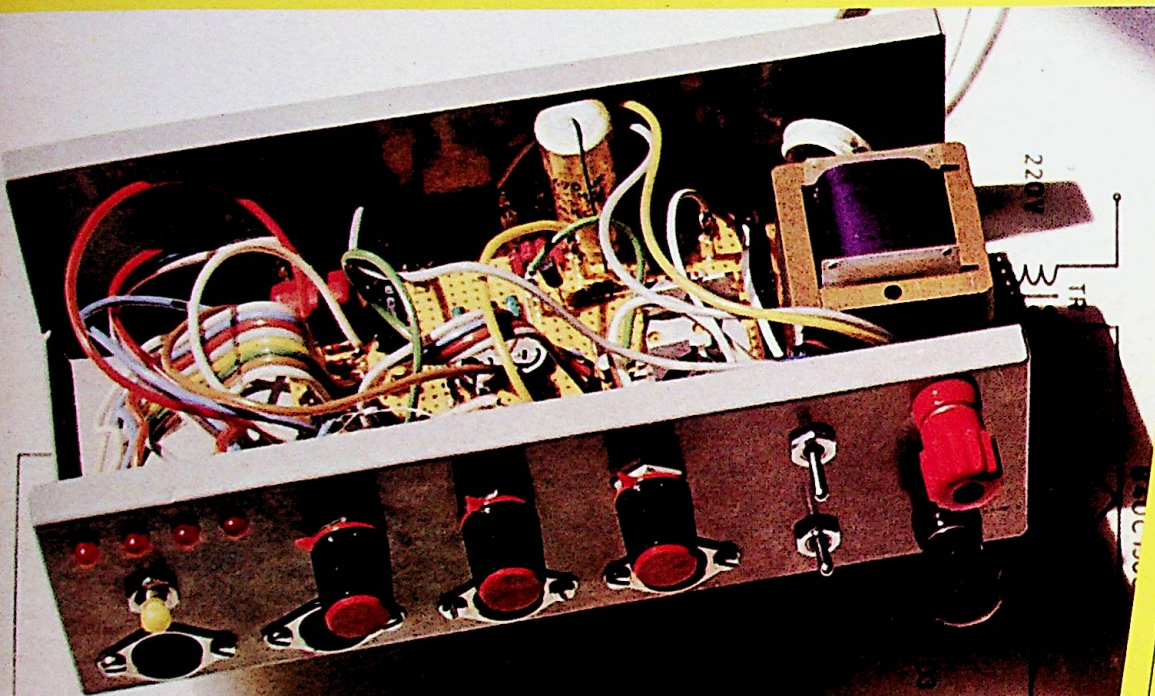


# RFB

RADIO BULLETIN

maandblad voor  
toegepaste elektronica  
jrg. 47 • nr. 10 • oktober 1978  
ned. f 3,25 – België F 55,-

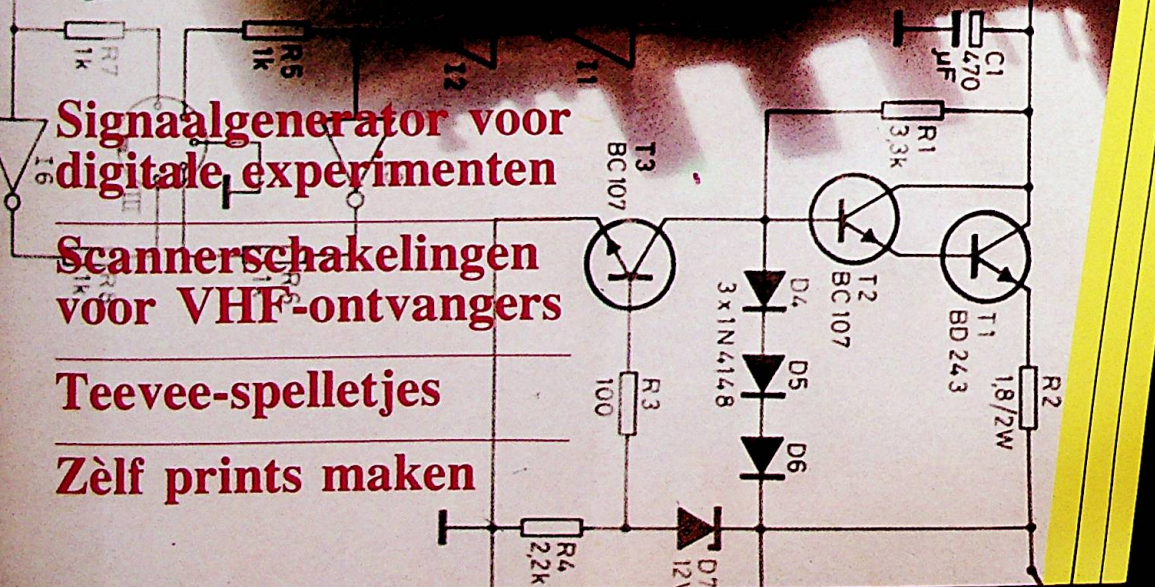


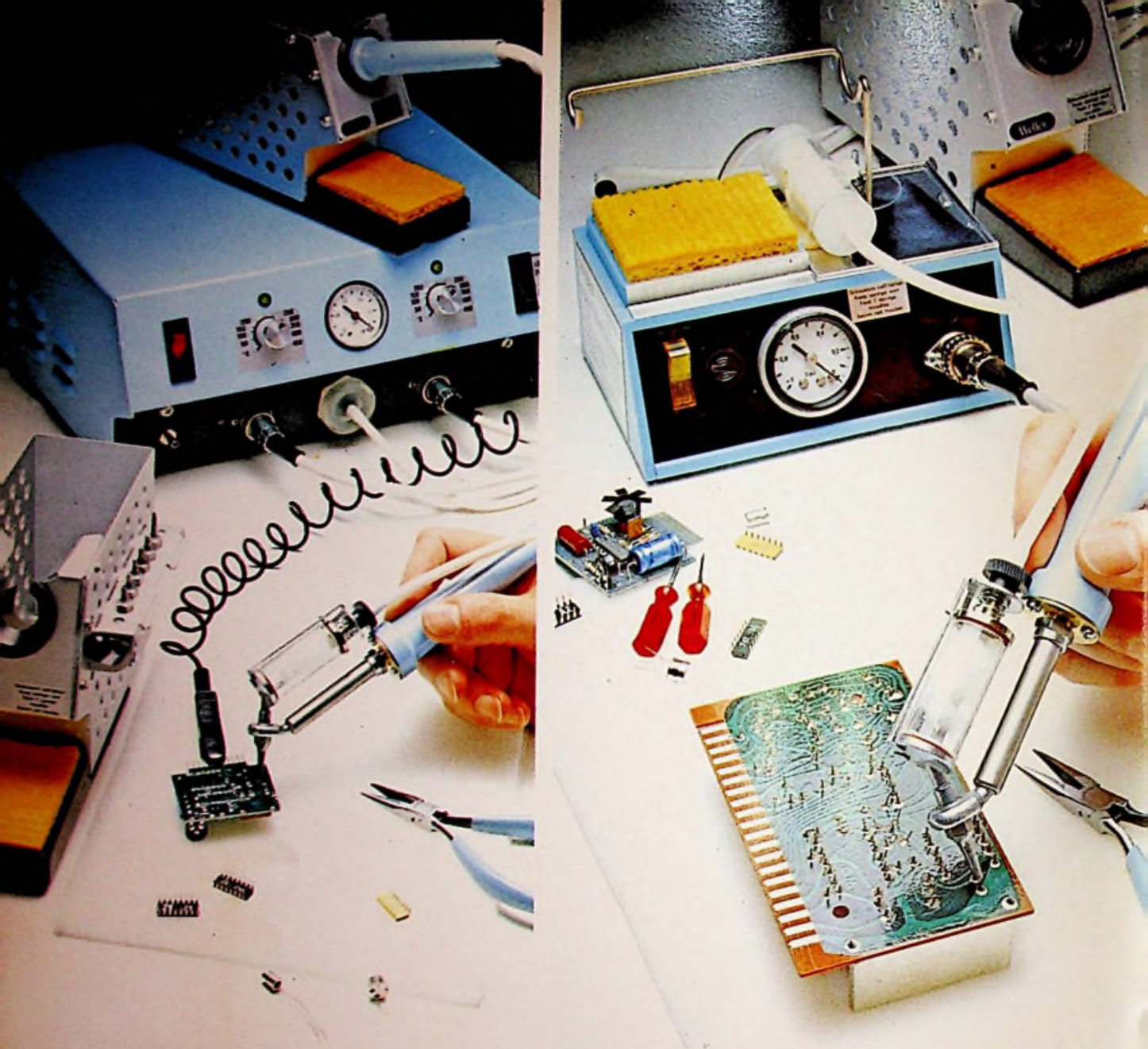
**Signaalgenerator voor  
digitale experimenten**

**Scannerschakelingen  
voor VHF<sup>2</sup>-ontvangers**

**Teevee-spelletjes**

**Zelf prints maken**





# Weller lost désoldeerproblemen op

Weller is de naam, synoniem over de gehele wereld, voor soldeer-apparatuur voor de hedendaagse vooruitstrevende elektronische industrie en zij staat ook in de voorste gelederen bij désolderen, repareren en modificeren van de fijnste printed circuits.

De DS100PEC is een compleet soldeer/désoldeerstation welk gebruik maakt van het nieuwe beroemde Weller Temtronic systeem met onbeperkte variabele temperatuurcontrole op de beide functies. Dit station is bruikbaar voor laboratorium en produktiedoeleinden.

Het IG100 désoldeerstation heeft het Weller Magnastat temperatuurkontrole-systeem en is uitermate geschikt voor reparatie in productie-lijnen en op de werkbank.

Het vacuüm voor désolderen op beide stations geschiedt door een voetschakelaar. Beide handen zijn dus vrij voor ander werk.



The Cooper Group Deutschland GmbH  
Zeppelinstraße 3, Postfach 140  
D-7122 Besigheim Telefon (07143) 3866  
Telex 724928 Welo d

## The Cooper Group

CRESCENT · LUFKIN · NICHOLSON · WELLER · WISS · XCELITE

# RB

## RADIO BULLETIN

Radio Bulletin is een  
maandelijke uitgave van  
uitgeverij De Muiderkring BV.  
Nijverheidsweg 17-21, Bussum.  
Postadres: postbus 10,  
1400 AA Bussum (Holland).  
Tel.: 02159-31851, Telex: 15171.  
Postgiro 83214.  
Bank: Amro-bank, Weesp,  
rek. nr. 48.49.54.563.

**Redactie**  
hoofdredacteur: W. Hesselink  
eindredacteur: J. G. Arends  
technische redacteurs:  
D. M. de Boer, J. van de Pol,  
D. J. F. Scheper  
audioredacteur: W. Jak  
redactie-secr.: A. J. Vlaswinkel  
techn. adv.: H. B. Stuurman

Telefonisch spreekuur, uitsluitend  
over in RB gepubliceerde  
schema's:  
iedere maandag tussen 16.00 en  
17.00 uur op tel. nr. 02159-31851.

**Abonnementen**  
Abonnementsprijs f 32,50 per vol  
kalenderjaar. Voor een abonne-  
ment, dat in de loop van het jaar  
wordt opgegeven, geldt een naar  
ratio lager tarief. Abonnementen  
worden aan het eind van ieder ka-  
lenderjaar automatisch verlengd,  
tenzij uiterlijk 30 november be-  
richt van opzegging is ontvangen.  
Betaling van abonnementsgeld  
uitsluitend d.m.v. de  
toegezonden *accept-girokaart*.  
Teneinde vertraging in de afwik-  
keling van correspondentie over  
abonnementszaken te voorkom-  
men verzoeken wij u vriendelijk in  
brieven en telefoongesprekken  
steeds uw *abonneenummer* te  
vermelden. Dit nummer is afge-  
drukt op de adreswikkels van het  
blad.

**Advertenties**  
Tarieven worden op aanvraag  
verstrekkt. Teksten en illustratie-  
materiaal dienen uiterlijk op de  
6de van de maand, voorafgaande  
aan de maand van verschijning, in  
het bezit te zijn van de adver-  
tentieleafdeling: J. J. de Wit en  
mw. M. Schram-Sluyk.

**RB in België**  
RB heeft ook een speciale  
Belgische editie.  
Voor abonnementen en adverten-  
ties wordt uitgeverij De Muider-  
kring in België vertegenwoordigd  
door: Maarten Kluwer's  
Internationale Uitgevers Ondernem-  
ing NV.  
Generaal Capiaumontstraat 15,  
B2600 Berchem-Antwerpen,  
Tel. 031-36.05.24,  
Giro 000-0925940-75,  
Kredietbank 405-3035001-96.



Signaal generator voor  
digitale experimenten

### Inhoud

- 369 Evolutie en revolutie in de  
magnetische geluidsregistratie
- 371 Voor u gelezen
- 372 Signaalgenerator voor digitale  
experimenten
- 378 Aanvulling artikel VHF  
dubbelsuperontvanger 80...90 MHz
- 378 Reactie op Aquarium lichtautomaat
- 379 Scannerschakeling
- 382 Een afspraak met een robot op  
zaterdag
- 385 Een veelzijdige frequentieteller
- 390 Schakelaartjes
- 393 KEF weergever RR 104 aB
- 396 Zelf een print maken
- 400 Televisiespelletjes
- 407 Activiteitenrevue
- 408 Microgebeuren

Het geheel of gedeeltelijk overnemen van de inhoud van RB zonder toestem-  
ming is verboden. Gepubliceerde schakelingen, e.d. kunnen door een Neder-  
lands octrooi zijn beschermd, in welk geval de octrooiwet alleen toepassing  
voor persoonlijk gebruik toestaat. Voor de gevolgen van onverhoopte fouten in  
tekeningen en bouwbeschrijvingen wordt geen aansprakelijkheid aanvaard.

## Volgende maand in RB

De VIM getest

Uitbreiding TV-spelen

Elektronische multimeter

Professionele Fiarex bijlage,  
gewijd aan microprocessors

verschijnt maandelijks  
oktober 1978  
47ste jaargang/nr. 10

# PRIJSVERLAGING!

298,-

## DIGITALE MULTIMETER

met 4 leds  
 Input impedance 10 M Ohm  
 R tot 20 M Ohm  
 in 5 bereiken. Stroommeting tot 1 Amp. in 4 bereiken  
 Volt AC - DC  
 1000 Volt in 4 bereiken



HET GROTE  
 SUCCES VAN  
 DIT JAAR ...

## DIGITALE FREQUENTIE UITLEZING



Met zéér eenvoudige montage, geschikt voor elke radio en scanner  
 Freq. ber. 50 - 200 MHz  
 5-voudige display uitlezing (8 mm hoog)  
 Spanningsaansluiting 6 Volt  
 Compleet met volledige gebruiksaanwijzing

f 199,-

### HIER IS HIJ DAN

de ideale buitenantenne voor uw SCANNER. Eenvoudig te monteren.



f 49,50

### MIDLAND 4 KANALEN POCKET POLITIE SCANNER

f 375,-



### OPTI-SCAN met onbeperkte ontvangst



met 4 freq. ber.  
 30 - 50 MHz  
 70 - 90 MHz  
 150 - 170 MHz  
 450 - 470 MHz  
 geen kristallen meer, gebruikt uw eigen, naar keuze ingestelde, kaart met 10 stations

Extra keuze-kaarten à f 15,- per stuk

f 1295,-  
 NU ... f 998,-

## RETEXKIT

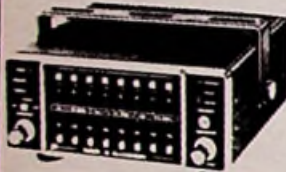
### ATTENTIE!! SERVICE OSCILLOSCOOP OS-1 E



Beeldsch.: Ø 7 cm.  
 Verticaal verst.:  
 Gevoeligh.: 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 MΩ  
 parallel 25 pF.

BOUWKIT  
 NU ...  
**F 99**  
 (excl. buizen)

### ROBYN 16 kan. scanner met 3 freq.



f 580,-

75- 90 MHz  
 144-174 MHz  
 450-512 MHz  
 Met 3 kleuren freq. indicatie  
 Geschikt voor 12-220 V  
 Compleet met 2 telescoopantennes

NU OOK LEVERBAAR MET 2 BANDEN 70 - 90 MHz, 140 - 170 MHz EN 16 kanalen

f 495,-

### Voor ... f 398,- heeft u reeds onze 28 kanalen SCANNER

Te gebruiken op 12 V en 220 V, geschikt voor 2 freq. 70-90 MHz en 140-170 MHz



compleet met antenne

### PLL-QUARZ DIGITAL STEREO-TUNER

nieuw • nieuw • nieuw



- met 11 voorkeurstations en tuning afstemming, freq. 87,5 - 104 MHz
- Quarz-Osc. met 100 KHz afstemming
- 24 IC - 17 transistoren, 118 dioden, 5 Leds en 4 stuks 7 segment display
- gevoeligheid 0,2 µ Volt
- spanning 220 Volt

f 995,-

### TWEE TOPPERS VAN ... HAMEG



DUBBELSTRAALS 10 CM OSCILLOSCOOP  
 freq.: 0-10 MHz  
 Triggering tot 30 MHz f 1075,-

### HAMEG 7 cm



HM 307 bandbreedte 0-10 Mz met automatische triggering f 795,-

### COMPLETE INBOUW-VERSTERKERS VOOR Gebruik gereed



30 WATT STEREO VERSTERKER met toonregeling hoog-laag, volume- en balansregeling  
 Freq.ber. 40-50.000 Hz  
 Output 8-16 Ohm  
 Bypassende trafo f 14,50

BEDRIJFS-KLAAR f 49,50

### RUNNING-LIGHT

TECHNISCHE GEGEVENS:  
 Voeding: 220 V.  
 Output: 220 V. · 1000 W. per kanaal  
 Logika, TTL.  
 Snelheid: regelbaar.  
 Schakelhalfgeleiders: TRIAC's.  
 Aantal uitgangen: 4  
 Het licht loopt respectievelijk van de eerste tot de vierde lamp in logische volgorde en per één.  
 Dit lichteffect is ideaal als aandacht-trekkende verlichting voor winkels, diskotheken, enz. Deze kit is compleet met voedingstrafo, enz

f 79,-

### MOBIL-LINEAR 27 MHz (12 Volt)



Output: 50 Watt AM f 375,-  
 100 Watt SSB

### SPECIALE PRIJS

Regelbare 5 amp. gestabiliseerde voeding



0-20 Volt f 225,-

### NIEUW



EEN ORIGINELE AMERIKAANSE 'KOJAK' POLITIESIRENE f 57,50

elementary  
**Electronics**

het toonaangevend vakblad in de USA beoordeelt de BARLOW-WADLEY met goud.

**RECEIVER**

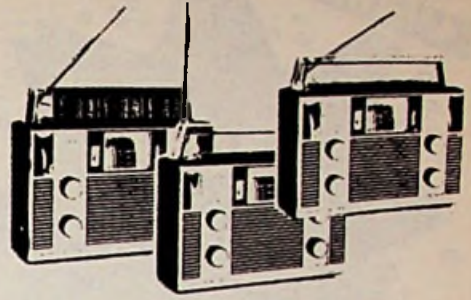
□ We'll say flat out that the Barlow Wadley XCR-30 500 kHz to 31 MHz receiver is the finest portable receiver we have ever seen or used, and we'll include those famous trans-oceanics of years past. The XCR-30 is also a lot better SW receiver than a lot of high priced equipment sold to amateurs and general short wave listeners. To start with, the XCR-30 is a battery powered portable; the power source is a 9V battery.

fin. BFC. Be a cry tuner: MH. MH. you r. exact you w. 21

**BARLOW-WADLEY**

Type XCR  
30 MK 2

f 795,-



**MOBIL-LINEAR  
27 MHz  
(12 Volt)**



Output: 30 Watt AM  
60 Watt SSB f 295,-

**27 MHz BASIS  
LINEAR**



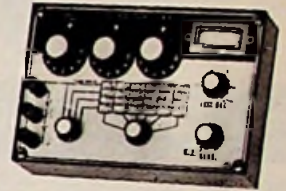
Output: 70 Watt AM  
140 Watt SSB  
f 475,-

**NIEUW  
FLUKE**



nu'n profes-  
sionele  
MULTIMETER  
voor  
f 499,-  
(excl. BTW)

**L.C.R. MEETBRUG**  
volgens transformator principe



Winding verhoudingen: 1 : 0,0001 tot  
1 : 11100. Nauwkeurigheid: 1,5%.  
Weerstand: 0,1 Ω - 11,1 MΩ. Cap.: 10  
pF - 1100 μF. Zelfind.: 1 μH - 111 H.  
f 199,-

**POWER-STAANDE GOLF  
EN VELDSTERKTE METER**

Power metingen omschakelbaar  
0-10 watt  
0-100 watt  
3-150 MHz



f 69,50

**MOBIL-LINEAR  
27 MHz (12 Volt)**



Output: 18 Watt AM  
25 Watt SSB f 195,-

**STEREO MENGpaneel  
MET MONITOR**



met aansluiting voor:  
• pick-up (kristal of dynamisch)  
• pick-up (kristal of dynamisch)  
• tuner  
• bandrecorder  
• microfoon  
f 198,-

**NIEUW  
TURNER  
REGELBARE MIKE**  
MET VOORVERSTERKER



NU met volume- en  
tooncontrole,  
batterij-indicator

f 245,-

**STAANDE  
GOLF-  
METER**

3 - 150 MHz  
f 57,50



**SPECIAAL**

**50 RADIO-  
BUIZEN**

GESORTEERD  
5 stuks PER TYPE

|        |        |
|--------|--------|
| EL 86  | EBF 80 |
| EF 85  | PL 81  |
| ECC 83 | EH 90  |
| EF 80  | PCC 85 |
| EY 81  | ECC 84 |

PRIJS SLECHTS f 25,-



**WEER LEVERBAAR!!**  
De bekende communicatie-  
ontvanger

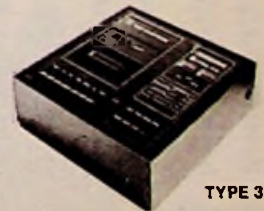
**KENTEC-BCL-1**

met:  
• 6 BND (met bandspreiding) van  
170 kHz - 30 MHz  
• SSB  
• RF GAIN  
• marker generator  
• tracking  
• noise blanker (regelbaar)  
• level  
• monitor (rec.)  
• band width  
• recorder + koptelefoonaansluiting  
• ingebouwde speaker  
• geschikt voor telex



f 795,-

**CASSETTE DOLBY  
PROFI-DECK**



TYPE 306

Geheel speelklaar  
f 445,-

**STAANDE GOLF-METER**



met 2 meters voor direkte  
aflezing  
3 - 150 MHz  
f 74,50

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

Telefoon (010) 664038 · Giro 124676

Zendingen door geheel Nederland en België

# Goedkoop en supersnel in huis!

**KNALLER**

(zolang de voorraad strekt)

**AC-ADAPTORS voor calculators TEXAS INSTRUMENTS**

200 mA  
6,2 Volt  
250 mA  
6,4 Volt  
170 mA  
7 Volt  
300 mA  
9 Volt  
200 mA  
12 Volt

**7,95**

**SPRINT ELEKTRONIKA**  
is verhuisd naar Wassenaar  
Een nieuwe behuizing, barstensvol elektronische componenten.  
Het nieuwe volledige adres is:  
Achterweg 19 2242 KS Wassenaar  
telefoon 01751-19324

## Elektuur bouwpakketten

- GEVOELIGE LICHTMETER 17,95
- MENG-paneel stereo uitv. 129,00
- TV-SPEL AY-3-8500 56,00
- THERMOMETER 89,00
- KLEURENMODULATOR 36,95
- 723 VOEDING 29,95
- 16 LED INDICATOR 39,00
- POLITIESIRENE 33,95
- LICHTDIMMER 16,95
- EQUALIZER draaispots 66,00
- EQUALIZER schuifspots 79,00
- KNOOP IN ZAKDOEK 11,95
- PHASING VIBRATO 129,00
- EKWIN 60W 69,00
- DONKERMETER 49,00
- PRECO
- REGEL VERSTERKER 39,95
- PRECO
- INGANGS VERSTERKER 29,95
- VERVORMINGSMETER 39,95
- ALBAR TOETER 24,95
- ALBAR ZENDER 18,95
- ALBAR VOEDING incl. trafo 46,00
- ALBAR GEWIJZIGD 35,95
- AUDIOALLESREINIGER 25,00
- AUDICEE 34,95
- ELEKTRONISCHE SCHEIDINGSFILTER 33,95
- PIEKMETER 27,95

## modules

voeding 2-30 volt 2,2 amp.  
regelbaar zonder trafo 33,95  
trafo hiervoor 22,54

stereo regelversterker  
hoog-laag en volume 27,95  
voeding hiervoor 19,95  
(15v) nr 17/15

voeding 0-15 v kortsluitvast  
1,8 amp, regelbaar,  
met duo-led 49,00  
trafo hiervoor (32) 32,97

voeding 12 volt 2,7 amp  
trafo hiervoor (33) 40,53

fm-zender met condensator  
microfoon op print, voeding  
d.m.v. batterij (9v) 27,95  
of voeding hiervoor 9v, nr 17/9 19,95

stereo-voorversterker met raa  
correctie, zonder trafo 29,95  
trafo op print, 220v

4 watt eindversterker  
ac 187/188k 14,95

fm (meet)zender, 3 watt  
voeding max 15v  
hiervoor nr 17/15 19,95

stereo-voorversterker met raa  
correctie, zonder trafo 17,95  
voeding hiervoor nr 17/12 19,95

gestabiliseerde voeding met 1m 304  
vermogen 65-240ma, leverbaar in de  
volgende spanningen  
5-6-8-12-15-18-24 v 19,95

super sirene  
voor o.a. alarm en auto-  
toepassingen voeding 12v  
voeding hiervoor nr 17/12 22,95  
hoornluidspreker hiervoor 29,95

stereo-eindtrap 2 x 60 watt  
Ingangsgevoeligheid ca 1 volt  
Ingangsweerstand ca 47kOhm  
dempingsfaktor groter dan 20  
vervorming 1kHz - 3 db: vol verm.  
0,10/0  
frequentiebereik: 5 Hz - 50 kHz  
hifi 89,00

- CONSONANT
- incl. schakelaars, trafo etc. 129,00
- PRECONSONANT 22,95
- CASSETTE INTERFACE 59,00
- ELEKTORNADO 69,00
- SOLDEERBOUWREGELING 36,95
- ELECTRET MICROFOON
- VERSTERKER 19,95
- MINITELLER 99,00
- IR LICHTSLUIS 54,95
- FREQUENTIE
- OP MULTIMETER 42,95
- FUNKTIEGENERATOR 49,00
- FM LICHTNET INTERKOM 149,00
- DIGITALE NAGALM 199,00
- DIGITALE NAGALM
- UITBREIDINGSPRINT 240,00
- VOEDING UP SYSTEMEN 47,00
- DIGITALE VOLTMETER
- MET LD 110/111 96,00
- IR STEREO ZENDER 69,00
- ONTVANGER 90 - 180 Mhz 49,00
- LED VU UITLEZING 56,00
- 15W BRUGVERSTERKER 29,95
- REGELVERSTERKER
- 730-740 56,00
- DELTA ANALOOG/
- DIGITALE OMZETTER 29,95
- DIA PILOOT 37,95
- UNIVERSELE TIJDBASIS
- ELEKTRONISCHE NETSCHAKELAAR 22,95
- DIG. SPOT SINUS
- GENERATOR 36,95
- TAP LICHTDIMMER 27,95
- ROGER PIEP 24,95
- KRACHTKNIPPER 18,95
- DIA-OVERVLOEIER 29,95

## aanbiedingen v/d maand

**B80C1500 BRUGGELIJKRICHTER**  
10 stuks 9,95

**MINI DISPLAY 6 mm**  
voor deze prijs kun je er zowat een  
beeldscherm mee bouwen  
10 st. 9,95  
100 st. 89,00  
500 st. 399,00

**AC-ADAPTORS voor calculators TEXAS INSTRUMENTS**

ingegoten printtransformatoren .  
9 Volt 160 mA  
12 Volt 130 mA  
15 Volt 115 mA  
18 Volt 100 mA  
24 Volt 65 mA

per stuk 5,95  
10 stuks 49,00

**LEDS 3 + 5 mm 1 + 100 + 500 +**  
rood 0,45 0,40 0,38  
groen 0,70 0,66 0,48  
geel 0,70 0,66 0,48

**DISPLAY 13 mm**  
fabr. Telefunken  
afb. common anode 4,85  
common kathode 4,85

**OPTO-COUPLER**  
5 stuks met datablad 12,95

**DUO-LED**  
geeft 2 kleuren  
SO 12 5,95

## T.T.L.

|      |      |      |       |       |       |
|------|------|------|-------|-------|-------|
| 7400 | 0,58 | 7465 | 3,88  | 74170 | 5,88  |
| 7401 | 0,72 | 7466 | 1,33  | 74171 | 31,88 |
| 7402 | 0,72 | 7467 | 7,97  | 74172 | 7,43  |
| 7403 | 0,72 | 7468 | 1,88  | 74173 | 4,43  |
| 7404 | 0,72 | 7469 | 2,85  | 74174 | 2,85  |
| 7405 | 0,72 | 7470 | 1,88  | 74175 | 4,43  |
| 7406 | 1,18 | 7471 | 1,78  | 74176 | 4,43  |
| 7407 | 1,24 | 7472 | 2,88  | 74177 | 2,88  |
| 7408 | 0,85 | 7473 | 2,40  | 74178 | 2,10  |
| 7409 | 0,88 | 7474 | 2,85  | 74179 | 4,87  |
| 7410 | 0,75 | 7475 | 16,48 | 74180 | 4,80  |
| 7411 | 0,88 | 7476 | 0,85  | 74181 | 10,18 |
| 7412 | 0,88 | 7477 | 1,52  | 74182 | 4,25  |
| 7413 | 1,43 | 7478 | 2,47  | 74183 | 7,97  |
| 7414 | 2,88 | 7479 | 1,52  | 74184 | 7,97  |
| 7415 | 1,33 | 7480 | 3,19  | 74185 | 3,83  |
| 7416 | 1,33 | 7481 | 2,88  | 74186 | 3,48  |
| 7417 | 1,33 | 7482 | 3,01  | 74187 | 3,28  |
| 7418 | 0,85 | 7483 | 4,80  | 74188 | 3,28  |
| 7419 | 0,85 | 7484 | 5,58  | 74189 | 3,28  |
| 7420 | 1,30 | 7485 | 1,84  | 74190 | 3,28  |
| 7421 | 1,12 | 7486 | 1,52  | 74191 | 3,28  |
| 7422 | 1,31 | 7487 | 1,52  | 74192 | 3,28  |
| 7423 | 1,28 | 7488 | 1,52  | 74193 | 3,28  |
| 7424 | 1,30 | 7489 | 1,52  | 74194 | 3,28  |
| 7425 | 1,12 | 7490 | 1,52  | 74195 | 3,28  |
| 7426 | 1,12 | 7491 | 1,52  | 74196 | 3,28  |
| 7427 | 1,12 | 7492 | 1,52  | 74197 | 3,28  |
| 7428 | 1,80 | 7493 | 1,52  | 74198 | 3,28  |
| 7429 | 0,85 | 7494 | 2,84  | 74199 | 3,28  |
| 7430 | 0,85 | 7495 | 2,12  | 74200 | 3,28  |
| 7431 | 0,85 | 7496 | 1,30  | 74201 | 3,28  |
| 7432 | 1,30 | 7497 | 1,30  | 74202 | 3,28  |
| 7433 | 1,30 | 7498 | 1,30  | 74203 | 3,28  |
| 7434 | 1,30 | 7499 | 1,30  | 74204 | 3,28  |
| 7435 | 1,30 | 7500 | 1,30  | 74205 | 3,28  |
| 7436 | 1,30 | 7501 | 1,30  | 74206 | 3,28  |
| 7437 | 1,30 | 7502 | 1,30  | 74207 | 3,28  |
| 7438 | 1,30 | 7503 | 1,30  | 74208 | 3,28  |
| 7439 | 1,30 | 7504 | 1,30  | 74209 | 3,28  |
| 7440 | 2,78 | 7505 | 2,40  | 74210 | 3,28  |
| 7441 | 2,78 | 7506 | 1,96  | 74211 | 3,28  |
| 7442 | 2,78 | 7507 | 2,57  | 74212 | 3,28  |
| 7443 | 2,78 | 7508 | 2,57  | 74213 | 3,28  |
| 7444 | 2,78 | 7509 | 2,57  | 74214 | 3,28  |
| 7445 | 2,78 | 7510 | 2,57  | 74215 | 3,28  |
| 7446 | 2,78 | 7511 | 2,57  | 74216 | 3,28  |
| 7447 | 2,78 | 7512 | 2,57  | 74217 | 3,28  |
| 7448 | 2,78 | 7513 | 2,57  | 74218 | 3,28  |
| 7449 | 2,78 | 7514 | 2,57  | 74219 | 3,28  |
| 7450 | 2,78 | 7515 | 2,57  | 74220 | 3,28  |
| 7451 | 0,82 | 7516 | 2,57  | 74221 | 3,28  |
| 7452 | 0,82 | 7517 | 2,57  | 74222 | 3,28  |
| 7453 | 0,82 | 7518 | 2,57  | 74223 | 3,28  |
| 7454 | 0,82 | 7519 | 2,57  | 74224 | 3,28  |
| 7455 | 0,82 | 7520 | 2,57  | 74225 | 3,28  |
| 7456 | 0,82 | 7521 | 2,57  | 74226 | 3,28  |
| 7457 | 0,82 | 7522 | 2,57  | 74227 | 3,28  |
| 7458 | 0,82 | 7523 | 2,57  | 74228 | 3,28  |
| 7459 | 0,82 | 7524 | 2,57  | 74229 | 3,28  |
| 7460 | 0,82 | 7525 | 2,57  | 74230 | 3,28  |
| 7461 | 0,82 | 7526 | 2,57  | 74231 | 3,28  |
| 7462 | 0,82 | 7527 | 2,57  | 74232 | 3,28  |
| 7463 | 0,82 | 7528 | 2,57  | 74233 | 3,28  |
| 7464 | 0,82 | 7529 | 2,57  | 74234 | 3,28  |
| 7465 | 0,82 | 7530 | 2,57  | 74235 | 3,28  |
| 7466 | 0,82 | 7531 | 2,57  | 74236 | 3,28  |
| 7467 | 0,82 | 7532 | 2,57  | 74237 | 3,28  |
| 7468 | 0,82 | 7533 | 2,57  | 74238 | 3,28  |
| 7469 | 0,82 | 7534 | 2,57  | 74239 | 3,28  |
| 7470 | 1,33 | 7535 | 2,57  | 74240 | 3,28  |
| 7471 | 1,18 | 7536 | 2,57  | 74241 | 3,28  |
| 7472 | 1,18 | 7537 | 2,57  | 74242 | 3,28  |
| 7473 | 1,18 | 7538 | 2,57  | 74243 | 3,28  |
| 7474 | 1,18 | 7539 | 2,57  | 74244 | 3,28  |
| 7475 | 1,18 | 7540 | 2,57  | 74245 | 3,28  |
| 7476 | 1,18 | 7541 | 2,57  | 74246 | 3,28  |
| 7477 | 1,18 | 7542 | 2,57  | 74247 | 3,28  |
| 7478 | 1,18 | 7543 | 2,57  | 74248 | 3,28  |
| 7479 | 1,18 | 7544 | 2,57  | 74249 | 3,28  |
| 7480 | 1,18 | 7545 | 2,57  | 74250 | 3,28  |
| 7481 | 1,18 | 7546 | 2,57  | 74251 | 3,28  |
| 7482 | 1,18 | 7547 | 2,57  | 74252 | 3,28  |
| 7483 | 1,18 | 7548 | 2,57  | 74253 | 3,28  |
| 7484 | 1,18 | 7549 | 2,57  | 74254 | 3,28  |
| 7485 | 1,18 | 7550 | 2,57  | 74255 | 3,28  |
| 7486 | 1,18 | 7551 | 2,57  | 74256 | 3,28  |
| 7487 | 1,18 | 7552 | 2,57  | 74257 | 3,28  |
| 7488 | 1,18 | 7553 | 2,57  | 74258 | 3,28  |
| 7489 | 1,18 | 7554 | 2,57  | 74259 | 3,28  |
| 7490 | 1,18 | 7555 | 2,57  | 74260 | 3,28  |
| 7491 | 1,18 | 7556 | 2,57  | 74261 | 3,28  |
| 7492 | 1,18 | 7557 | 2,57  | 74262 | 3,28  |
| 7493 | 1,18 | 7558 | 2,57  | 74263 | 3,28  |
| 7494 | 1,18 | 7559 | 2,57  | 74264 | 3,28  |
| 7495 | 1,18 | 7560 | 2,57  | 74265 | 3,28  |
| 7496 | 1,18 | 7561 | 2,57  | 74266 | 3,28  |
| 7497 | 1,18 | 7562 | 2,57  | 74267 | 3,28  |
| 7498 | 1,18 | 7563 | 2,57  | 74268 | 3,28  |
| 7499 | 1,18 | 7564 | 2,57  | 74269 | 3,28  |
| 7500 | 1,18 | 7565 | 2,57  | 74270 | 3,28  |
| 7501 | 1,18 | 7566 | 2,57  | 74271 | 3,28  |
| 7502 | 1,18 | 7567 | 2,57  | 74272 | 3,28  |
| 7503 | 1,18 | 7568 | 2,57  | 74273 | 3,28  |
| 7504 | 1,18 | 7569 | 2,57  | 74274 | 3,28  |
| 7505 | 1,18 | 7570 | 2,57  | 74275 | 3,28  |
| 7506 | 1,18 | 7571 | 2,57  | 74276 | 3,28  |
| 7507 | 1,18 | 7572 | 2,57  | 74277 | 3,28  |
| 7508 | 1,18 | 7573 | 2,57  | 74278 | 3,28  |
| 7509 | 1,18 | 7574 | 2,57  | 74279 | 3,28  |
| 7510 | 1,18 | 7575 | 2,57  | 74280 | 3,28  |
| 7511 | 1,18 | 7576 | 2,57  | 74281 | 3,28  |
| 7512 | 1,18 | 7577 | 2,57  | 74282 | 3,28  |
| 7513 | 1,18 | 7578 | 2,57  | 74283 | 3,28  |
| 7514 | 1,18 | 7579 | 2,57  | 74284 | 3,28  |
| 7515 | 1,18 | 7580 | 2,57  | 74285 | 3,28  |
| 7516 | 1,18 | 7581 | 2,57  | 74286 | 3,28  |
| 7517 | 1,18 | 7582 | 2,57  | 74287 | 3,28  |
| 7518 | 1,18 | 7583 | 2,57  | 74288 | 3,28  |
| 7519 | 1,18 | 7584 | 2,57  | 74289 | 3,28  |
| 7520 | 1,18 | 7585 | 2,57  | 74290 | 3,28  |
| 7521 | 1,18 | 7586 | 2,57  | 74291 | 3,28  |
| 7522 | 1,18 | 7587 | 2,57  | 74292 | 3,28  |
| 7523 | 1,18 | 7588 | 2,57  | 74293 | 3,28  |
| 7524 | 1,18 | 7589 | 2,57  | 74294 | 3,28  |
| 7525 | 1,18 | 7590 | 2,57  | 74295 | 3,28  |
| 7526 | 1,18 | 7591 | 2,57  | 74296 | 3,28  |
| 7527 | 1,18 | 7592 | 2,57  | 74297 | 3,28  |
| 7528 | 1,18 | 7593 | 2,57  | 74298 | 3,28  |
| 7529 | 1,18 | 7594 | 2,57  | 74299 | 3,28  |
| 7530 | 1,18 | 7595 | 2,57  | 74300 | 3,28  |
| 7531 | 1,18 | 7596 | 2,57  | 74301 | 3,28  |
| 7532 | 1,18 | 7597 | 2,57  | 74302 | 3,28  |
| 7533 | 1,18 | 7598 | 2,57  | 74303 | 3,28  |
| 7534 | 1,18 | 7599 | 2,57  | 74304 | 3,28  |
| 7535 | 1,18 | 7600 | 2,57  | 74305 | 3,28  |
| 7536 | 1,18 | 7601 | 2,57  | 74306 | 3,28  |
| 7537 | 1,18 | 7602 | 2,57  | 74307 | 3,28  |
| 7538 | 1,18 | 7603 | 2,57  | 74308 | 3,28  |
| 7539 | 1,18 | 7604 | 2,57  | 74309 | 3,28  |
| 7540 | 1,18 | 7605 | 2,57  | 74310 | 3,28  |
| 7541 | 1,18 | 7606 | 2,57  | 74311 | 3,28  |
| 7542 | 1,18 | 7607 | 2,57  | 74312 | 3,28  |
| 7543 | 1,18 | 7608 | 2,57  | 74313 | 3,28  |
| 7544 | 1,18 | 7609 | 2,57  | 74314 | 3,28  |
| 7545 | 1,18 | 7610 | 2,57  |       |       |

## Spanningsregelaars

7805 KC 5V 1A + TO-3  
(= LM309K, metaal met  
verguld bodemplaat)

7805 KC 6V 1A + TO-3  
7808 KC 8V 1A + TO-3  
7812 KC 12V 1A + TO-3  
7815 KC 15V 1A + TO-3  
7818 KC 18V 1A + TO-3  
7824 KC 24V 1A + TO-3

7,80

7905 KC 5V 1A — TO-3  
7906 KC 6V 1A — TO-3  
7908 KC 8V 1A — TO-3  
7912 KC 12V 1A — TO-3  
7915 KC 15V 1A — TO-3  
7918 KC 18V 1A — TO-3  
7924 KC 24V 1A — TO-3

9,90

78HO5KC 5V 5A + TO-3  
78H12KC 12V 5A + TO-3

29,—

78MGT2C regelb. + 5/30 V 0,5A  
79MGT2C regelb. — 5/30 V 0,5A

6,95

78GUIC regelb. + 5/30 V 1A  
79GUIC regelb. — 2,2/30 V 1A

7,95

78L05 5V + 0,1 A TO-92  
78L06 6V + 0,1 A TO-92  
78L08 8V + 0,1 A TO-92  
78L12 12V + 0,1 A TO-92  
78L15 15V + 0,1 A TO-92

1,95

7905 UC 5V — 1 A  
7906 UC 6V — 1 A  
7908 UC 8V — 1 A  
7912 UC 12V — 1 A  
7915 UC 15V — 1 A  
7918 UC 18V — 1 A  
7924 UC 24V — 1 A

4,85

7805 UC 5V + 1 A  
7806 UC 6V + 1 A  
7808 UC 8V + 1 A  
7812 UC 12V + 1 A  
7815 UC 15V + 1 A  
7818 UC 18V + 1 A  
7824 UC 24V + 1 A

4,25

## Opto

### LED-DISPLAYS

8 mm cijferhoogte  
CQY 71 (= DL707) rood 8,09

9 mm cijferhoogte  
FND 357 rood CK 6,11  
FND 358 rood + / — CK 6,11

20 mm cijferhoogte  
FND 800 rood CK 10,57  
FND 807 rood CA 10,57  
CQY 84 rood CA 10,57

DISPLAY-SOCKETS  
voor CQY 91/93 en FND 500/7  
type RT 10 1,06

OPTO-COUPLER  
SU 25 2,88

Led-onderbrekingsensor  
CNY 37 10,38

LED'S 3 mm  
rood 0,61  
groen 0,74  
geel 0,74

LED'S 5 mm  
rood 0,61  
groen 0,74  
geel 0,74

Platte led's 2,5 x 5 mm  
CQX 10 rood 1,10  
CQX 11 groen 1,20  
CQX 12 geel 1,20

Vierkante led's steek 2,54 mm  
LD 461 rood 1,68

Infrarood led's  
SU 22 2,22  
CQY 34 15,05  
CQY 99 4,96

DUO-led's rood/groen  
Een duo-led is een led die door  
b.v. omringing van kleur veranderd,  
dus één led met twee kleuren....

CSL 310 6,51  
R 232 7,00

LED-CLIPS (ring + huls)  
3 mm 0,18  
5 mm 0,18

Fotodioden & Fototransistoren  
BPW 34 foto-pln dl. 11,51  
MFPT 100 fototrans. 2,83  
SU 44 fototrans. 2,83  
BPX 99 fotodarlt. 11,54  
BPW 40 fototrans. 5,42

## Zo bestelt U

Even een briefkaart of brief (postregel is niet nodig) naar antwoordnummer  
100 te Wassenaar, of telefonisch 01751 19324.  
U kunt de betaling op diverse manieren laten plaatsvinden, nl.  
- vooruitbetaling per giro, op giro: 35 55 100  
- vooruitbetaling per bank, op bankrekening: 51.65.47.321 ABN Rijswijk  
- vooruitbetaling door insluiting van een ondertekende girobetaalkaart of  
- bankcheque  
- betaling aan de postbode (min. f. 6,30 PTT-kosten).  
Verzendkosten moeten wij betaald wél doorberekenen, dus hier dient u bij  
vooruitbetaling rekening mee te houden (gemiddeld bedragen de verzend-  
kosten 3 tot 4 gld., wat u teveel mocht betalen krijgt u natuurlijk terug).  
Boven 200,- geen verzendkosten. Om deze superlage prijzen te kunnen  
handhaven, zijn wij genoodzaakt een minimum bestelbedrag van f. 30,- te  
postwistwil.  
Alle bestellingen worden voor zover mogelijk nog dezelfde dag verzonden!

## Transistoren

|          |      |        |      |          |      |          |      |        |      |          |      |
|----------|------|--------|------|----------|------|----------|------|--------|------|----------|------|
| BC107b   | 0,55 | BC238b | 0,47 | BCY58    | 0,87 | BC107b   | 0,55 | BC239b | 0,47 | BCY58    | 0,87 |
| BC108b   | 0,55 | BC239b | 0,50 | BCY59    | 0,88 | BC109b   | 0,55 | BC240b | 0,50 | BCY78-10 | 1,07 |
| BC109b   | 0,55 | BC240b | 0,52 | BCY78-10 | 1,07 | BC110b   | 0,55 | BC241b | 0,52 | BCY78-9  | 1,07 |
| BC109c   | 0,77 | BC241b | 0,57 | BCY78-9  | 1,53 | BC111b   | 0,55 | BC242b | 0,57 | BCY78-9  | 1,57 |
| BC140    | 1,46 | BC242b | 0,57 | BD105    | 0,82 | BC140    | 1,46 | BC243b | 0,57 |          |      |
| BC140-16 | 1,53 | BC243b | 0,58 | BD105    | 0,82 | BC140-16 | 1,53 | BC244b | 0,58 | BD105    | 0,82 |
| BC141    | 1,46 | BC244b | 0,57 | BD115    | 1,42 | BC141    | 1,46 | BC245b | 0,57 | BD115    | 1,42 |
| BC141-16 | 1,53 | BC245b | 0,57 | BD115    | 1,42 | BC141-16 | 1,53 | BC246b | 0,57 | BD115    | 1,42 |
| BC141-16 | 1,53 | BC246b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC141-16 | 1,53 | BC247b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC142b   | 0,68 | BC247b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC142b   | 0,68 | BC248b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC143b   | 0,68 | BC248b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC143b   | 0,68 | BC249b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC144b   | 0,68 | BC249b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC144b   | 0,68 | BC250b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC145b   | 0,68 | BC250b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC145b   | 0,68 | BC251b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC146b   | 0,68 | BC251b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC146b   | 0,68 | BC252b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC147b   | 0,68 | BC252b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC147b   | 0,68 | BC253b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC148b   | 0,68 | BC253b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC148b   | 0,68 | BC254b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC149b   | 0,68 | BC254b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC149b   | 0,68 | BC255b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC150b   | 0,68 | BC255b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC150b   | 0,68 | BC256b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC151b   | 0,68 | BC256b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC151b   | 0,68 | BC257b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC152b   | 0,68 | BC257b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC152b   | 0,68 | BC258b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC153b   | 0,68 | BC258b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC153b   | 0,68 | BC259b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC154b   | 0,68 | BC259b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC154b   | 0,68 | BC260b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC155b   | 0,68 | BC260b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC155b   | 0,68 | BC261b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC156b   | 0,68 | BC261b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC156b   | 0,68 | BC262b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC157b   | 0,68 | BC262b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC157b   | 0,68 | BC263b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC158b   | 0,68 | BC263b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC158b   | 0,68 | BC264b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC159b   | 0,68 | BC264b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC159b   | 0,68 | BC265b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC160b   | 0,68 | BC265b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC160b   | 0,68 | BC266b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC161b   | 0,68 | BC266b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC161b   | 0,68 | BC267b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC162b   | 0,68 | BC267b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC162b   | 0,68 | BC268b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC163b   | 0,68 | BC268b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC163b   | 0,68 | BC269b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC164b   | 0,68 | BC269b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC164b   | 0,68 | BC270b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC165b   | 0,68 | BC270b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC165b   | 0,68 | BC271b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC166b   | 0,68 | BC271b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC166b   | 0,68 | BC272b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC167b   | 0,68 | BC272b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC167b   | 0,68 | BC273b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC168b   | 0,68 | BC273b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC168b   | 0,68 | BC274b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC169b   | 0,68 | BC274b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC169b   | 0,68 | BC275b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC170b   | 0,68 | BC275b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC170b   | 0,68 | BC276b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC171b   | 0,68 | BC276b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC171b   | 0,68 | BC277b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC172b   | 0,68 | BC277b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC172b   | 0,68 | BC278b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC173b   | 0,68 | BC278b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC173b   | 0,68 | BC279b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC174b   | 0,68 | BC279b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC174b   | 0,68 | BC280b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC175b   | 0,68 | BC280b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC175b   | 0,68 | BC281b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC176b   | 0,68 | BC281b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC176b   | 0,68 | BC282b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC177b   | 0,68 | BC282b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC177b   | 0,68 | BC283b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC178b   | 0,68 | BC283b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC178b   | 0,68 | BC284b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC179b   | 0,68 | BC284b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC179b   | 0,68 | BC285b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC180b   | 0,68 | BC285b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC180b   | 0,68 | BC286b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC181b   | 0,68 | BC286b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC181b   | 0,68 | BC287b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC182b   | 0,68 | BC287b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC182b   | 0,68 | BC288b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC183b   | 0,68 | BC288b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC183b   | 0,68 | BC289b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC184b   | 0,68 | BC289b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC184b   | 0,68 | BC290b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC185b   | 0,68 | BC290b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC185b   | 0,68 | BC291b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC186b   | 0,68 | BC291b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC186b   | 0,68 | BC292b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC187b   | 0,68 | BC292b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC187b   | 0,68 | BC293b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC188b   | 0,68 | BC293b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC188b   | 0,68 | BC294b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC189b   | 0,68 | BC294b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC189b   | 0,68 | BC295b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC190b   | 0,68 | BC295b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC190b   | 0,68 | BC296b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC191b   | 0,68 | BC296b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC191b   | 0,68 | BC297b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC192b   | 0,68 | BC297b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC192b   | 0,68 | BC298b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC193b   | 0,68 | BC298b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC193b   | 0,68 | BC299b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC194b   | 0,68 | BC299b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC194b   | 0,68 | BC300b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC195b   | 0,68 | BC300b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC195b   | 0,68 | BC301b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC196b   | 0,68 | BC301b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC196b   | 0,68 | BC302b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC197b   | 0,68 | BC302b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC197b   | 0,68 | BC303b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC198b   | 0,68 | BC303b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC198b   | 0,68 | BC304b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC199b   | 0,68 | BC304b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC199b   | 0,68 | BC305b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC200b   | 0,68 | BC305b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC200b   | 0,68 | BC306b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC201b   | 0,68 | BC306b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC201b   | 0,68 | BC307b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC202b   | 0,68 | BC307b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC202b   | 0,68 | BC308b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC203b   | 0,68 | BC308b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC203b   | 0,68 | BC309b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC204b   | 0,68 | BC309b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC204b   | 0,68 | BC310b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC205b   | 0,68 | BC310b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC205b   | 0,68 | BC311b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC206b   | 0,68 | BC311b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC206b   | 0,68 | BC312b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC207b   | 0,68 | BC312b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC207b   | 0,68 | BC313b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC208b   | 0,68 | BC313b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC208b   | 0,68 | BC314b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC209b   | 0,68 | BC314b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC209b   | 0,68 | BC315b | 0,58 | BD138    | 1,25 |
| BC210b   | 0,68 | BC315b | 0,58 | BD138    | 1,25 | BC210b   | 0,68 | BC31   |      |          |      |

## Reiniging en onderhoud:



## voor elektrische schakelingen Kontakt 60, 61 en WL

Welke vergelijkbare sprays kunnen u hetzelfde bieden t.w.: losweken, oplossen, reinigen en beschermen? Deze veelzijdige effecten hebben KONTAKT 60, 61 en WL beroemd gemaakt. U spuit laagjes vuil weg, weekt oxyde- en sulfide-laagjes los. Het resultaat: onberispelijk schakelen en langdurige bescherming tegen corrosie in een ommezien.

Zo besparen deze KONTAKT producten tijd en kosten. Hierop vertrouwen duizenden vaklieden in de gehele wereld. Gaarne zenden wij u uitvoerige inlichtingen na ontvangst van onderstaande bon in ge-frankeerde enveloppe.



Gaarne nadere informatie over: KONTAKT 60, 61 en WL.

Gelieve tevens uw gratis brochure "Schone Contacten" met nuttige werkplaats-tips te zenden.

Firma \_\_\_\_\_

Naam \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

Plaats \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

**Connector BV**  
Helicopterstraat 20 - 1059 CG Amsterdam  
Telefoon 020 - 159209 - 156924

**Bang & Olufsen staat voor perfectie, verfijning en betrouwbaarheid.**

**Dat geldt dus ook voor de B&O-meet- en regelapparatuur.**

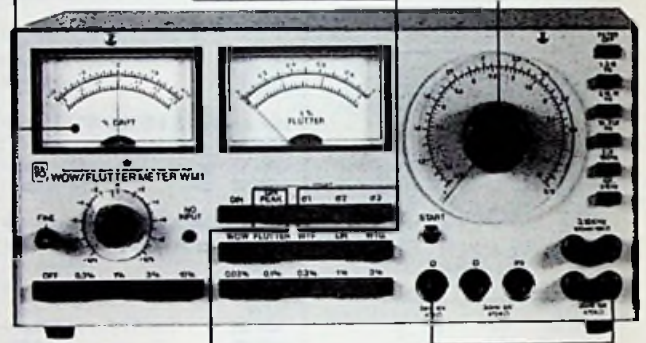
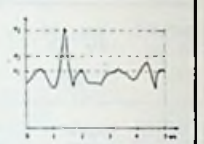
**Zoals deze:**

Gecombineerde Wow/Flutter meter met een analysator volgens DIN 45507 en IEC 409.

**Driftbereik**  
± 20%, 0,01%  
nauwkeurig af-  
leesbaar.

**Sigma.**  
Ook kunt u meten volgens een op praktijkervaring gebaseerd systeem (sigma). U meet dan gedurende 5 seconden (automatisch). De uitslag van de meter geeft na een automatische meetperiode van die 5 seconden de Wow- en Flutterwaarde aan waarbij pieken, die gedurende minder dan 32% (σ1) 5% (σ2) resp. 0,3% (σ3) van de meetperiode optreden, worden uitgesloten.

**Analysator.** Variabel bandpas filter, bandbreedte 10% ± 3 dB. U kunt hiermee snel en feilloos vaststellen welke roterende onderdelen in uw bandrecorder, cassette, of grammofoon de W + F veroorzaken. Bereik 1 Hz - 316 Hz in 5 stappen.



Behalve metingen met continu aflezing, kunnen ook DIN peak metingen volgens DIN 45507 worden gedaan. Nadat de toets "Start" is ingedrukt, wordt gedurende 30 seconden gemeten. Direct daarna geeft de meter de DIN piekwaarde aan. Naar wens gewogen of lineair. Het biedt u optimale zekerheid bij het controleren of het te meten object aan de gestelde DIN eisen voldoet.

Gevoeligste bereik, 0,03% volle schaal. Metingen aan professionele apparatuur behoren dus ook tot de mogelijkheden.

Prijs f 2.750,-

Ook service cassettes verkrijgbaar

**Oscillator.** Ingebouwde RC oscillator 3150 Hz stabiliteit  $5 \times 10^{-4}$  binnen 1 jaar. Opname-mogelijkheid direct van de DIN tape-ingang. Leverbaar met kristal-oscillator.

**Verdere vermelding van het programma:**

Universeel - Voltmeter Rv11  
BVM Voltmeter Rv7  
Ac-millivolt meter-HF Rv9a  
Wattmeter AM1  
Rc oscillator Tg7  
Reg. Scheidings-  
trafo RT10/RT11  
Voeding SN14/SN15

**Bon**

Ik ben geïnteresseerd en vraag documentatie aan.

Naam: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Woonplaats: \_\_\_\_\_

tel. 0 \_\_\_\_\_

(in open envelop ongefrankeerd opsluren naar: B&O antwoordnr. 124, 1200 WK 's-Graveland)

**Bang & Olufsen**



# POSTORDER VOGELZANG

## SPECIALE AANBIEDING! SEMI-CONDUCTOR HANDBOEK VAN PHILIPS

Voor een speciaal prijsje, die alléén Vogelzang door zijn specifieke inkoop kan waarmaken, nl.: slechts **2,95**

## HAMEG Oscilloscopes

HM-312. Frequentiebereik 0-15 MHz. (-3 dB). Gevoeligheid 5 mV ss/cm. Ingangsimpedantie 1 mΩ // 30 pF.

Nu voor: **999,-**

### TELEQUIPMENT

#### Tweekanaals lichtgewicht OSCILLOSCOOP 10 Mttz. D-61-A

Weergavemogelijkheden: twee kanalen afwisselend: twee kanalen ge-"chop"-t, één kanaal alleen, X-4. Automatische selectie van TV-lijn- of rastertriggering. Groot 8x10 cm scherm. Bandbreedte: 10 MHz (-3 dB). Stijgtijd: 35 n sec. Maximum amplitude: 8 cm (5 cm bij 10 MHz) Ingangsimpedantie: 1 MΩ + 35 pr. **exclusief BTW 1210,-**

#### Yizreel Electronics

##### 1-kanaals OSCILLOSCOOP

Display: op 3 inch buis. Input: 1 MΩ, 100 mV - 50V/cm in 9 stappen. Bandbreedte: 5 MHz (3 dB)

Bij Vogelzang voor slechts **498,-**

##### LICHTORGELS

###### 3-kanaals lichtorgelslof

\* Belasting: 800 Watt per kanaal \* ontstoord \* Gezekerd \* en frequentie selectief

Voor slechts **249,-**

##### Het absolute einde voor uw discotheek PROFESSIEEL LICHT-ORGEL

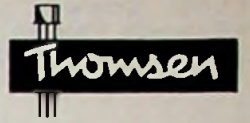
3-kanaals lichtorgel met zeer uitzonderlijke eigenschappen: behalve lichtorgel ook een beide in snelheid en regelbaar looplicht en knipperlicht. Diminstallatie.

Input: elk audio-sigitaal boven 100 mV. (dus ook een mikrofoon bv). Belasting: 1000 Watt per kanaal. Volledig gezekerd.

té gekke prijs nl.: **725,-**

##### ANTENNES Citizen Band

- 1 YCB-27 Mobiele 27 MHz Antenne **49,-**
- 2 T-27 Kleine 27 MHz Antenne 1/4λ **49,-**
- 3 DV-27 27 MHz Antenne **49,-**
- 4 Mobiele Scanner Antenne "Gepiekt" op 79 MHz **39,-**



## THOMSEN BOUWPAKKETTEN NU OOK BIJ VOGELZANG !!

- KE-16, stereo ingangsschakeling **49,95**
- K-12, stereo klankregelaar **35,95**
- KF-14, stereo klankfilter **79,95**
- TSB-11, stereo ruisfilter **18,95**
- TSB-12, stereo rumblefilter **20,95**
- TSB-13, stereo loudness-filter **21,95**
- TSB-14, stereo spraakfilter **24,95**
- TSB-16, stereo RIAA-voorversterker **16,50**
- TSB-17, stereo microfoon-voorversterker **14,95**
- TSB-29, stereo voorversterker met ingangskeuzeschakeling **40,95**
- M-35, 35 Watt eindtrap met darlingtons **70,95**
- M-60, 60 Watt eindtrap **85,-**
- E-120, 120 Watt eindtrap **215,-**



##### KLOK-I.C.

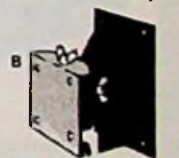
van Texas Instruments TMS-3874-NL.  
\* 50 Hz. \* 24 uren tijdscyclus en display  
\* 24 uren wekker-instelling \* output voor 4 L.E.D.-display's \* directe sturing van segmenten alsmede triac's \*

Voor slechts **15,-**

##### Bijpassende DISPLAY voor klok-I.C.TIL-370

\* 4x7 segmenten \* rood uitstralend \* wekker-indicatie \* hoogte 12 mm.

Voor slechts **16,95**



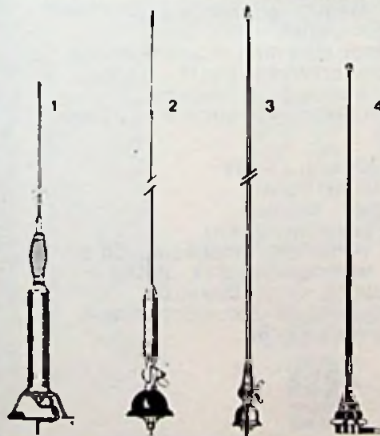
##### BOXBEUGELS. Van het bekende merk Vogels!

Model A: MINOR 5. Draagvermogen 5 kg. Traploze verstelling. Zowel horizontaal als vertikaal verstelbaar!

Voor: **19,95**

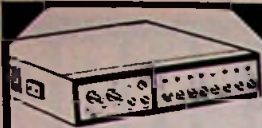
Model B: BEK-100. Draagvermogen 25 kg. Zowel horizontaal als vertikaal verstelbaar.

Voor slechts: **39,00**



# VOGELZANG POSTORDER VOGELZANG POSTORDER

Bestellingen en inlichtingen: Heerlen, Akerstr. 72, tel. 045-716055/ Alhaken en bezichtigen mogelijk te Eindhoven, Herm Boesstr. 22. Maastricht, M. Smidestr. 25. Heerlen, Akerstr. 72 / 's maandags gesloten / Verzending alleen vanuit Heerlen. Alle prijzen incl. BTW / prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Belangrijke Ned. vooraf op giro 10.60.724 of onder rembours. Om postale redenen. overige landen bij vooruitbetaling.



**AANBIEDING!**  
UNI Scanner  
8 kanalen, 2 banden  
70-90, 140-170Mhz  
NU SLECHTS...

**299,-**



**BEARCAT 210**  
Computerscanner  
10 kanaals met zoek-  
unit om onbekende  
frequenties op te  
sporen. 220V en 12V.  
4 banden. NU...

**1695,-**



**OPTI-SCAN**  
10 kanaals-Scanner,  
3 banden, werkt zon-  
der kristallen maar  
met, naar eigen keus  
in te stellen, kaartjes.  
NU

**978,-**



**CUNA - DE ENIGE ECHTE!**

8 kanalen 2 banden NU SLECHTS 348,-  
8 kanalen 2 banden (ook voor batt.) 398,-  
16 kanalen 2 banden  
met kleurindicatie, toonreg. etc. NU 498,-  
16 kanalen 2 banden, digitaal, NU 548,-  
16 kanalen 3 banden NU SLECHTS 580,-  
32 kanalen 4 banden (...of 3!) NU 798,-



Désiré Camp  
heeft het gehele  
HMP antenne  
programma  
uit  
voorraad  
leverbaar,  
tegen zeer  
speciale  
prijzen!



Bij ons ook  
Portofoons  
Mobilfoons  
Marifoons enz.



**AANBIEDING!**  
Commander Scanner  
20 kanalen en 24 re-  
serve kanalen, 3 ban-  
den, div. mogelijk-  
heden, van 698,- NU

**498,-**



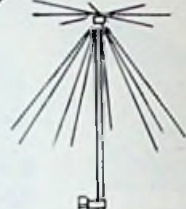
**MIDLAND Pocket**  
Scanner 4 kanalen,  
met gratis tas NU

**358,-**

**SCOOPER Pocket**  
10 kanalen, 2 banden,  
met gratis  
rubber ant. **399,-**



**REGENCY "Touch"**  
Computerscanner,  
16 kanalen, 3 banden,  
gevoeligheid 0,4uV.  
Uitgerust met zoek-  
unit om onbekende  
frequenties op te  
sporen.  
NU **1395,-**



Scanner ANTENNES  
in diverse uitvoeringen  
REEDS  
VANAF **35,-**  
GP-  
antennes 49,- en 89,-  
Discone antennes  
119,- 178,- en 248,-  
Diverse auto antennes  
39,- 58,- en 75,-

**DÉSIRÉ CAMP**

HINTHAMERSTRAAT 96 - 's-HERTOGENBOSCH - TEL. 073-138323



Levering uitsluitend  
via de erkende vakhandel

## analog delay

De Analog Delay is zoals alle effectapparatuur van MXR Innovations een professioneel ontworpen apparaat in een solide metalen behuizing, met een uitstekende geluidskwaliteit! De Analog Delay zorgt via een elektronisch systeem (dus niet met een band of via een andere weg) voor een zeer goed echogeluid. Met de 'Delay'-knop kan men bepaalde vertragingstijden (tussen 25 en 500 millisekonden) instellen. Met de 'Mix'-knop regelt men de verhouding tussen het normale en het vertraagde signaal. Met de 'Regeneration'-knop stelt men de lengte van de echo in. Door de nieuwste technieken toe te passen bij het ontwerpen van deze Analog Delay heeft men o.a. een frequentiebereik van 10 KHz bij de kortste vertraagde stand (25 millisekonden).

Specificaties: Maximum Ingangsniveau: +5 dBV  
Ingangsimpedantie: 500 Kohm  
Uitgangsimpedantie: ± 100 ohm  
Frequentiebereik: normaal - 20 KHz,  
vertraagd - afhankelijk van de  
vertragingstijd 1 K - 10 KHz  
Signaal/ruisverhouding: groter dan 80 Db  
Vertragingmogelijkheid: 25 - 500 millisekonden  
Afmetingen: 15,5 x 11,5 x 5,5 cm

Prijs: f. 899,-



**international music service**

ENERGIEWEG 36-37 - VLAARDINGEN - TEL. 010-357222\*  
POSTBUS 325 - TELEX 25408

**MXR**

Authorized Distributor



**GROOT  
VIDEO  
NIEUWS!**

Labda video kan éénmalig een partij kamera's vér onder de normale prijs aanbieden!

De AKAI supersensitivity kamera VC 70, (denk eens in: opnemen bij kaarslicht!) kan f. 1000,- goedkoper de deur uit. Dat is i.p.v. f. 2595,- voor

**f. 1595,-**

Silicon-vidicon, brandt nooit in, ook niet door zonlicht. Een fantastische, professionele, kamera.



Echt ongelooflijk is de prijs van de AKAI kleurenkamera, VCS 150, die door ons ruim f. 4000,- verlaagd is. Dus deze kamera kost u i.p.v.

f. 9000,- slechts **f 4950,-**.

De extra's van deze kamera zijn uniek:

Zoomlens, electronic viewfinder, Ingeb. electret microfoon, automatische manual control voor whitebalance, iris en kleur. Voeding 220V. en 12V. (portable) mogelijk. CCIR, dus aansluitbaar op ieder videosysteem. Nu ook films overzetten op video!



Levering onder rembours of franco na storting op giro 3092135 van Labda.

**Verlies geen tijd, bestel of bel, want het kan best zijn dat U overmorgen te laat bent.**



**labda video, den haag**

Bankastraat 58. Tel. 070 - 606042.

## SUPER ELECTRONICA KOOPJES!

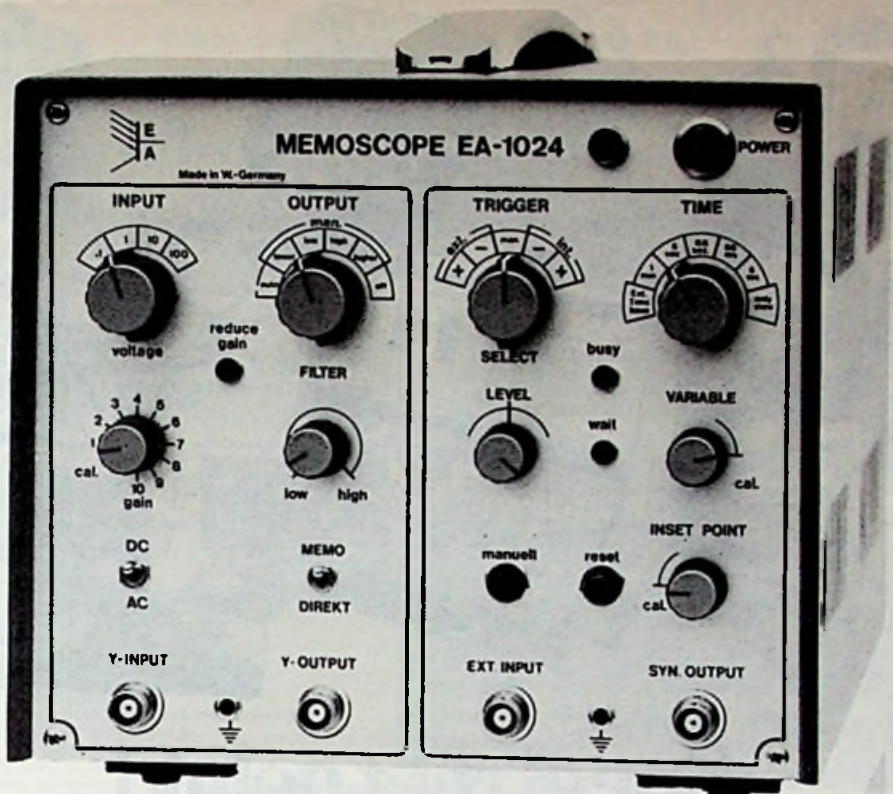
|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <b>Triac</b><br>400 volt 8A<br>per stuk <b>4,-</b><br>per 10 stuks <b>35,-</b>    | <b>IC speciaal prijs</b><br>11C90 600 Mc<br>Prescaler <b>49,-</b>                   | <b>Gehele IC serie</b><br>7400<br>74LS .. } op<br>HEF 40.. } voorraad  | <b>Soldeerbout</b><br>SRB 16-18 watt<br>miniatuur <b>25,-</b>              |
| <b>Triac</b><br>400 volt 12 A<br>per stuk <b>6,50</b><br>per 10 stuks <b>60,-</b> | <b>IC speciaal prijs</b><br>ICL 7107<br>digitale voltmeter <b>65,-</b>              | <b>Regelbare spannings-<br/>stabilisator</b><br>$\mu$ A 79 HGKC<br>5-30 volt 5 A <b>30,-</b>                 | <b>Soldeerbout</b><br>JBC 40 watt <b>24,-</b>                              |
| <b>LED</b> 5 mm<br>rood licht<br>per stuk <b>0,30</b>                             | <b>IC speciaal prijs</b><br>SM 7400 - 0,80<br>SM 7490 - 1,80<br>SM 7447 - 3,-       | <b>Metaalfilm weerstanden</b><br>1% E-24 reeks<br>op voorraad, per stuk 0,40<br>per 100 stuks gesort. à 0,35 | <b>Soldeerbout</b><br>Weller laagspanning<br>12 volt - 15 watt <b>44,-</b> |
| <b>Dust Bug</b><br>De nieuwe<br>2 x beter <b>9,50</b>                             | <b>IC speciaal prijs</b><br>$\mu$ A 741 minidil 1,75<br>95H90 - 29,50<br>9582 - 6,- | <b>Electret condensator</b><br>supermicrofone<br>EM-103L <b>39,-</b>   | <b>Basspeaker</b><br>50 watt <b>79,-</b><br>per 2 stuks <b>120,-</b>       |

Ook Postorder:  
Levering rembours + verzendkosten.  
Bij vooruitbetaling +  
f 6,- verzendkosten franco huis  
door geheel Nederland  
Per giro 930912 of  
A.B.N. Arnhem 53.50.30.606

's Maandags gesloten

# TEOKAAT

Jansbuitensingel 2, Arnhem. Telefoon 085-432445



## Wolfsen introduceert de Memoscope voor slechts f 1562,— (exkl. B.T.W.)

Het ideale apparaat dat eigenlijk bij geen enkele oscillograaf met externe triggereingang zou mogen ontbreken.

- aansluiting voor XT-schrijver
- eigen tijdbasis (externe tijdbasis als optie verkrijgbaar)
- hoogohmige DC-ingangsversterker met  $\pm 5$  mV gevoeligheid voor maximale uitgangssturing van  $\pm 5$  V
- triggereing: intern, extern of manuaal
- blijvende zichtbaarheid van gemeten signaal
- beeld kan kontinu worden uitvergroet
- automatisch filter (interpolator, dotliner)

De memoscope is uit voorraad leverbaar en u ontvangt één jaar schriftelijke garantie.

Ook voor mobilfoons, portofoons, scanners, voedingen, omvormers, antennes en alle toebehoren.



# WOLFSEN ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwe Sloot 111-113, Alkmaar. Telefoon 072-124216\*/128055. Telex 57572 Wolfs NL.

Speciale aanbieding

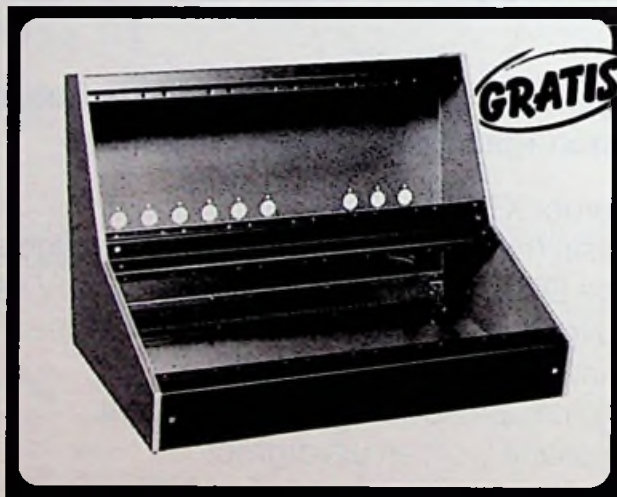


## Speel met geluid... en verdien deze fantastische kast

Het unieke Philips programma onderdelenpakketten mengversterkers en regelaars omvat niet minder dan negentien eenheden om zelf een complete geluidsstudio op te bouwen.

De kwaliteit en betrouwbaarheid van deze eenheden zijn dusdanig dat ze bij vele professionele geluidsinstallaties worden toegepast.

Ter gelegenheid van de introductie van de speciaal voor deze reeks ontwik-



kelde FM-afstemming NL 3702 is nu een tijdelijke aanbieding van kracht.

**Bij aankoop van 12 bouwpakketten uit het programma mengversterker-eenheden wordt de functionele kast NL 420 K geheel gratis bijgeleverd!**

N.B.:

- De kast NL 420 K wordt, geheel compleet, in bouwdoosvorm geleverd.
- Het frontpaneel NL 740 BL wordt niet tot de mengversterkereenheden gerekend.

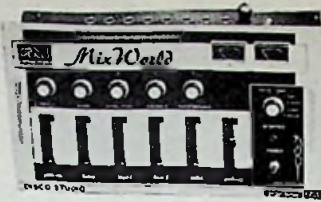
- De typen NL 3702, NL 3715 en NL 7314 tellen voor twee eenheden.

Deze aanbieding is geldig van 1 september tot 15 november (in bepaalde gevallen tot 15 december).

Vraag uw onderdelenleverancier

# PHILIPS



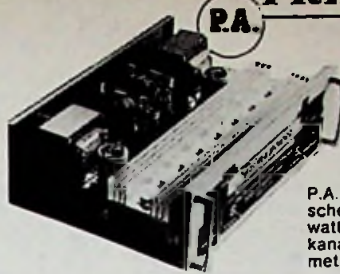


**Disco-Studio geluidsmixers**

*Mix World*

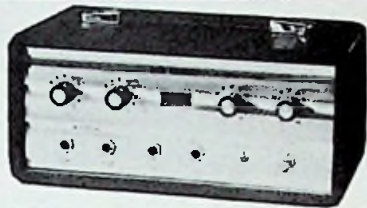
☆☆☆

Professionele disco-mixers.  
Met klankregeling, vooraf luistering, netvoeding, verlichte grote VU-meters, Préh schuiven, speciaal geëloxeerde aluminium frontplaat, 3 mm dik, afm. 30 x 50 cm;  
Standaard uitvoering SQ 11 kit f 695,-  
Compleet gebouwd en getest f 1035,-  
Luxe uitvoering LQ 12, met extra controlelichten voor signaal-indikatie bij iedere schuif, en microfoonklankregeling apart, kit f 830,-. Compleet gebouwd en getest f 1305,-.



P.A. 120, uitgevoerd met gescheiden voedingen, sinus 64 watt, music power 85 watt, per kanaal, zwaar metalen behuizing met alu-frontplaat, 4 luidspreker-aansluitingen, kit f 495,-. Compleet gebouwd en getest f 695,-.

P.A. 300, idem als boven, sinus 150 watt, music power 220 watt per kanaal, 8 luidspreker-aansluitingen, giant heatsink, temp. compensators, de ideale krachtversterker voor alle grote disco's en zalen, kit f 750,-. Gebouwd f 950,-.



**FRIMUCORD ECHO-KAMER**  
Professionele brom en ruisvrije bandecho.  
Met regelbare echo-balans, repeat en regelbare motorsnelheid  
Afstandsbediening met voetschakelaar mogelijk.  
Beter resultaat dan andere veel duurdere echo-apparaten!  
Deze prof. echokamer kost slechts f 410,-.

**LET OP: DE GLOEDNIEUWE 'FRIMUCORD'-FOLDER IS UIT!**

Stuur f 5,- in gesloten enveloppe voor de 36 pagina's tellende folder en u bent overmorgen reeds op de hoogte van de meest moderne super DISCO STUFF!

adresseer aan:  
**FRITS MEURIS ELECTRONICS**  
**MARKT 36**  
**6131 EL SITTARD - HOLLAND**

**NIEUW I.P.V. RUNNING LIGHT PROGRAMMER:**

**LIGHT EFFECTS**

**ZERO 3000 SUPER LICHTORGEL**

= 3 kanaals lopend licht  
+ frequentieafhank. lichtorgel.  
met dimming en ingebouwde A.V.R.

**EEN TOPPER ..... prijs f 430,-**



**Vloeistofprojectors met verwisselbare schijven!**  
keuze uit meer dan 50 verschillende types schijven!  
Prijs incl. 1 schijf f 389,-  
Losse schijven f 69,- per stuk.



**FRIMUCORD HIFI DISCOTHEEKBOXEN**  
boxen die bij groot vermogen óók een perfect geluid weergeven!  
Gemaakt om dagelijks te gebruiken!  
Met draaghandgrepen; met skai bekleed!  
50 Watt box. F.M.1 f 498,-  
100 Watt box. F.M.2 f 695,-  
200 Watt box. F.M.4 f 1.195,-

**DRAAI TAFELS**

**DISCOTHEEK-SNELSTART DRAAITAFELS**

Met kwaliteits M.D. element, geruisloze snaaraandrijving, snelstart binnen 0,75 seconden, op afstand bedienbaar, altijd klaar voor gebruik. Speciale discoprijs 2 voor f 500,- (incl. element).



**DISCOLIGHTS**  
met flexibele verchromde hals, speciaal voor verlichting van disco-draaitafels, per stuk f 42,- trafo voor 2 lights. f 19,-



**FRITS MEURIS ELECTRONICS**  
fabrikant van discotheek-apparatuur en geluidssystemen  
**Markt 36 SITTARD Telefoon 04490-14115**

Bestellingen telefonisch of schriftelijk; levering onder rembours. Levering van de kant en klare apparatuur óók via de erkende radio-detailhandel. Voor België alleen na vooruitbetaling.

# B&W

# KLEEMTOON

Luidsprekers die niet veel ruimte vragen

Inderdaad, gaat U maar zitten

## DM5



Als U zich nadrukkelijk blijft afvragen of deze luidsprekers het wel "halen" op een 25 watt versterker en als U vervolgens wordt door de gedachte dat onmiddellijk uitbranden plaats heeft op een 100 watt versterker dan moet U deze luidsprekers nooit gebruiken (liever zelfs maar helemaal geen luidsprekers meer nemen)\*.

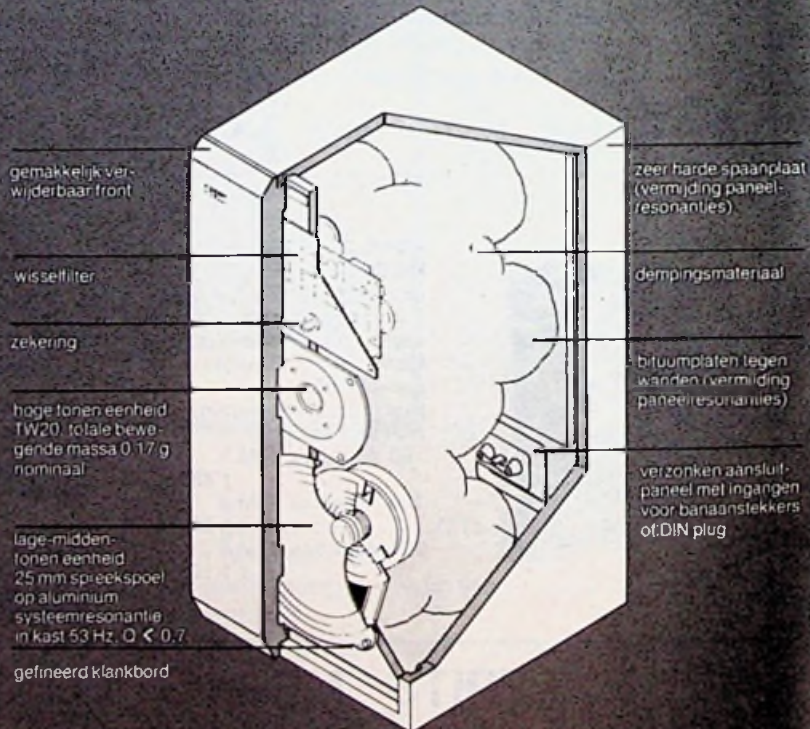
Als U via deze luidsprekers test-, stunt- of super direct gesneden platen gaat draaien in plaats van muziekplaten dan zult u nooit tevreden zijn en het ook nooit worden (met niet één luidspreker, versterker of pick-up element).

formaat:      hoogte      455 mm  
                 breedte      227 mm  
                 diepte      241 mm

gewicht:      9,5 kg

leverbaar in:      teak  
                         wainoet  
                         rosewood  
                         wit

front:      in alle uitvoeringen  
                 zwart polyester schuim



1973

Documentatie en recensies over het gehele B&W programma sturen we u graag. Importeur:



# OP KLEINTJES

maar waar U moeilijk omheen kunt.

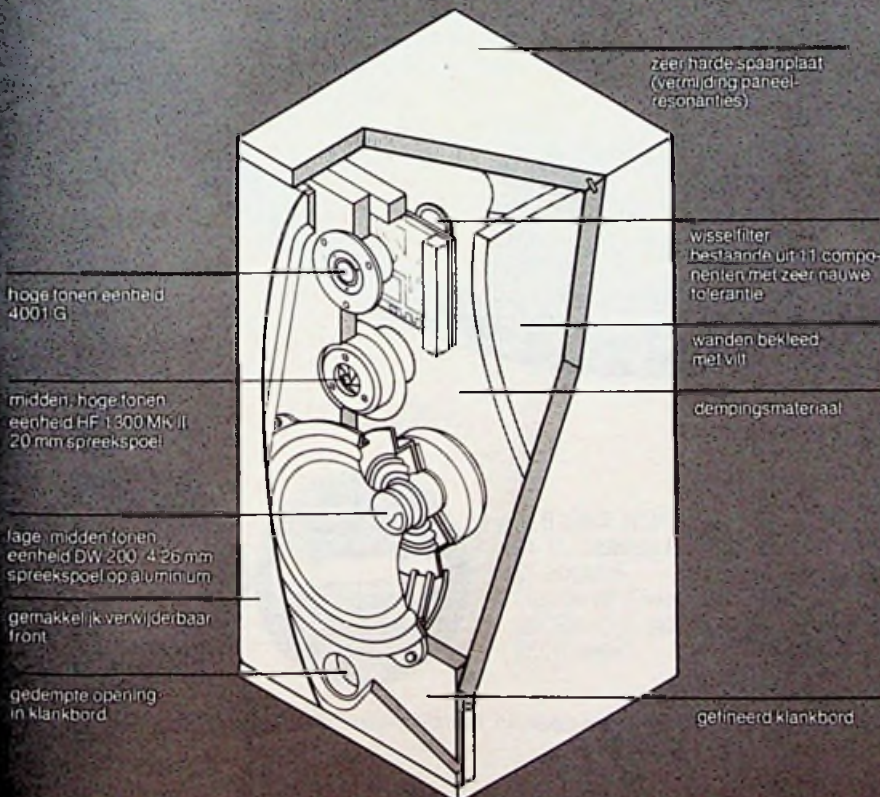
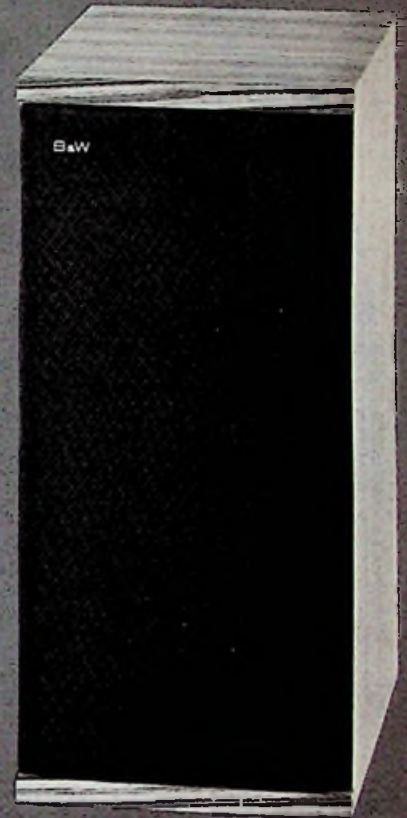
aanzienlijke kleinen aandachtig aanhoren waard.

Indien U deze luidsprekers voor muziekweergave gaat gebruiken, kan dat tot langdurig luisterplezier leiden!

Vraag uitgebreide documentatie bij de importeur waar U deze luidsprekers na telefonische afspraak onder normale huiskamer condities geheel vrijblijvend beluisteren kunt.

\* N.B. Ter geruststelling bij dergelijke twijfels: vraag overdruk van de Audioscript publicatie "Een luidspreker is geen gloeilamp".

# DM4



|               |                     |         |
|---------------|---------------------|---------|
| formaat:      | hoogte              | 530 mm  |
|               | breedte             | 255 mm  |
|               | diepte              | 256 mm  |
| gewicht:      |                     | 11,1 kg |
| leverbaar in: | teak                |         |
|               | walnoten            |         |
|               | rosewood            |         |
|               | wit                 |         |
| front:        | bij walnoten bruin  |         |
|               | andere uitvoeringen |         |
|               | zwart               |         |

# 3 1/2 digit paneelmeter

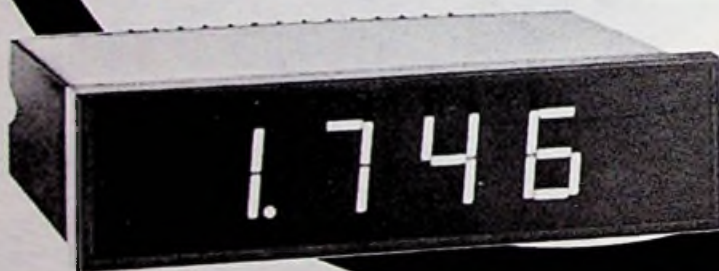
voor hfl **144,-** per stuk (zonder connector)  
OEM-korting op aanvraag.

Dit model 214 van Newport is ontworpen rond één van de meest moderne LSI circuits.

Door de hiermee verkregen vermindering van onderdelen is de betrouwbaarheid aanmerkelijk vergroot.

Deze 214 digitale paneelmeter biedt u

- differentiële ingang
- nauwkeurigheid  $\pm 0,05\% \pm 1$  count
- 13 mm helder LED display
- automatische nul en polarisatie
- automatische "over range" aanduiding
- 4 extern programmeerbare bereiken 199,9 mV - 199,9 V
- DIN-afmetingen, binnenmaat 92 x 22,5 mm (diepte 71 mm)
- 5 VDC voeding, 1 Watt nominaal
- Dual slope en gemiddelde waarde
- meten van verschillspanningen



C.N. Rood B.V.  
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13  
Postbus 42  
2280 AA Rijswijk Nederland  
Tel. 070-996360  
Telex 31238



Voor meer informatie: bel of schrijf even naar de Divisie Industriële Producten.

# CALINDA.

De belangrijkste reden waarom de CALINDA zo precies muziek weergeeft ligt in het vakmanschap dat overvloedig over het ontwerp werd uitgestort. Het makkelijke woordje „uitgekiend” heeft bij KEF een diepgang verworven die alleen bereikt kan worden door een gedreven ontwerper die geleerd heeft op voet van jij-en-jou met een uitgebreide computer te converseren.

Voor het eerst is het nu mogelijk om zowel de geluidgevende elementen als de overneemfilters in volle harmonie te laten samenwerken met de afmetingen, het materiaal en de constructie van de behuizing. Pas zo kan een systeem van muziekweergave tot stand komen dat zijn eigenlijke taak als één precies en precies instrument verricht.

Zo heeft de nieuwe CALINDA een slanke behuizing om een goede spreiding te verzorgen, een grote diepte om de invloed van de achterwand binnen de perken te houden, en een rijzige gestalte die de weergave transparant houdt op elke kamervloer.

Ga bij uw handelaar eens naar deze veelbelovende nieuweling luisteren. Eén woord van hemzelf is meer waard dan duizend van ons.



TransTec bv

Schiedamsevest 71 3012 BE Rotterdam  
tel. 010 - 14 70 55



**KEF** **KEF**  
THE SPEAKER ENGINEERS

# U koopt tóch een multimeter!

Koop dan meteen een goeie...  
(en betaal ook niet teveel)

Data Precision introduceert een drietal nieuwe digitale multimeters met een onverlaanbare prijs/prestatieverhouding. U koopt precies de functies die u nodig heeft voor zo min mogelijk geld.

## Onaantastbaar

Probleemloos meten staat steeds voorop. Data Precision multimeters hebben een doeltreffende overspanningsbeveiliging op alle meetbereiken, waardoor ze praktisch onaantastbaar zijn voor allerlei ongewenste spanningen.

### Model 1350: de werkezel

- 3 1/2 digit LED display, 12 mm hoog
- 100% overbereik
- spanningsbereik :  $\pm 100$  mV - 1200 V/DC en  $\pm 100$  mV - 1000 V/AC volleschaal
- AC/DC resolutie : 100  $\mu$ V
- frekwentiebereik : 30 Hz - 10 kHz
- stroombereik : 100  $\mu$ A - 2 A bij 30 Hz - 2 kHz/AC en 100  $\mu$ A - 1A/DC volleschaal
- HiLo weerstandsbereik : 1000 Ohm - 10 MOhm volleschaal, resolutie 100 mOhm
- f. 499,- exkl. btw., inclusief meetpennen en handboek
- uit voorraad leverbaar

**499,-**

### Model 1750: de veelzijdige

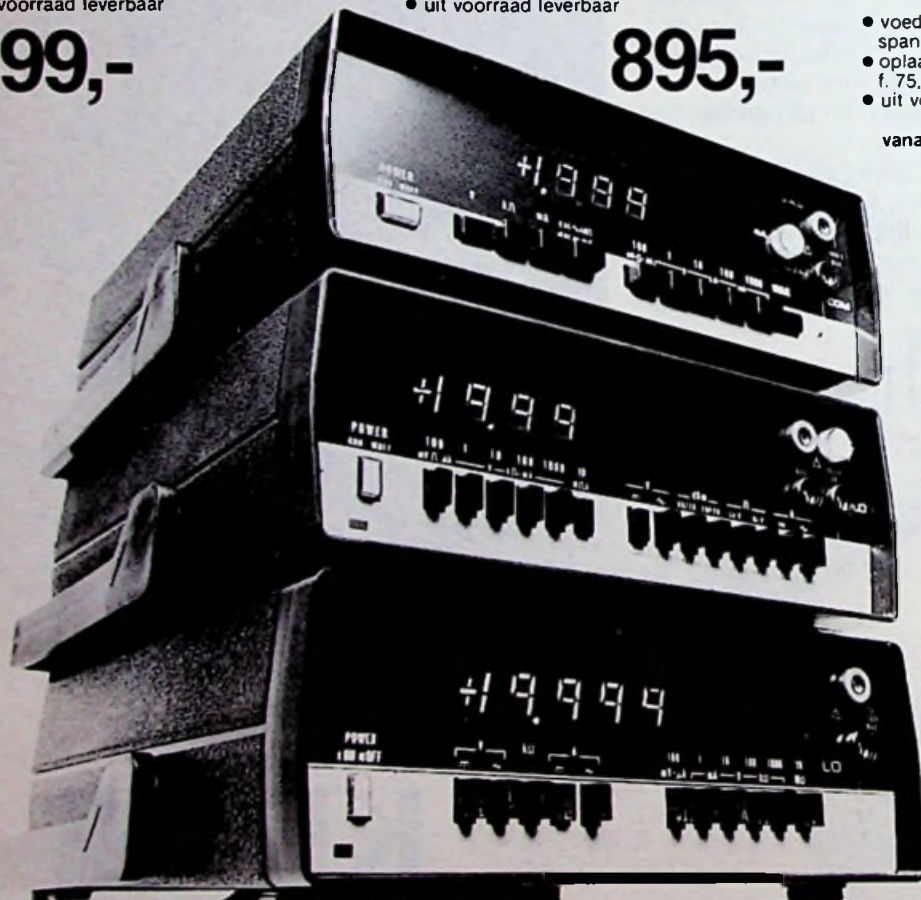
- 3 1/2 digit LED display, 12 mm hoog
- gelijkspanning : 100 mV tot 1000 V volleschaal
- true rms wisselspanning : 100 mV tot 1000 V eff.
- frekwentiebereik : 20 Hz - 20 kHz
- gelijk- en wisselstroom : 100  $\mu$ A - 10 A volleschaal
- dBm bereik : -60 tot +20 dBm in 2 meetbereiken
- HiLo weerstandsbereik : 100 Ohm tot 10 MOhm volleschaal
- standaard 220 V netvoeding plus ingebouwde batterijlader
- de standaarduitvoering kost f. 895,-, inclusief meetpennen en handboek, exclusief oplaadbare batterijen en btw.
- uit voorraad leverbaar

**895,-**

### Model 2480/2480R: de prijsbrekers

- 4 1/2 digit LED display, 12 mm hoog
- totaal 32 meetbereiken voor stroom, spanning en weerstand
- true-rms (2480R) of gemiddelde meetwaarden (2480)
- spanning AC :  $\pm 100$  mV -  $\pm 1200$  V volleschaal
- spanning DC : 10  $\mu$ V - 1000 V
- stroom AC/DC : 10 nA - 2 A
- weerstandsbereik : 100 mOhm - 20 MOhm
- tri-phasic, autozero, autopolarity/isopolar/ratiometric functie-eigenschappen
- prijs : model 2480 f. 935,- exkl. btw. model 2480R f. 995,- exkl. btw.
- voedingspanning : 220 V/50 Hz of als optie oplaadbare batterijenset
- oplaadbaar NiCd-batterijenblok f. 75,- exkl. btw.
- uit voorraad leverbaar

vanaf **935,-**



**Meer weten?**  
Als u meer wilt weten is één telefoontje naar onze afdeling Meetinstrumenten voldoende om uitgebreide documentatie toegezonden te krijgen.



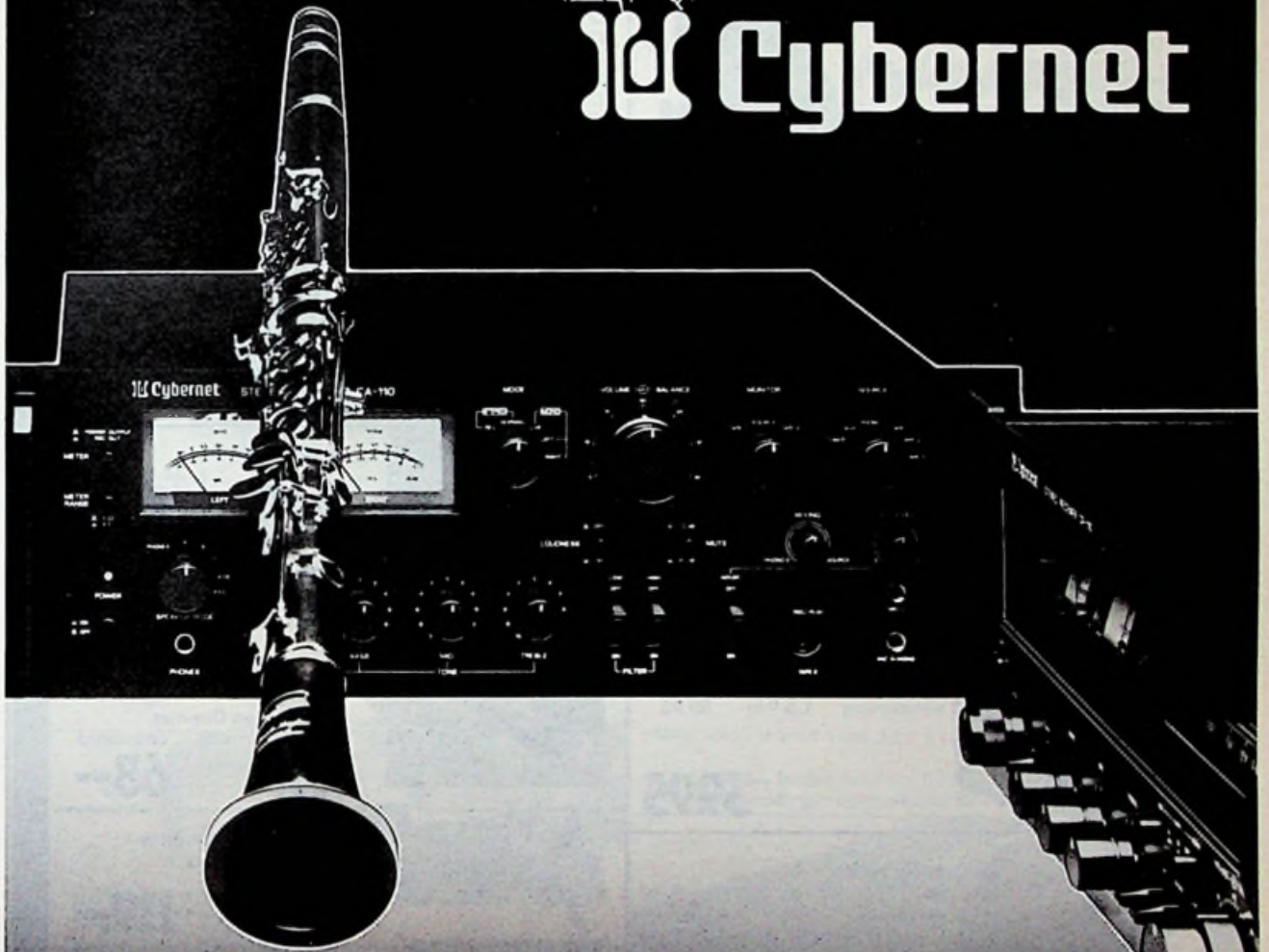
**KONING EN HARTMAN**

elektrotechniek bv, postbus 43220, 2504 AE den haag, tel. 070-678380\*,  
nieuw telefoon nr. per 1 juli 1978: 210101\*

*je van het*



**Cybernet**



**Cybernet Hi-Fi toekomst — nú werkelijkheid!**

Als u écht goed naar muziek wilt luisteren, heeft u meer nodig dan alleen geluid. U wenst overtuigd en relaxed te genieten. U wilt ook wel iets moois om naar te kijken, zoiets als Cybernet. Met het aantrekkelijke beschaafde "zwarte" uiterlijk. De verfijnde technische schakelingen en het transparante geluid voldoen aan de hoogste professionele normen voor natuurgetrouwe weergave. Echte Hi-Fi. Prachtig. voor onbegrensd genieten!

Een compleet stereo Hi-Fi programma:  
receivers - tuners - versterkers - luidsprekerboxen - microfoons - Dolby cassettedecks en  
platenspelers.  
Folders en dealerlijst op aanvraag; telefoon (02942) - 19 51\*.



**MUIDEN**



Orthenstraat 87, Den Bosch, Tel. 073-137347  
Akerstraat 21, Heerlen, Tel. 045-716829

Maandags gesloten. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Postorder's onder rembours of bij vooruitbetaling met f. 5,- verzendkosten op giro 1082035 ABN Den Bosch. t.n.v. de Jong Electronica rekeningnummer 52 41 62 190

# de jong electronica

## Alpha 1

- Moderne microprocessor 6502 met
- 16 DIT adresbus, 64 k geheugenkapaciteit
- bidirectionele 8 bit databus
- Systeem bestaat uit 3 hoofdprinten
- CPU-print met 1 k ramgeheugen, 1 MHz kristaloscillator
- Hoofdprint met
- 2 PIA's en 1 EPROM (1 extra plaats voor tweede EPROM)
- 1 PIA plus EPROM voor vast MONA-programma
- Uitlezing in Dissassembler.
- Uitbreidingsysteem voor 19"-rack
- Gemonteerd leverbaar tegen meerprijs.

Prijs bouwkit

**1500,-**



Piezo tweeters alle typen bij 4r-156 Watt geen scheidingsfilter nodig.

|      |                             |           |
|------|-----------------------------|-----------|
| 6800 | 8 bit micro processor       | f. 55,00  |
| 6810 | 128 x 8 RAM                 | f. 18,90  |
| 6821 | PIA 2 ttl - loads           | f. 22,40  |
| 6850 | ACIA                        | f. 24,50  |
| 2102 | 1K x 1 RAM                  | f. 5,95   |
| 2708 | 1K x 8 Eprom                | f. 35,00  |
| 2716 | 2K x 8 Eprom                | f. 189,00 |
| 8T26 |                             | f. 17,50  |
| 8080 | 8 bit microprocessor        | f. 32,20  |
| 8212 | 8 bit 1/0 port              | f. 8,15   |
| 8224 | clock generator             | f. 13,30  |
| 8228 | system controller           | f. 19,35  |
| 8255 | peripheral interface        | f. 23,05  |
| 8257 | programmable DMA controller | f. 26,75  |
| 8085 | C.P.U.                      | f. 119,00 |



Velleman bouwkits voor amateur en vakman.

Nu verkrijgbaar de 20 pagina's dikke prijslijst van ons volledig halfgeleideraanbod. Maak f. 2,50 incl. portokosten over op bovenstaand gironummer.

Microprocessor timer kit



**199,-**



Tweeter  
freq. 4800 Hz - 28.000 Hz 3 dB  
vervorming 1,5 % 27,00

**27.50**



Piezo 2 x 5  
freq. 3100 - 28.000 Hz 3 dB  
vervorming 1,5 % 39,95

**39.95**



Piezo 2000  
freq. 2000 Hz - 24.000 Hz 3 dB  
vervorming 1 % 59,95

**59.95**



Piezo HiFi  
freq. 3000 Hz - 20.000 Hz 1,5 dB  
vervorming 0,5 % 27,00

**27,-**



Telefoonkiezer  
8 dial.

**299,-** | 32 dial. **499,-**



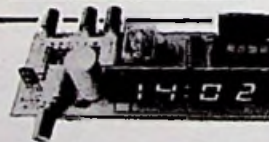
Stereo VU led

**69,-**



Pushbutton Dimmer  
niet ontstoord | ontstoord

**47,-** | **68,-**



Digital precision timer

**119,-**



Quartz stopwatch

**189,-**



Runing light kit

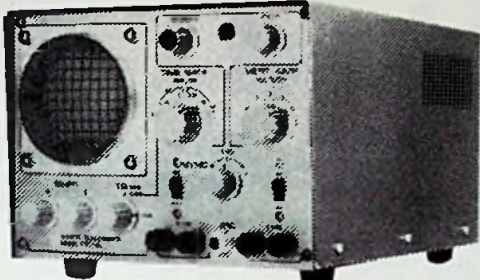
**79,-**



Orthenstraat 87, Den Bosch, Tel. 073-137347  
Akerstraat 21, Heerlen, Tel. 045-716829

Maandags gesloten Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen  
voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Postorders  
onder rembours of bij vooruitbetaling met f. 5,- verzendkosten  
op giro 1062035 ABN Den Bosch. t.n.v. de Jong Electronics  
rekeningnummer 52 41 62 190

# de jong electronics



### Miselco 5 Mhz scope

Een compacte oscilloscoop met eenvoudige bediening en een helder beeld. Voor hobbyist of werkplaats.

Technische gegevens:

- Gevoeligheid: 100 mV tot 50 Volt in 9 stappen (1-2-5)
- Ingangsimp.: 1 megaohm met 40 pF parallel.
- Interne of externe synchronisatie
- Afmetingen: 15 cm (h) x 20,5 cm (d) x 28 cm (l)  
gew 3,8 kg

**498.-**



### 20 Mhz/10 mV Dual Trace.

### LBO 508 5" oscilloscope

uitvoeringe dokumentatie en twee meetprobes  
(1 en 1 : 10)

nu **1998.-**

**16 pins Dual in Line testclip**  
met vergulde contacten  
bij ons

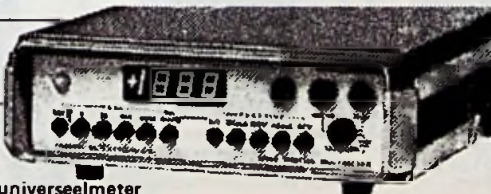
**9.95**

**Deze handige testclip voor  
ic pennen**  
nu

**1.75**

**Deze universele testclip met  
kabelinvoer en 4 mm.**

nu slechts **4.95**



### Digitale universeelmeter

model 608A tot 2 Ampere DC/AC.

De 608A is een robuuste, draagbare 3 1/2 digit multimeter, ontworpen voor algemeen gebruik door zijn precisie, robuustheid en betrouwbaarheid. Het hart van de multimeter is een MOS-LSI bipolaire analogoog/digitaal omzetter met een hoge nauwkeurigheid en stabiliteit. Dit instrument is niet, zoals velen op de markt opgebouwd uit een enkele chip, maar uit componenten, die normaal verkrijgbaar zijn. Dit verzekert de 'mogelijkheid' tot eventuele snelle en goedkope serviceverlening.

Technische gegevens  
Ingangsimpedantie DC 10 Megohm, AC 10 Megohm/100 pF

Aantal meetbereiken Model 608/2A: 26

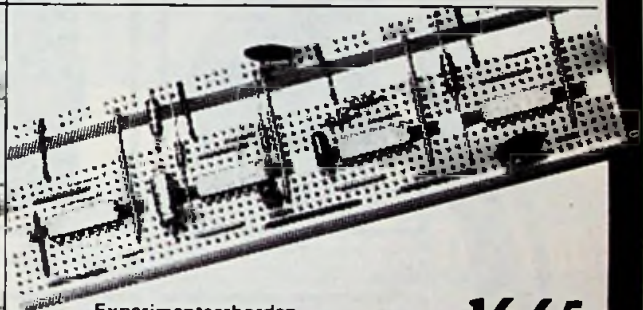
Alle bereiken zijn beveiligd tegen overbelasting, automatische polariteitsindicator. De positie van de decimale komma is gekoppeld aan het ingeschakeld gebied. 7-Segment displays.

Werktemperatuur: -10°C tot plus 55°C  
Voeding: 115/230 Volt ca. 15 9/16, 50 tot 400 Hz, model 608A/10AB tevens d.m.v. 4 NiCd batterijen (6 bedrijfsuren), die opgeladen worden bij hetvoeding.

Afmeting: 216 x 63 x 272 mm.  
Toesbehoren: Netkabel, meet snoeren, handleiding.  
Te leveren: 30 kV probe, set NiCd batterijen voor model 608A/10AB.

model 608A/2A

**599.-**



### Experimenteerborden

model 217L is 2 rijen van 17 x 5 contacten

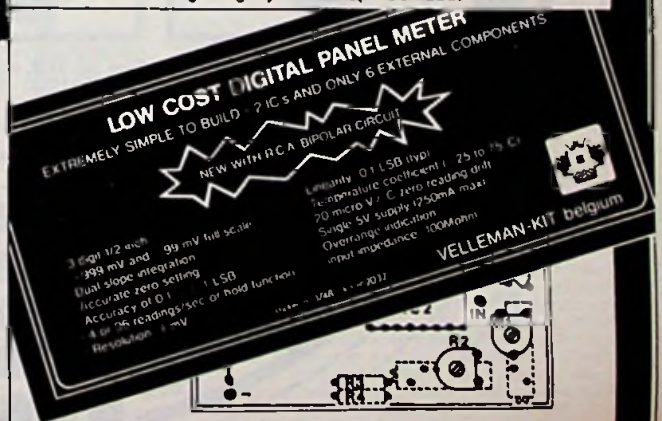
model 234L is 2 rijen van 34 x 5 contacten

model 248L is 2 rijen van 48 x 5 contacten

model 264L is 2 rijen van 64 x 5 contacten

Diverse uitbreidingsmogelijkheden op voorraad.

**16.65**  
**29.75**  
**35.-**  
**43.75**



**LOW COST DIGITAL PANEL METER**  
EXTREMELY SIMPLE TO BUILD - 2 IC'S AND ONLY 6 EXTERNAL COMPONENTS  
NEW WITH RCA BIPOLAR CIRCUIT

3 digit 1/2 inch  
999 mV and 99 mV full scale  
Dual slope integration  
Accuracy of 0.1% 1 LSB  
4 or 16 readings/sec or hold function  
Resolution: 1 mV

Linearity: 0.1 LSB typ.  
Temperature coefficient: ± 25 to 75 C  
20 micro V, C zero reading drift  
Single 5V supply (250mA max)  
Overrange indication  
Input impedance: 100Mohm

**VELLEMAN-KIT Belgium**

Nieuw van Velleman

**69.-**

# VISATON<sup>®</sup>

## Luidsprekers:

### Veel geluid voor uw geld.

Techniek en materiaal van de VISATON luidsprekers voldoen aan de nieuwste eisen en bieden een konstante weergavekwaliteit.

Ons programma:

● **Luidsprekers van 1-100 W.**

Voor de meeste kan men kiezen uit 4 of 8 Ω .

Geschikt voor HiFi, Ela, basgitaar en auto. Alle luidsprekers zijn voorzien van aluminiumspoelen, daardoor hoge belastbaarheid.

● **Dempingsmateriaal voor HiFi boxen.** Optimale dempingseigenschappen en eenvoudig te verwerken.

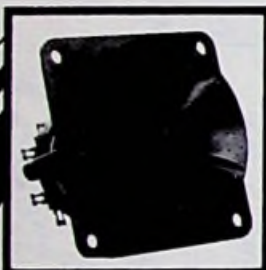
● **Scheidingsfilters** en spoelen van koperdraad.

● **Luidsprekerdoek** en fronten van schuimplastic. Attractieve kleuren en weinig demping.

Voor auto's:

● **Deur-, hoedenplank- en kogelluidsprekers.**

Groot vermogen en goede vormgeving. Tevens onderdelen en accessoires.



Piezo-hoornluidspreker, Type PH 8, 4.000-30.000 Hz, Ø 8 cm, aan te sluiten zonder scheidingsfilter.



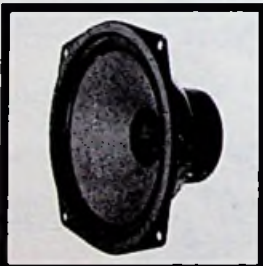
Dome-tweeter, type DTW 10, 60 W bij 2000 Hz, 120 W bij 6000 Hz, 93 x 93 mm.



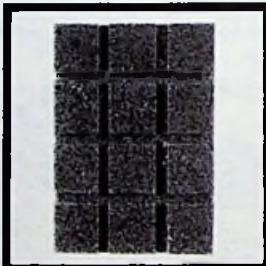
HiFi-breedbandluidspreker Type FRWS 13, 20/30 W, 30-23.000 Hz, Ø 13 cm.



Basgitaar-luidspreker, Type BSG 31, gegoten mantel, 80/110 W, 30-4.000 Hz, Ø 31 cm.



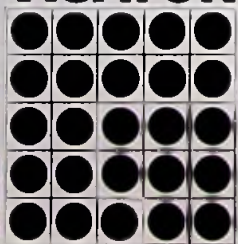
HiFi-basluidspreker, Type WS 26 S, 90/120 W, 20-3.000 Hz, Ø 25 cm.



Front van schuimplastic voor HiFi-boxen. Attractief dessin met hoge geluidsdoorklaarheid.

Levering alleen aan de vakhandel. Catalogus op aanvraag.

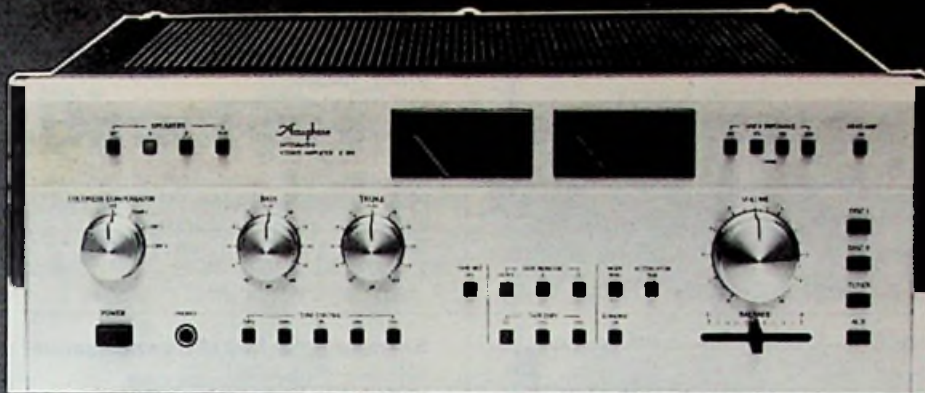
## VISATON



## PETER SCHUKAT

Postfach 1573, Industriepark Ost, Pfalzstraße 5-7  
D-5657 Haan/Rheinl. 1, Tel.: (02129) 7028/29, Telex: 0859465 VISAT d





Nieuwsgierig sloten we de nieuwe Accuphase Integrated Amplifier model E-303 aan en vergeleken hem met zijn voorganger. Na de eerste 5 tonen zaten we al verrast rechtop en stelden vast: **EEN VERSCHIL VAN DAG EN NACHT!** . . . . . en dan te weten dat zijn voorganger reeds een uitschieter was! Verzuim vooral niet deze integrated amplifier te beluisteren en te vergelijken met elke andere versterker. Ook voor u zullen de prestaties **EEN OPENBARING** zijn. We hebben er inmiddels van begrepen dat top-Hi Fi-kwaliteit zich niet uitsluitend door cijfers laat vastleggen. Toch enige frappante gegevens voor een voorlopige oriëntatie: harmonische- en intermodulatie vervorming kleiner dan 0,02% bij 130 watt per kanaal, frequentiebereik hierbij 20-20.000 Hz (+0; -0,2 dB) en 4-150.000 Hz (+0; -3 dB) bij 1 watt. Prijs f 2998,- Van ACCUPHASE, de onderneming die steeds de zo fel begeerde audio-journalisten-onderscheidingen krijgt!



KENSONIC LABORATORY INC.

Een compleet stereo top-Hi-Fi-programma: FM en AM/FM Stereo Tuners — Stereo Disc Equaliser — Versatile Full Scale Pre-amplifier — Precision Stereo Control Center — Integrated Amplifiers — Monophonic Power Amplifier, 450 watt RMS — Stereo Power Amplifiers — Electronic Frequency Dividing Network. Folders en dealerslijst op aanvraag: AMROH-Muiden, telefoon (02942) - 1951\*.



MUIDEN

## HEATHKIT Schlumberger ELECTRONIC CENTER

OPENINGSTIJDEN:  
MAANDAG T/M VRIJDAG  
9.00 - 18.00 uur  
ZATERDAG  
10.00 - 14.00 uur  
BANK: ABN-AMSTERDAM  
NR. 54.84.11.417  
GIRO: NR. 2315323



Een greep uit onze nieuwste Heathkit catalogus:

Minicomputers, randapparatuur, videoterminal, floppy disksystemen. Vraag onze uitgebreide computerbrochure door f 2,- over te maken op één onzer rekeningen onder vermelding van 'computers R.B.'

ET-3400/EE-3401: Microprocessor course f 1.192,-; GD-39: Ultrasonoor inbraakalarmsysteem f 257,-; ID-1590E: Dig. windrichting- snelheidsmeter f 352,-; Ar-1219: AM-FM stereo reciever 2 x 20 Watt f 900,-; GD-1186: Digitale personen weegschaal f 470,-; GD-3310E: Garagedeuropener f 954,-; OC-1401: Navigatie computer t.b.v. luchtvaart f 545,-; GD-1558: Ultrasonoor auto inbraakalarm f 204,-; CO-1015: Autoscoop f 806,-; CM-1045: Auto tune-up meter f 245,-; GD-1190: Metaalzoeker f 392,-; IP-2718: Triple power supply 2 x 20V + 1 x 5V f 399,-; IT-7410: Logic probe f 125,-; IG-1272: Low distortion audio generator f 588,-; IG-1275: Sweep generator f 1.383,-; IM-4130: 1 GHz counter f 2.090,-  
Div. basis electronica cursussen met trainers voor praktijktoepassingen v.a. f 155,-  
Tiffany lamps, komt dat zien! v.a. f 95,-.

Deze en vele andere modellen in onze nieuwste Heathkit catalogus. Toezending geschiedt na overmaking van f 2,50 op één onzer rekeningen onder vermelding van C.A.L. R.B., of f 2,50 aan postzegels toezendend onder dezelfde vermelding.

HEATHKIT ELECTRONIC CENTER PIETER CALANDELAAN 106-110,  
1068 NP AMSTERDAM, POSTBUS 9300 1006 AH AMSTERDAM,  
TEL.: 020-101216-101217

## REINAERT ELECTRONICS

al 10 jaar het adres voor  
elektronica en deskundig advies

Blasiusstraat 14-16 Tel. 020-947218  
Amsterdam-Oost  
Openingstijden:  
maandag t/m vrijdag 9-18 uur;  
zaterdag 9-16 uur

De originele Fischer TC16 meet- en testclip voor DIL-IC's t/m 16 pins nu voor f 16,- (vanaf 10 à f 13,60); Görler modulensysteem (tuner + mf + decoder + schakelversterker) voor FM f 290,-; idem 314-5003/5005 AM + FM prints f 147,50; idem prof. stereodecoder 327-0040 f 68,-; idem FM-varactortuner 312-0522 f 85,- (i.p.v. f 121,75); Honeywell compl. moduul computerflitsers f 58,50; flitsbuizen diverse soorten vanaf f 3,80; vele onderdelen voor elektronenflitsers in voorraad, zoals transistoren, omvormers, transformatoren, flitselco's, triggerspoelen, reflectors, enz.; Pabst 6V= motor m. generator f 7,95; idem Aussenlaufer 220V 50Hz f 49,50; hoogspanningsvoeding compl. 13,7kV 500uA 73x95x152 mm (ingang 190..260V 50Hz) f 255,-; idem 24V= in en 5kV uit 36x50x103 mm, voor KSB en IR-buizen f 197,50; compl. nieuwe infrarood nachtvizieren MSW-V35 Eltro, voor 12V=250x46 mm met voeding 145x67x56 mm zolang voorradig f 1450,-; vele andere infrarood kijkers, filters, buizen, objectieven, schijnwerpers, enz. in voorraad; relais 220V 50Hz 3x wissel 5A min. f 15,80; tijdschakelaar 220V 50Hz 1x wissel 5A 90sec. (instelbaar tot uren) f 42,60; vele soorten onderdelen, modulen en instrumenten voor microgolf en doppler radar voorradig; complete anti-inbraak doppler-radar reeds vanaf f 195,- (type FOX MA7000 zolang de voorraad strekt) tot f 4520,-; binnenkort leverbaar microgolf doppler snelheidsmeter compl. met antennes enz. (nieuwe ontwikkeling); ultrason doppler alarmsysteem voor auto, boot en caravan f 243,50; auto-alarm compl. reeds vanaf f 100,-; elektronische dieptemeter voor boot 0-30m f 245,-; megafoon Konon f 117,50; prof. alarmcentrale Sansel 1510 f 492,50; Pantec meetinstrumenten, ook de nieuwe Pan2000 3 1/2 digiet LCD à f 360,-, zijn bij ons leverbaar.

Alle prijzen zijn exclusief 18% BTW;  
postorders vanaf f 25,- netto.

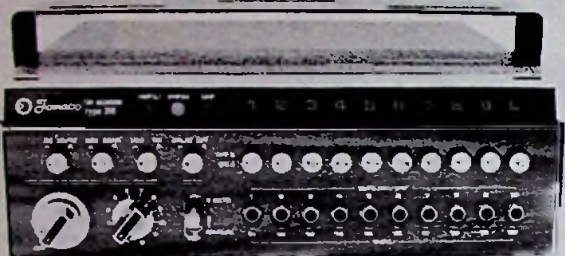


**Scanner type Jo-127 F/V**

VHF/L 70-90 MHz  
VHF/U 140-172 MHz

**Scanner type Jo-127 F/U**

VHF/L 70-90 MHz  
UHF 450-470 MHz  
Voor beide typen geldt:  
20 kanalen continue scannend  
Gevoeligheid alle banden  $\leq 94 \mu\text{V}$   
220 V/12V voeding



**Scanner type Jo-318 3 band scanner**

VHF/L 70-90 MHz  
VHF/H 144-174 MHz  
UHF 450-470 MHz  
20 kanalen continue scannend  
Reserve plaatsen voor 24 kristallen  
Gevoeligheid alle banden  $0,4 \mu\text{V}$   
220 V / 12 V voeding mogelijk



**Scannertype Jo-168 2 band scanner**

VHF/L 79-90 MHz  
VHF/H 144-174 MHz  
16 kanalen continue scannend  
Reserve plaatsen voor 24 kristallen  
Mogelijkheid tot 16 kanalen VHF/L scannen  
Gevoeligheid alle banden  $0,4 \mu\text{V}$   
220 V / 12 V voeding mogelijk



**Scanner type Jo-776 2 band scanner**

VHF/L 70-90 MHz  
VHF/H 144-174 MHz  
8 kanalen Mixing mogelijk 8L/8H/4L+4H  
Gevoeligheid  $0,4 \mu\text{V}$   
220 V / 12 V of batterijen.

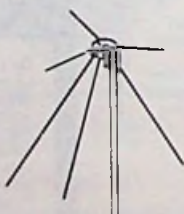
Speciaal voor plaatsen waar geen 220 V of 12 V aanwezig is.  
Interne voeding door middel van 8 penlight  $1\frac{1}{2}$  V batterijen.  
Ideaal voor vakantie.



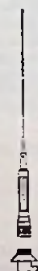
**DAK ANTENNE GDX - 1**  
frekwentie-gebied 75-480 MHz



**GP-36**  
frekwentie-gebied 70-90 MHz  
140-175 MHz



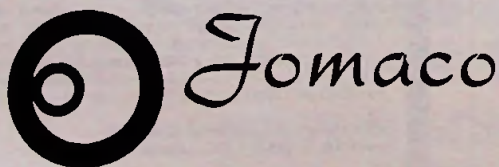
**DAK ANTENNE Scan-X**  
frekwentie-gebied 60-530 MHz



**AUTO ANTENNE SN-80**  
frekwentie-gebied 70-90 MHz  
140-175 MHz



**DAK ANTENNE type DBA-1**  
Frekwentiegebied 70-90 MHz  
140-170 MHz

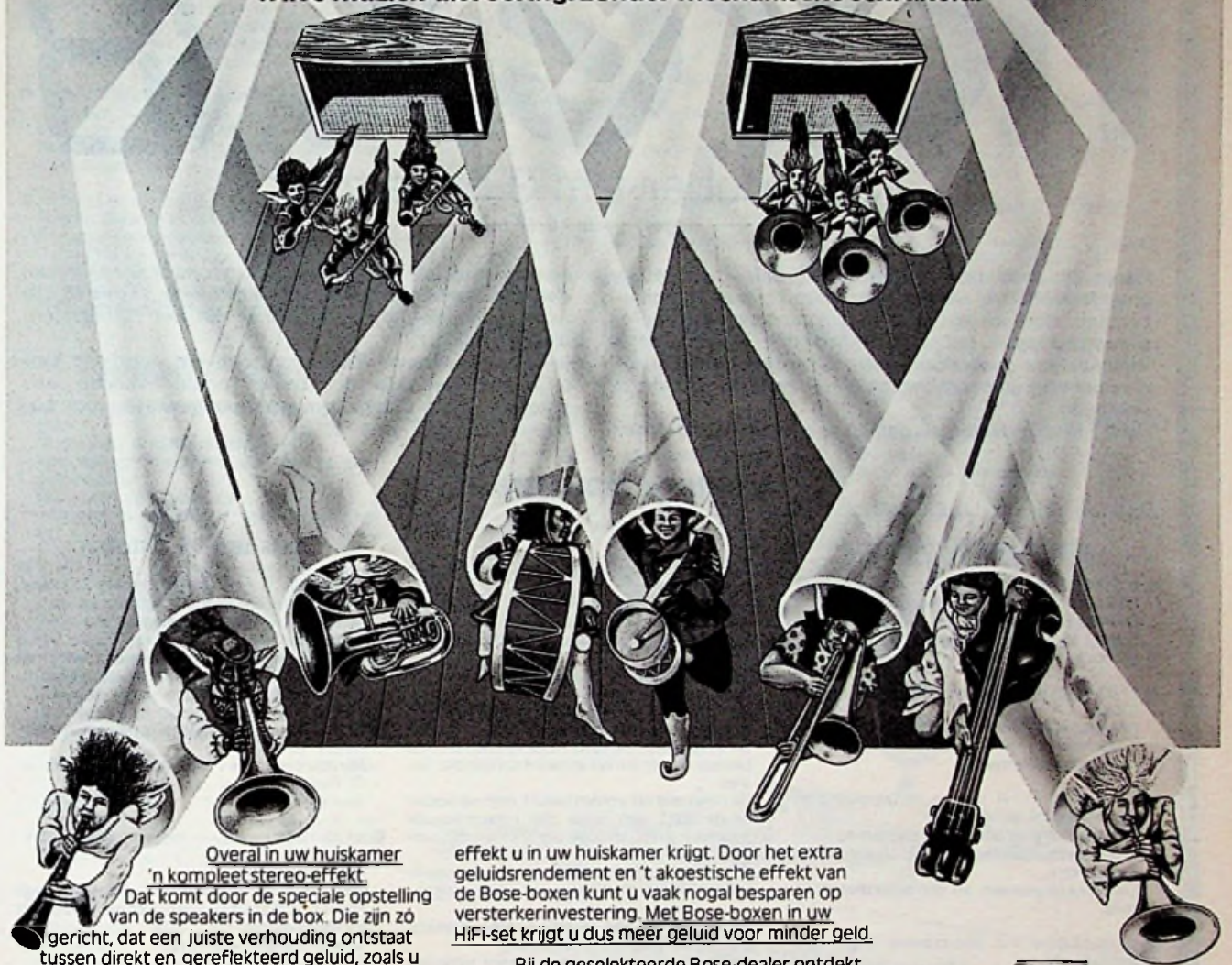


Oranjelaan 45, telefoon 01819-16466  
Rozenburg, telex 22639

Levering uitsluitend via de detailhandel

# Akoestisch geluk in uw huiskamer met „Direct/Reflecting HiFi” van Bose.

Met 'n normale versterker en 'n paar Bose-boxen ervaart u uw favoriete muziek sfeervoller, gevoeliger en ruimtelijker. Alsof u zelf bij de opname aanwezig was. Bose-boxen geven u die „voelbare” gelijkenis met 'n live muziek-uitvoering. Zonder mechanische schrilleid.



## Overal in uw huiskamer 'n compleet stereo-effect

Dat komt door de speciale opstelling van de speakers in de box. Die zijn zo gericht, dat een juiste verhouding ontstaat tussen direct en gereflekted geluid, zoals u dat in een konsertzaal ook kunt waarnemen. Zo zorgen de Bose-boxen voor 'n compleet stereo-effect, waar u ook zit in uw kamer

effect u in uw huiskamer krijgt. Door het extra geluidsrendement en 't akoestische effect van de Bose-boxen kunt u vaak nogal besparen op versterkerinvestering. Met Bose-boxen in uw HiFi-set krijgt u dus meer geluid voor minder geld.

Bij de geselecteerde Bose-dealer ontdekt u dat. Hij demonstreert 't u gratis, met plezier, zonder verplichtingen.

## Direct/Reflecting System® heet dit Bose-patent

Alle Bose speakerboxen zijn volgens dit systeem gemaakt. Ze zijn er in vier verschillende uitvoeringen en prijsklassen. Van de kleine 301 boekenplankbox tot en met het absolute rekord in speakerperfectie, de 901.

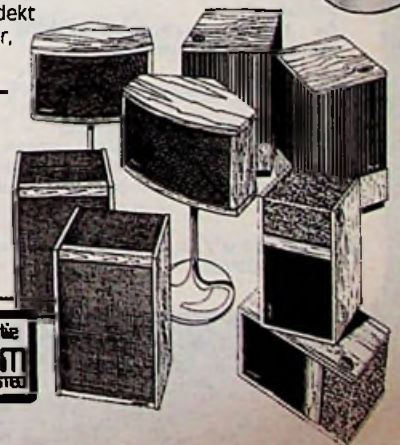
Als u op de beste HiFi uit bent, realiseert u dan dat de box feitelijk uitmaakt welk muziek-

**Bose 301**/boekenplankbox met „Akoesti-knop”® reflektieregeling /43x27x24 cm/10 tot 60 Watt.

**Bose 501**/vloerbox met „Akoesti-knop”® reflektieregeling/61x37x37 cm/15 tot 100 Watt.

**Bose 601**/vloerbox/65x38x33 cm/10 tot 75 Watt.

**Bose 901**/totale ruimtelijke geluidsspreiding/32x53x22 cm/10 tot 300 Watt/kompleet met equalizer voor optimale aanpassing aan de huiskamersituatie.



**BOSE®**  
In 't hart van de muziek.

Voor documentatie en dealeradres:

Bose B.V. - Postbus 2181 1000 CD Amsterdam - tel: (020) 25 51 83  
Bose N.V. - Brigade Pironlaan 23 - 1080 Brussel - tel: 02-427.99.53



Φ vakbeurs elektronica

# fiarex 78

30 oktober t/m 3 november

dagelijks van 10-17 uur

*Fiarex 78: onderdelen, halfgeleiders, buizen en geïntegreerde eenheden; elektronische meet- en beproevingsapparatuur; elektroakoestische apparatuur voor industrieel en wetenschappelijk gebruik; elektronische in- en externe communicatie-apparatuur voor professioneel gebruik; apparatuur voor gemeenschappelijke en centrale antenne-richtingen.*

*Ruim 120 exposanten die samen zo'n tweeduizend onder-*

*nemingen uit alle windstreken vertegenwoordigen, nemen deel aan deze vakexpositie voor elektronica, Fiarex 78, die wordt gehouden in de Amstelhal van het RAI-tentoonstellingsgebouw.*

*In het aangrenzende RAI-congrescentrum wordt een aantal lezingen gehouden door binnen- en buitenlandse gast-sprekers. De lezingen zijn gratis toegankelijk voor bezoekers van de Fiarex 78.*

## Lezingenprogramma

### maandag 30 oktober

- 10.00-11.00 u. / R. v. d. Herik / A. v. d. Schaaf, Manudax Nederland B.V. (Nederlands)  
**Ontwikkeling software en het gebruik van hogere orde talen voor motorola microprocessors**
- 11.00-11.45 u. / P. Duerkop, Pieter Stapel B.V. (Duits)  
**Funktionsüberwachung zentraler Antennen Einrichtungen einschliesslich Wijkzentren und Endverteiler-netzen**
- 11.00-11.50 u. / R. W. van de Oever, Philips Nederland B.V. (Nederlands)  
**Luidsprekers en luidsprekersystemen**  
Nieuwe ontwerpmethoden bij het ontwerpen van luidsprekers.  
Luidsprekersystemen en demonstraties daarmee.
- 11.00-12.00 u. / J. Abercrombie, Diode B.V. (Nederlands)  
**De toepassing en ontwikkeling van microprocessorsystemen**
- 14.00-15.00 u. / B. J. Hardy, Heijnen B.V. (Engels)  
**Developments in tone signalling**  
Een beschrijving van een nieuw systeem toon signalering voor gebruik in de communicatie en de kenmerken van enkele producten op dit gebied.
- 14.00-15.30 u. / Dr. Seiffert, Siemens Nederland N.V. (Engels)

### Overdrachtstechnieken met behulp van glasvezelkabel

Een bespreking van de mogelijke toepassingen van de glasvezelkabel waarbij een aantal praktische voorbeelden besproken zullen worden.

- 14.00-16.00 u. / Gary Fielland/Scott Dixon, Intel Holland (Engels)  
**De Intel 8022, een microprocessor met twee analoge ingangen** (Gary Fielland)  
De single chip microprocessor familie van Intel bestaat uit een aantal software compatible versies.  
De hele serie zal worden belicht, met een accent op de 8022, een single chip microprocessor waarmee direct analoge signalen worden verwerkt.  
Ook wordt aandacht besteed aan de ontwikkelings-support die bij deze serie aanwezig is.

### De Intel 8086, een 16 bits microprocessor, een nieuw tijdperk (Scott Dixon)

De 8086, eerste van een nieuwe generatie microprocessors, brengt nieuwe begrippen, zoals 8 of 16 bit vermenigvuldigen en delen met of zonder teken: dynamic relocation, reentrant code, positie onafhankelijke programma's en instructie look ahead. Deze punten, tezamen met ontwikkeling support (PLM en Fortran) worden in deze lezing belicht.

- 15.00-15.50 u. / W. Ebbing, Philips Nederland B.V. (Nederlands)  
**Triac-regelingen met behulp van trigger IC's**  
Een moderne methode van triac-sturing. Betrouwbaar, flexibel en met weinig componenten.

### dinsdag 31 oktober

- 10.30-12.00 u. / Hr. van Rooijen/Hr. Cobelens, Siemens Nederland N.V. (Nederlands)  
**Modulaire microcomputersystemen**  
Een bespreking van de eigenschappen welke een modulaar microcomputersysteem biedt met name voor het snel ontwikkelen van systemen, alsmede voor de fabricage van kleine series.
- 10.30-12.00 u. / G. Pepiette/H. Schmitt, Rodelco B.V. (Engels/Duits)  
**Microprocessors / Peripherals / Interfaces**  
G. Pepiette  
Memory - H. Schmitt
- 10.30-12.30 u. / Dave Watson, Auriema Nederland B.V. (Engels)  
**Data Acquisitie**  
Data acquisitie, het omzetten van analoge signalen naar digitale signalen voor aansturing van microprocessors.  
Microprocessors/Memories.
- 11.00-11.50 u. / R.A.P. van Geertruij, Philips Nederland B.V. (Nederlands)  
**Display technieken**  
Informatie overdracht via de beeldbuis, zowel van camera beelden als van alfanumerieke teksten. Verhandeling over onderdelen pakketten daarvoor.
- 14.00-14.45 u. / P. Duerkop, Pieter Stapel B.V. (Duits)  
**Funktionsüberwachung zentraler Antennen Einrichtungen einschliesslich Wijkzentren und Endverteiler-netzen**

30 okt. ~ 3 nov. dagelijks van 10-17 uur

- 14.00-14.50 u. / J. C. van Stam, Philips Nederland B.V. (Nederlands)  
**De programmeerbare 'logic controller' (PLC)**  
Aangevend wordt, dat de PLC door zijn geheel aan de gebruiker aangepaste programmeertaal een eenvoudig, flexibel en economisch stuursysteem is.

- 14.00-15.00 u. / R. Braun / J. P. Thijssse. Siemens Nederland N.V. (Duits/Nederlands)  
**L.C. techniek, een doorbraak op het gebied van low cost printed circuits**  
Het vervaardigen van betrekkelijk goedkope printed circuits met eigenschappen van die van professionele printed circuits.

- 14.00-15.30 u. / H. Guetgefell/G. Pepiette, Rodelco B.V. (Duits/Engels)  
**Data acquisitie - H. Guetgefell**  
**Microprocessors / Peripherals / Interfaces**  
G. Pepiette

- 15.00-15.50 u. / Ing. E. D. van Veldhuizen, Philips Nederland B.V. (Nederlands)  
**Een zeer snelle microprocessor, de 8 x 300**  
Behandeld worden de eigenschappen en de bijzondere instructieset van de bipolaire microprocessor 8 x 300. Ook hulpcircuits en ontwikkelingsapparatuur ervoor komen aan de orde.

### woensdag 1 november

- 10.30-12.00 u. / Phil Bunce, Arcobel B.V. (Engels)  
**'Build your own microcomputer'**  
The microprogrammed approach to computer design  
Besproken zal worden de AM 2900 bipolaire microprogrammeerbare microprocessor familie.

- 10.30-12.30 u. / Dave Watson, Auriema Nederland B.V. (Engels)  
**Data Acquisitie**  
Zie synopsis lezing dinsdag 31 oktober

- 11.00-11.45 u. / Ing. W. J. Tack, Philips Nederland B.V. (Nederlands)  
**Connectors**  
Drie families connectors worden besproken en de toepassingsgebieden belicht.

- 14.00-14.50 u. / Ing. J. P. Exalto, Philips Nederland B.V. (Nederlands)  
**IEC-bus interface**  
De IEC-bus wordt besproken alsmede een Locmos IC, dat speciaal is ontworpen als interface tussen apparaat en bus.

- 14.00-15.30 u. / Phil Bunce, Arcobel B.V. (Engels)  
**'Boost your MOS microprocessors performance'**  
High performance peripheral circuits from A.M.D.  
Besproken zullen worden de  
AM 9511 arithmetic processor  
AM 9517 DMA controller  
AM 9519 Interrupt controller

- 14.00-16.00 u. / Gary Fielland/Scott Dixon. Intel Holland (Engels)  
**De Intel 8022, een microprocessor met twee analoge ingangen** (Gary Fielland)  
**De Intel 8086, een 16 bits microprocessor, een nieuw tijdperk** (Scott Dixon)  
Zie synopsis lezing maandag 30 oktober

### donderdag 2 november

- 10.00-12.00 u. / J. M. Peter, Thomson N.V. (Engels)  
**Power transistors in the switching mode**  
- Safe operating area during the switching mode  
- Base drive principle and example  
- Parallel mounting of power transistors  
- Power darlings  
- Integrated circuits for base driving

- 10.30-12.00 u. / Phil Bunce, Arcobel N.V. (Engels)  
**'Build your own microcomputer'**  
The microprogrammed approach to computer design  
Zie synopsis lezing woensdag 1 november

- 11.00-11.50 u. / W. Ebbinge, Philips Nederland B.V. (Nederlands)  
**Triac-regelingen met behulp van trigger IC's**  
Zie synopsis lezing maandag 30 oktober

- 14.00-14.45 u. / Peter Duerkop, Pieter Stapel B.V. (Duits)  
**Komponenten zur Fernkontrolle von Kabelfernsehanlagen**

- 14.00-14.50 u. / J. C. van Stam, Philips Nederland B.V. (Nederlands)  
**De programmeerbare 'logic controller' (PLC)**  
Zie synopsis lezing dinsdag 31 oktober

- 14.00-15.30 u. / Phil Bunce, Arcobel B.V. (Engels)  
**'Boost your MOS microprocessors performance'**  
High performance peripheral circuits from A.M.D.  
Zie synopsis lezing woensdag 1 november

- 15.00-15.50 u. / R. W. van de Oever, Philips Nederland B.V. (Nederlands)  
**Luidsprekers en luidsprekersystemen**  
Zie synopsis lezing maandag 30 oktober

### vrijdag 3 november

- 11.00-11.30 u. / G. Borring or N. Thomsen, Heutink Antennesystems B.V. (Engels)  
**Angle Diversity Receiving**  
**Long Distance Receiving for Television**

- 11.00-11.50 u. / Ing. J. P. Exalto, Philips Nederland B.V. (Nederlands)  
**IEC-bus interface**  
Zie synopsis lezing woensdag 1 november

- 11.00-12.00 u. / W. Jung, Heijnen B.V. (Duits)  
**Rationelle Adaptierung (Prüfung) in der Serienfertigung von Baugruppen und Leiterplatten**  
Behandlung von den Gesamtkomplex 'Kontaktstifte' und 'Adapter'.

- 14.00-14.45 u. / Ing. W. J. Tack, Philips Nederland B.V. (Nederlands).  
**Connectors**  
Zie synopsis lezing woensdag 1 november

- 14.00-15.00 u. / J. M. Hogeboom/L. G. Müller, Centrale Directie der PTT (Nederlands)  
**De ontvangst van radio- en tv-uitzendingen met een individuele of collectieve antenne-inrichting**  
Onderwerpen:  
- NOZEMA en relatie PTT-NOZEMA  
- Planning omroepzenders  
- Verzorgings- en ontvangstgebieden  
- Ontvangst buitenlandse programma's  
- Technische voorschriften voor CAIN en GAIN  
- Principe opbouw van een CAI  
- Systeemeisen  
- Opdeling van de systeemeisen

- 14.00-15.00 u. / B. J. Hardy, Heijnen B.V. (Engels)  
**Developments in tone signalling**  
Zie synopsis lezing maandag 30 oktober



**De catalogus Fiarex '78**

De catalogus Fiarex 78 kan van tevoren worden besteld bij Administratie RAI Gebouw bv, Europaplein 8, 1078 GZ Amsterdam onder bijsluiting van een girobetaalkaart of betaalcheque à f 9,- (f 6,- + f 3,- Administratie en verzendkosten). Bestelde catalogi worden ongeveer een week vóór de tentoonstelling toegezonden.

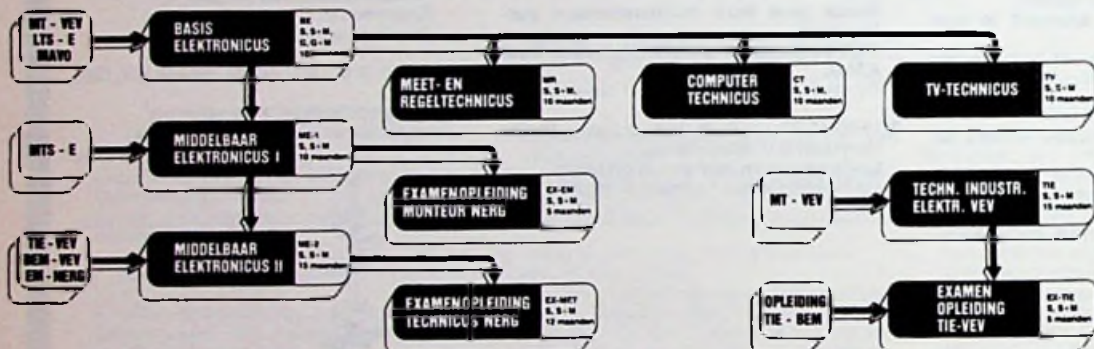
# AMSTERDAM rai



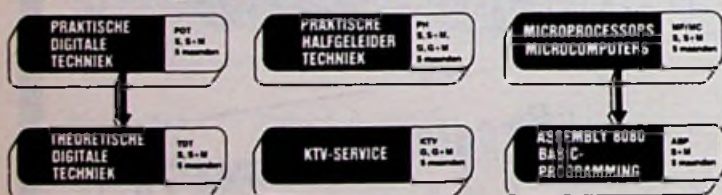
# Moeiteloos studeren?

Dat kan niet! Er is niemand, die het komt aanvaaien. Als je wat wilt leren, moet je je best doen. Ook bij ons! Wel proberen wij de leerstof aantrekkelijk en overzichtelijk te maken met tekeningen, vragen en proeven. Daarom studeert men graag bij ons, ook al moet je je best doen. Als je wilt weten hoe onze leerstof in elkaar zit, praat dan eens met een van onze 2300 cursisten. Schrijf of bel ook eens om een studie-gids. Je krijgt er een proefles bij. Het is een kleine moeite en je kunt er heel wat wijzer van worden. De mondelinge begeleiding bij onze cursussen start altijd begin september of medio januari.

## Carrière-cursussen:



## Bijscholings-cursussen:



## Studiemethode:

S is schriftelijk  
G is geluidsbanden  
M is mondeling



is vooropleiding



# Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem  
Tel. 085-451641  
of vanuit België  
00/31 85451641

Erkend door de minister van  
onderwijs en wetenschappen bij  
beschikking d.d. 18-12-1974,  
kenmerk:  
BVO/SFO 129.448.

**Bon** Zend mij uw studiegids en een proefles van de cursus .....

Naam .....

Adres .....

Woonplaats .....

Deze bon in een gesloten enveloppe, zonder postzegel, zenden naar:  
Elektronica opleidingen Dirksen, Antwoordnummer 677, Arnhem.

RB10

# EVOLUTIE EN REVOLUTIE IN DE MAGNETISCHE GELUIDSREGISTRATIE

## ZUIVER METAAL (IJZERPOEDER) GAAT METAAL-OXYDEN IN MAGNEETBANDEN VERVANGEN.

'Binnenkort in dit theater' had ik bijna aan bovenstaande kop toegevoegd, want in de naaste toekomst kunnen wij praktische toepassing van een en ander verwachten. Op de Firato was er dan nog wel niets van te zien, maar ongetwijfeld heeft u op sommige stands of in de wandelingen er wel iets over gehoord.

Zoals bekend, heeft de tegenwoordige cassette-bandopnemer zijn heel behoorlijke geluidskwaliteit te danken aan verbetering van het bandmateriaal, nl. de magnetiseerbare laag. Als eerste grote sprong voorwaarts was er de chroomdioxide magneetband waarvan de duidelijke winst op 't punt van de

hoge frequenties een prikkel vormde voor de fabrikanten om ook de vertrouwde ijzeroxydeband nogmaals op te peppen. Dat is gelukt door terug te grijpen op een reeds bekend recept uit de jaren vijftig, nl. de toevoeging van cobalt, maar dan volgens een beter chemisch procédé zodat de magnetische eigenschappen stabiel zijn en de hoge tonen niet verzwakt worden door vele malen afspelen van de band. Men krijgt zo een grotere coërcitiviteit en daarmee veel geringere afval van de hoge frequenties. Het vraagt echter wel grotere wis- en bijstroom. Daarom moest men deze op ongeveer de dubbele waarde instellen om ook chroomdioxide tot zijn recht te doen komen. Bovendien was daarvoor een andere weergeefkarakteristiek en gewijzigde opneemcorrectie noodzakelijk. En daarmee was het hek van de dam: als er nu toch van de tot dan gevolgde normen werd afgeweken, kon er ook nog wel iets worden verzonnen om de voordelen van het ijzeroxyde (goede laag-weergave) te combineren met die van 't chroomdioxide. Ziedaar de ferrichroom band met twee op elkaar aangebrachte lagen van verschillend magnetisch materiaal. Waarvoor dan weer een derde instelling voor bijstroom enz. nodig was.

Een wat logischer ontwikkeling zien wij in de extra met cobalt verrijkte ijzeroxydebanden zoals het type SA van TDK, UDXLII van Maxell e.d., die dezelfde bijstroom en opneemkarakteristiek als chroomdioxide behoeven; kwalitatief overtreffen zij  $\text{CrO}_2$  en ferrichroom.

Edoch, we zijn er nog lang niet want coërcitiviteit en remanentie kunnen nog veel groter worden bij gebruik van zuiver metaal (ijzerpoeder) i.p.v. metaaloxijde. Want met hoe grote dichtheid men die oxydedeeltjes ook op de

band kan aanbrengen, het zijn alléén de metaalatonen (ijzer, chroom, cobalt e.d.) die het magnetisme vertegenwoordigen. Al geruime tijd werd dan ook hieraan gewerkt door de grote fabrikanten en het was 3M (Scotch) die als eerste haar laboratoriumresultaten bekend maakte op een persconferentie te New York (1 juni j.l.). Hun Metafine geheten cassetteband heeft niet alleen een tweemaal zo grote coërcitiviteit als chroomdioxide – dus ca 4 maal groter dan van normaal LH-band – maar ook een tweemaal grotere remanentie in vergelijking met alle oxydebandsoorten.

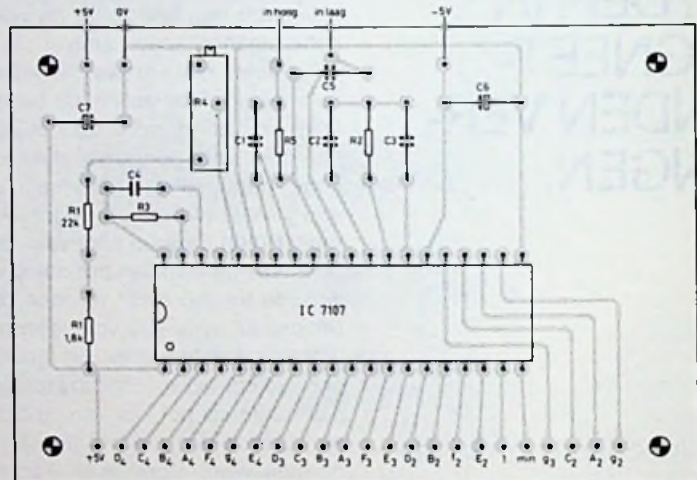
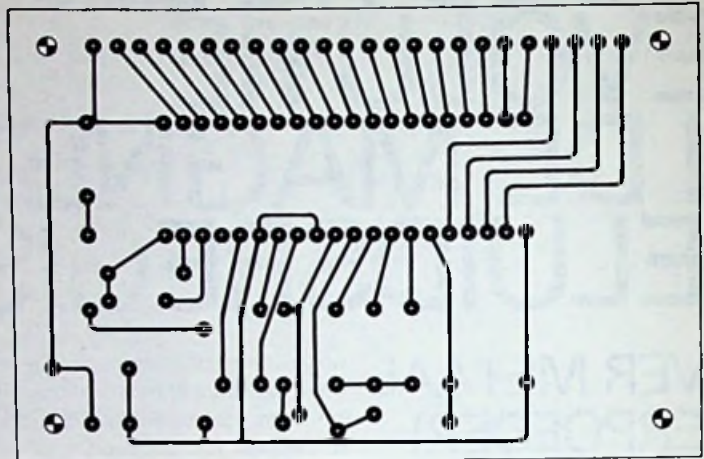
Dit laatste betekent een verdubbeling van het uitgangssignaal, ook bij lage frequenties en daardoor eveneens verdubbeling van de signaal-ruisverhouding. Dit gecombineerd met de uitzonderlijk hoge coërcitiviteit geeft een aanmerkelijke winst op alle fronten: weergave van het gehele audiospectrum met minder vervorming en minder ruis. Met Dolby B en een geheel aan de band aangepast cassetteapparaat is een sign./ruisverhouding van 70 dB te bereiken!

De keerzijde van de medaille is, dat nu ook een nieuw type cassetteopnemer nodig is. De wis- en bijstroom zijn nl. nogmaals verdubbeld en ook moet bij opname de signaalstroom in de kop tweemaal groter zijn. Bijgevolg is een speciale opneemkop nodig met relatief lange luchtspleet (ca  $5\mu\text{m}$  i.p.v. de  $1\mu\text{m}$  van de gangbare opneem/weergeefkop) om verzadiging van de kern te voorkomen. Ook de wiskop moet de grotere hf-stroom aan kunnen. De bestaande weergeefkoppen kunnen de hogere bandflux nog goed verwerken, dus opnamen op de nieuwe band kunnen door 'oude' apparaten worden weergegeven. Wanneer de metaalpoederband ook voor spoelenmachi-

nes wordt geproduceerd, geldt daarvoor hetzelfde.

Er is dus duidelijk een belangrijke mijlpaal bereikt. Een nieuwe generatie magneetbanden en audio-bandopnemers staat voor de deur! Nog kijken apparatenfabrikanten enerzijds en bandproducenten anderzijds de kat uit de boom ofwel men onderhandelt over aan te nemen normen. Laten we hopen, dat de verschillende partijen het spoedig hierover eens worden, want met een 'normenstrijd' zoals de quadro toestand te zien gaf of wat er zich nu afspeelt op videogebied is niemand gediend. Hoe dat ook zij, de eerste schapen – 3M en Tandberg – zijn over de dam, TDK hoopt deze herfst zijn ijzerpoederband te introduceren en Philips komt eind van dit jaar of in 1979 met band en apparaten voor het voetlicht.

In ieder geval staat ons nog veel interessants te wachten. Dit is nog maar het begin, want na het zuiver ijzerpoeder (ja, men heeft het roestprobleem opgelost) komen er natuurlijk ook legeringen met andere ferrometalen. En met de sterk verbeterde banden krijgen we waarschijnlijk weer kleinere bandsnelheden om zo het (in de eerste tijd) vrij dure bandmateriaal 'economisch' te gebruiken. Of om lange speeltijden mogelijk te maken, bijvoorbeeld 2 x 4 uur op een C 120 cassette. Voor sommige doeleinden heel nuttig, maar moge het toekomstige hifi-cassettedek daarvan gespeend blijven! Eén snelheid – 4,76 cm/s – is genoeg. Een 'normen-schakelaartje' zal zeker in de overgangstijd onmisbaar zijn; we willen onze oude cassettes toch wel kunnen afspelen. Tenslotte valt te overwegen om de nieuwe apparaten en nieuwe musicassettes met DBX i.p.v. met Dolby B uit te rusten. U ziet het, we gaan een spannende tijd tegemoet!



## RECTIFICATIE: DIGITALE VOLTMETER IC's

Helaas zijn in het printontwerp voor de IC print van de DVM rond het IC 7107 CPL (RB-augustus, blz. 288) een paar printbanen verkeerd aan het IC verbonden. Het gaat om de printbaan van de looper van potmeter R4 die aan pen 36 moet worden verbonden en de printbaan tussen de 0 V aansluiting die aan pen 35 verbonden moet worden. Pen 37 wordt vrijgelaten. In de afbeeldingen is het verbeterde printontwerp te zien. Als de DVM als een losse voltmeter wordt gebruikt, moet er op gelet worden dat er nooit spanning op de ingang staat als de voedingsspanningen zijn uitgeschakeld. Het IC is een CMOS IC en dit soort IC's sneuvelt snel bij ingangsspanningen hoger dan de voedingsspanningen.



# VOOR U GELE ZEN

**Titel: Zonne-energie**

**Auteur:** Charles Kiely

**Uitgeverij:** De Muiderkring  
b.v., Postbus 10, 1400 AA  
BUSSUM

**Best.nr.:** ISBN 90 6082 152 1

**Prijs:** f 20,00

Een zeer actueel boek gezien alle milieuverontreinigende aspecten van andere energie-omzetters van het ogenblik. Zonnewarmte is schoon en verontreinigt niet. Het is ook niet mogelijk om deze energie af te snijden om de prijzen te verhogen, zo zijn er nog enkele voordelen van zonne-energie op te noemen. Dit boek voldoet aan de behoefte van meer informatie hierover. Na een inleiding met voorgeschiedenis over de toepassing van de zonne-energie begint de schrijver aan de constructie van een zonnepaneel, de gereedschappen en benodigde materialen en de duurzaamheid. Een duidelijke bouwbeschrijving van dit paneel verduidelijkt veel. Hierna komt een waterverwarmingssysteem met zonne-energie aan de beurt. Bepaling van het aantal panelen, verschillende systemen, plaatsen van de panelen, het monteren van de panelen. Ook systeemcontrole met o.a. vorstpreventie enz. komt aan de orde. Duidelijke tekeningen lopen als een leidraad door het boek, opgesierd door foto's uit de praktijk. Een literatuurlijst aan het eind van het boek maakt het tot een compleet geheel.

**Titel: Microwave Oven Service & Repair**

**Auteur:** Clayton L. Hallmark

**Uitgeverij:** De Muiderkring  
b.v., Postbus 10, 1400 AA  
BUSSUM

**Best.nr.:** ISBN 0 8306 6962 0

**Prijs:** f 30,00

Dit boek vormt een compleet, praktisch werk, waarin reparatie om de 'hoe werkt het' informatie van alle microgolfovens voorkomt. Zowel geschikt voor de doe-het-zelver als de professionele technicus. Nog altijd is het moeilijk aan service-en reparatiedocumentatie over microgolfovens te komen. Dit boek vult deze leerme op. Alles op microgolfovengebied is overzichtelijk weergegeven. De eerste bladzijden behandelen de theorie daarna komt de basisservice aan de beurt, zo gaat het verder en worden de tien meest verkochte microgolfovens uitvoerig besproken met alle servicedocumentatie erbij. Het foutzoeken wordt elke keer apart behandeld. Elk hoofdstuk heeft een snelle referentielijst waarin de meest voorkomende problemen worden gesteld, waarna men direct de mogelijke oorzaak kan aflezen en de te volgen testprocedure of de correctie welke moet worden toegepast, om het apparaat weer 100% werkend te krijgen.

D. J. F. S.

**Overzichtscatalogus 1978**

**Vekano BV  
EINDHOVEN**

Een algemene overzichtscatalogus 1978. Deze catalogus geeft een indruk van de activiteiten op het gebied van elektronica componenten. Het is een stevig gebonden boek met index en ongeveer twintig rubrieken waaronder kasten/behuizingen, complete schakelingen, connectors, geïntegreerde schakelingen, optoelektronica, nicad batterijen, enz. Een literatuurlijst is achterin aanwezig en completeert het geheel.

D. J. F. S.

**Titel: Bouwklare Elektronica**

**Auteur:** Redactie Elektronica Hobbie

**Best.nr.:** ISBN 90 6344 002 2

**Uitgever:** Coöperatieve vereniging Z.O.U.T. U.A.

**Prijs:** f 14,50

Een overzichtelijk boekwerkje met tien eenvoudige schakelingen voor algemene toepassingen, waarin foto's, schema's en printtekeningen elkaar afwisselen. Achterin bevinden zich enige bouwklare fronts om het beschriften uit de hand te nemen. Een boekje voor de beginnende elektronicus, waarin voorkomen: cassette in de auto, elektronisch slot, transitest, spanningsbron, elektrototo, syndiatape en nog enkele schakelingen.

D. J. F. S.

**Titel: Schaltungen mit Flip-Flops**

**Auteur:** Herbert Bernstein

**Uitgever:** Verlag Frech Stuttgart voor Ned. de Muiderkring, Postbus 10, Bussum

**Bestelnr.:** ISBN 3 7724 0261 5

Handboek voor TTL techniek, draagt dit boek als ondertitel. Het vierde deel uit deze reeks begint met het uitleggen van acht verschillende flip-flops, gevolgd door een beschrijving van een aantal delers. Vanaf de twee-deler tot en met de zestien-deler zijn in dit boekje te vinden. De laatste twee hoofdstukken van dit 80 pagina's tellende deel uit de TOPP reeks behandelt tellers met verschillende codes en een aantal toegepaste schakelingen. Alle schema's worden opgebouwd met IC's uit de 7400 serie, met aansluitgegevens. Naast schakelingen met enkel vijf volt zoals een lotto-en toto-automaat, is er ook een 220 volt sturing voor een looplicht.

J. E. M.

**Titel: NF - Verstärker-Schaltungen**

**Auteur:** Lothar Sabrowsky

**Uitgever:** Verlag Frech Stuttgart voor Ned. de Muiderkring Postbus 10, 1400 AA BUS-SUM

**Bestelnr.:** ISBN 3 7724 0220 8  
**Prijs:** f 12,00

De laagfrequentversterker behoort zonder twijfel tot één van de meest geliefde zelfbouwprojecten. De laagfrequentversterker is dan ook niet meer weg te denken bij het maken en het reproduceren van muziek en in bijna iedere huiskamer kunnen we hem dan ook terugvinden.

Nu zijn de hedendaagse versterkers praktisch allemaal met transistoren (evt. FET's) uitgerust. Wanneer we nu een schema van zo'n transistorversterker bekijken, ziet het er nogal gecompliceerd uit. Dit gecompliceerde nu valt nogal mee, als men beseft dat de transistorversterker in feite alleen maar bestaat uit de aanschénschakeling van verschillende basisschakelingen.

De auteur belicht in dit boekje 9A (vervanger van het vroegere deel 9) van de TOPP-reeks de belangrijkste basisschakelingen, met zowel bipolaire transistors als FET's.

Vervolgens wordt er een Hifi-voorversterker bekeken, compleet met RIAA correctie, numble- en ruisfilter etc. Het derde en laatste hoofdstuk tenslotte behandelt de eindversterker. Er worden 4 eindversterkers besproken, die met discrete onderdelen zijn opgebouwd en 4 eindversterkers welke met behulp van (hybride) IC's zijn opgebouwd

R. D.

# SIGNAALGENERATOR VOOR DIGITALE EXPERIMENTEN

N.J.R. VAN EIKEMA HOMMES, PE1BLT

De digitale techniek is een gebied van de elektronica, dat grote populariteit geniet. De mogelijkheden zijn dan ook bijzonder ruim – zowel voor professionals als voor amateurs. Het is daarom niet verwonderlijk, dat in boeken en tijdschriften vele schema's gepubliceerd worden van de meest uiteenlopende functies en moeilijkheidsgraden, van sirenes en knipperlichtjes via digitale klokken tot marsedecoders en microprocessors.

Degenen die zich met deze tak van de elektronica bezighouden zullen ongetwijfeld weten, en degenen die ermee gaan beginnen zullen het weldra ervaren, dat bij experimenten vaak behoefte bestaat aan bepaalde signalen, zoals 50 of 100 Hz of logische niveaus, die omschakelbaar zijn. Vooral bij een schakeling-in-aanbouw, waar nog niet alle signalen beschikbaar zijn, is dit bijzonder praktisch, immers, het zoeken naar een fout in een klein gedeelte van de schakeling is veel eenvoudiger dan opsporen waarom het gehele apparaat, dat in veel gevallen uit meerdere IC's bestaat, niet naar behoren werkt. De hier beschreven schakeling zorgt voor een aantal signalen, namelijk 50 en 100 Hz in fase en tegenfase, een periodiek signaal met inverse, waarvan de tijden voor de 2 toestanden, hoog en laag, afzonderlijk instelbaar zijn van 20 ms tot 2 s, verder enkele logische niveaus, sommige vast, andere omschakelbaar, terwijl bovendien is voor-

zien in een systeem om verschillende niveaus in de schakeling in de gaten te houden, waarbij ook nog duidelijk wordt of de testdraad is aangesloten dan wel los hangt. Vanzelfsprekend is ook aan een voedingsspanning gedacht.

De schakeling is ontworpen voor experimenten met COSMOS-IC's, hoofdzakelijk omdat ik zelf daar alleen maar mee werk, maar door het aanbrengen van de nodige aanpassingsvoorzieningen, zoals een andere voedingsspanning, uitgangsbuffers e.d. is de schakeling ook voor TTL te gebruiken. Bestaat af te raden is om de COSMOS-IC's in de schakeling zonder meer door TTL te vervangen, om de eenvoudige reden dat de zaak dan gegarandeerd niet meer werkt, wat trouwens niet alleen bij deze schakeling geldt. De reden hiervan is, dat de waarden van de onderdelen voor COSMOS zijn berekend en dat verschillende technieken, die met COSMOS zeer eenvoudig zijn, met TTL niet kunnen worden verwezenlijkt, waardoor andere, vaak kwalitatief mindere, schakelingen nodig zijn. Bovendien is TTL zeer gevoelig voor stoorsignalen, die het voor een groot deel nog zelf produceert. Tenslotte is de stroomopname bij TTL een veelvoud van die van COSMOS, zodat voor mij de keuze niet moeilijk was. De voordelen wegen ruimschoots op tegen de nadelen van een iets hogere prijs en de noodzaak de IC's met kortgesloten pinnetjes te bewaren. De montage levert, in tegenstelling tot wat vaak wordt beweerd, geen enkel probleem op. Dit komt later bij de bouwbeschrijving nog ter sprake.

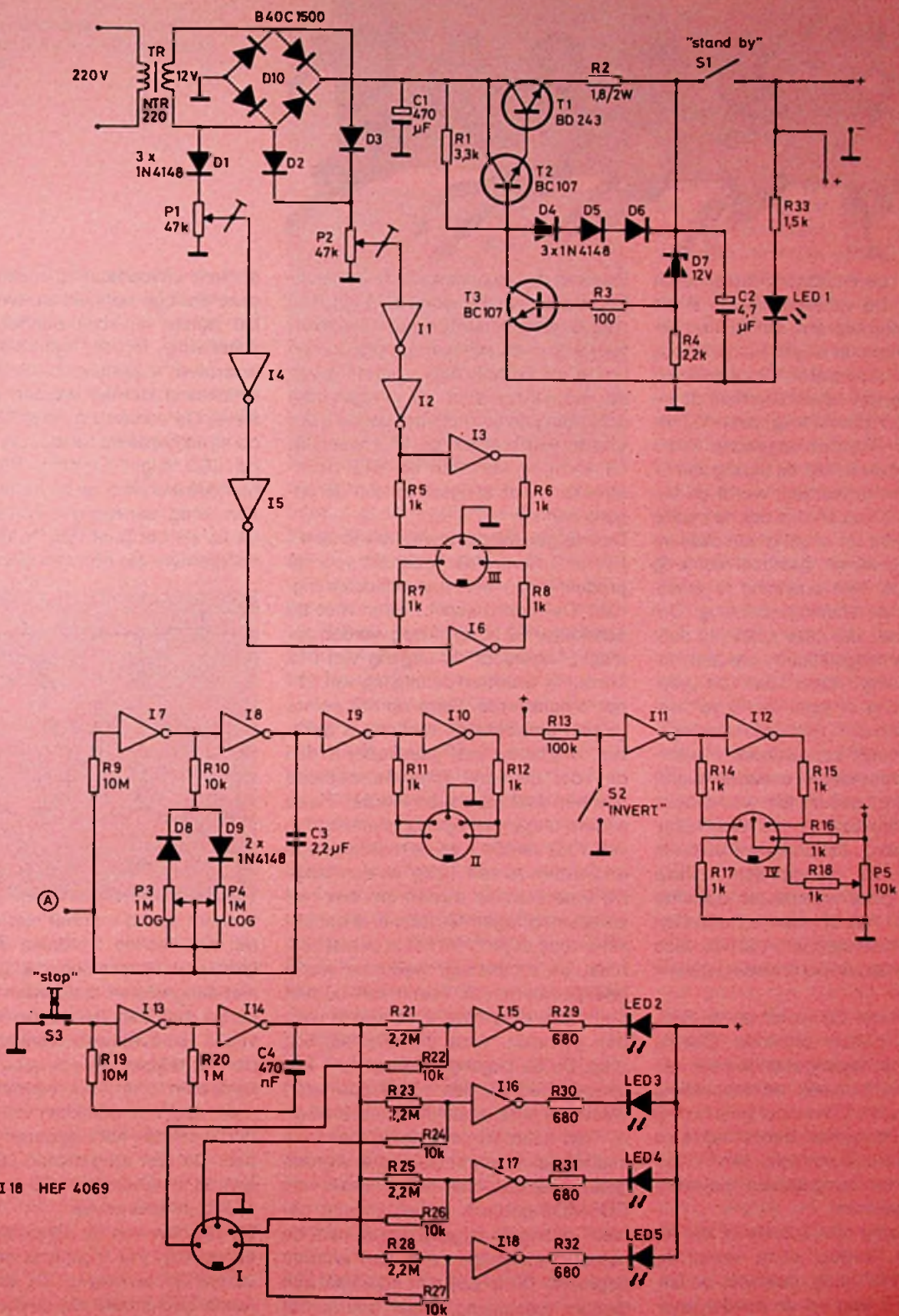
## Schemabeschrijving

Zoals wel uit het schema (zie afb. 1) blijkt is het hele apparaat te zien als een combinatie van een aantal afzon-

derlijke schakelingen. Bij de indeling van de IC's is hier dan ook rekening mee gehouden. Zij, die om welke reden dan ook slechts voor een bepaald deel belangstelling hebben, kunnen dit zonder enig probleem afzonderlijk bouwen. De beschrijving van het apparaat zal ook worden gedaan volgens deze verdeling.

Allereerst het eenvoudigste deel, de generator voor de 50 en 100 Hz signalen. De wisselspanningen hiervoor worden parallel aan de bruggelijkrichter van de trafo afgetapt. De potmeters P1 en P2, elk 47 k $\Omega$ , dienen voor het instellen van een zodanige ingangsspanning in respectievelijk 1.4 en 1.1, dat de signalen zo regelmatig mogelijk zijn. Het 100 Hz signaal wordt met de potmeter ingesteld op een symmetrische blok golf, bij 50 Hz is dit niet mogelijk, het beste kan de duty-cycle op 25% worden gezet. De inverters, eigenlijk elk een ongeveer 30 dB versterkende versterker, maken van de mishandelde sinussen nette blok golven die op de uitgangen in fase en in tegenfase met de sinussen aanwezig zijn. Tussen de uitgangen van de inverters en de aansluitingen zijn 1 k $\Omega$  weerstanden opgenomen om uit te sluiten dat het IC door kortsluiting naar de eeuwige ruisvelden verhuist. De totale uitgangsimpedantie komt hierdoor op ongeveer 1,6 k $\Omega$ , meer dan genoeg voor COSMOS met een vrijwel oneindig hoge ingangsweerstand, maar onvoldoende voor TTL, zodat daarvoor een bufferversterker nodig is. Deze, met enkele andere wijzigingen voor TTL-gebruik, worden verderop beschreven.

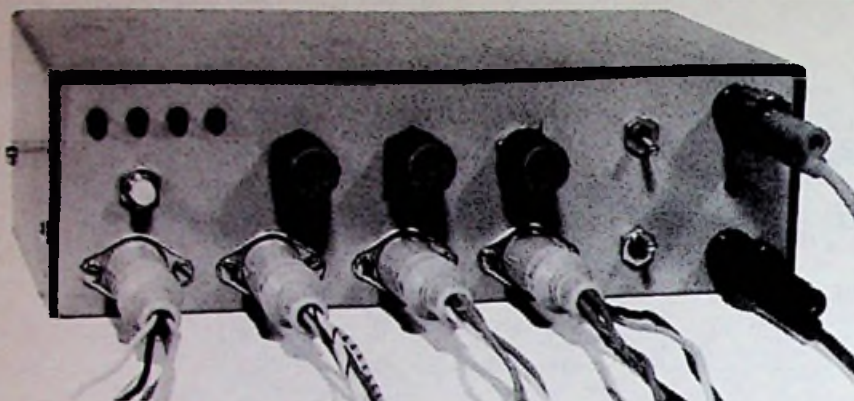
Het volgende onderdeel dat beschreven zal worden is de generator voor het periodieke signaal, waarvan de tijd van beide toestanden afzonderlijk instelbaar is. Het signaal wordt opge-



I 1 1/m I 18 HEF 4069

Afb. 1 Principeschema.

AFB.1-385



wekt door de oscillator bestaande uit I.7 en I.8. De werking hiervan is als volgt: nemen we aan, dat op een bepaald moment de uitgang van I.7 hoog is en de condensator C3 ongeladen. De uitgang van I.8 en daarmee de ingang van I.7 zijn nu laag, zodat C3 via R10, D9 en P4 wordt opgeladen. Zodra dit laden zover is, dat de ingang van I.7 hoog begint te worden, wordt de uitgang van I.7 laag en dus ook de ingang van I.8, zodat de uitgang van deze inverter hoog wordt. Daardoor komt op het punt (A) een spanning te staan, hoger dan de voedingsspanning. Om te voorkomen dat deze spanning door de beschermingsdioden (die een ingangsspanning hoger dan de voedingsspanning of lager dan 0 volt onmogelijk maken) naar de voedingsspanning wordt kortgesloten – waardoor C3 grotendeels ontladen wordt en zo de tijd, gedurende welke deze toestand aanwezig is van een 'hoog' aan de uitgang, behoorlijk verkort – is weerstand R9 aangebracht. Deze heeft zo'n grote waarde ten opzichte van de voor het opladen en ontladen bestemde weerstanden, dat via deze weerstand nauwelijks ontlading plaatsvindt.

De condensator C3 wordt nu via R10, D8 en P3, geheel ontladen. Daarna wordt hij met tegengestelde polariteit opgeladen. Dit maakt de toepassing van een elco als C3 minder geschikt, al lukt het wel enigszins. Een tantaal-elco weigert iedere dienst, die kan n.l. alleen met de aangegeven polariteit worden opgeladen.

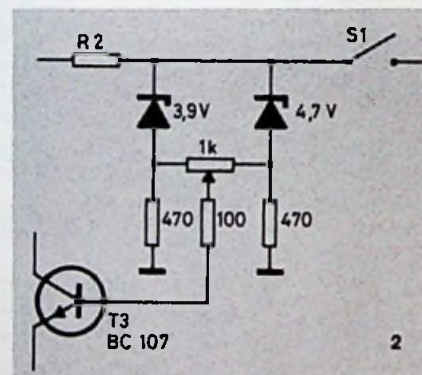
Zodra de lading op C3 zover is, dat de ingang van I.7 laag wordt, wordt de uitgang van I.7 hoog, daardoor de uitgang van I.8 laag en de condensator wordt via R10, D9 en P4 weer ontladen, totdat de begintoestand weer is bereikt. De aldus verkregen spanning gaat nu naar de inverters I.9 en I.10,

waarvan de uitgangen via de kortsluitbeveiligingsweerstand R11 en R12 naar de aansluitpunten gaan. De inverter I.9 is in de schakeling opgenomen om te voorkomen, dat de belasting van de schakeling door de aangesloten schakeling de oscillatiefrequentie beïnvloedt, wat wel het geval is wanneer I.9 komt te vervallen en R11 rechtstreeks wordt aangesloten op de uitgang van I.8.

De overgebleven 2 inverters van dit IC, I.11 en I.12, worden gebruikt voor de productie van een niet periodiek signaal. De ingang van I.11 kan met de schakelaar S2 hoog of laag worden gemaakt, waardoor de uitgang van I.12 hetzelfde wordt en de uitgang van I.11 het omgekeerde. Deze op het eerste gezicht omslachtige methode is gekozen, omdat hij veel goedkoper is dan de voor de hand liggende methode met een dubbele om-schakelaar. Twee andere uitgangen zijn via weerstanden van 1 kΩ aan de + en de massa gelegd en vormen zo een 'hoog' en een 'laag'. De weerstanden dienen om ook hier kortsluiting tegen te gaan, al is het beschermde object niet het apparaat zelf, maar de schakeling, waarmee wordt geëxperimenteerd. Hierin kan nu niet een verbinding naar + of massa worden gemaakt, waar dit helemaal niet mag. De 5e uitgang is, weer via 1 kΩ, aangesloten op een 10 kΩ potmeter, waarmee iedere spanning tussen 0 en + kan worden ingesteld. Daarmee kunnen dan schmitt-triggers worden getest, terwijl ook het gebruik van COSMOS-poorten in het lineaire gebied, ingang en uitgang om en nabij de halve voedingsspanning, kan worden beproefd. Dit is wel niet helemaal een digitale toepassing, maar omdat het vooral in elektronische muziekinstrumenten een zeer praktische toepassing van COSMOS-poorten is en het nauwelijks extra onderdelen kost om

de test uitvoerbaar te maken, is ook deze analoge eenheid aanwezig.

De laatste logische eenheid van de schakeling is de controle-eenheid, waarmee 4 punten in de te testen schakeling kunnen worden gecontroleerd. De schakeling zorgt ervoor, dat de bij de bepaalde aansluiting behorende LED (Light Emitting Diode) gaat branden wanneer op het te testen punt een 'hoog' aanwezig is en dat de LED uit is, als het punt laag is. Om nou te voorkomen dat één van deze niveaus



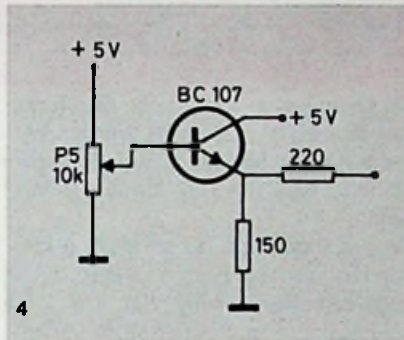
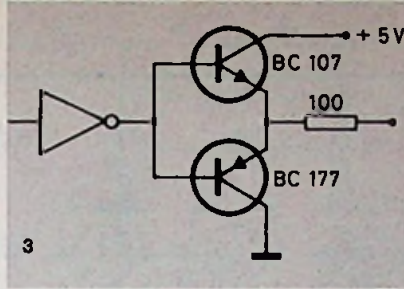
verward wordt met het niet aangesloten zijn van de testdraad is gezorgd voor een voorziening die LED's van niet aangesloten testdraden laat knipperen met een frequentie van ongeveer 1 Hz. Eventuele verwarring, doordat het testsignaal ook voor langzaam knipperen zorgt, kan worden voorkomen, door het indrukken van een knop (S3) waarmee het knipperen is te stoppen. De niet aangesloten LED's gaan dan uit en alleen de LED van het signaal blijft licht geven.

De opbouw van de schakeling is zeer eenvoudig. Per ingang is een bufferversterker aanwezig, die de bijbehorende LED stuurt. De stroom door de LED en de uitgang van de bufferversterker (één van de inverters I.15 t/m I.18), wordt begrensd door de in serie met de LED's geschakelde weerstan-

Afb. 2 Schakeling voor instellen van voedingsspanning bij TTL.

Afb. 3 Buffer-versterker voor TTL-gebruik (i.p.v. 1 k $\Omega$  weerstanden, R5 t/m R8).

Afb. 4 Regelbare spanning voor TTL-gebruik (i.p.v. 1 k $\Omega$  weerstand, R18).



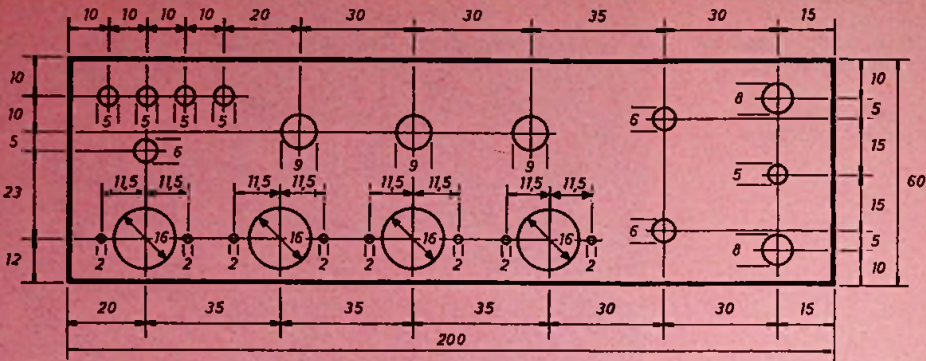
den van 680  $\Omega$ . De waarde van deze weerstanden is zodanig, dat bij de voedingspanning van 12 volt ongeveer 9 mA door de LED's gaat. De uitgang van de inverters is namelijk bij een 'hoog' aan de ingang equivalent met een weerstand van ongeveer 600  $\Omega$ , ook weer bij 12 volt voedingspanning. De ingangen van de inverters zijn met weerstanden van 2,2 M $\Omega$  aangesloten op de uitgang van een oscillator, bestaande uit I.13, I.14, R19 en R20 en C4. De werking van deze oscillator is in het bovenstaande uitvoerig beschreven. De frequentie is ongeveer 1 Hz. Wanneer geen signaal op de ingangen van de inverters wordt aangesloten zijn deze alleen aangesloten op de oscillator. De weerstand van 2,2 M $\Omega$  maakt dan niets uit, omdat de ingangsweerstand van de inverters ongeveer 1 miljoen M $\Omega$  bedraagt. De LED's knippen nu gewoon met de oscillator. Wordt nu echter een signaal op de ingang van de schakeling aangeboden, dan wordt de ingang van de betreffende inverter via de weerstand van 10 k $\Omega$  aangesloten op een 'hoog' of een 'laag'. Dan zal deze spanning de via 2,2 M $\Omega$  aangevoerde spanning van de oscillator volledig teniet doen, zodat de LED slechts nog aangeeft of de ingangsspanning 'hoog' of 'laag' is. De weerstand van 10 k $\Omega$  is opgenomen ter beveiliging van de schakeling. De ingangen zijn wel voorzien van beveiligingsdioden, maar deze lopen van de ingang naar + of massa. Wordt nu per ongeluk een spanning van bijvoorbeeld 30 volt op een niet beveiligde ingang aangesloten, dan zal via de beveiligingsdiode opeens 30 volt op de + lijn komen. De IC's mogen echter niet meer dan 18 volt hebben (bij sommige typen slechts 15 volt), zodat de gevolgen van deze handelwijze voorspelbaar zijn. Het aansluiten van een negatieve spanning zal de beveiligingsdiode laten

doorbranden en de hierbij vrijkomende hitte zorgt er gegarandeerd voor dat de beveiligingsdiode niet het enige is in het IC, dat kapot gaat. Om dit soort rampen, die in de praktijk vaker voorkomen dan men op het eerste gezicht zou denken (vooral als er niet met extra voorzichtigheid wordt gewerkt gaat het beslist fout), te voorkomen is de 10 k $\Omega$  weerstand opgenomen. De beveiliging die dit onderdeel levert is wel niet 100%, want wie de ingang van de schakeling aan het lichtnet verbindt en de massa aan de andere pool krijgt de zaak echt nog wel stuk, maar beveiliging tegen gewone ongelukjes is wel bereikt. Vergroten van de weerstand tot bijvoorbeeld 100 k $\Omega$  is af te raden daar dan punten met vrij hoge impedantie, die in schakelingen met COSMOS-IC's vrij vaak voorkomen, niet meer kunnen worden getest, omdat dan de oscillatorspanning te veel mee gaat spelen.

Het laatste onderdeel van de schakeling, dat moet worden besproken is de voeding. Deze levert een spanning van 12 volt, die zowel voor het apparaat zelf als voor de te testen schakeling is bedoeld. Om dit laatste veilig mogelijk te kunnen maken is voorzien in een kortsluitbeveiliging, die de stroom begrenst op 350 mA, waarvan ongeveer 300 mA voor de schakeling die wordt getest beschikbaar is. Dit is vrijwel altijd voldoende, maar wie meer stroom beschikbaar wil hebben kan de waarde eenvoudig veranderen door de begrenzingsweerstand R2 kleiner te nemen.

De werking van de voeding is heel eenvoudig. De combinatie T1 en T2 vormt een emittervolger, waarvan de basis is aangesloten op een spanningsdeler, gevormd door R1 en T3. De spanning op de basis van T2 is afhankelijk van de stroom door T3. Deze stroom is afhankelijk van de spanning aan de uitgang van de emittervolger, de emitter van T1 (eigenlijk na R2); is deze spanning hoger dan 12,7 volt, dan zal, als gevolg van de aanwezigheid van de zenerdiode D7, over R4 een spanning van meer dan 0,7 volt staan, waardoor er via R3 een basisstroom door T3 gaat lopen en deze gaat geleiden. Daardoor zakt de spanning op de basis van T2 en daarmee de uitgangsspanning van de voeding. De voeding zal zich zo instellen, dat de spanning aan de uitgang precies gelijk is aan de zenerspanning + 0,7 volt, de spanning nodig om T3 in geleiding te brengen. De zenerspanning zal in de praktijk iets lager zijn dan 12 volt, omdat de stroom erdoor erg klein is, 0,3 mA, waardoor de zenerspanning niet helemaal de opgegeven waarde bereikt (dit is het geval bij 10 mA, maar het verschil is niet van belang). Over de uitgang van de voeding is een elco van 4,7  $\mu$ F, C2, aangesloten om eventuele instabiliteit van de voeding tegen te gaan. De werking van de stroombegrenzer is heel eenvoudig: De dioden D4, D5 en D6 zorgen ervoor, dat het spanningsverschil tussen de basis van T2 en de uitgang van de voeding niet groter kan worden dan 2,1 volt. Om te kunnen geleiden moet over de twee basis-emitterovergangen, van T1 en T2 al 1,4 volt staan, zodat de spanning over R2 niet groter kan worden dan 0,7 volt, wat betekent dat de stroom door R2 niet groter kan worden dan 350 mA. Voor deze R2 moet een 1 watt type worden genomen. Zou, als gevolg van de aangesloten belasting, de stroom groter moeten worden dan 350 mA, dan kunnen T1 en T2 niet ver genoeg in geleiding gebracht worden om deze stroom te leveren. De uitgangsspanning daalt tot een waarde wordt bereikt, waarbij de te leveren stroom 350 mA bedraagt. Dan is de spanning niet meer gestabiliseerd, en de schakeling gedraagt zich als een constante-stroombron.

Om het mogelijk te kunnen maken, dat de te testen schakeling op het apparaat wordt aangesloten zonder dat het apparaat aan staat of de te testen



5

schakeling stroom toegevoerd krijgt, is schakelaar S1 opgenomen, welke de voedingsspanning losschakelt. Daardoor worden zowel het apparaat zelf als de te testen schakeling zonder spanning gezet. Om te kunnen zien of er aan de uitgang spanning aanwezig is, is de LED opgenomen, die via R33 aan de + zit. Deze brandt als de uitgang spanning voert. Een paar opmerkingen over de te gebruiken onderdelen. De trafo moet natuurlijk in staat zijn de benodigde stroom te leveren. Wie de stroombegrenzer dus wil veranderen zal hiermee rekening moeten houden. De opgegeven trafo, de NTR 220, heeft 2 wikkelingen van elk 6 volt bij 0,8 A, welke in serie moeten worden geschakeld. Uiteraard is ook een andere 12 volt trafo te gebruiken, maar deze is ook voor een TTL-versie bruikbaar.

De transistor T1, waarvoor de BD 243 is opgegeven, is zeker niet aan dit type gebonden. Iedere vermogenstransistor, die 1 A kan doorlaten en ongeveer 10 watt kan dissiperen, is bruikbaar. Typen als 2-N-3054 of 2-N-3055 zijn zonder meer toepasbaar.

## Gebruik voor TTL-schakelingen

Wie de schakeling wil gebruiken voor het testen van apparaten met TTL zal een aantal wijzigingen moeten aanbrengen. Allereerst zal een andere zenerdiode in de voeding moeten, om 5 volt beschikbaar te krijgen. Een zenerdiode van 4,3 volt is echter moeilijk verkrijgbaar, terwijl TTL erg kieskeurig is wat spanning betreft, zodat een andere oplossing nodig is. Deze wordt verkregen met 2 zenerdiodes, van 3,9 en 4,7 volt, waarbij de spanning voor T3 met een potmeter tusschen de zeners wordt ingesteld (zie afb. 2).

De uitgangsspanning kan dan exact op 5 volt worden afgeregeld. Een volgen-

de wijziging is nodig voor de sturing van de LED's. R33 moet worden vervangen door 560  $\Omega$ , terwijl de weerstanden R29 t/m R32 komen te vervallen.

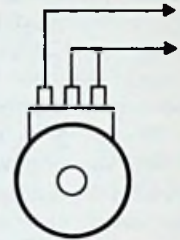
De uitgangen van de schakeling kunnen niet genoeg stroom leveren, zodat uitgangsbuffers nodig zijn. De 1 k $\Omega$  weerstanden worden daarom vervangen door een schakeling met een BC 107, een BC 177 en een weerstand van 100  $\Omega$ , zoals getekend in afb. 3. De werking is eenvoudig: is de uitgang hoog, dan geleid de BC 107, en is de uitgang laag, dan de BC 177. De weerstand van 100  $\Omega$  doet dienst als kortsluitbeveiliging.

Voor de regelbare spanning is een enkele emittervolger genomen. Het schema is getekend in afb. 4. Hiermee is het dan mogelijk om schmitt-triggers te testen, terwijl bovendien het gedrag van IC's van twijfelachtige herkomst kan worden gecontroleerd, als de ingangsspanning in de buurt van of in het overgangsgebied tussen hoog en laag ligt.

In de voeding zijn ook enkele wijzigingen nodig. Allereerst moeten van de trafo de 2 wikkelingen van 6 volt parallel worden geschakeld en verder moet R2 verkleind worden tot 0,47  $\Omega$ , 2 watt.

## Bouwbeschrijving

Omdat de schakeling bedoeld is als testinstrument voor de werkplaats verdient het aanbeveling het geheel netjes in een kastje te bouwen. Bijzonder geschikt voor dit doel is een TEK0 334 kastje, waar de schakeling, mits niet al te ruimtelijk gebouwd, zeer goed in past. Teneinde het vervaardigen van de frontplaat te vergemakkelijken is in afb. 5 de boortekening gegeven. Hierbij is ervan uitgegaan, dat voor de in- en uitgangen van de schakeling 5-polige DIN-chassisdelen worden gebruikt.



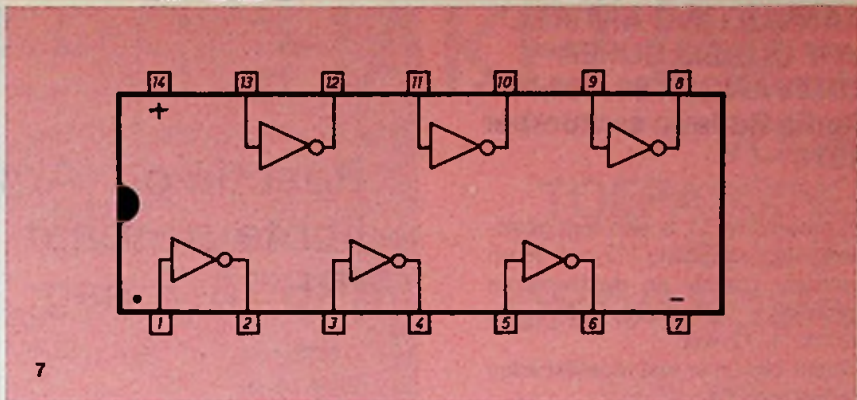
6

Dit geeft een bijzonder fraai geheel, terwijl bij gebruik van de bijbehorende pluggen, waaraan de testsnoeren worden gesoldeerd, een zeer goede verbinding tot stand kan worden gebracht. De aansluitingen zitten bovendien netjes bij elkaar, indien ze worden aangesloten zoals in het schema, afb. 1, is aangegeven. De nummering van de chassisdelen, I t/m IV, loopt op de frontplaat van links naar rechts.

Boven chassisdeel I worden de LED's 2 t/m 5 gemonteerd. Hiervoor moeten 5 mm LED's worden genomen. Deze worden, zij het met enige moeite, in de ervoor bestemde gaatjes gemonteerd. Onder deze LED's komt de drukknop voor het stoppen van het knipperen van niet-aangesloten LED's. Hiernaast komen, van links naar rechts, de potmeters P3, P4 en P5. Daarnaast komen dan de schakelaars voor het omwisselen van de niveaus, S2, en voor het uitschakelen van de voeding, S1. Deze schakelaars moeten microswitches zijn, evenals de drukknop. De laatste 3 gaten zijn tenslotte bestemd voor de + en de massa, waarvoor banaan-chassisdelen met bevestigingsmogelijkheid voor losse draden moeten worden genomen, omdat dit in de praktijk het prettigst werkt, en het middengat is bestemd voor LED1.

De DIN-chassisdelen worden vastgezet met kleine parkerschroefjes, zoals die ook voor het dichtschroeven van het kastje worden gebruikt.

Afb. 5 Boortekening frontplaat.  
 Afb. 6 Achteraanzicht, aansluitingen van de  
 potmeters P3 en P4.  
 Afb. 7 Bovenaanzicht HEF 4069.  
 Afb. 8 Een kijkje in het kastje.



De potmeters P3 en P4 worden aangesloten zoals in afb. 6 is getekend (gezien vanaf de achterkant). Rechtsom draaien geeft dan een vergroting van de tijdsduur en linksom draaien een verkleining, terwijl bovendien het logaritmische verloop van de weerstand op deze wijze goed wordt gebruikt.

Het bouwen van de schakeling zal voor iedereen, die enigszins ervaren is in het bouwen, zonder problemen kunnen verlopen. Er is vrijwel niets, wat verkeerd kan gaan, alleen moeten de IC's goed worden aangesloten, afb. 7 geeft de aansluitingen, gezien vanaf de bovenzijde van het IC (zo staan aansluitgegevens bijna altijd gegeven). Voor de condensator C3, van 2,2  $\mu$ F, mag beslist geen elco worden genomen.

Een paar opmerkingen over het werken met COSMOS-IC's zijn hier wel op hun plaats. Er is namelijk een enorm aantal fantastische verhalen in omloop over de geweldige risico's, verbonden aan het gebruik van deze IC's. Allerlei ingewikkelde en meestal lastige voorzorgen zouden nodig zijn om beschadiging van de IC's door statische elektriciteit tegen te gaan. Ook de applicatieboeken van de fabrikanten vermelden een groot aantal maatregelen, die moeten worden genomen, zoals gearde soldeerbouten, gearde metalen tafelbladen, kortgesloten houden van de aansluitpinnetjes tot alle onderdelen gemonteerd zijn, een verbod tot het dragen van nylon kleding of het werken op een kunstvezel tapijt enz. Enkele tientallen schakelingen ervaring hebben mij geleerd, dat voor LOC-MOS-IC's, waartoe de HEF 4069 wordt gerekend, de beschermingsdiodes voldoende veiligheid opleveren en dat alle maatregelen, die worden aanbevolen, nauwelijks noodzakelijk of overbodig zijn. Solderen aan de pinnetjes is rustig mogelijk, al is het gebruik van soldeerpijpen, waarbij grote stromen door de punt voor verhitte zorgen, af te raden wegens het erg grote risico op onvoldoende isolatie tussen stift en lichtnet.

Het bouwen van de schakeling kan het makkelijkste en goedkoopste gebeuren op pertinax met 2,54 mm boringsgang van de IC's door statische elektriciteit tegen te gaan. Ook de applicatieboeken van de fabrikanten vermelden een groot aantal maatregelen, die moeten worden genomen, zoals gearde soldeerbouten, gearde metalen tafelbladen, kortgesloten houden van de aansluitpinnetjes tot alle onderdelen gemonteerd zijn, een verbod tot het dragen van nylon kleding of het werken op een kunstvezel tapijt enz. Enkele tientallen schakelingen ervaring hebben mij geleerd, dat voor LOC-MOS-IC's, waartoe de HEF 4069 wordt gerekend, de beschermingsdiodes voldoende veiligheid opleveren en dat alle maatregelen, die worden aanbevolen, nauwelijks noodzakelijk of overbodig zijn. Solderen aan de pinnetjes is rustig mogelijk, al is het gebruik van soldeerpijpen, waarbij grote stromen door de punt voor verhitte zorgen, af te raden wegens het erg grote risico op onvoldoende isolatie tussen stift en lichtnet.

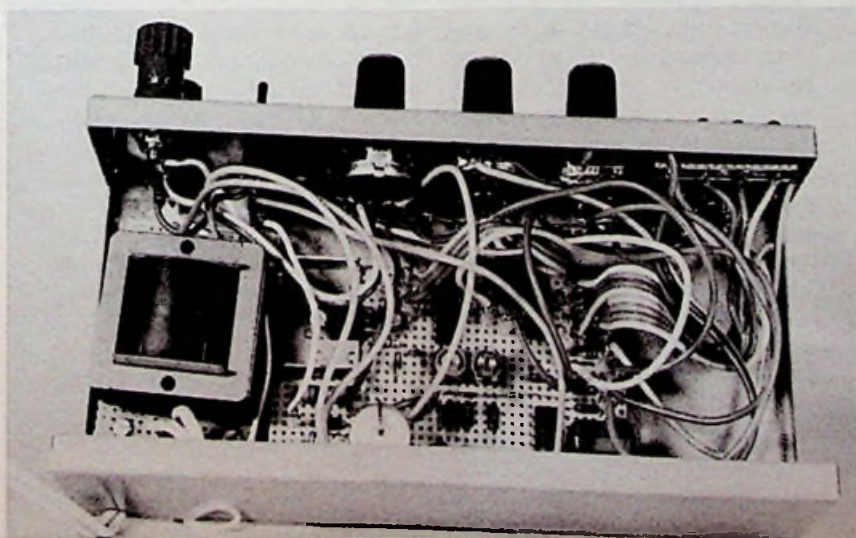
Het bouwen van de schakeling kan het makkelijkste en goedkoopste gebeuren op pertinax met 2,54 mm boringsgang van de IC's door statische elektriciteit tegen te gaan. Ook de applicatieboeken van de fabrikanten vermelden een groot aantal maatregelen, die moeten worden genomen, zoals gearde soldeerbouten, gearde metalen tafelbladen, kortgesloten houden van de aansluitpinnetjes tot alle onderdelen gemonteerd zijn, een verbod tot het dragen van nylon kleding of het werken op een kunstvezel tapijt enz. Enkele tientallen schakelingen ervaring hebben mij geleerd, dat voor LOC-MOS-IC's, waartoe de HEF 4069 wordt gerekend, de beschermingsdiodes voldoende veiligheid opleveren en dat alle maatregelen, die worden aanbevolen, nauwelijks noodzakelijk of overbodig zijn. Solderen aan de pinnetjes is rustig mogelijk, al is het gebruik van soldeerpijpen, waarbij grote stromen door de punt voor verhitte zorgen, af te raden wegens het erg grote risico op onvoldoende isolatie tussen stift en lichtnet.

afstand. Koperbanen op de achterzijde werken zelden prettig en het maken van een print geeft wel een zeer fraai resultaat, maar is zeer tijdrovend en vaak duur, terwijl het nauwelijks zin heeft. Bij het bouwen op geboord pertinax worden de aansluitdraden van de onderdelen als 'printsporen' gebruikt. Voor het solderen moet 60/40 harskernsoldeer worden gebruikt en voor de verbindingen tussen de schakeling en de frontplaat of andere plaatsen, waarvoor draadverbinding nodig zijn, is het gebruik van soldeerpinnetjes met bijbehorende schuifjes (Type IP2 en BB11 van montaflex) zeer aan te bevelen, omdat deze verbindingen wanneer dit nodig is zeer gemakkelijk los kunnen worden gemaakt.

## De praktijk

De schakeling is niet voorzien van een aan/uit-schakelaar. Als deze nodig is kan hij gemakkelijk worden ingebouwd, wie echter in de werkplaats een hoofdschakelaar heeft, waarmee alle apparaten inclusief soldeerbout, maar exclusief radio en verlichting, kunnen worden uitgeschakeld, heeft er geen nodig.

De beschikbare signalen zijn in de praktijk voldoende, een enkele keer moet de regelbare spanning als logisch niveau fungeren. Het aantal controle-inputs is ook vrijwel altijd voldoende, wie denkt er toch niet genoeg aan te hebben kan met een vierde IC nog 6 test aansluitingen maken. De middenaansluiting van chassisdeel I, en van het dan te gebruiken chassisdeel I<sup>a</sup>, moet dan ook als ingang dienst doen. Tenslotte is het wel handig om het kastje te voorzien van 4 anti-slip-plakertjes, zoals wel gebruikt voor luidsprekerboxen, om wegschuiven van het kastje bij het aansluiten van de snoeren of het indrukken van S3 te voorkomen.



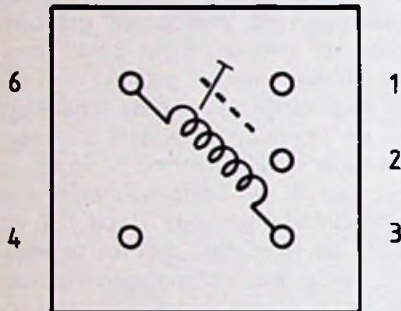
**AANVULLING ARTIKEL  
VHF DUBBELSUPER-  
ONTVANGER 80...90 MHz  
Radio Bulletin september  
1978**

In afbeelding 11 is een fout geslopen; de aanduiding -12 volt moet worden 'massa' en de hieronder gedrukte aanduiding 0-massa wordt '+ 12 volt'.

Verder blijken er wat moeilijkheden te zijn rond L1.

Het in het prototype gebruikte spoeltje blijkt moeilijk verkrijgbaar. Het TOKO type KALS1506 is echter wel uit voorraad leverbaar bij Holland Electronics in Leiden.

TKAN 32698



Alléén het spoeltje tussen punt 3 en 6 wordt gebruikt. De andere aansluitingen kunnen eventueel worden afgeknipt.

Dit spoeltje past zonder problemen in dezelfde gaatjes van de print. De parallel C van 150 pF vervalt echter (C is in de KALS1506 reeds ingebouwd). Verder onderbreken we het printspoor tussen collector BF241 en L, en maken een nieuwe verbinding tussen collector BF241 en de middelste van de drie aansluitingen van L1.

Indien voor het L5 het TOKO type TKAN32698 wordt gebruikt moet de print hiervoor worden aangepast. Ruimte is er in ieder geval voor dit spoelbusje. Voor de aansluitgegevens zie de bijgevoegde schets.

Het metalen busje van het spoeltje wordt verbonden aan het massapunt van de spoelbus van L1. (Het printspoor van afscherming L1 naar condensator 47 nf).

Zie voor alle aanwijzingen ook afb. 9 in het betreffende artikel.

## Reactie op 'Aquarium lichtautomaat' (RB 78-7, pag. 272 e.v.)

Mijne heren,

De schakeling v.d. 'aquarium-lichtautomaat' van het juli nummer bevatte een tamelijk 'oelige' overbodigheid:

Bij aandachtig lezen van de schemabeschrijving blijkt direct dat wanneer de uitgang van N1 hoog is, de uitgang van de flipflop laag is en omgekeerd. Die hele 'flipflop' dient dus alleen maar als inverter en het 7400-IC dus als geïnverteerde NAND oftewel AND.

Voor deze functie zouden 2 poorten volstaan, maar veel eenvoudiger is het om de ingangen van N1 en de uitgang van N4 aan elkaar te knopen en via een weerstandje van 4k7 aan Vcc te leggen. Het hele IC kan dan weg blijven en dat spaart toch al weer gauw een 'harde gulden'. Het rechtlijnig denken waarmee digitale techniek gepaard zou moeten gaan, laat blijkbaar hier en daar nog wel eens wat te wensen over!

Hoogachtend  
H.P. van Vliet  
Nijkerk

### Antwoord van de auteur:

Theoretisch gezien heeft de heer van Vliet gelijk en kan de schakeling met de NAND poort en flip/flop vervallen. Bekijken we echter de praktijk dan ligt de situatie anders. De gegeven informatie (lichtveranderingen) wijzigt zich zeer langzaam over een tijdsbestek van ca. 3 uur. Zouden we nu te werk gaan zoals de heer van Vliet dit voorstelt dan zal de collectorspanning van T1 en dus de basisspanning op T3 zich zeer langzaam wijzigen. Het gevolg hiervan is dat het relais aanvankelijk door een te kleine stroom wordt doorlopen om dit te laten aanspreken. Naarmate het buiten donkerder wordt zal de stroom door het relais toenemen tot een punt waarop het relais met moeite net aan zal spreken. Deze situatie zal gedurende geruime tijd (af-

hankelijk van de snelheid waarmee de duisternis invalt) blijven voortbestaan. Op het moment dat de duisternis volledig is ingevallen zal het relais pas de volledige stroom toegevoerd krijgen. Gevolg van deze situatie is dat gedurende de schemerperiode de relaiscontacten niet met voldoende kracht zijn aangetrokken waardoor de kans groot is dat deze contacten inbranden.

Door nu een flip/flop in de schakeling op te nemen wordt dit probleem omzeild, zodra de flip/flop omslaat zal het relais op volle kracht worden aangetrokken waardoor vonkvorming en dus inbranden zo veel mogelijk wordt voorkomen.

Al met al niet zó'n 'oelig' idee, de 'harde gulden' brengt in dit geval zijn geld zeker op want een nieuw relais kost meer.

G. J. M. van de Werff.



# SCANNERSCHAKELING

Met deze schakeling is het mogelijk een mobilfoon/politiebandontvanger of 2 meter amateurontvanger uit te breiden tot scanner. Zoals bekend mag worden verondersteld zoekt een scanner een aantal vooraf in-

gestelde kanalen af, zodra op een van de ingestelde kanalen een station wordt ontvangen houdt de scanner dit vast. Verdwijnt het station dan begint de scanner weer alle kanalen te doorlopen.

## VOOR TOEPASSING IN VHF- ONTVANGERS

G. J. M. VAN DE WERFF

Scanners zijn nuttige hulpmiddelen voor het bewaken van diverse frequenties of kanalen tegelijk. Daardoor zijn scanners niet alleen populair bij bonafide radio-amateurs, maar helaas eveneens bij sensatiezoekers, die het mobilfoonverkeer van politie, brandweer, ambulances en andere hulpverleningsdiensten plegen af te luisteren om bij het ontvangen van ongevalmeldingen ook zelf ijlings 'uit te rukken'. In de praktijk werd de hulpverlening reeds meermalen ernstig belemmerd door deze ongezonde belangstelling.

De redactie van RB is, met de bij genoemde diensten betrokkenen, van mening dat alle mogelijkheden ter beteugeling van het af luisteren-omwille-van-de-sensatie moeten worden benut. Tot die mogelijkheden rekent zij evenwel niet het weren van artikelen over scanners (en ontvangers in het algemeen?), zoals soms wordt gesuggereerd. Want daarmee zouden veeleer haar technisch-geïnteresseerde lezers dan de rampenjagers worden getroffen. Wél ligt het in het vermogen van de RB-redactie bij desbetreffende publicaties te waarschuwen voor de gevolgen die ondoordacht gebruik van verkregen informatie kunnen hebben. En tevens, om te wijzen op het bestaan van zogenaamde scrambling-voorzieningen die, toegepast op de gebezigde verbindingsmiddelen, de gevoerde gesprekken onverstaabaar maken voor buitenstaanders en waarmee het kwaad dus kan worden bestreden waar het behoort: aan de wortel.

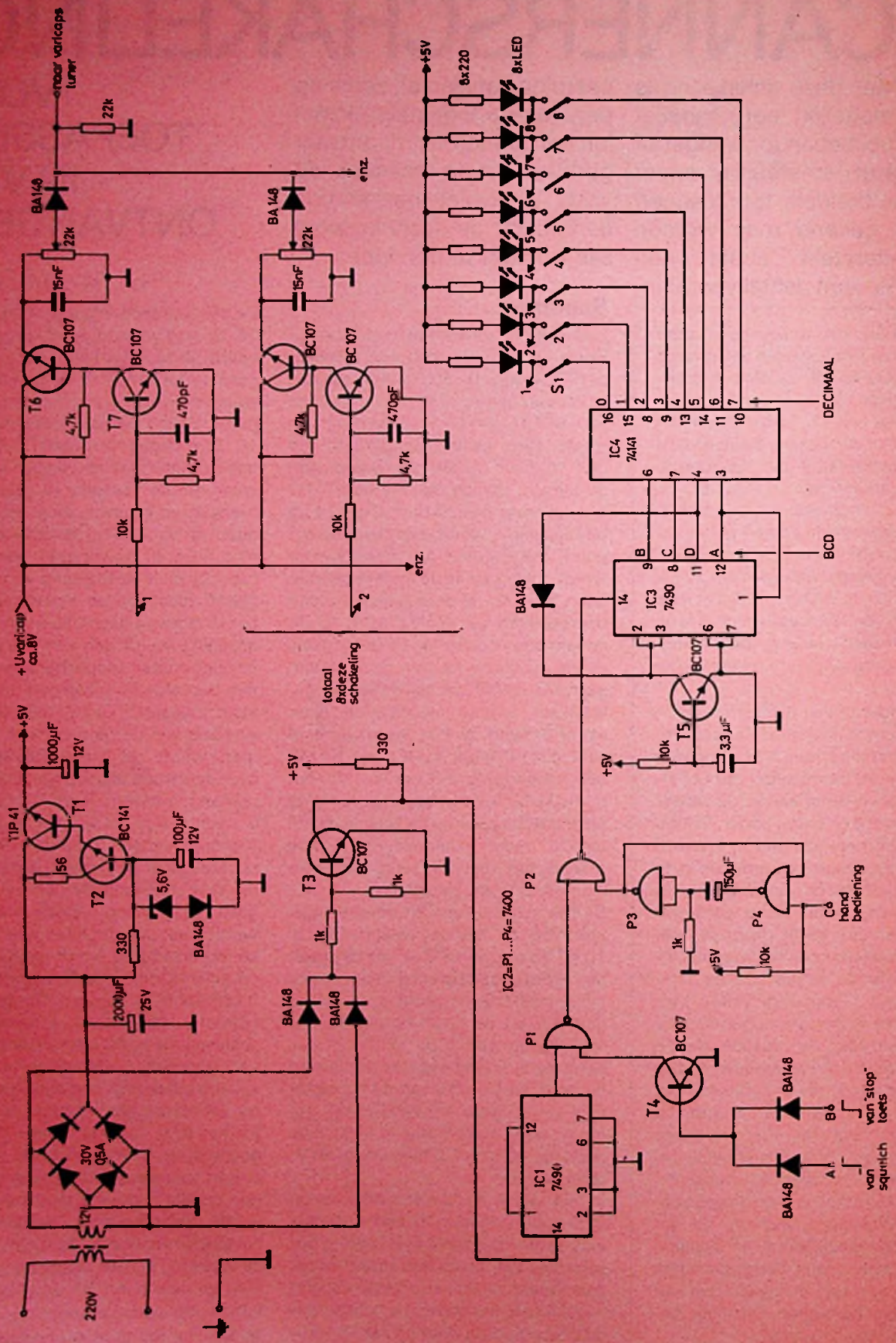
### Schema

Zoals uit het schema blijkt is de schakeling opgebouwd rond wat (goedkope) TTL-logica. De 50 Hz netfrequentie wordt verduubeld naar 100 Hz, waarna een BC107 er een blokspanning van maakt. Deze blokspanning wordt aan een 10-deler (7490) toegevoerd. Aan de uitgang van de deler is een 10 Hz blokspanning beschikbaar. Deze 10 Hz blokspanning wordt aan een NAND poort toegevoerd. Als geen zender wordt ontvangen is de andere poortingang hoog en zal de pulstrein worden doorgegeven aan NAND poort 2. De andere poortingang van P2 is hoog dus zal de pulstrein worden doorgevoerd naar IC3 (7490) die als 8-teller is geschakeld. Iedere keer als de teller stand 8 heeft bereikt wordt gereset naar punt 0 (punt 11 IC3 via BA148 naar resetingang 2-3 van IC3). Bij het inschakelen van het apparaat komt de teller automatisch op de beginstand (0) terecht omdat gedurende korte tijd de resetingang van IC3 hoog wordt gehouden. Dit gaat als volgt:

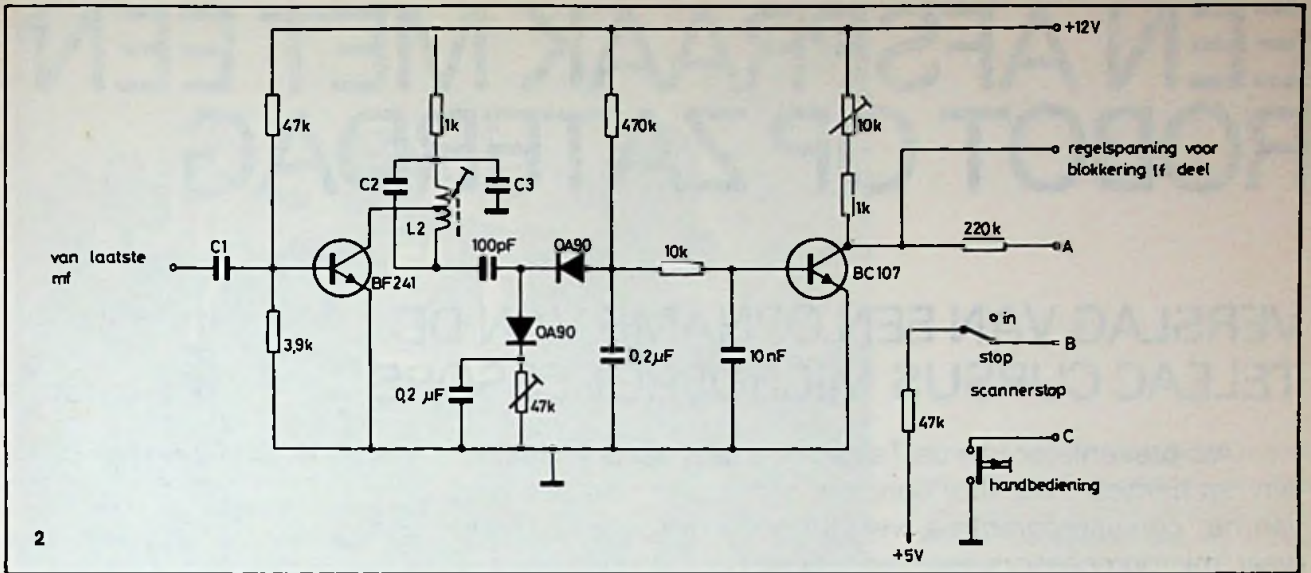
Bij het inschakelen van de voedingspanning zal via de weerstand van 10 k $\Omega$  de elco van 3,3  $\mu$ F worden geladen. Zolang de spanning over de elco minder dan 0,6 volt bedraagt zal T5 niet geleiden en de collector (en dus de resetingang van IC3) zal hoog zijn. Komt de spanning over de elco boven de drempelspanning van de transistor dan wordt deze in verzadiging gestuurd en wordt de collector (en dus de resetingang van IC3) laag en zal de 8-teller starten.

In IC4 wordt de van IC3 afkomstige BCD-code omgezet in een decimale waarde 0 t/m 7 zodat er 8 kanalen beschikbaar zijn. Zodra een kanaal wordt geactiveerd zal de betreffende uitgang van IC4 laag worden en de bijbehorende LED oplichten. Nemen we als voorbeeld dat de teller kanaal 1 activeert.

De bijbehorende uitgang van IC4 (punt 16) zal laag worden. Als S1 is gesloten, wordt deze informatie doorgegeven naar de bij kanaal 1 behorende LED, welke oplicht. Tevens wordt de informatie 'laag' via de weerstand van 10 k $\Omega$  doorgegeven aan T7. Over de basis-emitter zal te weinig spanning staan om de transistor in geleiding te brengen en bijgevolg loopt er door T7 geen stroom zodat de collectorspanning hoog is, vrijwel gelijk aan U-varicap. T6 zal in verzadiging worden gestuurd zodat aan de emitter van deze tor U-varicap beschikbaar komt. Deze spanning wordt aan een meerslagen instelpotmeter toegevoerd welke op een bepaalde te ontvangen frequentie staat ingesteld. Om onderlinge beïnvloeding van de potmeters te voorkomen wordt de ingestelde spanning over een diode afgenomen. Om genereerverschijnselen tegen te gaan zijn C's van 470 pF en 16 nF in de schakeling opgenomen. Zodra de teller overschakelt naar het volgende kanaal zal de 'laag' toestand van kanaal 1 overgaan naar 'hoog'. Deze informatie wordt weer doorgegeven naar T7 welke in verzadiging wordt gestuurd. De collectorspanning van T7 wordt vrijwel 0 volt en T6 is gesperd. Op de instelpotmeter van kanaal 1 staat geen spanning meer. Als we nu een (positieve) spanning, afkomstig van de squelchschakeling, aan punt A toevoeren zal T4 geleiden waardoor de collector van deze tor laag wordt. P1 staat gesperd en er worden geen verdere pulsen naar de 8-teller gevoerd zodat het op dat moment bereikte kanaal wordt vastgehouden. Verdwijnt de ontvangen zender uit de lucht dan valt de spanning van de squelchschakeling weg en gaat poort P1 weer open. De benodigde ingangsstroom om de poort te sperren (op punt A), bedraagt minimaal 20  $\mu$ A. Als we de instelpotmeters



1



2

van de verschillende kanalen willen instellen drukken we de 'stoptoets' op het bedieningspaneel in. Door deze schakelaar wordt punt B via een weerstand aan +5V gelegd. Deze weerstand heeft een waarde van 180 kΩ (staat niet op de schematekening). Door de netspanning even uit- en in te schakelen zal de scanner naar kanaal 1 terugspringen. We kunnen met de betreffende potmeter kanaal 1 afstemmen op de gewenste zender. Om door te schakelen naar kanaal 2 drukken we op de toets 'handbediening', dit moet slechts kort gebeuren. De MMV rond P3-4 geeft een puls door aan poort P2 welke de puls weer doorgeeft aan de 8-teller. Deze schuift een stapje door en kanaal 2 wordt ingeschakeld. Op deze manier lopen we alle kanalen af. Zijn ze alle acht ingesteld dan schakelen we de 'stop' toets terug en de scanner is in werking. Blijkt op een bepaald moment een van de ingestelde kanalen niet interessant dan kunnen we de bijbehorende schakelaar (S1 t/m 8) op 'uit' schakelen. De scanner zal nu bij elke volgende cyclus dit kanaal overslaan. Het is mogelijk gelijktijdig meerdere kanalen te blokkeren door meerdere schakelaars op 'uit' te zetten.

Afb. 2 geeft de schakeling van een goed werkende squelch ingeval deze niet is ingebouwd. Tevens staat in dit schema aangegeven hoe de punten A/B/C moeten worden aangesloten. C2/L2 wordt aangepast aan de gebruikte mf van de ontvanger. C3 is afhankelijk van de toegepaste mf frequentie, voor  $f_{mf} = \text{ca. } 460 \text{ kHz}$  voldoet

0,1 µF, bij een mf van rond de 10 MHz is een C van 10 nF voldoende. C1 moet worden aangepast op de ontvangerschakeling en de waarde hiervan is afhankelijk van meerdere factoren. De waarde kan liggen tussen enkele pF's tot 1 nF. Afregeling van de squelch is eenvoudig. De 10 kΩ instelpotmeter wordt op minimum weerstand afgesteld. Punt A wordt nog niet aan de poortschakeling verbonden, op dit punt sluiten we een universeelmeter aan, stand: gelijkspanning 10 volt. De ontvanger mag geen zender ontvangen. De 47 kΩ potmeter wordt zo ingesteld dat de spanning op punt A een stuk zakt. De 10 kΩ potmeter wordt nu zo ingesteld dat de spanning op punt A nul is. Nu stemmen we af op een zender van goed neembare sterkte. De instelpotmeter van 47 kΩ wordt zo ingesteld dat de spanning op A hoog is en niet verder toeneemt bij verder verdraaien van de potmeter. De squelch is bedrijfsklaar en kan worden ingebouwd en aangesloten. Door IC3 anders te programmeren kan ook een kleiner of groter aantal kanalen worden gerealiseerd (max. 10). Het is dan noodzakelijk voor bepaalde combinaties een extra NAND poort 7430 toe te voegen omdat het resetcommando voor IC3 dan uit meer dan een van de BCD uitgangen komt. Deze scanner heeft gedurende een aantal dagen aan een ontvangerschakeling gehangen en werkt betrouwbaar en tot volle tevredenheid. Een printtekening is niet bijgevoegd zodat ieder naar eigen inzicht en beschikbare ruimte in de bestaande ontvanger te werk kan gaan.

## GRAFISCH TV-DISPLAY

Helaas moest door de Firat-drukke de tweede aflevering van het grafisch TV-display deze maand komen te vervallen.

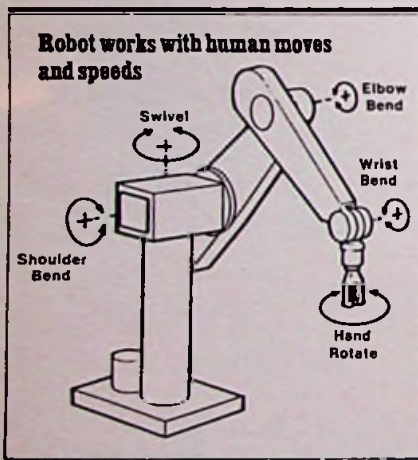
# EEN AFSPRAAK MET EEN ROBOT OP ZATERDAG

## VERSLAG VAN EEN OPNAME VAN DE TELEAC CURSUS MICROPROCESSORS

KEES DEN OTTER

Als presentator van de Teleac cursus maakte ik deel uit van het filmteam dat voor opnamen van applicaties, een deel van het cursusprogramma, verschillende projecten bezocht waar microprocessors worden toegepast. Dit artikel is een soort verslag, een beschrijving van een toepassing van de microprocessor en de realisatie van de filmopname. Als uit dit artikel enthousiasme blijkt, dan is dat ook zo bedoeld.

Alhoewel al redelijk bekend met het reilen en zeilen van de microprocessor en zijn toepassing, is het voor mij door de diverse bezoeken aan diverse lokaties in Nederland en de USA een vaststaand feit geworden, dat de microprocessor een dominerende rol in gaat nemen. Wij geven een voorbeeld van het waarom.



Tijdens ons verblijf in Silicon Valley (California), de thuisbasis van vrijwel alle microprocessorfabrieken, probeerden wij een afspraak te maken met de firma Unimation, een der vooruitstrevendste fabrikanten van robots.

Op zaterdagmiddag lukte dat uiteindelijk. Wilden we echter het paradepaard (nou ja, paard!) van de ontwerper Victor Scheinman zien, dan moesten we vlug zijn want de erop volgende maandag moest de robot in Detroit zijn, een slordige 1000 km verderop.

Na snel alle filmapparatuur in de auto te hebben gestouwd, arriveerden wij daar om 20.00 uur.

### De Puma

Puma staat voor Programmable Universal Machine for Assembly, oftewel een algemeen toepasbaar en programmeerbaar assemblage-apparaat.

Dit klinkt anders dan het woord robot en de Puma ziet er ook niet als een robot uit; geen röntgenogen of roterende antennes op een angstaanjagend hoofd. Niets van dit al, eigenlijk valt de aanblik wat tegen.

Maar pas op, bij het zien van de mogelijkheden van de Puma schieten de verregaande consequenties bij de invoering van dergelijke apparaten in het productieproces direct te binnen.

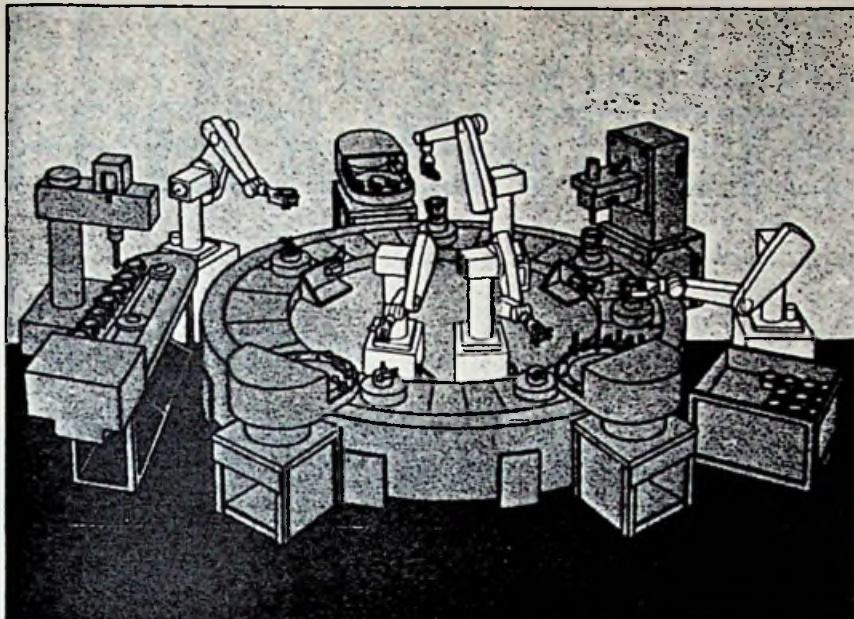
Afbeelding 1 toont de robot. Wij zien een vijftal draaipunten: het middel, de schouder, de elleboog, de pols en de hand. Elk van deze draaipunten heeft een stappenmotor, welke alle vijf afzonderlijk worden gestuurd door een microprocessor. Deze microprocessors worden dan weer centraal gestuurd door een andere microprocessor, terwijl verder enkele microprocessors worden gebruikt voor de communicatie met een centraal regelsysteem voor meerdere robots; in totaal herbergt de Puma 9 microprocessors.

De handelingen die de Puma moet verrichten, worden ingevoerd met behulp van een beeldbuisstation.

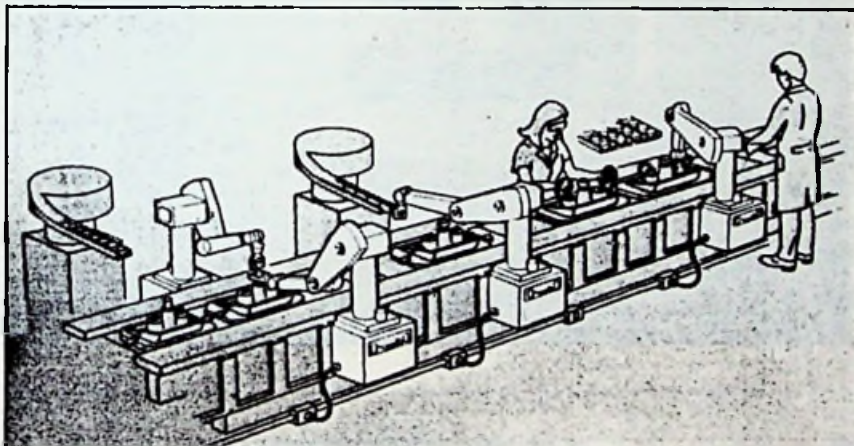
Dat dit eenvoudig is bleek wel toen de demonstratie die wij op wilden nemen geprogrammeerd moest worden.

Zoals u in één van de programma's van de cursus kunt zien, wordt de robot gestart, neemt daarna een blokje van enkele cm<sup>2</sup> uit de hand van de proefpersoon en zet dat op een verderop geplaatste tafel. Daarna haalt hij het volgende blokje uit de hand van de persoon en plaatst dat naast het eerste blokje, waarna dit nog eens gebeurt met een derde blokje.

Het is duidelijk dat alleen al het neerzetten van het tweede blokje **net naast** het eerste blokje een zeer complexe hoeveelheid van kleine instellingsveranderingen in de verschillende 'gewrichten' vraagt. Toch duurde het slechts 15 minuten om het totale programma te bedenken en in de machine te programmeren. Het bijzondere hierbij is dat de robot een soort 'leer'-toestand kent, waarbij hem de bewegin-



GM's rotary indexing system is a combination of robots, parts feeders, transfer devices and human beings, all complementing each other.



Humans are indispensable to GM's PUMA concept, using robots and feeders.

gen worden voorgedaan op ongeveer dezelfde wijze waarop men een kleuter bij de hand neemt, bij het leren van de eerste stappen.

De 'hand' wordt beetgepakt en de operator (een mens ditmaal) doet hem de bewegingen voor. Hierbij onthoudt de robot deze beweging waarna via het toetsenbord van het beeldbuisstation met eenvoudige commando's de nog aanwezige kleine fouten in de beweging worden gecorrigeerd.

Daarna echter zal de robot de bewegingen perfect uitvoeren en dat zelfs na een herhalingsnauwkeurigheid van 0,1 mm.

De consequenties liggen voor de hand, een robot van dit soort, ingezet bij bijv.

het van componenten voorzien van een printed circuit board, zal dit 24 uur per dag doen, steeds weer even nauwkeurig, zonder vakanties en met in plaats van een salaris slechts de eenmalige aanschafkosten.

Robots als de Puma worden toegepast in o.a. de automobielenindustrie van General Motors in de Verenigde Staten (afb. 2 en 3) en in Europa heeft Fiat een montagelijne die volledig werkt met dit soort automatische machines.

Ook andere industrieën zullen volgen, in principe kan elke arbeid die bestaat uit het verrichten van steeds weer herhaalde handelingen met dit soort robots worden gedaan.

De robots van dit ogenblik zijn nog vrij dom, een voorwerp dat zij bewerken moet altijd op precies dezelfde plaats worden toegevoerd daar hij anders misgrijpt.

Nieuwe versies van robots krijgen echter 'zintuigen', waarbij bijv. fotogevoelige elementen of TV-camera's de ogen van de robot worden en drukgevoelige opnemers er voor zorgen dat de hand van de robot een ei of glas wat behoedzamer vastpakt dan een stalen bout.

De robots worden dan wel meer complex en steeds meer controlefuncties van de robot zullen dan elektronisch worden gestuurd, functies die, kunnen wij wel stellen, als vanzelfsprekend met microprocessors zullen worden uitgevoerd.

## De Teleac cursus 'Microprocessors'

De hierboven beschreven toepassing wordt getoond in het applicatie gedeelte van een TV-les van de Teleac cursus Microprocessors, welke cursus op 3 oktober a.s. start.

Deze cursus geeft inzicht in het hoe en waarom van de microprocessor en is bedoeld voor de elektronicus maar ook voor technici als (fijn) mechanici, proces technici en anderen die (zijdelings) met de microprocessor te maken krijgen. De cursus bestaat uit een uitgebreid theorie-gedeelte waarbij in 20 lessen computertechniek en toepassingen worden behandeld. Elke les wordt ondersteund met een TV-uitzending waarin de les wordt behandeld, een toepassing wordt getoond (als de Puma) en het huiswerk van de vorige les wordt besproken.

Dit huiswerk is een belangrijk gedeelte, daar aan het einde van iedere schriftelijke les via een in te zenden kaart mul-

afb. 4:  
Gedeelte produktieteam – Bob Vetter, regisseur; Mario Stevens, redacteur; Kees den Otter, presentator – bespreken één van de lessen (foto: Stichting Film en Wetenschap).

tiple choice vragen worden beantwoord, welke bij Teleac met behulp van een computer worden gecorrigeerd.

U krijgt dan elke week bericht hoe u scoorde en ook wat het gemiddelde van de totale groep was.

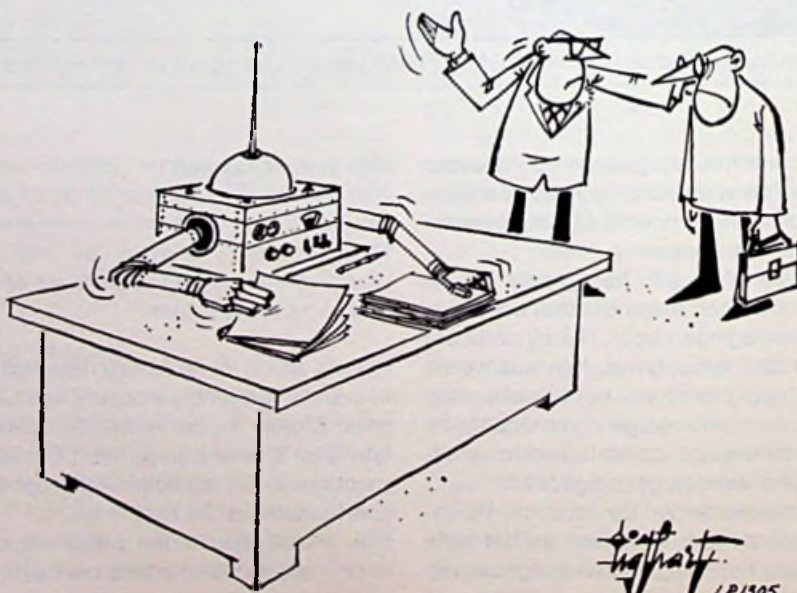
Aan het einde weet u dan uw totaal score en ontvangt u een verklaring van deelname (Teleac is een door het Ministerie van Onderwijs erkende instelling).

Nadere inlichtingen: Stichting Teleac, tel.: 030 – 94 02 44.



## SAMENWERKING TELEAC EN RB

Omdat Teleac voor haar cursus microprocessors de 8080 als uitgangspunt koos, besloot RB in de loop van deze cursus aanvullingen, in de 6800 richting, te publiceren. Een en ander gebeurt natuurlijk in nauw overleg met Teleac. Alle cursisten die bij Teleac de cursus microprocessors volgen zullen t.z.t. overdrukken uit RB van deze aanvullingen ontvangen.



# EEN VEELZIJDIGE FREQUENTIETELLER

2e DEEL

## DC TOT 60 MHZ

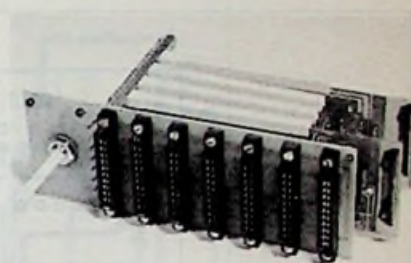
L. FOREMAN

Een overeenkomstige printplaat voor de ITT 5870 is getekend in afb. 12. Voor de decimale punt is een weerstand van 10 kΩ aan het betreffende draadje te solderen. Op de printplaten zijn de posities van de IC's met een punt(.) of een kruis (X) gemerkt (contact nummer 1).

Alle van belang zijnde aansluitingen, zowel de uitgangen A,B,C en D van de teller, als de overeenkomstige uitgangen van het geheugen zijn op de contactstrook van de decimale unit aanwezig. Men kan, wanneer de noodzaak zich voordoet, 'programmeren' of de uitgangen naar buiten uitvoeren, bijvoorbeeld om een printer te sturen. Hiervoor kan een tweede printplaat op de bedoelde contacten worden geplaatst (multi-layer printplaat) of draden kunnen aan de contacten worden gesoldeerd.

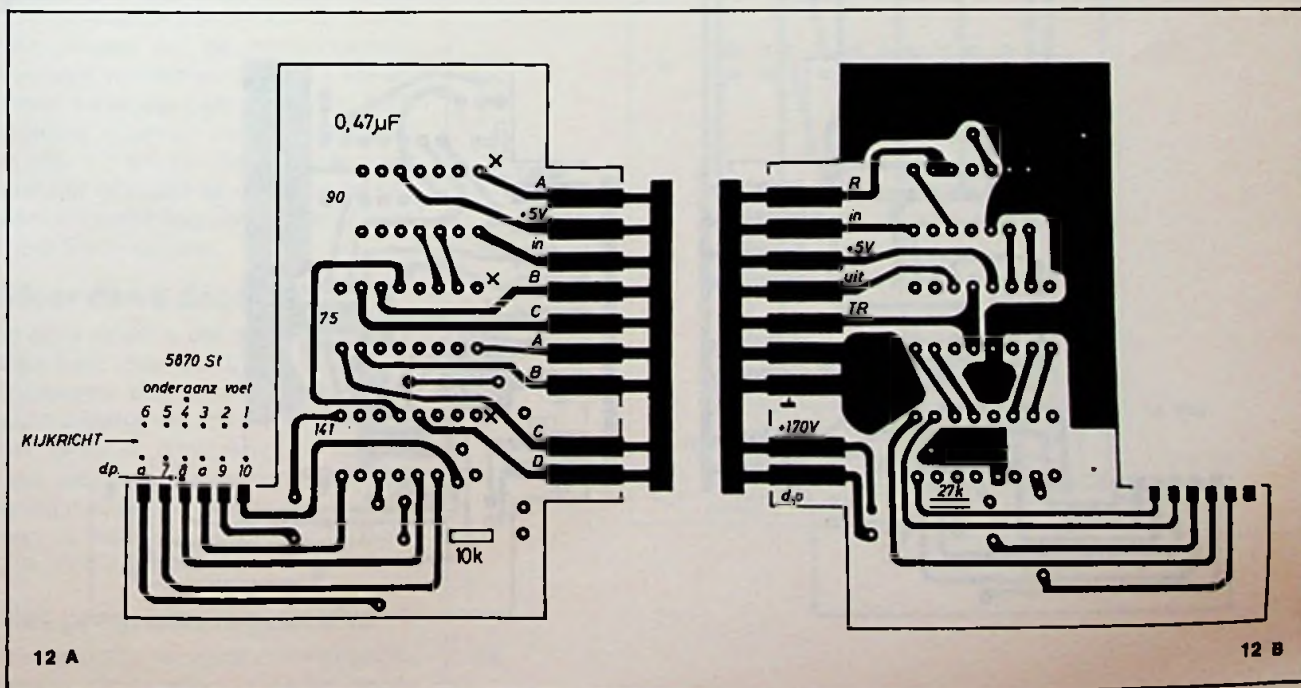
De verbindingen tussen de DCU's

worden tot stand gebracht op een (lange) verbindingssprintkaart. De eerste positie is bestemd voor een voorversterker met de poortschakelaar. Op de verbindingssprintkaart kunnen passende connectors worden gemonteerd met 2 x 10 contacten en een steekafstand van 3,96 mm, voorzien van pennen, zie afb. 13. Toegepast zijn Amp-henol connectors type 225-21021-404 (117) van Rodelco. Boorgaten voor de pennen = 1,1 mm. Ook kunnen gebruikt worden ELCO connectors type 00-6007-044-452-012. Deze hebben 2 x 22 contacten en moeten dus worden doorgezaagd. Te bestellen bij Radikor te Hilversum. Boorgaten pennen 1,2 mm. Men kan eventueel de connectors ook weglaten en de DCU printkaarten met behulp van koperen spelden of wire-wrap pennen o.i.d. rechtstreeks aan de verbindingssplaat solderen, maar dan is een omwisseling van



13

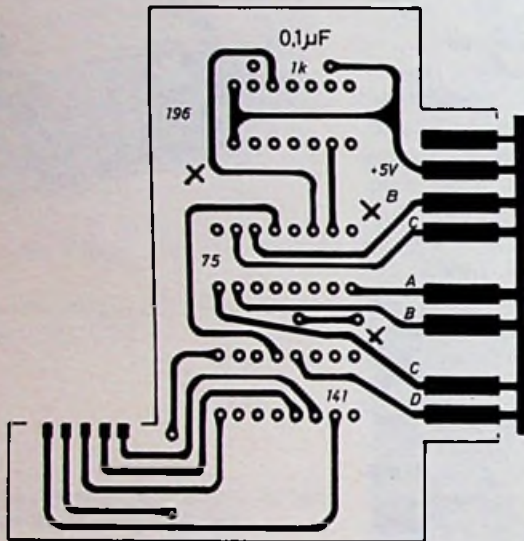
afb. 12 A en B: Printtekening voor DCU met ITT 5870ST. Denk om de draadbruggen.  
afb. 13 Foto van lange verbindingssprintkaart.



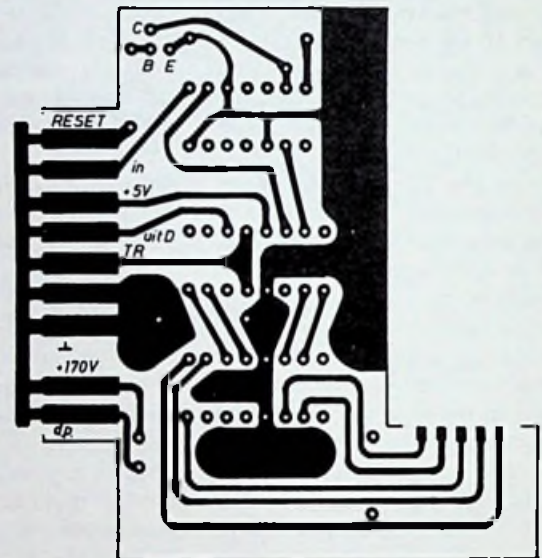
afb. 14A en B *Printtekening 1e decade met 74196 en ZM1000. Denk om de draadbruggen en het afknippen van de helft van pen no. 5 van IC 74141. Pen no. 5 mag n.l. geen contact maken met 'massa' aan de achterzijde (gat blijft open, niet solderen!).*

afb. 15A en B *Printtekening 1e decade met 74196 en 5870ST. Denk om de draadbruggen en het afknippen van de helft van pen no. 5 van IC 74141. Pen no. 5 mag n.l. geen contact maken met 'massa' aan de achterzijde (gat blijft open, niet solderen!).*

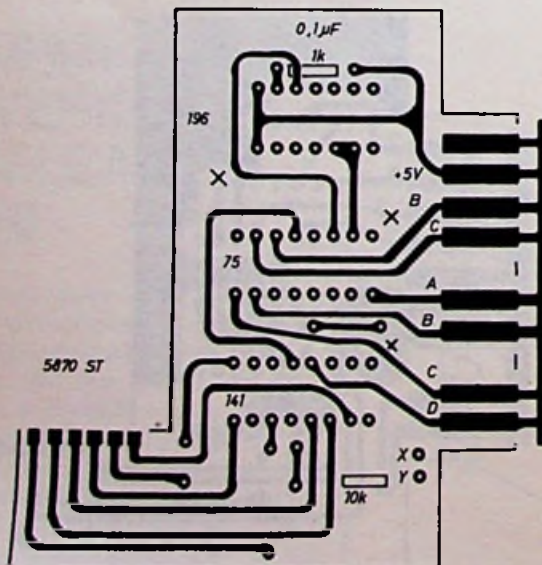
afb. 16 *Printtekening van de lange verbindingskaart.*



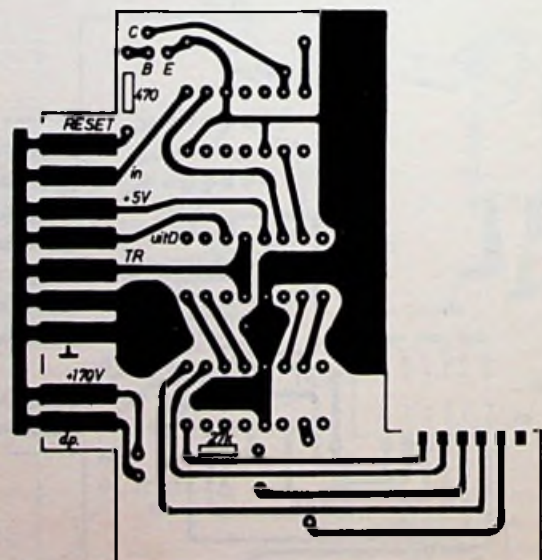
14 A



14 B



15 A



15 B



printkaarten natuurlijk niet meer mogelijk. Men moet de lange pennen van de connectors na het solderen *niet* afknippen. Voor een tweede printplaat (multi-layer) blijven ze dan bruikbaar.

DCU's met de 10-deler SN7490 kunnen gebruikt worden tot minstens 20 MHz. Voor hogere frequenties dient de eerste decade voorzien te worden van een SN74196, welke tot minimaal 50 MHz wordt gegarandeerd.

Met totaal 6 cijferbuisjes kan men dus 5 DCU's met de SN7490 uitrusten en 1 met de SN74196. Omdat de resetpuls voor de 74196 negatief moet zijn is het nodig een 'inverter', een faseomkeertrap m.b.v. een transistor toe te voegen. Het printje voor de eerste decade wordt daarom zoals afgebeeld in afb. 14 voor de ZM 1000 en afb. 15 voor de 5870ST.

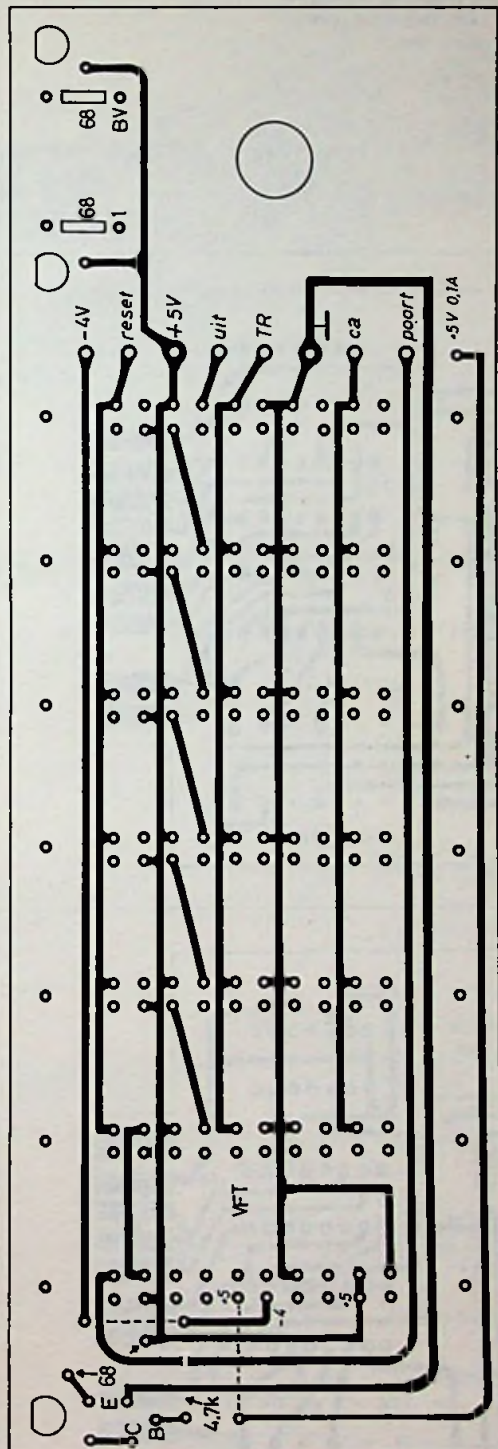
De in afb. 16 getekende lange verbindingssprintkaart heeft de juiste afmetingen voor de ZM 1000: hartafstand 25 mm. Voor de 5870ST kan de hart afstand van de printconnectors verkleind worden tot 13 mm. Deze afstand is eveneens geschikt voor LED's uitlezing, waarvoor een bruikbare print in afb. 17 en 18. De 170 volt komt hiervoor uiteraard te vervallen en kan een ongestabiliseerde spanning van 3,5 à 5 volt worden.

## Meer dan 6 decaden?

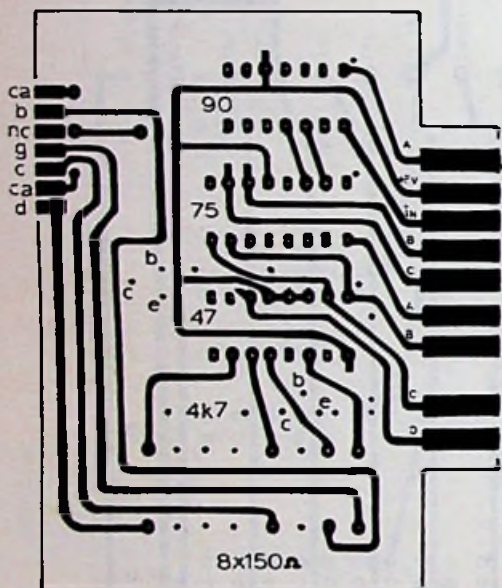
In deze opzet is dat een probleem. Indien men meer dan 6 cijferbuisjes wil toepassen dan kan de betreffende printtekening afb. 16 tweemaal worden gebruikt, doorgeknipt en dan zoveel plaatsen worden verschoven als nodig is. Op deze wijze is de printkaart voor de teller van afb. 19, met 7 buisjes ZM 1000 gemaakt.

## Het programmagedeelte

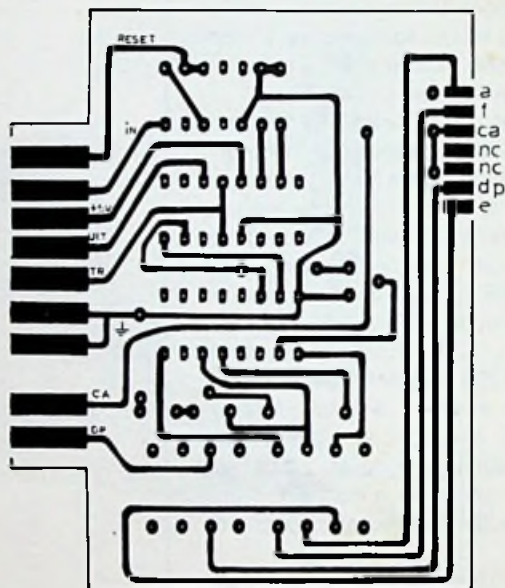
Het gedeelte dat zorgt voor het poortsignaal, de transferpuls en het reset-



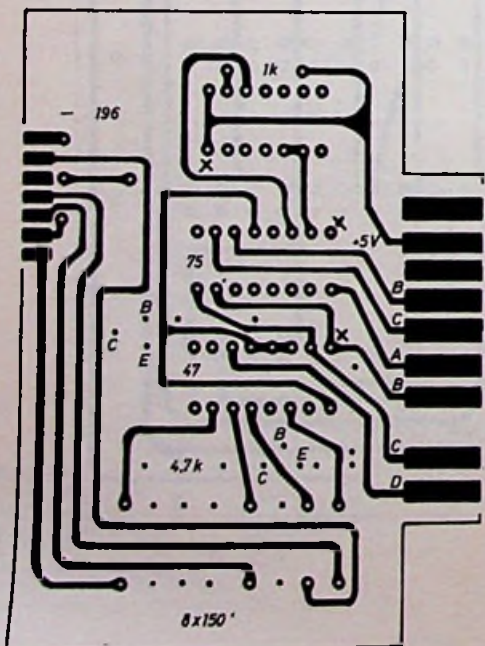
- afb. 17A en B Printtekening voor DCU met LED. Denk om de draadbruggen.
- afb. 18A en B Printtekening voor de eerste decade met LED. Denk om de draadbruggen.
- afb. 19 Foto van een teller met 7 decaden.
- afb. 20 Impulsvormen op diverse punten van de programmaprint.



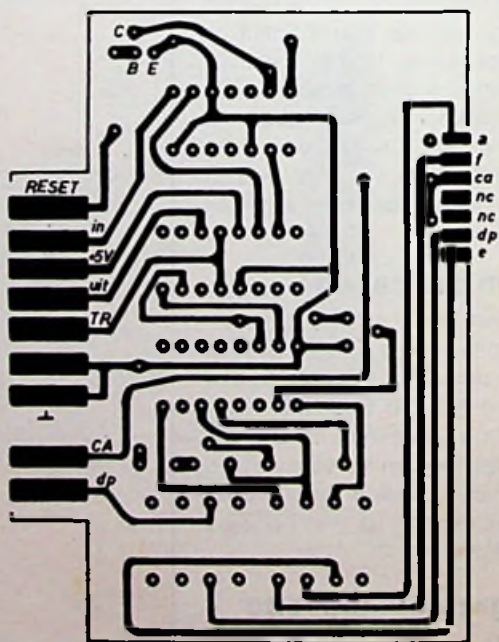
17 A



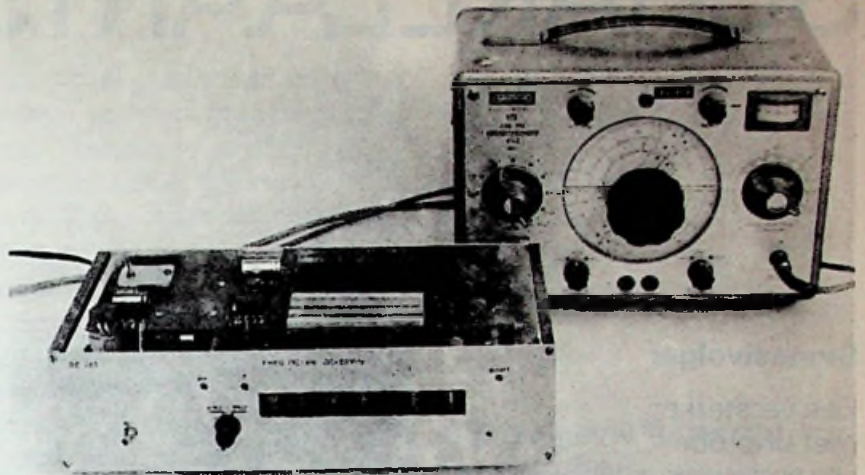
17 B



18 A



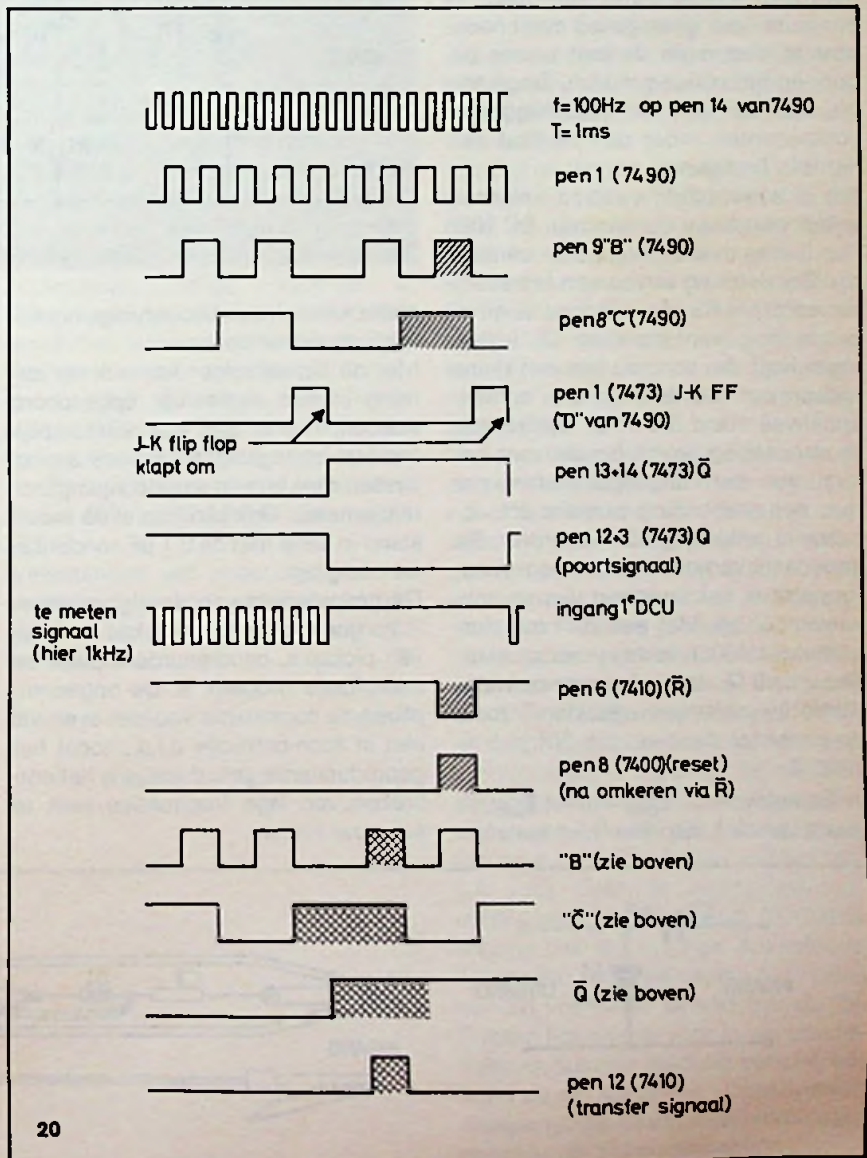
18 B



signaal wordt het programma genoemd. Dit gedeelte is ook op een aparte print samengevoegd. Op eenvoudige wijze worden, door combinatie van een aantal blokvormige signalen, de gewenste spanningvormen op de juiste ogenblikken opgewekt.

De J-K flip-flop SN7473 zorgt voor een poorttijd, waarin het binnenkomende signaal kan worden geteld, even lang als een rusttijd waarin de transferpuls en het resetsignaal kunnen worden opgewekt. Afb. 20 geeft een overzicht van de spanningen op diverse punten in het programmagedeelte.

(wordt vervolgd)



20

Voor toepassing van DCU met LED's (zie afb. 17 en 18) vervalt de + 170 voeding en moet de punt c.a. op de lange printplaat met + 5 volt maximaal worden verbonden.

In verband met de warmteontwikkeling kan ook met een lagere spanning worden volstaan. Een serietransistor bijv. 2 N 5296, vanaf de niet-gestabiliseerde voeding kan de spanning tot 3,5 V terugbrengen. De basis van de serietransistor kan op de bekende wijze met behulp van een zenerdiode op + 3 à + 4 volt worden gebracht (zenerdiode 3,5 volt). Afvlakking is niet nodig.

# SCHAKELAARTJES

L. FOREMAN

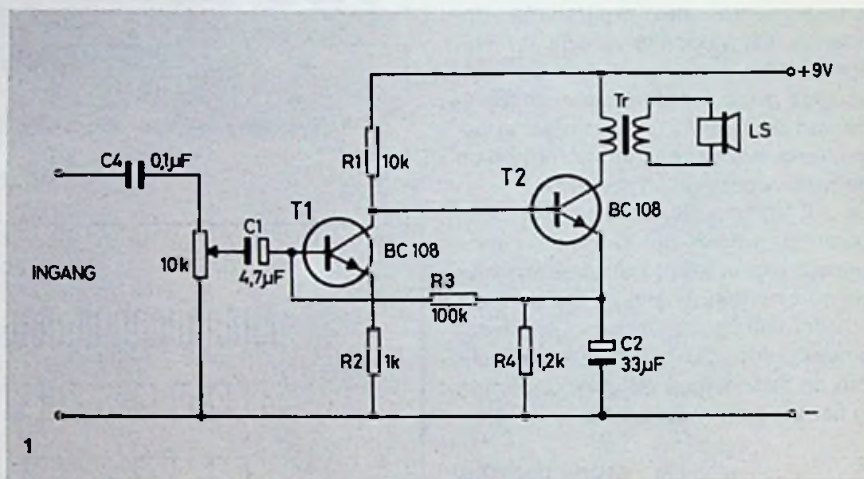
## Signaalvolger

### Een versterker met hf-probe

Een signaalvolger is handig voor het opzoeken van storingen. Stap voor stap kan worden gecontroleerd of alles nog goed functioneert. Komt men op een punt waar geen geluid meer hoorbaar is, dan moet de fout tussen dit punt en het vorige schuilen. Zorgvuldige controle van de tussenliggende componenten moet dan de fout aan het licht brengen.

Afb. 1 is een schema van zo'n signaalvolger met twee transistoren BC 108. Het is een direct gekoppelde versterker. De instelling van de eerste transistor wordt via R3 bepaald door de emitterspanning van transistor 2 (tegenkoppeling). Als controle kan een kleine luidspreker worden benut, spreekspoelweerstand 3 à 15 Ω. Een redelijke aanpassing wordt bereikt met behulp van een uitgangstransformator met een verhouding primaire tot secundaire wikkeling 20:1 of groter. De impedantieverhouding van een transformator is het kwadraat van de wikkelverhouding. Met een 20:1 transformator dus 400:1. Is de spreekspoelimpedantie 5 Ω, dan is de primaire impedantie (wisselstroomweerstand) zoals de transistor die ziet, dus  $20^2 \times 5 = 2000 \Omega$ .

In formulevorm:  $Z_{prim} = n^2 \times Z_{sec}$ . In plaats van de luidspreker met transfor-

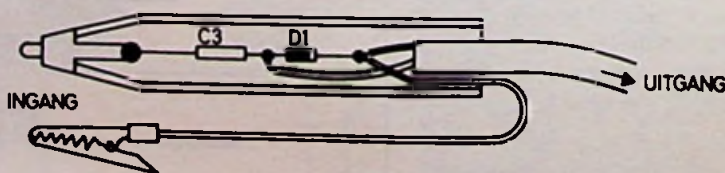
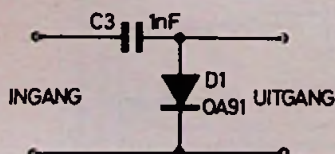


mator kan ook een hoogohmige hoofdtelefoon dienst doen

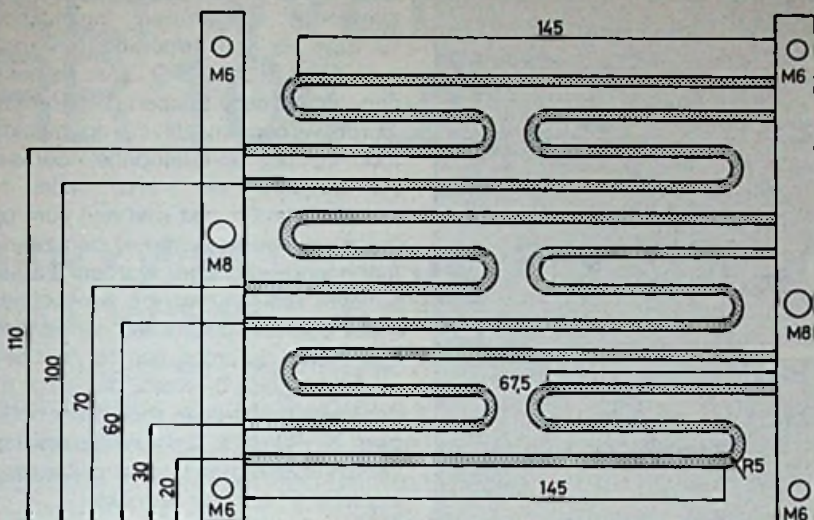
Met de signaalvolger kan ook vervorming in een versterker opgespoord worden. Het is dan wel noodzakelijk om hetingangssignaal steeds aan te passen met behulp van de ingangspotentiometer. Ook kan een extra weerstand in serie met de 0,1 µF condensator nodig zijn.

De gevoeligheid van de signaalvolger is zo goed, dat rechtstreekse controle van pickup's, bandrecorderkoppen en microfoons mogelijk is. De ongecompliceerde constructie voorziet evenwel niet in toon-correctie o.i.d., zodat het geproduceerde geluid wegens het ontbreken van lage frequenties vaak te schel zal klinken.

Om ook hoogfrequente ingangs- en middelfrequentkringen van een radio-toestel te kunnen controleren is een gelijkrichter (detector) noodzakelijk. Aan hf-kringen mogen echter geen lange leidingen parallel worden geschakeld (te veel extra capaciteit). De detectordiode wordt daarom in een zogenaamde meetkop of 'probe' ondergebracht: een afgedankte ballpen is te gebruiken als behuizing. De na detectie ontstane laagfrequentie wisselspanning kan met een afgeschermd kabeltje naar de ingang van de signaalvolger worden gevoerd. Afb. 2 is het schema van de hf-meetkop. Hoe kleiner  $C_3$  genomen wordt, des te geringer is de verstemming. ■



2



3

## Een meetweerstand van 0,01 Ω

Voor verschillende doeleinden is een meetweerstand nuttig, bijvoorbeeld controle van stroomstabilisatie, controle van de stroom via een magneetspoel en dergelijke. Teneinde bij grotere stroomsterkten een zo gering mogelijke temperatuurverhoging te krijgen (constante weerstand), moet de draaddoorsnede voldoende groot worden gekozen. Beschikbaar is bijv. Kanthaldraad, met een diameter van 3 mm en een weerstand van 0,204 Ω per meter. De soortelijke weerstand bij 20°C is 1,45 Ω/mm<sup>2</sup>/m.

Om voldoende koelend oppervlak te krijgen wordt een constructie gekozen met 6 parallel geschakelde draden. De weerstand voor één draad moet dan 0,06 Ω worden.

$$R = sw \times \frac{1}{0}$$

Oppervlakte 0 =

$$\pi r^2 = \frac{1}{4} \pi d^2 = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 9 = 2,25 \text{ mm}^2.$$

De lengte voor één draad zal dus moeten worden:

$$l = \frac{R \cdot 0}{sw} = \frac{0,06 \times 2,25 \times \pi}{1,45} = 0,291 \text{ m.}$$

Inclusief 2 × 15 mm voor de bevestiging zullen de draden dus ca. 32 cm lang moeten zijn. Om de afmetingen

binnen de perken te houden kunnen twee draden – gebogen in de vorm van een dubbele haarspeld – naast elkaar worden geplaatst zoals in afb. 3 is te zien. Voor de aansluitklemmen en verbinding tussen de 6 draden kan een roodkoperen balkje 10 × 10 à 15 × 15 mm dienst doen met gaten van 3 mm, waarin de Kanthal draden met zilver worden gesoldeerd. De afstand tussen de balkjes in het voorbeeld is 163 mm. Er is ca 0,1 kg draad nodig (plm. 2 meter). Met een stroom van 20 A blijft de temperatuurtoename binnen 5°C, bij 35 A is de toename ca 20°C.

Weerstanden van ander materiaal of andere dikte kunnen op overeenkomstige manier berekend en gemaakt worden. ■

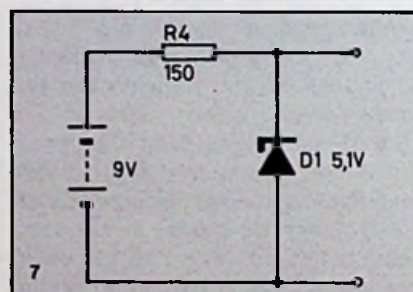
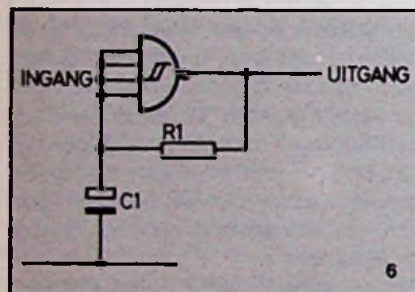
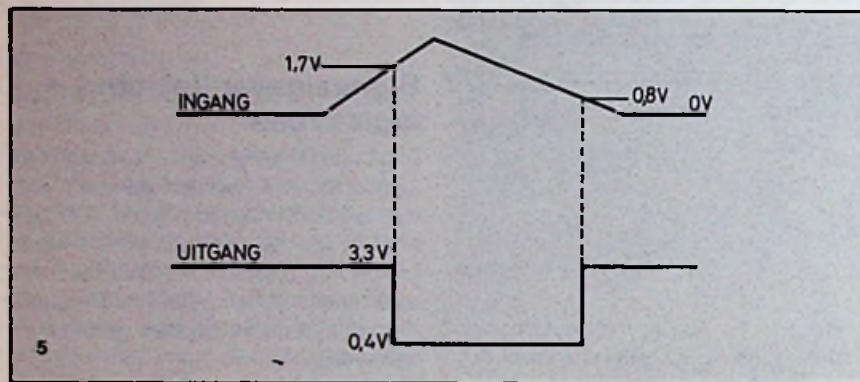
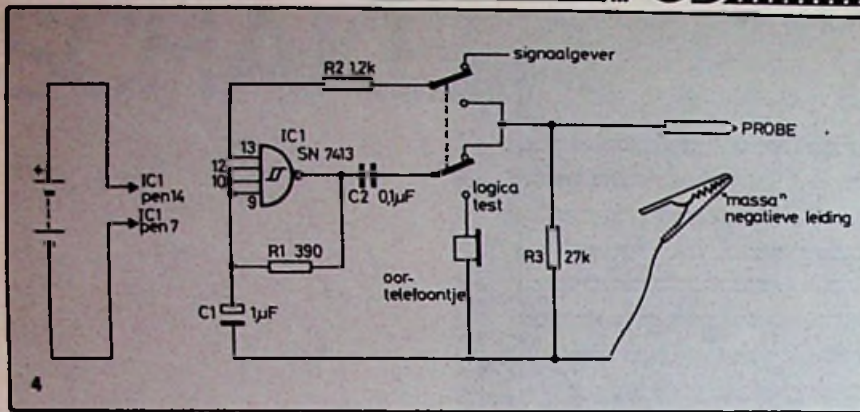
## Signaalgever (injector) + logic probe

Een signaalgever kan – evenals een signaalvolger – worden gebruikt voor het opzoeken van storingen. Het verschil is dat de controle via de eigen luidspreker plaats vindt, maar met simpele hulpmiddelen geen hoogfrequent of middelfrequent trappen getest kunnen worden.

Voor schakelingen met TTL IC's is het gemakkelijk als een hulpmiddel bij de hand is, dat een hoorbare indicatie geeft van het logische niveau van verschillende punten in de schakeling. Een hoorbare toon is namelijk gemakkelijker dan een al of niet oplichtend lampje, waarbij men èn naar het meetpunt èn afwisselend naar het lampje moet kijken.

Het apparaatje geeft duidelijke aanwijzing van een open circuit, een logische nul of een logische één, of na het omzetten van een schakelaar, een laagfrequent signaal (frequentie ca. 1 kHz) dat voor controle van audio- en radioapparatuur kan worden gebruikt.

Het schema is getekend in afb. 4. Het voornaamste onderdeel is het IC: 1/2 van SN 7413. Dit is een 4-input NAND schmitttrigger. De werking van een schmitttrigger is als volgt. Bereikt een stijgende spanning op de ingang het niveau van 1,7 volt, dan zal de uitgang (normaal ca. 3,3 volt) 'nul' worden (ca. 0,4 volt). Gaat de ingangsspanning echter weer naar nul terug, dan zal de uitgang pas van 0,4 naar 3,3 volt omhoog gaan zodra de ingang het niveau ca. 0,8 volt heeft bereikt (zie afb. 5). Tussen het niveau voor in- en uitschakelen is dus een duidelijk verschil, bekend als de 'hysteresis'. Deze hysteresiseigenschap maakt de schmitttrigger geschikt als blok golfgenerator.



### De werking

In afb. 6 is de blokgolfgenerator in zijn eenvoudigste vorm getekend. Nemen we even aan dat de uitgang 'hoog' is (logische één) terwijl C1 ontladen is. C1 wordt dan via R1 opgeladen totdat de spanning over de condensator het niveau + 1,7 volt (ongeveer) heeft bereikt. De schmitttrigger klapt nu om, de uitgang wordt 'laag' (logische nul), zodat de spanning over de condensator niet langer kan toenemen, maar integendeel weer zal dalen. De condensator ontlaaft zich via R1 en de uitgang van het IC. Deze ontlading gaat zolang door totdat de spanning over de condensator + 0,8 volt (ongeveer) is geworden. Dan klapt de schmitttrigger opnieuw om, de uitgang wordt weer hoog, de condensator wordt opnieuw geladen enz. m.a.w.: de cyclus herhaalt zich zolang er voedingsspanning aanwezig is.

### Toepassing als logische probe

De voedingsspanning is niet het enige middel waarmee deze generatorschakeling in- en uitgeschakeld kan worden. De schmitttrigger heeft immers vier ingangspoorten (zie afb. 6). Indien één van deze op laag niveau wordt gebracht (logische nul), dan stopt de generator. Is deze ingangspoort (of een andere) een logische 1, dan blijft de schakeling net zo werken als wanneer alle ingangen tezamen verbonden zijn zoals in afb. 6.

Met de 2-polige omschakelaar van afb. 4 in de stand 'signaalgever' blijft de ingangspen 13 zwevend en gedraagt zich alsof een hoog niveau aanwezig is. De schakeling blijft dan oscilleren en het uitgangssignaal (blokvormig, frequentie ca. 1 kHz, met harmonischen) gaat via de serie- of scheidingscondensator C2 naar de testpen of 'probe'. Wanneer de omschakelaar in de stand:

'logica test' wordt gebracht is op de uitgang van de schmitttrigger een oortelefoontje aangesloten. Ingangspen 13 gaat via een stroombegrenzende weerstand R2 1,2 k  $\Omega$ , naar de testpen. Indien deze testpen nergens aan wordt verbonden zal de opgewekte toon via het oortelefoontje hoorbaar zijn (frequentie ca. 1 kHz). Indien de probe contact maakt met een punt op 'hoog' niveau (logische 1) dan zal de toonhoogte wat lager worden. De negatieve leiding met de krokodilbek moet dan aan de 'massa' verbonden zijn. Maakt de probe contact met een punt op logisch 0-niveau, dan stopt de generator zodat geen toon meer hoorbaar is. R3 27 k  $\Omega$  is nodig om het verschil tussen een open circuit en een logische 1 hoorbaar te maken.

### Voeding

De schakeling werkt bij 4,5 tot 5,5 volt voedingsspanning. Een platte batterij, of 3 in serie geschakelde 1,5 volt batterijen zijn derhalve evengoed bruikbaar. Het is ook mogelijk het testapparaatje te voeden uit de 5-volt TTL voedingslijn van het te onderzoeken apparaat. Wil men beslist van een kleine 9-volt radio batterij gebruik maken dan moet een zener-diode plus een 150  $\Omega$  voorschakelweerstand worden toegepast (afb. 7). Een 4,5 volt batterij is dus eenvoudiger!

### Practische hints

Een bruikbare testpen of 'probe' kan gemaakt worden van twee secties van een afgedankte staafantenne. Naar believen kan de dunne tip dan langer of korter uitgeschoven worden en na gebruik weer teruggeschoven in het omhulsel. De lange koperen strip van een 4,5 volt batterij kan met behulp van een pennetje of schroefje worden gebruikt als een goedkope aan/uitschakelaar. Neem voor C2 in elk geval een goede polyester condensator. Bij gebruik als logische probe dient men de probe niet te verbinden met punten waarop een hogere spanning dan 5,5 volt kan staan. In de stand: 'logica test' kan het apparaatje ook worden gebruikt als effectief hulpmiddel voor het doormeten van leidingen enz.: een open verbinding geeft een toon, een doorverbinding via een leiding, schakelaarcontact, zekering enz. moet de toon doen ophouden. Wenst men een andere toonhoogte dan kan C1 groter (lagere toon) of kleiner (hogere toon) genomen worden.

# KEF WEERGEVER RR 104 aB

## EEN KWESTIE VAN VERWISSELING VAN WISSELFILTER

Wisselfilters voor twee- of meerweg luidsprekersystemen werden altijd ontworpen volgens de algemeen gangbare filtertheorie, namelijk gebaseerd op een ohmse afsluitweerstand. Vrijwel iedere luidspreker heeft evenwel een frequentie-afhankelijke spreekspoelimpedantie, welke aanzienlijke variaties in absolute grootte en fasehoek vertoont, zodat het wisselfilter niet de beoogde constante afsluitweerstand ondervindt. Bijgevolg wijken de frequentiekaracteristieken van filter plus luidsprekers af van de gewenste toestand.

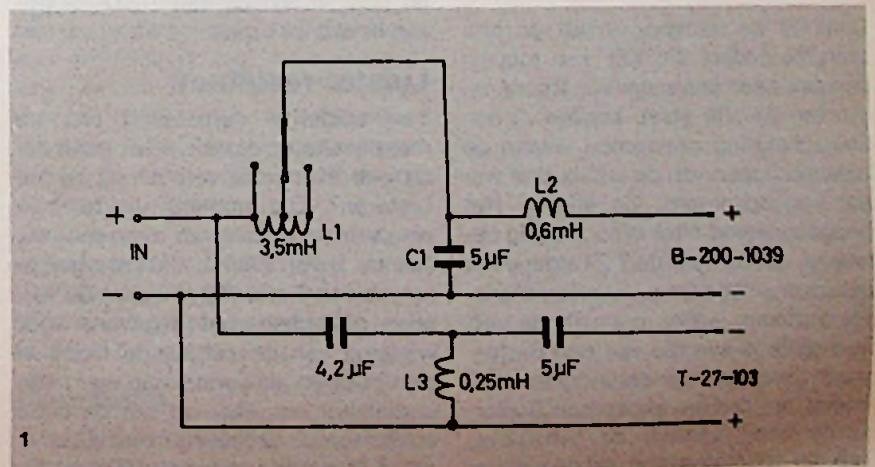
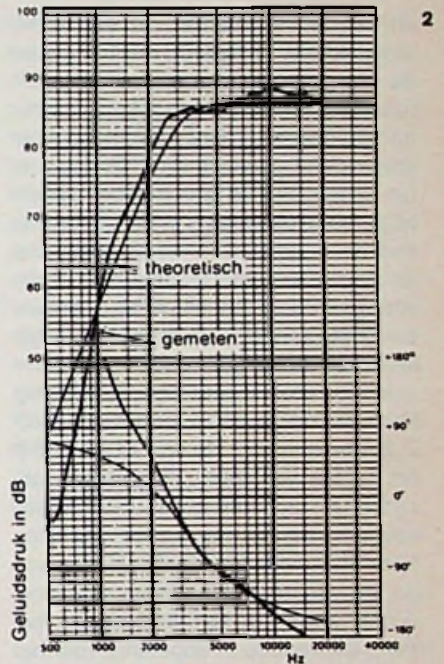
Bij KEF ontwierp men een nieuw wisselfilter voor hun RR 104, waarbij nu voor het eerst de eigenschappen van de luidsprekers in de berekening werden betrokken.

Wie in de hifi-wereld enigszins thuis is, kent ongetwijfeld de alweer vijf jaar bestaande RR 104 van KEF, de eerste weergever in hun frequentiereeks (vandaar die letters RR). Toen bekend werd, dat KEF een nieuw wisselfilter voor deze weergever had ontwikkeld en de aldus verbeterde combinatie als RR 104 aB op de markt bracht, beekroop mij een grote nieuwsgierigheid. Want gedurende zo'n vier jaar heb ik de RR 104 in gebruik en na een paar jaren begon het langzaam aan tot me door te dringen dat de af en toe hoorbare onvolkomenheden niet allemaal aan de opname (band, plaat of omroepstudio) waren te wijten.

In zijn recensie van de RR 104 in RB juli 1974 schreef Armand van Ommeren hierover: 'Het middengebied wordt hier door de al eerder genoemde B 200 weergegeven. Vooral bij het afspelen van groot orkestwerk heeft hij hier naar mijn gevoel zijn handen wat al te vol aan. Kamermuziek ligt de 104 dan ook iets beter, hoewel ook dat grote werk altijd nog op, voor deze klasse, uitstekende wijze wordt verwerkt. (...) Trek hier vooral echter niet de conclusie uit, dat het middengebied tekort zou schieten, dit is zeker niet het geval. Het is

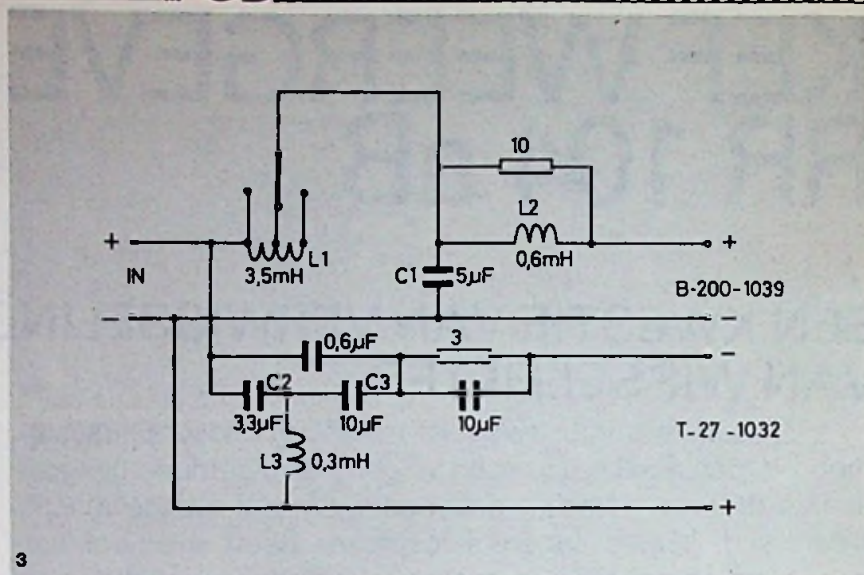
slechts in vergelijking met duurdere luidsprekers dat dit hoorbaar wordt'.

Deze twee-en-een-half-weg weergever - d.w.z. een basreflex type met passieve luidspreker (een B 139 zonder spreekspoel en magneet) als akoestische aanpassing van de poort - heeft een wisselfilter, dat is geschakeld volgens afb. 1. Het wordt gevormd door twee conventionele Butterworth-filters van de derde orde. Boven- respectievelijk beneden de af-



snijfrequentie bezitten die een flanksteilheid van 18 dB/oct. In afb. 2 geven de dun getekende krommen de amplitude- en fasekarakteristieken van het hoogdoorlatend filter, berekend voor een afsluitweerstand van  $8 \Omega$ , dus voor de ideaal geachte (dus niet bestaande) hogetonenluidspreker. De gebruikte tweeter – een T 27 – heeft binnen het te bestrijken frequentiegebied uiteraard geen constant blijvende impedantie en evenmin is de opgewekte geluidsdruk voor alle frequenties constant bij constante signaalspanning. Dat blijkt uit de dikke krommen in afb. 2, die gelden voor de op 1 m afstand in de hartlijn van de T 27 gemeten geluidsdruk bij een constante wisselspanning aan de ingang van het filter. Men ziet duidelijk de afwijkingen van de gewenste theoretische kromme, vooral waar het het faseverloop betreft. Dit verloop is ongunstig voor het natuurgetrouw weergeven van stootspanningen ('transiënts'). Bedenk hierbij, dat rondom de wisselfrequentie – hier 3000 Hz – beide luidsprekers ongeveer evenveel geluid produceren en dat dan de onderlinge fase van beide golfvronten bepaalt of zij elkaar versterken dan wel tegenwerken.

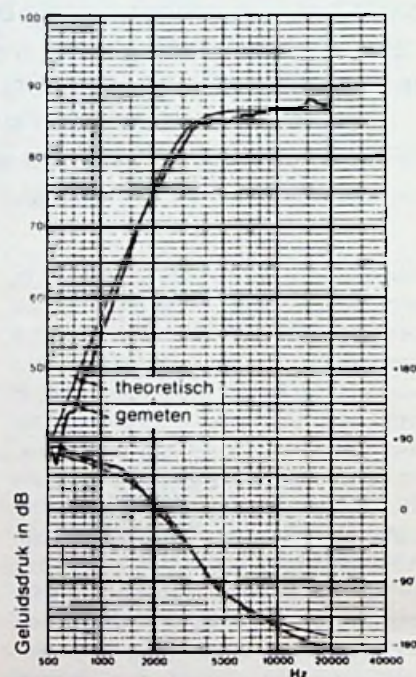
Dank zij de verfijnde meet- en ontwerpmethoden, die KEF kan toepassen sinds een computer hun laboratorium ten dienste staat, konden zij een filterschakeling ontwerpen waarin de eigenschappen van de luidspreker waren verdisconteerd, zie afb. 3. Het hoogdoorlatend filter is nu zodanig berekend, dat de door de T 27 afgegeven geluidsdruk een frequentie-karakteristiek vertoont, welke in amplitude een fase gelijk is aan die van een Butterworth filter van de derde orde. KEF noemt het daarom akoestisch Butterworth filter; vandaar de aanduiding 'aB' ter onderscheiding van de nieuwe



uitvoering. Hoe goed dat is gelukt, blijkt uit afb. 4. Ook hier zijn de dun getekende krommen weer de gewenste amplitude- en fase-karakteristieken en de dikke krommen de gemeten amplitude en fase van de geluidsdruk als functie van de frequentie bij constant gehouden signaalspanning aan de ingang van het filter. De verbetering van de karakteristiek is wel heel frappant! Tussen 500 Hz en 10 kHz geen groter fase-afwijking dan  $7,5^\circ$  belooft een uitstekende stootspanningweergave. Ook de amplitude-karakteristiek is aanmerkelijk opgeknapt en vertoont in het belangrijke gebied van ca. 1,2 tot 20 kHz geen afwijking groter dan 1,5 dB. Het oorspronkelijk nogal grillig verloop ter weerszijden van de wisselfrequentie (3 kHz) en de daaruit voortspruitende storende effecten zijn verdwenen. Het laagdoorlatend filter voor de B 200 behoefde slechts een kleine correctie, nl. een weerstand van  $10 \Omega$  parallel aan de 0,6 mH spoel.

### Luister-resultaat

Een duidelijke verbetering wat de meetresultaten betreft, maar geeft dat nu een evengrote verbetering bij het luisteren? Dat immers wekte mijn nieuwsgierigheid – en waarschijnlijk ook de uwel Welnu, door de goede zorgen van Trans-Tec kwamen de vereiste onderdelen en gegevens voor wijziging van de bestaande filters in mijn bezit en als eerste stap werd één wisselfilter omgebouwd om de oude en de nieuwe uitvoering naast elkaar in een A/B test te kunnen vergelijken. En





warempel, het resultaat was verrassend. Bij eenvoudige geluidsstructuren zoals kleine ensembles, solostemmen e.d. is er reeds enig verschil hoorbaar, enwel een iets zuiverder klank van de strijkinstrumenten, ietsje meer helderheid bij de toch reeds erg goed klinkende piano, kortom, de soms iets ruwe klank in het hoog was verdwenen, is de verbetering duidelijk hoorbaar.

Het meest opmerkelijk is dat bij percussie; met name de slagwerkpassages op de Erato testplaat van Jan Kool worden nu voortreffelijk weergegeven. Voorts bleken de gecompliceerde partijen in grote orkest- en koorwerken met het nieuwe filter veel doorzichtiger te klinken en het 'benauwde' van voorheen niet meer te vertonen. Zelfs het gesproken woord heeft nog iets aan natuurlijkheid gewonnen.

Om er zeker van te zijn, dat de gehoorde verschillen werkelijk door het veranderde wisselfilter werden veroorzaakt en niet (mede) door verschillen in de luidsprekers zelf of de versterkers, werden vooraf de nog ongewijzigde weergevers onderling vergeleken: Vlak naast elkaar en midden in de kamer opgesteld en, zoals gebruikelijk, op krukjes 30 cm boven de vloer. Tijdens deze proef werden zij zowel van plaats als van versterker verwisseld maar dit had geen invloed op de weergavekwaliteit. De klankregelaars van de versterkers waren uitgeschakeld en telkens werd er zorgvuldig op gelet dat beide weergevers evenveel geluid produceerden. Want het geringste niveauverschil beïnvloedt de kwaliteitsvergelijking: De sterkste luidspreker – al scheelt dit maar 1 dB of zelfs minder – klinkt altijd het mooist, zelfs al is zijn weergavekwaliteit in werkelijkheid iets minder.

Nadat ook de tweede weergever van het nieuwe filter was voorzien en de

nu tot RR 104 aB omgetoverde weergevers weer in hun stereo-positie waren opgesteld, viel allereerst een kleine verbetering van het stereobeeld op. De grote verrassing was evenwel het volgende. Zoals u in afb. 1 en 3 kunt zien, is er in beide filters een schakelaar, die de zelfinductie L1 variëert. Het effect hiervan is een kleine verandering van de frequentie karakteristiek waardoor men de weergever enigszins aan de kamerakoestiek kan aanpassen. De middenstand geeft een rechte karakteristiek, de beide andere standen geven tussen ca. 300 en 4000 Hz een kleine verhoging, respectievelijk verlaging van het niveau met een maximum, respectievelijk minimum van 2 dB bij 1500 Hz. Bij de RR 104 heb ik nooit kunnen vaststellen welke stand nu de beste was voor mijn situatie. Onderlinge verschillen waren nl. niet duidelijk te definiëren, mede doordat de soort muziek daar ook nog enige invloed op had. Dat probleem is nu geheel uit de wereld! De invloeden van de kamerakoestiek werden blijkbaar gemaskeerd door de lichte kleuring en andere onregelmatigheden in de weergevers rond de wisselfrequentie. Nu die bij de RR 104 aB zijn opgeheven, overheerst kennelijk de akoestiek. Want reeds na een uur luisteren met de schakelaars in hun middenstand leek mij de toonbalans wat aan de iele kant. Omschakelen naar '-2 dB' had nu een duidelijk en consistent effect en resulteerde in een geheel bevredigende toonbalans voor de gegeven situatie.

Een belangrijk resultaat want sinds de verandering is er ineens veel minder behoefte om naar de klankregelaars te grijpen. Die zijn nu meestentijds uitgeschakeld en zo hoort het ook.

### Conclusie

Resumerend moet dan ook worden gezegd, dat de betere weergavekwaliteit van de RR 104 aB bewijst, dat het wel degelijk zin heeft alle elektroakoestische eigenschappen van de luidsprekers in rekening te brengen bij het ontwerpen van het wisselfilter om zo een optimale geluidswaergave te bereiken. Het is nu ook gebleken, dat de moeilijkheden met gecompliceerde orkest- en koorwerken niet aan de luidspreker voor bas en middenregister waren te wijten – zoals Armand destijds vermoedde – maar werden veroorzaakt door het volgens ouderwetse maatstaven ontworpen wisselfilter. Dankzij de nieuwe filterfilosofie is de RR 104 aB een weergever geworden, die pas in hogere prijsklassen zijn evenknie zal vinden.

# ZELF EEN PRINT MAKEN

Er zijn vele mogelijkheden om van een principeschema tot een werkend apparaat te komen. Eén van de hulpmiddelen daarbij is de print. Over het zelf maken en ontwerpen van zo'n print, enkelzijdig en dubbelzijdig, gaat het volgende artikel.

Vaak wordt van een elektronisch apparaat alleen het principeschema gegeven, soms wordt er ook een printontwerp bij gepubliceerd. Het nabouwen van een schakeling wordt erg vereenvoudigd door gebruik te maken van een print. Als de print niet te koop is, moeten we de print zelf maken. Als er ook geen printontwerp gegeven is, moeten we ook zelf het printontwerp maken. Al zijn er wel andere mogelijkheden om een schakeling op te bouwen, heeft een print het voordeel dat er niet zo'n dradenwarboel ontstaat en het geheel netter en overzichtelijker is. Nadeel is dat grote veranderingen moeilijker kunnen worden doorgevoerd, maar door het onderbreken van een printbaan en het leggen van een draadverbinding zijn kleine veranderingen

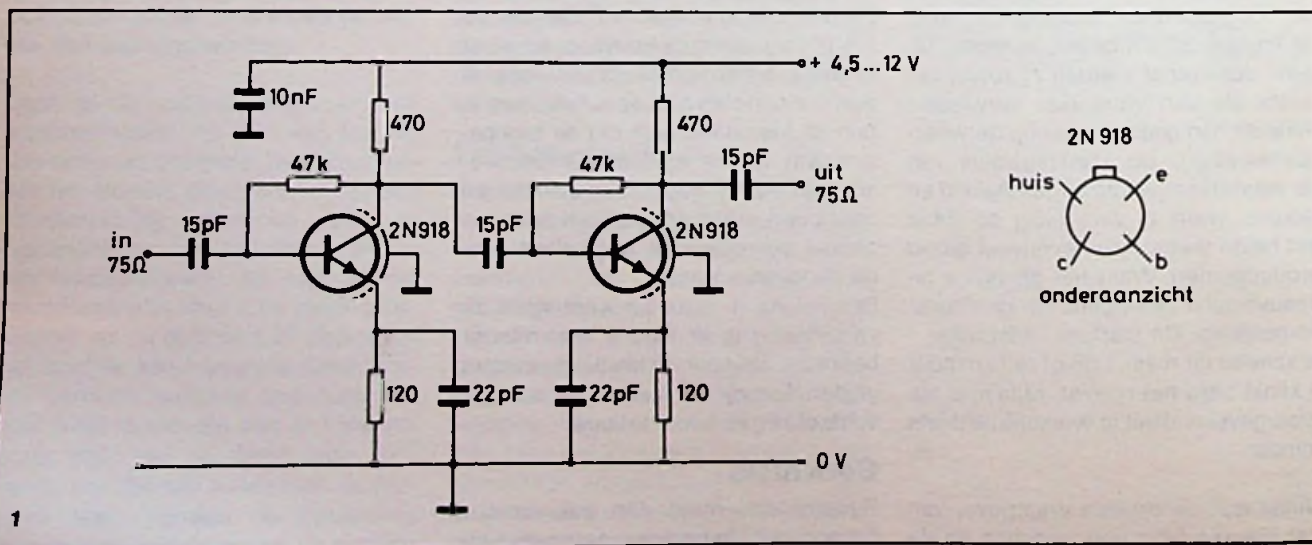
wel uit te voeren. Vooral bij schakelingen met digitale IC's zijn (dubbelzijdige) prints vaak de enige oplossing. In de loop der jaren heb ik een methode ontwikkeld om zelf een print te maken, die snel, eenvoudig en goedkoop is en waarvoor de benodigde materialen gemakkelijk te verkrijgen zijn. Het zelf maken van een print en een printontwerp wil ik toelichten aan de hand van een voorbeeld. In afb. 1 is het principeschema te zien van een tweetraps transistor breedband antenneversterker, werkzaam van 60 MHz tot 500 MHz met een versterking van 16 dB.

## Het printontwerp

Omdat van de schakeling geen print-

ontwerp beschikbaar was, moest dit zelf worden gemaakt. Voor het maken van zo'n printontwerp kunnen de volgende regels van belang zijn:

1. Haal alle onderdelen die op de print moeten komen bij elkaar.
2. Achterhaal de aansluitgegevens van transistoren en/of IC's. Denk er om dat van transistoren meestal het onderaanzicht wordt gegeven en van IC's het bovenaanzicht.
3. Bepaal de vorm en de maximale afmetingen van de print in verband met eventuele inbouw.
4. Zorg ervoor alle aansluitpunten met de buitenwereld zoals die van potmeters, de voeding en de in- en uitgangen aan de rand van de print te leggen en wel zo dat ze op een handige plaats komen te zitten.
5. Instelpotmeters moeten goed bereikbaar zijn, de staande uitvoering hoort aan de rand van de print.
6. Bij gevoelige versterkerschakelingen is het in verband met de stabiliteit aan te raden in- en uitgangen zoveel mogelijk te scheiden. Bij



1

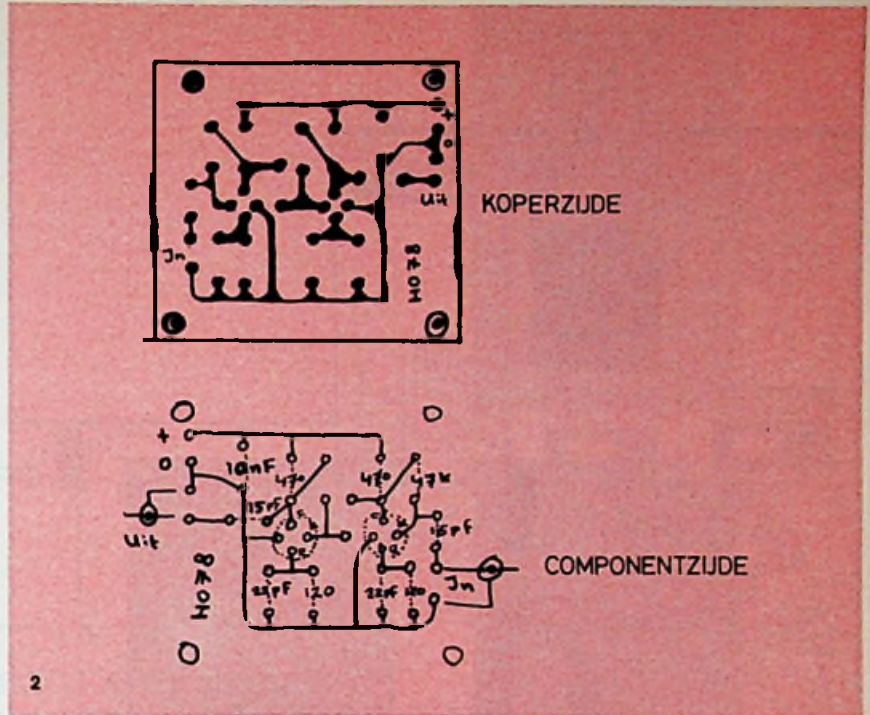
- afb. 1 Het prinsieschema van het voorbeeld: een antenneversterker
- afb. 2 Het printontwerp en de componentenopstelling van de antenneversterker.
- afb. 3 De voorbereidingen voor een print: schema, onderdelen en printontwerp.

hoogfrequentschakelingen zijn lange printbanen uit den boze.

- 7. Bestudeer reeds gepubliceerde printontwerpen, vele trucs worden dan vanzelf duidelijk.

Vaak is het bovendien nuttig de schakeling op te delen in blokken, waartussen maar weinig verbindingen lopen. Een vaak voorkomend blok is bijvoorbeeld de voeding. Zo'n blok kan dan apart worden ontworpen en soms op een aparte print worden gezet. Bij een print onderscheiden we de koperzijde en de componentzijde, omdat de onderdelen met de aansluitdraden vanaf de componentzijde door de print worden gestoken en aan de koperzijde worden vastgesoldeerd. Bij een printontwerp is het vaak het handigste om uit te gaan van de koperzijde, denk er echter om dat de koperzijde is gespiegeld t.o.v. de componentzijde.

Het printontwerp van het voorbeeld – een antenneversterker –, is in afb. 2 te zien, zowel de componentzijde als de koperzijde. Dit printontwerp is als volgt ontstaan. Eerst werd de schakeling opgedeeld in twee blokken, elk be-

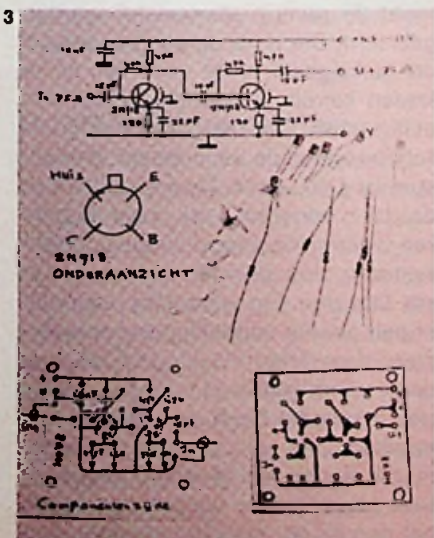


staande uit één transistor met bijbehorende componenten. De transistor werd centraal gezet in verband met de vier aansluitingen en de weerstanden en condensatoren werden er omheen geplaatst, waarbij het prinsieschema zoveel mogelijk werd gevolgd. De massa, en voedingsprintbanen werden als laatste toegevoegd, de aansluitingen voor in- en uitgangen werden zo gekozen dat coaxkabel kan worden aangesloten. Het printontwerp is eerst in het klad ontworpen en daarna in de juiste maten op ruitjes- of millimeterpapier getekend. Voor mijn methode is het noodzakelijk dat het printontwerp schaal 1 : 1 (ware grootte) heeft.

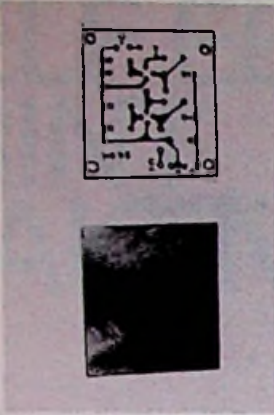
vereiste afmetingen. Met een pannenschuursponsje maken we de print glimmend schoon en vetvrij. Als de print afgezaagd is van een groter stuk, dan moet de zaagsnede met een vijl afgewerkt worden. Bij de verdere bewerking van de print moet u er voor waken geen vingerafdrukken op de print te maken, anders bestaat de kans dat zo'n afdruk in het koper wordt ver-  
 eeuwigd. Daarna moet het printontwerp in de juiste verhoudingen op de print overgebracht worden. Dit wordt vaak gedaan door een stukje carbonpapier tussen print en printontwerp te leggen en de banen na te trekken. De kans op vlekken is hierbij echter groot. Veiliger is de sjabloonmethode. Een sjabloon kan op twee manieren ontstaan. Als het een eigen printontwerp is, dan worden in het printontwerp alle punten waar gaten in de print moeten komen met een scherpe punt doorgestoken. Het stuk papier waarop het printontwerp is getekend dient dan als sjabloon. De gaten bepalen de print volledig, daar deze de aansluitpunten voor de onderdelen zijn en de print dient er juist voor om de onderdelen te verbinden. Is het printontwerp afkomstig uit een tijdschrift of een boek, dan moet eerst gecontroleerd worden of het printontwerp wel 1 : 1 is gedrukt, en of de onderdelen die u heeft wel passen. Met behulp van een stukje carbonpapier worden de gaten overgebracht op

## De print

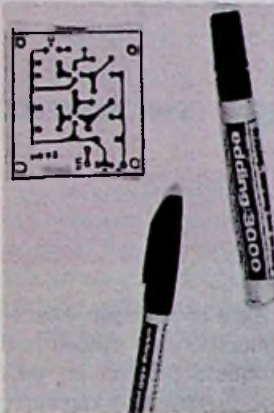
Om van een printontwerp tot een print te komen zijn er vele mogelijkheden. Professionele printproducenten gebruiken overwegend de fotografische methode. Deze is zeer nauwkeurig en gemakkelijk bij serieproductie maar voor het eenmalig maken van een print zeer omslachtig en duur. Voor amateurs is het veel eenvoudiger om de afdekmethodete gebruiken. Alles wat op de print koper moet blijven wordt dan afgedekt met een laagje materiaal dat bestand is tegen de etsvloeistof. Bij het etsen gaan we als volgt te werk. Allereerst hebben we een stuk pertinax of epoxy printplaat nodig van de



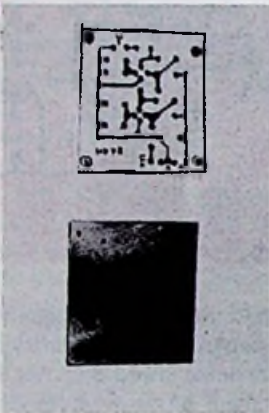
4



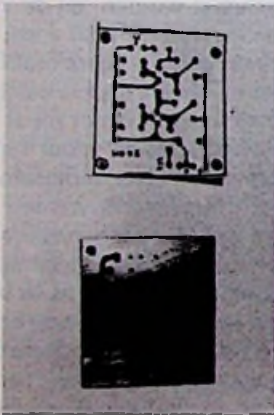
5



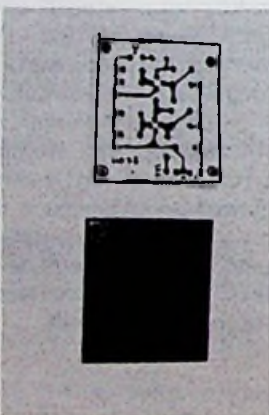
6



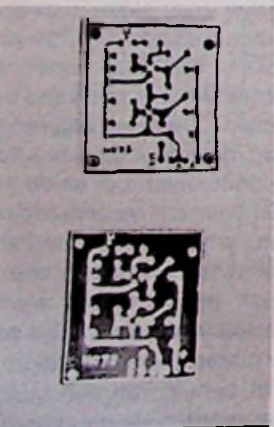
7



8



10



11

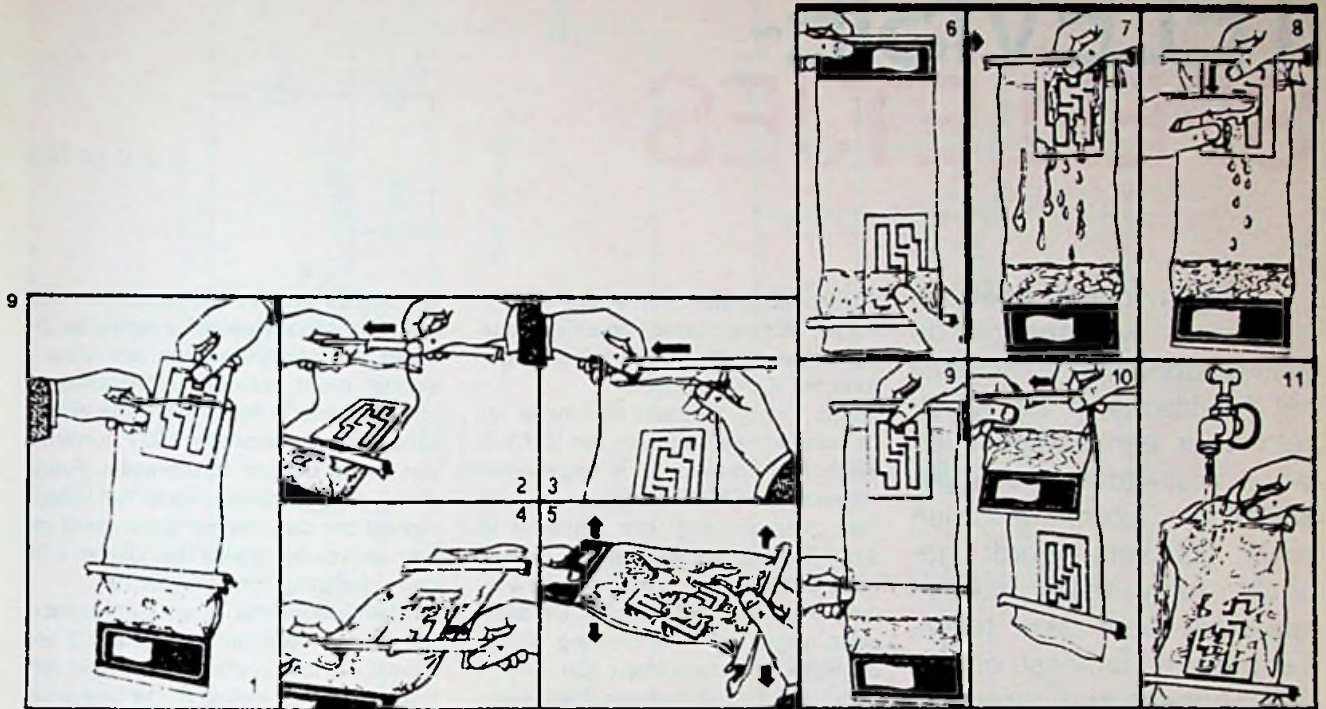


een stukje papier; de overgebrachte gaten worden ook doorgeprikt. Een fotokopie is ook bruikbaar als het maar een 1 : 1 afbeelding is. Het sjabloon wordt op de print bevestigd met kleine stukjes plakband aan de zijanten (afb. 5). De positie van de gaten wordt nu op de print overgebracht door met een dikke viltstift (Edding 3000) op de doorgeprikte gaten te drukken. Het resultaat (afb. 6) is een stippenpatroon. Vervolgens wordt het printontwerp met een dikke (Edding 3000) of een dunne (Edding 400) viltstift op de print getekend. Zo wordt een water vaste laag inkt op de koperlaag aangebracht (afb. 7). Die viltstiften en navul flesjes voor de Edding 3000 zijn verkrijgbaar bij de kantoorboekhandel. Grote vlakken kunnen beter met een kwastje, gedoopt in navulinkt, worden opgebracht. Als laatste handeling worden de punten waar gaten moeten komen weer schoongekrabbt, zodat voor het boren mooie centerpunten ontstaan. Foutjes kunnen eveneens worden hersteld door de inkt weg te krabben. Als de inkt goed droog is en volledig dekkend, kan de print worden geëtsd. Hiertoe moet de print in etsvloeistof worden gebracht. Die is bij de elektronicahandel verkrijgbaar in de vorm van op te lossen korrels. Er bestaat echter een etssysteem wat zeer eenvoudig en schoon werkt, de Seno-etszak, die omstreeks f 10,- kost. De etsvloeistof zit daarbij in een plastic zak, waar de print kan worden ingebracht via een sluizensysteem. Hoe dit in zijn werk gaat is in afb. 9 te zien. Erg verstandig is ook dat er een poeder wordt bijgeleverd waarmee afgewerkte etsvloeistof onschadelijk wordt gemaakt voor het milieu. Het etsmiddel heeft een zeer goede kwaliteit. Het gebruik van de Seno-etszak is zeer aan te raden, de schijnbaar hoge kosten wegen niet tegen het gemak op. Als alle onbedekte ko-

afb. 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11.

De verschillende fasen van het maken van een print.

afb. 9. Het werken met de Seno-etszak.



per is weggeëts, wordt de print weer schoongemaakt met het schuursponsje. Daarna is het verstandig de print te bespuiten met een soldeerlak. Het boren van de gaten doe ik zelf met een gewone boormachine die in een boorstandaard is geplaatst, want 1-mm boortjes plegen zeer snel te breken. Deze boren passen niet altijd, maar door een reepje papier om de schacht te wikkelen lukt het wel. Er zijn ook boren in de handel met een dikkere schacht. De print is nu klaar en de onderdelen kunnen er op worden geplaatst (afb. 10 en 11).

## Dubbelzijdige printen

Soms is het aantal benodigde printbanen zo groot dat we niet uitkomen met een enkelzijdige printplaat en een dubbelzijdige print moeten vervaardigen. De bovenstaande methode blijft dan bruikbaar, hoewel we de volgorde van handelingen iets dienen te veranderen. Het printontwerp moet uiteraard ook dubbelzijdig zijn. Dit houdt in, dat printbanen elkaar kunnen kruisen, de ene aan de 'koperzijde' en de andere aan de 'componentenzijde'. Verbindingen tussen boven- en onderzijde kunnen worden gemaakt door de aansluitdra-

den zowel aan de koperzijde als aan de componentenzijde vast te solderen. Op een sjabloon moeten we nu alle boorgaten verzamelen. Denk er om dat er aan de ene zijde van het dubbelzijdige printontwerp gaten kunnen voorkomen die aan de andere zijde niet nodig zijn. De boorgaten worden weer op de bekende manier, als stippenpatroon, overgebracht op de print. Vervolgens wordt de print geboord en pas daarna, aan beide kanten, met de viltstift(en) bewerkt. Bij het tekenen moet tegen beschadiging van de onderliggende zijde worden gewaakt. Verder wordt de print normaal afgewerkt. Als u al enige ervaring heeft met het maken van enkelzijdige printen, zult u ongetwijfeld ook met dubbelzijdige printen slagen. Zowel voor enkel- als dubbelzijdige printen geldt, dat u alles wat u doet goed moet controleren, dan lukt het best.

Als geheugensteuntje nog een lijst van de benodigde materialen:

- printplaat
- schuursponsje
- watervaste viltstift (Edding 3000 en Edding 400)
- etsvloeistof (bijvoorbeeld de Seno-etszak)

printboren (1 mm en dikker)  
printboormachine of boormachine in boorstandaard  
spuitbus soldeerlak

# TELEVISIE- SPELLETJES

H. J. C. OTTEN

Tegenwoordig snel aan populariteit winnend zijn de televisiespelletjes waarbij het beeldscherm als speelveld voor eenvoudige spelletjes zoals tennis tot ingewikkelde computerspelen zoals schaken, wordt gebruikt. Aanvankelijk werden apparaten voor deze televisiespelletjes uit losse onderdelen opgebouwd, maar er is nu al een ruim aanbod van IC's waarin alle benodigde functies zijn opgeborgen. Dit artikel gaat over een reeks van deze IC's van General Instrument Micro-electronics. Besproken worden de mogelijkheden van deze IC's en er worden tips gegeven voor zelfbouw en mogelijke uitbreidingen, ook voor gekocht, complete apparaten.

## De AY-3-8500

Het eerste en eenvoudigste IC in de reeks is de AY-3-8500, een zeer gecompliceerd IC, als men ziet wat hiermee mogelijk is. In tabel 1 is te zien welke spelen er mogelijk zijn en wat het IC verder doet. Dit IC wordt het meest gebruikt in de in de handel verkrijgbare apparaten maar is ook voor amateur-gebruik los te koop. De toepassing van het IC wordt nu besproken aan de hand van een bouwpakket waarmee een apparaat voor televisiespelletjes is te bouwen. De schakeling rond het IC die in het bouwpakket is gebruikt, is evenals bij de meeste kant

en klare apparaten, een bijna slaafs gevolgde fabriekstoepassing en als zodanig representatief voor schakelingen rond het IC AY-3-8500.

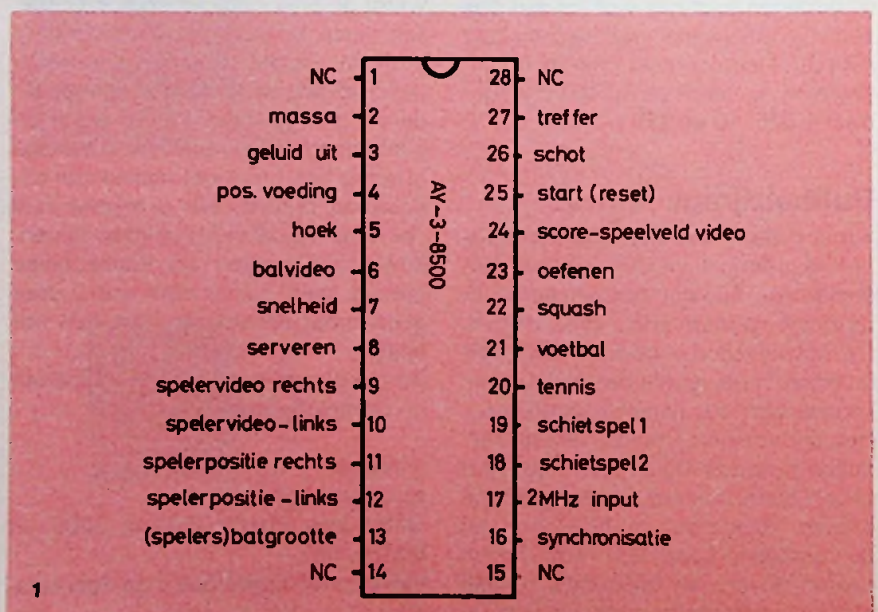
In afb. 1 is te zien wat de functie van de aansluitpennen is van het IC AY-3-8500. Het 28-pens IC is opgebouwd volgens de CMOS-techniek en daardoor zeer gevoelig voor statische lading. Raak de aansluitpennen daarom nooit aan en zorg ervoor dat de voeding uitstaat bij het inzetten. De overigens nogal korte handleiding bij het bouwpakket waarschuwt hier terecht voor. In afb. 2 is het principeschema van de schakeling rond het IC AY-3-8500 in het bouwpakket te zien. Om het IC zijn een aantal hulpschakelingen gegroepeerd.

Allereerst is een 2 MHz oscillator nodig om het IC te laten werken, hier opgebouwd rond een BC148 en een instelbare 100  $\mu$ H spoel. Het IC is digitaal van opbouw en heeft om de diverse videosignalen op te wekken een klok-sig-naal nodig. Via delerschakelingen

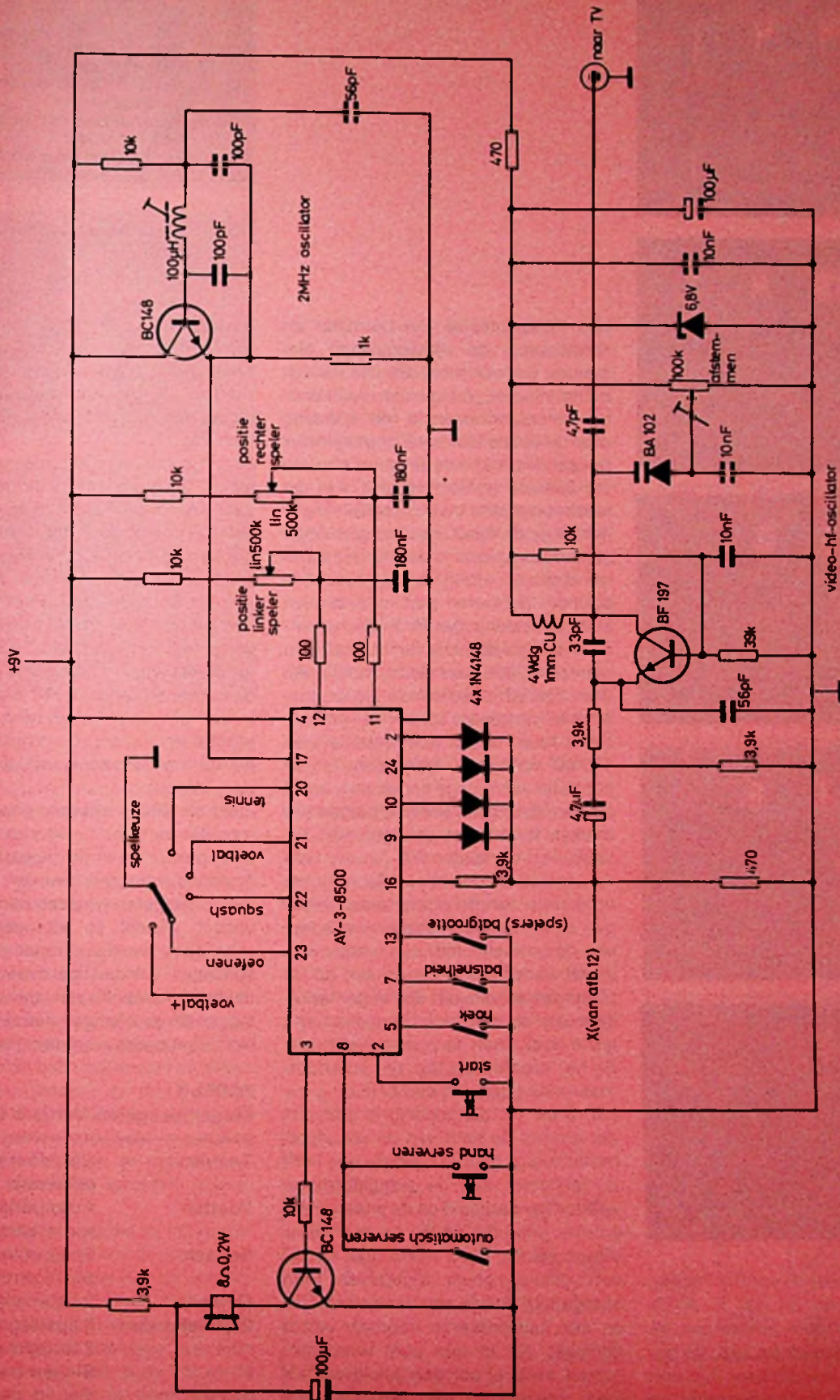
worden de synchronisatiesignalen van het kloksig-naal afgeleid, evenals de diverse beeldsignalen. Hoe een videosig-naal moet worden opgebouwd is onder andere in het artikel: 'De videoscoop' in het december 1977 nummer van Radio Bulletin beschreven. Evenals bij de videoscoop wordt het videosig-naal aan de televisie toegevoerd via een eenvoudig televisiezendertje, hier een schakeling rond een BF197.

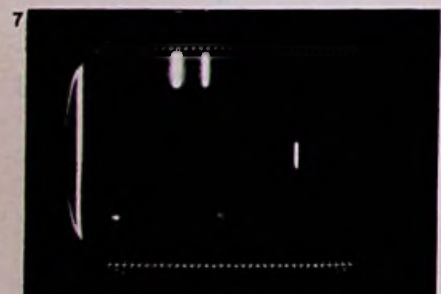
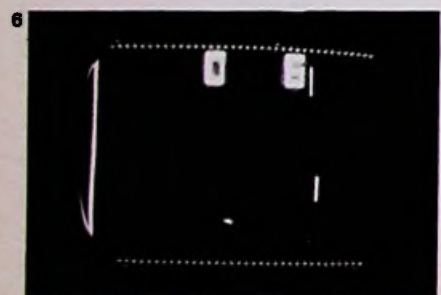
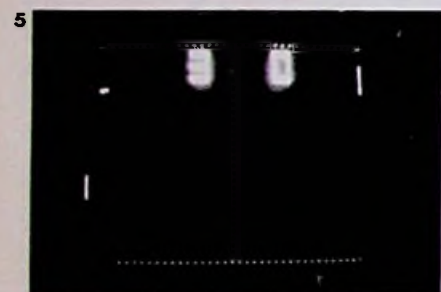
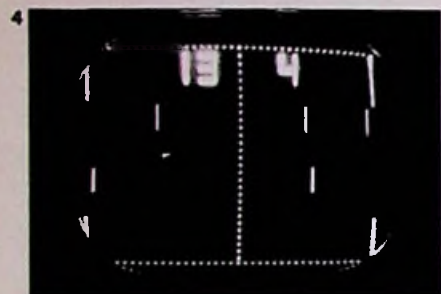
De zendfrequentie is via een capaciteitsdiode instelbaar van kanaal 2 tot kanaal 4. Het proefexemplaar gaf het beste beeld op kanaal 4. De beeld- en synchronisatiesignalen worden via een diodenetwerk samengevoegd tot het videosig-naal alvorens aan de televisiezender te worden toegevoerd. Ondanks de simpele opzet van meng- en zender ontstaat een uitstekend beeld. Om de spelletjes te kunnen spelen,

Afb. 1 Aansluitingen van het IC AY-3-8500.  
Afb. 2 Principeschema van de schakeling in het bouwpakket rond het IC AY-3-8500.



1





moet de positie van de spelers kunnen worden veranderd. Bij het IC AY-3-8500 ligt de verticale positie van de spelers door de spelkeuze vast, de horizontale positie is instelbaar. Via een uitwendig aan te sluiten potmeter en vaste condensator is de positie regel-

baar. Waarschijnlijk zijn potmeter en condensator de tijdsbepalende elementen van een monostabiele multivibrator in het IC, die gestart wordt door de rastersynchronisatie, de spanning over de condensator verloopt namelijk zaagtandvormig met de rasterfrequentie. Evenals bij de andere IC's in die reeks is het raden wat de schakeling in het IC is, de fabrikant doet daar nogal geheimzinnig over. Zoals in het schema is te zien, wordt voor de positiebepalende potmeter een waarde van 500 k $\Omega$  lin. aangegeven. Bij deze waarde is slechts de helft van de potmeter werkzaam, een weerstandsvariatie van 0 tot 250 k $\Omega$  is voldoende om de speler over het gehele scherm te verplaatsen. Toch heeft een waarde van 500 k $\Omega$  voordelen. Ten eerste is een potmeter aan slijtage onderhevig en zal op den duur gaan kraken, hetgeen te merken is aan het springen van het beeld van de speler. Als de ene helft van de potmeter versleten is, zorgt het omdraaien van de potmetaansluitingen ervoor dat de nuttige levensduur van de potmeter met een factor twee wordt verlengd. Verder is het op de plaats zetten van een speler gemakkelijker als de potmeter niet over zo'n grote hoek hoeft te worden verdraaid. Bij het proefexemplaar zijn schuifpotmeters toegepast in een behuizing (zie afb. 8 en 10) die zodanig is gemaakt dat slechts de helft van de schuifpotmeter wordt gebruikt. Als de ene helft is versleten, kan de schuifpotmeter worden omgedraaid en de andere helft worden gebruikt. Als de bal een speler of een veldlijn raakt wordt door het IC een geluidssignaal afgegeven (een bliepgeluid) dat via een transistorbuffer en een luidsprekertje hoorbaar wordt gemaakt. Als er een punt wordt gescoord, klinkt er ook een geluidssignaal (een belgeluid). De geluidsterkte wordt bepaald door de weerstand van

- Afb. 3 Het voetbalspel.  
 Afb. 4 Het voetbal + spel.  
 Afb. 5 Het tennisspel.  
 Afb. 6 Het squashspel.  
 Afb. 7 Het oefenspel.  
 Afb. 8 Het televisiespel met de handregelaars.  
 Afb. 9 Links het televisiespel, rechts de kleurenencoder.  
 Afb. 10 Televisiespel en de printen.  
 Afb. 11 Een geschikte netvoeding.

Tabel 1 Mogelijkheden van het IC AY-3-8500.

3,9 k $\Omega$ , de condensator van 100  $\mu$ F zorgt ervoor dat de voeding niet te zwaar wordt belast. Bij een te zwakke voeding (uitgeputte batterijen bv.) stoort het geluidssignaal het beeld toch nog.

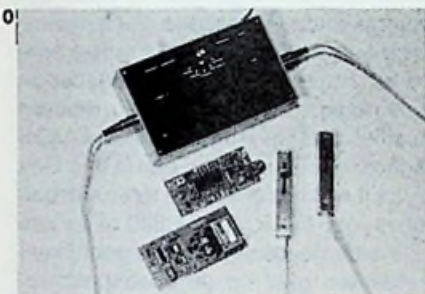
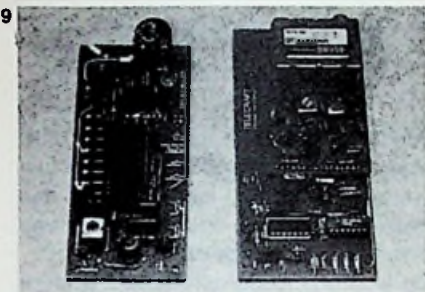
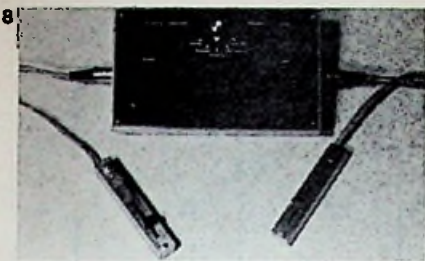
Als de schakelaar 'automatisch serveren' is gesloten, wordt automatisch iedere keer een bal vanaf de zijkant in het veld gebracht, bij een open schakelaar kan de bal met de drukknop 'hand serveren', ingebouwd in de behuizing van de potmeters, zelf in het veld worden gebracht. Bij het met de hand serveren blijft het scoregeluid doorklinken tot de bal weer in het veld is gebracht, dit is zeer storend. Het IC voorziet ook in een keuze in balsnelheid, spelersgrootte en balterugkaatsingshoek, zodat de moeilijkheidsgraad kan worden opgevoerd.

Zoals uit tabel 1 blijkt zijn er zes spelen mogelijk met het IC, waarvan er in het bouwpakket en in de meeste toepassingen slechts vier worden gebruikt. De schietspelen vereisen namelijk een optisch pistool en een aanvullende schakeling, waarover later meer. De spelletjes worden gekozen door de desbetreffende IC-pen aan massa te leggen en de overige open te laten. Bij het uitproberen van het proefexem-

TABEL 1  
Mogelijke spelen Verdere functies

|                |                               |
|----------------|-------------------------------|
| Tennis         | Net, doel en veldbeeld        |
| Voetbal        | Automatische score-aanduiding |
| Squash         | Spelbeëindiging bij 15 punten |
| Oefenen        | 2 balsnelheden                |
| 2 schietspelen | 2 spelergrootten              |
|                | 2 terugkaatshoeken            |
|                | Slagen met effect             |
|                | Geluid als iets wordt geraakt |





plaar bleek er nog een spelmogelijkheid te bestaan. Als namelijk alle spel-ingangen open worden gelaten, ontstaat er een spelletje dat ik voetbal+heb gedoopt. Het is het voetbalspel met voor de rechterspeler een extra speler in het veld, wat een handicap voor bijvoorbeeld een ervaren linkerspeler oplevert.

Van de verschillende spelletjes zijn foto's gemaakt (zie afb. 3 t/m 7) vanaf de televisie, waarover een paar opmerkingen. De belichtingstijd duurde ongeveer twee rasters, vandaar het dubbele beeld van de bal. Verder was de televisie een oud beestje en niet best van kwaliteit meer, zodat het niet mogelijk was het gehele speelveld in beeld te krijgen. Het beeld op de meeste toestellen is beter van kwaliteit, ook op kleurentelevisies.

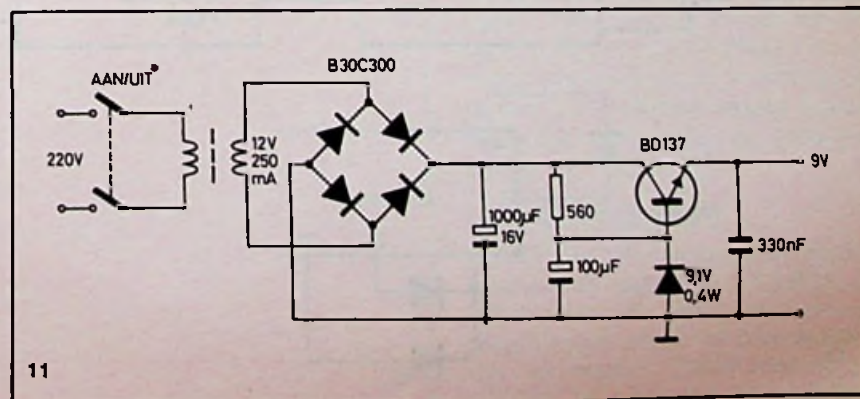
De bouwbeschrijving die bij het bouw-pakket wordt geleverd is niet uitgebreid maar voldoende om de schakeling aan de praat te krijgen. Het bouw-pakket bevat het IC met voet, een print met opdruk die de montage zeer eenvoudig maakt (zie afb. 9 en 10) en de onderdelen die op de print moeten worden geplaatst. Het bouwpakket be-

vat niet de reeds besproken potme-ters, de luidspreker, een instelpotme-ter van 100 k $\Omega$  en de diverse schake-laars. Ook de behuizing wordt niet bij-geleverd. Het proefexemplaar is inge-bouwd in een Teko 363 lessenaarkas-tje, waarin ook nog een netvoeding en een kleurenencoder een plaats konden vinden (zie afb. 9). Voor de schakelaars werden goedkope kleine schuifschakelaars gebruikt, voor de positiebepalende potmeters werden de reeds besproken schuifpotmeters gebruikt die via een dubbele afgeschermd kabel met de schakeling werden verbonden. Eén van de bedieningskastjes is tevens uitgerust met de drukknop voor het met de hand serveren. Door de kabels met DIN-pluggen uit te rusten kunnen de bedieningskastjes worden uitgewisseld.

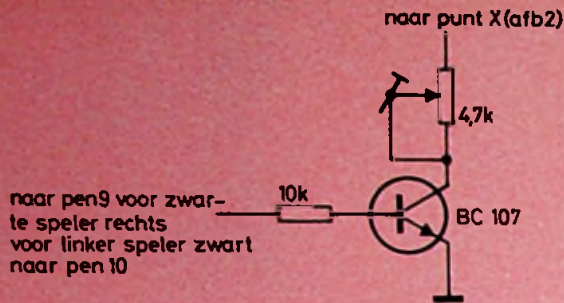
Het is de bedoeling van het bouw-pakket de schakeling van stroom te voor-zien via een batterij van 9 V. Nu heb-ben batterijen de onhebbelijke ge-woonte om leeg te raken midden in een spannende competitie zodat een netvoeding onontbeerlijk is. Een ge-schikt schema voor zo'n netvoeding is te zien in afb. 11. De voedingsspanning moet zijn gestabiliseerd en mag tussen 7 en 9 V liggen.

De verbinding met het televisietoestel loopt via een TV-coaxkabel, op het kastje is het chassisdeel van een cen-traal antenneplug geplaatst. Het aan-sluiten gaat verder net als het aanslui-ten op een centraal antennesysteem. Als laatste wil ik nog een paar uitbrei-dingen voor de schakeling rond het IC AY-3-8500 geven. Een eerste uitbrei-ding is een kleine ingreep, die bedoeld is om de herkenbaarheid van de spe-lers te verbeteren. Vooral bij squash worden de spelers gemakkelijk verwis-seld. In afb. 12 is een schakeling te zien waarmee het mogelijk is naar keu-ze de linker- of rechterspeler(s) zwart te maken in plaats van wit, terwijl de andere wit blijft. Het speelveld wordt dan grijs in plaats van zwart. Het effect berust op het inverteren van het beeld-sig-naal.

Voor diegenen die ook de schietspelen willen benutten is in afb. 13 te zien wat daarvoor extra nodig is. Het optische pistool moet zelf worden gemaakt, het overhalen van de trekker moet een monostabiele multivibrator starten, een lichtgevoelige weerstand in de loop moet het lichtintensiteitsverschil tussen het zwarte speelveld en de witte bal omzetten in een triggerpuls voor nog een monostabiele multivibrator.



11



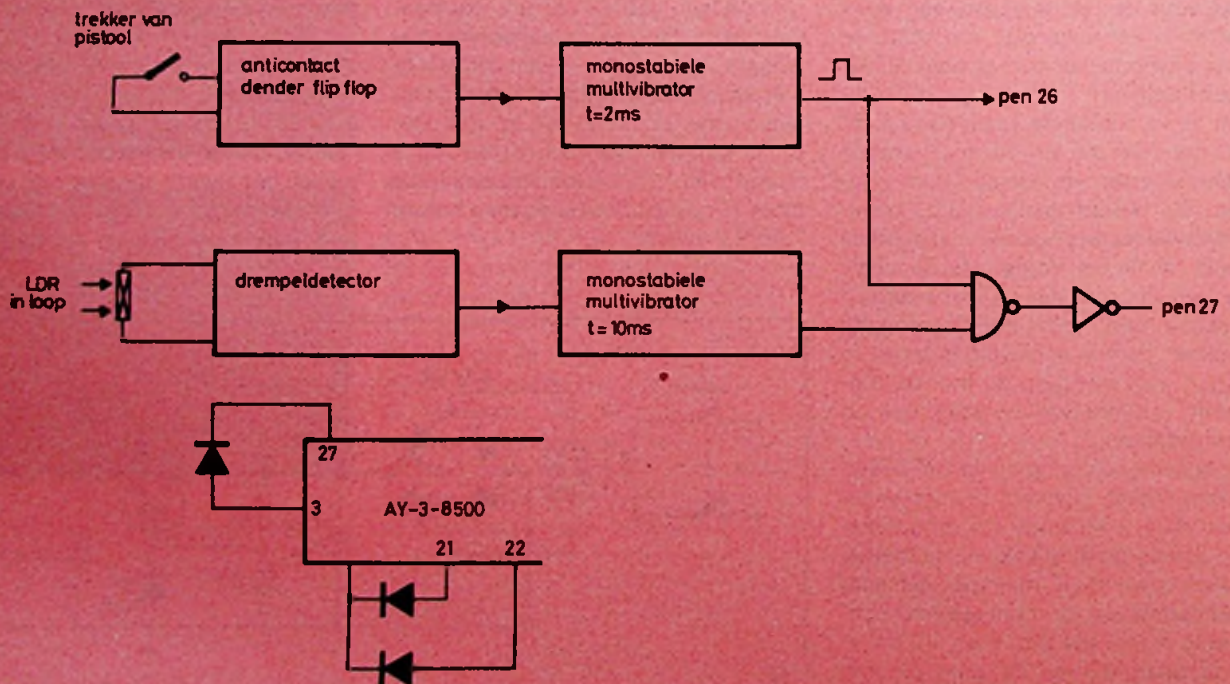
12

diode tussen IC pen 9 respectievelijk 10 en punt X verwijderen

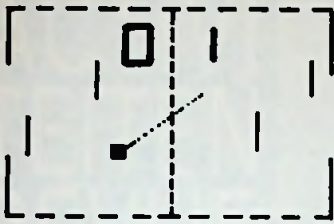
Als beide uitgangspulsen van de monostabiele multivibratoren samenvallen wordt een treffer geregistreerd. Een laatste, ook bij het proefexemplaar aangebrachte aanvulling, is het aansluiten van een kleurenencoder (zie afb. 9). Dit is een gedeeltelijk voorge-monteerd bouw pakket. Zelf moet de interface nog tussen televisiespel en de eigenlijke kleurenencoder worden aangebracht. De kleurenencoder heeft een eigen televisiezender, zodat de zender van het televisiespel buiten werking moet worden gezet. Dit kan het eenvoudigst door de  $470 \Omega$  weerstand in de voedingslijn te verwijderen. Ook de videomengdioden en weerstanden moeten worden verwijderd, de kleurenencoder heeft een eigen videomenger. Er zijn vijf ingangen, voor de synchronisatie (pen 16 van het IC AY-3-8500), en vier kleuringangen. Het

speelveld wordt groen, de veldlijnen en de score-uitlezings rood (pen 24 aan ingang C), de linkerspeler geel (pen 10 aan ingang B), de rechterspeler blauw (pen 9 aan ingang A) en de bal wit (pen 6 aan ingang D). Verwisselen van de ingangen A, B, C en D onderling geeft het speelveld en andere beeldsignalen een geheel andere kleur, u kunt uw eigen kleurcombinatie samenstellen. De schakeling van de kleurenencoder is niet zo interessant, er is natuurlijk een  $4,43 \text{ MHz}$  kristal aanwezig om de kleurendraag golf op te wekken, een PAL-schakelaar en een vertragingsslijn. Het televisiebeeld verscheen bij het proefexemplaar op kanaal 8, maar ook op kanaal 23, het is redelijk van kwaliteit, alleen het rood is een beetje roze. Als u een kleurentelevisie bezit, is de kleurenencoder een geweldige aan-

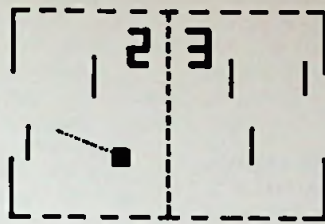
winst, waarbij het televisiespel nog steeds op een zwart-wit televisie kan worden gespeeld. Het beeld is dan hetzelfde als bij de uitbreiding met een zwarte en witte speler. De kleurenencoder is ook voor andere toepassingen te gebruiken, zoals bijvoorbeeld de videoscoop. De synchronisatie-ingang heeft gemengde negatieve raster- en lijnsynchronisatiepulsen nodig, de beeldsignalen moeten positief zijn. De interface heeft CMOS ingangen, een logische één is  $9 \text{ V}$ . Ook bij kant en klaar gekochte televisiespelletjes rond het IC AY-3-8500 of andere IC's is de kleurenencoder te gebruiken, aansluiten gaat op de bovenbeschreven wijze. De handleiding zwijgt over de spelregels van de diverse spelletjes, maar dat is niet erg, een beetje experimenteren maakt het wel duidelijk. Toch zijn



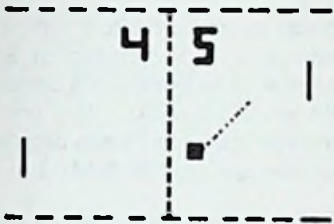
13



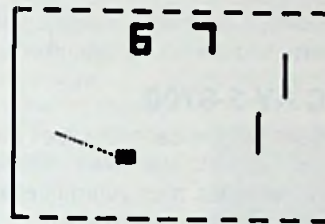
voetbal



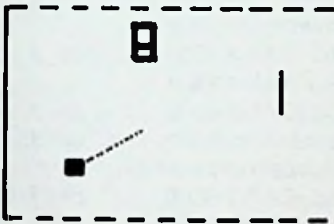
voetbal +



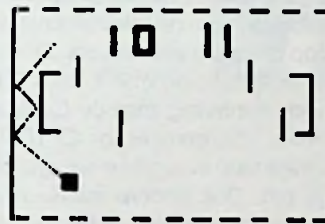
tennis



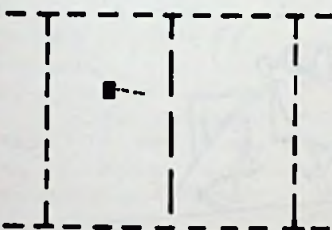
squash



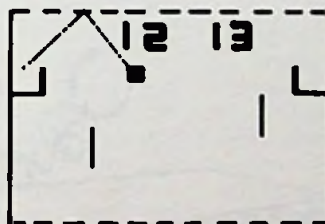
squash oefenen



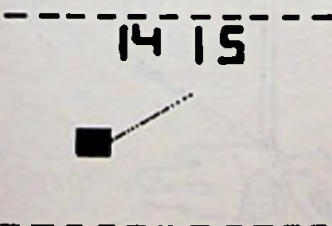
hockey



roosterspel



basketball



schietspel

- Afb. 12 Wijziging voor een zwarte speler.  
 Afb. 13 Wat toegevoegd moet worden om de schietspelletjes te kunnen spelen.  
 Afb. 14 Hoe de verschillende spelletjes er op de televisie uitzien.

er een paar opmerkingen over te maken, omdat een paar verfijningen niet zo gauw zullen opvallen. Als een speler een bal raakt, wordt de bal teruggekaatst, in de richting van de andere speler. Of de bal daarbij tevens naar onder of naar beneden beweegt is afhankelijk of de bal de speler aan de onder- of de bovenzijde raakt. De bal kan zo met effect worden geslagen. Bij de voetbalspelers zijn er ook voorspelers. Een bal die van achter zo'n voorspeler raakt zal er doorheen gaan, maar afhankelijk waar de bal de voorspeler raakt wordt de beweging naar boven of beneden omgedraaid. Een bal die een voorspeler van voren raakt wordt teruggekaatst met dezelfde effectmogelijkheid als boven beschreven.

### Het IC AY-3-8550

Dit IC biedt dezelfde mogelijkheden als het IC AY-3-8500 met een aantal toevoegingen. Zo wordt de spelerbeweging behalve horizontaal, ook verticaal regelbaar. Hierbij is een zogenaamde joy-stick nodig, twee potmeters die mechanisch zo gekoppeld zijn dat de ene alleen op horizontale bewegingen reageert en de andere alleen op verticale. Verder heeft het IC ook een uitgang voor het laten veranderen van de kleur van de bal bij het squashspel, in de kleur van de aan de beurt zijnde speler, zodat te zien is wie aan de beurt is. Bij het IC AY-3-8500 is dit de eerste keer altijd raden en verder lastig te zien. De tweedimensionale spelerbeweging verlevendigt de spelletjes enorm.

### Het IC AY-3-8600

Het IC met de meeste speelmogelijkheden in de reeks is de AY-3-8600. In afb. 14 is te zien welke spelen ermee mogelijk zijn, alleen de pistoolspelen zijn niet mogelijk. Verder bezit het IC ook een tweedimensionale spelerbe-

weging en kleurenindicatie bij squash zoals bij de AY-3-8550. Het serveren van de bal gaat veel realistischer, namelijk vanaf de middenstip. Als het spel na vijftien punten is afgelopen gaat de score-uitlesing knipperen. Verder biedt het IC nog meer verfijningen zoals drie terugkaatsingshoeken, automatisch variërende balsnelheid en een per speler in te stellen spelergrootte.

Ook rond het IC AY-3-8600 is een bouw pakket te verkrijgen, uit dezelfde bron als het bouw pakket rond het IC AY-3-8500. Zelf heb ik daar verder geen ervaring mee, maar de bouw van het televisiespel rond de AY-3-8500 met het bouw pakket leverde geen problemen op, zodat ik wel vertrouwen heb in het bouw pakket rond het IC AY-3-8600. Het bouw pakket biedt ook nog de mogelijkheid het geluid via de tele-

visie hoorbaar te maken in plaats van een aparte luidspreker te gebruiken.

### Het IC AY-3-8700

Dit IC biedt een geheel ander spel, namelijk een slagveld met twee volledig bestuurbare tanks met vuurmogelijkheid, barricades en mijnevelden.

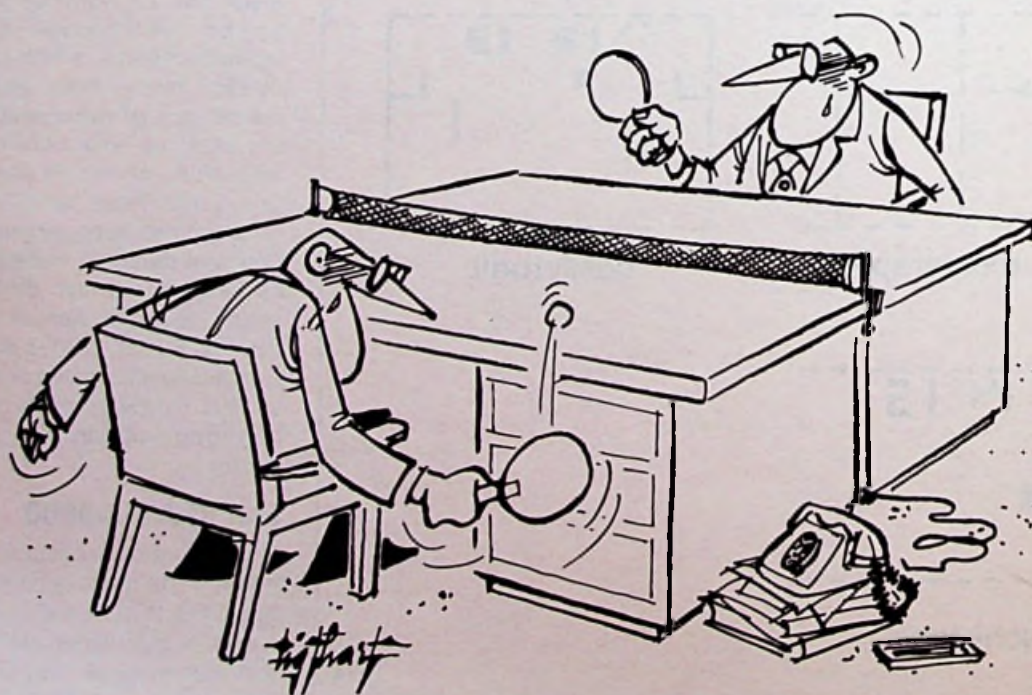
### De toekomst van de televisiespelen

Zoals in vele takken van de elektronica is de toekomst voor de televisiespellen gericht op de micro-processors. Er is al een interface IC op de markt, de AY-3-8900, voor koppeling met de General Instruments microprocessor CP1601-G, waarmee veel ingewikkelder spelen mogelijk zijn. Ook andere fabrikanten brengen microcomputerspelen op de markt waarmee schaken bijvoorbeeld mogelijk is. Via een interface zijn de

meeste micro-computers wel te programmeren voor het een of andere spel waarbij de televisie als uitleeseenheid wordt gebruikt. Wie ontwerpt eens een interface en een programma voor een spel met de KIM-1?

De besproken bouw pakketten zijn verkrijgbaar bij de firma Lipscombe, Postbus 11710, Amsterdam, telefoon 020-327464. Deze firma levert onder andere:

|   |             |
|---|-------------|
| Bouw pakket zwart-wit rond IC AY-3-8500 | ca. f 50,—  |
| Bouw pakket kleur rond IC AY-3-8500     | ca. f 82,—  |
| Kleurenencoder los                      | ca. f 40,—  |
| Bouw pakket zwart-wit rond IC AY-3-8600 | ca. f 125,— |
| Bouw pakket kleur rond IC AY-3-8600     | ca. f 160,— |
| Joy-sticks per stel                     | ca. f 37,50 |



# ACTIVITEITEN REVUE

## SMVD: VERTICALE AFBUIGSCHAKELING VOOR KTV-TOESTELLEN

Het door ITT ontwikkelde SMVD-principe (switch mode vertical deflection) is een nieuwe schakeling door de verticale afbuiging van de elektronenschaafl in een KTV-beeldbuis. Deze verticale afbuigschakeling werkt volgens het principe van een schakel-eindtrap, die met een horizontale frequentie wordt gestuurd.

De voor de verticale afbuiging benodigde energie wordt tijdens de schrijfperiode van de horizontale afbuigspanning via twee hulpwikkelingen aan de lijntransformator onttrokken. Op deze wijze is relatief lang (maximaal 52  $\mu$ s) de stroombron ter beschikking, waardoor de amplituden van de piekstromen klein blijven en de sturing van de eindtransistoren niet kritisch is ten aanzien van tolerantie en temperatuurinvloeden.

Qua werking is de SMVD-schakeling tijdens de horizontale beweging van de elektronenstraal een typische laagspanningsschakeling, zodat in de schakel-eindtrap transistoren met hun intrinsiek lage verzadigingspanning kunnen worden gebruikt. Geen inschakelverlies, lage verzadigingspanning en ontbrekend uitschakelverlies bij de eindtransistoren maken het mogelijk koelvoorzieningen achterwege te laten.

Omdat in de eindtransistoren maar weinig verlies optreedt, ligt het totale rendement van de verticale afbuiging zeer hoog, waardoor het uit het net opgenomen vermogen sterk kan worden verminderd. De minieme dissipatie van de SMVD-schakeling maakt het mogelijk monolithisch geïntegreerde schakelingen te ontwikkelen voor de verticale oscillator, de stuurschakeling en in de toekomst waarschijnlijk ook voor de eindtransistoren.

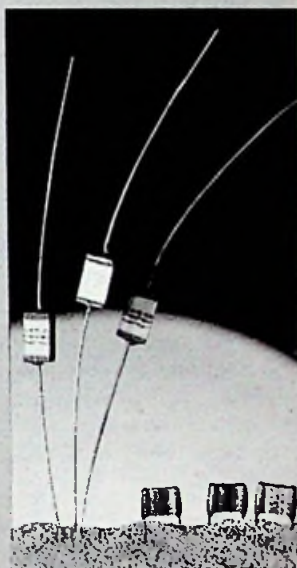
De nieuwe SMVD-schakeling vormt in combinatie met deze geïntegreerde schakelingen een goedkope oplossing voor de verticale afbuiging voor 20 AX en PIL beeldbuizen, terwijl het energieverbruik met ongeveer 20 W ten opzichte van vroegere uitvoeringen zal dalen.

Voor meer informatie kan men

zich wenden tot de vertegenwoordiger van ITT Components Group Europe: ITT, Postbus 118, Rijswijk, TEL.: 070-949305 en Bell Telephonelaan 2, 2440 Geel, TEL.: 014-589911.

## KUNSTSTOF ISOLEERT DE ZIJKANT VAN CONDENSATOR

De vierkante lagencondensatoren met zijdelings aangebrachte aansluitdraden worden nu door Siemens voorzien van een zijdelings beschermende laag kunststof. Deze isoleert de tot nu toe blanke contactvlakken volledig en wordt van granulaat gefabriceerd. Wederzijdse kort-



sluiting van componenten op o.a. printen is daardoor vrijwel uitgesloten.

Inlichtingen: Siemens, Wilhelmina van Pruisenweg 26, 's-Gravenhage, TEL.: 070-782243 en Charleraisesteeweg 116, 1060 Brussel.

## AMROH catalogus 'voorraadprogramma '78 - '79

Begin september is er weer een nieuwe AMROH-catalogus verschenen. Deze 22e uitgave bevat 112 biz. van het flinke A4 formaat (21x29,7). De cover is goed herkenbaar door de opvallende oranje amroh kleur. Genoemde catalogus bevat het totale uitvoorraad leverbare programma voorzover het componenten, meetinstrumenten en p.a. geluidsapparatuur betreft. 93 Pagina's van deze catalogus bevatten uitvoerige tech-

nische gegevens en afbeeldingen van de volgende componentengroepen: weerstanden - potentiometers - condensatoren - halfgeleiders - elektronenbuizen - transformatoren - spoelen - koelmateriaal - schakelmateriaal - signaleringsmateriaal - beveiligingsmateriaal - stekermateriaal - behuizingen - montagemateriaal - knoppen - draad en kabel - gereedschap - batterijen - onderhoudsmiddelen - mini- en micro-motoren.

Er zijn 9 pagina's gewijd aan AMROH's meetapparatuur. Ruim 6 pagina's bevatten uitvoerige gegevens over de uitvoorraad leverbare microfoons, hoornluidsprekers, geluidsruizen en p.a. versterkers (bijvoorbeeld voor toepassingen in fabriekshallen, verenigingslokalen, geluidswagens, rondvaartboten, sportvelden, enz.).

Gegevens over de modernste AMROH stereo hi-fi apparatuur kan men uit 4 advertentiepagina's putten.

Op verzoek wordt deze uitvoerige catalogus (waarde f 7,50) gratis toegezonden aan industrie, handel, laboratoria en technisch onderwijs.

Een particulier kan deze catalogus franco in zijn bezit krijgen door f 7,50 te storten op postgiro 39442 t.n.v. AMROH BV te Muiden met de vermelding 'CATALOGUS VOORRAADPROGRAMMA '78 - '79'.

De bovenbeschreven catalogus is een uitgave van AMROH BV, Herengracht 76, 1398 ZG Muiden, telefoon (02942) - 1951.

## LED's ZIJN OOK GESCHIKT VOOR WISSELSpanNING

In tegenstelling tot wat veelal wordt gedacht, zijn lichtemitterende dioden zeker ook geschikt voor wisselspanning indien althans de sperspanning (afhankelijk van het type enige volt) niet wordt overschreden. Dit geldt zowel voor infrarood-LED's als voor LED's in de verschillende zichtbare kleuren. Voor hogere wisselspanningen dient een diode antiparallel te worden geschakeld aan de LED. Hiertoe kan elke eenvoudige silicium-diode worden toegepast, doch ook is het mogelijk een tweede LED te gebruiken, waarmede dan tegelijkertijd de lichtopbrengst van zo'n schakeling kan worden verdubbeld.

## REINIGINGSCASSETTE VOOR VIDEO-CASSETTERECORDERS

De reinigende werking van deze cassette berust op hetzelfde principe als dat van de bekende audio reinigingscassette. Het grote pluspunt van dergelijke cassettes is dat alle delen die met de magneetband in aanraking komen, worden gereinigd en verder dat geen vloeistoffen of andere attributen zoals penselen behoeven te worden gebruikt.

Philips adviseert om de reinigingscassette na 30 uren speeltijd éénmaal af te spelen. Het tijdsinterval kan echter bij gebruik van dezelfde videobanden worden vergroot tot wel 100 of meer uren. De cassette behoudt tot 20x afspelen haar effectief reinigende werking.

## Twee Hi-Fi-ferro/chromium compact-cassettes, voorzien van floating-foil systeem

Philips heeft de serie ferro- en chroomdioxide compact-cassettes thans uitgebreid met twee ferro/chromium cassettes (een C60 en een C90 cassette). De magneetband van deze cassettes bestaat uit een drager waarop achtereenvolgens een laagje ijzeroxyde en een laagje chroomdioxide zijn aangebracht.

Indien de bandsoortschakelaar van de cassetterecorder in de stand 'ferrochroom' is geplaatst, wordt met deze cassettes een optimale opname/weergave kwaliteit, zowel in het laagste als het hoogste toonspectrum verkregen.

Bezit de recorder geen ferrochroom stand, dan dient de bandsoortschakelaar in de positie 'ferro' te worden geplaatst. Inlichtingen: Philips, Postbus 523, Eindhoven en de Brouckereplaats 2, 1000 Brussel.

Wanneer er sprake is van wisselspanning, komt uiteraard de vraag betreffende de mogelijkheid bij netspanning naar voren. Siemens heeft dit probleem reeds opgelost bij de onlangs uitgebrachte spannings-tester: met twee LED's en een PTC-weerstand als voorschakelweerstand is dit apparaatje geschikt voor spanningen tussen 4,5 en 380 V.

Overigens geldt dat hoe hoger de lichtopbrengst van een LED is, des te geringer kan de stroom door de diode zijn. Daarvoor komen voor lichtnettoepassingen de zogenaamde super-heldere typen in aanmerking. Uitgaande van een stroom door de LED van 1 mA, bedraagt het gedissipeerde vermogen nog slechts 200 mW en dat betekent dan weer, dat als voorschakelweerstand dan 0,25-type kan worden gebruikt. *Inlichtingen: Siemens, Wilhelmina van Pruisenweg 26, 's-Gravenhage. TEL: 070-782243 en Charleroisesteenweg 116, 1060 Brussel.*

### THE ENERGY SOURCEBOOK

De afdeling Technology Marketing Operation van General Electric Company (USA) heeft een veelomvattend naslagwerk over energiezaken, getiteld 'The Energy Sourcebook', gepubliceerd. Deze 736 bladzijden tellende publicatie bevat vijf hoofdstukken over energiepols, tendensen op energiegebied, een gedetailleerd overzicht van vijftien energiebronnen, energiebesparing in de industrie, en richtlijnen voor energieplanning op korte en lange termijn.

Het Energy Sourcebook kan in zijn huidige vorm worden gezien als een compendium, dat in één enkele, gemakkelijk hanteerbare band informatie verschaft over energie. Energieproducenten, energieverbruikers en anderen, die op enigerlei wijze betrokken zijn bij energie in de meest ruime zin, vinden in dit boek een onpartijdig, betrouwbaar naslagwerk.

*De prijs van het Energy Sourcebook bedraagt \$ 49,50. Voor meer informatie wende men zich tot Miss Pat Nellis, Technology Marketing Operation, General Electric Company, 120 Erie Boulevard, Schenectady, N.Y. 12305, U.S.A.*

# μ GEBEUREN

### B.E.M. PROGRAMMER VOOR EPROM'S TYPE 2708 (NU REEDS LEVERBAAR)

Brutech Electronics heeft bij deze het genoegen een zeer bijzondere BEM Microprocessor applicatiekaart aan te kunnen kondigen welke inmiddels ook leverbaar is nl. de BEM-PROG-1 PROGRAMMA-KAART, welke in staat is maar liefst 1 t/m 8 EPROM's van het type 2708 te Programmeren of te Dupliceren in één keer zowel in SERIE als PARALLEL.

De BEM PROGRAMMER bestaat uit 2 kaarten, welke door middel van een sandwich constructie aan elkaar worden gekoppeld nl.:

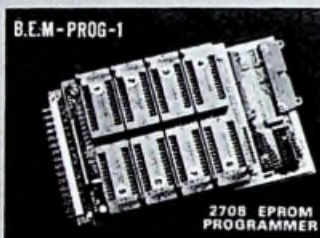
- 1) BEM-PROG-1 de eigenlijke Programmeerkaart voor 2708 EPROM's
  - 2) BEM-PSB-1 het Programmer Socket Board voor 1 t/m 8 EPROM's 2708 (reeds voorbereid voor de 2716 en 2532 EPROM's resp. 16K en 32K)
- Het interfacen van de PROG-1 met een Microprocessorsysteem geschiedt via een 30-tal In- en Outputlijnen. De BEM-PROG-1 is hiertoe voorzien van 2 stuks 26-pin Flat Cable Headers met een pin lay-out gelijk aan die van de BEM-PIA-1A Dual PIA kaart. De combinatie PROG-1/BEM-PIA-1A stelt de gebruiker in staat de PROGRAMMER in stappen van 8 locaties te positioneren (binnen de beschikbare adresruimte van 65K).

Speciaal voor de combinatie PROG-1/PIA-1A is software beschikbaar (2K byte) geschreven voor de KIM-1, VIM-1 en de BEM-MON-1. Deze software wordt geleverd in 2 EPROM's van het type 2708

eventueel op verzoek voor diverse locaties.

De PROG-1 is voorzien van een eigen timer-circuit en een stabilisator voor de programmeerspanning (+30V tot +40V ongestabiliseerde voedingsspanning is reeds voldoende). De onafhankelijke timer stelt de gebruiker in staat het processorsysteem tijdens de programmer cyclus te interrumperen zonder dat er ook maar iets mis kan gaan. In speciale gevallen (software) is het zodoende mogelijk om de processor tijdens het programmeren belangrijke neventaken te laten vervullen.

Daar de PROG-1 I/O gestuurd is en de Busconnector alleen benut wordt voor de voedingsaansluitingen van de kaart, is deze kaart niet systeemgebonden, maar kan zondermeer worden toegepast in elk ander



microprocessorsysteem dat de beschikking heeft over tenminste 30 programmeerbare I/O lijnen.

Een Programmeerkaart BEM-PROG-2, voor 8 stuks, 32K EPROM's type 2532 TEXAS INSTRUMENTS is reeds in voorbereiding en zal ook gebruikmaken van de BEM-PSB-1 Socket board.

Een compleet PROGRAMMER SYSTEEM samengesteld met BEM-kaarten tevens een Powerful CPU systeem gebaseerd op de 6502 kost nog geen f 3.000,-. Diverse BEM PROGRAMMER systemen draaien reeds op volle tevredenheid bij instituten zoals TNO en Universiteiten en kunnen de vergelijking met andere professionele programmers glansrijk doorstaan.

*Inlichtingen:  
Brutech Electronics  
Postbus 58  
3645 ZK Vinkeveen  
Tel: 02972 - 3965*

### COMPU 2000, EEN NIEUWE COMPUTERSTORE

Op vrijdag 1 september j.l. opende de bekende elektronica speciaalzaak 'ELEKTRONIKA 2000' een computerstore welke de naam 'COMPU 2000' kreeg. Tot het leveringsprogramma behoort oa de microprocessors en bijbehorende componenten uit de 6800 en 8080 serie, het S100 bus-systeem, de PET computer. Tevens levert COMPU 2000 het programma van AMC/Siemens. Ook zal de nieuwe computerstore zich bezig houden met het ontwikkelen van programma's voor de industrie. Het adres: COMPU 2000 ligt pal naast Electronica 2000, Grysantenstraat 4 in Amsterdam.

### MOTOROLA HOGERE PROGRAMMEERTALEN

Naast de hogere programmeertalen Basic Fortran en Cobol kunnen de microprocessors uit de M6800 Familie ook met behulp van MPL worden geprogrammeerd.

MPL is een subset van PL/I met een rijke data structuur en een goede flow of control. Tov. PL/I is deze subset uitgebreid met enkele features die MPL zeer geschikt maken voor microprocessors.

De compiler, die 56K aan geheugen vraagt, genereert efficiënte 'relatieve assembly code', welke verder door de macro assembler en linking loader verwerkt moet worden. Het is mogelijk om van de assembly listing het MPL programma als commentaar afgedrukt te krijgen. MPL biedt de mogelijkheid om assembly statements in het programma te nemen.

Manudax organiseert een cursus om u met deze taal vertrouwd te maken. Voor nadere inlichtingen kunt u zich wenden tot:

*Manudax Nederland b.v.  
Meerstraat 7/Postbus 25,  
5473 ZG Heeswijk (nb)  
Telefoon: 04139-1252*



## Artistieke vrijheid?

De QUAD installatie voor muziekweergave in de huiskamer waakt er angstvallig over dat de gebruiker precies datgene te horen kan krijgen wat de componist via de dirigent via de muzikant via de registrerende technicus, wil dat hij hoort. De QUAD 33 heeft een speciale toets (CANCEL) die dit garandeert.

### Zelfexpressie?

We weten heus wel hoe we een versterker „warmer” kunnen maken door een oploperje in het laag, aangevuld met een zachte berm in het kwaakgebied, tussen 2-3 kHz, zodat iedereen die niet echt luistert, direct onder de indruk komt van je hifi-weergave. En als je toch bezig bent, kun je de RIAA-correctie wat ruimer instellen; op 5000 i.p.v. 3180 microseconden, zodat het orkest meer „body” krijgt, en iedereen op slag begrijpt met een „zware” versterker te doen te hebben. En we zouden een aparte versie kunnen uitbrengen voor de sis-boem-brigade.

### Wat mankeert er eigenlijk aan de concertzaal?

Uiteindelijk heb je toch het meeste houvast aan een merk dat met goed recht (en bewijsbaar, ook tegenover recensenten die het anders zagen) durft te stellen dat een versterker die anders klinkt dan een QUAD-installatie, niet goed is.

Vraag eens om nadere gegevens.  
 Importeur voor de Benelux:  
 TransTec/QUAD Benelux, Schiedamsevest 71,  
 3012 BE Rotterdam, tel. 010-14 70 55.

**QUAD** 

# DE BOER

**NIEUW**

UIT ONZE  
COMPUSHOP!



## Commodore PET 2001 computer

- Bijzonderheden
- toetsenbord met 73 toetsen
  - 8K basic in ROM (extended)
  - 9 inch monitor scherm
  - 14K operatiesysteem
  - cassette unit
  - wetenschappelijke rekenmachine
  - kwarts-gestuurde klok
- Uitbreidingsmogelijkheid voor:
- 2e cassette recorder
  - IEEE 488 bus support multiple peripherals
  - 8K bit user port with handshake lines
  - memory expansions bus

NU OOK ± 50 PROGRAMMA'S  
SOFTWARE TER BESCHIKKING!

Bij De Boer uit voorraad leverbaar met uitgebreide handleiding

voor **f 3481,-**

VRAAG DOCUMENTATIE!

## BOUWPAKKETTEN

- Consonant, print met alle componenten / 181,-
- Idem met kast bevestigingsmat.
- Led-uitzetting met UAA 180 piekmeter en frontplaat / 315,-
- Geluid op TV (9925) / 19,95
- Universele timer (9404) / 34,95
- Morse dekodeur (9759) / 150,-
- Led lichtorgel (9403) / 52,50
- Meetversterker (9413) / 16,65
- Fet probe (9427) / 17,-
- Wandellicht 9203) / 22,75
- Miniradio (9880) geheel compleet pakket met o.a. fernetstaf, spoel, wikkeldraad, afstemkondensator, luidspreker enz. / 32,45
- Stokomaat (9877), complete set met alle componenten w.o. relais, dipswitches, NiCads enz. / 122,50
- Infrarood stereozender (9822) bouwset bestaande uit print met alle weerstanden, condensatoren, halfgeleiders, koelvin en IR leds / 99,-
- Verkeerslichtmodule (9875) print met alle componenten / 24,95
- Miniphaseur (77001) print met alle componenten, potmeters, schakelaars enz. / 55,55
- Functiegenerator (9453) compleet pakket met alle componenten w.o. voeding, kast (ongeboord) frontplaat (zwart/transparant/dun) / 119,25
- SSB ontvanger (6031) / 87,50
- Parkeeralarm (9491) / 35,65
- Polbesrener (9751) / 36,45
- Dia's met geluid (9743) / 32,95
- IC drummer M 252 / 202,75
- IC drummer M 253 / 210,75
- Phasing vibrato (9407) / 135,-

- Blok sinus driehoek-generator (9016) / 55,35
- Stroboskoop en kampeerverlichting (9476) / 43,95
- Krijan fotooesiel (9831 + 4523) / 89,-
- Log kloktimer (9797) / 68,95
- Elektrometer (9826-1 + 2) / 24,95
- Miniteiler (9927) helemaal compleet, dus incl. trafo schakelaar etc. / 119,-
- kwart Gigahertz teller (9887-1 U/m 4) / 449,-
- Pakket met alle componenten w.o. dip-switches, trafo LF print (9387-4) ook leverbaar als aparte bouwset / 28,45
- HF print (9887-4) / 65,70
- Mini korte golfontvanger (9920) compleet met ringkern / 39,-
- Magnetiseur / 19,25
- KWSKR klok (9500) / 123,-
- Ionsator (9823) / 48,95
- Gevoelige lichtmeter (9886) met o.a. draaispoelinstrument afm. 65 x 48 mm / 53,80
- PAL spel (9892) print met alle componenten / 105,-
- Solist onderdrukker (9941) / 15,10
- Parametrische equalizer filtersectie (9897-1) / 33,75
- Parametrische equalizer toonregeling (9897-2) / 42,80
- Audio analyzer (9932) / 67,45
- TV-UHF modulator (9864) / 15,85
- Leduitzetting UUA 180 (9817-1 + 2) / 52,-
- Piekmeter (9860) / 14,20
- IR lichtsluis zender (9862-1) / 14,05
- IR lichtsluis ontvanger (9862-2) / 42,20
- Donkermeter (9865) / 54,75
- Precisietijdbasis voor frekwentiemeter (9448) / 68,-
- Voeding voor tijdbasis (9848-1) / 23,95

BIJ ALLE PAKKETTEN EEN BOUWONTWERP.

iets bestellen? Bel 040 - 448229. Alle informatie ook op 040 - 448229.

Bestelwijze

- Bij vooruitbetaling met f 5,60 verzendkosten. Bank: A.B.N., Wal Eindhoven; Giro 21 55 669
- Onder rembours met f 6,30 verzendkosten.

Kleine Berg 39-41, 5611 JS Eindhoven  
Tel. 040-448229, Telex 59307

**de boer  
elektronika**

Kleine Berg 41, Eindhoven  
Nederland, Tel. 040-448229



## dagschool

Opleiding voor:

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

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

## avondschoon

Opleiding voor:

**MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)**  
**MIDD. ELEKTR.-TECHNICUS (dipl. NERG)**  
**ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)**

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op maandag- en donderdagavond.

## schriftelijke opleiding

**HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)**  
**MIDD. ELEKTR.-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 kun-  
nen zich praktisch bekwaamen in onze werkplaats  
terwijl gevorderden gebruik kunnen maken van ons  
laboratorium.

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



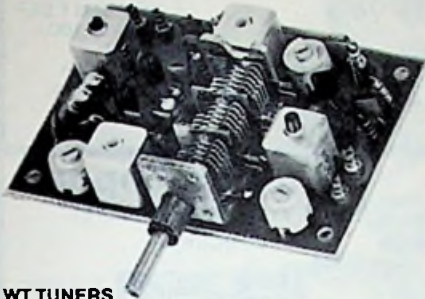
# HTS-MTS

voor elektronica  
Dir. F. RENS

BERGWEG 33  
TEL. 035 - 4 74 74  
HILVERSUM



Al deze apparaten, welke alle van ongekende kwaliteit zijn, worden compleet gebouwd en afgeregeld geleverd met zéér uitvoerige aansluit-beschrijvingen.



### WT TUNERS

Deze tuners plaatst u eenvoudig voor iedere M.G. radio waarbij u dan de gewenste band ontvangt. Er ontstaat een "dubbel-super" ontvanger wat een hoge graad van gevoeligheid en selectiviteit garandeert.

**WT-7** - Luchtvaart-band. Ontvangst van vliegveld en vliegtuigen.

**WT-8** - 27 MHz-band. Ontvangst van C.B. amateurs e.d.

**WT-9** - VHF-band. Hiermede beluistert u havendiensten, ziekenhuizen e.d.

**WT-10** - Politie-band. Nu ongekende ontvangst van Politiestations

f 83,50

**WM 11 455 KHz M.F. trap.** Hiermede kunt U moeiteloos alle tuners, mede door keuze van de juiste omzetter WM 7 of WM 8, tot een complete ontvanger samen bouwen

1. Ingebouwde A.G.C. (Automatic Gain Control)
2. Aansluitingen voor SSB en/of F.M. discriminator
3. S-meter aansluiting
4. H.F. uitgang voor scoop ter modulatie-diepte controle.

f 87,78



### WV 6 PROFESSIONELE L.F. VERSTERKER 2,5 W

Ideaal om achter WM 10 of WM 11 te plaatsen. Overal in te bouwen door zéér geringe afmetingen.

f 33,75



**WM 80 80 meter amateurband tuner.** Stemt af van 3,5-3,8 MHz d.m.v. een externe aan te sluiten afstemcondensator van 10 tot 40 pf. Uitgangs-frequentie 455 KHz. (WM 11) Bouw nu Uw eigen 80 meter ontvanger voor weinig geld. Later uit te breiden met WM 40 (40 meter) en WM 20 (20 meter).

f 87,80

ZIE RED. ART. R.B. 1975 NUMMER 11



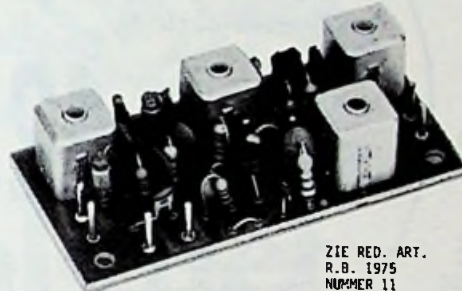
**WT-15** - 2 meter-band. Ontvangst van zend-amateurs. Afstemming d.m.v. potentiometer voor gemakkelijke montage op het dash-board van uw auto e.d.

**WT-19** - Politie-band Zoals WT-10 echter met Varicap-afstemming d.m.v. potentiometer voor gemakkelijke montage dash-board van de auto e.d.

f 79,95

Deze Tuners hebben een uitgang van 1,5 Mc.

De Tuners Wt 7 - 8 - 9 - 10, en de Tuners WT 15 - 19 zijn ook te combineren met de WM 7 - WM 11 en de WV 6.



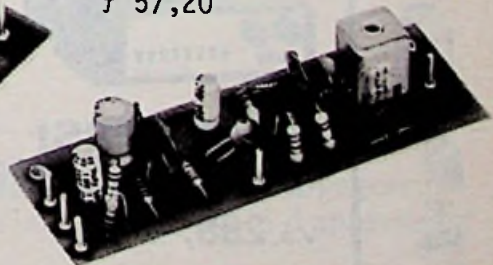
**WM 7 Aanpas-omzetter.** Met deze WM 7 kunt U de tuners welke voor de midden-golf zijn zoals o.a. WT8-WT 9-WT 15 e.d. Combineren met WM 11 zodat U een complete ontvanger in één behuizing kunt onderbrengen.

f 43,45



**BFO en SSB produkt detector.** Door het toepassen van deze hoogwaardige bouwsteen verkrijgt U moeiteloze ontvangst van alle CW en SSB signalen. Ideaal te combineren met WM 11.

f 57,20



f 82,50

### WM-TV-GELUID-OMZETTER

Breng nu uw TV-geluid naar uw FM-tuner door deze omzetter waarbij dan een goede kwaliteit ontstaat en meer mogelijkheden zoals balans-regeling, Treble e.d. Ideaal voor kwalitatieve bandopnames.

ELKE PRINT IS VOORZIEN VAN EEN UITVOERIGE AANSLUIT BESCHRIJVING.

VERKRIJGBAAR BIJ DE ERKENDE ELECTRONICA HOBBY HANDELAAR.

VOOR VERDERE INLICHTINGEN OVER HET GEHELE PROGRAMMA SCHRIJF NAAR WOLFFERS ELECTRONICS POSTBUS 1694 TE 3000 BR ROTTERDAM.

VOOR HET ADRES VAN UW DICHTSBIJZIJNDE LEVERANCIER OF ANDERE INLICHTINGEN BEL OF SCHRIJF NAAR EEN VAN ONDERSTAANDE IMPORTEURS:

VOOR NEDERLAND  
DELCON HOLLAND B.V.  
FRANKENSLAG 9  
2582 HB DEN HAAG  
TEL. 070 - 541600

VOOR BELGIE  
ETS. VELLEMAN pvba.  
PRINS ALBERTSTRAAT 116  
8 - 9110 st. AMANDBERG  
TEL. 091 - 284985 OF 285433

VOOR DUITSLAND  
AMTRON-ELECTRONIC GmbH  
INDUSTRIEHOF 1  
D - 563 REMSCHEID 11  
TEL. 02191 - 60374

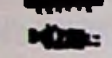
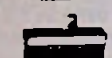
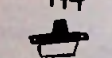


VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

TEL 078 - 3 49 18 HIFI afdeling - 3 52 02

# LOUTER-DORDRECHT

Bank: ABN  
Rek.nr.:  
50 80 31 370  
Giro: 557945  
Postorders  
minimaal f 25,-  
boven f 100,-  
franko  
Zendingen  
door geheel  
Nederland



Onderdelen nodig?

Keuze uit duizenden stuks



Max. afstand ± 100 mtr. Incl. aansluitingschema met beschrijving.

## Huistelefooninstallatie.

Bestaande uit: 2 grijze bureद्रuktoets telefoontoestellen + aansluitvoedingkast voor 220 V. (Alles gebruikt doch 100% o.k.). Benodigde kabel 4-polig à f 0,50 per mtr. De gehele set wordt u geleverd voor

**\* 69,-**



Led's v.a. 0,45



R.C.A. TRIAC T-O-220

400 V 6 Amp. slechts f 2,75

## Kristallen:

Aanbieding voor ontv. en scanners

Relais stations 144-146 Mhz.

- 145.600
- 145.650
- 145.675
- 145.700
- 145.725
- 145.800

**\* 12.50**

Ook leverbaar voor de Marifoonband enz. D. Amateur-Kanalen enz.

dús zelf halen.

Wij hebben *niet* alles, wel *veel!*



**Nog een topper** (R.C.A. 2N3055)

To 3 behuizing voor f 3,-

## Philips Semiconductor Handboek

Uitgave 1977.

Alles over L.F./hf torren, dioden-leds en displays.

Nu slechts

**2,95**



## SCANNERS!

Uit voorraad div. typen en merken.

v.a. **298,-**.

Kom zelf kijken.

Keuze uit ± 120 kristalkanalen

en voor de laagste prijs

**12.50**

Ook leveren wij: Jostykit-Combi Pack Philips Polykit-Vellemankits-Techn. lectuur.\*

## Enorme Topper!

3 Watt Inbouw Verst.  
12 V Voeding



à 14,95

2 voor **25,-**

## Print.

Hoe is 't mogelijk.  
Printplaat afm. 44 x 64 cm.  
Door deze grote maat en de lage prijs kunnen we ze niet versturen,

**6.50**

## Scanner/mobilofoon antennes

v.a. 49,-. Ook G.P. typen.

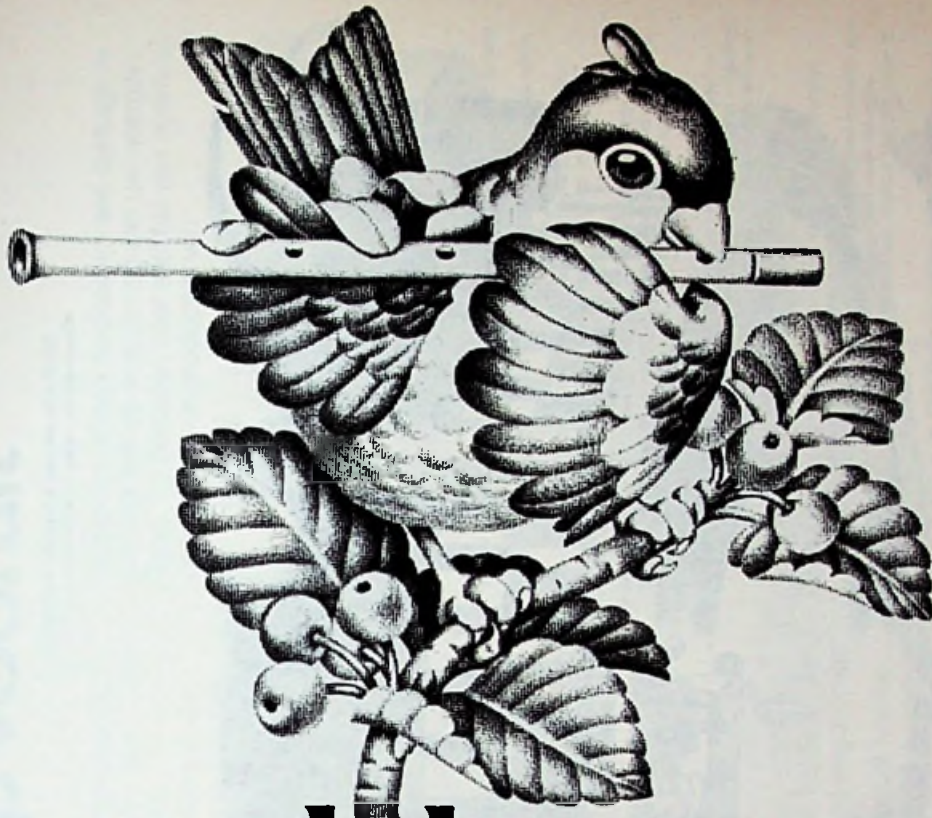
## Nog steeds... PHILIPS L.S. Kit ADK 0310

4 of 8Ω 15 Watt per 2 stuks verpakt.

2 Weg Syst. incl. alle materialen voor 2 kasten!

**125,-**





# ...zoals het gebekt is.

Laatst liepen we langs 't Gein bij Abcoude. De zon aarzelde een beetje en dichtbij hoorden we een merel zingen. 's Avonds gingen we naar Arthur Rubinstein in het concertgebouw. En een maand later naar Paul McCartney en Wings.

Omdat we dit thuis nog eens allemaal wilden horen en meemaken hebben wij een Harman/Kardon hi-fi set aangeschaft. U weet wel, die superieure hi-fi apparatuur voor de echte liefhebber. Kwaliteit is wat duurder, maar elk vogeltje zingt...

## Harman/Kardon- voor de kenner

harman nederland bv

**BON** Graag ontvang ik gegevens over Harman/Kardon hi-fi apparatuur:

Naam: \_\_\_\_\_

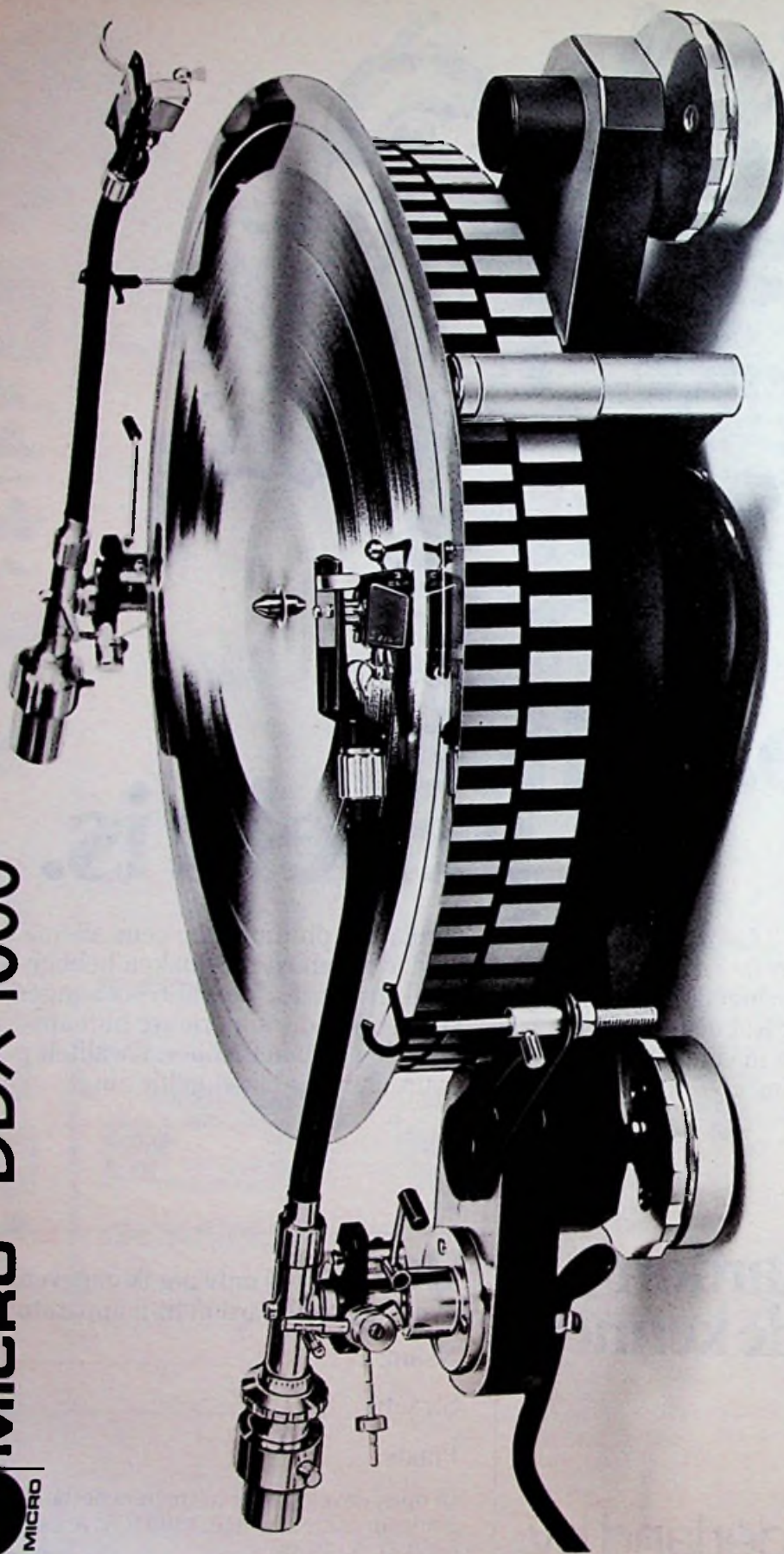
Straat: \_\_\_\_\_

Plaats: \_\_\_\_\_ B

In open envelop aan: harman nederland bv,  
Antwoordnummer 346, 1000 RW Amsterdam,  
tel. 020 - 82 16 56.



# MICRO DDX 1000



In een zwart geblokte kiel draaide daar het grote wiel  
Zeer geschikt om snel en accuraat drie armen te monteren  
Bepaald geen armlastige draaitafel en...  
eigenlijk een draaitafel om lekker vlug de plaat mee te poetsen

Documentatie over de méér- en éénarmige  
draaitafels van Micro zenden wij u graag

AUDIOSCRIPT BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. 02158 - 3706 & 4262

# Kwaliteitscontrole grammofonplaten een flinke stap vooruit

Tot voor kort was het in de grammofonplaten industrie niet mogelijk alle stadia in het fabricage-proces gehoormatig te controleren. Na een langdurige ontwikkeling is Stanton er in geslaagd om een speciale diamant te ontwikkelen met twee punten de "681 BPS" die de heuvels van de vaderplaat en de matrix voor het eerst na 100 jaar platengeschiedenis hoorbaar kan maken.

Om zulk een element te kunnen gebruiken is echter een speciale draaitafel nodig, maar ook een speciale arm. Immers, die vaderplaat en matrix zijn een negatief van de grammofonplaat zoals wij die kennen. Daarom moet het plateau dan ook de andere kant opdraaien terwijl de arm gespiegeld moet zijn.

De ontwerpers van Audioscript bogen zich over dit probleem en wijzigden voor het eerst een direct drive motor zodat deze de "verkeerde kant" op kon lopen: de Micro DDX-1000 werd omschakelbaar gemaakt voor links- en rechtsom draaien, voor positieve en negatieve platen. Daarom wijzigden zij ook één van de twee op de DDX-1000 gemonteerde koolstof-vezel armen van STAX (UA-7cf)



zodanig dat deze "verkeerd" omdraaiende negatieve platen netjes van buiten naar binnen kon aftasten met behoud van alle instelmogelijkheden en kwaliteiten van de STAX arm die hier weer eens extra van pas kwamen.

Wie industrieel geïnteresseerd is en daarom meer wil weten over het afdrukken van "vaderplaten" en het verdere gebruik van de Stanton 681 BPS elementen kan ons vragen om toezending van de AES publicatie "New unique playback systems for stampers and matrices" en het Stanton "Introduction Sheet" of vraag kortweg "informatie 681 BPS".

Deze Audioscript Stanton-Micro-STAX tafel heeft inmiddels haar weg naar de grammofonplaten industrie weten te vinden, die nu voor het eerst een instrument in handen heeft gekregen om het gehele proces van het maken van de grammofonplaten stap voor stap te kunnen controleren.

Tussenschakels die vroeger nooit konden worden afgeluisterd kunnen nu kritisch worden geëvalueerd.

Bovendien is er nog een speciale naald die bestand is tegen iets meer naaldkracht en "backcueing" zodat kleine ongerechtigheden uit de negatieven kunnen worden weggepolijst.

Omdat de BPS naald geënt is op het unieke Stanton 681 systeem is de weergave kwaliteit identiek aan die van de 681 Triple E. Er kunnen dus uiterst betekenisvolle vergelijkingen worden gemaakt tussen het eindproduct en zijn negatieve voorlopers.

Dezelfde ontwikkelings-technische afdeling die hiermede zulk een belangrijke bijdrage heeft geleverd aan de kwaliteitscontrole in de grammofonplaten industrie is ook regelmatig

bezig om binnen Audioscript een bijdrage te leveren aan de verbetering van uw weergave thuis. Zij besteden heel veel tijd aan optimaal gebruik van de producten van



Stax

Wie meer wil weten over Audioscript, haar werken en haar merken, die vraag documentatie.

Voor wie dat praten over vader- en over moederplaten wat duister is, geven wij hieronder even in een korte uiteenzetting de procedure weer die in het platen-fabricage proces gevolgd wordt.

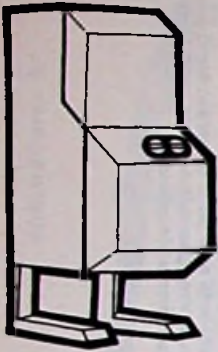
1. De opname wordt van band of als dat zo nodig moet direct gesneden in de "Master". Dat is een lak-plaat waarbij de informatie in de groefwanden staat.
2. De oppervlakte van de onder 1. genoemde plaat wordt gemetrisseerd en er wordt een negatief van gemaakt. Dat is de "Matrix" of "vader-plaat". De informatie staat nu aan weerszijden van een heuvel.
3. Van de vaderplaat wordt thans wéér een negatief gemaakt en omdat een negatief van een negatief het beeld van het origineel oplevert, staat nu de informatie opnieuw in de wanden van een groef. Deze moederplaat is een metalen replica van de "Master".
4. Van deze metalen moederplaat wordt vervolgens de matrix gemaakt. Dit is een gemetrisseerd negatief van de gemetrisseerde moederplaat. Van deze moederplaat worden een aantal matrixen gemaakt. Een matrix heeft weer heuvels in plaats van groeven en het is dus een replica van de onder 2. genoemde vaderplaat.
5. De matrix is de plaat die in de persen wordt gemonteerd en waarvan de vinyl grammofonplaten worden geperd die op onze eigen draaitafels belanden.

Importeur:

AUDIOSCRIPT BV  
Nieuw Loosdrechtse dijk 107  
Loosdrecht  
Tel. 02159-3706&4262

# Ga zelf luidsprekers bouwen!

Luidsprekerspecialist REMO levert u ALLES op het gebied van zelfbouw



Versterkers en tuner-versterkers:

**QUAD  
LUXMAN  
YAMAHA  
DENON**

Luidsprekerboxen o.a.

**KEF  
BOWERS & WILKINS  
ELIPSON  
IMF**

Tape/Cassette decks:

**NAKAMICHI TEAC YAMAHA**

Platenspelers:

**DUAL THORENS** (breng eventueel eigen plaat mee)  
en Stanton ADC Ortofon Micro

Geen demonstraties op dinsdag en woensdag vóór 2 uur

Alles met officiële nederlandse importeursgarantie.

Enorme keuze uit 18 merken

Kef, Audax, Heco, Coles, Celestion, Fane, Decca, Goodmans, Philips, Jordan Watts, Visaton, Peerless, Braun, Richard Allan, Isophon, Roselson, Monacor.

Alle materialen voor zelfbouw

Speakerkits en losse speakers, scheidingsfilters, filteronderdelen, houtpakketten, dempingsmaterialen: baf, kramfors, tandenschuim dr. Bailey's long hair, 'L' Pads, luidsprekerdoek, enz.

Deskundige voorlichting

Scherpe prijzen



Vraag toezending van de unieke luidsprekergids B2 Boordevol technische gegevens, tips, adviezen en volledige prijslijst.

Toezending volgt uitsluitend na ontvangst van f 1,- postzegels in envelop aan postbus 3225 of f 1,- op postgiro 27 34 556 of gratis afgehaald

# REMO

LUIDSPREKERSPECIALIST

HI-FI STEREO APPARATUUR

SOPHIASTRAAT 49 - ROTTERDAM. POSTBUS 3225. TEL.: 010 - 52 39 33

Geopend van 9-17.30 uur 's Zaterdags van 9-4 uur. 's Maandags gesloten.

## HOLLAND ELECTRONICS LEIDEN

TOKO IMPORTEUR VOOR DE BENELUX

Nieuw van TOKO:

Voor CB en Radio-model-besturing hebben wij nu 27, 35 en 40 MHz trafootjes, f 2,20. Ook in het korte-golf-gebied levert TOKO h.f.-trafoos (1,4-30 MHz) f 2,20.

U kunt TOKO-documentatie bestellen door f 4,- over te maken op ons glronummer.

Nieuw van HOLLAND ELECTRONICS:

De TDA 1061 - pin-diode-verzwakker!

De TDA-1061 bestaat uit 3 pin-diodes, hiermee is het mogelijk een verzwakker te maken die tot 1000 MHz een constante impedantie behoudt. Geschikt voor handregeling of AVC, f 4,90.

BA 479 enkelvoudige pin-diode, geschikt als schakel-diode en als verzwakker, f 1,80.

Verder leverbaar:

|                           |        |                          |           |        |
|---------------------------|--------|--------------------------|-----------|--------|
| BA 102                    | f 1,50 | MVAM 2                   | 15/380 pF | f 7,-  |
| BA 121                    | f 1,50 | MVAM 115                 | 20/400 pF | f 5,-  |
| BB 104 B                  | f 2,40 | MVAM 125                 | 20/400 pF | f 5,-  |
| BB 105 B                  | f 2,40 |                          |           |        |
| CA 3189 E                 | f 16,- | MEM 616 (40673)          |           |        |
| HA 1137                   | f 14,- | dual-m-fet               |           | f 3,25 |
| BF 256 1 GHz junction-fet | f 1,75 | 40823 (mixer) dual-m-fet |           | f 3,25 |
| MEM 614 (40822)           |        | MEM 680 (high gain)      |           |        |
| dual-m-fet                | f 3,25 | dual-m-fet               |           | f 4,-  |
|                           |        | BF 900 dual-m-fet        |           | f 4,50 |

Attentie: TDA 1062, compleet FM tuner IC f 10,-.

Nieuw van AMBIT, de fabriek in Engeland die nog echt aan "radio" doet: De EF 5400, compleet hoogfrequent gedeelte, gemonteerd en afgeregeld met IC TDA 1062, pin-diode, balans-osc. mixer, alle spoeltjes en trafoos: TOKO! f 50,-.

De KB 4423 storingsonderdrukker met gelijknamig IC van TOKO. Ontworpen als storingsonderdrukker in automobielen maar ook voor andere audio-toepassingen (schakelklikonderdrukking, etc.) f 35,- (print is 7 x 7,5 cm, dus bijna overal in te bouwen). Voedingsp. 12 V.

Voor andere AMBIT producten zie onze advertentie. U kunt AMBIT doc. bestellen door f 3,50 per giro over te maken. Alle prijzen excl. BTW.

**HOLLAND ELECTRONICS**

Postbus 377, LEIDEN - Tel. 071 - 14 49 88 - Giro: 3347199

Na afspraak afhalen of demonstreren van goederen, Rapenburg 34, LEIDEN. Geopend van maandag tot en met vrijdag.



# STUDIO

sound system

BOUWSETS VAN ONGEËVENAARDE KWALITEIT. WIJ KUNNEN ZELFS STELLEN DAT ONZE SPECIFICATIES DOOR NIEMAND OVERTROFFEN WORDEN!

In ons programma vindt U kits voor FM-ontvangers - regelversterkers - eindversterkers van 25 tot 100 Watt.

Door de duidelijke bouwbeschrijvingen is iedere technisch geïnteresseerde in staat deze sets volmaakt te bouwen. En wij garanderen het resultaat!

Het uiterlijk mag er ook zijn. Alle apparatuur is ondergebracht in "professional look", matzwarte aluminium kasten met witte opdruk.

Het uiteindelijk resultaat is luisterrijk; extreem lage vervormings- resp. ruis-bedragen. Geen transient vervorming en belastbaar met iedere denkbare luidspreker.

Wilt U er meer van weten stuur dan een briefkaartje naar VAN DAM ELEKTRONIKA ANTWOORDNUMMER 950 ROTTERDAM en U krijgt een set uitgebreide specificatiebladen thuis gestuurd.

U kunt de apparatuur zien en beluisteren in onze showroom. Schiekade 42, Rotterdam, geopend 's maandags t/m vrijdags van 8.30 tot 17.30 uur en op zaterdag van 10 tot 16 uur.

BV Technische Handelsmaatschappij

**VAN DAM**  
elektronika

Maak wel tevoren even een afspraak voor demonstratie

Schiekade 42-44  
Rotterdam  
Tel. 010-670022  
Telex 25336

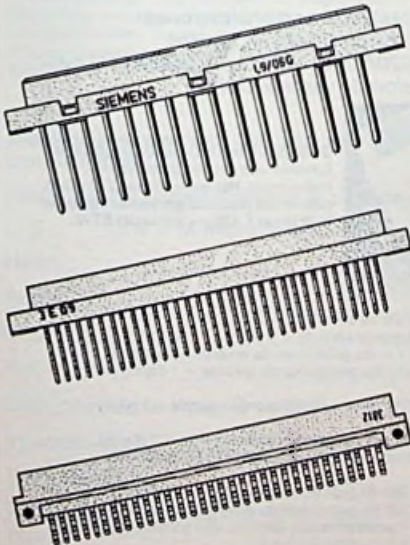
## Zelfs van een gewone printconnector weet Siemens nog iets bijzonders te maken

"Meer kwaliteit voor dezelfde prijs" is een door Siemens graag gehanteerde slagzin. Zelfs bij een weinig spectaculair produkt als de printconnector is dat nog duidelijk te constateren.

De Siemens printconnectoren hebben niet voor niets model gestaan voor de DIN normen DIN 41612 en 41617. Ze worden geleverd in twee uitvoeringen: voor de elektronica en voor zwaardere, industriële toepassingen.

### Grote keuze. Snelle levering. Gunstige prijs

Printconnectoren met 13, 21, of 31 contacten volgens DIN 41617 en VG 95323. En met 16, 32, 64 of 96 contacten volgens DIN 41612 en VG 95324.



Alles vanaf ons centraal Europees magazijn binnen enkele dagen bij u in huis!

Daarnaast betaalt u voor een 64-polige printsteker van het type C42334-A191-A531 slechts f 4,32 netto excl. BTW bij een afname van 100 stuks.

### Tweede veer voor hogere belastbaarheid

De connectoren voor industriële toepassingen zijn voorzien van een extra veer, zodat de contactkracht (nog) hoger wordt: 1,5 N méér dan wat algemeen gebruikelijk is. En dat is niet het enige punt waarop deze connector de DIN-norm overtreft!

### Uniek: de bijpassende codeersteker voorkomt fouten bij het uitwisselen

U kunt de verschillende printen voorzien van codeerstekers. Deze zijn uitgevoerd met verwisselbare nokjes waarmee u zelf een bepaalde combinatie kunt samenstellen. Hierdoor wordt het onmogelijk de printen abusievelijk te verwisselen.

Die codeerstekers komt u overigens alleen bij Siemens tegen.

### ELEKTRONISCHE COMPONENTEN actieve componenten

diodes/ fluxistors/ fotocouplers/ fotodiodes/ foto-elementen/ fotoweerstanden/ integrated circuits/ halgeneratoren/ LED's/ microprocessors en systemen/ overspanningsbeveiligingen/ selenium gelijkrichters/ silicium gelijkrichters/ thyristors/ transistors/ triacs/ varicaps/ veldplaatjes/

### passieve componenten en displays

condensatoren/ cijferbuizen/ elektronenbuizen/ ferrietmaterialen/ LED displays/ liquid crystal displays/ n.t.c. weerstanden/ ontstoringcomponenten/ polkernen/ p.t.c. weerstanden/ weerstanden/

### elektromechanische componenten

connectors/ elektromechanische computer-componenten/ neutrale en polaire relais o.a. - hoekankerrelais - industrierelais - kammrelais® - minipoolrelais - printrelais - reedrelais - telegraafrelais - telrelais/ schellen/ synchro's/ zoemers/

### printen

assemblies/ elektronische units/ multilayers/ printed circuits/

### Siemens componenten ook te leveren door:

**Elektronika 2000 Amsterdam**

tel.: 020-360901

volledige componenten assortiment

**Ormatu Electric B.V. Helmond**

tel.: 04920-43335

elektronenbuizen

**Dalton Technics Noord-Scharwoude**

tel.: 02260 - 3354

LSL ic's

**TexIm Electronics B.V. Haaksbergen**

tel.: 05427-1115

volledige componenten assortiment

**Vekano B.V. Eindhoven tel.: 040-810975**

zwakstroomrelais, tantalium en

computer elco's

### Voor informatie en bestellingen

070 - 78 2 3 4 5

telex 31333

dag en nacht.

Siemens Nederland N.V.

Postbus 16068

2500 BB Den Haag

Centrale: 070-782 782



## Componenten van Siemens: een slagvaardig programma.

# ITA Bussum

## International Technical Agencies

**Hi-Fi TUNER type 830.** v. inbouw. Nieuw in org. verpakking L-M-K-FM. 16 kringen v. FM waarvan 4 afstembaar, ingeb. stereo dec. (GORLER SPOELEN) 16 Transistoren, 14 dioden, ingeb. voeding, compl. met Doc en kabels. .... f 95,—  
**BSR.platensp/wissel.Ker.** Element, 30 cm plateau, lift, naalddr.- en zijdrukreg. 33-45-78 T. 220 V 50 Hz. f 35,—  
**Tuner/Verst.Type WIEN** met 2 boxen. M-L-FM. 2 maal 10 Watt. 24 Trans, 11 Dioden, 4 sil dioden, uitv. mat zwart. afm. Tuner 505-217-100 mm.

Nieuw in doos met schema en doc. .... f 198,—  
**Tuner/verst.** Telefunken St 2000. 2 maal 20 Watt in wit-zwart of noten .... f 325,—  
 Met 2 originele Telefunken boxen .... f 375,—  
**Tuner/ Versteker Telef.** Type 3000. 2 maal 35 Watt met FM voorkeurtoetsen, aansl. v. magn. en krist. PU. Uitv. wit of zwart .... f 398,—  
**Cassette Rec deks.** AKAI CS 300 D (kort gebr.) van f 698 voor .... f 175,—  
**SANKYO ST 1410 en 1510 Dolby** v. f 698 voor .. f 175,—  
**SUPERSCOPE CD 301** .... f 150,—  
**Radiomeubel div. typen,** stereo en mono in mat noten .... f 125-150-250,—  
**Gram. m. versterker stereo** m. boxen div. uitv. .... f 50-75-100-150,—  
**Div. mono radio's K-M-FM** .... f 75-85,—  
**Div. z/w TV's 61 cm** .... f 100-200,—  
**Div. kleuren TV's** gebr. doch in prima staat f 350-400-500-700,—  
**TV tuners m. varicap afst. m. ingeb. MF gedeelte** in een huis .... f 5,—  
**Video mod.** .... f 5,—  
**Stereo dec.** .... f 5,—

**Luidspr. boxen.**  
 8 Watt .... f 20,—  
 40 Watt 2 Weg  
 4 Ohm .... f 75,—  
 50 Watt 2 Weg 3 LS  
 8 Ohm .... f 85,—  
 60 Watt 2 Weg  
 4 Ohm .... f 80,—  
 60 Watt 3 Weg  
 4 Ohm .... f 125,—  
 80 Watt 3 Weg  
 4 Ohm .... f 175,—  
**AKG/BRAUN**  
 dyn. micr. v. 98 v. f 15,—  
 Sennheiser stetos. koptel. f 5,—

**LUIDSPREKERS.**  
 Braun Hoge Toon DOME  
 80 Watt 4 Ohm .. f 18,—  
 Braun Midden Toon DOME  
 100 Watt 15 bij 15 cm  
 f 30,—  
 Braun Hoog belastb. M.T.D.  
 80 Watt .... f 20,—  
 Braun Woofer 13 cm  
 30 Watt .... f 25,—  
 Braun Woofer 17 cm  
 55 Watt .... f 30,—  
 Braun Woofer 20 cm  
 60 Watt .... f 35,—  
**PHILIPS Woofer 13 cm**  
 15 Watt .... f 15,—  
**PHILIPS Woofer 17 cm**  
 20 Watt .... f 20,—  
**PHILIPS Woofer 17 cm**  
 25 Watt .... f 25,—

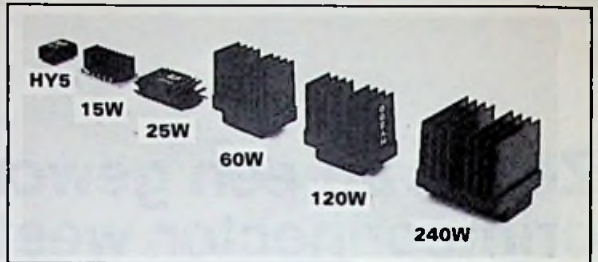
Verder: Potm-trafos-Rs-Cs-TV chassis-div.kl.LS.-Bouten M4 bij 35,— M4 bij 8,— M3 bij 10. Port. radio's enz.

Geen remb. onder f 50,—.  
 Maandag gesloten.  
 Zaterdag geopend van 10 tot 12.30 uur.  
 Door de week even bellen v. afspr.  
 Prijzen incl. BTW.

### ITA International Technical-Agencies.

Pr. Marielaan 17, Bussum.  
 Magazijn: Meerweg 49, Bussum.  
 Tel. 02159-19067.  
 Giro: 454987, Bank: ABN Naarden.

# 15-240 Watt!



### DEZE VERSTERKERMODULES STAAN NU ENORM IN DE BELANGSTELLING, WANT ZE HEBBEN ZOVEEL PLUSPUNTEN:

TWEE JAREN garantie, zeer gunstige prijzen, professionele kwaliteit, aangebouwd koellichaam van matzwart massief aluminium, welke geïsoleerd is van de schakeling, alle versterkers zijn gebouwd, getest en goedgekeurd (HY30 is een kit), degelijk Engels fabrikaat I.L.P., 2 stuks geschikt voor stereo, geen in- of uitgangselco extra nodig, geen afregelpunten, opvallend compact, duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing meegeleverd, slechts 5 aansluitingen op elke versterker, dus zeer snel aan te sluiten, alle zijn beveiligd en geschikt voor 4-16 ohm luidsprekers, frequentiebereik 10 tot 45000 Hz ± 3 dB (HY 30 nog hoger), zeer robuust, trillingsbestendig en betrouwbaar, zeer lage vervorming.  
**VOORVERSTERKER HY5** heeft ingebouwde frequentiecorrecties en toonregelingen. Veel toegepast in mengversterkers, vraag gratis brochure MIX.  
**EINDVERSTERKERS: HY30**, de enige die als kit geleverd wordt, dankzij onverwoestbaar IC dat 15W sinus in 8 Ohm levert. Lage prijs.  
**HY50** levert 25W sinus in 8 Ohm, een veelgevraagde kwaliteitsmodule.  
**HY120** levert 60W sinus in 8 Ohm, driefoudig beveiligd, zeer robuust.  
**HY200** levert 120W sinus in 8 Ohm, driefoudig beveiligd, ook 2 jaren garantie!  
**HY400** levert 240W sinus in 4 Ohm, idem, groot aangebouwd koellichaam.  
**VOEDINGEN** voor al deze versterkers zijn ook leverbaar.  
 Prijzen zijn laag, want u bestelt rechtstreeks bij de importeur!  
 Meer gegevens: vorige Radio Bulletin biz. A26 of aan te vragen bij alleen-importeur (ook voor België)

**RODEL GELUIDSTECHNIEK**  
 Sanderij 10, Delden, tel. 05407 - 2024  
*Bel even, ook 's avonds en zaterdags*

De vestzak-multimeter voor de vakman...

**STUUT en BRUIN** B.V.  
*middelpunt van de elektronica*

U, als vakman, staat erop een professioneel meetinstrument te gebruiken, en terecht.  
 Met de FLUKE 8020A, hier afgebeeld, beschikt U over zo'n echt professionele vestzak-DMM



De 8020A heeft de nauwkeurigheid en functies van een laboratorium-instrument. Het weegt maar 370 gram, past in uw jaszak of gereedschaps tas en kost maar f 499,—, exclusief BTW.

**Weerstand:** 2 kΩ tot 2000 kΩ bereiken: ± (0,2% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)  
 200 Ω bereik: ± (0,3% van de geïndiceerde waarde + 3 digits)  
 20 MΩ bereik: ± (2% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)  
**Gelijkstroom:** (alle bereiken): ± (0,75% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)  
**Wisselstroom:** (alle bereiken): ± (1,5% van de geïndiceerde waarde + 2 digits)  
 45 Hz tot 1 kHz; uitgezonderd het 2 mA-bereik: 45 Hz tot 450 Hz.  
**Geleiding\*:** 2 mS bereik: ± (0,3% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)  
 200 nS bereik: ± (2% van de geïndiceerde waarde + 10 digits)  
 \*S = Siemens = 1/Ω = internationale eenheid van geleiding (ook wel 'mho' genoemd)

...werkt liefst 200 uur op een gewone 9V batterij...

Uitgebreide documentatie zenden wij U gerne toe.  
 Bel of schrijf ons even.

### STUUT en BRUIN BV.

Ook op dit gebied staan wij U met (voor)raad en daad terzijde. Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.

Prinsegracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070 - 60 49 93  
 Postglo: 28 30 62 - AMRO-bank: 47.35.75.418



# Het wordt tijd om BASIC te leren

Computers, dus ook microcomputers, zijn elektronische apparaten die informatie verwerken volgens een bepaald programma. Microcomputers zijn zo goedkoop geworden, dat ze vrijwel overal de conventionele elektronica verdringen.

Programma's worden geschreven in een machine-gerichte taal of in een hogere programmeertaal. Bij het schrijven in een machine-gerichte taal moet men de opbouw van de computer kennen. Men moet zich dus verdiepen in de techniek van de computer.

Bij het schrijven in een hogere programmeertaal doet de computeropbouw niet ter zake.

Voor microcomputers gebruikt men als hogere programmeertaal BASIC, omdat

- BASIC geschikt is voor informatieverwerking op technisch en wiskundig gebied,
- BASIC t.o.v. veel andere hogere programmeertalen weinig geheugenruimte in beslag neemt,
- men met een in BASIC geschreven programma niet meer gebonden is aan een bepaald type computer en met een veel minder gedetailleerd stroomdiagram kan volstaan,
- BASIC erg gemakkelijk te leren is.

In onze cursus BASIC wordt datgene behandeld, wat nodig is om te kunnen converseren met elke willekeurige BASIC-computer.

De cursus is ontwikkeld door hetzelfde team, dat de cursus "Microprocessors/Microcomputers" heeft samengesteld. Dat betekent veel voorbeelden, vragen en ter zake doende stof, die op een didactisch verantwoorde wijze wordt gebracht.

## Lesprogramma

### Les 1

"De computer". Blokschema van een computer; I/O-apparatuur; machine-taal; assembly-taal; hogere programmeertalen; vertaalprogramma's; assembler; compiler; interpreter.

### les 2

"Problemanalyse". Van probleem tot programma; stroomdiagrammen, onvoorwaardelijke sprongopdrachten; voorwaardelijke sprongopdrachten; programmalussen; nesten van programmalussen; subroutines.

### les 3

"Sorteerprobleem". In deze les wordt, met de in les 2 behandelde methode, een probleem omgezet in een stroomdiagram. Als voorbeeld dient een sorteerprobleem waarin 20 getallen op grootte gesorteerd dienen te worden.

### les 4

"Instructiebeschrijvingen". Wat is BASIC; tiny-, standaard-, extended-BASIC; opbouw van een BASIC-statement; opbouw van een programma; rekenkundige bewerkingen: PRINT; LET; INPUT; NEW; END; RUN.

### les 5

"Instructiebeschrijvingen". Getalweergave, GOTO; IF-THEN; FOR-NEXT; STEP.

### les 6

"Instructiebeschrijvingen". READ-DATA; GOSUB; RETURN; Basic-functies: SQR; SIN; INT; TAB; ABS; DIM; String-variabelen; REM

### les 7

"Programmavoorbeelden". Aan de hand van 7 voorbeelden, die de cursist eerst zelf dient op te lossen, wordt de lesstof van de voorgaande lessen herhaald.

### les 8

"Instructiebeschrijvingen". DEF; ON-GOTO; IF-THEN-ELSE; matrices; MAT READ; MAT PRINT; MAT INPUT.

### les 9

"Instructiebeschrijvingen". SGN; ATN; EXP; LOG; LOG 10; RND; kort formaat; lang formaat; weglaten van LET; meer statements op één regel; nesten van IF-statements.

### les 10

"Instructiebeschrijvingen". Stringvariabelen; string; string-rij; CHANGE-TO; FOR-UNTIL; FOR WHILE.

### les 11

"Programmavoorbeelden". In deze les worden 4 voorbeelden uitgewerkt, waarin de gehele lesstof nog eens aan de orde komt. Rangschikken van woorden in alfabetische volgorde; eeuwigdurende kalender; mastermind; weerstandsberekening.

## Cursusvorm

De cursus is schriftelijk, eventueel aangevuld met 2 mondelinge lesdagen op zaterdag te Amsterdam, Rotterdam, Utrecht, Arnhem en Groningen (bij voldoende deelname).

## Aanvang cursus

De mondelinge begeleiding start 1 november en 1 maart a.s.

## Cursuskosten

f 170,- schriftelijk

f 220,- schriftelijk + mondeling

Daarin is inbegrepen het lesmateriaal, de verzendkosten, mondelinge begeleiding en correctie.

## Praktische oefening

Wanneer u aan de hand van de in de cursus beschreven programma's op onze computer wilt oefenen, bedragen de kosten voor een praktijkdag f 45,-.

## Vooropleiding

Er is geen kennis van computers vereist.

## Examen

Het examen wordt 20 januari, 30 juni en 25 augustus onder toezicht van een rijksgecommitteerde afgenomen.

## Aanmelding

U kunt zich aanmelden via onderstaand inschrijfformulier. Mocht u nadere informatie wensen, belt u ons dan en vraag naar de heer Muller.

## Cursusmateriaal op zicht

Indien u het cursusmateriaal binnen 1 week retour zendt, vervalt uw inschrijving.

## Inschrijfformulier

Hierbij schrijft ondergetekende in voor de cursus BASIC

S  S + M (mondelinge begeleiding te \_\_\_\_\_)

Naam \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

Postcode + Plaats \_\_\_\_\_

Tel. huis/zaak \_\_\_\_\_

Geboortedatum + -plaats \_\_\_\_\_

Vooropleiding \_\_\_\_\_

Werkzaam bij \_\_\_\_\_ te \_\_\_\_\_

Ik betaal binnen 1 maand na ontvangst rekening.

Datum \_\_\_\_\_ Handtekening cursist \_\_\_\_\_

bij minderjarigheid ook handtekening ouders of voogd \_\_\_\_\_

In gesloten envelop, zonder postzegel, zenden aan

**Elektronica opleidingen Dirksen**

**Antwoordnummer 677**

**6800 WC ARNHEM**

## INSCHRIJFVOORWAARDEN

- Als cursist wordt beschouwd degene van wie een ingevuld en ondertekend inschrijfformulier met voorwaarden is ontvangen.
- De cursist verplicht zich bij betaling in maandelijkse termijnen het verschuldigde lesgeld steeds voor de 5e van de maand te voldoen.
- De cursist kan de opleiding in geval van ziekte beëindigen. Dit dient per aangetekend schrijven ter kennis van de administratie te worden gebracht. Het resterende cursusgeld wordt dan gerestitueerd.
- Alle kosten ontstaan door wanbetaling zijn voor rekening van de cursist.
- Het is niet toegestaan lessen geheel of gedeeltelijk aan derden af te staan, te gebruiken of doen gebruiken voor het geven van onderwijs in welke vorm ook.
- In geval van overlijden wordt het totaal gestorte cursusgeld gerestitueerd aan de nabestaanden. Daartoe dient een aangetekend schrijven met een overlijdensbericht aan de administratie te worden gericht.
- De cursist kan per aangetekende schriftelijk opzeggen. De opzegtermijn is 3 maanden. De wederzijdse rechten en verplichtingen eindigen na deze opzegtermijn. Reeds tevoren betaalde cursusgelden worden aan de cursist terugbetaald, voorzover deze betrekking hebben op de periode na het beëindigen van de overeenkomst.
- Na het beëindigen van het deel waar men voor inschrijft is men geen cursist meer. Voor volgende delen moet men opnieuw inschrijven.
- Klachten kan men indienen bij de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs, Achter de Doorn 5, Utrecht.
- Na inschrijving ontvangt de cursist een bewijs van inschrijving.
- Indien u hebt opgegeven dat u binnen 1 maand na ontvangst van de rekening wilt betalen en uw betaling is niet tijdig binnen, dan wordt automatisch op termijnbetaling overgegaan.
- Het lesmateriaal wordt algemend van de cursist, indien het cursusgeld volledig betaald is.
- Als het cursuspakket binnen 1 week na ontvangst onbeschadigd en aangetekend retour wordt gezonden, vervalt de inschrijving.



# Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25  
6828 JC Arnhem  
Tel. 085/451641

Erkend door de minister van  
onderwijs en wetenschappen  
bij beschikking d.d. 18-12-1974,  
kenmerk: BVO/SFO 129.448.

|   |                 |
|---|-----------------|
| <b>Benzine aggregaat 220 V - 50 Hz. 3750 Watt</b>   | <b>f 1800,-</b> |
| HF breedband versterker met AFC                     | f 5,-           |
| netsnoer + stekker                                  | f 1,50          |
| afstemcond. 2 x 300 pf.                             | f 5,-           |
| Telefunken kanalenkiezer UHF - VHF met varicapafst. | f 5,-           |
| Telefunken stereodecoder                            | f 10,-          |
| Filter 3,8 kHz                                      | f 5,-           |
| Filter 29,5 kHz                                     | f 7,50          |
| Koelplaat voor 3 x 2 N 3055                         | f 10,-          |
| voor 1 x 2N3055                                     | f 5,-           |
| LF 1 : 1 trafo                                      | f 3,50          |
| 30 pol. stekker met contra                          | f 5,-           |
| Brugcel 80 V - 5A met bevestiging                   | f 5,-           |
| Brugcel 40 V - 3A met bevestiging                   | f 3,-           |

#### NIEUWE BUIZEN o.a.

|                  |          |          |         |
|------------------|----------|----------|---------|
| QQE03-12 Siemens | f 22,50  | PE-1-100 | f 29,50 |
| QQE06-40 Siemens | f 147,50 | 803      | f 65,00 |
| 4X150A Eimac     | f 100,00 | 811A     | f 18,50 |
| 4CX300 Eimac     | f 52,50  | 813      | f 62,50 |
| ML 7289 Siemens  | f 150,00 | 814      | f 32,50 |
| 2K28             | f 45,00  | EL51     | f 27,50 |

Diode 7000 V/3A f 10,-; 100 V/25A f 8,-; Brug 100 V/30A f 14,-.

Thyristor 2N3896 150 V/35A f 14,50.

Div. meters o.a. Gossens 100 microA. en 1 mA. f 22,50.  
Urentellers 110 V/60Hz. f 10,-.

#### Transformatoren.

|  |         |                |         |
|--|---------|----------------|---------|
| 2 x 30V/5A   | f 75,00 | 13V/5A         | f 45,00 |
| 2 x 32V/4A   | f 75,00 | 23,5V/1A       | f 7,50  |
| 2 x 37V/4A   | f 75,00 | 24V/5A         | f 65,00 |
| 2 x 24V/2A   | f 47,50 | 4 x 6,7V/600mA | f 12,50 |
| 1 x 1000-1100-1300V/600mA; en 1 x 6,3-10V/14A                                      | f 195,- |                |         |
| 1 x 1000-1200-1425V/600mA en 215V/200mA en 100V/200mA en 6V/3A en 10V/1A           | f 195,- |                |         |
| 1 x 500-600-700-750V/450mA en 2 x 5V-6V/1,5A                                       | f 127,- |                |         |
| 1 x 400-500-600-650V/350mA en 215V/150mA en 50V/150mA en 2 x 6,3V/2,3A en 10V/2,3A | f 127,- |                |         |

Alle soorten trafo's kunnen naar uw wens door ons gewikkeld worden.

#### Uitgangstrafo's:

|                                    |         |
|------------------------------------|---------|
| voor 4 x 807 naar 4-8 ohm en 100V  | f 125,- |
| voor 4 x EL34 naar 4-8 ohm en 100V | f 125,- |

#### Lijntrafo's:

|   |         |
|---|---------|
| van 4-8 ohm naar 4-8-16 ohm-70V - 100V/120W | f 85,-  |
| van 4-8 ohm naar 4-8-16 ohm-70V - 100V/250W | f 125,- |

#### Eindversterker module

|                                    |         |
|------------------------------------|---------|
| Ruim 200 Watt sinus over 4 Ω       |         |
| thermisch en kortsluit beveiligd   | f 235,- |
| Stab. IC 5 V/1A. LM 309 K.         | f 7,50  |
| Elco's: 4700 μF - 63 V             | f 9,-   |
| 4700 μF - 40 V                     | f 5,-   |
| 4700 μF - 25 V                     | f 2,50  |
| 2500 μF - 30 V                     | f 2,50  |
| 100+100+50+25 μF - 385 V           | f 5,-   |
| BOS.MP. 14 μF - 435 V ~ - 1400 V = | f 10,-  |
| 1 - 2 Watt weerstanden             | f 0,10  |

#### Transistor versterkers

|  |         |
|--|---------|
| 120 Watt sinus met 2 ing.meng en toonreg. en lijnuitg.   | f 695,- |
| 240 Watt sinus met 2 menging. en toonreg. en lijnuitg.   | f 795,- |
| 240 Watt sinus met 8 menging. en toonreg. en lijnuitg.   | f 995,- |
| Kortsluitvaste, gestab. reg. voeding 6 tot 24 Volt/5Amp. | f 199,- |
| alleen regelunit en trafo hiervoor                       | f 125,- |

#### Acculaders 12V/5A; 12V/20A; 6-12-24V/5A:

f 95,-; f 175,-; f 125,-

#### Omvormer

|  |         |
|--|---------|
| 12V naar 220V/50Hz. 80 Watt                              | f 165,- |
| 24V naar 220V/50Hz. 100 Watt                             | f 165,- |
| 24V naar 220V/50Hz. 250 Watt                             | f 395,- |
| 24V naar 220V/50Hz. 500 Watt                             | f 495,- |
| Deze laatste met ingebouwde acculader 20A                | f 575,- |
| Thyristor Auto-ontsteking f 150,-. Dyn. microfoon f 25,- |         |
| 2weg luidspr. filter 40W f 10,-.                         |         |

Alle Fane luidsprekers, horns, filters in voorraad.  
Div. soorten relais, cond., afstem C's, trimmers, spoelen, schakelaars, transistors diodes, enz.  
Altijd zeer veel dumpmateriaal in voorraad.

Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling op RABO bank Vasse, rek.nr.: 15.32.03.331. Gironr. Bank is 816219.

#### ELECTRONICA BESSELINK

Manderveenseweg 69 - MANDERVEEN - Tel. 05418 - 431  
's Maandags gesloten.

## NIEUW!! **Dr. Böhm** presenteert: super-electronica in hoogste perfectie voor zelfbouw!

Naast het nT-systeem is er nu de 'PROFESSIONAL 2000'

- Electronische toetscontacten met polyfone aanslagafhankelijke percussie, sustain en tooninzet op alle voetmaten in beide klavieren.
- Piano, cembalo en strikersound reeds in grondpakket aanwezig.
- Nieuw! 32 vrij te programmeren klankgeheugens met 167 Led-indicaties ● Echte sinusound ● Sinus-presets ook programmeerbaar ● Moderne tip-electronica en tip-schakelaars ● Steek-modulentechniek door vol steekbare printen ● Steekkabeltechniek met kant en klare kabelbomen ● Snap-in-techniek voor printen op Aluframe ● Slagwerk en begeleidingsunit met geheugen, 8 walkingbass functies, akkoord en arpeggio enz. ● Met dit orgel, wat eenmalig op de wereld is, bieden wij nu reeds de techniek van morgen; voor leders beurs.

Gratis uitgebreide catalogi bij:

**Dr. Böhm**

Amsterdamsestraatweg 101 Utrecht. Tel. 030-319397



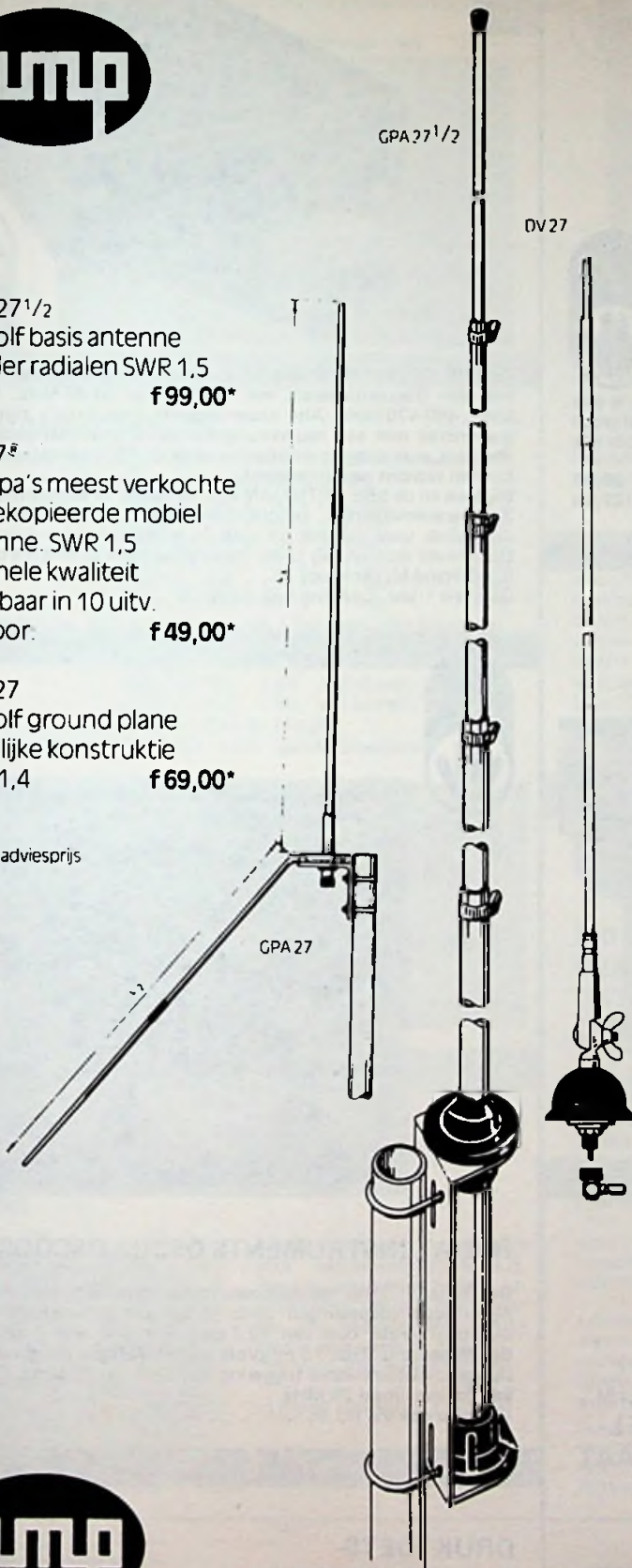


GPA 27<sup>1/2</sup>  
1/2 golf basis antenne  
zonder radialen SWR 1,5  
f 99,00\*

DV 27<sup>®</sup>  
Europa's meest verkochte  
en gekopieerde mobiel  
antenne. SWR 1,5  
originele kwaliteit  
leverbaar in 10 uitv.  
nu voor. f 49,00\*

GPA 27  
1/4 golf ground plane  
degelijke konstruktie  
SWR 1,4 f 69,00\*

\* Bruto adviesprijs



# TOP VAN BEREIK

Vakmanschap, geconcentreerd op een enge specialisatie per werkgebied, gekoppeld aan rationele HMP fabricage methoden oogsten steeds meer succes bij vakman en amateur.

Resultaat HMP antennes die de optimale werking van uw apparatuur in elke frequentie garanderen, ook op lange termijn.

## Nu zeer attractief in prijs

Levering in de Benelux via vrijwel elke communicatie dealer

IMPORTEUR:

**Ton Ahlers Elektronika**  
Sara Burgerhartstraat 2  
1055 KW Amsterdam

Telex 18118 Telam nl  
Telefoon 020 - 82 00 14  
Handel 020 - 82 97 53





**TINZUIGER**

Voor het los-solderen van transistoren, i.c.'s en dergelijke is een tinzuiger onontbeerlijk. De hier afgebeelde typen hebben een grote zuigkracht met een lage terugslag. De teflonpunt zorgt ervoor dat het verwarmde soldeerpunt niet afkoeld.  
 Grote tinzuiger, 190 mm lang en 19 mm  $\phi$  . . . . . 29,50  
 Kleine tinzuiger, 150 mm lang en 14 mm  $\phi$  . . . . . 27,50



**ORMASPOT PARTYLIGHT**

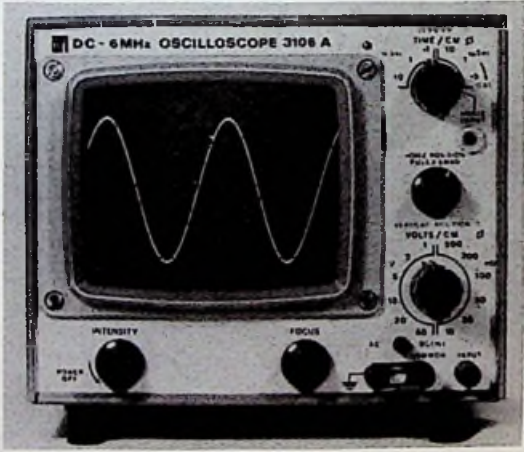
Dit lichtorgel geeft bijzonder fraaie psychedelische-lichteffecten. Het orgel wordt aangesloten op een van de twee luidsprekeruitgangen van de versterker. Door de grote gevoeligheid is elke versterker er voor geschikt. Deze drie kanalen uitvoering reageert afzonderlijk op de lage, midden en hoge tonen. Kompleet met lampen en verstelbare muurspots . . . . . 99,50



**SBE OPTISCAN**



De SBE OPTISCAN is een 10 kanalen programmeerbare scanner met een frequentiebereik van: 30-50 MHz. 68-88 MHz. 150-170 MHz. 450-470 MHz. Alle tussenliggende frequentie's zijn te programmeren met een nauwkeurigheid van 5 kHz. Het programmeren gaat met programmakaarten waarop 10 frequentie's tegelijk kunnen worden geprogrammeerd.  
 Wij leveren de SBE OPTISCAN met de volgende accessoires: 3 programmakaarten, programmeerboek, 2 sprietantennes, aansluitkabels voor lichtnet en auto en speciale scanner-dakantenne. Op verzoek kunnen wij U een beperkt aantal frequentie's opgeven. (uitsluitend bij aankoop)  
 Garantie 1 jaar. Levering ook via R.I.B. . . . . 995,—



**RADAT INSTRUMENTS OSCILLOSCOOP 3106**

De RADAT 3106 oscilloscoop is een kwaliteits instrument dat zijn meeste toepassingen vindt in scholen en werkplaatsen. De bijzonder grote buis van 12,5 cm geeft een zeer helder beeld. Bandbreedte 6 MHz. 10 miliVolt tot 50 Volt per cm gecalibreerde stappen. Automatische triggerring van 5 Hz tot 15 MHz. Te gebruiken tot maximaal 25 MHz.  
 Levering ook via R.I.B. . . . . 798,—



**GRASSLIN SCHAKEL-AUTOMAAT STA**



Een schakelklok vindt in elk huis of bedrijf wel zijn toepassing. Wasmachine, bandrecorder, verlichting, etc. De Grasslin STA is van het zogenaamde doorsteektype. Dit betekent dat hij in elk stopkontakt past en dat het aan te sluiten apparaat direct in de schakelklok gestoken kan worden. De Grasslin STA heeft een 24 uren cyclus en kan met een nauwkeurigheid van 15 minuten inschakelen en blijft minimaal een half uur 'aan'. Maximale schakelstroom 16 Ampere. . . . . 44,50

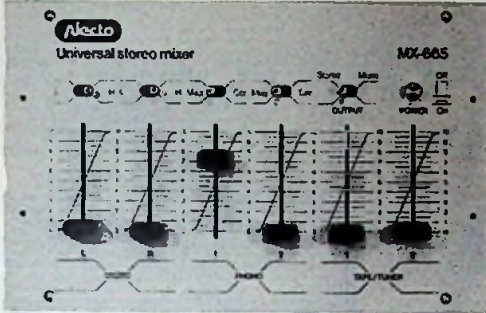


**DRUKTOETS-SCHAKELSYSTEEM**

Deze bouwkit stelt u in staat zelf uw eigen druktoetschakelaar te maken geheel naar uw eigen behoefte.  
 De kit bevat 10 druktoetschakelaars, montage-railen en knoppen.  
 15,—

## ALECTO UNIVERSELE STEREO-MIXER MX 665

Inbouw mengpaneel met 220 Volt voeding. Ingangen: microfoon links hoog of laag Ohmig; microfoon rechts hoog of laag Ohmig; pick-up 1 md of kristal stereo; pick-up 2 md of kristal stereo; tape/tuner 1 stereo; tape/tuner 2 stereo.  
De in- en uitgangen zijn uitgevoerd met DIN chassisdelen. 179,—



## INSTRUMENTKASTEN

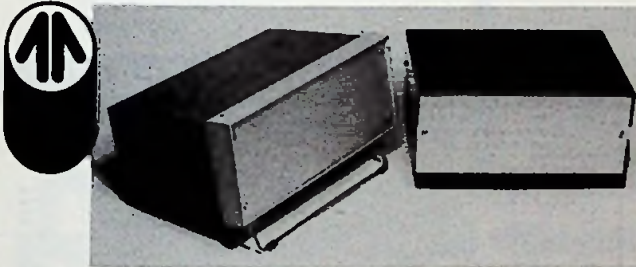
Deze bijzonder fraai uitgevoerde instrumentkasten zijn uiterst licht van gewicht door dat zij geheel van aluminium zijn.

| Kasten met voet: | 3009/00 295 x 150 x 130 mm . . . | 35,80 |
|------------------|----------------------------------|-------|
|                  | 3009/10 235 x 150 x 130 mm . . . | 33,50 |
|                  | 3309/20 295 x 130 x 200 mm . . . | 39,15 |
|                  | 3009/30 235 x 150 x 95 mm . . .  | 35,50 |
|                  | 3009/40 295 x 150 x 95 mm . . .  | 39,50 |
|                  | 3009/50 295 x 200 x 95 mm . . .  | 43,50 |

| Kasten zonder voet: | 3008/00 228,5 x 63,5 x 216 mm . . | 39,50 |
|---------------------|-----------------------------------|-------|
|                     | 3008/10 228,5 x 63,5 x 146 mm . . | 31,75 |
|                     | 3008/20 203 x 89 x 216 mm . . .   | 37,80 |
|                     | 3008/30 203 x 89 x 146 mm . . .   | 34,45 |

breedte - diepte - hoogte

Kleur mat bruin, mat aluminium front. Zonder koelgaten.



## MOTORSIRENE



Motorsirènes worden gebruikt voor alarm-installatie's e.d. Het hier afgebeelde type is geschikt voor gebruik buiten onder een afdakje. Het geluid nivo is zeer hoog nl. 115 dB. 220 Volt uitvoering (115 dB) 119,—  
12 Volt uitvoering (114 dB) 109,—

\* alle genoemde prijzen zijn incl. BTW, verzendkosten voor rekening van koper  
\* Postorders uitsluitend via Amsterdam  
\* Postorders uitsluitend onder rembours, of oorer vooruitbetaling op giro 21.98.57

# ⇒ w alkenberg



## ZELF PRINTEN MAKEN

Het zelf maken van printplaten wordt steeds eenvoudiger. Vooral met onderstaand materiaal.

|   |       |
|---|-------|
| reflexfilm formaat A.4. legt u over een print-layout, uit een tijdschrift of boek . . . . . | 8,95  |
| belichtingslamp nihtraphot S voor reflexfilm . . . . .                                      | 6,50  |
| ontwikkel- en fixeerset voor reflexfilm . . . . .   | 8,95  |
| enkelzijdig epoxi printplaat: 10 x 16 cm eurokaart . . . . .                                | 1,75  |
| 15 x 20 cm . . . . .  | 3,75  |
| 20 x 30 cm . . . . .  | 7,50  |
| 40 x 50 cm . . . . .  | 15,—  |
| schuurblokje om de printplaat te reinigen . . . . .   | 4,50  |
| sputbus positieflak 160 cc . . . . .  | 14,95 |
| ontwikkelaar voor positieflak . . . . .   | 0,75  |
| schoon ets-middel . . . . .   | 3,95  |
| bescherm- en soldeerlak spuitbus 160 cc . . . . .   | 6,95  |
| kant en klare positief gevoelige printplaat met ontwikkelaar 10 x 16 cm eurokaart . . . . . | 7,95  |
| ets bestendige tekenstift . . . . .   | 6,95  |
| ets bestendige plaksymbolen voor transistor, i.c.'s per strookje                            | 0,85  |



## PHILIPS GENERAL CATALOGUE 1978



In deze catalogus is het complete programma Philips elektronische opbouw-elementen opgenomen. U vindt in dit boekwerk aansluitgegevens, afmetingen etc. van de volgende componenten:

|                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| diodes, thyristors, triacs | i.c.<br>professioneel logies |
| transistors                | geheugens                    |
| opto-elektronica           | microprocessors              |
| koellichamen               | behuizingen                  |
| vaste weerstanden          | elektronenbuizen             |
| variabele weerstanden      | op-amps                      |
| niet lineaire              | spanningsregelaars           |
| kondensators               | vervanglijsten voor          |
| elektrolyten               | tuners                       |
| luidspreker                | zwart/wit en ktv             |
| tuners                     |                              |
| zwart/wit en ktv           |                              |

Bovenstaande lijst is slechts een kleine greep uit de enorme hoeveelheid informatie die dit boek bevat. Het mag in geen enkele werkplaats of hobbyruimte ontbreken. Prijs inclusief porto- en administratiekosten bij vooruit overmaking 16,50

levering ook in België

Amsterdam:  
Kinkerstr. 208-222, 250-258, tel. 18 40 22  
Amstelveen:  
Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70  
Zaandam:  
Peperstraat 135-145, tel. 075 - 16 82 55

# FANE HOLLAND

POSTBUS 6221-HAARLEM-TEL. 023 - 325860



- POP 30, 33 x 20 cm, 30 Watt / 62,-
- G-50, 26 cm, 50 Watt / 104,-
- POP 50, 31 cm, 50 Watt / 94,-
- 10-GD, 31 cm, 50 Watt / 125,-
- G-65, 31 cm, 65 Watt / 145,-
- GITAR 80, 31 cm, 80 Watt / 168,-
- DISCO 80, 31 cm, 80 Watt / 182,-
- G-100, 31 cm, 100 Watt / 198,-
- CRESCENDO 150, 31 cm, 150 Watt / 320,-
- POP 75, 38 cm, 75 Watt / 170,-
- BASS 85, 38 cm, 85 Watt / 198,-
- PA-100, 38 cm, 100 Watt / 240,-
- PA-150, 38 cm, 150 Watt / 375,-
- G-130, 46 cm, 130 Watt / 310,-
- COLOSSUS, 46 cm, 200 Watt / 695,-
- J-44, 9 x 9 cm, 50 Watt hoorn / 49,-
- J-73, 17 x 8 cm, 60 Watt hoorn / 72,-
- J-104, 27 x 10 cm, 70 Watt hoorn / 103,-
- 920, 36 x 22 cm, 150 Watt hoorn / 375,-

- ALKMAAR, Peter Johansen, Broekerveerd 120, tel. 072-610216
- ALMELO, Radio Nijhuis, Marktstraat 12, tel. 05490-19181
- AMSTERDAM, Fa. Dijkman, Rozengracht 40-44, tel. 020-268611
- AMSTERDAM, Radio Rotor, Kinkerstraat 55, tel. 020-126759
- APeldoorn, v. Essen Electronics, Nieuwstraat 211485
- ARNHEM, Mayra Electronics, Sonsbeekingel 6-8, tel. 085-430024
- ASSEN, De Raaf Hifi, Nieuwehuizen 16, tel. 05920-18593
- BENIGEN OP ZOOM, Rein de Jong, Korte Boerstraat 4, tel. 06140-38028
- BREDA, Fa. Cohen, Boschstraat 94, tel. 076-134682
- BREDA, Hobby Electronics, Boschstraat 24, tel. 076-131866
- BRUNSSUM, Comet Sound, Gregoriuslaan 20, tel. 045-264442
- DELFT, ECO, Voldersgracht 26, tel. 015-134429
- DEN BOSCH, Mart van Drunen, Burg. Loefplein 52, tel. 073-138417
- DEN BOSCH, Fa. Mulders, Orthenstraat 10, tel. 073-136899
- DEEN HAAG, Sarvasa Muziek, Rivierismeet 1, tel. 070-057860
- EINDHOVEN, Pieter Bollen, Mastelweg 6, tel. 040-512777
- EINDHOVEN, Radio Vogelzang, H. Boesstraat 22, tel. 040-447855
- EMMEN, Electr. Hobby Centrum, Dordtsedreefstraat 7, tel. 05910-13859
- ENSCHDEDE, Radio Nijhuis, Oldenzaalsestraat 30-32, tel. 053-315169
- FRANEKER, Radio Tings, Noord 68-70, tel. 05170-2525
- GEELEN, Fa. Boessen, Rijksweg Noord 18B, tel. 04494-43802
- GIES, Imba B.V., Kruismerk 7, tel. 01100-113941
- GRONINGEN, Noorder Muziekhuis, Nwe. Ebbingestraat 72, tel. 050-120438
- HAARLEM, Reno Sound, Breudijk 23, tel. 03483-1929
- HAARLEM, Helios, Rozenstraat 24-26, tel. 023-327698
- HEERENVEEN, Fa. Moornveld, Burg. Fallanaweg 16, tel. 05100-22489
- HEERLEN, Electr. Hobby Corner, Stationsstraat 11, tel. 045-716846
- HENGELO, Radio Nijhuis, Telgen 11, tel. 05400-17587
- HILLEGOM, Herman Smit, Hoogdstraat 17, tel. 02520-18314
- HILVERSUM, Fa. Discotronics, Silenestraat 6A, tel. 035-48191
- HOOGVEEN, Doreen Electronics, Schutstraat 58, tel. 05280-59679
- HOOGZAND, Smit Electronics, Kerkstraat 211, tel. 05980-92220
- LEEUWARDEN, Skitronics, Vegelinstraat 19, tel. 05100-25871
- MAASRICHT, Fa. Vogelzang, Maast Smadansstraat 25, tel. 043-14169
- MANDERVEEN, Fa. Basselink, Manderveenseweg 68, tel. 05418-4311
- MILL, Carrousel Geluidstechniek, Markt 5, tel. 08859-2580
- OUDE PEKELA, Fa. Dammer, Feiko Clockstraat 197, tel. 05978-2590
- ROTTERDAM, Radio BB, Ze Rosstraat 34-36, tel. 010-851803
- ROTTERDAM, Fa. Remo, Sophiestraat 49B, tel. 010-523933
- COES, Imba B.V., Kruismerk 7, tel. 01100-113941
- STEENWIJK, Jan de Vries Elektronika, Wole Promenade 35, tel. 05210-3775
- TERBORG, Toon Sileon, Hoofdstraat 60, tel. 08350-4477
- TILBURG, Piet Kennis, P. ustraat 90, tel. 013-422847
- TILBURG, Radio Bouris, Meuveldstraat 129, tel. 013-425629
- UTRECHT, Radio Display, Pradik Herenstraat 11, tel. 030-315655
- UTRECHT, Staffhorst Muziek, Drieharingenstraat 5, tel. 030-332341
- VLAARDINGEN, Radiohuis v.d. Bond, Veehovenpleats 32, tel. 010-343481
- WADDINXVEEN, Fa. Audicom, Dorpsstraat 49, tel. 01828-5890
- WINTERSWIJK, B. E. Elektronica, Gaathuistraat 601, tel. 05430 - 6164
- ZUTPHEN, De Boer Elektronica, Markt 65, tel. 05750-13291
- ZWOLLE, Fa. Fekken, Th. a Kempisstraat 126, tel. 05200-32057

**B** STUUR MIJ DE GRATIS FANE FOLDER  
**O** NAAM .....  
**N** STRAAT .....  
**N** PLAATS .....

## Lage Vervorming

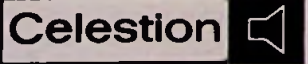
CELESTION's vermaarde DITTON 44. Drieweg drukkamer systeem met hoog rendement en lage vervorming (bij 1 kHz minder dan 1%) Geschikt voor kamermuziek en volle orkest partijen, voor combo en big band. Een drieweg systeem met groot dynamisch bereik - voor versterkers van 10 tot 100 watt. Frekwentie bereik van 25 Hz tot 40 kHz. Afm. 76 x 37 x 25 cm. Vraag het informatiepakket en prijzen van alle beroemde modellen van ROLA CELESTION - CELESTION 5 JAAR GARANTIE.



Zend mij gegevens, prijzen en een dealerlijst.  
 Eagle International Electronics B.V.  
 Ridderkerkstr. 15  
 30763T, Rotterdam. Tel: 010 198661

Naam .....

Adres .....



Studio quality  
 High Fidelity Loudspeakers.

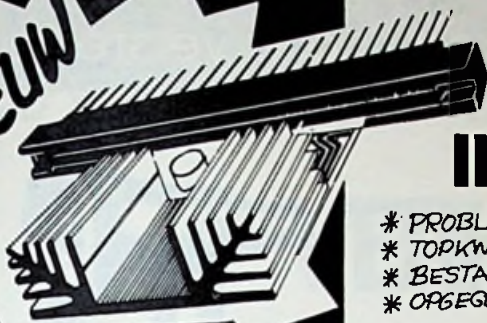
## MARTIN RIETSEMA

| POSTORDER en WINKELVERKOOP<br>Oudestraat 28 - ASSEN<br>Telefoon 05920 - 10875 |   | SPECIALE AANBIEDING<br>BU AFNAME VAN 11 PAKS.<br>PRIJS F75,- |                                      |
|---|---|--|--------------------------------------|
| <b>SCHUFPOTMETERS, MONO</b>   | <b>SCHUFPOTMETERS</b> / 7,50                  | <b>ELKO 6, LAAGSPANNING</b>                                  |                                      |
| 40 mm schuifhoogte  | Uur keuze uit de volgende waarden:            | E 0 0  | ELKO 6 35 V van 0 01 µF              |
| 470 Ohm lin.  | 47K Ohm lin.                                  | E 1 25   | ELKO 6 10 µF tot 100 µF              |
| 1K Ohm lin.   | 47K Ohm log                                   | E 2 25   | ELKO 6 10 µF tot 100 µF              |
| 5K Ohm lin.   | 100K Ohm lin.                                 | E 3 25   | ELKO 6 100 µF tot 800 µF             |
| 10K Ohm lin.  | 100K Ohm log                                  |  |                                      |
| 22K Ohm lin.  | 500K Ohm log                                  | <b>LICHTDOODEN</b>   |                                      |
| 80 mm schuifhoogte  | keuze uit:                                    | LED-1  | 20 LED's rood 5 mm                   |
| 2K5 Ohm log   | 250K Ohm log                                  | LED-2  | 16 LED's groen 5 mm                  |
| SP-K  | 10 Knoppelele SCHUFPOT'S                      | LED-3  | 20 LED's geel 5 mm                   |
| 24 RADIO BULLETIN september t/m 1985  |   | LED-4  | 20 LED's rood 3 mm                   |
|   |   | LED-5  | 16 LED's geel 3 mm                   |
|   |   | LED-CLIP'S   | 20 CLIP'S 5 mm                       |
| <b>DRAAD- en</b>  | <b>MONTEGDRAAD, dun</b> / 7,50                | LED-C3   | 30 CLIP'S 3 mm                       |
| <b>DRA-1</b>  | 80 m  | <b>PLATTEGDRAAD-LICHTDOODEN</b>                              |                                      |
| <b>DRA-2</b>  | 90 m  | LED-7  | 16 LED's rood 5 x 2,5 mm             |
| <b>DRA-3</b>  | PAK PLATBANDKABEL                             | LED-8  | 15 LED's groen 5 x 2,5 mm            |
| <b>DRA-4</b>  | 50 m  | LED-9  | 15 LED's geel 5 x 2,5 mm             |
| <b>DRA-5</b>  | PAK DRAAD-STUKJES, kort, gestript en verlijmd | <b>7-SEGMENT DISPLAY</b>                                     |                                      |
|   |   | LED-10   | 2 LED-Display COV7118 mm met geleven |
| <b>TKL-1</b>  | 30 TRANSISTOR-ROEL-LICHAMEN                   | <b>TRANSISTOREN</b>  |                                      |
| <b>DAR-1</b>  | 10 DARLINGTON POWERS                          | GE-1   | 20 2N1613 / 2N1711                   |
| <b>ZEKERHEDEN 5 x 20 mm</b>   |   | GE-2   | 20 2N2218 / 2N2219                   |
| <b>SE-1</b>   | 100 ZEKERHEDEN, div.                          | GE-3   | 20 2N2904 / 2N2905                   |
| <b>Out</b>  | 100 een waarde keuze uit                      | GE-4   | 20 BC107 / BC108 / BC171-TUN         |
|   | 1 A, 2 A, 3 A, 5 A                            | GE-5   | 20 2N2903 / 2N2904                   |
| <b>SE-2</b>   | 16 Zekeringhouders                            | GE-6   | 20 2N2906 / 2N2908 TUP               |
| <b>SE-3</b>   | 8 idem, gepaard v. 5 20 mm                    | GE-7   | 20 BC182 / BC183                     |
|   |   | GE-8   | 10 Geom foto OC71                    |
|   |   | GE-9   | 8 AC728                              |
|   |   | GE-10  | 8 AC137                              |
|   |   | GE-27  | 25 BC148 / 2N2994 / BPC99            |
|   |   | GE-28  | 8 Unijunction 2N2666 / 71543         |
|   |   | GE-30  | 20 2N2655 metal TO3                  |
| <b>IC's: 7400 - 8000</b>  |   | <b>DIODEN</b>  |                                      |
| 14-el. 7400   | 7,50  | GE-10  | 20 Zenera 400 mW 3 tot 10 volt       |
| 14-el. 7401   | 7,50  | GE-11  | 30 Zenera 400 mW 1 tot 33 volt       |
| 14-el. 7402   | 7,50  | GE-12  | 30 BA1 200 mA 150 Volt               |
| 14-el. 7404   | 7,50  | GE-13  | 10 BY127 1 A 1000 volt               |
| 14-el. 7405   | 7,50  | GE-14  | 10 W2424 1 A 200 volt                |
| 8-el. 7407  | 7,50  | GE-15  | 75 mA 75 mA 75 mA DUS                |
| 14-el. 7408   | 7,50  | GE-16  | 10 1N4007 3 A 800 volt               |
| 8-el. 7409  | 7,50  | GE-17  | C 12180 12 A 1000 volt               |
| 14-el. 7410   | 7,50  | GE-18  | 100 Zenera 400 mW tot 10 Watt        |
| 8-el. 7412  | 7,50  |  |                                      |
| 14-el. 7420   | 7,50  |  |                                      |
| 14-el. 7430   | 7,50  |  |                                      |
| 14-el. 7440   | 7,50  |  |                                      |
| 4-el. 7452  | 7,50  |  |                                      |
| 3-el. 7467  | 7,50  |  |                                      |
| 3-el. 7468  | 7,50  |  |                                      |
| 10-el. 7472   | 7,50  |  |                                      |
| 10-el. 7473   | 7,50  |  |                                      |
| 8-el. 7474  | 7,50  |  |                                      |
| 8-el. 7475  | 7,50  |  |                                      |
| <b>BOER: 38 bit met gegevens over TTL-Digitaal IC's (Engels)</b>              |   | <b>TIMER 8</b>   | NE555 met gegevens / 7,50            |
| <b>IC-VOETJES:</b>  |   | <b>WEERSTANDEN</b>   |                                      |
| 15 14-pins DIL IC VOETJES   | 7,50  | 1/8 Watt, 5% E-12 waarden                                    |                                      |
| 15 16-pins DIL IC VOETJES   | 7,50  | R-1  | 100 van 100 tot 820 Ohm              |
|   |   | R-2  | 100 van 1K tot 82K Ohm               |
|   |   | R-3  | 100 van 10 k tot 82k Ohm             |
|   |   | R-4  | 100 van 100k tot 820k Ohm            |
|   |   | R-5  | 100 van 1K tot 82K Ohm               |
|   |   | R-6  | 100 van 10K tot 82K Ohm              |
|   |   | R-7  | 100 van 100 tot 820 Ohm              |
|   |   | R-8  | 100 van 1K tot 82K Ohm               |
|   |   | R-9  | 100 van 100k tot 820k Ohm            |
|   |   | R-SUPER 800  | WEERSTANDEN R-1 t/m R-8 / 7,50       |
|   |   | QC-1   | 0 uA741 met gegevens / 7,50          |

Levering bij vooruitbetaling of onder rembours M. Rietsema, Oudestr. 28, Assen. Afk. Red-88. Tel. 05920-10875. 's avonds 05271-2997

Op: 1568179 met vermelding van Post-nummers Verzorgkosten / 2,10 per bestelling (aangetoend / 4,25) ongeacht de grootte van bestelling. Verzorgkosten / 2,10 per bestelling (aangetoend / 4,25) ongeacht de grootte van bestelling. Verzorgkosten / 2,10 per bestelling (aangetoend / 4,25) ongeacht de grootte van bestelling.

**NIEUW**



# MODULAIRE EINDVERSTERKERS IN HEBRIDE TECHNIEK

- \* PROBLEEMLOZE MONTAGE DOOR IEDEREEN
- \* TOPKwaliteit in HiFi, ing ca. 0.5 V.  $\frac{1}{4}$  over 50K uitg. 4-16 $\Omega$
- \* BESTAND TEGEN KONTINU GEBRUIK
- \* OPGEGEVEN VERMOGENS VOOR 4 en 8  $\Omega$  sinus (DIN)

HiFi-EINDVERSTERKERS, uitgevoerd als steekprint met aangebouwd koellichaam. Per versterker één hebride-IC. Vervorming: minder dan 0,1%. Kortsluitveilig. Afmetingen ca. 100x120x45 mm. Worden geleverd als kit, per 2 stuks met printkonektor ( goud ) en kaartgeleiders.

## DIGITAAL FTD-01 RADIO-DISPLAY

Vervang de afstem-schaal van uw tuner, autoradio of komm. ontvanger door deze universele digitale uitleeseenheid Ultramoderne CMOS-LSI techniek. Geeft tijd, datum en AM/FM afstemfrequentie tot 2000 KHz en 200 MHz. Bovendien 2 stopwatch functies. (uren/min en min/sek.) Zeer eenvoudig aan te sluiten. 13 mm. LED displays, 120 V./150 mA. Complete kit met een bouwbeschrijving en aansluit gegevens

- \* 24 UURS KLOK
- \* DATUM
- \* STOPWATCH
- \* AM/FM IND
- \* KRIST. GEST

**159.-**

B.fr. 2.385

| type:  |           | Voedingen: |                 |
|--------|-----------|------------|-----------------|
| MHA 20 | 2x17W/13W | f 82,50    | MHS 20 f 53,00  |
| MHA 22 | 2x28W/18W | f 89,50    | MHS 22 f 58,00  |
| MHA 25 | 2x35W/25W | f 97,50    | MHS 25 f 64,00  |
| MHA 36 | 2x50W/35W | f 118,00*  | MHS 36 f 76,00* |

\* PRIJZEN EXCL. VERZ. KST.

## DIGITALE GELUIDSNIVOMETER

Uitgerust met hoogwaardige kondensator mikrifoon en 14LED's. Ideaal voor elke soort geluidsmeting, bijv. in diskotheken, in fabriekshallen, vlieg- en verkeerslawaai, als applausmeter enz.

**5450**

Uitvoering bouwset: epoxy print, 15 transistoren, 30pAmps, 8 dioden, 14 LED's en mikrofoon. Meetbereik: 45dB van 65 - 110dB

excl. f 5.50 verz. kst. B.fr. 820.-



## elektronisch orgel COSMOSOUND

EEN TOTAAL NIEUW ORGELONTWERP, DAT GEBRUIK MAAKT VAN RCA COSMOS IC'S VOOR DE TOONOPWEKKING EN KLAVIERSCHAKELING

Het instrument wordt dan ook gevoed met oplaadbare batterijen en is altijd speelklaar. De kast is zo ontworpen, dat deze op een tafeltje kan worden geplaatst of tegen de wand geschroefd! Zodat de ingenomen plaatsruimte minimaal is.

- GEGEVENS: 4 oktaafsklavier met 2', 4' en 8'stemmen. Het linke oktaaf is omschakelbaar voor basgeleiding. digitale hoofdosillator met CMOS frequentiedeling
- TOON-OPWEKKING: en toonschakeling.
- EFFEKTEN: in standaarduitvoering met percussion, sustain, tremolo, vibrato en hawaian effect.
- STEMMEN: tiptoets bediening met LED-indikatie voor: trumpet 8, horn 8, clarinet 8, violin 4, flute 2, piano, xylophone whistle.
- AANSLUITINGEN: externe versterker hoofdtelefoon, zwelpedaal percussiepedaal ingebouwde monitor-versterker en luidspreker.

Het dokumentatiepakket is los verkrijgbaar tegen betaling van f 30,-, welke bij bestelling van het orgel in mindering gebracht wordt.

**775.-**

B.fr. 12.315.-



## ZETBANK

Ideaal voor het vervaardigen van chassis, behuizingen enz. Verwerkingsbreedte tot 445 mm. Aluminium tot 1,5mm dikte Staal tot 0,6 mm. Afm. 520x100x100 Gew. 7,5 kg

**12950**

verz. kst f 12.50 B.fr. 1.945

**hobbykitcentre**

Voorstraat 76 Leeuwarden Tel 05100-21888 Postbus 555 Postburo 332047D Bankrekeningnummer 61780165691

naam \_\_\_\_\_ adres \_\_\_\_\_ plaats \_\_\_\_\_ art \_\_\_\_\_

zenden aan antw.nr. 555

O ik wens order rembours

O ik wil bij krt

bet. of euro- cheques bij

voor BELGIE: J.C.RIBBINK Handelsmaatschappij Rodenrijt 39 - 3581 ACHEL tel. 011/649220 PCR 000-0717-446-34 (Prijzen excl.verz.kst.)



# BEN VAN DIJK ELECTRONICA

## hoornluidsprekers p.a. versterkers



**SSB 20 20 Watt**  
werkt op 220 of 12 Volt *f* 285,-

**UTR 30 30 Watt**  
werkt op 220 of 12 Volt *f* 359,-

**SSB 60 80 Watt**  
werkt op 220 of 12 Volt *f* 495,-

**SSA 125 150 Watt**  
werkt op 220 of 24 Volt *f* 898,-

**Uitvoerige folder  
op aanvraag.**



|        |         |                |
|--------|---------|----------------|
| UHC 10 | 10 Watt | <i>f</i> 59,-  |
| UHC 15 | 15 Watt | <i>f</i> 79,-  |
| UHC 20 | 20 Watt | <i>f</i> 115,- |
| WFA 40 | 60 Watt | <i>f</i> 175,- |

*Hoorns geschikt voor 100 V en 8 Ω*

|          |         |                |
|----------|---------|----------------|
| UNC 20 T | 20 Watt | <i>f</i> 159,- |
| WFA 40 T | 60 Watt | <i>f</i> 200,- |

**MARKT 10  
KRUISSTRAAT 84**

**UDEN  
OSS**

**TEL. 04132-65205  
TEL. 04120-34139**

## HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF LEIDEN

5MHz-kristallen, miniatuur ITT, *f* 6,-.  
 Microwave-powermeter, 0,5 - 50 mW, 0-40 GHz, type PRD 662, volledig getransistoriseerd, N-type plug voor 0-1 GHz, van 1-40 GHz diverse golfpijpaanpassingen, *f* 925,-.  
 Marconi CT 477 veldsterktemeter voor X, S en L band, drie hoornantennes, zeer mooi, *f* 850,-.  
 Wayne & Kerr spiegelgalvano-Wattmeter (X-band) *f* 395,-.  
 Siemens. Thermische milliwattmeter, 0-3 GHz, *f* 295,-.  
 Sanders-Marconi, halfgeleiderhouders voor X-band, *f* 35,- (nog enkele)  
 Meetstoer, aan beide einden BNC-conn., 75 Ohm, *f* 7,50.  
 Kwarts-halogenen-lampen, 1500 W, *f* 27,50 - 1000 W, *f* 20,-.  
 Lege kastjes van dik aluminium voor inbouw van diverse electronica, bij uitstek geschikt voor gebruik in (auto-) meubilair, met meubielbeugel, *f* 17,50.  
 RACAL R 17 ontvangers, *f* 1350,-.  
 RACAL testapparatuur voor mobilifoons etc.: 9055, H.F., V.H.F. en U.H.F. calibrator, *f* 1600,-, 9058 HF selective analyser, 1,2-100 MHz, meet ssb intermodulatie-prod. carrier suppression etc., *f* 1600,-. Deze apparatuur is gemaakt in '76-'77!  
 MARCONI 1094 A spectrum-analyser, 100 HZ tot 30 MHz, *f* 950,-.  
 Nieuwe VHF-bufoeten voor o.a. 4X150A, *f* 30,-.  
 Er zijn weer enige R-4187 dubbelsupers van 2,8-18 MHz, *f* 75,-.  
 28 V-35 A Voedingen! met bijzonderlijk LC-filter, 220 V in, *f* 195,-.

**Vliegeren** **Vliegeren** **Vliegeren**  
 Voor de ondernemende geesten onder u importeerden wij de CRAFTSMAN-ROLLER vlieger. Deze vlieger is zeer geschikt voor antenne-experimenten. (Marconi ging u voor!).  
 De ROLLER is geen speelgoed, het is een zorgvuldig met de hand gemaakte vlieger, het materiaal is ripstop-nylon. De ROLLER is demontabel en in een minuut vlieg-gereed.  
 Hoogte ongeveer 115 cm, breedte 105 cm. Prijs *f* 69,-.  
 P.S. Vliegeren is ook nog geweldig leuk!

**HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF**  
 kunt u vinden in de JAN VOSSENSTEEG 19, LEIDEN.  
 Wij zijn alleen op Zaterdag geopend van 10.00 tot 17.00 uur. Voor inlichtingen en/of afspraken bellen: 071-144988.  
 Op zaterdag niet bellen!.

## aanbieding pocket-memo-recorder



**f.89.50**

Radio Nijhuis ALMELO  
 Marktstraat 12  
 Radio Nijhuis HENGELO (Ov)  
 Telgen II  
 Radio Nijhuis ENSCHEDE  
 Oldenzaalsestraat 30-32

**Radio Nijhuis**



# RADIO DISPLAY

## VERHUIST

BINNEN TWEE JAAR GROEIDEN WIJ UIT DE PREDIKHERENSTRAAT. IN HET NIEUWE PAND KUNNEN WIJ U NOG BETER VAN DIENST ZIJN, DOOR DE UITBREIDING VAN HET TOCH AL NIET GERINGE ASSORTIMENT. VANAF 5 SEPTEMBER BENT U VAN HARTE WELKOM OM HET EENS RUSTIG TE KOMEN BEKIJKEN, KUNT U GELIJK EVEN DE 88 PAGINA'S TELLENDE PRIJSLIJST MEENEMEN (PRIJS 2,50, BIJ VERZENDING 4,00).

## 100M<sup>2</sup> ELEKTRONIKA

VOEDINGEN  
SCANNERS  
2 METER APPARATUUR  
POLYKIT BOWNSSETS  
STUDIO SOUND SYSTEM  
LP VERSTERKERMODULEN  
DISCO APPARATUUR  
LUIDSPREKERS  
BOWWPAKKELEN  
GEREEDSCHAP  
FAL LP  
FAL DISCO  
FAL LUIDSPREKERS  
FAL BOWWPAKKELEN  
FAL GEREEDSCHAP  
AMITRON BOWWPAKKELEN  
BERNSTEIN GEREEDSCHAP  
DIGITALE MULTIMETERS  
PRINTMATERIAAL  
SENO BOWWDOZEN  
PHILIPS BOWWDOZEN  
19 INCH SYSTEM  
VELLEMAN KITS  
OSCILLOSKOPEN  
PROTOBOARDS  
MENGPAANELEN  
BEVELIGING  
VEROBOARD

MCS ALPHA 1 MICROPROCESSOR

## EN NOG VEEL MEER:

TRANSISTOREN, THYRISTOREN, TRIACS, DIACS, LEDS, DISPLAYS, DIODEN, INSTRUMENTKASTEN, TRANSFORMATOREN, WEERSTANDEN, NIET-LINEAIRE WEERSTANDEN, RELAIS, ELKO'S, KONDENASTOREN, ISOLATIE- EN KOELMATERIAAL, SPOELEN, TRIMMERS, VERTRAGINGEN, PANEELMETERS, LINEAIRE IC'S, CMOS, TTL, LOW POWER SCHOTTKY, KONNEKTORS, MONTAPRINT, MONTAFLEX, EPOXYPRINT, PLUGGEN, INTERCOMS, MEGAFOONS, SCHAKELKLOKKEN, DIMMERS, MIKROFOONS, HOOFDTELEFOONS, SPRAYS, ENZ.

10 minuten van het station. levering onder rembours of bij vooruitbetaling op girorekening 3587603. verzendkosten Fl. 3,50, bij rembours Fl. 6,30.

Minimum orderbedrag Fl. 25,00

LANGE JANSSTRAAT 16 3512 BB UTRECHT 030 \* 315655

elektronika

# COMPUTER PET 2001

commodore



Deze Basic microcomputer is waarschijnlijk het enige uitermate geavanceerde model dat U voor zo'n bedrag kunt aanschaffen. De PET is als een personal-computer ontwikkeld en als zodanig dan ook uiterst eenvoudig te bedienen.



Toch beschikt de PET over de mogelijkheden en veelzijdigheid van de meeste grote(re) computers. U communiceert met de PET in Basic en op vele gebieden zijn er reeds gebruiksklare programma's leverbaar.

Er is voldoende rekening gehouden met de mogelijkheid voor aansluiting van printers en floppy discs en meet- en regelapparatuur, waardoor de toepasbaarheid van de 2001 vrijwel onbegrensd wordt. Op aanvraag nederlandstalige folder verkrijgbaar.

## f 2950.-

BFr. 42.000



**Wecom b.v. Industrial Electronics.**

Min. Nelissenstraat 45, 4818 HS Breda Postbus 720, 4803 AS Breda Tel. 076 - 14 91 73

Dr. Boer Elektronika  
Kleine Berg 35-41  
5611 JS Eindhoven  
tel. 040-22507

Elektronika 2000 b.v.  
Chrysaantenstraat 4-6  
1031 HT Amsterdam  
tel. 020-360901

Eitromat  
Industrieweg 21  
4762 AD Zevenbergen  
tel. 01880-25925

Indelec bv  
Min. Nelissenstraat 45  
4818 HS Breda  
tel. 076-142333/145630

MRL electronics b.v.  
Vrijheidslaan 18  
2625 RD Delft  
tel. 015-569268

Radio Rotor  
Marterlaan 10  
3734 HA Den Dolder  
tel. 030-782439

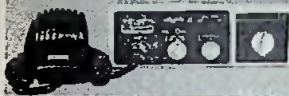
IC Systems  
Gouverneur Verwilghensingel 4  
B-3500 Hasselt  
tel. 011/227701  
Handelsstraat 22,  
B-1050 Brussel  
tel. 02/5138890

Technomat  
160 Grand Rue  
B-6000 Charleroi  
tel. 071/314382

EDC p.v.b.a. elektronisch materiaal  
Minderbroedersruil 40-42  
B-2000 Antwerpen  
tel. 031/320809

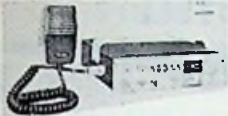
eindelijk...ZOPAS VERSCHENEN  
nog volumineuzer, nog informatiever...  
onmisbaar voor iedere elektronicus...  
OPPERMANN KATALOGOOG 78-79 slechts f 6,-  
of voorafbetaling f 8,75 op onze rekening  
Zie bankrekening NR Radio Bosplein Katwijk

### RADIO BOSPLEIN ELEKTRONIKA – NEDERLAND



#### CB - EXPORT SETS.

◀ **HYGAIN 2703: 40 KANALEN**  
Digitale uitzending/ 5 Wtt output Swr-meter ingebouwd/PA en ext speaker  
SLECHTS: f 275,-



◀ **ROYCE / 40 kanalen AM/LSB/SSB output AM-5Wtt/SSB-12 Wtt Swr ingebouwd/meest complete toestel SLECHTS: f 595,-**



◀ **MINI-MICRO 40 kanalen digitaal AM output: 4,5 Wtt S-meter in LED./PA/ext. speaker PRIJSJE: f 265,-**

SETS uit stok leverbaar:  
Sommerkamp TS 740/PD 700/Super Panter  
Sunset 407/Blaupunkt 23/Saturn  
Sommerkamp 680 EDX enz...enz...enz...

**BASISANTENNE KATHREIN-Citystar** slechts 1.590,- Bfr. een waaier van basis- en mobiele antennes, stralers magneetvoeten, flexibele stralers enz...enz...

#### PARTY EN VRIJETIJDSHITS

Mini orgel met maxi-effekt past in een pakje sigaretten verbluffende effecten, voor junior en senior  
Bestelnr.: B 174 Prijs: f 11,90

**10 Kanalen super Looplicht**  
Loopsnelheid regelbaar met poti.  
Opbouw in modernste C-mos techniek  
Lampensturing met triacs  
Belasting 6 Amp. per uitgang  
Wordt geleverd voor 5 bestuurbare kanalen.  
Door nadien 5 triacs en 5 aansluitklemmen bij aan te kopen kan het looplicht tot zijn volle 10 kanalen worden uitgebreid.  
Bestelnr.: B 175 Prijs: f 76,20

Elektronische kanarievogel  
B. 22 Prijs f 20,30

**OPPERMANN ELECTRONIC**  
WIJ STELLEN TENTOON  
HOBBY ELEKTRONIKA  
Merwehal/Dordrecht  
Stand Nr. 22  
van 31/1/79 - 4/2/79

#### CB FUNK / toepassingen



**CB prof/ met de roger Piep**  
eenvoudige inbouw in uw apparaat zelf. Na beëindigen van het gesprek komt de roger (OK)piep automatisch.

Bouwset in C-mos techniek  
Bestelnr. B 57 slechts f 15,-  
Mikrofoon bouwset

Maakt het mogelijk een gewone mikrofoon om te bouwen tot versterker-Mike 5,6V Duracel batterij als stroomverzorging alles past in uw mike. afmet: 37 x 20 mm  
Bestelnr. B 54 prijs f 23,70

Nieuw, voeding instelbaar van 11 tot 20 Volt maximum belasting: 4Ampere.

zeer compacte print met elkos, gelijkrichter, hoogwaardige konstante spannings IC regeling Stroombegrenzing + pot stroomregeling meegeleverd

Bestelnr.: B 28 Prijs f 71,80

Passende Trafo Nt 11 Prijs f 22,80

Nabranders - lineair 4 Wtt in - 22 Wtt out

500 mWtt in - 4 Wtt Hf out.

volledige bouwdoos. met behuizing eindtransistor, print enz...

Bestelnr. B 45 Prijs f 101,-

Bestaat ook als geassembleerde kit

Bestelnr. F 45 Prijs f 155,-

ALLE ANDERE BOUWKITS/CB EN ONDERDELEN

ALS PLUGGEN, KABEL, enz. vindt u in onze catalogus  
OPPERMANN 78-79.



#### NIEUWE BOUWDOZEN VOOR DE WAGEN

Auto-ALARM-beveiliging tegen diefstal  
Bestelnr.: B 167 Prijs: f 63,-

Instelbare regeling voor binnenverlichting

Bestelnr.: B 180 Prijs: slechts f 21,-

Toerenteller met 16 lichtdiodes

Bestelnr.: B 1012 Prijs: f 45,50

Ruitenwisser intervalschakelaar

regelbaar van 3 tot 30 seconden

Bestelnr.: B 181 Prijs: f 28,60

Spanningskontrolle afleesbaar met LED's

normale spanning = groene LED

overspanning = rode LED

onderspanning = rood flinkerende LED

Bestelnr.: B 183 Prijs: f 29,90

Transistor ontsteking = brandstofbesparing

Bestelnr.: B 02 Prijs: f 33,50

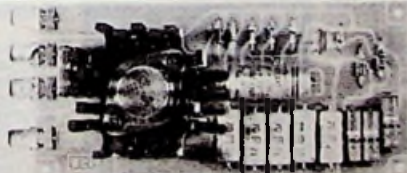
gebouwd Bestelnr. F 05 Prijs f 44,30

Meer gedetailleerd met schema, vindt u

deze bouwdozen in onze Katalogus 78/79

NU BESTELLEN... SLECHTS f 6,-

#### TRANSISTOR-ONTSTEKING



**SUPER INTERESSANTE AANBIEDINGEN VAN PASSIEVEKOMPONENTEN AANGEPASTE PRIJZEN VERBLUFFENDE AANBIEDINGEN ONGEHOORD - DE OPPERMANN RAGE ALLES IN ONZE KATALOGUS 78/79**

Levering bij vooruitbetaling of onder rembours

#### BELGIË

Oppermann-Electronic  
Nieuwstraat 29 - 3180 Westerlo  
tel. 014 - 544581/545195  
rek.no. BVB 320/0650505/93  
winkelverkoop  
DKW Electronics  
geopend van dinsdag t/m zaterdag van 10-12.30 uur/ 13.30-19.00 uur

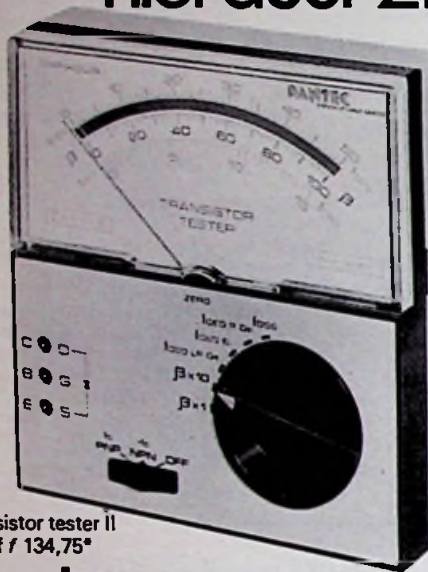
#### NEDERLAND

Radio Bosplein Elektronika  
Boslaan 279 Katwijk aan Zee  
Postbus 67. Tel. 01718-74303  
geopend van 9.00-12.30 uur / 13.30-18.00 uur  
dinsdag gesloten  
rek.no. 678960224 NMB Katwijk  
per giro: nr. 2992716 t.n.v.  
A. van Leeuwen, Katwijk aan Zee.

**D.K.W. ELECTRONICS**

Nieuwstraat 29 - 3180 Westerlo - Tel. 014.54.45.81  
Open: dinsd. - woensd. - donderd. - vrijd. - zat. van 10 tot 19 u.  
Verzendingen tegen rembours of na vooruitbetaling of rek.no. BVB 320/0650505/93.

# Professionele Kwaliteit moet niet duur zijn



Transistor tester II  
vanaf f 134,75\*

## Multimeter van

# PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

Ons complete programma van kwalitatief hoogwaardige multimeters is er een krachtig bewijs van.

Alle PANTEC produkten karakteriseren zich door een hoog bedieningsgemak, overzichtelijke anti-paralax spiegelschalen, professionele nauwkeurigheid van meten en een eenvoudig onderhoud.

| Model  | Ber. | Gevoeligheid                                 | Spanning                          | Stroom                           | Weerstand                                       |
|--|------|--|-----------------------------------|----------------------------------|---|
| Trans. Tester II tester voor Transistoren, dioden en FET |      |  |                                   |                                  |   |
| Major N.V.   | 38   | 40K $\Omega$ /V =<br>40K $\Omega$ /V $\sim$  | 0,3 -1000 V =<br>3 -1000 V $\sim$ | 30 $\mu$ A-3A =                  | 2K- 200M $\Omega$ =                             |
| Dino USI   | 38   | 200K $\Omega$ /V =<br>20K $\Omega$ /V $\sim$ | 0,1 -1500 V =<br>5 -1500 V $\sim$ | 5 $\mu$ A-5A =<br>5mA-5A $\sim$  | 1K-1000M $\Omega$ =                             |
| Dolomiti   | 39   | 20K $\Omega$ /V =<br>20K $\Omega$ /V $\sim$  | 0,15-1500 V =<br>5 -1500 V $\sim$ | 50 $\mu$ A-5A =<br>5mA-5A $\sim$ | 500K- 50M $\Omega$ =<br>5M- 50M $\Omega$ $\sim$ |



Major N.V.:  
f 202,55\*



Dino USI:  
f 199,15\*



Dolomiti:  
f 143,20\*

\* winkelprijs excl. B.T.W., incl. meetsnoeren en opbergtas.

Carlo Gavazzi Nederland NV 1 Willem Barentzstraat  
Pantec Division Benelux 2315 TZ Leiden NL  
Industrieterrein «De Waard» Tel. 071/14 19 41  
PANTEC meetinstrumenten zijn ook bij uw vakhandelaar verkrijgbaar.

**Elektronika 2000 bv**  
Chrysantenstraat 4-6  
Amsterdam-Noord, telefoon (020) 360901

vraagt:

## aankomend verkoper

**ELEKTRONIKA-COMPONENTEN-  
MICROPROCESSORS**

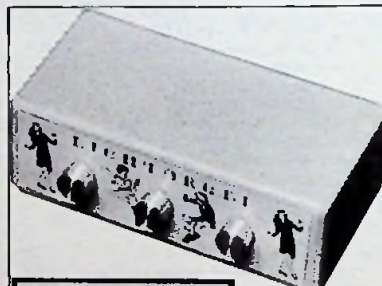
bezig zich de nodige veelzijdige vakbekwaamheid eigen te maken, om zo snel mogelijk in staat te zijn zelfstandig onze veelsoortige afnemers (zowel particulieren als bedrijven en overheidsinstellingen) aan balie en/of telefoon van dienst te zijn.

Gedagidgen die bereid zijn door een grote inzet mee te groeien in een jong en zich sterk uitbreidend bedrijf bieden wij een overeenkomstige honorering en gunstige arbeidsvoorwaarden.

Bel nu voor het maken van een afspraak.

Officieel distributor van o.a. SIEMENS componentenassortiment.

## ELEKTRONIKA 2000

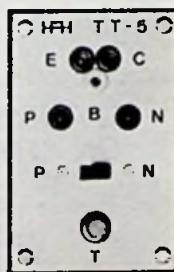


Dit lichtorgel geeft fraaie psychedelische lichteffecten. Het wordt aangesloten op een van de twee luidsprekeruitgangen van de versterker. Door de grote gevoeligheid is elke versterker geschikt. Deze drie kanalen uitvoering reageert afzonderlijk op de lage, midden en hoge tonen. Uit eigen productie, gebouwd en getest voor slechts 37,50. Voor wederverkopers interessante prijzen, schriftelijk aanvragen!!



Transistortester TT-1.  
Test: kortsluiting, lek, onderbreking, NPN/PNP, versterking, germ./sil.  
Bouwset slechts 43,50.

Transistortester TT-5.  
Test: aansluitkabels, zekeringen, lampen, enz. op onderbreking en/of kortsluiting. Test: transistoren, maar ook diode's en elko's bovendien op lek. Bouwset slechts 9,95.



**EEN NIEUWE DIGITALE MULTIMETER VOOR TAFELGEBRUIK, DE DM235 VAN SINCLAIR**

In vervolg op de recente introductie van de vestak digitale multimeter PD435 introduceert Sinclair nu haar digitale multimeter voor tafelgebruik met 5 functies en 21 bereiken. 3,5 digit resolutie, 0,3" led-display met grote helderheid, automatische polariteitsomkering, automatische overstromingsindicatie, automatische decimalepunt verschuiving, resolutie 1mV en 1 $\mu$ A, weerstandsmeting tot 30M $\Omega$ hm, nauwkeurigheid 1% van de afzetting, werkt op batterij of via netspannings adaptor, ingangsimpedantie 10M $\Omega$ hm, volledig beschermd tegen overbelasting, 12 maanden garantie. Dit alles in een platte "low profile" behuizing welke alle componenten bevat.



Manometer 21,-  
Rekeningnummer 4,-  
Bij voorbestelling 2,-  
tot 1 kg per kg meer 1,- extra  
Maandprijzen en distributiekosten gesloten.

**HH HALTRONIC HH**  
Postbus 202 6430 AE-Hoensbroek  
Tel. 045-214546 Giro 1918601

# BY 227

DE ZWARE 10 st 5...  
BY 127 100 st 45...

## 15 volt 5 watt

ZENERDIODE  
5 stuks **2,50**

**10** KROKODIL  
KLEMMEN  
5 rood  
5 zwart **4,50**

DRAADGEWONDEN  
POTMETERS

100 ohm  
3 watt **2,50**

# PHILIPS LUIDSPREKERS

| type      | vermogen | adviesprijs | onze prijs |
|-----------|----------|-------------|------------|
| 8080M4    | 10 W     | 18.75       | 14,50      |
| 1056W8    | 60 W     | 139. --     | 66. --     |
| 3370 Y150 | 1,5 W    | 8,75        | 6.95       |
| 2290 T8   | 60 W     | 17.75       | 8.75       |
| 2271 T8   | 15 W     | 9.90        | 5.75       |
| 5060 W8   | 15 W     | 34. --      | 21. --     |
| 5061 M8   | 15 W     | 29.75       | 17.50      |
| 7060 W8   | 60W      | 46.50       | 24.50      |
| 7063 M8   | 15 W     | 41.55       | 26.50      |
| 1065 W8   | 45 W     | 82.50       | 48.50      |

## REEDRELAIS 12-15 v.

Fabrikaat ALMA

PER STUK 3. --

10 stuks **25. --**



## ac 187/01 & ac 188/01

PER STUK 1.95  
PER PAAR 3.18

PER 10 PAAR **27.50**

# LET OP! motoren 6v.= 12v.=

PER STUK **9. --**

alfac etsbestendige  
printsymbolen  
45 types **2.10** PER VEL

## duimwielschakelaars

bcd CODE

indicatie 0.9

**9.75**

## Reed Switch

(glasschakelaars)

PHILIPS p. st. 0.50

per 10 stuks **4. --**

Deze fotoprint heeft werkelijk fantastische kwaliteiten. De fotogevoelige laag heeft een extreem hoge dichtheid en voldoet aan de hoogste eisen. De laklaag is erg sterk en krasvast.

Afmetingen: 10 x 16-cm (eurokaart)

incl. ontwikkelaar

**6,95**

DALO 2M  
printpen

**11,50**

**4,75**  
SENO

Fijnetskristal

## LICHTDIODEN

5MM ROOD

10 stuks **5. --**

25 stuks **10. --**

ORANJE

10 stuks **5. --**

GROEN

10 stuks **5. --**

**veel meer.....**

hebben wij in voorraad in onze winkel.

maandagmorgen  
en woensdagmiddag gesloten

# joop smink

LEVERING  
UITSLUITEND ONDER  
REMBOURS +  
VERZ. KST.

smeepportstraat 23, harderwijk  
telefoon 03410-12991

# ELEKTRONICA

## tips

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,  
Amroh - Philips - Josty - Amtron -  
Wolffers - etc., Radio, TV, Hi-Fi.  
**RADIO ADEMA,**  
Heerenveen,  
Herenwal 26 (05130-22207).



GRONINGEN

AMROH **RADIO OKAPHONE**

MUIDERKRING  
PHILIPS-dealer

AMTRON-bouwpakketten

POLYKIT-dealer

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

JOURE (Friesland)

**RADIO RIJPKEMA**

Apparatuur voor zend- en luisteramateurs

Kenwood - Sommerkamp enz.

Antennes, kabel, pluggen enz.

Diverse modellen Scanners + Kristallen

Midstraat 120

Telefoon 05138 - 2656

ENSCHEDÉ

**ELECTRONICA VAN DER SANDE**

Het Bekende Adres in Twente

Voor onderdelen - Bouwpakketten - Techn. Boeken -  
Bernstein-Gereedschap - Geluidinstal. en  
Disco App. Enz.

Hengelosestraat 176

Telefoon 053-35 03 96

TILBURG

**RADIOBEURS**

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29



Uw adres voor 1001 onderdelen.  
Amroh - Josty-kit - Amtron - Philips - TTI -  
'Fane' luidsprekers - Technische lektuur.

Th. a Kempisstraat 126, Zwolle. Telefoon 05200 - 32357.

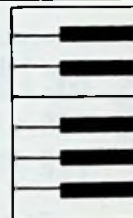
Ook u kunt zelf uw orgel bouwen.

Dokumentatie en inlichtingen gratis te  
verkrijgen bij het reeds jaren bekende  
adres:

**Elektropost Zelfbouworgels**

Postbus 302, Oosterend (1821) of tel.  
02223 - 661

EN: *natuurlijk voor alle onderdelen,*



HOOGEZAND

**SMID ELEKTRONIKA**

Amroh - Josty kit - Philips  
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring  
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstraat 211

Telefoon 05980 - 9 22 20

HENGÉLO (O.) HOBBY ELEKTRONIKA

**HENNY SCHILDKAMP**

ELEKTRONICA - ONDERDELEN - BOUWPAKKETTEN

Weemenstraat 14

Telefoon 05400 - 1 32 68

HILVERSUM

**H & G - HILVERSUM**

**WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!**  
Amroh - Philips - Montaflex - Hapé - ITT - Ersá - enz. -  
Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26

Telefoon 035 - 4 55 68

HOOGVEEN

PA&JDZ

**DOEVEN ELEKTRONIKA**

onderdelen  
halfgeleiders  
communicatie app.  
antennes en rotoren  
technische boeken

bouwpakketten van:  
Philips, Jostykit,  
Amtron, Wolffers,  
Shortwave modules,  
Thomsen

Schutzstraat 58

Tel. 05280 - 69679

OUDE PEKÉLA (GR.)

**HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS**

Alle onderdelen en apparatuur  
voor zend- en luisteramateurs.  
Grote Sortering in Dumpspullen.

Felko Clockstraat 31

Tel. 05978 - 2327

**ELEKTRONISCH HOBBY CENTRUM**

Dordsedwardsstraat 7 - Emmen - Telefoon 05910-13859

*Wij voeren de volgende merken:*

**Amroh - Ritro - Josty Kit - Philips - Muiderkring -  
Kluwer - Kef - ITT - Visaton - Fane.**



**Piet Kennis B.V.**

ELEKTRONISCH CENTRUM  
Tilburg, Piusstraat 90, tel. 013-42 26 47

Alle AMROH en PHILIPS onderdelen  
JOSTY-KIT - AMTRON dealer

Onbetwist de  
Elektronica onderdelenspecialist

HANDELSONDERNEMING



Levert uitsluitend aan handel en industrie:

PROVA trafo's (ook speciale en enkele stuks), luidsprekers, microfoons en verder alle gangbare onderdelen.

Vraagt onze catalogus!

HAARLEMMERSTRAATWEG 57c - HALFWEG  
POSTBUS 57 - TELEFOON 02907-5873-5863

## GOES ORGELTECHNIEK



Komplete orgelbouwpakketten, orgelkasten, klavieren, pedalen, toongeneratoren, schakel-systemen, versterkers, enz. enz.

Bel of schrijf naar:

**GOES  
ORGELTECHNIEK**

In onze  
uitgebreide  
catalogus vindt  
U alle gegevens.

Corn. Bakkerlaan 16, Laren N.H.  
Tel.: 02153 - 10582

**SVS** VOOR **ALLERLEI SOORTEN  
VIDEO en GCTV**

Een Uitnodiging  
voor onze jaarlijkse

## VIDEO EXHIBITION

die in het



**MARRIOTT HOTEL**  
Stadhouderskade 21  
**Amsterdam**



zal worden gehouden; geopend iedere dag van woensdag  
11 oktober tot zaterdag 14 oktober '78 tussen 10.00 en  
20.00 uur. 's Zaterdag geopend van 10.00 tot 17.00 uur.

Schrijf, bezoek of telefooneer ons voor uw GRATIS uitnodiging

Op deze dagen geven wij een doorlopende demonstratie van de nieuwste types. De nieuwe VHS systemen van Akai, JVC, Philips, Nordmende, Sony.

De volledige reeks van de meest moderne U-matic en Betamax systemen. Allerlei soorten G.C.T.V. voor veiligheid, training, enz.



HIRE LEASE OR BUY

whichever way you choose  
the service is second to none

**Stanmore Video Services B.V.**

KEIZERSGRACHT 557 AMSTERDAM

TELEX: 11324

TEL: 020 25 75 05

# Leren wat elektronica is en wat je ermee kunt doen...

De schriftelijke cursus **Elektronica (basis-kennis)\*** is een gloed-nieuwe cursus. Bestemd voor mensen die nog niets van elektronica weten.

Voor mensen van elke leeftijd en van ieder opleidingsniveau.

**Elektronica is beslist geen moeilijke materie. Maar wèl een ingewikkelde. De cursus 'Elektronica' wil mensen, die nog niets van elektronica begrijpen in twaalf overzichtelijke lessen 'wijs' maken. 'Elektronica' opent de poorten naar een fascinerende hobby.**

Stuur mij (gratis) nadere documentatie over:

Naam: \_\_\_\_\_

**Elektronica (basis-kennis) \*)**

Adres: \_\_\_\_\_

\*) is in de plaats gekomen van de vroegere cursus Radiotechniek

Woonplaats: \_\_\_\_\_

In open enveloppe zónder postzegel sturen aan: Uitgeverij De Mulderkring bv, Machtigingsnummer 224, 1400 VB Bussum.

# radiomarkt radiomarkt

## UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN

De voorwaarden.

- 1) Het tarief is f 1,50 per regel van 32 letter- en/of leestekens, inclusief spaties (afkortingen toegestaan).  
(Voor België 25 Fr.)
- 2) Advertenties moeten getypt, of in blokletters worden opgegeven. Telefonische opdrachten worden niet aangenomen.
- 3) De kosten moeten bij vooruitbetaling worden voldaan en wel op één der volgende wijzen.
  - a) per giro-storting, waarbij de adv.-tekst op de achterzijde van het

formulier is vermeld (duidelijk schrijven);

- b) door insluiting van het verschuldigde bedrag aan geldige postzegels IN de brief met de advertenties.
- c) internationale postwissel.
- 4) Advertentie-opgaven zonder deze vooruitbetaling worden niet geplaatst en dus terzijde gelegd! Giro-storings op postgiro-no. 83214 t.n.v. De Muiderkring BV, Bussum met vermelding van 'Radiomarkt'.

Aangeboden: KTV Beeldbuis A63-11X, 080-551160 (S)

Nw. gemodificeerde Sommerkamp zeer gev. comm. ontv. FRG-7, 0,5-30 Mc in 30 banden, op lichtnet of batt. nw. prijs f 1100,- voor f 800,-. Tel: 035-41052. (D)

Verzamelaars! Telefnk. AM radio met AZ1, ACH1, AL4, AB2, AM2 & AF, ± 1940, Phil. AM radio BX600A ± 1950, Siemens AM/FM V67100 3T ± 1955, i.z.g.st. Bel T. Kievit, 079-982270, na 18 uur.

Te koop lab. instrumenten. FM-AM Signal generator met instel- en afleesbare mod. diepte, merk Boonton f 450,-. Zelf inductie Q en cap. meter, merk Boonton f 350,-. Lab. Ohm meter met decaden steps van 1,10 en 100 Ohm f 100,-. Schaaap, tel.: 02153-15024.

Te koop: Een voor 90% afgebouwd doch al spelend elek. orgel met ingeb. rytme unit. TEAB komt dat zien. F.B. Lots, P. Kohlerstr. 69, Rijswijk, tel: 8-16 uur 070-907762, tst. 115.

T.k.a. grote berg radio-ond., oud en nieuw, o.a. VCR 97 scoopbuis met voet en kast, oude jrg. RB, RE enz. en boeken. Weggeefprijzen. Tel: 03404-25694. (S)

Aangeboden: ORTOFON-arm AS212 f 175,-, opname en weergavekop voor REVOX A77 nieuw in doos f 130,-, 2 KEF Cresta luidsprekerboxen f 199,-, tel: 070-902754 (A)

Philips versterker 2x 9 Watt, incl. 2x Philips bijpassende L.S. boxen 12 Watt. 1 jr. oud + Philips cassette recorder N 2217, alles in één en in zeer goede staat, prijs f 450,-;werkend te zien. K. Frielink, Talmastr. 31, Huizen, tel: 02152-52437 (na 4 uur).

Te koop: Vele T.V. onderdelen (zeer veel buizen). Tel: 01158-1394.

Comm. ontv. Kenwood-QR666 170 KHz-30 MHz AM-CW-SSB + x Tal cal. f 500,-. Radardetectors reikwijdte 7,50 meter en 10 mtr. voor alarminstallatie f 225,- en f 275,-. Tel: 03434-1344.

Aangeboden groot aantal gebonden jaargangen Radio Expres van voor 1940. Ruilen voor Radio Wereld of oude radio's-luidsprekers, tel: 071-153856 (B)

Jaarg. RB '72-'74 à f 13,-, '75 en '76 à f 15,-. RE '69-'73 à f 13,-. Kosten koper. J. H. Diderich, H. Gorterhof 4, Uithoorn, tel: 02975-62670.

Tegen vergoeding: duidelijke bouwtek. + adviezen v.d. luidspreker box A7 (The voice of the Theatre) van Allec Lansing + eventuele opgedane ervaringen met dit ontwerp. A. v.d. Oever, Boshuysenstr. 9, Katwijk a/Zee.

Microcomputer (KIM-1 + taperec. + voeding ingebouwd) met alle documentatie. Tel: 05230-8393. (B)

1 ontvanger Type R 4187 f 100,-. 1 Balun antenne geheel nieuw v. 10-40-20-80 M.B. Type FD4. L.41 m f 65,-. 2 Veld telf. p. 2 f 35,-. 1-19 set vario f 5,-, tel: 043-30399. (H)

Cuma-ontvanger 156-162 Mc f 150,-, FM-micr. f 45,-, stereomicr. f 45,-. Tel: 010-209806 (na 6 uur) (L)

## RADIOMARKT GEVRAAGD

Gevr. Elektuur jaargangen 1970-1971 en 1972 (nrs. 82 t/m 114). Fr. van Veen, tel: 070-802263. (na 5 uur: 010-705436).

Bouwbeschrijving Philips-Junior 'Pionier' 2A of 3 radio. H. Vrieling, Muiderslotweg 62, Haarlem.

Philips DNL N 6720. Tevens testbanden DIN 45513 voor bandrec. Tel: 05200-33826. (W)

Heb uit RB '76 twee TV-lichtkranten gebouwd, die beide niet willen werken. Heb geen kennis van dig. techniek. Wie wil mij helpen? J. G. Helmig, Deining 17, Huizen (NH), tel: 02152-54210.

Wie helpt mij aan filmpakket van morsesedecoder uit RB nov. '76. Tel: 02155-11889 (na 18.00 uur). (Y)

Wie heeft er nog 'Erik Schaper' e.d. schema's?? Voor verzameling. H. Nater, A. v. Saksenstr. 11, 2741 VH Waddinxveen, tel: 01828-5605.

Verzamelaar vraagt: oude radio's, liefst met verwisselbare honingraatspoelen. Ook lampen, luidsprekers, onderdelen of lectuur, zoals schema's etc. etc. Genegen goede prijs te betalen. tel. na 19.00 uur 01899-15850 (I)

Gevraagd: oud electriciteitsmateriaal, 20-30er jaren, schakelbord, lampen, meetinstrumenten, elementen, boeken, oud radio-materiaal, onderdelen, tijdschriften enz. Nederlands Electriciteits Museum, M. Ritmeester, Emmen, tel.: 05910-13721.

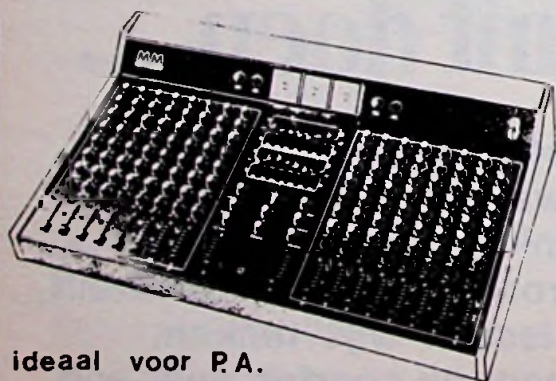
Gevraagd: Radiobuis P. Miniwatt EK 2, 080-551160 (S)

## RADIOMARKT AANGEBODEN

z.g.a.n. dubbel str. oscilloscoop., type CI-16 f 850,-. Tel: 01825-1864. (F)

2 Boxen Dijnaco 25XL à f 100,-, 2 BB LSP Eagle 50 W à f 50,-, 1 Box PH ADK 3540 60 W: f 85,-. Tel: 020-133399. (V)

- Cossor dubb.str. scoop, professioneel type f 450,-, 1 Ritme box 8 ritmes f 200,-, 2 27 MHz Z.O.N. 23 kan. p.st. f 125,-, 1 Loewe Opta ST radio 2x 20 W kl.def. speelt f 150,-, 3 monitors ook te gebruiken in disco, geven muziek freq. weer, in stalen kast, p.st. f 225,-. tel.: 043-30399 (H)



ideaal voor P.A.

## MM MIXING CONSOLES

6. 8. 12. 16 kanaals

reeds vanaf f 835,-

Importeur voor nederland  
documentatie op aanvraag

**AUDICOM B.V.**  
dorpstraat 49  
waddinxveen  
tel. 01828 6931

## DOE UZELF NIET TE KORT!

Ja, ik abonneer mij met ingang van de maand .....  
op het tijdschrift RB (Radio Bulletin)

Naam .....

Adres .....

Plaats .....

De abonnementsprijs is  
t/m december '79

ing.

nov. '78

f 39,50

Het abonnementsgeld wordt voldaan na ontvangst van de acceptgirokaart.  
In open enveloppe zonder postzegel sturen aan: De Muiderkring b.v. - Antwoordnummer 224 1400 VB Bussum



## Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Holl. en Staatsspoor.

### Keramisch verwarmings-element

220 Volt - 50 Watt  
Afm. 35 x 15 x 5 mm  
Weggeefprijs f 1,25  
10 stuks f 9,90

### TOPHIT 1978

Wederom bij "Twenthe", een STEREO CASSETTE-DECK van een bekende West-Duitse fabrikant

Technische gegevens:  
Omschakelbaar voor 2 bandsoorten Fe. en Cr.  
19 Transistoren en 9 diodes  
Bandsnelheid 4,76 cm/s ± 1,5%

Overspreekdemping:  
Mono beter dan 60 db  
Stereo beter dan 30 db  
Frequentiebereik:  
60-12500 Hz  
Omspoeltijd: ± 60 sec. voor een C 60 cassette  
Deze recorder is met uitzondering van de voeding en afdekplaat + cassettehouder geheel gemonteerd en natuurlijk afgeregeld.

Voor snelle beslissers een

**WEGGEEF-PRIJSJE f 99,-**

voeding (Bouwpakket) f 24,50  
afdekplaat + cass.houder f 9,50

Deze set compleet + ekstra voordeel f 129,50  
Attentie: tijdelijk éénmalige aanbieding zolang de voorraad strekt.  
Wijzigingen voorbehouden.

### Aanbieding Geluidsband

Type: (Per 525-Agfa-N.R.U.)  
Gebruikt.  
± 250 meter f 3,50  
± 730 meter f 6,00  
± 1000 meter f 7,50

(Optische Industrie)

**Dr. Bleeker prof. draai-schakelaars**

Lijstprijs ± f 100,-  
alleen bij Twenthe f 25,-

**Nergens voordeliger:**  
15 cm bandhaspels à f 0,50  
ekstra voordeel: één volle doos 30 stuks f 12,50

### Telrelais - 6 volt -

Prijs let op f 1,75  
50 stuks op bord gemonteerd extra voordeel f 62,50

### Flatcable

nu alleen bij Twenthe voor superlage prijzen:  
A. 14-aderig paarsgewijs getwist à f 0,80 p/m  
B. 7-aderig - stugge kern à f 0,40 p/m

### Nu goedkoop kleurkijken

met Twenthe kleur B. buizen  
A. A 66-500X f 295,-  
B. A 56-140X f 295,-

### Twenthe 'STUNT'

Binnenkort in dit theater:  
Luidspreker AD 1065 H 8  
High-Power uitvoering met een grote magneet.  
Techn. gegevens:  
8 ohm-10 Watt  
afm. 254 mm doorsnede  
LET OP: ruimprijs, nergens voordeliger f 32,50  
4 stuks in fabrieksverpakking f 115,- (let op extra voordeel).  
In moderne mat-zwarte uitvoering.  
Dometweeter 0160 T 4  
Twenthe ruimprijs f 14,50  
2 stuks: extra voordeel f 25,00

### Twenthe Sloopprinten met i.c. in voetjes

A. Sn 7403-8405-7400-74191  
6 torren en 5 tipschakelaar + div. f 5,95  
B. 2x uaa 170+7405-7403-8471 + 6 torren en div. f 12,50

De laatste Philips transistor tuners en kanalenkiezers type AT 7680/90  
V.H.F. + U.H.F. f 137,50  
Alleen V.H.F. AT 7652 f 112,50  
Alleen U.H.F. AT 6382 f 17,50  
Zolang de voorraad strekt.

Geïsoleerd soepel, koper, antennedraad 2,5 mm<sup>2</sup> à f 0,65 p/m

### Snoeren:

A. 1 meter 50 ohm coax + pl 259 plug f 2,75  
B. 3.p. plug + 2 x cinch plug f 1,25  
10 stuks f 9,90

### F.m. tuner bouwpakket

Type 7313  
Bekend Ned. fabr. f 89,50  
stereo decoder f 19,50

### Dumpmeters: 1 m.a.

B. 120 x 120 mm f 12,50  
C. 150 x 150 mm f 17,50

**RADIO-SERVICE  
„TWENTHE”  
WEL  
EVEN  
ANDERS**

's maandags  
gesloten

**Wij  
zijn  
ge-  
opend  
dinsdag  
t/m  
vrijdag  
van 9.00-  
18.00 uur  
zaterdag  
van 8.30-  
17.00 uur**

### Verwarmings-element

220 Volt - 2000 Watt ook te gebruiken voor het weerstanddraad ± 20 meter 4,5 ohm p/meter.  
Weggeefprijsje f 1,95  
ekstra stunt:  
1 volle doos 35 stuks f 59,-

### Philipsvoeding

4-15 V - 200 mA regelbaar.  
In mooie grijze instrumentenkast met paneelmeter f 56,-

### Schakelklokken gebruikt doch in prima staat

220 Volt 10 amp. f 25,-  
Idem met 2 schakeluurwerken 2 x 6 amp. f 45,-

### Tussenmeters

Tussenmeters voor camping controle eigen verbruik enz.  
220 volt  
10 amp. f 12,50  
30 amp. f 17,50  
3 fase kwh meters  
3 x 10 amp. f 25,-  
3 x 20 amp. f 35,-

### Geigerteller, prof. apparaat merk Frieseke en Hoepfner

Folder op aanvraag.  
Meetbereik: 0,02-5 p/h  
Katalogusprijs ± f 500,-  
Bij TWENTHE eenmalig f 239,50



Nederlandse  
Omroep  
Stichting

**NOS**

Bij de DIVISIE MATERIËLE FACILITEITEN - afdeling Metingen en Beproevingen - van het Facilitair Bedrijf is een vakature voor een

## elektronicus

die in het bezit is van een diploma Radio-technicus NERG of een gelijkwaardige opleiding heeft genoten.

Hij zal worden geplaatst bij de audio-groep van genoemde afdeling waarvan de taken o.m. zijn, het:

- keuren, het inregelen en het inbedrijfstellen van de in de TV-omroep gebruikte geluidsapparatuur
- onderzoeken van nieuwe apparatuur op bruikbaarheid en eigenschappen
- behandelen van technische problemen van allerlei aard die zich in de geluidsektor voordoen en die buiten het kader van het onderhoud vallen
- ontwerpen van schakelingen.

Het ligt in de bedoeling om de nieuwe medewerker in te schakelen bij de bovengenoemde taken en hem daarnaast te belasten met de afdelingswerkzaamheden op het gebied van zend/ontvangapparatuur.

Ervaring met Audio- en/of RF-techniek strekt tot aanbeveling.

Uw schriftelijke sollicitatie graag spoedig aan de afdeling Personeelvoorziening, Postbus 10, 1200 JB Hilversum, onder vermelding van nummer DMF/16/120

215

### Elektronika 2000 bv

Chrysantenstraat 4-6  
Amsterdam-Noord  
Telefoon (020) 360901

vraagt:

## verkoper

**ELEKTRONIKA-COMPONENTEN-  
MICROPROCESSORS**

in het bezit van de nodige veelzijdige vakbekwaamheid om in korte tijd in staat te zijn zelfstandig onze veelsoortige afnemers (zowel particulieren als bedrijven en overheidsinstellingen) aan balie en/of telefoon van dienst te zijn.

Gegadigden die bereid zijn door een grote inzet mee te groeien in een jong en zich sterk uitbreidend bedrijf bieden wij een overeenkomstige honorering en gunstige arbeidsvoorwaarden.

Bel nu voor het maken van een afspraak.

Officieel distributor van o.a. SIEMENS componentenassortiment.

**ELEKTRONIKA 2000**

### AIR PARTS INTERNATIONAL B.V.

Kalkovenweg 12, Alphen a.d. Rijn

Leveranciers van professionele electronica voor wetenschap en industrie

zoeken een jonge

## TECHNISCH KOMMERCIEEL MEDEWERKER

voor de buitendienst.

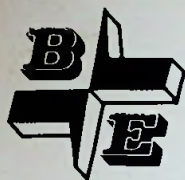
Na opleiding in ons bedrijf zal zijn taak bestaan uit het bezoeken van onze wetenschappelijke en industriële afnemers, en het geven van technische en commerciële adviezen over ons programma elektronische meetapparatuur.

Voor deze functie zijn een opleiding MTS-E, bekendheid met de engelse taal en goede contactuele eigenschappen gewenst.

Rijbewijs BE is vereist.

Voor de juiste man, die bij voorkeur woonachtig moet zijn in de randstad, zijn uitstekende ontplooiingsmogelijkheden aanwezig.

Schriftelijke sollicitaties s.v.p. richten aan de directie, postbus 255, 2400 AG Alphen a.d. Rijn, met vermelding van referentie EAM.



**BRUTECH  
ELECTRONICS**

Fabrikant van  
B.E.M. Microprocessor-  
systemen en  
B.E.M. Applikatie kaarten

# VIM-1. (6502) SYNERTEK

DE MEEST VEELZIJDIGE EN KOMPLETE MICROCOMPUTER

voor **SLECHTS f 995,-** Prijzen zijn excl. BTW  
(volledig geassembleerd)

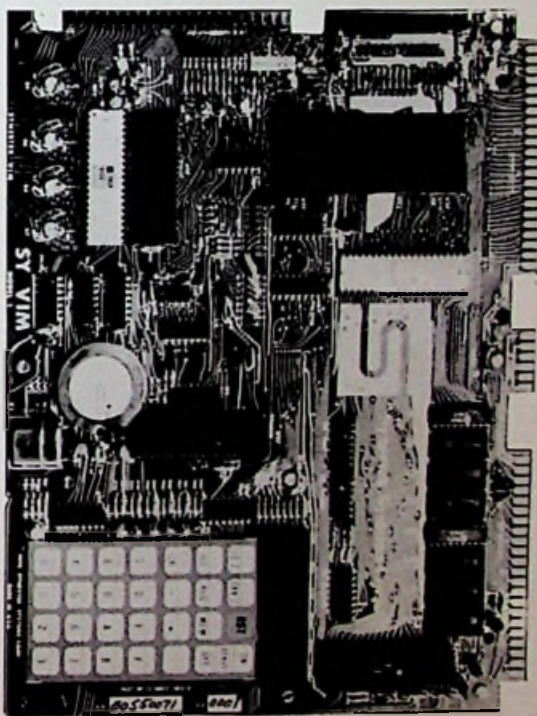
*Wat biedt de VIM-1 ondermeer?*

- Keyboard met 28 dubbele functie toetsen incl. 24 speciale functies.
- 6-digit HEX Led DISPLAY
- Hardware compatibel met de KIM-1
- 1K byte RAM standaard en sockets voor uitbreiding naar 4K byte RAM
- 4K byte uitgebreide Monitor in ROM
- Sockets voor 12K byte EPROM of ROM
- Twee CASSETTERECORDER interfaces resp. 135 baud (KIM-1 format) en 1200 baud
- 20 mA Current loop en RS 232C interface
- 5 Programmeerbare interval Timers uit te breiden naar 7 interval Timers
- 50 I/O lijnen uit te breiden naar 70 I/O lijnen
- 15 BI-DIRECTIONAL TTL lijnen
- Aparte voedingsconnector
- 5V voeding is reeds voldoende
- Twee zeer volledige HANDBOEKEN

**OP KORTE TERMIJN** beschikbare **HARD** en **SOFTWARE** support

- Resident ASSEMBLER/EDITOR in ROM
- 8K BASIC Interpreter in ROM
- T.V. Interface kaart met ASCII en numeriek KEYBOARD
- VIM-1 ADAPTER naar het BEM-BUS EXPANSIE systeem.

**NIEUW: VIM - 1**



- VIM-1 Standaarduitvoering f 995,-
- Idem, met 4K byte RAM f 1175,-

*(vanaf 5 stuks zijn kwantumkortingen mogelijk)*

**INFORMATIE  
EN  
VERKOOP**

*(Wij leveren ook  
aan particulieren)*



**BRUTECH  
ELECTRONICS**

P.O. BOX 58/3645 ZK VINKEVEEN  
TEL. 02972 - 3965 / Telex 18576 / BEMIN - NL

# Dit is 'm.

## Uw uitgezochte computer-scanner

### Zoekt zelf frekwenties en is meteen uitleesbaar

Scanners- al of niet in digitale uitvoering- zijn er meer dan genoeg op de markt! En ... u kunt op uw 10 vingers natellen, dat ze niet allemaal van topkwaliteit zijn, vooral nu de "scanner-rage" zo om zich heen grijpt! Neem dus geen risico als u ook denkt over de aanschaf van een scanner ... Kies dan een vertrouwd adres!

Kies Wolfsen Electronics! Want óók op het gebied van scanners hebben wij een naam bij alle kenners!



Neem bijvoorbeeld deze digitale scanner met micro-processor, dus zonder kristallen ... Dit kwaliteitsapparaat, waarmee u jaren en jaren uw boeiende hobby kunt beoefenen, heeft 10 kanalen, die d.m.v. een toetsenbord zijn in te stellen. Óók kunt u deze scanner zélf laten zoeken. De gevonden frequenties kunt u dan aflezen op de banden:

Low band 32-50 Mhz.

High band 146-174 Mhz.

UHF band 416-512 Mhz.

De gevoeligheid over alle banden bedraagt: 0,6 uV/20 dB.

Deze scanner wordt geleverd met ingebouwde telescoopantenne + 12 V en 220 V voeding.

Nu ook leverbaar de Bearcat 210E (Europese uitvoering).

Voeding 220V/50 Hz., frekwentie A72-90 Mhz., B146-174 Mhz., C416-512 Mhz. Gevoeligheid: 0,6uV/20db.

**Nieuw: de Bearcat 250 met 50 kanalen en 5 banden (ook in Europese uitvoering)**

Al onze apparatuur is uit voorraad leverbaar en u ontvangt altijd schriftelijke garantie. Ook voor mobilfoons, portofoons, voedingen, omvormers, antennes en alle toebehoren.



# WOLFSEN ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwe Sloot 111-113, Alkmaar. Telefoon 072-124216\*/128055. Telex 57572 Wolfs NI.