

50 jaar

# RFB

Radio Bulletin

Maandblad  
50ste jaargang  
nummer 9  
september 1981

Losse nummers  
Ned. f 4,25  
Belg. F 70,-

## elektronica, computertechniek

9 | 1981

Preselector

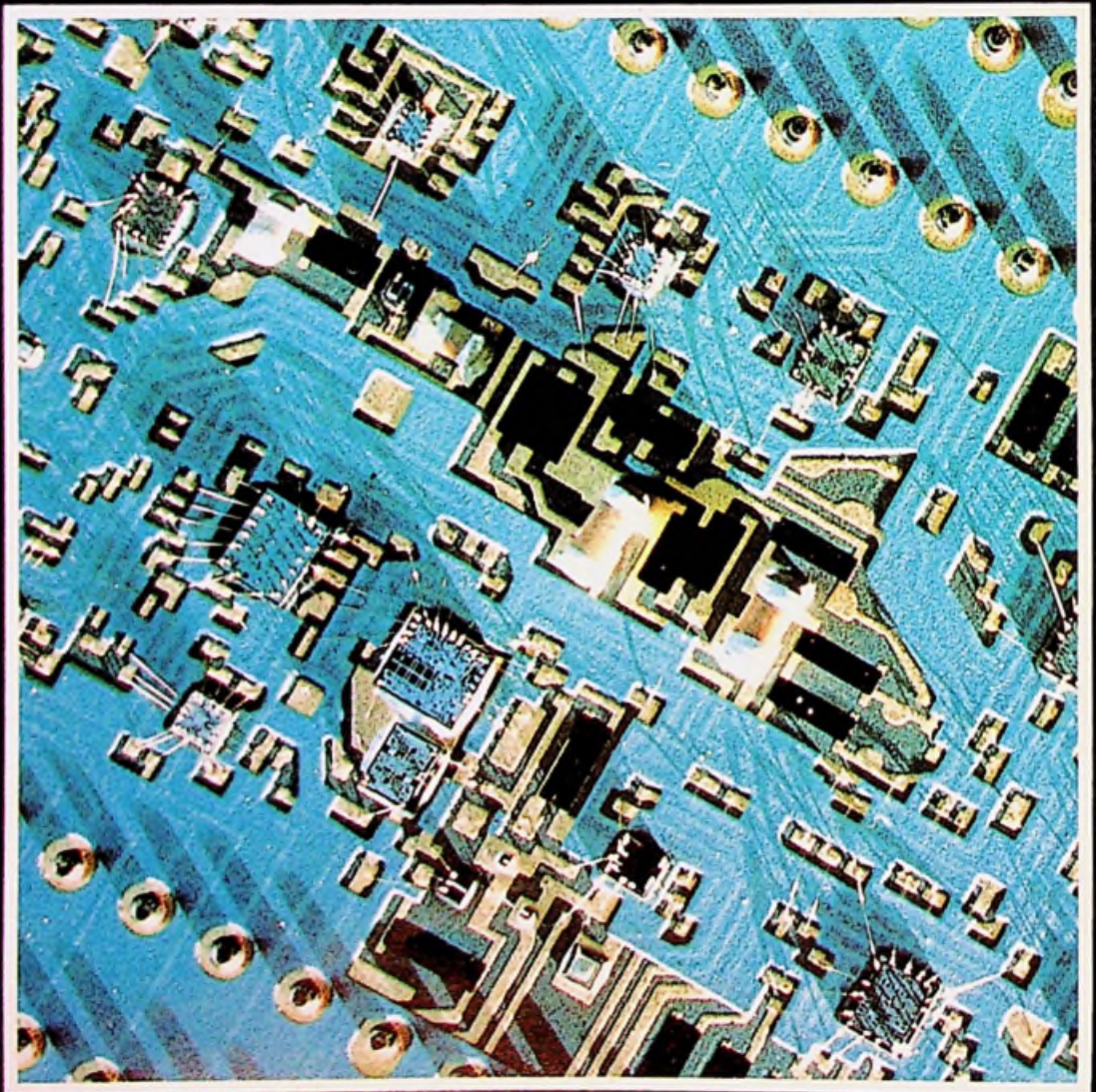
Alarm-  
installatie

Zendontv.  
IC-720



Computer-  
voltmeter

Teken-  
tabletten



PROCOM

# Als wij zeggen dat procom voor elke situatie de juiste antenne heeft is dat een absolute procom-garantie!

Een kwart-eeuw technische ervaring staat erachter,  
speciaal in antennes met een bereik van  
25MHz tot 470MHz.

Deens vernuft dat in binnen- en buitenland bijzonder  
wordt gewaardeerd.



**Van Buuren  
Zaandam  
levert wat u wilt.  
U mag het zeggen.**

Groothandel elektrotechnische artikelen en antenne-materialen

**VAN BUUREN ZAANDAM**

Westzijde 404-408, 1506 GM Zaandam, Tel. (075) 164519-167041 Telex 19275



# RB

## RADIO BULLETIN

Radio Bulletin is een  
maandelijks uitgave van  
uitgeverij De Muiderkring BV,  
Nijverheidswarf 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: A. J. Vlaswinkel  
Redacteurs:  
D. J. F. Scheper  
P. G. J. de Beer (CB)  
H. J. C. Otten (CB)  
J. van de Pol  
W. Jak (audio)  
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 40,50 per vol  
kalenderjaar. Voor een abonne-  
ment, dat in de loop van het jaar  
wordt opgegeven, geldt een naar ra-  
to lager tarief. Abonnementen wor-  
den aan het eind van ieder kalen-  
derjaar automatisch verlengd, ten-  
zij uiterlijk 30 september bericht  
van opzegging is ontvangen.  
Betaling van abonnementsgeld uit-  
sluitend d.m.v. de  
toegezonden *accept-girokaart*.  
Teneinde vertraging in de afwikkel-  
ing van correspondentie over abonne-  
mentszaken te voorkom-  
en 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 ver-  
strekt door de advertentieafdeling:  
D. Smaalders en  
M. Alandt.

**RB in België**  
RB heeft ook een speciale  
Belgische editie.  
Voor abonnementen en advertenties  
wordt uitgeverij De Muiderkring in  
België vertegenwoordigd door:  
Maarten Kluyer's Internationale  
Uitgeversonderneming NV,  
Somersstraat 13/15,  
2000 Antwerpen,  
Tel. 031/31.29.00 (2 lijnen),  
Giro 000-0925940-75,  
Kredietbank 405-3036001-96.

### Inhoud

- 1 RB's jubileumenquête
  - 2 Gestabiliseerde voeding
  - 7 Activiteiten revue
  - 8 Montreux' 12de TV-symposium
  - 9 Alternatieve VU-meter
  - 10 Fundamentele natuurkunde en elektronica
  - 13 Rectificatie
  - 14 Alarminstallatie. Centrale besturing
  - 18 Zendontvanger ICOM IC-720. Deel 1
  - 22 Industrieel nieuws
  - 24 Tektronix. Een nieuwe oscilloscoopstandaard?
  - 26 Frequentiewijzer
  - 27 Preselector vermindert  
intermodulatiestoringen
  - 30 Voor u gelezen
  - 31 Satelietontvangst nu voor iedereen mogelijk
- ### Computer Bulletin
- 34 Chip-8. Gemakkelijke programmeertaal.  
Deel 2
  - 36 4 Kbytes EPROM-kaart.  
Geheugenuitbreiding voor 6502-systemen
  - 38 Microgebeuren
  - 39 Formule TI-58/59. Dubbel T-filters
  - 42 Tekentabletten voor de Apple
  - 45 VersaBraille. Informatiesysteem voor blinden
  - 46 Computervoltmeter. RB-multimeter  
gekoppeld aan computer

Het geheel of gedeeltelijk overnemen van de inhoud van RB zonder toestemming is verboden. Gepubliceerde schakelingen, e.d. kunnen door een Nederlands 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.

verschijnt maandelijks  
september 1981  
50ste jaargang/nr.9

**Omalagfoto**  
Het futuristische landschap  
van een hybride schakeling  
in de ochtendzon.  
(Foto: Burr Brown)

## Volgende maand in RB

Geïntegreerde  
schakelingen voor  
autoradio's

Een „elektroptisch”  
relais

Digitale  
frequentiemeter

CBM8032 getest

ASCII-monitor voor de  
1802

**Ingezonden artikelen**  
Iedere RB-lezer kan artike-  
len voor publicatie inzenden.  
Een ingezonden artikel moet  
voldoen aan de voorwaarden,  
die op aanvraag door de re-  
dactie worden verschaft.  
Plaatsing is ter beoordeling  
van de redactie.  
Bij publicatie ontvangt de  
schrijver de daarvoor gelden-  
de vergoeding.

# Bouw nu uw eigen boxen en bespaar honderden guldens met VISATON® luidsprekers.



## Bassspeakers:

WS 32 AW	W 300	W 250	WS 20
Continubelasting: 120 Watt Piekbelasting: 180 Watt Frequentiebereik: 20-1500 Hz Resonantiefreq: 24 Hz ø: 274 mm	Continubelasting: 90 Watt Piekbelasting: 130 Watt Frequentiebereik: 20-3000 Hz Resonantiefreq: 25 Hz ø: 292 mm	Continubelasting: 55 Watt Piekbelasting: 80 Watt Frequentiebereik: 25-4000 Hz Resonantiefreq: 28 Hz ø: 250 mm	Continubelasting: 60 Watt Piekbelasting: 75 Watt Frequentiebereik: 20-4500 Hz Resonantiefreq: 30 Hz ø: 178 mm
<b>179,-</b>	<b>99,50</b>	<b>64,95</b>	<b>59,50</b>

## Piëzo Hogetonen Tweeters:

<b>PH 8 Superhoorn</b>  Frequentiebereik: 4000-30 kHz Max. 200 Watt <b>26,50</b>	<b>PH 9S Hogetonen hoorn</b>  Frequentiebereik: 4000-28 kHz Max. 200 Watt <b>28,50</b>	<b>PH 10 S Hi-Fi Hogetonen hoorn</b>  Frequentiebereik: 3000-20 kHz Max. 200 Watt <b>23,50</b>	<b>PH 7.15 Hogetonen hoorn</b> Frequentiebereik: 3000-35 kHz Max. 200 Watt <b>34,-</b>
			<b>PHM 8.19 Middentoonhoorn</b> Frequentiebereik: 2000-25 kHz Max. 200 Watt <b>48,-</b>

## Middentoners:

<b>MS-14 AW</b>  Membraan middentoner Continubelasting: 60 Watt Piekbelasting: 100 Watt Frequentiebereik: 350-10.000 Hz Resonantiefreq: 500 Hz <b>34,50</b>	<b>MRS. 13</b>  Membraan Mid-Range Continubelasting: 70 Watt Piekbelasting: 100 Watt Frequentiebereik: 130-9000 Hz Resonantiefreq: 50 Hz <b>49,50</b>	<b>DM 115</b>  Dome-Mid-Range Continubelasting: 60 Watt Piekbelasting: 100 Watt Frequentiebereik: 600-15.000 Hz Resonantiefreq.: 700 Hz <b>49,50</b>
<b>DMR. 15</b>  Dome-Mid-Range Continubelasting: 90 Watt Piekbelasting: 130 Watt Frequentiebereik: 450-15.000 Hz Resonantiefreq: 500 Hz <b>77,50</b>	<b>DMR. 120</b>  Dome-Mid-Range Continubelasting: 110 Watt Piekbelasting: 150 Watt Frequentiebereik: 400-15.000 Hz Resonantiefreq: 500 Hz <b>105,-</b>	<b>MK 13</b>  Continubelasting: 60 Watt Piekbelasting: 100 Watt Frequentiebereik: 450-16.000 Hz Resonantiefreq: 800 Hz <b>29,50</b>



## Schuim-voorfronten voor een professionele afwerking

Kleur: zwart

Maten: 255 x 465 mm A **9,80**  
305 x 565 mm B **12,80**  
340 x 625 mm C **25,—**

Voorfrontbevestiging:  
Set van 6 stuks

**4,95**

Dempingsmateriaal:  
Inhoudsvolume voor 20 L

**7,50**

### REFLECTORS:



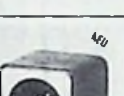
AL 8.15  
Zilverkleurig of zwart  
Afm. H.B.T. 80.150.40 mm

**28,50**



AL 8.22  
Zwart  
Afm. H.B.T. 80.219.55 mm

**32,50**



AL 10.30  
Zwart  
Afm. H.B.T. 103.299.57 mm

**36,50**

'LUIDSPREKER-  
BOXEN VOOR  
ZELFBOUW'  
Ronald Frahm en  
Wilfried Kort

**23,50**



BR 13.25  
Bas reflexbuis  
Lengte instelbaar  
van: 135-250 mm

**17,50**



LK. 2  
Luidsprekerkabel  
aansluiting

**2,50**



### PHB II

Piëzo hogetonen  
luidspreker in  
behuizing

Frequentiebereik:  
3000-28.000 Hz  
Direct aan te  
sluiten op uw  
luidsprekerbox

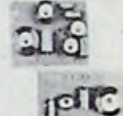
**47,50**



### HTM 10.27 Metalen hoorn luidspreker

Continuvermogen:  
60 Watt  
Piekvermogen:  
70 Watt  
Frequentiebereik:  
1200-15000 Hz

**59,50**



### SCHEIDINGS- FILTERS:

HW 2/70  
70 Watt max.  
overgangs-  
frequentie: 2000 Hz  
12 dB **32,50 HW 3/80**  
80 Watt max. overgangsfrequentie:  
1200 + 6000 Hz 12 dB **44,50 HW 3/120**  
120 Watt max. overgangsfrequentie:  
800 + 5000 Hz 12 dB **47,50 HW 3/200**  
200 Watt max. overgangsfrequentie:  
800 + 5000 Hz 12 dB **92,50 HW 4/150**  
150 Watt max. overgangsfrequentie:  
400 + 1000 + 6000 Hz 12 dB **89,50**



### FR. 30

Orkest luidspreker  
Continubelastung:  
100 Watt  
Piekbelasting: 160 Watt  
Frequentiebereik:  
40-15.000 Hz  
Resonantiefreq: 78 Hz  
Uitvoering met blauw  
show-membraan  
ø: 274 mm

**119,—**

### C. 16-2 2 weg autoradio luidspreker

30 Watt max.  
Impedantie 4 ohm  
Frequentiebereik:  
30-20.000 Hz  
Doorsnede:  
158 mm



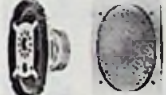
Prijs  
per set: **84,50**

### C. 16-3 3 weg autoradio luidspreker

30 Watt max.  
Impedantie 4 ohm  
Frequentiebereik:  
45-22.000 Hz  
Doorsnede:  
158 mm



Prijs  
per set: **119,—**



### C. 16.23

3 weg autoradio luidspreker  
40 Watt max.  
Impedantie 4 ohm  
Frequentiebereik: 55-20.000 Hz  
Doorsnede: 163x236 mm

Prijs per stuk: **69,50**  
Los leverbaar:  
beschermerooster **8,95**



### SIER- ROOSTERS:

Leverbaar in drie uitvoeringen:  
AZ 220 doorsnede 220 mm **24,50**  
AZ 106 doorsnede 106 mm **14,95**  
AZ 331 doorsnede 331 mm **36,50**



### DHT 9 AW

Materiaal: aluminium  
Continubelastung: 50 Watt  
Piekbelasting: 80 Watt  
Frequentiebereik: 3000-22.000 Hz  
Resonantiefreq: 2700 Hz

**39,50**



### DTW 10

Continubelastung: 60 Watt  
Piekbelasting: 110 Watt  
Frequentiebereik: 1500-2500 Hz  
Resonantiefreq: 1000 Hz

**44,50**



### DT 70/DTW 7

Dome-Tweeter  
Continubelastung: 40 Watt  
Piekbelasting: 90 Watt  
Frequentiebereik: 2000-25.000 Hz  
Resonantiefreq: 1700 Hz

**27,50**



### DTW 8.12

Dome-Tweeter  
Continubelastung: 50 Watt  
Piekbelasting: 100 Watt  
Frequentiebereik: 1500-20.000 Hz  
Resonantiefreq: 1000 Hz

**39,50**

Ja, stuur u mij die gratis  
Visaton catalogus.  
Ik heb / 1,50 aan postzegels bijgesloten  
(portokosten)

Naam .....

Adres .....

Postcode .....

Woonplaats .....

Opsturen aan:  
Eira B.V.  
Postbus 1595,  
3000 BN Rotterdam

zwartjanstraat 38 – rotterdam n.  
postbus 1595 – 3000 BN rotterdam

telefoon (010) 664038 – giro 124676 – zendingen door geheel Nederland en België  
(prijswijzigingen voorbehouden)



# 40 & 80 watt!



## op 88-108 Mhz

type	Pin	Puit	U	I	F	afmeting	gewicht	prijs
V40	1 W	15 W	13,8 V	2,8 A	88 - 108 Mhz	124 x 144 x 84 mm	850 gr.	f 219,- incl. b.t.w.
	2 W	25 W	13,8 V	4 A				
	4,5 W	40 W	13,8 V	5 A				
V100	4 W	50 W	12,5 V	7,5 A	88 - 108 Mhz	174 x 144 x 84 mm	1150 gr.	f 435,- incl. b.t.w.
	16 W	80 W	12,5 V	11 A				
	25 W	100 W	13,8 V	13 A				

De V40 en V100 zijn hoog frequent-vermogensversterkers ontworpen voor de 88-108 Mhz band en voor FM-gebruik. De versterkers zijn volledig beschermd tegen hoogfrequent-misaanpassing, doordat ze bij een gevaarlijke staande-golf verhouding aan de uitgang zichzelf uitschakelen!

Ze zijn beiden optimaal afgeregeld op 40 en 80 watt bij 100 Mhz, maar kunnen met een gewone schroevendraaier op iedere frequentie tussen 88 en 108 Mhz en op lagere uitgangsvermogens optimaal worden ingesteld.

### Meer punten zijn:

Vrij van spurious oscillaties  
Hoge onderdrukking van harmonischen  
11-15 volt voedingsspanning  
SO 239 connectors aan in- en uitgang  
Inclusief voedingskabels en connectors

### Zo kunt u bestellen:

- Schriftelijk, bijv. met het bestelformulier, onder bijsluiting van Uw betaling (girobetaalkaart of cheque)
- Via storting op gironummer 414200
- Telefonisch

Per bestelling geldt : verzendkosten = f 8,85  
Per remboursbestelling geldt: verzendkosten = f 14,--

bestelformulier sturen naar V&V Systems,  
Postbus 3 6596 ZG Milsbeek

bestelling:

naam:

adres:

plaats:



## V&V Systems

Postbus 3 6596 ZG Milsbeek.

☎ 08851-3659

# Vogelzang dé elektronika-specialist

*We are the best of all!*

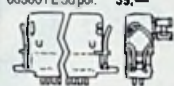
## D-CONNECTOR

9 pol. FE	10,75
9 pol. kappe	6,95
25 pol. MA	12,50
25 pol. FE	15,-
25 pol. kappe	6,95
25 pol. MA (flatcable)	27,95
25 pol. FE (flatcable)	29,95
25 pol. kappe (flatcable)	7,75



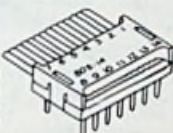
## AMPHENOL

30360 MA 36 pol.	35,-
60360 FE 36 pol.	39,-



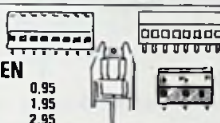
## DIL CONNECTORS

8 pol.	4,50
14 pol.	5,75
16 pol.	6,95
24 pol.	8,50



## PRINT KROONSTEEN

2 pol.	0,95
4 pol.	1,95
6 pol.	2,95



## Contra recht stekkerdeel

2,5 MB 10	2,50
2,5 MB 16	3,25



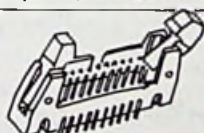
## 2,5 MS 10 10 pol.

2,5 MS 20 20 pol.	2,50
-------------------	------



## 25 MSP 20 haakse printstekker 20 pol.

25 MSP 10 haakse printstekker 10 pol.	1,65
---------------------------------------	------



## PROTECTED HEADER HAAKS 26 pol.

ROCKET HEADER HAAKS 26 pol.	14,95
ROCKET HEADER HAAKS 34 pol.	18,95

## DIN 41617

13 pol. MA	3,75
13 pol. FE	4,25
21 pol. MA	3,95
21 pol. FE	4,50
31 pol. MA	4,50
31 pol. FE	5,95



**GRATIS KUNSTLEREN DRAAGTAS!**

# PANTEC

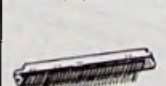
## MULTIMETER MODEL MAJOR USI

- Universeelmeter met 47 meetbereiken.
- Inwendige weerstand 40 k Ohm/V in D.C. en A.C.
  - V D.C.: 300 mV - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V.
  - V A.C.: 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V.
  - I D.C.: 30 - 300 - uA - 3 - 30 - 300 mA - 3 A.
  - I A.C.: 3 - 30 - 300 mA - 3 A.
  - R: van 0,05 Ohm tot 200 M Ohm in 6 bereiken.
  - Vlf: 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V.
  - Klasse 2 in D.C. en 2,5 in A.C. en R.
  - Afmetingen: 130 x 125 x 400 mm; gewicht 600 g.
  - Beveiliging d.m.v. smeltzekering.
- ELEKTRONISCHE OVERBELASTINGSBEVEILIGING met relais en NEONLAMP kortsluitbeveiliging.
- Twee SIGNAAL OSCILLATOREN 1 kHz met 500 kHz met 20 Vp-p uitgang voor dynamische controle van o.a. radio en TV ontvangers (signal-tracer).

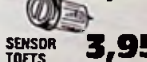
# 169

## DIN 41612

64 pol. MA (2 rijen)	9,95
64 pol. FE (2 rijen)	14,95
64 pol. MA (3 rijen)	9,95
64 pol. FE (3 rijen)	14,95



MICRO SWITCH Met helboom **3,95**



SENSOR TOETS **3,95**



## PHILIPS POTKERNEN

Kompleet met spoellichaam, afdekcap, drukveer en spoelkern

26/16	9,95
22/18	8,95
14/8	7,95
11/7	6,95

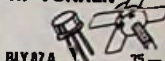
POTKERN Exklusief montage materiaal **2,50**

36/22 PHILIPS **2,95**

41/25 SIEMENS **2,95**

28/22 SIEMENS **2,50**

## HF TORREN



BLY 87 A	35,-
BLY 88 A	49,50
BLY 89 A	69,50
BLY 90 A	129,-

MRF 237	9,95
MRF 238	45,-
MRF 245	175,-

MRF 603	49,-
MRF 604	12,25

2 SC 1306	5,95
2 SC 1307	9,95

2 N 3924	8,25
2 N 3553	4,25
2 N 3866	2,45

2 N 5590	45,-
2 N 6084	89,-

8 T 26	6,75
Z 80 CPU	49,-
Z 80 CTC	39,-
Z 80 PIO	39,-

2112	5,95
2114	10,50
2708	23,95
2716	34,95
4116	15,-
6502	39,-
6522	29,50
6532	55,-
6800	27,50
6810	13,50
8080	19,95
8085	29,95

2112	5,95
2114	10,50
2708	23,95
2716	34,95
4116	15,-
6502	39,-
6522	29,50
6532	55,-
6800	27,50
6810	13,50
8080	19,95
8085	29,95

## THYRISTORS

TIC 106 D 5A 400 V	2,95
TIC 116 D 8A 400 V	3,45
TIC 126 D 12A 400 V	4,95
S-107-4-1A 400 V	2,25

## TRIAC'S

TIC 206 D 4A 400 V	2,95
TIC 206 M 4A 600 V	3,95
TIC 226 D 8A 400 V	3,45
TIC 226 M 8A 600 V	3,95
TIC 236 D 12A 400 V	6,95
TIC 246 D 16A 400 V	9,95
TIC 253 D 20A 400 V	10,95
TIC 263 D 25A 400 V	13,50



CAMPING ANTENNE Met ingebouwde versterker winst 29 dB voor 220V of accu 12V of 24V.

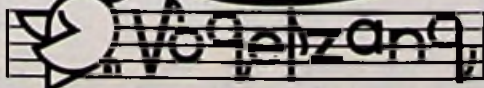


DIGITKAST In de kleuren: blauw-groen, geel-rood, wit-zwart **4,45**

Klem met voorgeboord gat voor led **4,45**

# Voor elektronika en hobby

ELEKTRONIKA SPECIALIST...



Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 VG Heerlen, tel. 045 - 716055. 's Maandags gesloten. Verzending vanuit Heerlen. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland vooraf op gironr. 1060724 of onder rembours.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

**ELEKTRET  
MICROFOON KAPSEL**

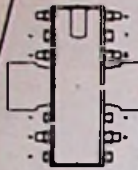
**5,95**

10 stuks **49,90**  
100 stuks **450,-**



**print Joenit -  
WEERSTANDEN**

810 weerstanden  
**49,90**  
de gehele E12  
reeks in een doos



**TCA 830  
TELEFUNKEN**  
4 Watt  
eindversterker IC  
10 stuks **2,50**  
100 stuks **20,-**  
**190,-**

**DIGITALE  
AFSTEMMING**  
Van uw TV in beeld  
AY-3-8330  
met doc. **9,90**

**RAM  
Speciaal  
4116-150 NS**  
10 stuks **11,-**  
**99,-**

**PHILIPS Toltrimmer  
30PF**

**1,25**

10 stuks **9,90**  
100 stuks **89,50**

**Digitale afstemming**  
Van uw TV TUNER met  
documentatie  
**ER1400 + MEM 4956 +  
AY-3-8203** **59,-**

**Nieuw: Inbouw linear  
voor Marc bakken**  
Type 1 = 2 watt **19,90**  
type 2 = 5 watt **29,50**

**Speciale ic's**

5-8100	29,50	3-1350	44,75	3-8910	44,75	mm 5439 PLL
AY-3-1015	35,-	3-2376	45,-	5-8321	19,50	voor micro-
5-1203	9,90	5-3507	22,75	7106	35,-	processor <b>27,50</b>
5-1224	9,90	5-8311	19,50	7107	35,-	mm 5318 <b>14,50</b>
3-1270	52,-	3-8330	9,90	TBA 560	3,95	mm 5841 <b>16,50</b>

**RPM TRAF0'S  
TOPKWALITEIT, EN  
GEIMPREGNEERD!**

Type 6-24

0-6-8-10-12-14-16-18-24	volt
6-24-0,5	22,-
6-24-1	24,-
6-24-2	28,-
6-24-3	34,-
6-24-4	40,-
6-24-6	50,-
6-24-10	62,-

Type 5-25

Typ	0-5-9-11-13-15-17-19-21-23-25-V
5-25-1	28,-
5-25-2	32,-
5-25-4	46,-
5-25-6	56,-
5-25-10	72,-

Type 6-30

Typ	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30
6-30-3	40,-
6-30-5	50,-
6-30-8	62,-

Type 6-60

Typ	0-6-12-18-24-30-36-42-48-60
6-60-1,5	40,-
6-60-2,5	50,-
6-60-4	62,-

**VANAF 25 stuks**  
10% korting

Scholen-bedrijven  
en instellingen  
prijs aanvragen

**C. mos  
nog  
voordeliger  
bij 10 stuks**

**prijs per 10**

- 4011 AE 7,95
- 4071 BCN 7,95
- 4001 CP 7,95
- 4027 BCP 14,50
- 4025 CP 7,95
- 4081 BE 7,95
- 4073 BCP 7,95
- 4066 BC 11,90

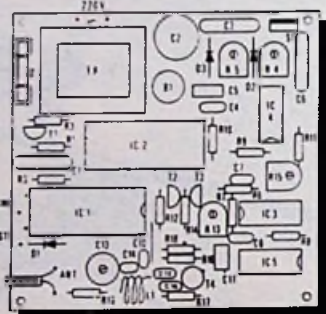
**profiteer  
nu!**

print-joenit

**T.V. klok**

**De Tijd op uw T.V. scherm  
Direct aan te sluiten op  
uw antenne-ingang**

Het zal u zo langzamerhand niet zijn ontgaan dat de reeds 30 jaar bestaande traditionele blauwe kijkpijp, alias TV-scherm, recentelijk voor meer doeleinden wordt toegepast dan alleen maar het weergeven van de programma's van onze veel besproken omroepzulen. Vanërend van informatie-verschaffing door middel van teletekst, viditel of aansluiting op de eigen huiscomputer, tot aan het afspelen van zelfgemaakte of vooropgenomen programma's op de videorecorder, om maar van het brede scala aan televisiespelletjes te zwijgen, is in dit verband het gebruik van beeldschermen in het dagelijkse leven niet meer weg te denken. De TV-klok is opgebouwd rond een tweetal National IC's namelijk de MM 5318 en de MM 5841.



**prijs:  
109,50**

**I.c. mm  
5318+5841  
ook los  
verkljgbaar  
25,-**

**STUNT: 5-VOUDIGE DRUKSCHAKELAAR**

4 toetsen 4x wissel **2,50** +1 toets 2x wissel **2,50**  
10 stuks **22,50**  
100 stuks **195,-**



**Kristallen MARC BAK OMBOUWEN OP 40 KANALEN?**  
**19,50**  
**19,50**  
**10.340 MHz**  
**10.140 MHz**

Postorders: \* Tel. 070-295624  
\* Postbus: 53187-Den Haag  
\* Giro: 4354087  
\* Verzendkosten: 5,-  
\* Trafo verzendkosten betaalt u bij ontvangst

**mi meek it elektronica**

**Winkelverkoop: JAN GORIS**  
\* Binnenwaterloot 18a  
\* Tel. 015-130489  
\* Delft



# FM

## ELECTRONICS

# FRIMUCORD DISCO-MIXERS

*speciaal gemaakt voor continu gebruik in disco, horeca, zalen, omroep, p.a. werk voor drive-in shows, dansscholen, jongerensociëteiten, omroepinstallaties*

De nieuwe FRIMUCORD mixers zijn uitgevoerd met de „FULL RANGE POWER EQUALISER” waardoor in combinatie met de PA 300 meer dan het dubbele audiovermogen bereikt kan worden met weergave van topkwaliteit!

STANDAARD UITVOERING SQ 21 ..... f 1695,-  
LUXE UITVOERING LQ 22 ..... f 1995,-

### VERDER LEVEREN WIJ:

#### PA 300, EINDVERSTERKERS VAN FRIMUCORD

Normaal 2 x 150 watt continu; bij gebruik van deze eindversterker in combinatie met de nieuwe Frimucord mixers levert deze versterker 2 x 300 watt acoustisch vermogen f 995,-

#### DISCO SNELSTARTDRAAITAFELS

Voor op of inbouw geschikt, speelt keihard door zonder brom en rumble bij geluidsdruk van 110 dB. Quickstartbediening op draaitafel.

Per set van twee draaitafels incl. MD element ..... f 595,-

**SIS S 140 NAB JINGLEMACHINES**, voor geluidsstudio en drive-in disco. Hierdoor wordt uw show pas compleet! Met cuespoor voor autostop. Gemaakt volgens Amerikaanse broadcast norm. Hoog freq. bereik door hoge bandsnelheid.

(19 cm/sec) Prijs ..... f 1295,- incl. btw.

**DRY ICE ROOKMACHINES VAN LE MAITRE** ..... f 550,-

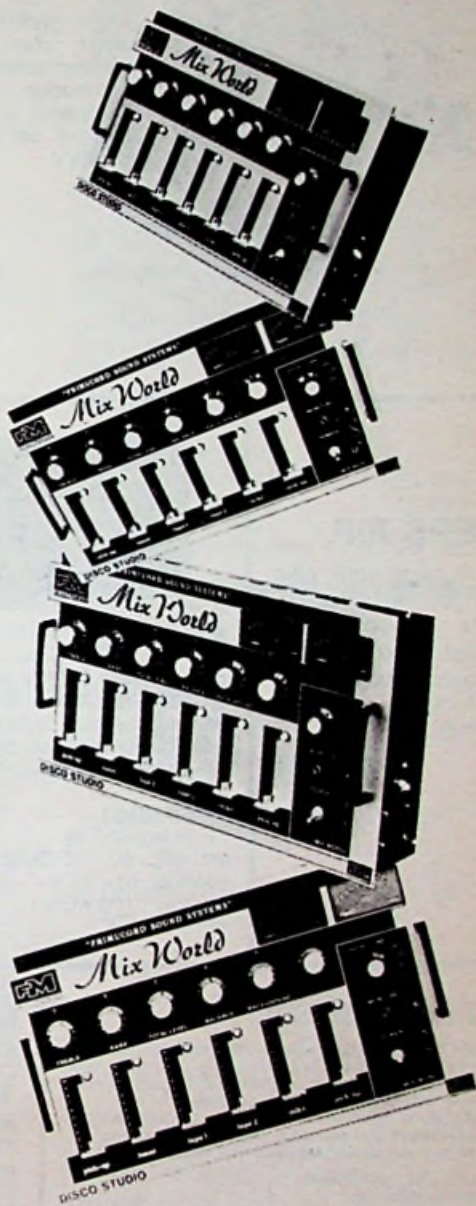
**PYROFLASH DETONATOR met FLASHBOX**, knal en rookmachine, die zorgt voor gekleurde rookeffecten ..... f 339,-

#### PROFESSIONELE ZWAAILICHTEN

(4 kleuren leverbaar) ..... f 169,-


**SPIEGELBALLEN, SPOTS, LASER, BELLENBLAAS, CONFETTI, NEVEL, PROFESSIONELE VIDEO, ENZ...**

- ★ Wij installeren door heel Nederland
- ★ Al onze prijzen zijn incl. btw
- ★ Wij leveren alleen de beste discotheekapparatuur, speciaal voor continuegebruik.
- ★ Vraag onze folder aan voor méér informatie
- ★ Of bezoek geheel vrijblijvend onze showroom in Sittard
- ★ Wij geven een snellere en betere service dan wie ook, of u nu in Amsterdam of in Groningen zit!
- ★ Wilt u iets bestellen, doe dat dan telefonisch. Wij verzenden dagelijks door geheel Nederland. En dat gebeurt met uiterste zorg!



UW SPECIAAL-ADRES VOOR FRIMUCORD SOUND SYSTEMS en alle andere disco-apparatuur:

# FRITS MEURIS ELECTRONICS

MARKT 36 \*  04490-14115 \* SITTARD HOLLAND

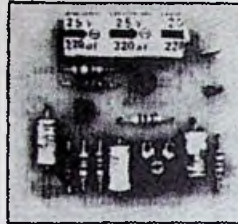


### EPS KSC,

kristal gestuurde stereo-coder, zéér stabiel, 2 instelpotmeters voor eenvoudige afregeling. Uitstekend te combineren met de voorversterker UVV.

**Techn. geg.:** ing. spanning: max. 3 V  
ing. imp.: 500 KOhm  
kristal gestuurd  
uitg. sp.: -20 DB regelbaar  
uitg. imp.: 5 KOhm  
afmeting: 90x55 mm.

**83.50**



### EPS UVV,

uitstekende universele voorversterker, +3 - +20 DB, en kan praktisch op alles worden aangesloten.

**Techn. geg.:** max. ing. sp.: 1.5V min verst.  
max. ing. sp.: 300mV max. verst.  
ing. imp.: 100 KOhm  
max. uitg.sp.: 3 V eff. (1KOhm)  
uitg. imp.: 1 KOhm  
freq. bereik: 10 - 500 KC (1DB)  
afmeting: 55x51 mm.

**18.50**

### EPS PIF,

'n must voor elke hobby-amateur; alle nevenfrequenties worden zéér goed uitgefilterd!  
Afmeting: 45x45 mm.

**11.50**



### EPS PFM,

professionele 3W FM zender; 'n vrijlopende oscillator op 50Mhz, verdubbeld op 100 Mhz, 2e transistor (100Mhz afgestemd) ontlast de oscillator, via 'n doortaatfilter naar 'n 3e trap, nog eens versterkt en uitgefilterd naar 'n Pi-filter. Alle trappen zijn volledig hoogfrequent ontkoppeld en afgeschermd. Beslist zéér exact af te regelen.

**Techn. geg.:**  
RF power: 3,5 W  
ant. uitg.: 50 - 75 Ohm  
voeding: 10 - 15 V  
ing. imp.: 100 KOhm

ing.gev.: 150 mV max.  
frequentie: 90 - 108 Mhz  
102 Mhz afgestemd  
afmeting: 215x50 mm.

**182.50**

### EPS NFM1,

1 1/2 Watt FM zender, de beste, met mic. voortrap, aparte oscillator en uitgangskring voor antenne-aanpassing!  
Afm. 35x63 mm.

**Techn. gegevens:**  
RF power:  
1 1/2 Watt  
freq.:  
84 - 110 Mhz  
ant.uitg.:  
50-75 Ohm  
voeding:  
9 - 15 V  
ing. imp.:  
± 10 KOhm  
ing. gev.:  
0,2 mV **23.50**

### EPS LINEAIRS,

afm. 65x120 mm, ontwikkeld voor inbouw, makkelijke afregeling, voedingsspanning hoogfreq. ontkoppeld, voor optimaal rendement de coaxkabel aan de print solderen (geen pluggen wegens demping/verlies).

Bij gebruik van lineairs, aangesloten op hobbyzenders, dient een Pi-filter gebruikt te worden voor 't uifilteren van de nevenfrequenties! Meerdere freq. leverbaar!

EPS LIN1, 10W lineair,  
aan te sluiten op  
1 1/2W zender EPS NFM1 ..... **89.00**  
EPS LIN2, 20W lineair,  
aan te sluiten op  
3 W zender EPS NFM3 ..... **119.00**  
EPS LIN3, 30W lineair,  
aan te sluiten op  
5 W zender EPS NFM5 ..... **139.00**  
EPS LIN5, 50W lineair,  
aan te sluiten op  
zenders EPS NFM 3 & 5 en PFM3 ..... **217.50**

### EPS NFM5,

5 Watt FM zender, speciaal voor grotere afstanden, uitgevoerd met 4 trimmers voor optimale afregeling, trimmer voor freq. instelling, fijninst. d.m.v. externe potmeter! Afm. 45x113 mm!

#### Techn. gegevens:

RF power: 5 Watt  
freq.: 90 - 110 Mhz.  
ant.uitg.: 50 - 75 Ohm  
voeding: 8 - 16 V  
ing. imp.: ± 50 KOhm

**48.50**

### EPS NFM3,

3 Watt FM zender, mooie Hi-Fi zender, zéér gevoelige ingang voor 'n mic. van 50 Ohm - 10 KOhm, trimmer voor freq. instelling, 2 trimmers voor optimale antenneaanpassing, instelpotmeter voor modulatie, afm. 37 - 75 mm!

#### Techn. gegevens:

RF power: 3 Watt  
freq.: 84 - 110 Mhz  
ant.uitg.: 50 - 75 Ohm  
voeding: 9 - 15 V  
ing. imp.: ± 10 KOhm  
ing. gev.: 0,5 mV instelbaar

**29.00**

#### LEVERINGSVOORWAARDEN:

onder rembours + 7,50 - bij vooruitbetaling per bank N.M.B. 68-71-14624 of per giro 370274 + 3,50 verzendkosten.

# Application **ARON**

15 MHz DUAL-TRACE  
OSCILLOSCOPES

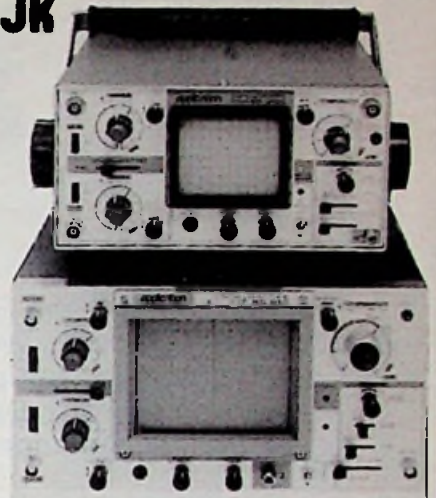
## TOPKWALITEIT VOOR ONGELOFELIJK LAGE PRIJZEN!!

MODEL BS-310S (portable inkl. Ni-Cad batterijen)  
en MODEL BS-610A  
PROFESSIONELE SCOPES, GEBOUWD VOOR JARENLANG  
PROBLEEMLOOS METEN!

f 1.720,-  
f 1.398,-

Enkele bijzonderheden:

- \* Rechthoekige beeldbuis met INTERNE SCHAALVERDELING voor parallax-vrije aflezing;
- \* Stabiele triggering, een helder, scherp en jittervrij beeld;
- \* Trace Rotator;
- \* Grote bandbreedte DC-15MHz 5mV/div. (BS-310S 2mV/div);
- \* Modes: Kanaal A en B, A+B, A-B, X-Y en X-Y-Z;
- \* GEEN SERVICEPROBLEMEN, doordat hoofdzakelijk gebruik is gemaakt van EUROPESE en AMERIKAANSE componenten;
- \* Zowel AC, 90-240/50Hz als DC, (11) 11,5-30V kan als voeding dienen!  
Ultra laag opgenomen vermogen, slechts (7,2VA) 11VA DUS ENERGIE  
BESPREND!!!



### MEER WETEN?

BEL, TELEX, OF SCHRIJF ONS EVEN!

Leverbare modellen: (prijzen zijn excl. BTW)

- BS-601, DC-20MHz, met ing. componententester f 1.515,-
- BS-612, DC-20MHz, delayed trigger sweep f 1.599,-
- BS-620, DC-45MHz, delayed trigger sweep f 2.695,-
- BS-625, DC-45MHz, delay line + delayed sweep f 3.200,-

**introm**  
instruments b.v.

fazenenkamp 187 maarssen the netherlands  
tel: 03465.66577 telex: 70095

## DE MAGISCHE KUBUS VAN RUBIK

Jan van de Craats ontsluit in dit boekje de geheimen van de draaikubus die in korte tijd al vele puzzelaars in zijn ban heeft gekregen. De in handig zakformaat ondergebrachte 100 pagina's bieden een rijk geïllustreerde oplossingsmethode waarmee elke in de war gedraaide kubus, met behulp van zes serie's draaiingen, weer naar de beginstand kan worden teruggedraaid, waarbij ieder vlak zijn eigen kleur heeft.

Daarnaast geeft Van de Craats een aantal fraaie kleurpatronen die de lezer meer inzicht biedt in de mogelijkheden en onmogelijkheden van deze magische kubus.

Is men met de standaardkubus uitgepuzzeld dan ontstaan er, door op de vlakken van de kubus kleurvarianten aan te brengen, weer tal van nieuwe problemen zoals het draai-acht-vlak, het ruiten-twaalfvlak of de zwarte-blokjes-kubus. Ook hiervoor worden weer suggesties gedaan om tot een oplossing te komen. Ten slotte wordt er in het laatste hoofdstuk ruime aandacht besteed aan de 'peperbus-uitvoering'.



- Glasheldere oplossing in zes series draaiingen
- Draairecepten voor 20 kleurpatronen
- Duidelijke uitleg mogelijke en onmogelijke kleurpatronen
- Puzzelvarianten zoals
  - het draai-achtvlak
  - het ruiten twaalfvlak
  - zwarte-blokjes-kubussen
  - de super kubus
  - en de Magische Peperbus

Bestelno. 013.408  
ISBN 90 6082 219 6  
Prijs f 7,50 Porto f 2,10

**Uitgeverij de Muiderkring/Drij. Onnes**

Verkrijgbaar bij de boek- en tijdschriftenhandel en de kiosken  
(indien niet verkrijgbaar, belt u even de Muiderkring)



# UITGEVERIJ DE MUIDERKRING BV

Postbus 10 - 1400 AA - Bussum (Holland) Tel.: 02159 - 31851



# SOLID STATE LASERS



DE SG 2006A van RCA produceert een intensieve infrarode bundel met een piekvermogen van 27 Watt. Daar kunt u van alles mee doen:

- Leren schieten zonder oorbeschermers.
- Gesprekken afluisteren op grote afstand.
- Informatie draadloos overbrengen zonder afgeluisterd of gestoord te worden.
- Laagdikte meten bij vloeistoffilms
- Draden tellen van textiel.
- Gebouwen beveiligen.
- Plaats en afstand bepalen van voorwerpen op afstand.

Ook voor u kunnen Solid State Lasers een oplossing zijn. Voor praktijk, onderzoek of vermaak.

Voor f 60,- sturen wij u een SG2006A met datasheet een een informatieve LASER- brochure.

## SKILTRONICS B.V.

Postbus 777- 8901 BN  
Leeuwarden  
Tel. 05100-24011\*  
Telex 46324 Skilix.

### \* WAARSCHUWING!

Solid State lasers kunnen gevaar opleveren voor personen en goederen indien ze onoordeelkundig worden gebruikt. De bijgesloten 'Laser safety rules' dienen in acht te worden genomen!



# EXTRA VOORDEELIG BEGIN VAN UW



# S-100

## KOMPUTER

Volgens het S-100 systeem bouwt u zelf, met internationaal genormaliseerde bouwstenen, een krachtige komputer met vrijwel onbegrensde mogelijkheden.

Het minimumsysteem bestaat uit een moederbord, een processorkaart, een videodisplaykaart en een systeemmonitor in 2 EPROMS. Daaraan koppelt u een ASCII keyboard en een TV-monitor om met uw komputer te kunnen kommuniseren.

Wij maken die eerste stap extra gemakkelijk met een zeer  
**SPECIALE AANBIEDING:**

CB1A PROCESSORKAART met keyboard-ingangspoort	449,50
VB1C VIDEOKAART (upper/lower case en graphics)	438,50
MT1 MOEDERBORD plus 2 S-100 konnektors	124,50
	<hr/> 1012,50
normale korting 20%	202,50
	<hr/> 810,00
18% BTW.	145,80
	<hr/> 955,80
normale prijs	955,80
AKTIEPRIJS (inkl. BTW)	<b>750,-</b>



RCA VP-601 Solid State ASCII-keyboard met gratis aansluitkabel (t.w.v. f 22,65) Ingebouwde encoder, voeding 5 VDC ca.60mA  
Inkl. BTW **215,-**

Astek 9 inch TV- monitor in een metalen kast, met gratis videoaansluitkabel  
Inkl. BTW **399,-**

microfoons  
hoornluidsprekers  
plafondluidsprekers  
geluidszuilen

Wij sturen U graag een uitvoerige folder

**AMROH**

MUIDEN

P.A. VERSTERKERS 25 t/m 300 watt

Telefoon 02942 - 1951 Telex 15171

**- NIEUW -  
DIGITAL LOGIC PROBE  
VAN  
SANSEI  
DLP-50**

- ING. FREQ. TOT 50 MHz (DC)
- MIN. TE METEN PULSBR. 10 nsec.
- ING. IMPEDANTIE 10 MΩ
- VOEDING 4,5 - 30 V (DC)
- BEVEILIGD TOT ± 120 V (DC/AC)
- MET AKOUSTISCH SIGNAAL
- PRIJS / 185,- EXCL. BTW  
(INKL. TESTSNOEREN EN LUXE ETUI.)



**DMM 3300 C  
VAN  
TMK**

- 3 1/2 TALLIGE LCD UITLEZING (h = 13 mm)
- CENTRALE BEREIKSKEUZESCHAKELAAR
- AUTOMATISCHE NULSTELLING
- POLARITEIT- EN OVERBELASTING-INDIKATIE
- HALFGELEIDERTEST MET 10mA KONSTANT
- 7 OHM BEREIKEN 0,01Ω-20 MΩ (ALLE MET LOW POWER OHM)
- 12 STROOMBEREIKEN VAN 0,1 μA-10A (AC + DC)
- 10 SPANNINGSBEREIKEN VAN 200mV-1000V (AC + DC)
- BEVEILIGING OP ALLE MEETBEREIKEN
- WERKT 2000 UUR OP 6 PEN LIGHT BATTERIJEN
- AFMETINGEN 167 x 100 x 46 mm
- PRIJS / 295,- INKL. BATT. + SNOEREN EXCL. BTW



**ING. BURO HARTOGS B.V.**  
AFD. MEETTECHNIEK

STREVELSWEG 700  
VERZ. GEB. ZUID  
3083 AS ROTTERDAM  
TEL. 010-817833 TX 28925

**HIFI SHOP - HOBBY SHOP**

enorme sortering halfgeleiders, IC's en hobby onderdelen, monacor, technische boeken, antenne's, 27 MC apparatuur  
**scanners:**

- 2 banders met kristallen va **f 195,-**
- 3 banders computer va **f 395,-**
- 3 banders etc. va **f 495,-**

**kristallen:**

meer dan 1000 op voorraad à **f 7,95**  
**scramble decoders:** compleet **f 65,-**

**hobby computers:**

- sinclair Z 80 **f 499,-** excl. btw
- acorn kit **f 875,-** excl. btw

**PET-CBM interface** tussen PET-CBM

en vele printers zoals OKI-80, CENTRONICS 779 en EPSON'S  
compleet **f 350,-** excl. btw

**OFFICIAL APPLE DEALER  
VOOR NOORD-NEDERLAND**

**HIFI**shop

Noordkade 78 - Drachten - Tel. 05120-13091

# RC TOKO

H.F.-smoorspoelen  
 M.F.-transformatoren  
 P.C.M. - low pass filters  
 Helical filters (380-500 MHz 140-160 MHz)  
 VHF-spoelen  
 F.M.- en A.M.-keramische filters  
 Mechanische filters  
 Piezo-electrische buzzers  
 Varicap-diodes  
 FM-AM radio IC's  
 Oscillatorblocks voor  
 cassette recorders  
 Piloottoonfilters voor mpx en dolby  
 Surface Acoustical Wave Filters

**NIEUW! AUGAT IC-VOETEN**

**HOLLAND ELECTRONICS**  
 Sophiasstraat 88, 2316 PT LEIDEN  
 tel. 071-144988

## MARTIN RIETSEMA

POSTORDER en WINKELVERKOOP Oudestraat 28 - Assen Telefoon 05920-10875	SPECIALE AANBIEDING BIJ AFNAME VAN 11 PAKS: PRIJS / 75,-
<b>NIEUWE PAKS:</b> <b>WEERSTANDEN:</b> In aantallen naar behoefte 1/4 Watt, 5% E-12 waarden R-1 120 van 10 tot 270 Ohm ..... / 7,50 R-2 120 van 330 tot 1K8 Ohm ..... / 7,50 R-3 120 van 2K2 tot 5K8 Ohm ..... / 7,50 R-4 120 van 6K8 tot 39K Ohm ..... / 7,50 R-5 120 van 47K tot 1M Ohm ..... / 7,50 1/2 Watt, 5% E-12 waarden R-6 120 van 10 tot 270 Ohm ..... / 7,50 R-7 120 van 330 tot 1K8 Ohm ..... / 7,50 R-8 120 van 2K2 tot 5K8 Ohm ..... / 7,50 R-9 120 van 6K8 tot 39K Ohm ..... / 7,50 R-10 120 van 47K tot 1M Ohm ..... / 7,50 R-Super: 1200 WEERSTANDEN ..... / 80,- Ook leverbaar: 120 stuks één waarde ..... / 7,50	<b>LICHTDIODEN</b> LED-1 20 LED's rood 5 mm ..... / 7,50 LED-2 16 LED's groen 5 mm ..... / 7,50 LED-3 16 LED's geel 5 mm ..... / 7,50 LED-3A 16 LED's oranje 5 mm ..... / 7,50 LED-4 20 LED's rood 3 mm ..... / 7,50 LED-5 16 LED's groen 3 mm ..... / 7,50 LED-6 16 LED's geel 3 mm ..... / 7,50 LED-8A 16 LED's oranje 3 mm ..... / 7,50 <b>LED-CLIPS:</b> LED-C5 30 CLIP's 5 mm ..... / 7,50 LED-C3 20 CLIP's 3 mm ..... / 7,50 <b>PLATTE/SCHAAL-LICHTDIODEN:</b> LED-7 15 LED's rood 5 x 2,5 mm ..... / 7,50 LED-8 15 LED's groen 5 x 2,5 mm ..... / 7,50 LED-9 15 LED's geel 5 x 2,5 mm ..... / 7,50 LED-9A = niet meer leverbaar
<b>IC-VOETJES</b> PIN-8 18 stuks 8-PINS DIL ..... / 7,50 PIN-14 12 stuks 14-PINS DIL ..... / 7,50 PIN-16 12 stuks 16-PINS DIL ..... / 7,50 PIN-18 10 stuks 18-PINS DIL ..... / 7,50 PIN-22 8 stuks 22-PINS DIL ..... / 7,50 PIN-24 8 stuks 24-PINS DIL ..... / 7,50	<b>7-SEGMENT DISPLAY:</b> LED-10 2 LED-Display MAN 71A/8 mm als DL 707/COY 71 met gegevens ..... / 7,50
<b>LICHT-GEVOELIGE WEERSTANDEN:</b> LDR4 4 VIERLING: FOTO-WEERSTANDEN ..... / 7,50 4 LDR's op één chip 68 Ohm tot 5 kOhm LDR-5 4 stuks FOTOWEERSTANDEN als LDR-07 ..... / 7,50	<b>K-22-SPECIAAL                      50 INSTELPOTMETERS</b> ..... / 7,50 Gemengd: uw keuze uit de volgende waarden: 100 Ohm 10K Ohm 1M Ohm 250 Ohm 25K Ohm 1M5 Ohm 500 Ohm 50K Ohm 2M Ohm 1K Ohm 100K Ohm 2M5 Ohm 1K5 Ohm 150K Ohm 5M Ohm 2K5 Ohm 250K Ohm 5K Ohm 500K Ohm
<b>PRINT-PLAAT enz.:</b> PP-1 3 st. Koper Print Plaat 21 1/2 x 31 ..... / 7,50 PP-2 2 st. Markeerlijnen, anti-lets stift ..... / 7,50 PP-3 PAK ammoniumpersulfaat ..... / 7,50 PP-4 5 st. Koelpincotten bij solderen ..... / 7,50 PP-6 10 meter goudertin herskoren ..... / 7,50	<b>ZEKERINGEN: 5x20 mm</b> SE-1 100 ZEKERINGEN: div. .... / 7,50 Ook 100 gen waardekeuze uit 150 mA, 250mA, 500mA, 1A, 2A, 3A, 5A ..... / 7,50 SE-2 15 Zekeringhouders ..... / 7,50 SE-3 4 st. idem: paneel v. 5x20 mm ..... / 7,50
<b>INBOUW-DOZEN:</b> BOX-3 3 Plastic DOOSJES 5x7x2 cm ..... / 7,50 BOX-4 1 Aluminium DOOS ± 13x 7x4 cm ..... / 7,50 BOX-5 1 Aluminium DOOS ± 10x10x4 cm ..... / 7,50 BOX-6 1 Aluminium DOOS ± 13x10x4 cm ..... / 7,50 BOX-7 1 Aluminium DOOS ± 10x 7x5 cm ..... / 7,50	<b>La-1 20 Lampjes, diverse</b> ..... / 7,50 <b>TIMER 5 NE555 met gegevens</b> ..... / 7,50 <b>3 NE556 14-pins DIL m. ppg.</b> ..... / 7,50 <b>GIC-1 5 uA 741 m. gegevens</b> ..... / 7,50

**WORDT OOK THUISKOPER: PER POSTGIRO  
 NU: NIEUWE PRIJSLIJSTEN à f 1,- op GIRO 1559179**

Levering: bij vooruitbetaling OF onder rembours: M. Rietsema, Oudestr. 28, Assen, Afd. R.B. Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2997.  
 Giro 1559179 met vermelding van PAK-nummers. Verzendkosten / 2,60 per bestelling (aangetekend / 5,50) ongeacht de grootte van de bestelling/GEEN minimum bestelling.  
 BELGIË: Levering naar België zonder BTW/ /BTW is in alle prijzen inbegrepen.

**Kwaliteit  
 service +  
 Manudax**

### BASF 6106 Mini Disk Drive

Nu ook standaard leverbaar voor Motorola 6800 EXORciser-bus

A low cost, random access storage device for removable flexible Disks.



small dimensions  
 easy system integration  
 quick access time  
 high reliability and durability  
 40 recording tracks  
 capacity 125.000 bits (unformatted)  
 uit voorraad  
 eenstuksprijs voor drive f 895,-  
 NIEUW Nu leverbaar dual side  
 uitvoering type 6108.  
 Vraag snel alle gegevens.

**Manudax** Pb 25, 5473 ZG Heeswijk  
 Telefoon 04139 - 2901\*  
 Telex 50175



**DRAKE**



**R7  
 synthesized  
 general coverage receiver**

**'van 0-30 MHz'**

ALLEEN-VERTEGENWOORDIGING  
 VOOR NEDERLAND

R. L. DRAKE COMPANY

**J. SCHAART ELECTRONICA B.V.**

SPECIALIST IN HAM-RADIO Cleijn Duinplein 6-8, 2224 AX Katwijk ZH  
 TECHNISCHE IMPORTEN Telefoon 0 1718 - 15708 - Postgiro 109831



# OOK UW SCHAKELING HEEFT VOEDING NODIG

wij maken ook in kleine series en  
volgens uw specificaties  
transformatoren tot 250 VA  
prijzen en catalogus onder referentie  
AMU-PL op aanvraag

AMROH productielijn bv  
postbus 4 1398 ZG MUIDEN  
telefoon: 02942-1951 telex: 15171

## ADVERTEERDERS LET OP!

de sluitingsdatum voor  
uw advertenties in het

OKTOBER NUMMER  
VAN RADIO BULLETIN

IS AL 28 AUGUSTUS A.S.!

GRAAG UW ADVERTENTIE  
SPOEDIG OPZENDEN!

## ENERGIE BESPAREN

RUIM / 100,00 BESPARING PER JAAR OP UW  
ELECTRICITEITSREKENING

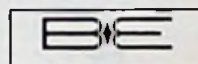
MET DE CV-MAT

CV-KETEL

COMPLEET  
BOUWPAKKET

SCHAKELKLOK FL 69,-

INCL.  
KAST EN  
VERZ. KST



TE BESTELLEN DOOR OVERM.  
VAN f 69,- OP GIRO 2388700  
TNV BE 00161 WINTERSWIJK

ELEKTRONICA-HOBBY


GASTHUISSTRAAT 80 WINTERSWIJK

tel. 05430 - 14799

postgiro 2388700

## BEWAAR DIT SCHEMA.

	Sluitingsdata	Verschijningsdata
oktober	28 - 8 - '81	25 - 9 - '81
november	24 - 9 - '81	23 - 10 - '81
december	23 - 10 - '81	20 - 11 - '81
januari '82	27 - 11 - '81	24 - 12 - '81



RB 9 **BON**

U ontvangt de gratis catalogus.

- De helft besparen op TV-antenne\*
- Duitsland en België ontvangen\*
- Super-antenne voor FM-stereo\*
- Lange afstands ontvangst\*
- 27 MHz CB-antennes voor MARC
- Antenne op zolder of balkon\*  
(\* niet voor centrale antennes)

**ralectro** b.v.  
Koppelstraat 50 Roggel (L)

naam: \_\_\_\_\_  
adres: \_\_\_\_\_  
plaats: \_\_\_\_\_

**doe 't zelf  
ANTENNES**

Bespaar **45 à 55%**  
door zelf plaatsen


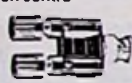



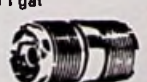
**vul in en stuur op**

# TELEC

telex 77223 telec nl, postgiro 3371900  
Bank Mees & Hope Groningen, rek.no. 21.11.00.285  
giro van de bank no. 802919

**Stentilstraat 40**  
**9711 GP GRONINGEN** tel: 050-129374

Verzending onder rembours, verzendkosten voor rekening koper  
Prijswaardering en uitverkocht voorbehouden.

<b>IC VOETEN</b> Texas Instruments: 8 pens 1,75 14 pens 0,60 16 pens 0,60 18 pens 0,65 18 pens 0,90 20 pens 1,— 22 pens 1,10 24 pens 1,20 28 pens 1,45 40 pens 2,25		<b>WIREWRAP VOETEN</b> 8 pens 1,75 14 pens 2,25 16 pens 2,30 18 pens 3,45 20 pens 3,75 22 pens 4,10 24 pens 4,25 28 pens 4,95 40 pens 7,75 wire wrap pennen 0,40 per stuk		<b>SPANNINGS-REGELAARS</b> 100mA-To92-5% 78L02 1,35 78L05 1,35 78L05 1,35 78L06 1,35 78L08 1,35 78L10 1,35 78L12 1,35 78L15 1,35 78L18 1,35 78L20 1,35 78L24 1,35		<b>1Amp-To220-positief</b> 7805 CKC 2,50 7806 CKC 2,50 7808 CKC 2,50 7812 CKC 2,50 7815 CKC 2,50 7818 CKC 2,50 7824 CKC 2,50  idem in negatieve uitv. 2,75		<b>DIVERSE LINEAIRE IC's</b> Viditel IC's: SAA 5000 19,25 SAA 5010 29,95 SAA 5020 29,95 SAA 5030 55,50 SAA 5040 89,75 SAA 5050 47,95 TEA 1002 52,50 (kleuren)  ZN 414T 7,75 ZN 423T 9,45 ZN 424E 9,25 ZN 425E 34,25 ZN 426 21,50 ZN 427 52,50 ZN 428 56,— ZN 1034E 10,70 ZN 116E 56,75		<b>SPANNINGSREGELAARS:</b> 5Amp-To3-positief 78H05 29,50 78H12 29,50 78H15 29,50 78H18 29,50  regelbaar 1 Amp: 78GUIC positief 5,95 79GUIC negatief 6,95  regelbaar 5 Amp: 78HGKC positief 32,50 79HGKC negatief 32,50	
<b>PHILIPS CONDENSATOREN</b> Gemetalliseerde polyester condensatoren, o.a. 344 reeks, zgn. "nuggets", steek oplopend van 10 mm tot 22 1/2 mm,  spanning 160V 3,3uF 3,50 10nF 0,40 4,7uF 3,75 12nF 0,40 10uF 6,75 15nF 0,40 18nF 0,40 22nF 0,40 27nF 0,40 33nF 0,40 47nF 0,50 68nF 0,60 100nF 0,80 120nF 0,80 150nF 1,— 180nF 1,— 220nF 1,25 270nF 1,25 330nF 1,40 470nF 1,40 560nF 1,40 680nF 1,40 1uF 1,50 1,2uF 2,25 1,5uF 2,75 2,2uF 3,25		<b>BNC koppel/female</b> female 10,50  <b>BNC haaks male/female</b> female 13,50  <b>BNC koppel female/female</b> female 6,— BNC contra plug 5,50  <b>BNC T-adaptor female/female/male</b> female/male 12,50   <b>Verloop Amphenol BNC female</b> BNC female dubbel banaan contra 19,95  <b>BNC male dubbel banaan contra</b> 26,95   <b>BNC male-UHF male</b> 12,50		<b>idem in negatieve uitv:</b> 7805 CK 5,75 7806 CK 5,75 7808 CK 5,75 7812 CK 5,75 7815 CK 5,75 7818 CK 5,75 7824 CK 5,75  idem in negatieve uitv: 5,75		<b>SILVER MICA CONDENSATOREN</b> capaciteitolerantie 1-5%, spanning 500-1000V en soms hoger. Worden gebruikt speciaal voor hoogfrequentie techniek.  1pF 0,50 100pF 1,— 680pF 1,25 1,2pF 0,50 105pF 1,— 750pF 1,25 1,5pF 0,50 110pF 1,— 1nF 1,50 1,6pF 0,50 120pF 1,— 1,2nF 1,50 1,8pF 0,50 130pF 1,— 1,3nF 1,50 2pF 0,50 140pF 1,— 1,5nF 1,50 2,2pF 0,50 150pF 1,— 1,6nF 1,50 2,7pF 0,50 160pF 1,— 1,8nF 1,50 3pF 0,50 170pF 1,— 2nF 1,50 4,7pF 0,50 180pF 1,— 2,2nF 1,50 5,6pF 0,50 182pF 1,— 2,4nF 1,50 6,8pF 0,50 200pF 1,— 2,5nF 1,50 8,2pF 0,50 210pF 1,— 2,7nF 1,50 10pF 0,75 220pF 1,— 3nF 1,50 11pF 0,75 240pF 1,— 3,3nF 1,50 12pF 0,75 250pF 1,— 3,9nF 1,50 13pF 0,75 270pF 1,— 4,7nF 1,50 15pF 0,75 280pF 1,— 5,6nF 1,50 16pF 0,75 300pF 1,— 6,8nF 1,50 18pF 0,75 310pF 1,— 10nF 1,50 20pF 0,75 330pF 1,— 21pF 0,75 350pF 1,25 22pF 0,75 360pF 1,25 24pF 0,75 390pF 1,25 27pF 0,75 400pF 1,25 30pF 0,75 410pF 1,25 33pF 0,75 430pF 1,25 39pF 0,75 450pF 1,25 47pF 0,75 460pF 1,25 56pF 0,75 470pF 1,25 68pF 0,75 500pF 1,25 75pF 0,75 510pF 1,25 82pF 0,75 560pF 1,25 90pF 0,75 560pF 1,25		<b>PHILIPS CONDENSATOREN</b> Cilindrische polyester condensatoren, o.a. 311 reeks, capaciteitolerantie ±10%  spanning 160V 400V 1nF 0,25 1nF 0,30 1,2nF 0,25 1,2nF 0,30 1,5nF 0,25 1,5nF 0,30 1,8nF 0,25 1,8nF 0,30 2,2nF 0,25 2,2nF 0,30 2,7nF 0,30 2,7nF 0,40 3,3nF 0,40 3,3nF 0,50 4,7nF 0,40 4,7nF 0,50 6,8nF 0,40 6,8nF 0,50 10nF 0,50 10nF 0,60 12nF 0,50 12nF 0,60 15nF 0,50 15nF 0,60 22nF 0,60 22nF 0,70 27nF 0,60 27nF 0,70 33nF 0,60 33nF 0,70 47nF 0,60 47nF 0,70 56nF 0,70 56nF 0,90 68nF 0,70 68nF 0,90 82nF 0,70 82nF 0,90 100nF 0,80 100nF 1,— 120nF 0,80 120nF 1,— 150nF 0,80 150nF 1,— 180nF 0,80 180nF 1,— 220nF 0,90 220nF 1,10 270nF 1,— 270nF 1,25 330nF 1,— 330nF 1,25 390nF 1,— 390nF 1,25 470nF 1,25 470nF 1,50 680nF 1,50 680nF 1,80 1uF 1,50 1uF 1,80		<b>MICRO-PROCESSOR IC's</b>   M 4044 16,25 (= MM 5257) M 5101-450 14,50 MM 5257 19,30 M 1702-450 27,50 M 2758 37,50 T 12532 65,35 (TMS 2532) M 8085 31,— M 8214 11,95 M 8216 6,95 M 8251 24,95 M 8253 31,50 M 8255 23,75 P 8155 41,— P 8156 41,— M 6551 57,95 M 6800 23,75 M 6802 27,— M 6809 83,25 M 6810 11,75 M 6821 12,50 M 6840 20,25 M 6845 86,50 M 6850 12,50 M 6875 27,25 Z 80-A-CPU 50,25 Z 80-A-CTC 36,95 Z 80-A-DMA 129,50 Z 80-A-PIO 36,95 Z 80-CPU 35,25 Z 80-CTC 27,95 Z 80-DMA 78,50 Z 80-PIO 27,95 6502 29,75 6522 25,75 6532 43,95 2708 19,95 2716 34,95 2732 79,50 2114 (200ns) 9,95 4116 9,95	
<b>BNC COAXIAAL CONNECTORS</b> BNC plug 3,25  BNC chassis 1 gats 2,75 BNC chassis 4 gats met flens 4,75		<b>N-female-BNC female</b> N-female-BNC male 7,50 N-connector plug 7,50 N-connector chassis 7,50		<b>DIVERSE PLUGGEN: SWITCHCRAFT:</b> D3M male chassis 6,25   A3M male plug 6,25 D3F female chassis 9,95   A3F female plug 6,95  BAJONET PLUGGEN 3 polig en 5 polig: 3p. plug bajonet 3,75 3p. contra plug bajonet 3,95 3p. chassis bajonet 1,95  5p. plug bajonet 180° 3,95 5p. contra bajonet 180° 4,25 5p. chassis bajonet 180° 2,25 5p. plug bajonet 240° 3,95 5p. contra bajonet 240° 4,25 5p. chassis bajonet 240° 2,25  CANNON 5 polig: 5p. Cannon male plug 16,95 5p. Cannon female plug 19,95 5p. Cannon female chassis 19,95 5p. Cannon male chassis 12,95		 KERAMISCHE CONDENSATOREN schijfcondensatoren, capaciteitolerantie ±10%, spanning 63V of meer.  0,68pF 0,25 39pF 0,25 0,82pF 0,25 47pF 0,25 1pF 0,25 56pF 0,25 1,2pF 0,25 68pF 0,25 1,5pF 0,25 100pF 0,25 1,8pF 0,25 120pF 0,25 2,2pF 0,25 150pF 0,25 2,7pF 0,25 180pF 0,25 3,3pF 0,25 220pF 0,25 3,9pF 0,25 270pF 0,25 4,7pF 0,25 330pF 0,25 5,6pF 0,25 390pF 0,25 6,8pF 0,25 470pF 0,25 8,2pF 0,25 560pF 0,25 10pF 0,25 680pF 0,25 12pF 0,25 820pF 0,25 15pF 0,25 1nF 0,25 18pF 0,25 1,2nF 0,25 22pF 0,25 1,5nF 0,25 27pF 0,25 1,8nF 0,25 33pF 0,25 2,2nF 0,25 2,7nF 0,25 3,3nF 0,25 3,9nF 0,25 4,7nF 0,25 5,6nF 0,25 6,8nF 0,25 8,2nF 0,25 10nF 0,25 12nF 0,25 15nF 0,25 18nF 0,25 22nF 0,25 27nF 0,25 33nF 0,25 39nF 0,25 47nF 0,25 56nF 0,25 68nF 0,25 82nF 0,25 100nF 0,40 150nF 0,50 220nF 0,75 470nF 1,— 1uF 1,—		<b>UHF PLUGGEN</b> PL 259 UHF plug 2,25 Adapter voor RG-58/U Kabel 0,75 PL 259 haks 4,95   Chassisdeel 4 gats 2,95 Chassisdeel 1 gat 2,95   Amphenol doorvoer 9,50 koppelstuk 3,— Amphenol hoek verloop 8,50 Amphenol 3 x female 9,50 Amphenol T-stuk 12,50 Verloopplug naar antenneplug voor auto 7,50 Verloopplug naar 3/16mm steker 7,50 Double male adapter 6,50			
<b>OPLAADBARE BATTERIJEN/NIKKELCADMIUM</b> Penlite, 1,2 Volt, 500mA-hr, van een bekend merk  NOG STEEDS VOOR DE ZEER SCHERPE PRIJS VAN f 3,95 per stuk  9 Volt, ..... f 25,50  babycel, 1,2 Volt, 1,2A-hr, merk Varta .. f 8,95 monocel, 1,2 Volt, 1,2A-hr, merk Varta .. f 12,95  LADERS: lader voor 4 penlite's ..... f 18,50 lader universeel, dus voor penlite, babycel en monocel ..... f 32,50 lader voor 9 Volt ..... f 13,50											





ARMCO Beckerweg 19, 9731 AX Groningen  
Telefoon: 050-416760 Telex: 77247 ARMCO NL

## HALVE GOLF ANTENNE VOOR DE CB

MODEL HW-11  
MADE IN GRONINGEN

Deze halve golf antenne bezit geen radialen en is daardoor eenvoudig te plaatsen.

Door het gebruik van een aanpassingstrafo is de antenne voor gelijkstroom kortgesloten. Eventuele statische lading op de antenne wordt gelijk afgevoerd. Hierdoor wordt een grotere storingsvrijheid verkregen.

### Opmerkingen

Het is aan te bevelen om de verbinding van de coax-kabel op de antenne connector met tape waterdicht te maken.

De kabel langs de antennekast met tape vast maken.

### Technische gegevens:

- Frequentie ..... 27 MHz
- Impedantie ..... 50 ohm.
- SWR ..... kleiner dan 1,5
- Versterking ..... 3,0 dB
- Polarisatie ..... vertikaal
- Gewicht ..... 2 kg
- Lengte ..... 5,5 meter



Klove B.V.

IMPORT-  
EXPORT-  
PRODUCTION OF

## QUARTZ CRYSTALS

### STOCKVOORRAAD

500.000 stuks

toepassing in scanners, mobilofoons, microprocessors, industrie- en amateurapparatuur

### LEVERTIJD 5 DAGEN

spoedopdrachten binnen 24 uur mogelijk

Stevinstr. 16 Industrierterrein  
Zandhorst

1704 RN HEERHUGOWAARD

Tel. 02207-17991 Telex 57503 klove nl

voor BELGIË KLOVE pvba Schaluin 16  
3220 AARSCHOT

Tel. 016-569516 telex 26107

# REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor  
elektronica en deskundig advies

Blasiusstraat 14-16      Tel. 020-947218  
1091 CR Amsterdam      020-658051

Openingstijden:  
maandag t/m vrijdag 9-18 uur,  
donderdag 9-21 uur

## ALARM- EN BEVEILIGINGSSYSTEMEN

Wilt u zelf uw huis, bedrijf, auto, boot of caravan tegen brand, diefstal of inbraak beveiligen?

Wij leveren u alle onderdelen met deskundig advies.

Enige voorbeelden uit ons programma:

**GRUNDIG TELEMAT 2000** Infrarood afstandsbediening voor garage-deuren, enz. reikwijdte 15 m, kan absoluut niet door vreemde signalen gestoord worden, geen zendvergunning nodig, schakelt 220V 15A max. Complete set (zender + ontvanger) f 583,50

**RADIOGRAFISCH ALARMSYSTEEM** voor auto's (ook bruikbaar als personenoproepinstallatie). Zodra iemand aan uw auto knoeit, wordt u ogenblikkelijk gewaarschuwd via een miniatuurontvanger. Compl. systeem met een reikwijdte tot 500 m f 370,—; idem tot 4 km f 980,—

**GLASBREUKMICROFOON** voor ramen, 12V met ingebouwd relais; f 76,90

**INFRAROOD LICHTSLUIS** voor inbouw, max. 50 m, voeding 6...18V; set van zender + ontvanger f 395,—

**REFLECTIE-LICHTSLUIS** infrarood voor opbouw, 220V, max. 3 m; f 295,—

**ULTRASOON AUTO-ALARM**, eenvoudig te installeren; f 243,50

**FOX AUTO-ALARM** moduul met LED-indicatie en spanningsbewaking f 124,50

**FOX BLOKKEERSCHAKELING** voor auto's. Steelt iemand uw auto dan slaat na een door u in te stellen tijd de motor af en dit herhaalt zich tot de dief moedeloos is. Eenvoudig in te bouwen; f 86,50

**DOPPLER RADARSYSTEEM** instelbaar tot 40 m, voeding naar keuze accu of lichtnet; f 385,—

**DIGITAAL CODESLOT** voor 15...30V= of 22...30V~. Wordt geactiveerd zodra de juiste 3 cijfers zijn ingetoetst. Ook voor buitenmontage; f 92,40. Idem met Hall-effect toetsen, relais-uitgang en 6-cijfercode; f 286,50

**ALARMCENTRALE 1013**; eenvoudig moduul met in- en uitschakelvertraging, relais 220V 8A, voor 12V voeding f 124,50

**ALARMZOEMER** druiptwaterdicht, 220V 100mA, geluid 110 Phon, f 72,80

**ROOKALARM** zelfstandige eenheid voor batterij, voor opbouw; f 127,50

## HOOGSPANNINGSVOEDING 15kV

Subminiatuur hoogspanningsvoeding voor IR-converterbuizen, KSB's, multipliers, beveiliging, verjagen/verdelgen schadelijke dieren, enz. Voordelen: vacuüm geïmpregneerd, kleine afmetingen (32x64x90mm), gewicht 200 gram, RFI ingangsfiler, onhoorbare 20kHz omvormer, kortsluitbeveiliging, rimpelspanning 0,5%, geschatte levensduur >100.000 uur, een jaar garantie, temperatuurbereik -10 tot +60°C. Ingangsspanning 5 tot 15V=; uitgangsspanning (regelbaar) 5000 tot 15000V= max. 100µA; prijs f 393,75 per stuk. Andere typen van 300 tot 6000V eveneens uit voorraad leverbaar.

## CD-4 QUADRO-DEMODULATOR

Splinternieuwe Grundig CD-4 demodulatoren met eigen voeding 110-220V 50/60Hz in kast; met kabels, testplaat, gebruiksaanwijzing en schema's; afmetingen ca. 80x135x210mm; prijs nu f 148,50  
Idem als inbouw-eenheid nu slechts f 68,50.

Zoekt u iets anders? Bel ons even, we hebben ca. 30.000 soorten artikelen voorradig. Postorders vanaf f 25,—; vanaf f 100,— zijn de verzendkosten tot 1000 gram voor onze rekening.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 18% BTW.

# COM TRADING

O  
M  
  
T  
R  
A  
D  
I  
N  
G

Nieuw voor Nederland

Er is nu een postorder voor scanner-kristallen.

's Middags voor 3 uur bestellen, volgende dag in huis.

- alleen 1e keus kristallen
- frequentie op de kristallen
- alle frequenties in voorraad
- zeer concurrerende prijs

alleen handel. minimale afname 100 stuks.

vraag vrijblijvend offerte.

## COM TRADING

Tel. 050-418526

Telex 53871 Comtr-N.L.

Postbus 9252 9703 LG Groningen

## Korte levertijd (5-8 werkdagen) Strakke planning

Slechts 5 tot 8 werkdagen na opdracht heeft u uw bestelling prints in huis.

Daar kunt u van op aan.

Onderzoek kost veel geld. Stagnatie nog meer. Dus als u voor prototypes enkelzijdig of dubbelzijdig doorgemetalliseerde prints nodig heeft, bel dan Protoprint. Want Protoprint maakt ze, exact volgens specificatie van de opdrachtgever. Van één tot meerdere stuks. Met een levertijd die een strakke planning mogelijk maakt.

## Protoprint

Opweg 90b, 2871 NG Schoonhoven, Tel.: 01823 - 5747.



## BACKGAMMON

OP CASSETTE  
VOOR 16K

TRS - 80  
CBM / PET  
SORCERER

**f44,-** incl. BTW en verzendkosten.

- ★ Het programma controleert alle invoer op fouten.
- ★ U kunt zelf gooien en de gegooidde ogen invoeren, of ze de computer laten genereren.
- ★ Tijdens het spel kunt u de stelling veranderen.
- ★ Bedieningsinstructies en een-lettercommando's zijn steeds opvraagbaar.
- ★ Spelregels en een uitgebreide bespreking van de programmawerking worden op papier bijgeleverd.
- ★ Het programma speelt een sterke partij backgammon.

Maak over of stuur betaalkaart / betaalcheque, onder vermelding van computertype aan: Orion Software, Postbus 12959, 1100 AZ Amsterdam  
Bank: ABN 54.66.12.407 Postgiro: 2189834

## 2 GLOEDNIEUWE BOEKEN VAN cb products

### MOTOROLA RF 80

Een databoek met gegevens van vele Motorola transistoren. Data's van o.a. MRF 237, 238, 450, 454 etc. Meer dan 1000 pagina's. Prijs Fl. 35,-

### NIEUW VOOR NEDERLAND

Het PLL databoek. Nederlandse handleiding van PLL systemen voor CB zend-ontvangers. Met data's van tientallen PLL-IC's. Prijs Fl. 13,50



CB PRODUCTS POSTBUS 9538 4801 LM BREDA

### BESTELLEN

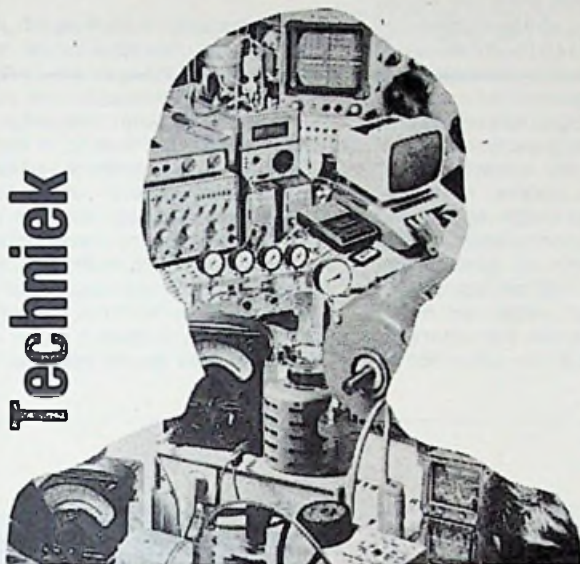
A. stuur het verschuldigde bedrag contant, cheque of girobetaalkaart per aangetekende post aan CB PRODUCTS.  
Bij eurocheques het kaartnummer op de achterzijde vermelden.

B. stort het verschuldigde bedrag op giro 39 32 925 i.n.v. CB PRODUCTS met vermelding van het gewenste artikel en artikelnummer.

# NTS-cursussen

## overal en altijd voor elke techniek

Techniek



Management



**Industriële elektronica**  
**Microcomputers**  
**Medische elektronica**  
**Industriële elektrotechniek**  
**Programmeren**  
**Meet- en regeltechniek**  
**Verwarmings- en luchtbehandelingstechniek**  
**Hydrauliek en pneumatiek**  
**Besturingen en besturingstechniek**  
**Bedrijfs cursussen en trainingsdagen**

**Praktisch leidinggeven**  
**Management voor het middenkader**  
**Schriftelijk rapporteren**  
**Discussiëren en vergaderen**  
**Functiewaardering**  
**Arbeidsomstandighedenwet in de praktijk**  
**Plannen als beheerstechniek**  
**Training voor bedrijfsopleiders**  
**Computeroriëntatie**  
**Bedrijfs cursussen en trainingsdagen**

### Actuele leerstof en uitgebreid practicum

Bij de NTS studeert u op uw niveau, doelgericht en praktisch in cursussen van drie maanden. U beschikt dan over actuele leerstof en moderne apparatuur waarmee u zélf werkt. Leerstof en practicum zijn immers afgestemd op de stand van de techniek!

### Gericht op uw werksituatie

Opleiden en bijscholen is een vak voor specialisten. De NTS biedt dan ook cursussen waarmee u in uw werk goed uit de voeten kunt. Waarin veel aandacht aan praktische loopspasingen wordt besteed. U wilt uw nieuwe kennis toch direct gebruiken?

### Ervaren docenten uit de praktijk

De NTS heeft ze: bevoegde docenten met een enorme bedrijfservaring. Docenten bij wie

het overdragen van kennis nog voortkomt uit warme belangstelling voor hun vakgebied.

### Kleine groepen in 't gehele land

U behaalt 't hoogste rendement doordat u thuis de leerstof en opdrachten doorwerkt en wekelijks in kleine groepen een avondles bijwoont. Dit geldt áltijd en voor elke techniek. Daarom kunt u voor de NTS-cursussen terecht in Amsterdam, Arnhem, Bergen op Zoom, Breda, Eindhoven, Enschede, Groningen, Heerenveen, 's-Hertogenbosch, Leiden, Maastricht, Rotterdam, Utrecht, Venlo en Zwolle.

### Unieke zekerheid

De NTS-methodiek leidt tot een positief studieresultaat voor nagenoeg elke deelnemer; bij de NTS wegen uw belangen nog zwaar. Studeer dus óók bij de NTS; u bent dan steeds bij de tijd!

### Erkend door de minister

De bekroning van uw studie is uiteraard het diploma. Het ligt ook binnen uw bereik. Het is een waardevol document, mede-ondertekend door een rijksgecommiteerde, want de NTS is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking van 7-11-1974, kenmerk BVO/SFO-129.481.



**Stichting  
 Nederlandse  
 Technische  
 School**

Centraal bureau  
 Jacob Marisstraat 61  
 1058 HX Amsterdam  
 Telefoon (020) 15 72 22\*

### Vraag omgaand de nieuwe studiegids

Naam	_____
Adres	_____
Postcode	_____
Plaats	_____
Cursus	_____
<input type="checkbox"/> Aan NTS Antwoordnummer 4909 <input type="checkbox"/> 1000 TE Amsterdam <input type="checkbox"/> Geen postzegel nodig <input type="checkbox"/> Betreft toezending Studiegids	

# B&W DM-16 en DM-22 luidsprekers

RECENSIE RECESSIE

Jan Kool

**Men seldom make passes  
at girls that wear glasses**

Dorothy Parker

**Gaarne brengen wij deze recensie – uit het muziekblad Luister – van twee nieuwe B&W luidsprekers onder Uw aandacht.**

**Toestemming tot publicatie werd zowel door de uitgever als door de auteur verleend.**

*Dorothy Parker's gemene opmerking kwam onmiddellijk in m'n gedachten toen ik het aantrekkelijke uiterlijk zag van de opvolger van de DM-6, de DM-16. De '6' werd -tenminste in ons land - altijd erkend als een luidspreker met een schitterend geluid, maar het uiterlijk ontmoette vaak weerstanden. „Een kan-goeroe in gezegende omstandigheden” was een van de vriendelijker opmerkingen.*

Zeer vaak, door de vorm, besloot men tot een andere (dikwijls de DM-7, gelukkig voor B&W), ofschoon men de geluiden die zij maakte toch zeer beminde. Dat gaat voor meisjes soms óók op. De DM-16 zal echter waarschijnlijk wél de goedkeuring wegdragen, zowel door de weergave als het aardige uiterlijk. Het achterover hellende front en de attractieve basis laat haar er veel minder massief uitzien dan de voorgangster, ofschoon het beslist geen kleine luidspreker is (95x33,5x41,5 cm). Gedeeltelijk door de stijging van het Engelse pond, is het een betrekkelijk dure speaker, maar naar mijn mening zijn prijs (f 1.880,-, kort na deze recensie werd de prijs gewijzigd in f 1.790,-) meer dan waard. (Inmiddels spreek ik weer van „zijn” en „hij”, je moet Dorothy ook weer vergeven). Een opvolger van de DM-6 heeft natuurlijk pretenties en wil beter zijn dan de '6'. Daarover straks. Eerst iets over de DM-22. Deze is bedoeld als een bescheiden weergever van beperkte afmetingen (50x25,4x25,4 cm), maar wel van een kwaliteit die de B&W-oorsprong niet beschaamt. Een eenvoudig tweeweg systeem, niet te duur, opvolger van de DM-11, die in ons land nauwelijks bekend was omdat vooral de DM-12 en de 14 veel meer aandacht trokken.

## De DM-16

Drieweg, fazelinair systeem met eenheden gebaseerd op de vroegere DM-6 baseenheid (nu sterk verbeterd door de nieuwe computer en lasertechniek), de midden- en hoogenheden van de 801 en 802.

Opnieuw natuurlijk zeer nauwkeurig gepaard door de computer. De specificatie kan ik niet geheel volgen omdat die geeft: frequentieverloop 65 Hz - 20 kHz binnen  $\pm 2$  dB. Dit is misschien wel accuraat als men op die  $\pm 2$  dB let maar het geeft de indruk van een beperkte basweergave. Erg bescheiden natuurlijk, maar in werkelijkheid lijkt de bas eindeloos door te gaan en in mijn kamer - zelfs op hoge niveaus - is 30 Hz zéér aanwezig zonder enige vervorming. Met een systeemresonantie flink beneden 40 Hz is dat geen verrassing, maar veel mensen neigen ertoe specificaties verkeerd op te vatten en ik meen dat het niet onjuist zou zijn het bereik aan te geven als: Bas tot minstens een uiterst bruikbare 30 Hz. Het grote verschil met de DM-6 is echter de veel vastere en strakkere bas. Die klinkt veel beter onder controle. Het is in feite niet zo zeer het wijde bereik dat indruk maakte, het is bovenal de nauwkeurigheid en de uiterst duidelijke definitie. Wij zijn daar al aan gewend in midden en hoog, waarbij de 801, 802 en 7 al het voorbeeld gaven, maar de 16 brengt die kwaliteit ook in de laagste oktaven. Niet dat de 801 en 802 daar teleurstelden maar dat zijn de topluidsprekers van B&W, veel kostbaarder, en dan nemen we dat als vanzelfsprekend aan. Als de DM-6 ooit werd bekritiseerd, was het nooit over het midden of hoog, maar voor sommigen bleef er in het laag nog iets te wensen over. De bas liep wel zeer ver door, was ook niet „gekleurd” in de

RECENSIE

(advertentie)

gebruikelijke zin door bulten of dalen in de karakteristiek maar ik weet nu, dat het door enige ongecontroleerdheid kwam, het kon strakker. De DM-16 maakt duidelijk, dat grote perfectie kan worden bereikt in een toch nog altijd beperkte en geheel gesloten kast. Het herinnert aan de tijd dat de DM-2 zo algemeen werd bemind om zijn strakke laag uit een labyrint. Hier hebben we een vergelijkbaar karakter maar beter en dieper.

Ik denk, dat als ik deze luidspreker moet typeren dat het weer eens met een fotografische term moet. De DM-16 is uitgesproken een luidspreker met een zeer hoog „oplossend vermogen“, niet alleen in de bas maar over het gehele bereik. Bovendien - ik vermoed door de fazel-neariteit vooral - is het geluid uiterst natuurlijk en goed geïntegreerd. Als we één luidspreker in mono gebruiken, wat we altijd eerst doen, komt de muziek van de gehele luidspreker voor ons gevoel nooit van een van de verschillende eenheden. Ik kan misschien nog een andere indruk geven als we de 6 met de 16

vergelijken: Het is hetzelfde gevoel dat we krijgen als we een zeer goed magnetisch element vergelijken met een van de beste moving coils. Een „close encounter of the same kind“. Het is de definitie die het 'm doet.

#### De DM-22

Heel moeilijk, direct na een van de prestigieuze modellen van B&W! We moeten echter wel eerst bedenken dat je vier 22's koopt voor de prijs van één 16! Bovendien heeft de DM-12 al een gevestigde reputatie, zelfs al is die maar tweederde van het formaat van de 22. De DM-12 is echter een poging om het allerbeste te halen uit een kleine behuizing, bijna geheel afgezien van de prijs. De 22 is veel meer bedoeld als een plezierige, betrekkelijk kleine luidspreker, zonder grote pretenties maar wel de B&W initiatieven waardig. In tegenstelling tot zijn voorganger, de DM-11, heeft de 22 niet alleen een echte houten fineer afwerking maar ook een algemeen verbeterde behuizing van 18 mm dikke panelen

# RECENSIE

met extra versterkingen. Het resultaat is een betere bas, goed onder controle en in het algemeen beslist minder kleuring. Typisch een van die opvallende kleine luidsprekers, die je aansluit omdat ze besproken moeten worden en om „technisch“ naar te luisteren - het treurige lot van een bespreker - en die je dan vergeet weer af te koppelen. Ze worden dagenlang op hun plaats gelaten omdat ze je gewoon toestaan je op de muziek te concentreren en nooit de neiging veroorzaken om weer over te gaan op eigen superconstructies. Er is een prettig warm, nooit scherp, en een natuurlijk muzikaal geluid. Bas komt flink ver onder de systeemresonantie van 70 Hz en, naar mijn oren, zal de DM-22 welkom zijn bij degenen die goede weergave wensen zonder een fortuin te moeten spenderen. Mijn notities vermelden o.a.: Witte ruis zeer gelijkmatig, rose zonder enige kleuring zoals verwacht bij de afmeting maar volledig aanvaardbaar, beslist goede definitie, bijv. bas- en cello-duet (Stravinsky). Instrumenten zeer goed gescheiden, jongenssopraan (Fauré) mooi helder, strijkers gaaf en glad, wat dieper laag dan uit de DM-12 en een vrij hoog rendement.

Een duidelijk attractieve nieuwkomer, ook wat uiterlijk betreft. De standaard (STAV-22), die er als extra bijhoort, is sterk aan te bevelen. Hij brengt de speaker op ideale luisterhoogte.

#### Samenvatting

De DM-16, een schitterend driewegsysteem, de allerbeste installatie die men zich kan veroorloven, waardig. Geschikt voor versterkers van 15 Watt tot en met de zwaarste audio-artillerie (een perfecte beschermingsschakeling), uiterst duidelijke definitie en zeer breed bereik als eerste kwaliteiten.

Gelijkmatigheid en natuurlijke muzikaliteit zijn haast vanzelfsprekend bij B&W. De DM-22, ofschoon vrij klein en van bescheiden prijs, toch de B&W familietrekken voor hen, die goede muziek wensen in een kleinere kamer of gewoon niet zoveel kunnen of willen uitgeven voor hun huismuziek.



Importeur:  
AUDIOSCRIPT BV  
Nieuw Loosdrechtsedijk 107  
Postbus 82, 1230 AB Loosdrecht  
Tel. 02158-5104\*

Voor huidige prijzen raadpleeg steeds de laatste Audioscript prijslijst.

# RECENSIE

(advertentie)

# Trio is topkwaliteit



Trio skopen zijn skopen met een lage prijs en een hoge kwaliteit. Dat staat als een paal boven water. In het uitgebreide leveringsprogramma zit een skoop voor iedereen. Ook voor u! Kiest u maar:

Model:	Bereik:	Bijzonderheden:	Prijs ex. btw:
CS 1575	5 MHz	tweekanaals, met dubbele X-Y uitlezing voor fasemeting	f 1.468,—
CS 1559A	10 MHz	éénkanaals, inclusief 1 meetkop PC21 (1:1/10:1)	f 1.111,—
CS 1562A	10 MHz	tweekanaals, inclusief 2 meetkoppen PC21 (1:1/10:1)	f 1.282,—
CS 1560A/2	15 MHz	tweekanaals, inclusief 2 meetkoppen PC27 (1:1/10:1)	f 1.483,—
CS 1352	15 MHz	portabel, tweekanaals, voeding AC of DC - batterijvoeding optie, inclusief 2 meetkoppen PC29 (10:1)	f 1.911,—
CS 1566A	20 MHz	tweekanaals, inclusief 2 meetkoppen PC22 (1:1/10:1)	f 1.660,—
CS 1830	30 MHz	tweekanaals, met instelbare delayline, inclusief 2 meetkoppen, PC22 (1:1/10:1)	f 2.796,—
CS 1577A	35 MHz	tweekanaals, inclusief 2 meetkoppen PC22 (1:1/10:1), met delayline en trigger-holdoff	f 2.470,—
CO 1303D	5 MHz	hobbyskoop	f 583,—
CO 1506	1,5 MHz	hobbyskoop, (groot scherm)	f 816,—

## meer dan alleen oscilloskopen

Trio heeft een compleet programma meetinstrumenten, waaronder counters, millivoltmeters, tafelloedingen, RC- en functiegeneratoren, PAL-generatoren, enz. Stuk voor stuk interessante instrumenten voor een aantrekkelijke prijs. Vraag de alleszeggende catalogus aan.

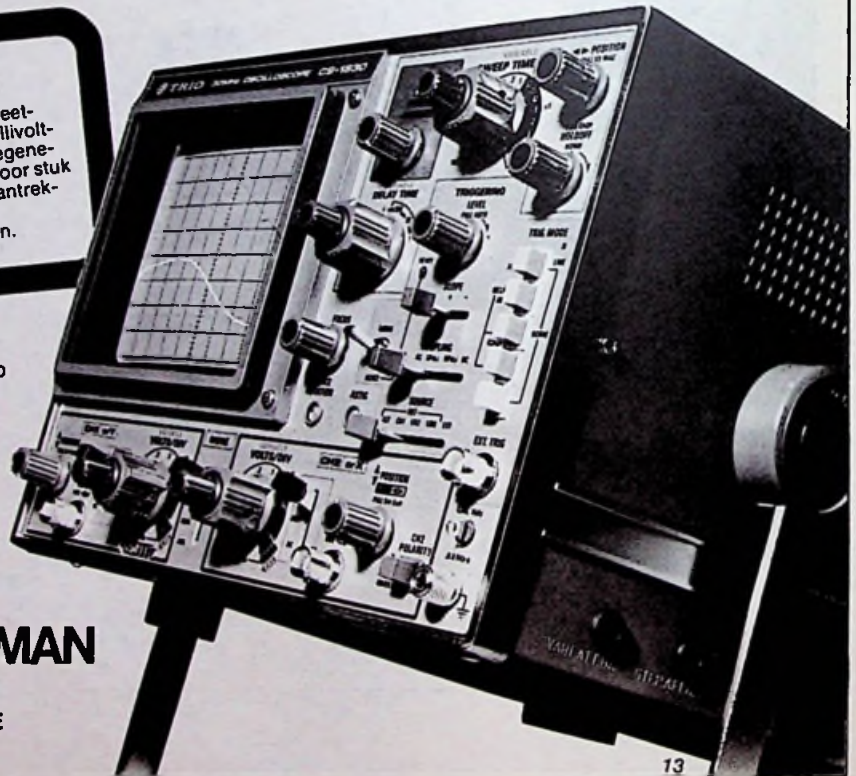
### Nog meer voordelen:

- gratis meetkop(pen) bij iedere skoop (behalve bij CO1303D, CO1506 en CS1575)
- uit voorraad leverbaar
- volledige XY mogelijkheden
- groot, duidelijk scherm 10 x 8 cm
- professionele Koning en Hartman service en garantie



**KONING EN HARTMAN**  
elektrotechniek bv

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE  
den haag, telefoon 070-210101\*



Trio dealers in Nederland: (uitgebreide dokumentatie hebben ze ook!)

• **ALKMAAR:** Radio Electron, Laar 38, 1811 EJ Alkmaar, 072-113180 • **ALMELO:** Elektronica Huis Nijhuis, Marktstraat 12, 7607 HD Almelo, 05490-19191 • **AMSTERDAM:** Radio Rotor, Kinderkerstraat 55, 1053 DE Amsterdam, 020-125759 • **ARNHEM:** Radio Te Kaat, Jansbuitensingel 2, 6811 AA Arnhem, 085-32445 • **DEN DOLDER:** Rotor Elektronica Warenhuis, Marterlaan 10, 3734 HA Den Dolder, 030-790684 • **DOETINCHEM:** Odeon, Kapoenistraat 9, 7001 CB Doetinchem, 08340-40858 • **DORDRECHT:** De Boer Elektronica, Voorstraat 431, 3311 CT Dordrecht, 078-148757 • **EDE:** Hobby Service Shop C. Bosch, Proosdijerveldweg 5, 8713 CK Ede, 08380-17211 • **EINDHOVEN:** De Boer Elektronica, Kleine Berg 41, 5611 JS Eindhoven, 040-448229 • **EMMEN:** E.H.C., Dordtsedwarsstraat 17, 7811 KB Emmen, 05910-13859 • **ENSCHDE:** Elektronica Huis Nijhuis, De Heurne 30-32, 7511 AA Enschede, 053-315169 • **'s-GRAVENHAGE:** Stuut en Bruin, Prinsengracht 34, 2512 GA 's-Gravenhage, 070-604993 • **GRONINGEN:** Arja Electronics, Nw. Ebbingstraat 25, 9712 ND Groningen, 050-123122 • **HAARLEM:** Kleinhout Radio/TV, Kleine Houstraat 11a, 2011 DD Haarlem, 023-321303 • **HELMOND:** De Boer Elektronica, Zuid Koninginnewal 58, 5701 NT Helmond, 04920-35269 • **HENGLO:** Elektronica Huis Nijhuis, Teigen 11, 7511 CL Hengelo, 074-917587 • **KATWIJK AAN ZEE:** Fa. J. Schaart, Cleyn Duinplein 8-9, 2224 AX Katwijk aan Zee, 01718-15708 • **MAASTRICHT:** Fa. de Regenboog, Brusselsestraat 99, 6211 PD Maastricht, 043-12257 • **ROTTERDAM:** D.I.L. Elektronica, Mijnsheerenlaan 108, 3061 CH Rotterdam, 010-854213 • **UTRECHT:** Radio Centrum Utrecht, Vinkenburgstraat 6, 3512 AB Utrecht, 030-319636 • **VLAARDINGEN:** Fa. v. d. Bend, Westhavenplaats 32, 3131 AD Vlaardingen, 010-342418 • **ZWOLLE:** Elektronica Huis Nijhuis, Oude Vismarkt 29, 8011 TA Zwolle, 05200-13804.

Voor **Mavo/Mavo/VWO:** Griffin Europa, Rudonk 18, 4824 AJ Breda, 076-140451.

Voor **LTO:** Brink Techniek bv, Europaweg 9, 8181 BG Heerde, 05782-1324.

# VERSATOWER

## DE ABSOLUTE OPLOSSING VOOR UW ANTENNE PROBLEMEN

VERSATOWER, een ontwerp van STRUMECH ENGINEERING LTD wordt gebouwd in een moderne fabriek in de buurt van Birmingham in Engeland.

Hoogwaardig staal, dat wordt verwerkt door bekwame vakmensen, staat borg voor een grote stabiliteit van de gehele constructie.

Alle VERSATOWERS worden thermisch gegalvaniseerd, hetgeen roestvorming over een zeer lange periode volledig uitsluit.

Dat de VERSATOWER aan de zwaarste eisen voldoet, blijkt uit het feit, dat ook in de professionele sector deze mast veel wordt gebruikt. Voorbeelden hiervan zijn: vliegvelden, spoorwegen, defensie, de Engelse PTT, industrieën in de olie en gaswinning.

Ook voldoet de VERSATOWER aan de Duitse DIN-norm voor lussen.

STRUMECH ENGINEERING LTD is de grootste fabrikant van uitschuifbare kantelmasten in Europa.

### Standaard uitvoering

13M20 P40 (12 m) *f* 2495,-

13M20 P60 (18 m) *f* 2995,-

13M20 BP40 (12 m) *f* 2690,-

13M20 BP60 (18 m) *f* 3245,-

Ook leverbaar in verzwaarde uitvoering, voor hogere topbelastingen.

Het Versatower programma omvat 19 modellen. Vraag documentatie.

Prijswijziging voorbehouden. Eigen vervoer door heel Nederland.

importeur:

# DOEVEN ELEKTRONIKA

- \* hobby elektronika
- \* hifi stereo
- \* communicatie app.

Schutstraat 58  
7901 EE Hoogeveen

Tel.: 05280-69679  
Telex: 42775

Giro: 966249  
Bank: ABN 57.42.31.633

Maandag gehele dag gesloten.  
Vrijdagavond: koopavond  
Zaterdag: geopend van 9.00 - 16.00 uur.

# In september starten vijf belangrijke cursussen.

Bij ons kunt u schriftelijk (S) in eigen tempo studeren. U kunt op elk moment starten. Met aanvullende mondelinge begeleiding (S + M), 6 lesavonden of 4 leszaterdagen, is de studieduur 5 maanden (ca. 6 uur per week). Gestart wordt in september en januari. Er is examen eind januari, eind juni en eind augustus. De diploma's worden mede ondertekend door een rijksgecommitteerde.

**Basis elektronicus** bestaat uit BE-A en BE-BC en is bedoeld voor hen die een gedegen basiskennis van de elektronica en elektronische schakelingen wensen. Wordt ook veel gevolgd door hen die zijdelings met elektronica te maken hebben. MTS-ers E e.d. starten direct met BE-BC (analoge en digitale halfgeleider techniek).

**Praktische digitale techniek (PDT)** is een must voor elke aankomende elektronicus en werktuigbouwkundige. Een fijne cursus over digitale functieblokken. Vooropleiding: BE-A of kennis elektrotechniek.

**Microprocessors/microcomputers (MP/MC)** voor elektronici en technici, die een gedegen kennis op dit nieuwe gebied, zowel hardware als software, wensen.

**Basic programming (BA)** is voor hen, die personal computers willen programmeren. Ook ideaal uitgangspunt voor studie van andere programmeertalen."

CURSUS	SCHRIFTELIJK LESPROGRAMMA	MONDELING
<b>BASIS ELEKTRONICUS</b> BE-A 5 maanden	Elektronische apparaten * Elektronentheorie * Wet van Ohm * Serie- en parallelschakeling * Vermogen * Weerstanden-schakelingen * Weerstanden * Sinusvormige wisselspanningen * Multimeter * Condensatoren * Condensatoren en wisselspanning * Halfgeleiderdioden * Bzondere halfgeleiderdioden * RC-tijden * Elektromagnetisme * Zelfinductie * Transformatoren * Gelijkrichschakelingen * Niet-sinusvormige spanningen * RC-tijden * Elektromagnetisme * Zelfinductie * Proeven: Thuis doen met standaardonderdelen. Ook door ons leverbaar.	Arnhem, Amsterdam, Rotterdam, Eindhoven, Deventer, Groningen, Utrecht.
<b>BASIS ELEKTRONICUS</b> BE-BC 5 maanden	Transistoren * Toepassingen * Instelmethode * Opnemers en weergevers * Generatoren en voltmeters * Voorversterkers * Eindversterkers * Tegenkoppeling * DC-versterkers * 1.5 Watt versterker * Veld-effecttransistoren * Elektronenbuizen * Operationele versterkers * Gestabiliseerde voedingen * Oscillatoren * Zaagtoongeneratoren * Poenschakelingen * Multivibratoren * Halfgeleiderschakel-elementen. Proeven: Thuis doen met standaardonderdelen. Ook door ons leverbaar.	Arnhem, Amsterdam, Rotterdam, Eindhoven, Groningen, Utrecht.
<b>PRAKTISCHE DIGITALE TECHNIEK</b> PDT 5 maanden	Binair rekenen * Logische schakelingen * Elementaire flip-flops * Codesystemen * Wetten van de Morgan * NEN-NOF-logica * Registers * Combinatieleica 2, 3 en 4 * Geïklokte RS-flip-flops en tweedeters * RS, JK en D-Master-Slave flip-flop * Edge-triggered flip-flop * Tellers-1 en -2 * Schuifregisters-1 en -2 * Berekeningen aan poortcombinaties * Vakarmen en bijzondere schakelingen * Decoders en weergevers * Logische families * Proeven * NEN-5152 * Problemen * Toepassingen-1 en -2 * Proeven: Thuis doen met standaardblokken. Ook door ons leverbaar.	Arnhem, Amsterdam, Rotterdam, Eindhoven, Groningen, Utrecht.
<b>MICROPROCESSOR/MICROCOMPUTERS</b> MP/MC 5 maanden	Wat is een computer? * Wat is een microcomputer? * Hoe rekent een computer? * Schakelingen * Centrale geheugen * Eenvoudig programmeren * Architectuur * Instructiebeschrijvingen * Syntax en subroutines * Adresseringstechnieken * Siroomdiagrammen * Verkeersafhankelijke verkeerslichtenregeling * Systeem software * Ontwikkelingsapparaten * Randapparatuur * I/O-interfacing. Proeven: Programma's testen. Op instituut (2 dagen) of thuis met microcomputer SDK-85. Is facultatief (20% doet het). SDK leverbaar als bouwdoos.	Arnhem, Amsterdam, Rotterdam, Eindhoven, Groningen, Utrecht.
<b>BASIC PROGRAMMING</b> BA 5 maanden	Relatie mens-computer * Wat is een computer? * Computertoepassingen * Probleembenadering * Sorteersprobleem * Instructiebeschrijvingen (6x) * Programma-voorbeelden (2x). Proeven: Programma's testen. Thuis met eigen computer of op instituut (2 dagen).	Utrecht.

Op het gebied van de elektronica hebben we verder de cursussen middelbaar elektronicus, TV-technicus, meet- en regeltechnicus, assembly programming en interfacing, en videotechneek. In onze studiegids "Automatiseringscursussen" vindt u informatie over onze

NOVI-opleidingen (basiskennis informatica e.d.). Wilt u informatie bel dan (085-451641) of stuur de bon op. U kunt ook terecht bij uw personeelchef, als hij onze documentatiemap heeft.



**Bon**

Zend mij informatie en een proefles van de cursus(sen)



Of bel 085-451641  
Ook 's avonds  
en tijdens  
het weekend.

naam: .....

adres: .....

postcode + plaats: .....

Deze bon in een gesloten enveloppe, zonder postzegel, zenden naar:  
Elektronica opleidingen Dirksen, Antwoonnummer 677. 6800 WC Arnhem.

**Elektronica opleidingen Dirksen**

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem  
Tel.: 085 - 451641 of  
vanuit België: 00/31 85451641

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974 kenmerk: BVO SFO 129.448

11 RB-09AJ



# Invulformulier RB's Jubileum-enquête

De redactie van RB nodigt alle lezers uit de onderstaande vragen te beantwoorden en het ingevulde formulier liefst vóór 1 oktober 1981 in te zenden aan Uitgeverij De Muiderkring, Machtiging 224, 1400 VB Bussum.

Een toelichting op deze enquête is afgedrukt op pagina 1 van RB.

Mijn leeftijd is . . . . jaar	Ik stel voornamelijk belang in	<input type="checkbox"/> het algemene gedeelte van RB
Mijn (eind)opleiding of studie is .....		<input type="checkbox"/> CB (het supplement Computer Bulletin)
		<input type="checkbox"/> beide
De eerste twee cijfers van mijn postcode zijn (bijv. 14 voor 1400 AA) . . . .	Bij mij staan nummer één en nummer twee, artikelen over (a.u.b. in iedere kolom 1 vakje aanmerken)	nr. nr. 1 2
Ik ben RB- <i>abonnee</i> sinds 19 . . . .		<input type="checkbox"/> zendtechniek
Ik koop <i>losse</i> nummers van RB, gemiddeld en meestal bij de . . . . per jaar		<input type="checkbox"/> ontvangtechniek
<input type="checkbox"/> elektronicahandel		<input type="checkbox"/> audiotechneik
<input type="checkbox"/> boekhandel, kiosk		<input type="checkbox"/> videotechneik
Mijn exemplaar van RB wordt meestal meegelezen door . . . . personen		<input type="checkbox"/> praktische schake-lingen (t.b.v. huis, auto, enz.)
Ik lees RB voor		<input type="checkbox"/> gebruiksklare (han-dels) radio/ audio/ video-apparatuur
<input type="checkbox"/> beroep of studie		<input type="checkbox"/> computer hardware
<input type="checkbox"/> vrije-tijdsbesteding		<input type="checkbox"/> computer software
<input type="checkbox"/> beide		<input type="checkbox"/> de ontwikkeling van de elektronica (nieuwe componen-ten, systemen, pro-dukciemethoden e.d.)
Ik lees regelmatig ook andere elektronica-bladen		<input type="checkbox"/> innovaties met de elektronica (toepas-sing elektronica in andere technieken)
<input type="checkbox"/> nee		<input type="checkbox"/> geen uitgesproken voorkeur
<input type="checkbox"/> ja, de titels heb ik aan ommezijde vermeld		
Mijn waardering voor RB in het algemeen en in vergelijking met de andere door mij gelezen elektronikabladen is	Vooral wat betreft mijn eerste en tweede belangstelling vind ik in RB	nr. nr. 1 2
<input type="checkbox"/> zeer groot		<input type="checkbox"/> ruim voldoende
<input type="checkbox"/> groot		<input type="checkbox"/> ongeveer genoeg
<input type="checkbox"/> matig		<input type="checkbox"/> te weinig „nabouw”
<input type="checkbox"/> gering		<input type="checkbox"/> te weinig „lees-in-formatie”
<input type="checkbox"/> zeer gering		<input type="checkbox"/> te weinig van beide
Ik vind de informatieve waarde van RB de afgelo-pen jaren		
<input type="checkbox"/> verbeterd		
<input type="checkbox"/> onveranderd		
<input type="checkbox"/> verminderd		

vervolg op de achterzijde

vervolg RB's Jubileum-enquête

Ik vind de rubrieken „Industrieel nieuws” en/of „Micro-gebeuren”  te beknopt  net goed zo  overbodig

Ik lees de handels-advertenties in RB  altijd  meestal  soms  nooit

Bij het doen van aankopen wordt mijn keuze mede bepaald door de aanbiedingen of de informatie in de handels-advertenties van RB  altijd  meestal  soms  nooit

Ik ken de uitgave(n) (hier, zo nodig, wèl meer vakjes aanmerken)  Elektronica ABC  RB/Computer Bulletin Special  Telecom Special  Videoscoop

Behalve RB lees ik ook regelmatig de volgende electronicabladen:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Ik zie in RB graag een artikel geplaatst over: (één onderwerp a.u.b.)

.....

Ik heb, in aanvulling op mijn antwoorden op de voorgaande vragen, nog de volgende opmerking of suggestie:

.....  
.....

Ik wil in aanmerking komen voor een gratis jaarabonnement op RB of een MK-boekenbon, te verloten onder de „snelle inzenders”. Daarom verzend ik dit enquêteformulier vóór 1 oktober 1981 en noteer ik hieronder mijn

naam: .....

straat: .....

postcode: ..... plaats: .....

Ik maak meteen van deze gelegenheid gebruik om mij ingaande 1 januari 1982 te abonneren op RB. Als „snelle inzender” (zie boven) maak ik kans het jaarabonnement niet te hoeven betalen. De nog in 1981 verschijnende nummers van RB ontvang ik in ieder geval gratis.

datum: .....

handtekening: .....  
(alleen tekenen indien u zich nu als nieuwe abonnee opgeeft!)



# RB's jubileum-enquête

## Doe mee, ook úw mening is van belang!

RB bestaat 50 jaar. Dat leek ons een goede aanleiding om onze lezers weer eens hun opinie te vragen over diverse aspecten van ons blad. Wij nodigen u gaarne uit het nevenstaande enquêteformulier in te vullen en aan ons toe te zenden. Denk niet dat uw mening geen gewicht in de schaal legt. Doe ook mee!

Om zo vlug mogelijk zo veel mogelijk reacties te ontvangen hebben we het meedoen aan de enquête een beetje aantrekkelijk gemaakt. Er worden drie jaarabonnementen op RB, ter waarde van f 40,50 en vijf MK-boekenbonnen à f 25,00 verloot onder de „snelle inzenders”. U behoort tot deze snelle inzenders als u het enquêteformulier ingevuld inzendt vóór 1 oktober a.s. De gratis abonnementen staan alleen ter beschikking van de snelle inzenders, die reeds abonnee zijn of die het nú worden (zie achterzijde formulier). Voor toekenning van een boekenbon komen alle snelle inzenders in aanmerking.

Aan deze enquête kan anoniem worden deelgenomen. Een opgave van naam en adres wordt niet in de enquête zelf betrokken, maar is uiteraard wel nodig om u eventueel een abonnement of boekenbon te kunnen toezenden. Een handtekening behoeft u slechts te plaatsen indien u zich d.m.v. het enquêteformulier opgeeft als nieuwe abonnee.

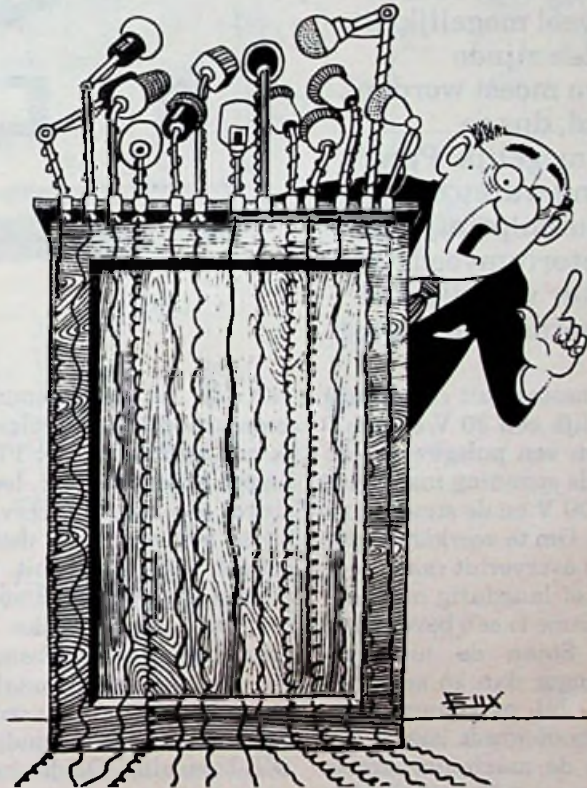
U kunt het ingevulde enquêteformulier in een gesloten, ongefrankeerde envelop, met in de linker bovenhoek „RB-enquête”, toezenden aan:

**Uitgeverij De Muiderkring,  
Machtiging 224,  
1400 VB Bussum.**

Nog een verzoek. Wilt u eerst alle antwoorden op een meerkeuzevraag lezen alvorens er één aan te merken en a.u.b. bedenken, dat „bijgeschreven” antwoorden op deze vragen niet kunnen worden verwerkt. Bij voorbaat hartelijk dank voor de medewerking.

De resultaten van de jubileum-enquête zullen we over enige tijd in RB bekendmaken. Maar thans is eerst het woord aan ú en wij zien er met belangstelling naar uit.

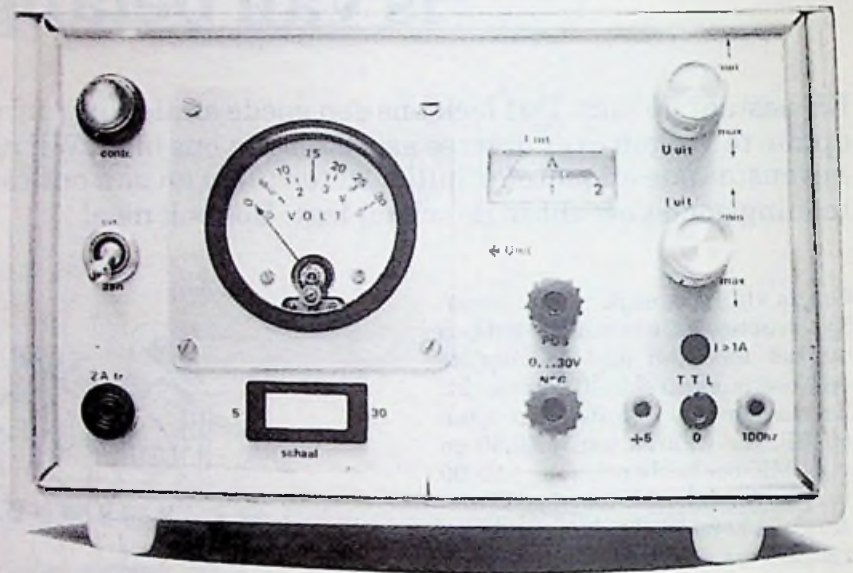
*De redactie*



# Gestabiliseerde voeding

## Kortsluitvast met stroombegrenzing en pulsgever / G. J. M. van de Werff, PE1CXC

Omdat het mij begon te vervelen bij elk experiment een noodvoedinkje te moeten bouwen, besloot ik dat er maar eens een gestabiliseerd voedingsapparaat op de werktafel moest komen. Primaire eis was, dat het geheel zoveel mogelijk uit voor handen zijnde materialen moest worden opgebouwd, dus zo goedkoop mogelijk. Punt van uitgang waren een tweetal (dump)printjes van een laboratoriumvoeding, welke echter voor dit doel moesten worden aangepast.

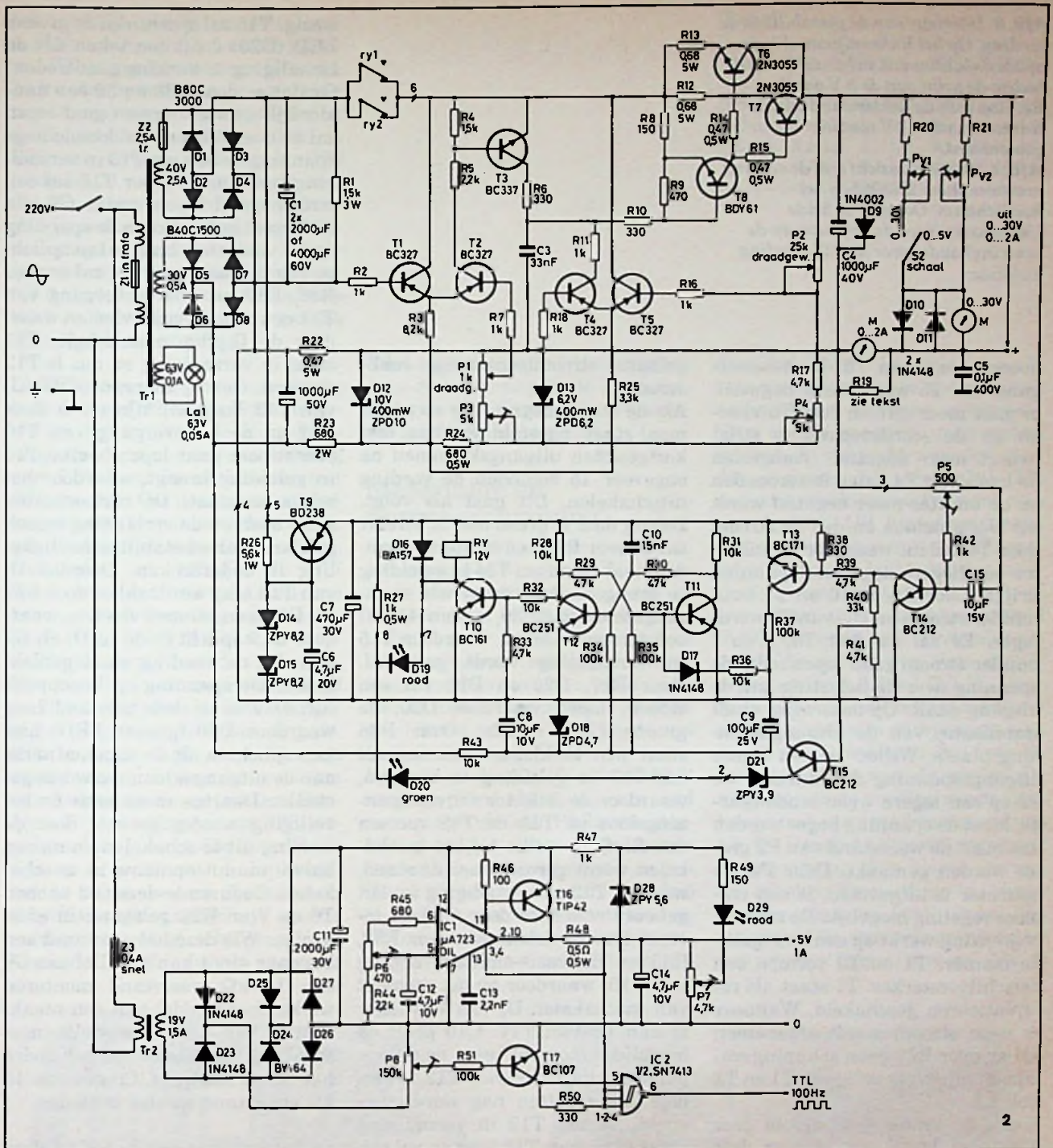


De voeding bestaat uit een aantal delen, namelijk een 30 V en een 5 V voeding en een pulsgever. Van de eerste is de spanning instelbaar tussen 0 en 30 V en de stroom tussen 0 en 2 A. Om te voorkomen dat deze voeding oververhit raakt door kortsluiting of langdurig maximale stroomafname is een beveiliging ingebouwd. Staan de uitgangsklemmen langer dan 15 seconden kortgesloten bij maximum ingestelde stroom of wordt langer dan 15 seconden de maximum stroom van 2 A afgenomen dan schakelt de voeding uit. Kortstondige pieken van 2 A in de stroomafname hebben op deze beveiliging geen invloed. Door de netspanning uit te schakelen en 30 seconden te wachten alvorens de netspanning weer in te schakelen wordt de beveiliging gerezet. De voeding is door deze maatregelen absoluut kortsluitvast. Zelfs regelrecht kortsluiten

van de uitgangsklemmen heeft geen schadelijke gevolgen. Omdat ik ook nogal eens met TTL-schakelingen experimenteer, leek het wel zinnig een aparte TTL-voeding erbij te bouwen. Door deze voeding geheel zelfstandig uit te voeren hebben we tevens het voordeel dat er twee afzonderlijke voedingsspanningen beschikbaar zijn bij het experimenteren, onafhankelijk van elkaar. De TTL-voeding is opgebouwd rond de bekende  $\mu A723$  in DIL-behuizing. Omdat het IC geen grote stromen kan leveren is een TIP42 toegevoegd. Door de ingangende (ongestabiliseerde) spanning hoog te houden ten opzichte van de uitgangsspanning verkrijgen we een goede stabilisatie en lage bromrimpel. Het IC is tevens uitgerust met een terugvalkarakteristiek, hetgeen inhoudt dat bij overschrijding van een bepaalde vooraf ingestelde grens in de stroomafna-

me een in het IC aanwezige schakeling de stroom terugregelt naar een ongevaarlijke waarde. Door middel van een LED wordt aangegeven dat deze grens is bereikt. Tevens is voorzien in een eenvoudige TTL-pulsgever. Met behulp van P8 kan de duty-cycle (de verhouding tussen de tijdsduur van beide helften van de puls) worden ingesteld. Het is mogelijk de duty-cycle op 50 % in te stellen, in welk geval een symmetrische blokspanning





van 100 Hz ter beschikking staat (zie voor pulsform afb. 1).

## Schema

De 30 V voeding is opgebouwd rond twee verschilversterkers gevormd door T1, 2, 4 en 5 (zie afb. 2). Deze verschilversterkers bepalen de uitgangsspanning en -stroom door T6, 7 en 8 in mindere of meerdere mate in geleiding te brengen (zie afb. 2). Om terug te kunnen regelen tot 0 V is het noodzakelijk de emitters

van T1, 2, 4 en 5 aan een lager potentiaal te leggen dan de basissen, welke zich rond het niveau van 0 V bevinden. De schakeling wordt hierdoor wel gecompliceerder. Laten we de stroombegrenzing even buiten beschouwing dan werkt de spanningsregeling als volgt. De uitgangsspanning wordt via P2 en R16 aan de basis van T5 toegevoerd. De emitter van T5 is gekoppeld aan de emitter van T4 en zijn beide aan een positief po-

*Afb. 1 Pulsform van de TTL-uitgang, 100 Hz.*

*Afb. 2 Totale schema van de voeding.*

tentiaal ten opzichte van 0 (+uit) gelegd. De basis van T4 ligt aan 0. Als de uitgangsspanning neiging heeft te stijgen (dus -uit wordt meer negatief ten opzichte van het 0-niveau) dan wordt deze stijging

**Afb. 3** Interieur van de gestabiliseerde voeding. Op het linker zijpaneel is de afschakelautomaat zichtbaar en op de bodem de print van de 5 V voeding. Rechtop vóór de achterwand zijn de printen van de 30 V voeding gemonteerd.

**Afb. 4** Achteraanzicht van de voeding met twee stuks 2N3055 op het koellichaam. Ook zijn de beide ijkpotmeters voor de voltmeter en de zekeringhouder voor de TTL-voeding zichtbaar.

doorgegeven aan T5. De b-e-overgang van T5 wordt meer negatief, er gaat meer stroom door T5 vloeien en de emitterspanning stijgt (wordt meer negatief). Aangezien de basis van T4 aan 0 is verbonden en de emitter meer negatief wordt zal  $U_{be}$  afnemen en dus de stroom door T4 dalen, waardoor de collector een hogere negatieve spanning krijgt. Door R8, 9, 10 en 11 loopt minder stroom en  $U_{be}$  van T8 wordt lager. Er zal nu door T8, 6 en 7 minder stroom gaan lopen zodat de spanning over de belasting aan de uitgang daalt. Op deze wijze vindt stabilisatie van de uitgangsspanning plaats. Willen we een lagere uitgangsspanning dan draaien we P2 op een lagere weerstandswaarde. Moet de spanning hoger worden dan moet de weerstand van P2 groter worden gemaakt. Daar P2 als potmeter is uitgevoerd, is een traploze regeling mogelijk. De stroombegrenzing werkt op een soortgelijke manier. T1 en T2 vormen een verschilversterker. T1 staat als referentiebron geschakeld. Wanneer er geen stroom wordt afgenomen zal er over R22 geen spanningsval zijn en bijgevolg is  $U_b$  van T1 en T2 gelijk.

Zodra er echter een stroom door R22 gaat lopen, zal er over deze weerstand een spanningsval ontstaan, welke T2 meer doet geleiden. Daardoor zal  $U_c$  dalen (meer negatief worden). Over R4 zal nu een grotere spanningsval komen te staan, waardoor T3 meer in geleiding komt.  $U_c$  van T3 zal meer negatief worden met als gevolg een lagere spanningsval over R8, 9 en 10. T8, 6 en 7 komen minder in geleiding, de uitgangsspanning zakt en dus de uitgangsstroom. Door het werkpunt van T2 instelbaar te maken kunnen we een re-

gelbare stroombegrenzing realiseren.

Als de stroombegrenzing op maximaal staat ingesteld (2 A) zal met kortgesloten uitgangsklemmen na ongeveer 15 seconden de voeding uitschakelen. Dit gaat als volgt. Zolang de 2 A grens niet is bereikt zal er over R22 een te kleine spanningsval staan om T14 in geleiding te brengen. Door de gehele spanningsdeler R38, 39, 40 en 41 zal een stroom vloeien, waardoor T15 in verzadiging wordt gestuurd. Door R27, D20 en D21 zal een stroom lopen waardoor D20, de groene LED, oplicht. Over R38 staat een te kleine spanningsval om T13 in geleiding te brengen, waardoor de collector vrijwel spanningsloos is. T11 en T12 vormen een flipflop, welke bij het inschakelen wordt gezet naar de stand, waarbij T12 in verzadiging is. Dit gebeurt enerzijds door C10 en tevens door de lekstroom door R32, R33 en de basis-emitterovergang van T10, waardoor op het moment van inschakelen  $U_c$  van T12 lager is dan  $U_c$  van T11. C10 geeft op hetzelfde moment een negatieve puls aan de basis van T12, waardoor het rezetten nog wordt versneld. Zolang T12 in verzadiging staat is  $U_c$  van T12 laag en zal ook vrijwel geen stroom door de b-e-overgang van T10 vloeien. T10 blijft gesperd en het relais wordt niet aangetrokken. Over de rustcontacten van het relais wordt de voedingsspanning doorgegeven aan de stabilisatieschakeling. Als de uitgangsklemmen staan kortgesloten of er wordt een stroom van 2 A afgenomen dan zal er over R22 een spanningsval staan van ongeveer 0,95 V. T14 komt in geleiding,  $U_c$  van T14 zakt en over R40 en 41 is vrijwel geen spanning meer aan-

wezig. T15 zal sperren en de groene LED (D20) dooft ten teken dat de beveiliging in werking gaat treden. Omdat er door R38 en 39 een aanzienlijk grotere stroom gaat lopen zal er over R39 een voldoende hoge spanning vallen om T13 in verzadiging te brengen. Door T13 zal een stroom gaan lopen, welke C9, via R37, gaat laden. Zodra de spanning op C9 voldoende hoog is ten opzichte van de basis van T11 zal er door R36, D17 en de b-e-overgang van T11 een stroom gaan vloeien waardoor de flipflop omschakelt. T11 staat in verzadiging en dus is T12 gesperd. Gevolg hiervan is dat  $U_c$  van T12 hoog zal zijn en er door R32 en de b-e-overgang van T10 een stroom gaat lopen, welke T10 in geleiding brengt, waardoor het relais aanslaat. De rustcontacten gaan open en de verbinding tussen gelijkrichter en stabilisatieschakeling is onderbroken. Doordat  $U_c$  van T10 laag wordt zal er door R27 en D19 een stroom vloeien, waardoor D19 oplicht (rode LED) als teken dat de voeding staat geblokkeerd. De spanning op knooppunt R27-D19 is in deze toestand laag waardoor D20 (groene LED) niet kan oplichten als de stroomafname aan de uitgangsklemmen wordt gestaakt. Daartoe moet eerst de beveiliging worden gezet door de voeding uit te schakelen en na een halve minuut opnieuw in te schakelen. Gedurende deze tijd hebben T6 en 7 en R22 gelegenheid af te koelen. Wie deze halve minuut een bezwaar vindt kan parallel aan C9 een 10 k $\Omega$  weerstand monteren welke door middel van een maakcontact van het relais wordt ingeschakeld. Op deze wijze zal, zodra het relais aantrekt, C9 door de 10 k $\Omega$  weerstand worden ontladen.

De beschrijving van de 5 V voeding kan sumier zijn. Vrijwel iedereen heeft al eens een schakeling met een  $\mu A723$  op tafel gehad. Zoals bekend is de  $\mu A723$  een geïntegreerde spanningsstabilisator met ingebouwde beveiliging tegen te grote stroomafname. Zodra een vooraf ingestelde stroomgrens wordt overschreden, zakt de uitgangsstroom tot een zeer lage waarde terug. Omdat het IC bij kamertemperatuur geen grotere stromen dan 50 mA kan leveren is een TIP42 in de schakeling opgenomen welke

het mogelijk maakt stromen tot 1 A af te nemen. Dit is voor de meeste TTL-experimenten voldoende. Zodra de beveiliging in werking treedt, zal de uitgangsspanning sterk dalen waardoor in R49 en D29 een stroom gaat lopen. D29 (rode LED) zal oplichten ten teken dat de voeding wordt overbelast. R48 bepaalt het punt waarop de beveiliging in werking treedt. Met de gegeven waarde is dit bij ongeveer 0,8 A. Loopt de stroom nog hoger op tot 1 A, dan valt de spanning op de uitgangsklemmen terug.

De TTL-pulsgever hoeft ook weinig toelichting. D22 en 23 laten de positieve helften van de sinusspanning op de secundaire wikkeling van Tr2 door (in combinatie met D26 en 27). Op deze manier verkrijgen we een pulstrein bestaande uit positieve sinushelften met een frequentie van 100 Hz. In T17 wordt van deze sinushelften een keurig blokspanning gemaakt. Door P8 te verstellen kan de duty-cycle van de puls worden geregeld. Hoe meer de loper van P8 naar D22 en 23 wordt gedraaid, des te langer is het negatieve deel van de puls. IC2 is toegevoegd als buffer en draagt zorg voor een betere vorm van de blokspanning (steilere flanken). Bij belasting van de TTL-uitgang zal nu geen invloed merkbaar zijn op de pulsvorm of amplitude. Let er echter wel op dat vorm en amplitude afhankelijk zijn van de voedingsspanning, hetgeen inhoudt dat bij afname van ongeveer

0,9 A stroom van de 5 V voeding de duty-cycle en amplitude gaan veranderen door de dalende uitgangsspanning van de voeding.

## Materialen en bouwbeschrijving

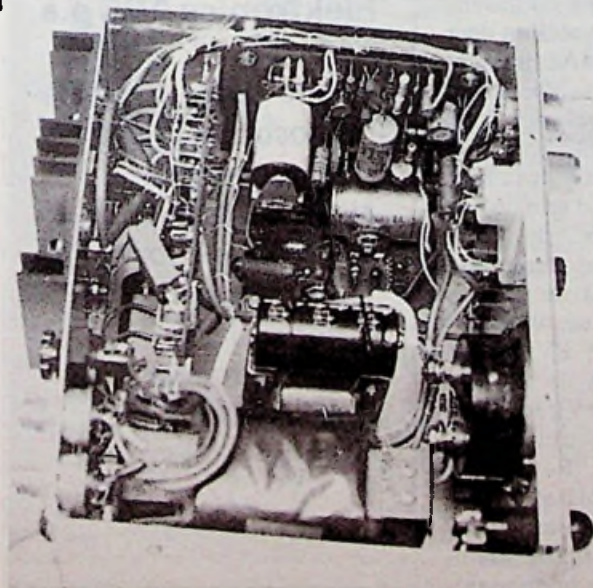
De meeste componenten staan in het schema aangegeven. Het relais in de afschakelautomaat is een 12 V type met contacten die een stroom van 2 A en 60 V moeiteloos moeten kunnen schakelen. Eventueel kunnen van een relais een aantal contacten parallel worden geschakeld. Door mij werd een Hallerrelais toegepast. Voor de voedingstrafo van de 30 V voeding werd door mij een oud exemplaar uit een Philipsversterker toegepast met ingebouwde thermische trafozekering in de primaire wikkeling. De trafo voor de 5 V voeding werd zelf gewikkeld op een oude trafokern waarvan de primaire nog intact was. M1 is een

**Tabel**

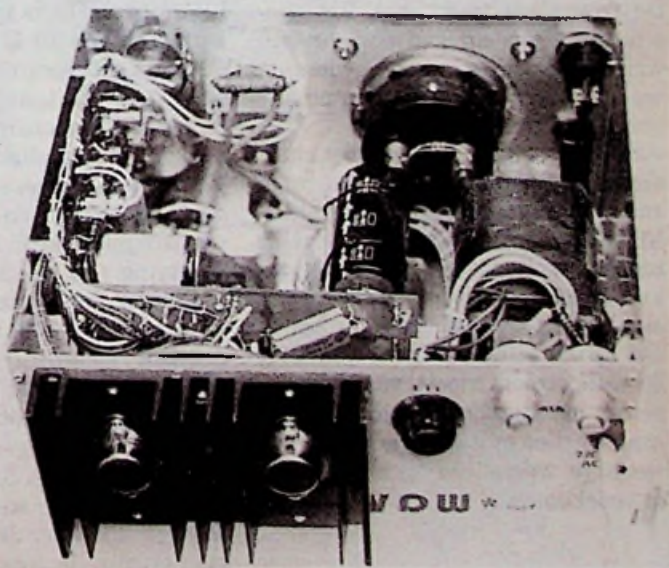
Meter	RV1	RV2	PV1	PV2
100 $\mu$ A	47 k $\Omega$	20 k $\Omega$	270 k $\Omega$	50 k $\Omega$
200 $\mu$ A	27 k $\Omega$	10 k $\Omega$	120 k $\Omega$	50 k $\Omega$
500 $\mu$ A	8,2 k $\Omega$	5 k $\Omega$	47 k $\Omega$	20 k $\Omega$
1 mA	4,7 k $\Omega$	2,5 k $\Omega$	27 k $\Omega$	10 k $\Omega$

draaispoelmeter. In principe is elk type geschikt, mits de voorschakelweerstand worden aangepast. Voor enkele gangbare metertypen kunnen de volgende waarden worden aangehouden, zie tabel. M2 kan een weekijzerinstrument zijn van 0...2 A. Uit kostenbesparend oogpunt werd door mij een VU-meter uit een oude bandrecorder voorzien van een schaalte 0...2 A en een passende shuntweerstand (R19). Dit gaat heel eenvoudig als volgt. We nemen een oude draadweerstand van 0,5 à 1  $\Omega$ -5 W. Daar wikkelen we het weerstanddraad af. We nemen een stukje draad van ca. 4 cm en solderen dit over de aansluitlippen van de meter. De uitgang van de voeding wordt overbrugd met een draadweerstand van 15  $\Omega$ . Draai de stroombegrenzing op maximaal (dus kleine stroom) en schakel de voeding in. Spanningsregelaar op 30 V. Draai dan langzaam de stroombegrenzing terug op een hogere stroom. Als de

3



4



## Datacommunicatiecongres van Koning & Hartman.

Zojuist vernemen wij, dat op 8 en 9 september, in het Ned. Congresgebouw te Den Haag, een door K&H georganiseerd datacommunicatiecongres wordt gehouden.  
Inlichtingen: tel. 070-210101.

male stroom en spanning. De groene LED moet nu zijn gedoofd en na ongeveer 15 seconden moet het relais aanslaan en de rode LED oplichten. Sluit de universeelmeter aan op de uitgang van de 5 V TTL-voeding. Regel P6 af op 5 V. Regel bij onbelaste uitgang P7 zodanig dat D29 dooft. Sluit over de uitgang een weerstand van 5  $\Omega$ -5 W aan ( $2 \times 10 \Omega$  parallel). D29 moet nu oplichten. Sluit een oscilloscoop aan op de 100 Hz TTL-uitgang. Regel P8 af op de door u gewenste pulsform. Bij gebrek aan een scoop kan P8 op ongeveer 3/4 slag, vanaf massa gerekend, worden ingesteld.

## Naschrift

De voeding is inmiddels ruim 3 jaar zonder problemen in gebruik. Door de hoge ingaande spanning (bijna 60 V over C1) is de dissipatie in T6 en T7 vrij groot. Hier viel niet aan te ontkomen door gebruik van een aanwezige transformator. Wie echter voor Tr1 een type toepast met een lagere secundaire spanning dan 40 V (bijv. 30 V) zal minder last van warmte-ontwikkeling in T6 en T7 ondervinden.

## Deze maand in Elektronica ABC o.a.

*Stereo-powerbooster  
Radiocommunicatie  
Sinusgenerator  
Nieuws uit Montreux  
Voedingen voor  
elektronische  
apparaten  
Analoge trainer  
Nikkel-cadmium*

## Afregeling

weerstand over de meter te klein is zal de wijzer de maximale uitslag niet halen. In dat geval moet het stuk weerstanddraad langer worden. Gaat de meter te snel de hoek in dan moet het stukje draad korter worden. Bij juiste lengte moet de meter bij 30 V en minimum stroombegrenzing op 2 A staan.

Uiteraard kunnen we bovenstaande pas dan uitvoeren als de gehele voeding is afgebouwd en afgeregeld. De 2 stuks 2N3055 en de BDY61 zijn op een flinke koelplaat gemonteerd. T16 wordt met het noodzakelijke montagemateriaal, elektrisch geïsoleerd, op een zijpaneel van het chassis bevestigd. De andere transistoren hoeven niet extra te worden gekoeld. Het kastje werd gemaakt van multiplex met een geperforeerde aluminium bovenplaat. Het chassis is van 1 mm dik aluminium en wordt in het kastje bevestigd met een parker midden achter aan de onderzijde en drie parkers boven voor (zie afbeeldingen 3 en 4). De voorplaat is van 1,5 mm dik hard aluminium. De frontplaat werd met VIM geschuurd, gespoeld, gedroogd en van wrijfletters en symbolen voorzien waarna er een aantal lagen plastic over werd gespoten.

Achter- en zijpanelen van het chassis zijn afneembaar hetgeen reparatie, indien nodig, vergemakkelijkt. De montage van het geheel is niet kritisch, zodat men binnen zekere grenzen vrij is het geheel naar eigen smaak op te bouwen. Let er wel op dat alle leidingen, waardoor de volle stroom vloeit, van voldoende dik montagedraad zijn om spanningsverlies en toename van de inwendige weerstand in de voeding te voorkomen.

Hierbij hebben we een goede universeelmeter nodig. Sluit deze universeelmeter aan op de uitgangsklemmen van de 30 V voeding en stel P2 in op maximale weerstand. Schakel de netspanning in en verdraai P4 tot er 30 V op de uitgangsklemmen staat. Verwijder de meter van de uitgang en zet er een weerstand van 10  $\Omega$ -15 W voor in de plaats. Regel vervolgens P1 en P3 af op een maximum stroom van 2 A. Hiertoe beginnen we met P1 en P3 in de mechanische middenstand en regelen vervolgens stapsgewijs P1 naar een hogere stroom waarbij P3 steeds wordt teruggeregeld naar 2 A. Doe dit voorzichtig om schade aan de voeding te voorkomen. Bij deze afregeling dient de uitgangsspanning op maximaal te zijn ingesteld (30 V) en nemen we de basisaansluiting van T14 los.

Vervolgens wordt de basis van T14 weer aan de schakeling verbonden en regelen we P5 zo af dat net even vóór 2 A stroomafname de groene LED dooft. Dit is in te stellen door wederom een 10  $\Omega$  weerstand over de uitgangsklemmen te schakelen en bij 30 V uitgangsspanning met de stroombegrenzingsregelaar een stroom in te stellen van ca. 1,9 A. Verwijder de weerstand aan de uitgangsklemmen en stel de spanningsregelaar (P2) in op maximum spanning (30 V). Sluit de universeelmeter aan op de uitgangsklemmen en regel M1 met PV2 af op dezelfde spanning als de universeelmeter aangeeft (30 V). Regel de spanning terug tot de universeelmeter 5 V aangeeft. Regel met PV1, bij gesloten S2, M1 af op 5 V uitslag. Sluit de weerstand van 10  $\Omega$ -15 W aan over de uitgangsklemmen en stel de voeding in op maxi-



## Nederlands Elektriciteits Museum

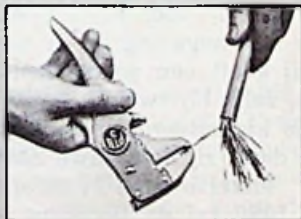
Tijdens de tentoonstelling „Het Instrument” zal het Nederlands Elektriciteits Museum een expositie verzorgen van historische apparaten uit de meet- en regeltechniek en uit de beginperiode van de elektronica. Enige oude radio's, telegraaf toestellen en dergelijke worden eveneens geëxposeerd.



In het museum Marialust te Apeldoorn zal van 11 september tot en met 11 oktober een tentoonstelling worden gehouden, genoemd „Techniek Toen”. Deze tentoonstelling heeft tot doel een historisch overzicht te geven van de ontwikkeling der elektrotechniek en de wijze waarop de mens hiervan gebruik heeft gemaakt. Veel apparaten zijn in werking en voorzien van een duidelijke beschrijving.

### Kabelstripper

Met de nieuwe serie strip-tangen van Elcontrol, vertegenwoordigd door Isolectra, kunnen op een eenvoudige



wijze aders van 0,2 tot en met 120 mm<sup>2</sup> van hun isolatie worden ontdaan. Dit gebeurt zonder instellen en zonder dat de kern wordt beschadigd.

### Elektronische CV-regeling

Onder de naam Elfacontrol wordt door AEG-Telefunken een microprocessor-gestuurd regelsysteem voor centrale verwarmingsinstallaties op de markt ge-

# ACTIVITEITEN REVUE

bracht. CV-installaties kunnen hiermee energie besparend worden geregeld. Interessant is de optimalisering waarmee de gebruikelijke instelling van de stooklijn wordt geautomatiseerd. Hij kan in twee uitvoeringen worden geleverd en als eerste de Elfacontrol S voor CV-installaties met een mengklep en als tweede de Elfacontrol Z voor installaties zonder mengklep.

### Sleutelschakelaar

Met de door Siemens uitgebrachte universele sleutelschakelaar kunnen toestellen en installaties voor informatie- en communicatietechniek tegen onbevoegd gebruik worden beschermd. De sleutelschakelaar bevat 10000 slotvarianten en is hoofdzakelijk geschikt voor



toetsenborden en stuurpanelen. De genormaliseerde beeldmaat is 19,05 mm.

### Schommel voor gehandicapten

Aan de TH-Eindhoven is een aangepaste schommel ontwikkeld die het lichamelijke gehandicapte kinderen mogelijk maakt om te schommelen. Sinds kort is de schommel in gebruik en het enthousiasme is erg groot. De bewegingsthera-

peut Ton Meinema van de Gabriël Mythyschool: „Schommelen is een plezierige bezigheid voor kinderen, echter niet toegankelijk voor gehandicapte kinderen. Juist voor deze groep is het een erg nuttige therapie”.

### Vierkante gelijkstroommotoren

Een serie vierkante gelijkstroommotoren met variabele toerentallen is door Siemens geïntroduceerd. Een gegoten huis werd overbodig door de toepassing van een blikpakket voor de stator. Naast de standaard uitvoering is de 1GG5 met radiale ventilator, de 1GF met axiale ventilator, de 1HQ5 met conventionele luchtcooling en de 1HS5 met watercooling beschikbaar.

### Digitale multimeter met testtoon

Keithley heeft de DMM model 128 met fluittoon voorgesteld. Deze meter laat als enige de testtoon functioneren gelijktijdig met de richtingspijl en de digitale



meetwaarde. Het betreft een 3 1/2-tallige meter met een meetgebied van de stroom tot 10 ampère, van de weerstand tot 20 MΩ en heeft vijf functies. De testtoon heeft geen enkele invloed op de ingangsimpedantie van de meter, welke 10 MΩ bedraagt.

### Geluidmachine

Philips introduceerde de D8814, een radio-cassettrecorder met digitale frequen-

tie-uitlezing voor alle golfgebieden, een kristalgestuurde elektronische schakkelklok en een automatisch computerzoeksysteem voor het opzoeken van een bepaald fragment op de band. Het draagbare stereotoestel heeft een uitgangsvermogen van 2 maal 10 W. Hij ontvangt de korte-, midden- en langegolf en FM.

### Verhuizing

BT Benelux Interntransport is verhuisd naar Frankenburg 27, 6716 AA Ede, tel. 08380-35577.

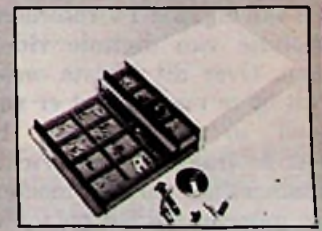
### NTS najaarscursussen

Praktijk gerichte bijscholing voor technicus en manager. De Stichting Nederlandse Technische School start dit najaar met een groot aantal nieuwe cursussen, zowel in de sector techniek als in de sector bedrijfsvoering. De technische cursussen zijn vrijwel alle bedoeld voor medewerkers die te maken hebben met onderhoud, toepassing, bediening, reparatie, service of installatie van apparaten en componenten.

Een groot aantal bedrijfsleiders is voor het middenkader bestemd; ook zijn er cursussen die specifieke vakken behandelen, bestemd voor onder andere de ondernemingsraad, voorzitters van vergaderingen, enz. De NTS heeft al haar cursussen uitvoerig in de nieuwe studiegids beschreven die kosteloos kan worden aangevraagd bij Het Centraal Bureau van de Stichting Nederlandse Technische School, Jacob Marisstraat 61, 1058 HX Amsterdam, tel. 020-157222.

### Pas' opbergssystemen

Van Pas is een foldertje ontvanger over hun opbergsysteem. Dit systeem vindt steeds meer zijn weg naar de hobbyïst, door zijn universele toepasbaarheid.



# Montreux'

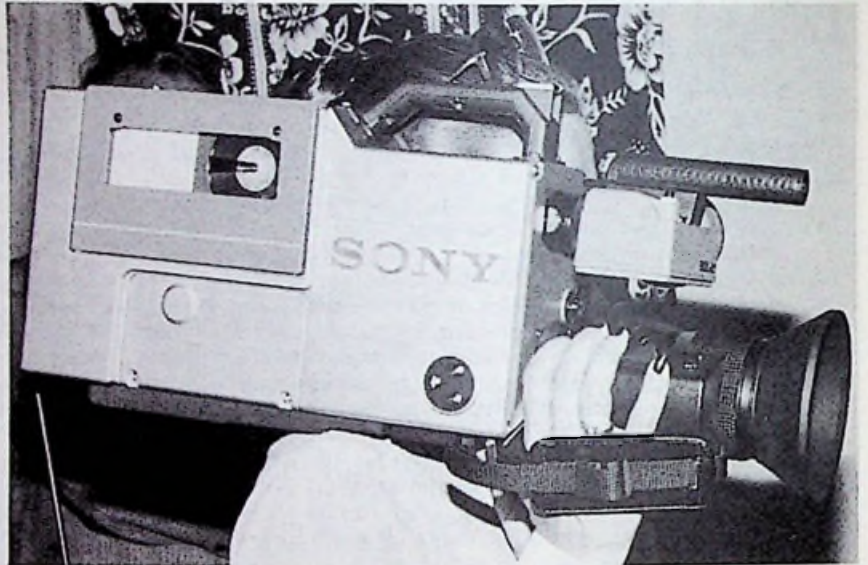
## 12de TV-symposium

Jhr. P. J. H. Röell

1981 is een oneven jaar en dus kwamen TV-experts uit alle windstreken naar Montreux om zich daar van 30 mei tot 4 juni op de hoogte te stellen van de jongste technische ontwikkelingen op het gebied van TV-omroepzenders, studio-apparaten, satelliet- en kabeltelevisie.

Er waren 1900 (+5,5 % t.o.v. vorige keer) deelnemers en 2700 (+8 %) standhouders voor de tentoonstelling, allen afkomstig uit 56 landen (+3,7 %). 187 (+24,7 %) firma's uit 18 (+12,5 %) landen en 35 collectieve landelijke inzendingen besloegen samen 12000 m<sup>2</sup> standoppervlak, nog afgezien van wat er rondom het gebouw aan reportagewagens stond opgesteld. Kortom, een nog steeds toenemende belangstelling voor dit tweejaarlijkse evenement, dat precies 20 jaar geleden voor het eerst plaats vond. Ook waren er 64 lezingen, verdeeld in drie groepen: Nieuwe systemen, Nieuwe apparaten en Kabeltelevisie.

De lezingen over omroep via satellieten brachten interessante gegevens aan, maar omdat de algemene invoering pas omstreeks 1985 is te verwachten, zullen wij op deze plaats daaraan voorbijgaan. Evenals aan digitale TV-recorders en de evolutie van digitale videosystemen. Over dit laatste onderwerp valt op te merken dat er nog lang geen overeenstemming bestaat over de vraag, in welke richting de uiteindelijke normen moeten worden gezocht. Op het gebied van de



beeldregistratie bleek de concurrentie tussen opneembuis en halfgeleider-beeldomzetter (ook wel halfgeleider-sensor genoemd) actueel te worden. Ook hier heeft de halfgeleider het grote voordeel van kleine afmetingen, gering gewicht en gering energieverbruik. Daar komt bovendien nog bij, dat voor de beeldaftasting geen ruimte- en energieverblindend afbuigingsysteem nodig is; dat gebeurt hier „logischerwijze”, zoals de adressering van een geheugen.

De halfgeleider-beeldomzetter is daarom van belang voor camera's met ingebouwde recorder, iets waar vooral de consumentensector om zit te springen. In het laboratorium bereikt men een redelijke beeldkwaliteit, maar nog niet dat wat de camerabuis heeft te bieden. Een laatstgenoemde is nog steeds aan verbetering onderhevig zodat de strijd om de suprematie nog wel even zal duren; men spreekt van minstens tien jaar.

Intussen demonstreerde Sony in

een apart zaaltje haar jongste creatie, de Betacam BVW-1 kleurencamera met ingebouwde recorder voor Betamax' L500-cassette, zie afbeelding. Die moet nog wel op de schouder worden gedragen, maar is dan ook bedoeld voor ENG (elektronische nieuwsgaring bij de omroep). Hij geeft een goede beeldkwaliteit, zelfs bij zwakke belichting is de kleurweergave heel acceptabel, dank zij de nieuwe SMF Tricon enkelvoudige opneembuis. In 1982 zal de Betacam in productie komen.

### TV met twee geluidskanalen

Heel actueel was een drietal lezingen<sup>1)</sup> over een tweede geluidskanaal waarmee een aantal Duitse TV-zenders van het ZDF zijn voorzien. De officiële uitzendingen beginnen ter gelegenheid van de Berlijnse radiotentoonstelling, eind augustus. De tweekanalige zenders zullen zowel stereogeluid uitzenden alsook tweetalige program-

ma's, bijvoorbeeld een Amerikaanse film, waarbij het originele geluid over het eerste kanaal wordt uitgezonden en de nagesynchroniseerde Duitse tekst over het tweede. Vanwege de compatibiliteit met bestaande ontvangers is het normale geluidskanaal op 5,5 MHz naast de beelddraaggolf gehandhaafd. Het tweede kanaal krijgt een aparte draaggolf op 5,742 MHz, 7 dB zwakker dan het signaal van 5,5 MHz (20 dB zwakker dan de beelddraaggolf) om het naastliggende TV-kanaal niet te storen. Modulatie van het tweede geluidskanaal geschiedt precies zoals het kanaal op 5,5 MHz. De afzonderlijke draaggolven garanderen een behoorlijke oversprekdemping (aan zenzijde > 80 dB). Ingeval van stereogeluid wordt over kanaal 1 de halve som van „links” en „rechts” uitgezonden, dus  $(L + R)/2$  en kanaal 2 voert dan R. „Gewone” ontvangers ontvangen alleen L + R, dus het monosignaal en in de nieuwe TV-toestellen gaat R na versterking naar de rechter luidspreker en wordt tevens van het monosignaal afgetrokken, zodat L - het originele

linker signaal - overblijft voor de linker luidspreker. Het MPX-principe van de stereo-FM-ontvanger werd niet toegepast omdat dan storing uit het videodeel hoorbaar zou worden door de faseomkering in het (L - R)-signaal.

### Signalering

Of een TV-programma is voorzien van mono- of stereogeluid danwel van twee afzonderlijke kanalen wordt via de zender gesignaleerd. Daarvoor is een hulpdraaggolf van 54,687 kHz gemoduleerd op de draaggolf van kanaal 2. Is de hulpdraaggolf niet gemoduleerd, dan duidt dit op mono; is zij met 117,5 Hz gemoduleerd, dan duidt dit op een stereo-uitzending en is de modulatiefrequentie 274,1 Hz, dan geven kanaal 1 en 2 afzonderlijke geluidssignalen. De hulpdraaggolf heeft een zwaai van 2,5 kHz (ongemoduleerd) en voor de indicatiefrequenties geldt een modulatie diepte van 50 % (AM). Zij sturen via logische schakelingen de vereiste omschakeling in het audiogedeelte alsmede LED's, die de op elk ogenblik bestaande toestand aangeven. De frequenties van de tweede

draaggolf en haar hulpdraaggolf zijn ieder een veelvoud van de halve beeldlijnfrequentie en beide signaleringsfrequenties zijn respectievelijk het 1/33 en 1/57 deel daarvan (vandaar die vreemde getallen). Dit is gedaan met het oog op minimale wederkerige storing van beeld en geluid.

De normen voor dit twee-kanalen-systeem zijn inmiddels door CCIR (report 795) geregistreerd. Aanvankelijk overwoog men beide signalen in het beeldsignaal te vervechten, namelijk als pulscodemodulatie op de achterstoep van de synchronisatiepulsen. Reeds in de zestiger jaren heeft o.a. de BBC hiermee met succes geëxperimenteerd. Voor twee kanalen is er evenwel niet genoeg ruimte beschikbaar zodat de geldende norm zou moeten worden gewijzigd. Ook daarom wil men wachten tot invoering van een geheel nieuw digitaal TV-systeem

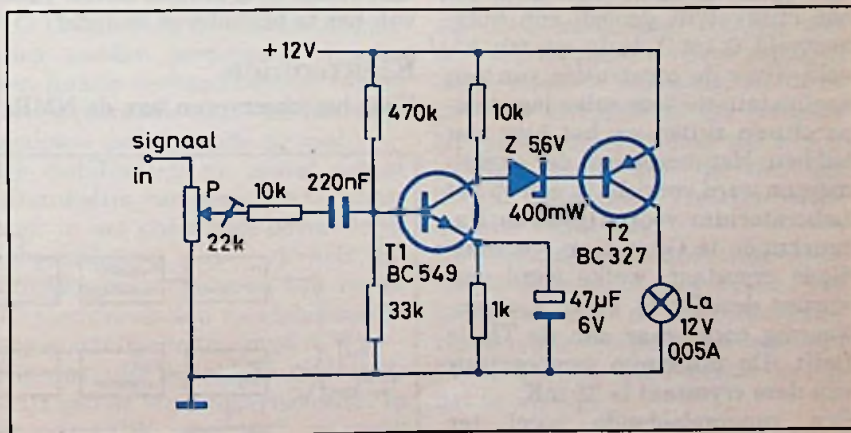
<sup>1)</sup> G. Siegle, Blaupunkt Werke: The introduction of a second sound channel to TV receivers in Germany. G. Schröder, Deutsche Bundespost: Introduction of a second sound channel into the television transmitter network of the Deutsche Bundespost. P. Dambacher, Rohde & Schwarz: The dual technique used for TV transmissions.

## Alternatieve VU-meter

G. J. M. van de Werff, PE1CXC

Laatst vroeg een kennis mij of er geen ander soort VU-meter voor zijn mengpaneel bestond dan de bekende nerveus trillende wijzertjes. Na een avondje knutselen kwam toen deze alternatieve VU-meter uit de bus.

Het van het mengpaneel afgenomen lf-signaal wordt aan een transistorversterkertrapje gevoerd. Zodra zo een groot signaal binnenkomt dat een normale VU-meter de rode streep passeert slaat de zener door en komt T2 in geleiding waardoor lamp La gaat branden. Door deze lamp in een mooie grote lamphouder met lens te monteren krijgen we een zeer duidelijke indicatie wanneer oversturing optreedt.



Met P kan het punt van doorslag van de zener worden ingesteld. Door met de spanningswaarde van

de zener te experimenteren kan de schakeling meer of minder gevoelig worden gemaakt.

# Fundamentele natuurkunde en elektronica

L. Foreman, PAØVT

30 januari jl. promoveerde bij de Rijksuniversiteit te Groningen de heer Derk Visser (29), geboren te Saaxum, tot doctor in de Wiskunde en Natuurwetenschappen op een proefschrift over het onderzoek naar schade in de rangschikking van het rooster van ijzeratomen bij implantatie (beschieting) van jodiumatomen. De promotie geschiedde met de toevoeging „cum laude”.

De in het proefschrift beschreven techniek is gebaseerd op het verschijnsel dat bij zeer lage temperatuur (ca. 30 millikelvin) de magnetische momenten van de kernen van geïmplanteerde atomen in een ferromagnetisch metaal, in dezelfde richting gaan staan als van de hen omringende roosteratomen.

De in RB okt. '80 beschreven frequentieteller tot 1,2 GHz werd geconstrueerd vóór, en maakte deel uit van, het instrumentarium bij dit Kryo-kernonderzoek. Met toestemming van de jonge doctor D. Visser volgt hier een samenvatting van hoofdstuk 3 van het proefschrift, namelijk het deel dat betrekking heeft op de toegepaste elektronische hulpmiddelen bij het onderhavige onderzoek.

Kernoriëntatie bij Kern Magnetische Resonantie (voor fysici: NMR-ON) vereist een combinatie van een extreem lage temperatuur in het millikelvin gebied, een magneetveld 0 tot 1 tesla en een hf-veld. Over de constructie van een koelinstallatie voor zulke lage temperaturen zullen we het hier niet hebben. Het merendeel der experimenten werd verricht in een op het Laboratorium voor Algemene Natuurkunde te Groningen, vervaardigde cryostaat, welke werd ontworpen door Dr. H. Postma, tegenwoordig hoogleraar aan de TH te Delft. De minimum temperatuur van deze cryostaat is 25 mK.

Een supergeleidende spoel ter weerszijden van het te meten monster of „sample” leverde een maximum magnetisch veld van 0,5 T. Een hf-spoel met één winding

dichtbij het monster zorgde voor het benodigde hoogfrequente veld. De hf- en de statische veldlijnen zijn evenwijdig aan en in het vlak van het te bestuderen monster.

## Elektronica

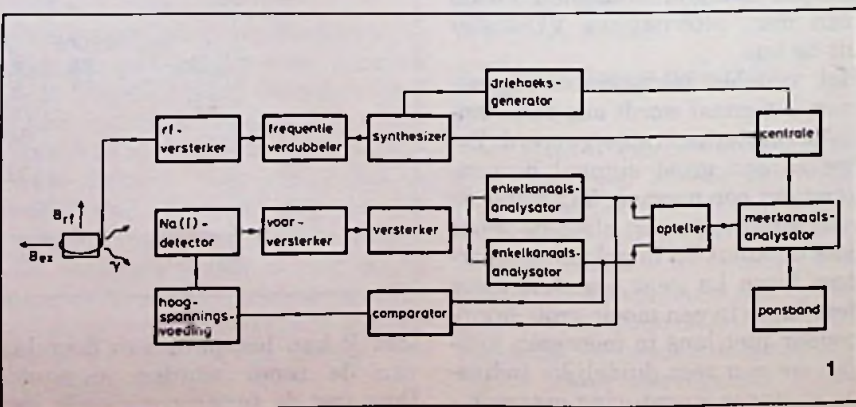
Voor het observeren van de NMR-

ON-resonanties en de relaxatieverschijnselen zijn nodig:

1. Instrumenten voor gammadetectie.
2. Hf-generator.
3. Gegevensverwerkende apparaten, gesynchroniseerd met de hf-bron.

De gammastraling, uitgezonden door de radioactieve kernen in het monster, werd – buiten de cryostaat – gemeten met behulp van een Ge(Li)-detector (germanium-lithium) of NaI(Tl)-detector (natrium-jodide), zie afb. 1.

De hf-spanning voor de resonantieonderzoekingen werd verkregen met behulp van een Waveteksynthesizer type 3000. De frequentie kan digitaal worden ingesteld en zodanig geprogrammeerd dat een zeker frequentiegebied stapsgewijs wordt doorlopen, overeenkomstig een tevoren bepaalde tijdsduur. Dit synthesizerprogramma heeft ook betrekking op een meerkanalenanalysator (multichannel analyzer), er is een vaste relatie tussen de uitgaande frequentie en het kanaalnummer. De uit de natriumjodidestralsingsdetector afkomstige impulsen worden aan deze analyser toegevoerd. De niet homogene verbreding van de NMR-lijn



maakt het noodzakelijk om voor de hf-signaalbron frequentiemodulatie toe te passen (hoofdstuk 2 van het proefschrift).

Een spanningsafhankelijke oscillator (VCO) in de Waveteksynthesizer wordt daartoe gestuurd door een driehoekvormige spanning. De programma-eenheid regelt ook het periodiek uitschakelen van deze modulatie. De maximum frequentiedeviatie voor de hf-signaalbron bedraagt 2 MHz t-t. Met behulp van een passieve frequentieverdubbelaar kan het frequentiegebied van de synthesizer tot ca. 1100 MHz worden vergroot en dan is de maximale modulatie 4 MHz t-t.

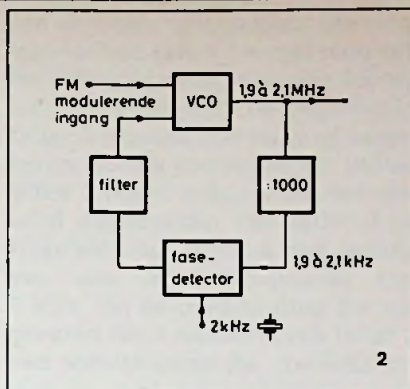
De frequentiestabiliteit van deze synthesizer gaat echter sterk achteruit zodra frequentiemodulatie wordt toegepast. Bij de metingen bleek de onzekerheid ten aanzien van de centrale frequentie de grootste foutoorzaak op te leveren. Voor het opheffen van dit probleem werd daarom een „centrale frequentie“-stabilisator ontwikkeld.

### Frequentiestabilisatie voor FM

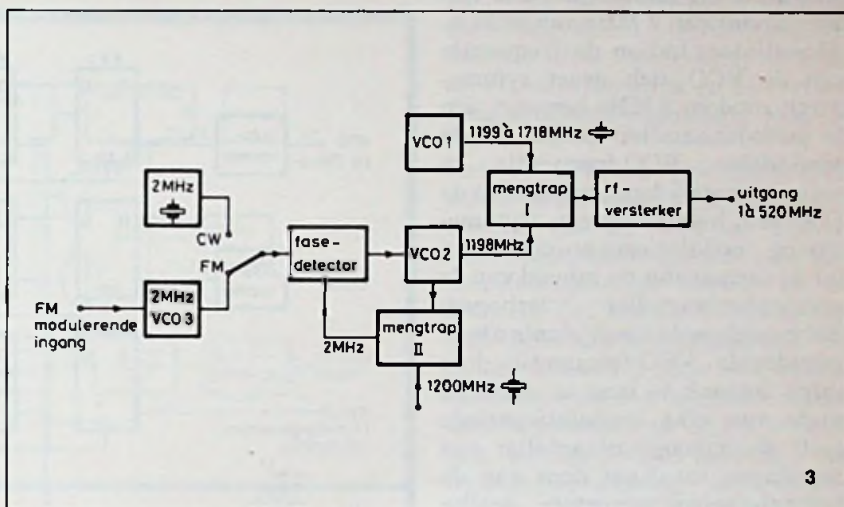
Het teruglopen van de stabiliteit van de hf-synthesizer bij het toepassing van FM is een direct gevolg van de methode waarmee FM wordt bereikt. Afb. 2 geeft een overzicht van de voornaamste bestanddelen van de Waveteksynthesizer. Het hart van de schakeling wordt gevormd door VCO1, welke een frequentie tussen 1199 en 1718 MHz kan produceren in stappen van 1 kHz, afhankelijk van de instelling via de BCD-code, via een PLL-schakeling en enkele frequentiedelers. De stabiliteit over langere termijn van deze VCO1 wordt bepaald dóór, en komt overeen met, die van het daarbij toegepaste referentiekristal, namelijk  $10^{-5}$ .

Aan mengtrap I wordt, behalve het signaal van VCO1, ook een frequentie 1198 MHz toegevoerd. De verschilfrequentie levert het uitgangssignaal tussen 1 en 520 MHz op.

Het signaal van 1198 MHz wordt gestabiliseerd via een PLL-schakeling, waarin zijn opgenomen VCO2, mengtrap II en een fase-detector. Mengtrap II krijgt ook 1200 MHz aangeboden, afkomstig van een kristaloscillator. De tweede



Afb. 1 Blokschema van de elektronische apparatuur voor het bepalen van de kern-oriëntatie bij Kern Magnetische Resonantie.  
Afb. 2 Blokschema van het frequentiemodulatie gedeelte in de Waveteksynthesizer.  
Afb. 3 Stabilisatie van de centrale frequentie met behulp van een PLL-schakeling.



verschilfrequentie van 2 MHz wordt in de fase-detector vergeleken met een kristalstabiele referentiefrequentie van 2 MHz, zodat – in de stand CW („ongemoduleerd“) – de uitgang van VCO2 vast ligt.

Indien echter frequentiemodulatie wordt gewenst, vervalt de kristalgestuurde referentiefrequentie en komt VCO3 daarvoor in de plaats. VCO3 kan door de modulatiespanning worden gevarieerd, waarbij een lineair verband bestaat tussen de frequentiedeviatie en het aangesloten modulerende signaal.

De stabiliteit is nu echter geheel afhankelijk van deze VCO3, waarvoor in het gunstigste geval wordt gespecificeerd + en – 45 kHz (fabrieksopgave), hetgeen een factor 10 slechter is dan de stabiliteit in ongemoduleerde toestand (CW).

Bij constante temperatuur bleek de drift van de Waveteksynthesizer in de stand CW  $\pm 5 \times 10^{-7}$  per week te bedragen, de drift in de stand FM daarentegen is  $\pm 5$  kHz, met uitschieters tot 20 kHz, in een tijdsverloop van enkele weken. Er-

ger nog is, dat ook elke asymmetrie van het modulerende signaal een additionele verschuiving veroorzaakt van de centrale uitgangsfrequentie.

Een gebruikelijke methode om de stabiliteit van de centrale frequentie bij FM te verbeteren is in afb. 3 weergegeven.

Deze afbeelding vervangt VCO3 van afb.2. Het principe berust op een PLL-schakeling, waarbij wel de VCO-frequentie wordt gemoduleerd, maar de modulatie wordt in de PLL uitgefilterd. De centrale frequentie blijft op deze wijze toch „vastgeketend“ aan de van het kristal afgeleide referentiefrequentie van 2 kHz.

De maximale frequentiedeviatie die op deze wijze kan worden behaald is – door de fase-detector karakteristiek – beperkt tot ongeveer 100 kHz. Voor het beoogde doel is dat te weinig.

### Digitale frequentiestabilisatie

In plaats van het systeem van afb.3 werd een „centrale frequentie“-

stabilisatie bedacht, die geen beperkingen bevat ten opzichte van de frequentie-deviatie bij FM en die kon worden toegepast tot de maximum deviatie (2 MHz top-top) voor VCO3 van afb.2. Een vereenvoudigd blokschema van deze digitale frequentiestabilisatie is getekend in afb.4. De werking is als volgt. Gedurende een periode  $t_1$  van het symmetrische modulatiesignaal (driehoeksspanningsgenerator) telt een comparator het aantal perioden van de VCO van 2 MHz en vergelijkt dit aantal met dat van het signaal van 2 MHz van de kristaloscillator. Indien de frequentie van de VCO zich exact symmetrisch rondom 2 MHz beweegt zijn de periodeaantallen gelijk. Als de gemiddelde VCO-frequentie te hoog is – hetzij door oorzaken in de VCO zelf, hetzij door een asymmetrische modulatiespanning – dan zal de comparator de inhoud van de omhoog/omlaagteller verhogen. Het omgekeerde vindt plaats als de gemiddelde VCO-frequentie door enige oorzaak te laag is. Aan het einde van elke modulatieperiode geeft de omhoog/omlaagteller zijn opgeslagen resultaat door aan de digitaal-analoogconverter, welke voor een passende correctiespanning aan de FM modulerende ingang van de VCO van 2 MHz zorgt.

**Werking van de comparator**

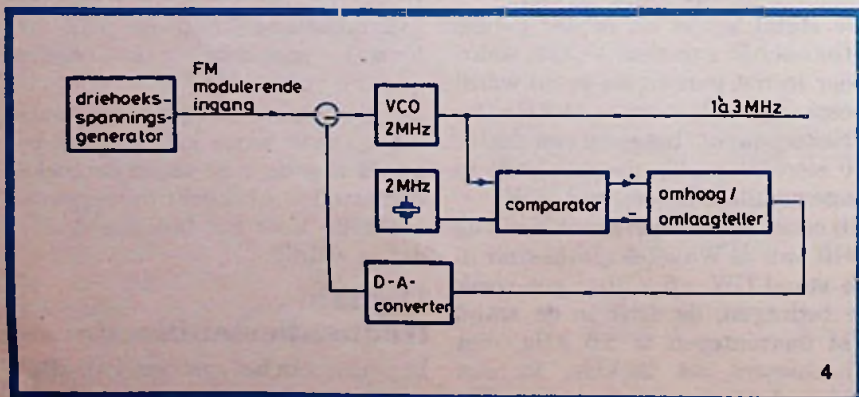
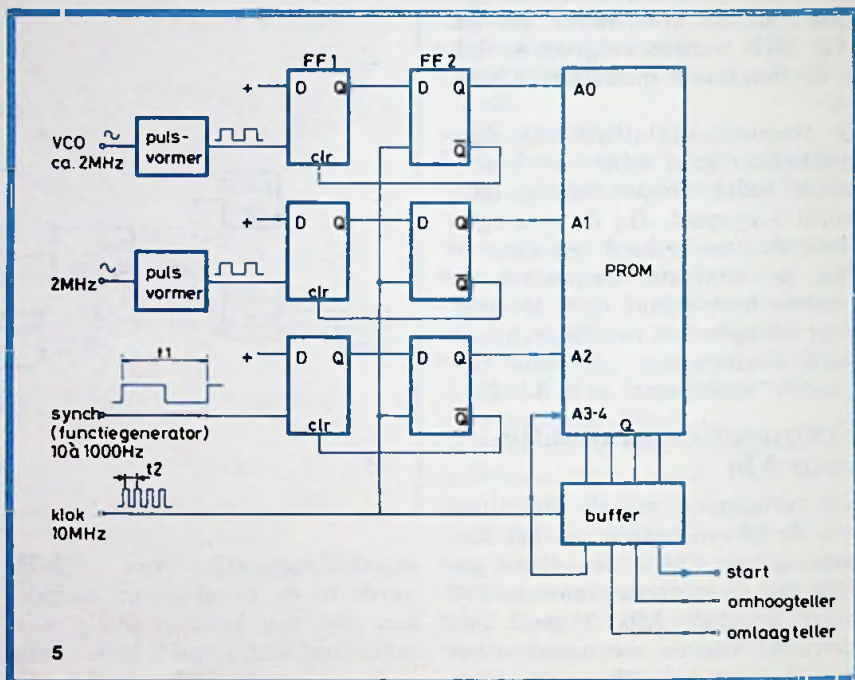
De beide signalen die in de comparator moeten worden vergeleken, worden eerst in blokvormige signalen omgezet, zie afb.5. De functiegenerator die de modulerende driehoekvormige spanning levert, verschaft ook een blokvormig synchronisatiesignaal, dat de tijd bepaalt waarbinnen de vergelijking moet

worden uitgevoerd ( $t_1 = 1$  tot 100 ms). Vanwege de korte herhalings-tijd van de signalen van 2 MHz veroorzaakt een dode tijd gedurende de vergelijking een naar verhouding grote afwijking en moet derhalve worden vermeden. Daarom wordt de tijd  $t_1$  door een kloksignaal van 10 MHz in

Afb. 4 Digitale stabilisatie van de centrale frequentie bij frequentiemodulatie.

Afb. 5 Schakeling van de comparator in het digitale frequentiestabilisatiesysteem.

Afb. 6 De comparator, in samenwerking met de tellers 1, 2 en 3, levert via een digitaal-analoogomzetter een analoog correctiesignaal voor de stabilisatie van de centrale frequentie.



kortere tijden  $t_2$  van 100 ns verdeeld, kort dus ten opzichte van de 2MHz-periodetijd (0,5  $\mu$ s). Indien gedurende een interval  $t_2$  een der flipflops FF1 een voorflank ziet, dan wordt de logische 1 aan de ingang van D doorgegeven aan uitgang Q. Aan het einde van het tijdvak  $t_2$ , zal een klokpuls van 10 MHz deze logische 1 doorgeven naar de uitgang van de tweede flipflop FF2 en gelijktijdig FF1 rezetten. De drie uitgangen van deze FF2 flipflops worden door een Programmable Read Only Memory (PROM) overgezet in een BCD-uitgangscade, welke code via een klokpulscommando van 10 MHz wordt opgeslagen in een buffergeheugen. De mogelijke uitgangssignalen aan het einde van een interval  $t_2$  zijn:

1. Een startpuls voor een nieuwe vergelijking, indien gedurende

- t2 slechts een synchronisatie-impuls werd gesignaleerd.
2. Een omhooggaande impuls die de tellerinhoud met één verhoogt, indien een voorflank van de VCO van 2 MHz werd geconstateerd.
  3. Een omlaaggaande impuls, wanneer een voorflank van de kristaloscillator van 2 MHz werd gedetecteerd.

Bij de aanvang van een vergelijkingsperiode  $t_1$  wordt een prezet-

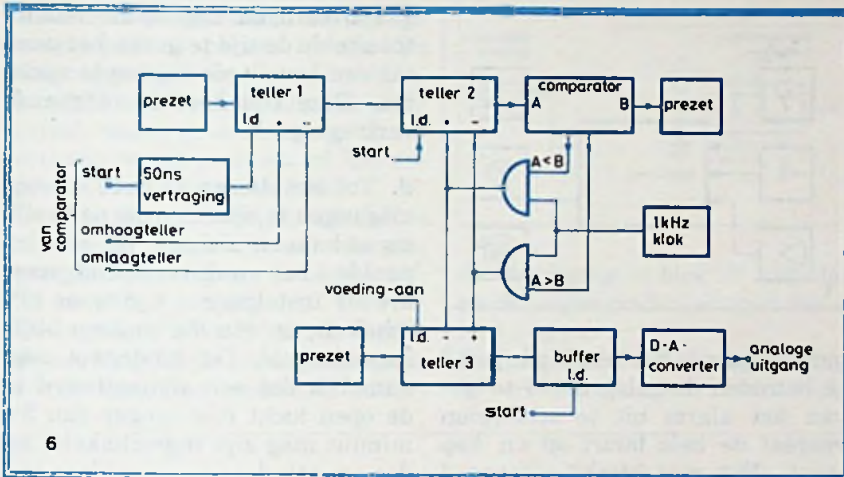
sen de beide hf-signalen. De eindwaarde van teller 1 wordt naar teller 2 doorgegeven, juist voordat teller 1 wordt gerezet. De gegevens in teller 2 worden voortdurend vergeleken met de prezetwaarde. Indien teller 2 hoger is dan wordt het verschil afgetrokken van teller 2 en bijgeteld voor teller 3 met behulp van een schakelfrequentie van 1 kHz. Bij de inschakeling der apparaten heeft namelijk ook teller 3 een prezetwaarde die overeenkomt met de „nul volt“-uitgang van de

Aan het einde van een periode  $t_1$  wordt de inhoud van teller 3 doorgeschoven naar een buffer, waarvan de uitgang door een D-A-converter in een analogo correctiesignaal voor de VCO wordt omgezet. De combinatie van teller 2 en teller 3 fungeert als een digitale integrator, omdat teller 3 niet wordt gerezet.

De vertragingstijd tussen de meting van een frequentieafwijking en de aanbieding van het bijbehorende correctiesignaal is ongeveer  $1,5 \times t_1$ . De versterking van het correctiesysteem wordt bepaald door de klok van 1 kHz, de D-A-conversieverhouding en de verhouding frequentie/spanning van de VCO.

Het beschreven terugkoppelsysteem stabiliseert de centrale frequentie van de VCO tot  $\pm 50$  Hz rond de kristalfrequentie, voor modulatiefrequenties tussen 10 en 1000 Hz. Dit komt overeen met de stabiliteit van het kristal zelf. De tellers kunnen 2 MHz t-t frequentie-deviatie en een minimale modulatiefrequentie van 10 Hz verwerken, terwijl de D-A-converter een frequentieafwijking tot 40 kHz van de VCO kan corrigeren, hetgeen ruimschoots voldoende bleek te zijn.

In het proefschrift, getiteld „Magnetic Resonance on Oriented  $^{131}\text{I}$  Nuclei in Iron” zijn nog meer interessante onderwerpen op hoogfrequent gebied beschreven, zoals de aanpassing tussen hf-signaalbron en spoel, de toepassing van verzwakkers en de constructie van de spoel voor het hoogfrequente veld.

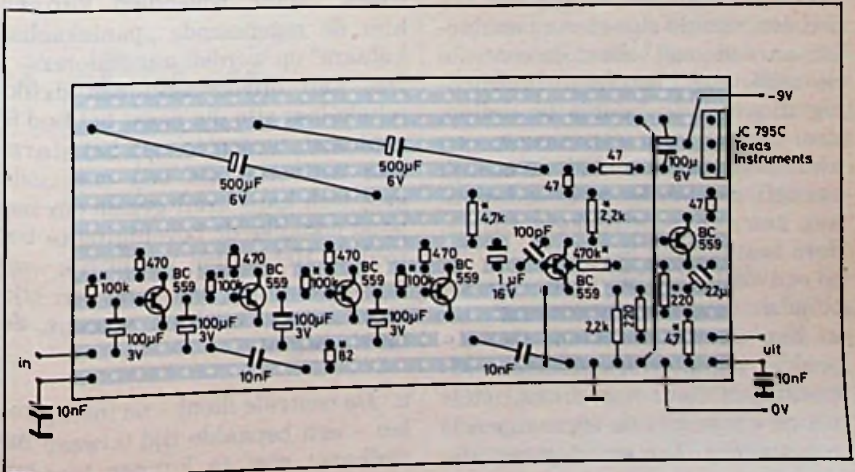


waarde voor de teller 1 ingevoerd, zie afb.6. Deze waarde correspondeert met de analoge uitgang „nul volt” van de digitaal-analoogconverter. Gedurende de frequentievergelijking worden pulsen, afkomstig van de comparator, bij de prezetwaarde opgeteld of daarvan afgetrokken. Na de teltijd  $t_1$  komt het verschil dan overeen met de gemiddelde frequentieafwijking tus-

D-A-converter. Het proces van verminderen van teller 2 en vermeerderen van teller 3 gaat zolang door, totdat de uitgang van teller 2 weer dezelfde waarde heeft gekregen als de voor de comparator ingestelde prezet of totdat een tijd  $t_1$  is verstreken en teller 2 opnieuw is voorzien van de nieuwe inhoud van teller 1, welke van de twee maar het eerst is.

## Rectificatie

In het augustus nummer van Radio Bulletin is op bladzijde 2 een foutje geslopen. In afb. 2 is het veroboard verkeerd afgedrukt. Hiernaast is de juiste stand van het board met de componenten opstelling weergegeven.



# Alarminstallatie

## Centrale besturing

W. H. D. Engberts

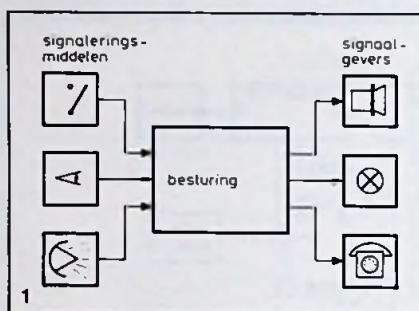
Een alarminstallatie bestaat principieel uit drie soorten elementen (zie afb. 1):

1. De signaleringsmiddelen, zoals deur- en raamschakelaars, ruimtebeveiligingsmiddelen enz.
2. De signaalgevers zoals zwaailicht, sirene, een eventuele automatische nummerkiezer enz.
3. De centrale besturing, die alle inkomende signalen van de signaleringsmiddelen op de juiste wijze dient te interpreteren, en aan de hand hiervan de signaalgevers dient te schakelen.

Dit artikel behandelt een mogelijke opbouw van dit laatste element.

Op het eerste gezicht ziet het probleem er nogal eenvoudig uit. Zodra één van de signaleringsmiddelen onraad „ziet” dient de centrale de omgeving hiervan zo luidruchtig mogelijk in kennis te stellen, door middel van een sirene, een zwaailicht, en wat het menselijk vernuft nog verder weet te bedenken aan aandachttrekkers. Bij nadere bestudering is het echter niet zo eenvoudig als het er uit ziet, getuige de volgende opsomming:

a. Een alarmsignaal dat van bepaalde signaleringsmiddelen afkomstig is dient niet direct, maar pas na enige tijd de signaalgevers te activeren. Dit om degenen die



gerechtigd zijn het beveiligde pand te betreden de gelegenheid te geven het alarm uit te schakelen voordat de hele buurt op z'n kop staat. (Het gaat hierbij uiteraard om die signaleringsmiddelen die de ingang bewaken waardoor men normaal het pand betreedt.) De wachttijd die hiertoe in de centrale is ingebouwd heet „inkomende vertraging”.

b. Bovendien dienen signalen die van bepaalde andere signaleringsmiddelen afkomstig zijn wel direct de signaalgevers te activeren. Op deze ingangen kunnen de signaleringsmiddelen worden aangesloten die niet een ingang bewaken waardoor men normaal het pand betreedt, maar bovendien kunnen hier de zogenoemde „paniekschakelaars” op worden aangesloten. Dat kan bijvoorbeeld een drukschakelaar zijn die naast het bed is geplaatst, waarmee men het alarm kan activeren als een ongenode gast toch kans heeft gezien om het pand ondanks de beveiliging te betreden. Het is dan natuurlijk wel prettig als men niet eerst een tijd moet liggen wachten voordat de herrie begint.

c. De centrale dient – na inschakelen – een bepaalde tijd (alweer instelbaar) niet te kunnen worden

geactiveerd, om degene die hem inschakelde de tijd te geven het pand via een beveiligde ingang te verlaten. Deze tijd heet de uitgaande vertraging.

d. Tot slot dienen er twee soorten uitgangen te zijn. Eén die na te zijn ingeschakeld, zichzelf na een bepaalde – het wordt vervelend, maar alweer instelbare – tijd weer uitschakelt, en één die continu blijft ingeschakeld. De hinderwet zegt namelijk dat een signaalhoorn in de open lucht niet langer dan 3½ minuut mag zijn ingeschakeld, zodat om aan deze eis te voldoen terwijl er niemand thuis is die de installatie kan uitschakelen, deze zichzelf dient uit te schakelen. Een zwaai- of flitslicht mag echter wel continu aan blijven, en er is dan ook geen enkele reden waarom deze signaalgevers zouden moeten worden uitgeschakeld. De uitgang die zichzelf had uitgeschakeld dient echter door een nieuw alarm-signaal opnieuw te kunnen worden geactiveerd. Dit heeft uiteraard geen effect bij gebruik van deur- of raamschakelaars, aangezien deze niet meer openen of sluiten als een eventuele inbreker, na het einde van de herrie te hebben afgewacht, opnieuw door een eenmaal geopend raam naar binnen klimt. Daarom verdient het gebruik van ruimtebeveiligingsmiddelen zoals ultrasoon, radar, passief infrarood, en dergelijke de voorkeur, aangezien deze middelen iedere beweging in de te bewaken ruimte detecteren en hierop een alarmsignaal afgeven.

### Blokschema

In het blokschema van afb. 2 is te zien hoe de besturing is opgebouwd.

Signalen die op de ingangen 1 t/m 4



# Alarminstallatie

Afb. 1 Algemeen blokschema van een alarminstallatie.

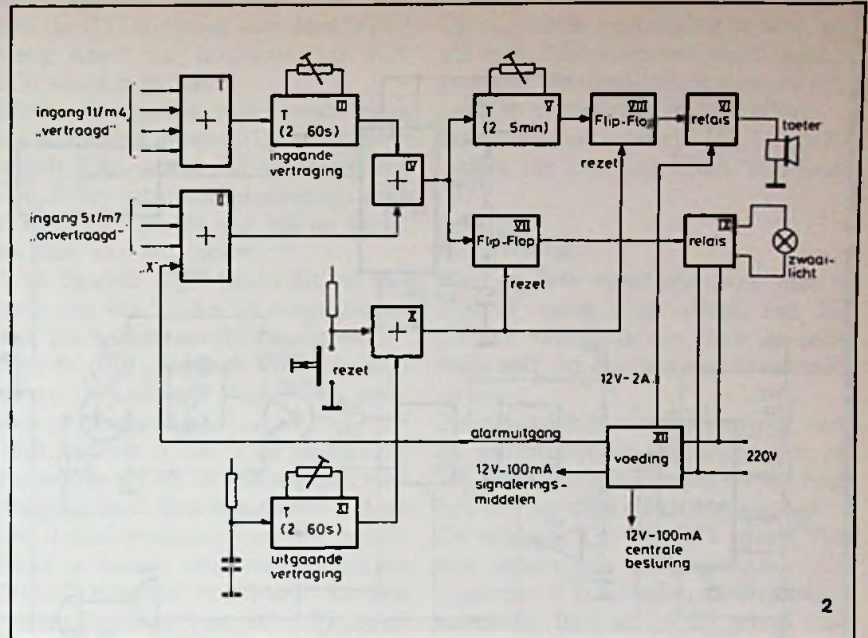
Afb. 2 Blokschema.

Afb. 3 Ingangsschakeling.

van de opteller in blok I terecht komen, komen via de vertragingstijd in blok III en de opteller in blok IV terecht op de beide uitgangsschakelingen (de blokken V t/m IX). De uitgangsschakeling van de blokken V, VI en VIII blijft ten gevolge van de vertragingstijd van blok V slechts gedurende een bepaalde tijd actief, en komt daarna weer in zijn ruststand terug, om weer opnieuw paraat te zijn. De uitgangsschakeling van de blokken VII en IX echter blijft continu actief, totdat er eenmaal op de rezetknop wordt gedrukt, of het apparaat wordt uitgeschakeld.

Deze beide handelingen schakelen overigens natuurlijk ook de uitgangsschakeling van de blokken V, VI en VIII voortijdig uit.

De ingangen 5 t/m 8 hebben dezelfde werking als de ingangen 1 t/m 4, echter met dien verstande dat zij



2

de vertraging in blok III omzeilen, en de uitgangsschakelingen dus direct activeren.

De uitgaande vertraging van blok XI wordt gestart door het inschake-

len van het apparaat, en houdt via de opteller van blok X de uitgangsschakelingen gedurende een bepaalde tijd gerezet. Op de opteller van blok X is ook de rezetknop aangesloten waarmee hetzelfde effect wordt bereikt.

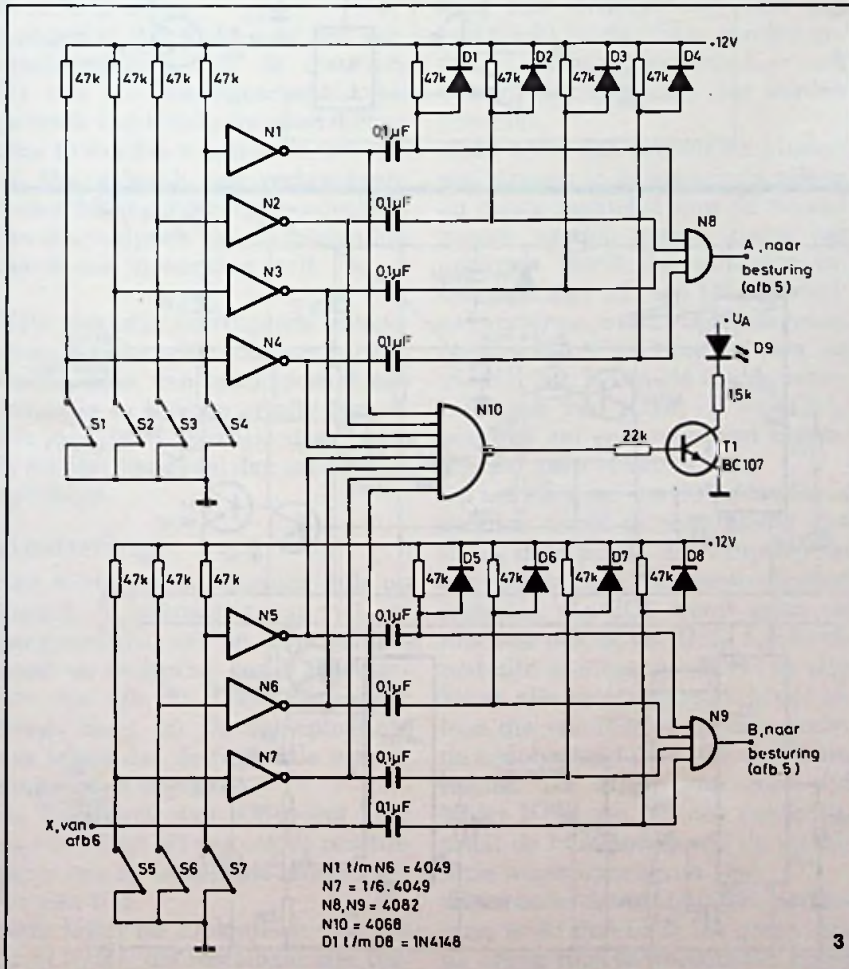
Tot slot de voeding van blok XII. In dit blok verschuilen zich drie afzonderlijke voedingen:

1. De voeding van de centrale besturing zelf.
2. Een voeding van 12 V en 2 A, waarmee een eventuele signaalhoorn kan worden gevoed.
3. Een voeding van 12 V voor de signaleringsmiddelen die een voedingsspanning nodig hebben. Deze voeding is, evenals de overige, beveiligd tegen kortsluiting, maar bovendien geeft deze voeding bij kortsluiting een signaal af op een van de onvertraagde ingangen. Dit signaal wordt ook afgegeven als de stroomafname beneden een bepaalde waarde daalt. Hierdoor wordt het alarm ook geactiveerd wanneer de draden naar deze „actieve” signaleringsmiddelen worden kortgesloten of doorgesloten.

## Ingangsschakeling

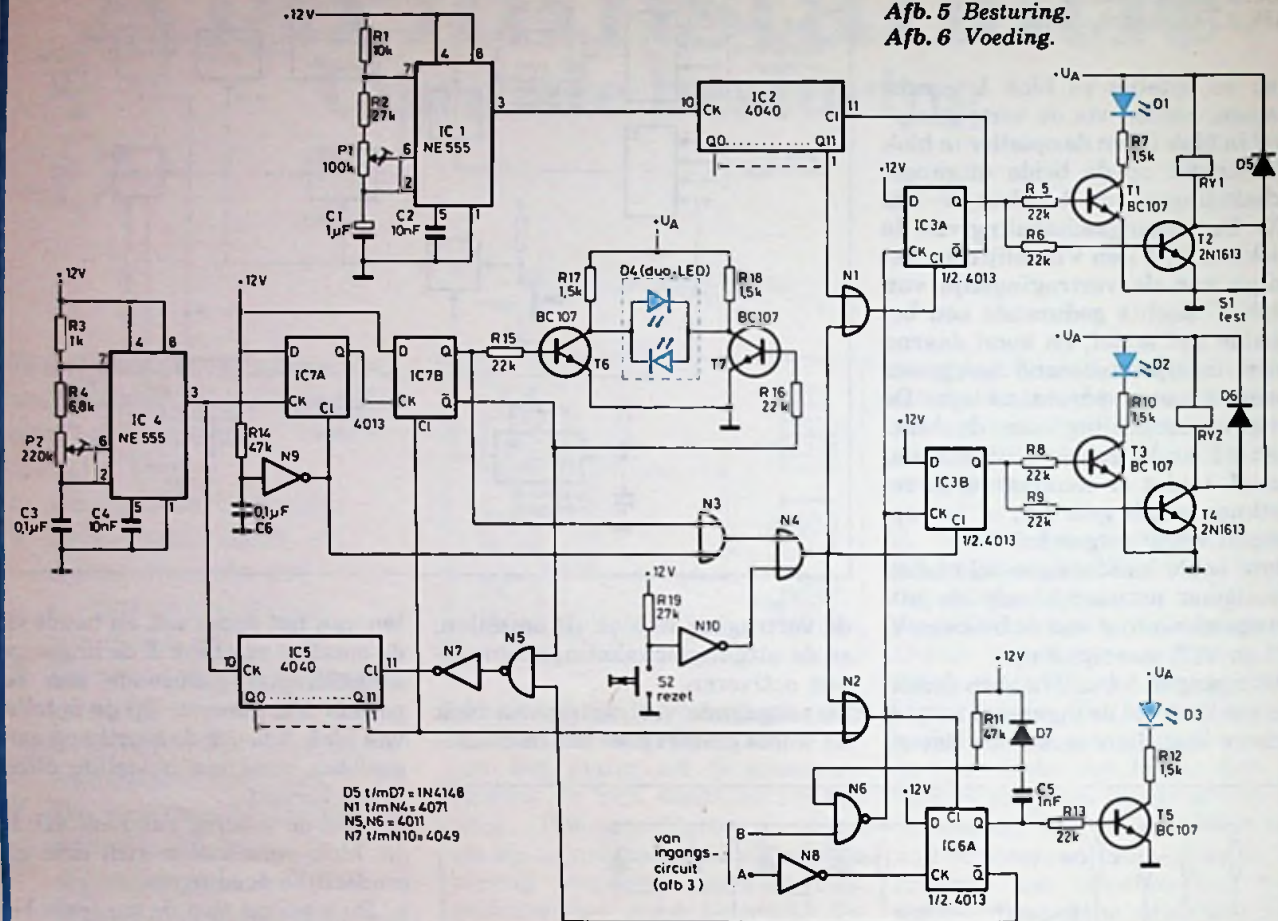
De ingangsschakeling van afb. 3 is niet de simpele AND-poort van het blokschema.

Dit komt omdat wordt geëist dat bij een eenmaal geopend contact het openen van een tweede contact

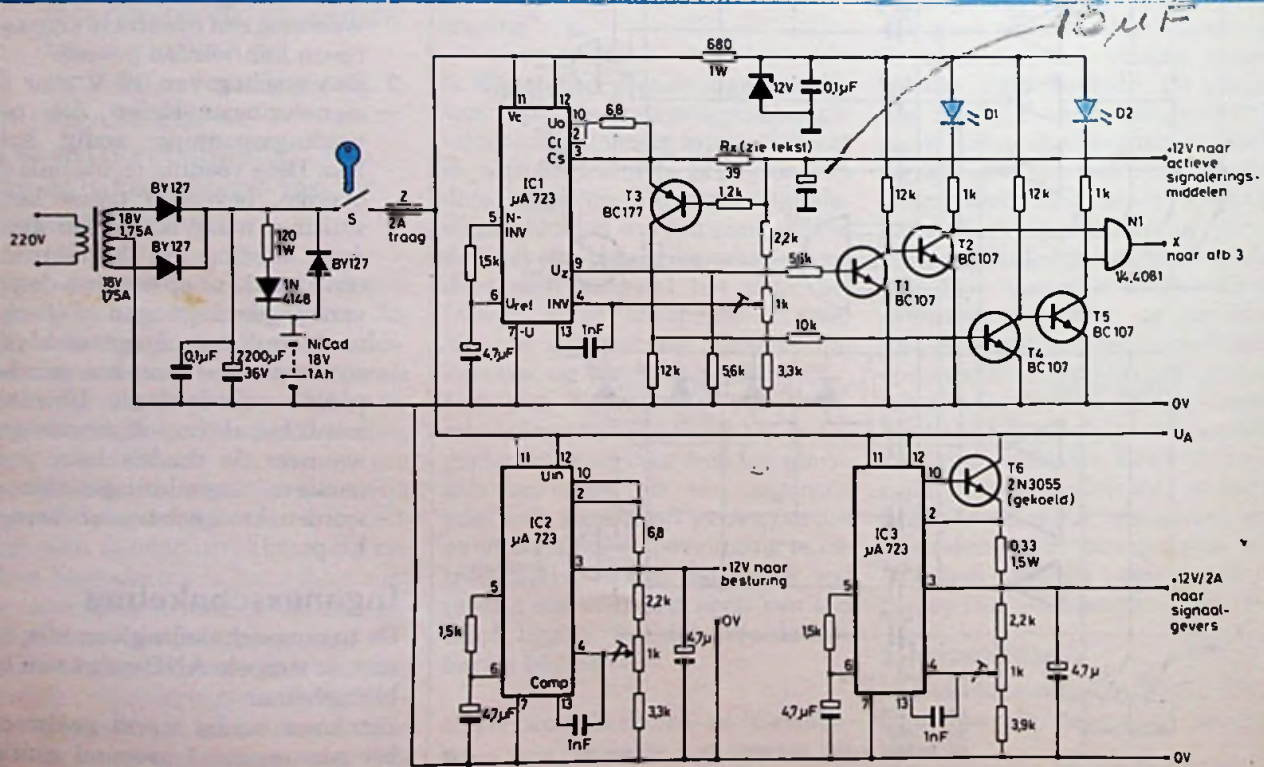


3

**Afb. 4 Schakeling voor schakelaars met maakcontacten.**  
**Afb. 5 Besturing.**  
**Afb. 6 Voeding.**



5



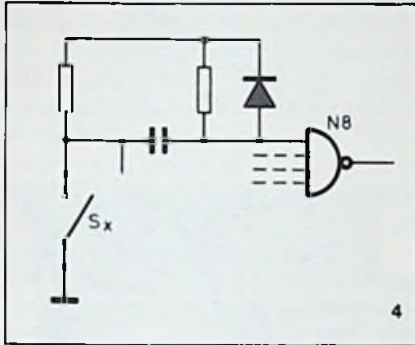
6

weer een alarmsignaal veroorzaakt.

Het openen van één der schakelaars S1 t/m S7 wordt, via een differentiërend netwerkje, vertaald in een korte puls op één van de ingangen van N8 of N9. Ook het laag worden van de X-ingang heeft dit effect.

Deze ingang wordt gestuurd uit de voeding die verderop wordt besproken.

De dioden dienen om bij het weer sluiten van de schakelaars ont-



laatbaar hoge spanningspieken op de ingangen van de AND-poorten te onderdrukken.

Aangezien het hier gaat om verbreekcontacten zijn de invertors N1 t/m N7 tussengeschakeld, bij gebruik van maakcontacten dienen deze te worden weggelaten (zie afb. 4). Het gebruik van verbreekcontacten heeft echter het voordeel dat het doorknippen van de draden het alarm ook in werking stelt.

N10 met zijn omringende componenten is aangebracht om bij het inschakelen van het apparaat een indicatie te hebben of alle contacten in de juiste positie staan.

Is dit niet het geval dan zal de LED oplichten.

## Besturing

Een korte negatiefgaande puls op ingang A (afkomstig van het ingangscircuit) zal op zijn achterflank de D-flipflop van IC6 triggere (zie afb. 5). Diens Q-uitgang wordt hoog, en D3 zal oplichten, ten teken dat de ingaande vertragingstijd is ingegaan.

De Q-uitgang van IC6 wordt laag en via N5 en N7 dus ook de rezingang van de twaalf bit binaire teller van IC5.

Deze teller zal klokpulsen van IC4 gaan tellen, die instelbaar zijn tus-

sen ongeveer 70 Hz en 2 kHz. Zodra de Q11-uitgang van deze teller hoog wordt zal hierdoor, via N2, IC6 worden gerezet.

Dienst Q-uitgang wordt weer hoog en IC5 wordt gerezet. De Q-uitgang wordt laag, zodat D3 dooft, en via een differentiërend netwerkje met C5 en R11 wordt via N6 de beide helften van IC3 gezet.

Wat betreft IC3B heeft dit tot gevolg dat via T3 en T4 respectievelijk D2 oplicht en RY2 aantrekt.

Met de contacten van RY2 kan een zwaailicht of iets dergelijks worden geschakeld.

Wat betreft IC3A is de procedure hetzelfde als bij de inkomende vertraging, met dien verstande dat de oscillatiefrequentie van IC1 instelbaar is tussen ongeveer 11 Hz en 50 Hz, hetgeen resulteert in een vertragingstijd van 80... 370 s, of 1,3... 6,2 min.

Gedurende deze tijd zal via T1 en T2 respectievelijk D1 oplichten en RY1 aantrekken. Met de contacten van RY1 kan een toeter of iets dergelijks worden ingeschakeld.

Met S1 (een enkelpolige omschakelaar met middenstand) kan het zwaailicht en de sirene worden getest. Uiteraard kunnen hier ook twee drukschakelaars voor worden gebruikt.

Denk erom dat volgens de hinderwet sirenen in de open lucht alleen de eerste maandag van de maand mogen worden getest. Zodra het apparaat wordt ingeschakeld zal C6 nog enige tijd een laag potentiaal vertonen, zodat via N9 de rezingang van IC7A hoog zal zijn, en via N1, N2, N3 en N4 ook de rezingangen van IC3A, -B en IC6A, hierdoor zal een eventueel alarmsignaal geen effect hebben.

Op het moment dat C6 voldoende is geladen wordt de rezingang van IC7A laag zodat deze flipflop op commando van de eerstvolgende klokplus van IC1 wordt gezet en hiermee ook IC7B. Deze houdt nu met zijn Q-uitgang, via N3 op zijn beurt alle rezingangen hoog, alleen die van IC5 wordt laag, zodat de tijd, bepaald door IC4 en IC5 nu ingaat. Na afloop van deze tijd krijgt IC7B via N9 een rezetpuls, zodat de blokkering van de installatie wordt opgeheven.

Gedurende deze uitgaande vertraging is de duo-LED D4 groen, om na afloop rood te worden, ten teken

dat de installatie „op scherp” staat. De ingaande vertraging is niet, zoals in het blokschema werd gesuggereerd, onafhankelijk van de uitgaande vertraging in te stellen.

De rezetknop rezet via N1, N2, N10 en N4 tot slot nog IC6A, IC3A en -B.

## Voeding

Van de drie voedingen van afb. 6 zijn er twee met alleen het IC  $\mu$ A723, namelijk die voor de centrale zelf, en die voor een eventuele sirene.

De schakeling voor de voeding van de ruimtebeveiligingsmiddelen is ook conventioneel, er is echter nog het één en ander aan toegevoegd.

De uitgang Uz van IC1 levert via een zenerdiode een spanning die ongeveer 6 V beneden de uitgangsspanning ligt, en in dit geval dus ongeveer 6 V bedraagt.

Deze spanning houdt, onder normale omstandigheden, T1 in geleiding, en hierdoor T2 gesperd. D1 is gedooft, en één der beide ingangen van de AND-poort is hoog.

Wordt de voeding kortgesloten dan zal de uitgangsspanning naar 0 V gaan, en hiermee, via de zenerdiode die overigens in het IC is ingebouwd, ook de uitgang Uz. Hierdoor zal T1 gaan sperren, en T2 gaan geleiden. D1 licht op, ten teken dat er een kortsluiting is, en de betreffende ingang van de AND-poort wordt laag waardoor diens uitgang hoog zal worden, en zo het alarm zal activeren via de X-ingang.

Om een minimale stroomafname te controleren is Rx met zijn omringende componenten aangebracht. Als de stroom door Rx groter is dan een bepaalde waarde (in het geval van 39  $\Omega$  is dit ongeveer 18 mA) zal T3 geleiden. De basis van T4 is hoog zodat ook deze geleidt, en T5 is hierdoor gesperd. D2 is gedooft, en de betreffende ingang van de NAND-poort is hoog.

Daalt de afgenomen stroom beneden de 18 mA, dan keert de situatie om, en zal T5 gaan geleiden waardoor de LED oplicht, en de ingang van de NAND-poort laag wordt, zodat ook in dit geval de X-ingang hoog wordt. De waarde van Rx wordt berekend uit:

$$R_x = \frac{0,7}{I}$$

De te bewaken stroom mag echter

# Zendontvanger

## ICOM IC-720

### Deel 1

L. Foreman, PAØVT

Men neme een groot model koekblik, bijvoorbeeld een 1/1 blik Vegters nieuwjaarsrolletjes, die in de provincies Groningen en Drenthe populair zijn. Monteer dan in dit blik, afm. 11 × 24 × 31 cm (H × B × D), een general coverage ontvanger voor het frequentiegebied 100 kHz tot 30 MHz, met twee VFO's (variabele oscillatoren) digitale uitlezing, S-meter en een luidspreker. En of dit nog niet genoeg is, ook nog een 100watt-zender voor alle amateurbanden. Dit technische wonderapparaat wordt geïmporteerd door AMCOM te Aalsmeer.

Moeten we over deze miniaturisering nu enthousiast zijn? Bedenk



dan allereerst dat zo'n vergaande miniaturisering kostprijsverhogend werkt. Moet dan tegenwoordig elke zender in het handschoenenkastje van de auto passen? Voor mij hoeft het niet: ik heb geen bezwaar tegen wat grotere afmetingen bijv. 30 à 50 cm breedte, met als eerste voordeel dat de luid-

spreker – die overigens een respectabel geluid teweeg brengt – óók in het frontpaneel kan worden aangebracht. Zelfs de meegeleverde plugjes voor luidspreker en seinsleutel zijn piepklein; ze zijn nog juist bruikbaar voor een fragiel pickupsnoertje, een ordentelijk en solide tweelingsnoer kunnen ze

- ▶ niet te klein worden want dan wordt de spanningsval over Rx onder normale omstandigheden te groot, en stabiliseert de voeding niet meer!

De getekende accuvoeding wordt geladen met een stroom van ca. 75 mA. De waarde van de voorschakelweerstand is, wanneer men een andere laadstroom wenst te berekenen uit:

$$R = \frac{U_{\text{trafo}} \times \sqrt{2} - U_{\text{accu}}}{I_{\text{laad}}}$$

#### Enkele opmerkingen

De gebruikte relais dienen geschikt te zijn voor een spoelspan-

ning van ca. 21 V, aangezien ze op de ongestabiliseerde spanning zijn aangesloten om het stabilisatiecircuit niet teveel te belasten. Ook alle LED's zijn op de ongestabiliseerde spanning aangesloten, en hiervoor zijn dan ook hun serieweerstanden berekend.

In plaats van een (dure) duo-LED voor D4 kunnen natuurlijk ook een losse groene en rode LED worden gebruikt.

Alle elco's in de voeding, behalve de reservoir elco, dienen tantaaltypen te zijn.

Wanneer men geen toeter gebruikt, of een exemplaar dat op

220 V werkt, of wanneer men geen signaleringsmiddelen gebruikt die een voedingsspanning nodig hebben dan kan men natuurlijk gewoon de betreffende voedingen weglaten, en de trafo en de accu aan het nieuwe stroomverbruik aanpassen.

De vertragingstijden zijn het meest eenvoudig af te regelen met een frequentiemeter, wanneer die wordt aangesloten op pen 3 van IC1 en IC4.

De frequenties volgen uit:

$$f = \frac{4096}{T}$$

Waarin T de vertragingstijd is.

niet bevatten. Gelukkig had de dorpswinkel betere pluggen voorradig.

## Uitgekiende techniek

De huidige digitale techniek, met toepassing van IC's en PLL-schakelingen, heeft het mogelijk gemaakt om uiterst vernuftige oplossingen te bedenken en toe te passen voor klassieke problemen en wensen bij amateurzenders en -ontvangers. De ideeën voor deze oplossingen werden onder andere aangedragen door Ulrich L. Rohde, die de gelukkige combinatie vormt van een knap fysicus, een vindingrijk radioamateur (DL2LR) en een zoon van één der stichters van het wereldberoemde meetinstrumentenconcern Rohde & Schwarz, met een welvoorzien laboratorium tot zijn beschikking. Een opmerkelijk punt hierbij is dat U.L. Rohde niet heeft geschroomd ook in de gangbare amateurtijdschriften van zijn ervaringen en opvattingen, in de vorm van uitgebreide artikelen, te doen blijken. Eén van deze bijdragen is gepubliceerd in het Amerikaanse „Ham Radio” van maart 1978. Het artikel telt 25 bladzijden en het is ongetwijfeld een stimulans geweest voor de productie van de ICOM IC-720. Een door U.L. Rohde geschreven boek heeft als titel „Transistoren bei höchsten Frequenzen” (uitg. Verlag für Radio-Foto-Kino-technik GmbH).

## Ongebruikelijk afstemsysteem

Een van de opvallendste door U.L. Rohde voorgestelde verbeteringen is de wijze van frequentie-instelling, niet door middel van een variabele condensator of een variabele spoel, maar met een pulsgever, namelijk een optisch-elektronisch pulsgeversysteem! Op de as van de afstemknop bevindt zich een schijf met 100 sleuven. Het licht van een lampje valt door één van de sleuven op een fotocel (fototransistor). Wordt de schijf éénmaal rondgedraaid, dat wordt het licht 100 keer onderbroken en het PLL-circuit maakt hiervan  $100 \times 100 \text{ Hz} = 10 \text{ kHz}$  frequentieverstemming.  $1 \times 100 \text{ Hz}$  is bijvoorbeeld één stap van een instelbare deler in het PLL-systeem.

Een verandering naar een hogere of lagere frequentie wordt, zoals

gewoonlijk, bepaald door de draairichting. Om dat te bereiken zijn, op  $180^\circ$  tegenover de eerste pulsgever, nog een lampje en fototransistor gemonteerd, zodanig dat de ene fototransistor donker is als de andere licht ontvangt. Tijdens het draaien van de schijf is er dus sprake van faseverschuiving tussen de blokvormige (licht)signalen uit de fototransistoren. Uit deze faseverschuiving wordt de draairichting („hogere” of „lagere” frequentie) van de schijf met sleuven afgeleid. Dit systeem heeft enkele opmerkelijke voordelen: door de frequentiestappen elektronisch groter of kleiner dan 100 Hz te maken, bijvoorbeeld 1 kHz of 10 Hz, kan worden gekozen uit een frequentieverandering van 100 kHz, 10 kHz of 1 kHz per omwenteling. Er is op deze wijze een ongecompliceerde, niet-mechanische frequentie grof/fijnregeling tot stand gebracht! Voor het eerst nu eens een ontvanger waarmee enkelzijdbandzenders zijn af te stemmen zonder gepriegel! Door de pulsgever te onderbreken wordt de afstemknop non-actief. Denkt men bijvoorbeeld aan gebruik in vaar- of voertuigen dan kan het wildste transport de afstemming niet meer verstoren: de knop doet immers niet meer mee.

## Toonladder-effect

Er is – hoe kan het anders – ook een nadelig effect: de afstemming is niet continu, maar in stappen of sprongen. Dat levert bij het afstemmen van bijvoorbeeld morse-signalen met stappen van 100 Hz een toonhoogteverandering als het „toonladder-effect” op. Een vreemde gewaarwording, als men daarmee voor het eerst kennis maakt, maar alles went. Met frequentiestapjes van 10 Hz – quasi-continu afstemming – is dat toonladder-effect onhoorbaar geworden, maar voor het afstemmen van een groot frequentiegebied is 1 kHz per omwenteling natuurlijk niet zo handig.

## Andere voor- en nadelen

Het afstemmen met behulp van pulsgestuurde deeltrappen (die de VCO's via PLL-schakelingen commanderen en corrigeren) heeft als consequentie dat bij het bereiken van een MHz-bandeinde de schakeling terugspringt naar het begin.

Het levert ten aanzien van de conventionele afstemming als onderdeel, dat men niet hoeft terug te zwengelen, maar kan doordraaien, desnoods van 0 Hz tot 30 MHz (met aantippen van steeds 1 MHz „up”). Er is dus geen enkele „overlap” en, nog erger, een exacte instelling op veelvoud van 1 MHz, bijvoorbeeld 15000 kHz (tijdsein WWV) in de stand AM (Amplitude Modulatie), is niet mogelijk. Bij het bereiken van 15000 kHz verspringt de digitale aanwijzing naar 15999, het tijdsein blijft echter wél hoorbaar! Pas bij 15997 klapt de feitelijke ontvanger „om”. Omgekeerd, terugdraaiend, schakelt bij digitale aanwijzing 15001,5 de ontvanger reeds om naar 16000 kHz!

Bestrijkt de general coverage ontvanger dus steeds segmenten van 1 MHz, waarbij aan het „einde” teruggesprongen wordt naar het „begin”, voor de echte amateurbanden zijn het segmenten van wisselende breedte, zie de specificaties in tabel 1. Deze segmenten zijn echter groter dan waar ook ter wereld door zendamateurs in gebruik. Hier wordt aan het einde van zo'n band niet naar het begin teruggeschakeld, maar moet men zelf terugdraaien.

Men zou verwachten dat de begren-

Tabel 1

Frequentiegebied ontvanger:	0,1 tot 30 MHz
Frequentiegebied zender en ontvanger (amateurbanden):	1,8 tot 2,0 MHz 3,5 tot 4,1 MHz 6,9 tot 7,5 MHz 9,9 tot 10,5 MHz 13,9 tot 14,5 MHz 17,9 tot 18,5 MHz 20,9 tot 21,5 MHz 24,5 tot 25,1 MHz 28,0 tot 30,0 MHz
Vermogen van de zender:	AM; 40 W EZB, CW en RTTY; 10 tot 100 W
Mf van ontvanger:	39,7315; 10,75 en 9,0115 MHz
Voeding:	13,8 V $\pm 15\%$ , negatief geaard, stroomverbruik bij ontvangst 0,9 à 1,2 A en bij zenden 14 à 20 A
Afmetingen:	111 $\times$ 241 $\times$ 311 mm (H $\times$ B $\times$ H)
Gewicht:	7,5 kg

zing ook zou worden benut om het onbewust zenden juist buiten de amateurbanden te voorkomen, maar dat is nu weer niet het geval.

## Bijzondere RIT-schakeling

Wat weer wèl uniek is betreft de RIT, Receiver Incremental Tuning, fijnregeling van de frequentie bij ontvangst. Bij een gecombineerd gebruik van de zender en ontvanger, en werkend met meerdere andere amateurzenders (een „ronde” of een „net”) komt het voor dat door een of andere oorzaak de ontvangen frequentie moet worden bijgesteld, bijvoorbeeld doordat één der partners niet stabiel is. Wordt dit bijregelen met de afstemknop gedaan, dan verandert óók de zendfrequentie en moeten óók alle andere partners hun ontvanger weer bijstellen enz. Een kringloop zonder einde! De RIT-knop maakt het mogelijk alléén de eigen ontvanger iets te wijzigen (+ of - 0,8 kHz op de IC-720). Dat de zender iets naast de gecorrigeerde ontvangerfrequentie staat wordt dan vaak vergeten, zodat voor een nieuw contact de zender foutief staat ingesteld. In de IC-720 kàn dit niet worden vergeten: zodra de afstemknop één streep wordt verdraaid, wordt de RIT-correctie uitgeschakeld en staan ontvanger en zender weer exact op dezelfde frequentie.

## Twee VFO's voor gescheiden frequenties

Het systeem met pulsgevers maakt het mogelijk eenvoudig een tweede stel delers aan te brengen: een A-VFO en een B-VFO, naar keuze in te schakelen. Met deze twee „oscillatoren” kan één frequentie worden „bewaard”, zodat met de andere VFO verder kan worden gezocht (of geluisterd), terwijl desgewenst snel naar de vorige frequentie kan worden teruggeschakeld. Dat werkt onafhankelijk van de ingeschakelde (amateur) band, met andere woorden: men kan bijvoorbeeld op de 20m-band luisteren en continu afstemmen en daarbij tussentijds, via de B-VFO, even nagaan hoever de VERON-verenigingszender PA0AA op 3600 kHz (vrijdagavonds 19.00 tot 21.30 uur GMT) met de mededelingen is gevorderd. Omgekeerd werkt dat

ook. Het toepassen van de beide VFO's bij het zenden (ontvangen met verschillende frequenties) wordt behandeld in deel 2.

Erg jammer vind ik, dat deze geheugencapaciteit niet met behulp van een microprocessor werd uitgebreid tot meer dan twee frequenties. In het gehele concept ontkomt men trouwens niet aan de indruk dat hier op twee gedachten werd gehinkt: een ontvanger en zender strikt voor amateurgebruik, respectievelijk een semiprofessionele constructie voor universele toepassingen.

## Bezwaren van het systeem

Bij het inschakelen van de ontvanger „start” deze op de frequentie 7100 kHz, indien de toets HAM voor amateurbanden wordt ingedrukt of op 15000 kHz als general coverage wordt gekozen. De frequentie wordt digitaal aangegeven met de toevoegingen U of L en a of b. Deze letters hebben de volgende betekenis: L is lage zijband en U (upper) is hoge zijband. De juiste zijband wordt automatisch ingesteld, maar kan desgewenst worden omgekeerd. De letter a is A-VFO, b is B-VFO. Voorts zijn als eerste letter nog mogelijk: C is CW (telegrafie), A is AM (amplitude modulatie) en r is RTTY (teletype). De digitale uitlezing tot op 100 Hz (!) wijst bij USB of LSB correct de echte draaggolffrequentie aan.

Om een andere frequentieband (of amateurband) in te schakelen moet op toets „up” of „down” worden gedrukt. Bij gebruik van een netvoeding moet men dat iedere keer doen, ook als het toestel werd uitgeschakeld, terwijl men bijvoorbeeld op de scheepvaartband luisterde. Door middel van een extern aan te brengen 9 V's batterij kan men het toestel instrueren om weer op de oude frequentie terug te komen. Maar in de kast is geen ruimte voor zo'n batterijtje gereserveerd (miniaturisering!). Overigens, en dat staat niet in de gebruiksaanwijzing, als men een 12 V's accu als voeding benut en het toestel op normale wijze uitschakelt, zonder verbinding met de accu te verbreken, dan houdt de ontvanger keurig zijn informatie over de laatste gebruikte frequenties van A-VFO en B-VFO vast en staat

hij bij inschakelen dus weer op die frequenties.

De octaaf-filters voor de preselectie worden daarbij en bij het bedienen van de „up”- of „down”-toets ingeschakeld door een mechanische kiezer als in een telefooncentrale, hetgeen een indrukwekkend geluid maakt (voor een leek). Sommige potentiële kopers schijnen daar een hekel aan te hebben, echt hinderlijk vind ik het niet en het werkt al enkele maanden feilloos. De garantietermijn, verzorgd door AMCON, is overigens drie jaar en dan kom je geen kinderziekten meer tegen.

Wanneer men op de 80m-amateurband (3500 tot 3800 kHz) bezig is geweest, inclusief zenden, en daarna aansluitend de scheepvaartfrequenties 2000 tot 3000 kHz wil beluisteren, moet men eerst de toets „general coverage” indrukken. Men was immers op een amateurband bezig! Het apparaat reageert op het drukken van de toets „general coverage” met het inschakelen van de frequentieband 15 tot 16 MHz! Zelf moet men dan stap voor stap „down” gaan totdat 2 tot 3 MHz is bereikt. Een akelige gewoonte, dat terugschakelen, die wij het apparaat niet hebben kunnen afleren.

Wel kan met de B-VFO zoiets (voor één band) worden voorkomen. En als men alléén maar luistert, heeft het zin steeds de stand „general coverage” te gebruiken. Toch levert het getiptoets een aversie op, tegenover bijvoorbeeld het gebruik van een R1000 of de FRG7700, waar je, hup, met één draai aan de knop het gebied 2 tot 3 MHz kunt instellen. (Om van het 12-voudige geheugen nog niet eens te spreken.) Om even snel na te gaan hoe de situatie op de 40m-band is, gebruik ik dan liever de R1000 (of de FRG7700).

Omschakeling van AM-filter breed naar smal kan ook niet, het is het één of het ander!

FM-ontvangst, bijvoorbeeld voor een tweemeter voorzetapparaat is niet mogelijk.

Een recorderuitgang, uiterst praktisch hulpmiddel bij het luisteren naar „vreemde” zenders, ontbreekt ook.

## Positieve totaalindruk

De gevoeligheid is uitstekend en meer gelijkmatig dan we tot dus-

ver (met uitzondering van Drake R7) zijn tegengekomen. Er is een goed „signaalvaste” voorversterker aanwezig met een tienvoudige spanningsversterking (20 dB). Deze voorversterker is uitschakelbaar met de toets „attenuator”. De signaalweg voor ontvangst is, na het verwijderen van een uitwendig aangebrachte doorverbinding, te onderbreken zodat een speciale voorversterker kan worden tussengeschakeld, hetgeen misschien alleen nog voor de 10m-band zinvol is. Er kan zo ook een aparte antenne voor ontvangst worden aangesloten.

Het gecombineerde instrument (uitgangsvermogen in %, SWR en collectorstroom) heeft als het als S-meter wordt gebruikt, een zo goed mogelijk logaritmische verdeling. De gemiddelde ijking is weergegeven in afb. 1.

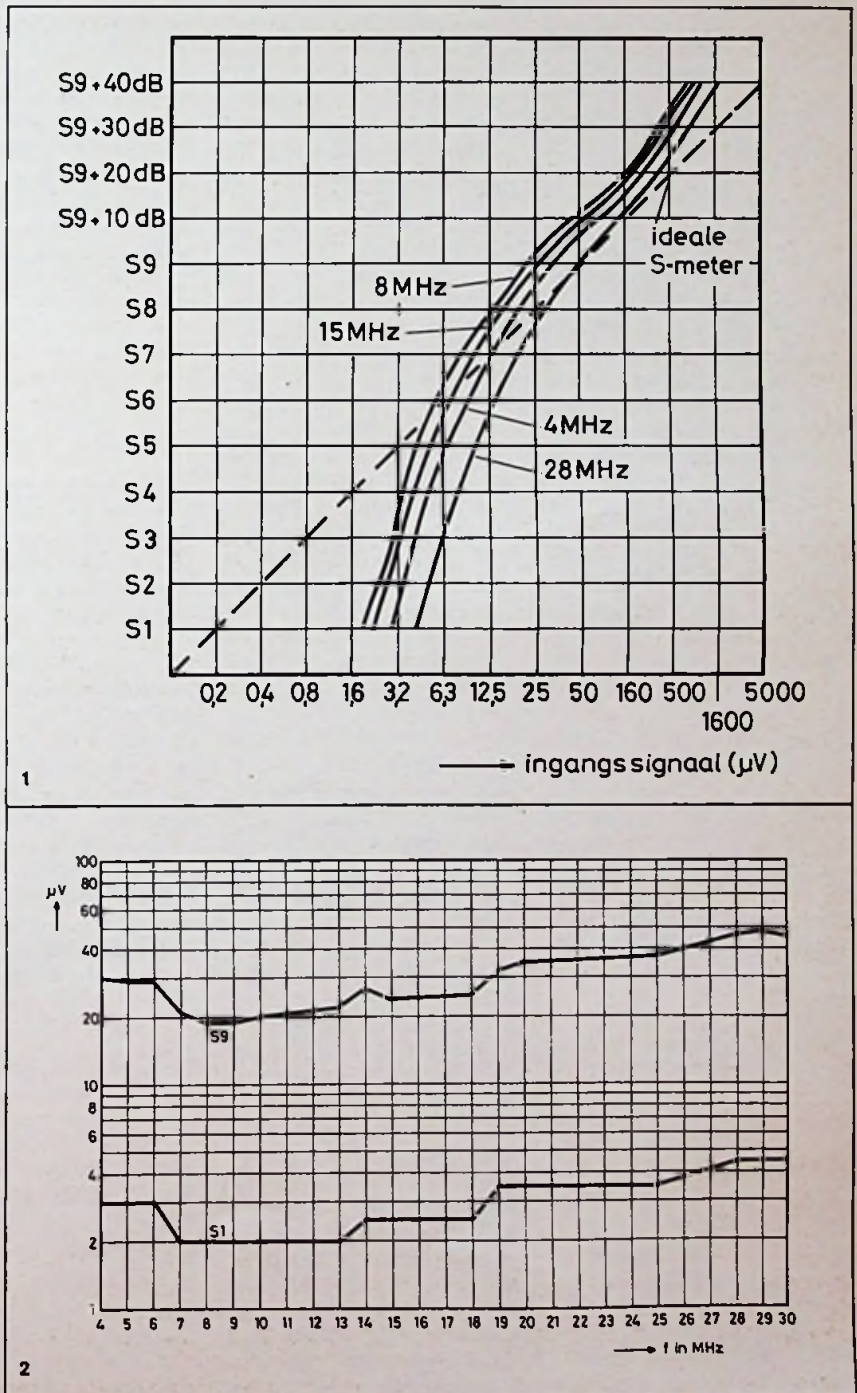
Na het inschakelen neemt de voor een bepaalde uitslag benodigde signaalsterkte geruime tijd af. Van bijvoorbeeld 35  $\mu\text{V}$  (koud), is S9 op 15 MHz, tot 22  $\mu\text{V}$  na 3/4 uur ontstaan. Dit schijnt veroorzaakt te worden door drift in de toegepaste „opamp”, equivalent aan 56 transistoren. Mijns inziens heeft een wat simpeler S-meterschakeling toch wel de voorkeur. De minimaal waarneembare signaalsterkte, voor AM 30 % modulatie diepte 400 Hz, loopt uiteen van 0,15 à 0,25  $\mu\text{V}$  voor de frequentie 4 MHz tot 0,35 à 0,4  $\mu\text{V}$  voor 30 MHz. Een overzicht van de gevoeligheid voor dit frequentiegebied verschaft afb. 2. Aangegeven is de gemiddelde signaalsterkte voor S1 en voor S9.

De noiseblanker functioneert voortreffelijk op pulsformige storingen.

Niets dan lof, ook voor de selectiviteit. Behalve de keuze uit EZB, CW en AM heeft de ontvanger een regelbare bandbreedte, met behulp van een regelbaar bandfilter, van 2,3 kHz tot 700 Hz (stand EZB/CW). Voor AM is dat 3 kHz (-6 dB) en 9 kHz (-60 dB). Als optie is verkrijgbaar een speciaal AM-filter met 2,6 kHz (-6 dB) en 6,0 kHz bij -60 dB. Alleen met dat filter werkt het regelbare bandfilter ook in de stand AM. Voor telegrafie is er ook een speciaal filter: CW-N(arrow), met een bandbreedte van 250 Hz voor -6 dB en 750 Hz bij -60 dB. (Wordt vervolgd)

Afb. 1 Gemiddelde ijking van de S-meter.

Afb. 2 Gemiddelde gevoeligheid, weergegeven voor S1 en S9.



## RCA

**vermogenstransistoren**  
RCA, die door Inelco wordt vertegenwoordigd, levert als equivalent voor Philips' NPN-vermogenstransistoren met hoge schakelsnelheden type BDY90, -91 en -92.



Ze zijn uit de bekende 2N5038-familie afkomstig en bezitten daardoor dezelfde eigenschappen. Ze worden geleverd in de Jedec TO-3-behuizing.

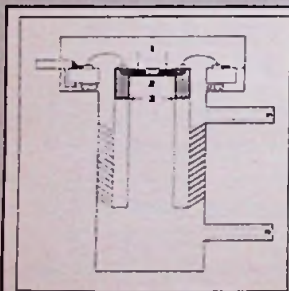
**Intelligente datalogger**  
Autodata Ten/5 is een instrument dat niet alleen een groot aantalingangssignalen periodiek kan aftasten, maar deze signalen tevens geschikt maakt voor verdere verwerking en/of directe registratie. Dit wordt mogelijk gemaakt door de ingebouwde rekeneenheid, genoemd mini-Mathpac. Als extra's kan de rekeneenheid worden uitgebreid met de functies: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen en worteltrekken. De vertegenwoordiging van deze datalogger heeft Koning & Hartman.

### Verhuizing

Stokvis Meettechniek is verhuisd, het nieuwe adres luidt: Postbus 311, 3440 AH Woerden (Industriestraat 12), tel. 03480-18341.

### Drukopnemer 126PC

Honeywell heeft zijn reeks



Schematische voorstelling van een Honeywell piezo-drukopnemer

1. dringschakeling, bestaande uit door ionenpomptatie aangestuurde piezo-weerstanden.
2. (geavanceerde gedeelte) drukverhogende chip
3. moleculaire verbinding tussen sensor chip en draag.

# INDUSTRIEEL NIEUWS

piezoresistieve opnemers uitgebreid met een temperatuurgecompenseerde drukopnemer, type 126PC. Als extra heeft het een thermistor en dikke film-weerstanden die door middel van een laser op de juiste waarden zijn gesneden. Het resultaat is een lage temperatuurverschuiving van gemiddeld 1,5 procent volle schaal over het temperatuurgebied van 0 tot 50 °C. Hij is in drie gebieden leverbaar namelijk van 0 tot 0,35; 0 tot 1 en 0 tot 2 bar absolute- of atmosferische druk of drukverschil.

### 25 jaar K & H

In het kader van „25 jaar Koning & Hartman” heeft genoemde firma een interessante brochure uitgebracht. Deze brochure geeft een compleet overzicht van wat Koning & Hartman heeft te bieden, en dat is meer dan de meeste zullen verwachten. Deze 40 pagina's tellende informatiebron zit vol met foto's om de zaak levendig te houden.

### Verhuizing

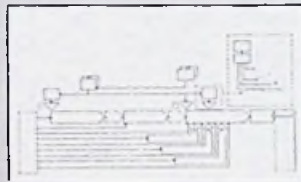
Klees Electronics BV is verhuisd, het nieuwe adres luidt: Langs de Werf 6, 1185 XT Amstelveen, tel. 020-434351/436011/436511/436221.

### Schakeltransistor van 50 kVA

De MJ10200 is de nieuwste telg van Motorola op het gebied van darlington-transistoren voor grote vermogens. Hij is speciaal voor industriële toepassingen ontworpen, bijvoorbeeld voor het schakelen van inductieve belastingen. Hij is in een speciale behuizing ondergebracht genoemd Case 346-01. Enige specificaties die Manudax erbij gaf zijn:  $V_{ce0} = 250$  V,  $I_c = 200$  A en  $V_{eb} = 80$  V.

### Lasercomputer

Siemens levert een codeeren herkenningsstelsel waarbij gebruik wordt gemaakt van een lasercomputer. Dit apparaat kan metalen, kunststoffen en andere materialen van zowel een machinecode als van een normale code voorzien. Het zogenoemde Silamaticsysteem kan in een bestaande produktielijn worden tussen gevoegd. Om de lopende produktie in de gaten te houden bestaat de mogelijkheid om op bepaalde punten laser-



scanners te plaatsen. De verkregen informatie kan in een databank worden opgeslagen voor eventuele verdere verwerking.

### Ontvangen brochures, catalogi en vlugschriften

Een nieuwe catalogus over de paneelmeters van Newport is binnengekomen, met als titel: Newport electronics inc. digital instrument guide. Het boekwerkje bevat 24 pagina's en geeft een volledig overzicht van de paneelmeters, printers en systeemcomponenten. Het werkje is afkomstig van C. N. Rood, Postbus 42, 2280 AA Rijswijk.

Van Brüel & Kjaer is het boekje Technical Review nr.2-1981 ontvangen. Met dit maal als hoofdonderwerp: Acoustic Emission Source Location. Brüel & Kjaer, Postbus 170, 3430 AD Nieuwegein.

Van Philips is het datahandboek T10 05-81 ontvangen, genoemd Electron tubes Part 10 May 1981, Camera tubes and accessories

Image intensifiers. Philips, Boschdijk 525, 5600 PB Eindhoven.

Van Siemens zijn een tweetal databoeken binnen gekomen met als titel: Opto Semiconductors databoek 1981/82 en Silizium-Gleichrichterdiodes 30 A. Siemens, Postbus 16068, 2500 BB 's-Gravenhage.

Van Diode afkomstig zijn de volgende brochures met als titel: Rifa, Short form catalogue 1981/82 electronic components; Beckman, Precision potentiometer selector guide en tenslotte van Motorola, Low power Schottky TTL selector guide. Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht.

Elektronik Katalog 1980/81, een catalogus over allerhande verbindingen van coaxpluggen tot schakelaars aan toe. Herbert Kennecke Electronic, Postbus 10 42 63, D-2800 Bremen 1.

Kübler, Programmaüber-sicht - Impulszähler. Het betreft hier een brochure met een programma-overzicht van allerlei soorten tellers en is ontvangen van Heynen, Postbus 10, 6590 AA Gennep.

### Het instrument

Van 23 september tot en met 1 oktober wordt wederom de tentoonstelling „Het Instrument” gehouden. Uit het aantal binnengekomen persberichten is hieronder voor u een selectie gemaakt. AHS Nederland

Helenc Lab. heeft een volkomen nieuw concept scanner ontworpen voor de densitometer en elektroforese apparatuur. Er wordt van de modernste microcomponenten en technologie gebruik gemaakt. Standaard zijn transmissie, fluorescentie, reflectie en quench. Enige specificaties van de Econo-scan zijn: twee scansnelheden, twee papiersnelheden, losse filters en géén inkschrijver.

Van Chrono-Log is nieuw de Lumi-Aggregometer, die gelijktijdig de aggregatie en de release van APT van hetzelfde monster plaatjesrijk plasma meet. Applikon BV



Een innovatie vormt de veelzijdige verdunningsautomaat ASA917, deze kan onder andere een ingesteld volume pipetteren, een ingesteld gewicht pipetteren, een afgewogen gewicht met een ingestelde factor verdunnen en exact de dosering van een willekeurige hoeveelheid reproduceren.

### *Auxitrol Nederland*

Op het gebied van de meet-, regel- en schakelapparaten worden de volgende nieuw-tjes tentoongesteld: de Burlington temperatuurschakelaars en thermostaten, Ceramat niveaumeetsysteem voor vloeistoffen met digitale uitlezing, Conax metaalmantelthermokoppels en weerstandtemperatuurvoelers, Detectronic ultrasone doorstromingsmeetinstrumenten, Edison omniguard bewakingsapparaten, Gentran drukzenders en -dozen en Mercohd vacuüm-, druk- en verschildrukschakelaars.

### *J. T. Baker Instrumenten*

Nieuw in het programma zijn een tweetal nefelometers voor onder andere proteïne bepalingen. De JTB-420, een volautomatische laser-immunonefelometer voor zowel kinetische metingen als eindpuntmetingen, en de JTB-410 een modulair systeem.

### *B & O Nederland*

Een nieuwe ontwikkeling is de „tunable filter TF2”, waarmee exact kan worden vastgesteld welk onderdeel in een videocassette, spoelenrecorder of platenspeler jank veroorzaakt.

### *Beckman nieuws*

De 6750, microprocessor gestuurde proces gaschromatograaf. De serie 942/943, een microprocessor uitgeruste serie voor het meten van pH-waarden. De 2055 Microtox, een nieuwe ontwikkeling op het gebied van de wateranalyse waarmee direct de giftigheid van water is te bepalen. Voor rookgasanalyse is de 404 nieuw, een totaal koolwaterstofanalysator. Speciaal voor uitlaatgassen is er de 867, een infraroodmeter voor CO-metingen.

### *Brooks Instruments*

Nieuw zijn de Brooks purge-meters, waarvan de Armitte een relatief goedkope, ge-

heel metalen debietmeter voor kleine doorstromingen is. De Armet C is een geheel metalen vlotter type doorstromingsmeter, die op moeilijke plaatsen kan worden toegepast. De Mag 7000 is een nieuwe elektromagnetische stromingsmeter.

### *Bruker introducties*

De eerste introductie betreft een infrarood Fourier-spectrometer IFS-85, welke is opgezet voor routine analyse. Model LC31B is een hagedruk vloeistofchromatograaf met een microprocessor. Voor routine en kwantitatieve analyses is de GC-MS-combinatie 1001 ontwikkeld, een gaschromatograaf-massaspectrometer. De quadrapoolmassaspectrometer zelf heeft een lage druk chemische ionenbron zonder gloeidraad.

### *Electromach*

Stahl introduceert het Interface Control System ICS-1000, hierbij komen onder andere de belangrijke voordelen van het toepassen van de explosieveiligheidsklasse „intrinsiek veilig” tot uiting. Highland Electronics brengt een nieuw multiplexer systeem MUX op de markt. Het is hiermee mogelijk om maximaal 240 ingangen over een twee-aderige kabel over te brengen. Nieuw is ook de gebeurtenisregistratieprinter DEP800L. Deze alfanumerieke printer kan maximaal 224 ingangen registreren, welke om de 40 ms op hun status worden beoordeeld.

Cooper Bessemer introduceert haar nieuwe EN-SPEC2000 analyser en het volledige elektronische ontstekingsstelsel Photronix8000. Drie exclusieve vertegenwoordigingen die er bij zijn gekomen zijn de firma's Elmess Elektrogerätebau GmbH & Co, Eugen Klöpffer GmbH & Co en Gutor A. G.

### *Gould*

Gould Medical heeft een complete serie longfunctieapparaten ontwikkeld om aan de toenemende vraag naar efficiënte en dus tijdsbesparende apparaten te kunnen voldoen. Microprocessors verzorgen het voorbereidende werk en het tijdrekenwerk.

Voorbeelden hiervan zijn het Godart Pulmonet III systeem, het longfunctie-lab SRL 1000IV en CPI5000IV.

### *Hilkomij*

Nieuw is een complete lijn digitale pH/mV-meters voor laboratorium en industrie, met of zonder ingebouwde thermometer. Labindustries komt met een volledige serie micropipetten met puntafwerpsysteem. Zij zijn leverbaar met een vast en een instelbaar volume.

### *Hirschmann*

Een geheel nieuwe ontwikkeling is de serie LWL, waarbij alle mogelijkheden die de lichtgeleiding biedt zijn getracht te onderkennen, dit resulteerde in een geavanceerde serie stekerverbindingen. De reeks omvat kabeldelen, koppelingen, chassis-elementen voor zowel eengatsmontage als voor de viergatsflens. Geïntroduceerd wordt tevens een universeelmeter van Schuh, de ASM5007 met geheugen en overspanningsbeveiliging.

### *ITT's VAF-instruments*

De „Milliflow”, een nieuwe vloeistofmeter voor het lage meetgebied, is ontworpen om met grote nauwkeurigheid te doseren en op verhouding mengen van kleine vloeistofhoeveelheden. Het meetgebied ligt tussen de 0,2...30 l/h en 3...300 l/h. Hij is voor zowel organische als anorganische vloeistoffen geschikt. Nieuw is daarnaast de 1/2" schepenmeter, type S-15, geschikt voor werkdrukken tot 40 bar.

### *Produkten van LKB*

Enige nieuwtjes: vernieuwde versie van de Multirac fractieverzamelaar, vernieuwde versie van de Uvicord S UV-monitor, de aminozuuranalysator LKB4150, LKB2202 Laser Densitometer (ultrascan), vernieuwde versie van het Multiphor-systeem en als laatste die hier wordt genoemd de LKB2168 voor het automatisch kleuren en ontkleuren van reeksen van microscopische preparaten.

### *Mera Benelux*

Een nieuwe draagbare temperatuurmeter, N1300, voor het meetgebied van -50 tot +1300 °C in twee meetgebieden met automatische

omschakeling. Tachydig, een nieuwe draagbare tachometer voor het contactloos meten van toerentallen tot 100000 omw/min met ingebouwd geheugen en op-laadbare batterijen, een microprocessor is ingebouwd. Verder zijn er van de diverse fabrikanten nog nieuwigheden, zoals van Classen & Co glasvezellichtgeleiders en endoscopen, van Heilmann GmbH een serie stralingsthermometers, van Mera een draagbare thermometer en van Panensa een warmtestroommeter.

### *Van Oortmerssen*

Een kort overzicht van de nieuwigheden. Van Syland draagbare digitale zuurstof- en temperatuurmeters, modellen 610 en 620. Gow-Mac, een microprocessor gestuurde gaschromatograaf en wel de 550P. Hamilton heeft haar bestaande reeks microliterspuiten in de 7000-serie uitgebreid met een gasdichte spuit van 0,5 µl. Hunterlab, de serie 500 spectrofotometer, een eenvoudige uitvoering van de D54P-5, maar wel digitaal en microprocessor gestuurd. International Light, complete serie radio-, foto-, en spectrometers, alsmede UV-stralingsmeetsystemen voor medisch gebruik. Voor laboratoriumgebruik is Knick met een nieuwe robuuste, zeer nauwkeurige, digitale pH-meter uitgekomen.

### *Panametrics*

Als wereldprimeur kondigen zij de mini-alarm type 570 aan en de eenvoudige uitvoering van het model 700, de 710. Beide instrumenten zijn ontwikkeld om te worden gebruikt in omgevingen waar tot nu toe standaard hygrometers economisch niet waren verantwoord. Tevens wordt in Nederland voor het eerst de Hygrometer System I getoond.

### *RTD BV*

Deze firma brengt enige noviteiten. Een draagbare, digitale wanddiktemeter type CL202P. Een draagbare, digitale wanddiktemeter type LCDM. Een ultrasoon beeldschermtoestel type KB6000. Een draagbare, digitale hardheidsmeter type DHV-10. ▶

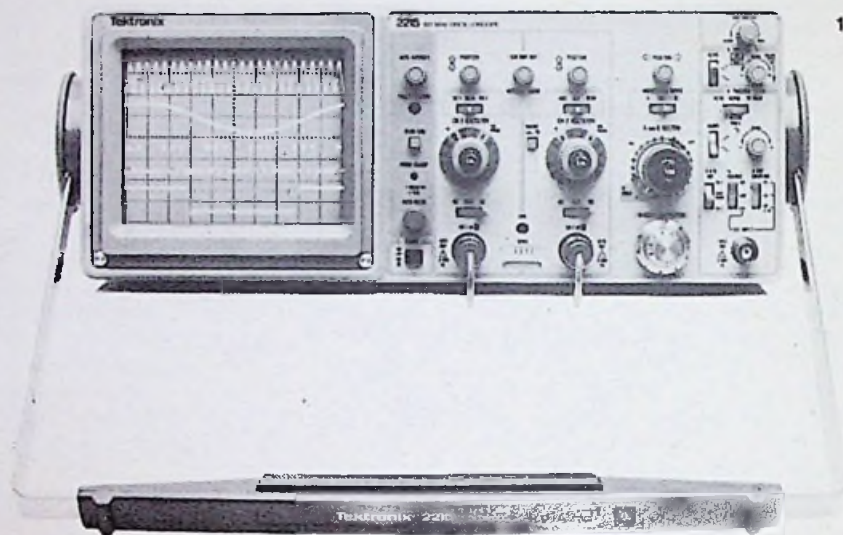
# Tektronix

## Een nieuwe oscilloscoopstandaard?

Bovengenoemde firma is met een serie oscilloscopen uitgekomen, die naar hun zeggen een nieuwe prestatie/prijsverhouding heeft. Dit was voor ons een reden om de 2213 en de 2215, de eerste twee van de nieuwe serie, eens nader te bekijken.

Beide oscilloscopen zijn twee-kanalsinstrumenten met een vertraagde tijdbasis. De bandbreedte bedraagt 60 MHz bij een gevoeligheid van 20 mV en 50 MHz bij 2,5 mV. De maximale tijdbasissnelheid is 5 ns/div.

Hoe komt het dat deze serie in verhouding zo goedkoop is geworden? In de eerste plaats is hij ontworpen met het vooropgezette doel om de prijs zo laag mogelijk te houden.



Dit leidde tot een aantal verminderingen. Zo zijn de mechanische onderdelen met 65 procent verminderd. Het aantal printen is teruggebracht tot slechts één met als gevolg een aanzienlijke besparing

aan printconnectoren, en een bedradingsvermindering van 90 procent. Dit alles bij elkaar betekent minder componenten, slechts één print dientengevolge minder handelingen bij de montage en minder

### Rekenende voltmeter

Toyo heeft een 4 $\frac{1}{2}$ -tallige voltmeter op de markt gebracht, die voorzien is van een interne klok en een ingebouwde printer. Deze AD-5311 kan maximaal vier kanalen scannen en van ieder kanaal de analoge waarde digitaal op de printer weergeven, of analoog als een grafiek waarbij de intervalltijden zijn in te stellen. De standaard rekenmogelijkheden zijn: verschilmeting, procentuele verschilmeting, e.d. Per kanaal kunnen twee limieten worden ingevoerd. Verder meldt C. N. Rood dat deze voltmeter een buffergeheugen bezit waarin 400 waarden kunnen worden opgeslagen. De maximale monstersnelheid bedraagt

twintig metingen per seconde.

### Temperatuurmeters met digitale uitlezing

Het programma van temperatuurmeters van Geveke,



genoemd Thermophil, is met een tweetal handzame apparaten uitgebreid. Het betreft hier de 4012, welke speciaal voor nauwkeurige metingen in vloeistoffen en aan oppervlakten is ontwikkeld. Het meetgebied loopt van -50 tot +150 °C. Type 4021 heeft een meetgebied dat loopt van -100 tot +1200 °C en werkt met behulp van thermokoppelvoelers. Bij +200 °C wordt automatisch naar het hogere meetgebied overgeschakeld.

### GaAs voor Gigahertz

Voor breedband toepassingen is Siemens met een nieuwe versterkerbouwsteen uitgekomen uit Gallium-Arsenide. Het frequentiegebied van deze monolyti-

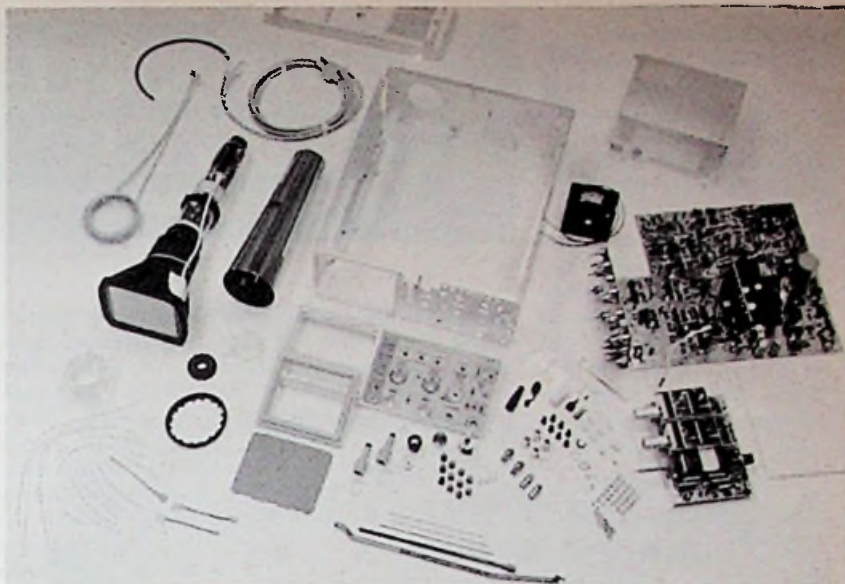
sche CGY21 loopt van 40 MHz tot 1 GHz, het ruisgetal ligt rond de 4,5 dB, de uitgangsspanning bedraagt 320 mV bij 50  $\Omega$ , oftewel 400 mV bij 75  $\Omega$ . Het frequentiegebied wordt binnenkort uitgebreid tot 2GHz.

### Schakelende voeding van 200 W

Elba-Electric GmbH, vertegenwoordigd door Auriema, heeft haar programma schakelende voedingen uitgebreid met modellen van 200 W. Alle voedingen zijn standaard voorzien van een zogenoemde „langzame startschakeling” wat de inschakelstromen beperkt. Deze ESP-modellen voldoen aan de VDE-norm 0875N-12dB.

**Afb. 1.** Type 2215 uit de nieuwe 2200-serie.

**Afb. 2.** De onderdelen, waar het instrument mee is opgebouwd.



testen bij de eindcontrole.

Een kort overzicht van beide instrumenten is hier wel op zijn plaats.

De 2213 is uitgevoerd met een enkelvoudige tijdbasis. Ook bestaat de mogelijkheid de tijdbasis te vertragen, deze vertraagde tijdbasis wordt op het scherm gekalibreerd en heeft daardoor een nauwkeurigheid van 3 procent. Een vertraagde tijdbasis is van belang om een bepaald punt in de informatie op het scherm uit te rekken.

De 2215 beschikt over een dubbele tijdbasis met een nauwkeurigheid van 1,5 procent, dit is een alternerende tijdbasis-schakeling waardoor er een weergave mogelijk wordt voor afwisselende tijdmetingen. Hij bezit een A/B-tijdbasis-scheidingsregeling waarmee een gemakkelijke positionering van de B-tijdbasis is ontstaan ten opzichte

van de A-tijdbasis. Voor jittervrije en vertraagde tijdmetingen kan B na een vertraging worden getriggerd.

Beide instrumenten beschikken over een Z-as-ingang, een signaalrotatieregeling op de voorzijde en een bundelzoeker. Voor het afregelen van de KSB zijn veel minder instellingen nodig omdat de oscilloscopen zijn uitgevoerd met een automatische intensiteits- en focusregeling. De A- en B-lijnen worden op nagenoeg dezelfde intensiteit gehouden, onafhankelijk van de veranderingen van de tijdbasisstand. De serie is tevens van een

schakelende voeding met een hoog rendement voorzien, die niet alleen het stroomverbruik verlaagt, maar ook een besparing van het gewicht oplevert. De netspanningkeuzeschakelaar is vervallen, de instrumenten werken op een netspanning die kan liggen tussen 90 en 250 V en op een netfrequentie van 48 tot 62 Hz.

Voor deze serie zijn een tweetal nieuwe tienmaal meetpennen ontwikkeld, waarbij metingen over de volle bandbreedte mogelijk zijn geworden. Al met al een goede serie instrumenten voor een aantrekkelijke prijs.

In het ingangscircuit is een speciale filter opgenomen die ervoor zorgt dat stoorspieken niet in de netvoeding kunnen doordringen. Als uitbreiding is een zogenoemde „power-fail-schakeling” leverbaar, die bij het uitvallen van de netspanning een TTL-sigitaal afgeeft. Hierna blijft gedurende 10 ms nog het volledige vermogen gehandhaafd

### Schakelinstallatie voor middenspanningen

Siemens heeft een nieuwe generatie schakelinstallaties geïntroduceerd, voor het middenspanningsgebied, met vacuümschakelaars. Het gaat hierbij om de modellen 8DA1, 8BK1, 8BD1 en de 3CF. De laatste is een

lastscheidingschakelaar voorzien van een nieuwe aandrijving met een laag draaimoment. De schakelaar is geschikt voor 12 kV en 630 A nominaal.

### Meetinstrumenten voor glasvezelverbindingen

Voor het verrichten van metingen aan glasvezelverbin-



dingen voor zowel in de onderzoeksfase als in werkende systemen brengt Anritsu, in

Nederland door C. N. Rood vertegenwoordigd, een complete lijn meetinstrumenten op de markt. Er kan gebruik worden gemaakt van batterijen voor draagbaar gebruik of worden aangesloten op het lichtnet. Voor geïnteresseerden is er een Anritsu-catalogus beschikbaar.

### Radial informatie

In kort bestek worden een aantal nieuwtjes opgesomd, te beginnen met een reeks coaxiale verzwakkers die vermogens kunnen dissiperen van 50 W bij frequenties tot 18 GHz. De verzwakkers zijn verkrijgbaar in 3, 6, 10 en 20 dB. De staande golfverhouding is 1,60 van 2 tot 5 GHz en 1,35 boven 5 GHz.

Voor verbinding van apparaten tot 18 GHz is een nieuwe serie hoog frequente coaxkabels ontwikkeld. Het speciale van deze kabel is dat het gaat om normale flexibele kabel met een verzwakking van 1,1 dB per meter.

Zie ook de rubriek

## MICRO GEBEUREN

in  
Computer Bulletin

## BBC World service

Een station dat zeker niet wordt gemist bij het afzoeken van kortegolfbanden is de BBC World Service. Alleen al in Engeland staan 36 zenders (met een totaal vermogen van 57 MW) die 24 uur per dag in de lucht zijn. Daarnaast worden BBC-programma's door relaisstations in andere delen van de wereld uitgezonden. Naar de Benelux zendt de BBC World Service uit op frequenties in de midden- en

# FREQUENTIE- WIJZER

C. J. Both

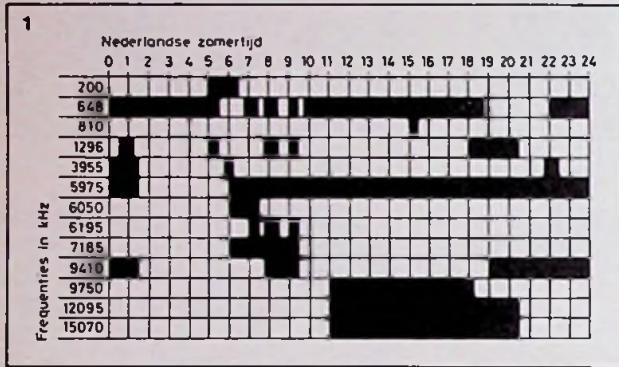
internationale tijd. Nog steeds wordt deze tijd aangeduid als Greenwich Mean Time (GMT), tijdens de „World Administrative

hun programma's zonder storingen of interferenties van andere stations naar bepaalde ontvangstgebieden te zenden. Voorzover het kortegolffuitzendingen betreft zal een keuze moeten worden gemaakt uit de 481 kanalen die op de kortegolfband voor omroep zijn toegewezen. Niet zelden krijgt het IFRB (International Frequency Registration Board) in Geneve van meerdere radiostations het verzoek om gedurende dezelfde tijd op dezelfde frequentie te mogen uitzenden. Het IFRB heeft tot taak om alle aanvragen voor zendtijd op de

of op de gekozen of een naburige frequentie andere stations gaan uitzenden die storing kunnen veroorzaken. Om tegemoet te komen aan het nog steeds groeiende aantal aanvragen om zendtijd zijn tijdens de WARC79 een aantal frequenties toegevoegd aan de bestaande kortegolfbanden, zie tabel. Verwacht wordt dat deze 169 extra kanalen pas in 1984 voor omroep mogen worden gebruikt.

## All India Radio

Iedere dag van 19.45 tot 24.30 uur (Nederlandse zomertijd) zendt All India Radio (AIR) een Engelstalig programma uit met bestemming Europa. Het AIR-programma wordt uitgezonden op de frequenties 9665, 9912 en 11620 kHz, in de Benelux is op 11620 kHz de beste ontvangstkwaliteit te verwachten. Elke maandag van 21.15 tot 21.30 uur is het „Yours faithfully” te beluisteren, hierin worden vragen van luisteraars beantwoord over India en het radiostation. Een erg interessant programma voor kortegolfenthousiasten is „DX'ers corner” dat elke 2de en 4de maandag van de maand van circa 21.30 tot 21.45 uur uitgebreid aandacht besteedt aan de boeiende luisterhobby. Het is zeker de moeite waard om 14 en 28 september om 21.30 uur af te stemmen op 11620 kHz. Eventuele vragen over India of over het luisteren op de kortegolf kunt u (in de Engelse taal) richten aan: All India Radio, External Service, P.O. Box 500, New Delhi 110001, India.



kortegolfbanden zoals het zendschema in afb.1. laat zien. Gezien de afstand en het zendvermogen is de BBC in Nederland en België bijzonder goed te ontvangen. „Waveguide”, een programma over de kortegolf-luisterhobby wordt iedere donderdag om 19.40 en iedere vrijdag om 23.45 uitgezonden.

## Greenwich Mean Time en Universal Time Co-ordinated

Op de korte golf is de wereld maar erg klein, door gewoon aan een afstemknop te draaien kunnen we zomaar luisteren naar bijvoorbeeld India, Cuba of Japan. Alleen nog de plaatselijke tijden geven aan dat er grote afstanden bestaan tussen de verschillende landen. Als in Nederland de klok 13.00 uur zomertijd aanwijst is het in India 16.30 uur, in Cuba 07.00 uur en in Japan 20.00 uur. Om echter bij het noemen van uitzendtijden in programmaoverzichten en tijdens uitzendingen onvermijdelijke onduidelijkheden te voorkomen, hanteert men voor internationale uitzendingen op de kortegolf één

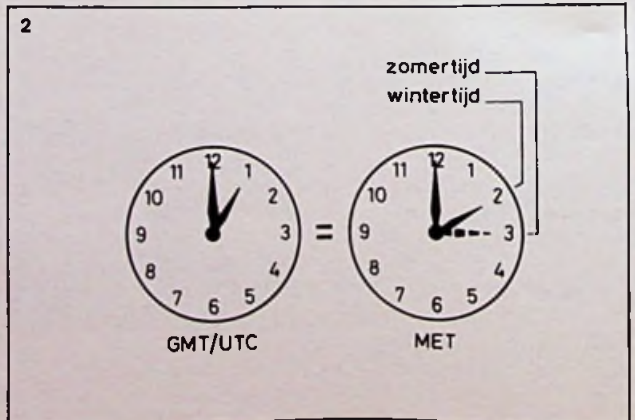
## Tabel

Band	Huidige indeling	Nieuwe indeling
75 m	3900 tot 4000 kHz	3900 tot 4000 kHz
49 m	5950 tot 6200 kHz	5950 tot 6200 kHz
41 m	7100 tot 7300 kHz	7100 tot 7300 kHz
31 m	9500 tot 9775 kHz	9500 tot 9900 kHz
25 m	11700 tot 11975 kHz	11650 tot 12050 kHz
22 m	-	13600 tot 13800 kHz
19 m	15100 tot 15450 kHz	15100 tot 15600 kHz
16 m	17700 tot 17900 kHz	17550 tot 17900 kHz
13 m	21450 tot 21750 kHz	21450 tot 21850 kHz
11 m	25600 tot 26100 kHz	25600 tot 26100 kHz

Conference 1979” is echter besloten om deze internationale tijd aan te duiden als „Universal Time Co-ordinated” (UTC). Op dit ogenblik hanteert alleen Radio Canada International de UTC-aanduiding en het is niet bekend of en wanneer andere stations hiertoe zullen overgaan. Gedurende de wintertijd is de Nederlandse tijd gelijk aan GMT + 1 uur ofte wel de Middle European Time (MET), tijdens de zomertijd is de Nederlandse tijd gelijk aan GMT + 2 uur, zie afb. 2

**Uitbreiding kortegolfbanden**  
Veel radiostations proberen

kortegolfband te sorteren en in een lijst samen te vatten. Technici van de kortegolfstations kunnen aan de hand van deze lijst nagaan

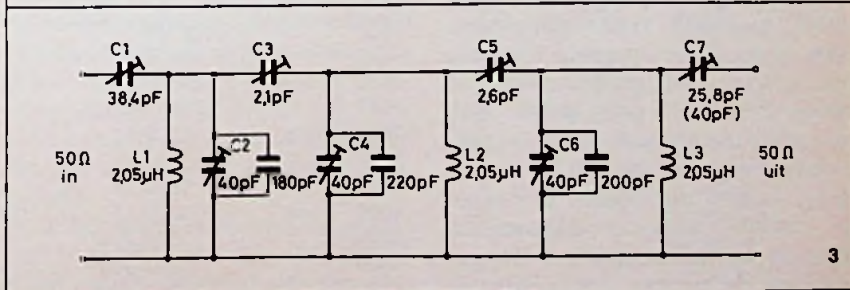
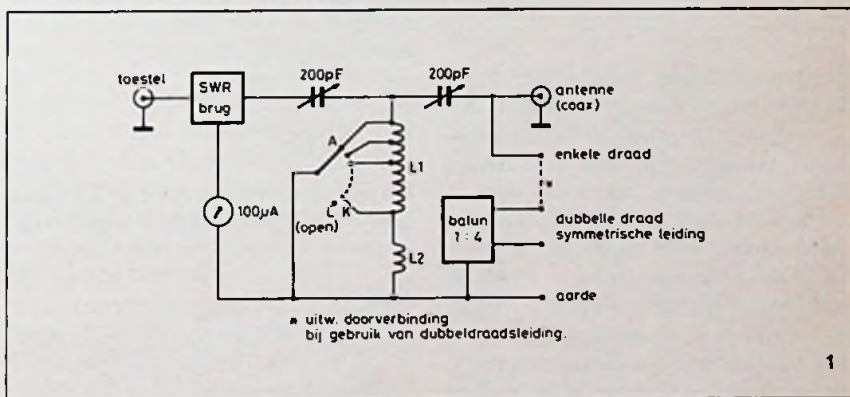


# Preselector

## vermindert intermodulatiestoringen

Het intermodulatieprobleem speelt bij alle moderne amateurontvangers in de lage prijsklasse een rol, omdat het samenhangt met het huidige systeem: ontvangers met (brede) aperiodische bandfilters als ingang, zonder echte afgestemde preselectie. Afzonderlijke filters of afstemkringen zullen derhalve noodzakelijk blijken indien maximale eisen aan de ontvanger worden gesteld (zie ook RB, dec. 1980, blz. 21: Komt de Philector terug?).

Diverse fabrikanten spelen in op deze behoefte en kort geleden werd ook door Yeasu een „antenne tuning unit” ATU7700 aangekondigd. In afb. 1 is als voorbeeld een schema van de MFJ Versa Tuner II model 945 gegeven. Afb. 2 laat dit apparaatje zien. Dergelijke aanpassingsfilters zijn meestal uitgevoerd als een afstembaar  $\pi$ -filter. Het is echter ook mogelijk om voor een specifiek frequentiegebied een vast bandfilter toe te passen. Een voorbeeld van zo'n filter werd in het amateurblad V<sup>2</sup>G-bulletin gepubliceerd door A. W. Ubbink, PA2AWU. Dit filter, volgens afb. 3, laat alléén de zenders binnen de 40m-amateurband door (7,0 tot 7,1 MHz, -3dB-punten), frequenties die een honderd kHz verder liggen worden meer dan 40 dB verzwakt. Met andere zelfinducties en capaciteiten kunnen soortgelijke filters ook voor andere banden



Afb. 1 Schema van de MFJ Versa Tuner II, model 945.

Afb. 2 Foto van de MFJ Versa Tuner II.

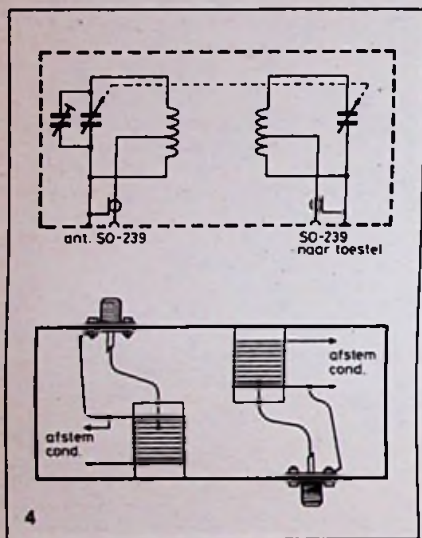
Afb. 3 Vast ingesteld ingangsfiler voor het frequentiegebied van 7,0 tot 7,1 MHz.

Spoelen bijv. Amidon ringkernen T68-2:18 (9 windingen van 1 mm koperdraad), verkrijgbaar bij Elektronica-winkel (PAØERI) te Amsterdam, of 13 windingen op 16 mm plastic buis. Deze luchtspoelen haaks op elkaar en op voldoende afstand!

**Afb. 4** Schema van een effectieve preselector voor het frequentiegebied van 14 tot 30 MHz met twee afgestemde LC-kringen, en een schetsje van de opstelling van de spoelen.

**Afb. 5** Een ongunstige verbinding van de afstemkring naar de aardaansluiting van het toestel maakt volledige onderdrukking van sterke zenders onmogelijk.

**Tabel 1** LC-produkten.



worden gemaakt, welke per band moeten worden omgeschakeld. Alleen al voor de amateurbanden (oude en nieuwe) zijn dan al 8 filters nodig. Gegevens hiervoor zijn te vinden in het ARRL Electronics Data Book, verkrijgbaar bij het VERON-verkoopsbureau, Postbus 2083 te Eindhoven. Voor ontvangst van amateur- en omroepzenders is nog een andere oplossing mogelijk: een afstembaar filter, voor een zo groot mogelijk frequentiegebied. Een dergelijke preselector (zie afb. 4) zal veiligheidshalve uit twee inductief gekoppelde LC-kringen moeten bestaan. Een capacatieve koppeling, tussen in- en uitgang, tussen de spoelen of tussen de beide afstemcondensatoren, dient te worden vermeden! Hoe selectiever de kringen, des te beter de onderdrukking van storende frequenties en des te meer opslingering van het gewenste signaal, zodat de preselector ook nog wat bijdraagt tot een grotere gevoeligheid van de ontvanger.

Een goede spoel moet zoveel moge-

lijk „vierkant” zijn, dat wil zeggen dat de gewikkelde lengte ongeveer gelijk moet zijn aan de spoeldiameter. De windingen moeten minstens de draaddikte worden gespa-tieerd. Moderne ijzerkernspoeltjes voldoen daar niet aan, maar gemakshalve wordt dat wel eens vergeten.

De resonantieformule voor een LC-kring is (hertz, henry en farad):

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Worden de zelfinductie en de capaciteit uitgedrukt in de meer praktische grootte  $\mu\text{H}$  en  $\text{pF}$ , en de frequentie in  $\text{kHz}$ , dan wordt de formule (zie ook tabel 1):

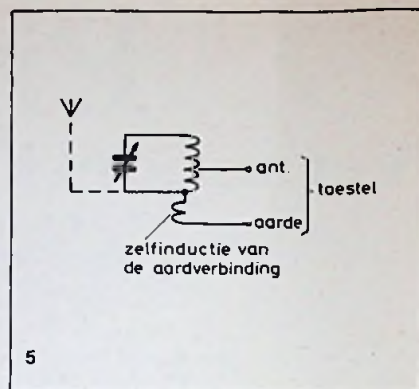
$$f = \frac{10^6}{2\pi\sqrt{LC}}$$

De moderne rekenmachientjes maken deze berekeningen tegenwoor-

**Tabel 1**

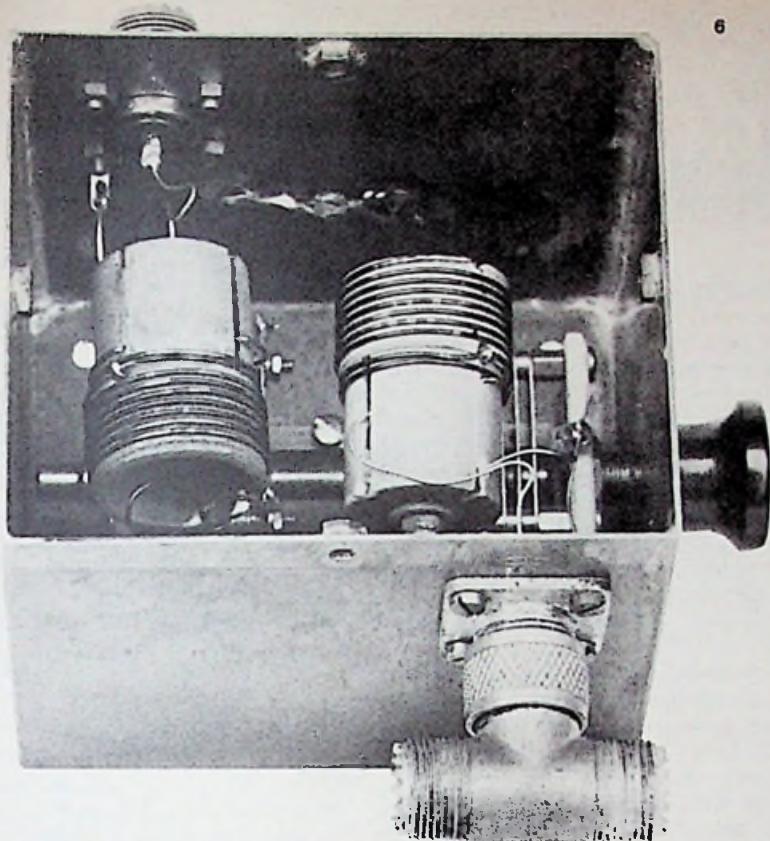
Frequentie in kHz	LC-produkt in $\mu\text{H}$ en $\text{pF}$
455	122355
540	86866,4
1500	11257,9
1715	8612,4
2000	6332,57
3000	2814,47
3500	2067,78
4000	1583,14
7000	516,944
7300	475,339
14000	129,236
28000	32,3090
30000	28,1448
56000	8,07726
60000	7,03620

$$L \times C = \frac{25330,3}{f^2} \quad (\mu\text{H}, \text{pF en MHz})$$



dig tot een plezierige bezigheid. Voor een frequentiegebied van 14 MHz tot 30 MHz moet een capaciteitsverhouding van  $(30/14)^2$ , dus 4,59 beschikbaar zijn. De minimum kringcapaciteit kan klein zijn omdat aan de LC-kringen geen andere componenten behoeven te worden verbonden. Als de minimum kringcapaciteit beneden 10  $\text{pF}$  blijft kan als afstemcondensator een type van  $2 \times 50 \text{ pF}$  (of groter) worden gekozen. De capaciteitsverhouding max./min. is dan ongeveer 5.

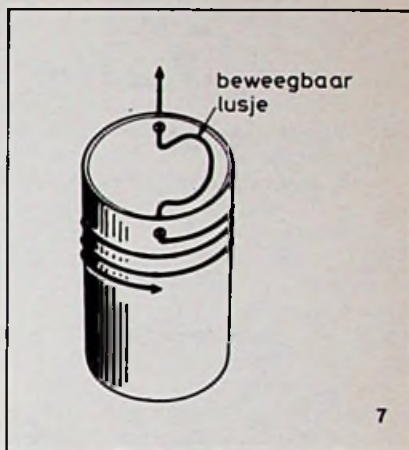
Met 50  $\text{pF}$  maximum capaciteit moet de zelfinductie 2,6  $\mu\text{H}$  zijn, voor  $f_{\text{min}} = 14 \text{ MHz}$ . Bijvoorbeeld een spoel van 10 windingen over 20 mm wikkelbreedte (spoed 1 mm) en een diameter van 25 mm, draaddikte 0,8 mm. De antenne- en toestelaansluiting kunnen aan een aftakking van 3 respectievelijk 2 windingen worden verbonden. De gehele preselector dient in een gesloten metalen doos te worden afgeschermd. Zonder aangesloten antenne mag er niets worden ontvangen. Ook met de antenne (ter controle!) aan de metalen doos mag er niets te horen zijn. Dit betekent, dat de „aardverbinding” tussen doos en toestel, geen simpel „draadje” mag zijn. Immers voor deze frequenties is een paar dm draad al een zelfinductie van betekenis, hetgeen resulteert in een koppeling van de antenne via deze zelfinductie, zie afb. 5. Verbinding met de antenneplug van de ontvanger via een kort stukje coaxkabel is mogelijk, nog beter is een directe verbinding met een dubbel-stekerkoppelstukje, UHF 2  $\times$  259, bijv. art. no. 505 van Mecom te Bedum. De afschermdoos moet niet te klein zijn, om de kwaliteit van de spoelen niet te bederven. Een kubus



Afb. 6 Foto van de preselector met twee inductief gekoppelde kringen.

Afb. 7 Methode voor correctie van de zelfinductie van luchtspoelen.

Tabel 2 Omroep-/propagandazenders in de 40meter-amateurband.



van 12 cm is meestal wel voldoende. Als materiaal kan alles dienst doen: koektrommel, verfblik of een speciaal vervaardigde aluminium of messing doos met deksel, zie afb. 6.

Als alles goed is, mag alléén ontvangst mogelijk zijn als de preselector op vrijwel dezelfde frequentie staat ingesteld als de ontvanger zelf. En dat is dan ook het kardinale punt, waarom de fabrikanten een preselector in de ontvanger liever weglaten: de bediening vereist een zekere mate van inzicht, die niet bij alle groepen gebruikers aanwezig is.

### Afregeling

De afregeling van de preselector is het gemakkelijkste met een signaalgenerator. Maar met behulp van een of andere storingsbron (TL-buizen) of een beetje stabiele zender gaat het ook. Allereerst moeten in de buurt van de maximale capaciteit de beide zelfinducties gelijk worden gemaakt. Indien spoelvormen met regelbare ijzerkerntjes zijn toegepast, gebeurt dat uiteraard met deze kerntjes. Voor luchtspoelen bestaat een simpele

methode, in de vorm van een halve winding aan de top, welke zowel mee- als tegenwerkend kan worden gebogen (afb. 7). Controle of een luchtspoel groter of kleiner dient te worden kan gebeuren met een hulp-kerntje (zelfinductie groter) of met een klein stukje koperplaat, dat fungeert als een kortgesloten winding, zodat de betreffende spoel dan kleiner wordt.

Nadat op deze wijze bij de laagste frequentie gelijkloop werd bereikt, wordt aan de andere kant, op bijna minimum capaciteit, een trimmer-tje aangebracht op dié kring waarvan de capaciteit moet worden vergroot. Niet op beide kringen trimmers aanbrengen want dat verkleint de capaciteitsverhouding en dus de verhouding max./min.-frequentie.

Voor het bestrijken van het overblijvende frequentiegebied 1 tot 15 MHz, indien daarvoor ook een preselector wordt gewenst, kan een omschakelbaar filter worden gemaakt, bijvoorbeeld van 1 tot 3, van 2 tot 6 en van 5 tot 15 MHz. Hiervoor wordt verwezen naar het hoofdstuk „Antennes en aanpassing” van het boek „Ontvangers”

Tabel 2

Frequentie in kHz	Vermogen in kW	Naam of plaats en land
7010	240	Peking, China
7025	-	Istanboel, Turkije
-	50	Fuzhou, China
7035	240	Peking, China
7040	0,3	NYAB, Bhutau
7042	-	Peking, China
7050	100/250	Cairo, Egypte
7055	-	Peking, China
7065	50/500	Tirana, Albanië
7073	-	Bac Tai, Vietnam
7075	50/500	Tirana, Albanië
-	100/250	Cairo, Egypte
7080	50/500	Tirana, Albanië
-	240	Peking, China
7090	50/500	Tirana, Albanië
7095	240	Peking, China
-	10/250	Islamabad, Pakistan
7098	10	Yogyakarta, Indonesië
7100	-	Yakoets, Rusland

door F. A. S. Sterrenburg, U.M. De Muiderkring.

### Naschrift

Voor alle duidelijkheid wordt nog

**Titel:** Design Ideas Book for the CPD1802 COSMAC microprocessor  
**Auteur:** RCA Application Team Europe  
**Distributeur:** Inelco  
**RCA bestelnr.:** BMP 802

Er bestaat nog veel onbekendheid met de 1802-microprocessor, ten dele veroorzaakt door tekort aan reclame voor het publiek door RCA zelf.

Hoewel onbekendheid niet altijd onbarmhartig hoeft te maken, biedt dit wel het risico dat wellicht een aantrekkelijke alternatieve oplossing over het hoofd wordt gezien. Bij draagbare apparaten is bijv. een laag stroomverbruik van groot belang. Ditzelfde geldt ook voor „intelligente” telefoontoestellen die via de telefoonlijn worden gevoed. In de automobiellindustrie is een hoge voedingsspanning van belang, gecombineerd met grote ongevoeligheid voor stoorsignalen.

Voor dit soort toepassingen is een statische CMOS-microprocessor als de 1802 bij uitstek geschikt.

Hiervan worden in het Design Ideas Book een aantal voorbeelden behandeld. Ook kunstgrepen om bijv. de klokfrequentie te reduceren teneinde een nog weer lager stroomverbruik te verkrijgen, worden besproken.

Wist u dat, hoewel de 1802 geen aparte timer bevat, dit eenvoudig is te realiseren door statuslijn 1 te verbind-

## VOOR U GELEZEN

den met de DMA-out-aansluiting. R0 wordt nu automatisch om de drie machinocyclusen verhoogd. Wist u ook dat het zeer eenvoudig is om een 16 bits register te „outputten”. Normaal geschieden input- en outputinstructies via M(R)X. Als echter op de adresbus twee 8 bits latches worden aangesloten kan het 16 bits X-register zelf met één instructie in de latches worden gezet.

Als klok voor de hoge byte-latch worden de N-lijnen en TPA gebruikt en voor de lage byte-latch de N-lijnen en TPB. Behalve specifieke 1802-hardwaretoepassingen komen ook combinaties met andere IC's aan de orde. Zo is het zeer eenvoudig met de CA3162 een drie-cijferige analoog-digitaal-interface te realiseren. Voor snelle seriële data-overdracht kan een UART worden gebruikt en voor snelle rekenkundige handelingen kan de CDP1855 worden gebruikt, een programmeerbare multiply and divide unit.

Een apart hoofdstuk is verder gewijd aan de VIS; een

Video Interface System met de CDP1802, CDP1869 en CDP1870. De speciaal hiervoor ontwikkelde VIS-interpretter maakt het mogelijk snel de gewenste eigenschappen te realiseren. De VIS-interpretter bevat ca. 89 subroutines in 3 Kbytes aan programmaruimte.

Ook aan software wordt aandacht besteed. Zo worden de diverse subroutine-technieken (SEP, MARK en SCRT) redelijk uitvoerig behandeld, evenals de interrupttechnieken.

Opvallend is de vaak verbluffend eenvoudige oplossing die wordt aangereikt. De leerzame les is: niet onnodig moeilijk maken. Een monitorprogramma (Utility 4) is in zijn geheel opgenomen met object- en sourcecode en volledige beschrijving. Samenvattend kan worden gezegd dat het voor 1802-gebruikers de moeite loont kennis van de inhoud te nemen. Ze zullen er beslist hun voordeel mee kunnen doen. Hoewel de instructie-set in de uitgave wordt behandeld, wordt bekendheid met de 1802 wel veronder-

steld. Voor basiskennis kan worden verwezen naar het User Manual van 1802 (MPM 201).

H. B. S.

### Nieuwe uitgaven

**Titel:** 68000 Microprocessor Handbook

**Auteur:** Gerry Kane

**Uitgeverij:** Osborne/Mc Graw-Hill

**Voor Nederland:** De Muiderkring BV

Het boek kan als een supplement worden beschouwd bij „An introduction to microcomputers, volume 2. Some real microprocessors”

**ISBN:** 0-931988-41-1

**Prijs:** f 25,00

**Titel:** Luidsprekerboxen voor zelfbouw

**Auteur:** Ronald Frahm & Wilfried Kort

**Uitgeverij:** De Muiderkring BV

**ISBN:** 90 6082 203 X

**Prijs:** f 23,50

**Titel:** Eenvoudige elektronica voor modelbouwers

**Auteur:** Ian R. Sinclair

**Uitgeverij:** De Muiderkring BV

**ISBN:** 90 6082 196 3

**Prijs:** f 24,50

**Titel:** Osborne CP/M user guide

**auteur:** Thom Hogan

**Uitgeverij:** Osborne/Mc Graw-Hill

**Voor Nederland:** De Muiderkring BV

**ISBN:** 0-931988-44-6

**Prijs:** f 50,00

opgemerkt dat ook met een goede preselectie, zoals met het filter van afb. 3, het niet mogelijk is de omroepiraten in de 40m-amateurband (7000 tot 7100 kHz) onhoorbaar te maken. Deze 40m-amateurband is een exclusieve band; door de Internationale Telecommunicatie Unie (ITU) uitsluitend bestemd voor de amateurradiodienst (Region 1). Het is een frequentiegebied dat zeer geschikt is voor Europees verkeer overdag en langeafstand (DX) verbindingen 's nachts. Vanwege die stabiele eigenschappen zijn enkele landen ertoe overgegaan - in strijd met de afspraken -

hun propagandazenders in deze band te nestelen. Het WRTH geeft de volgende wederrechtelijk bezette frequenties, zie tabel 2. Radio Tirana in Albanië bijvoorbeeld gebruikt meerdere frequenties gelijktijdig. Omstreeks 18.00 uur GMT hoort men op een aantal frequenties hetzelfde trompet(?)geschal als herkenningmelodie, maar daarna komen via die zenders verschillende programma's o.a. in het Maleis bestemd voor Indonesië! Ook Peking is dan in het Frans of Engels te horen. Met intermodulatiestoring heeft dit natuurlijk niets te maken! Enkele

Europese amateurs blijven actief, bijvoorbeeld DL2YJ, door met AM-zenders contacten te blijven onderhouden. Onlangs bleek het nut van zo'n contact, toen de Nederlandse zendamateur Klaas Roos, PAØKLA, op dringend verzoek van een Poolse amateur, per vliegtuig 50 antibloedstollingsampullen (Vasolastine) naar Dambonia in Polen kon laten verzenden. Het middel voorkwam de amputatie van een been bij een vriend van de Poolse amateur. Klaas Roos was na een noodoproep ook al eens betrokken bij de verzending van medicijnen naar een ziekenhuis in Joegoslavië.



# Satellietontvangst nu voor iedereen mogelijk

Steeds meer horen we over satellietontvangst, vooral exploitanten van kabelnetten zijn geïnteresseerd in nieuwe mogelijkheden op dit gebied. Sinds kort is er een bedrijf dat alle middelen in huis heeft voor de ontvangst van satellieten.

Speciaal voor de ontwikkeling van systemen ten behoeve van satellietontvangst werd begin januari 1980 Huoma BV, een Nederlands bedrijf, te Arnhem opgericht. Gesprekken met Philips en Technische Hogescholen leverden onvoldoende kennis op om optimaal te kunnen beginnen. In het Verre Oosten werden de meeste gegevens gevonden; zoals schema's en alles over de werking.

Het begin was moeilijk, er werden maar liefst vijf verschillende experimentele antenneschotels vervaardigd voordat men een schotel had die voldeed aan de verwachtingen.

De eerste schotel was van polyester en beplakt met aluminiumfolie, de tweede schotel geheel van metaal, echter beide prototypen voldeden niet.

Eindelijk werd een goede schotel ontworpen: vervaardigd van kunsthars en beplakt met aluminiumfolie, doch vandaag de dag bespoten met een aluminiumfilm met hierover een beschermde laag om beschadiging van het reflecterende oppervlak te voorkomen. Men heeft nu drie typen schotels: één met een diameter van 1,6 meter, één met een diameter van 2 meter en één grote schotel met een diameter van 3 meter. Het laatste ty-



pe is speciaal voor kabelnetten, daar de kwaliteit van het beeld bij de kabelexploitant optimaal dient te zijn.

Tot op heden heeft men zich alleen toegelegd op de ontvangst van de OTS (Orbit Test Satellite) van de ESA (European Space Agency), die het programma uitzendt van de Franse ORTF2.

*Een schotel van 2 meter met de voorversterker, mengtrap en oscillator direct bij de ontvangantenne, zodat men met een coaxkabel naar de „achter”-versterker kan gaan.*

Binnenkort gaat men proberen signalen van de INTELSAT V te ontvangen, eigenlijk alleen om te experimenteren.

In de ontvangantenne, die vanuit het brandpunt op het middelpunt van de schotel is gericht, wordt het OTS-sigitaal van 11,68 GHz versterkt en met een converter omgezet naar ca. 250 MHz. De voorversterker heeft een versterking van 8 dB en is samengebouwd met een mengtrap waarvan de oscillator in twee uitvoeringen leverbaar is; afstembaar met behulp van een gundiode of instelbaar met behulp van kristallen.

De uitvoering met kristallen is niet afstembaar en staat vast ingesteld op de ontvangsfrequentie, deze is dus uitermate geschikt voor kabelnetten. Bij particuliere installaties kan het interessant zijn om de ontvangsfrequentie zelf in te stellen. Men krijgt dan de uitvoering die voorzien is van een gundiode.

Na de mengtrap komt nog een versterker, met een versterking van 25 dB, die zich achter de schotel bevindt. Het signaal wordt vanaf deze versterker via een coaxkabel naar de video-eenheid getransporteerd. Is de oscillator voorzien van een gundiode, dan is de video-eenheid afstembaar; bij een kristaloscillator is de video-eenheid niet af te stemmen.

In de video-eenheid zit een bandfilter met een bandbreedte van 36 MHz, daarachter de demodulator. Het signaal van de OTS is niet in PAL, doch in SECAM, waardoor er een SECAM-PAL-omzetter nodig is. Tevens heeft men een PCM-

modulator nodig, omdat het geluid in de beeldinformatie is opgenomen door middel van Puls Code Modulatie (PCM).

Kabelnetten hebben vaak meerdere kanalen vrij om het programma van Antenne II door te geven. De exploitant kan kiezen op welk kanaal het programma moet komen, hiervoor is de video-eenheid uitgerust met een kristaloscillator. Het uitgangssignaal, voorzien van de juiste beeld- en geluidsinformatie, is nu geschikt voor koppeling aan het centraal antennesysteem of voor ontvangst op een gewoon TV-toestel.

Als alles goed gaat, wordt eind augustus een compleet systeem voor ontvangst van satellieten van Nederlands fabrikaat geplaatst in Hellendoorn. De schotel van 3 meter is in dit stadium niet van Huoma, de verdere eenheden zoals versterkers, mengtrap met oscillator en video-eenheid wel. In de toekomst zal men ook de grotere schotels zelf leveren.

Ondertussen zit Huoma niet stil en heeft men al een PLL-detectiesysteem ontwikkeld dat in een gevorderd stadium is. Men richt zich op het ogenblik hoofdzakelijk op de exploitanten van kabelnetten, maar ook de particulier die de OTS wil ontvangen kan bij Huoma terecht.

De kosten van het systeem zijn va-

riabel, daar iedere opdrachtgever zijn eigen specifieke eisen stelt; wij kregen wel de indruk dat het goedkoper is dan de buitenlandse merken die op de markt zijn.

Helaas maakt de PCM-demodulator, nodig voor het Franse programma, het volledige systeem nog erg duur.

Technische gegevens:

Schotel van 1,6 meter, versterking 44 dBi.

Schotel van 2 meter, versterking 46 dBi.

Schotel van 3 meter, versterking 49 dBi.

Voorversterker, versterking 8 dB, ruisgetal 3,5 dB.

Mengtrap met oscillator, kristal gestuurd of met gundiode.

„Achter”-versterker, versterking 25 dB, ruisgetal 1 dB.

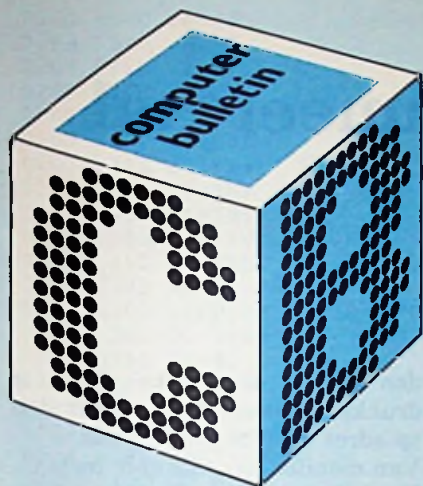
Video-eenheid, bandbreedte 36 MHz, eventueel afstembaar.

## U bent nog geen RB-abonnee?

**Maak dan nú gebruik van de aantrekkelijke mogelijkheden om het te worden.**

**Zie de mededeling onder het kopje „Doe u zelf niet tekort” in het advertentiegedeelte.**

**Door mee te doen aan RB's jubileumenquête (zie pag. 1) heeft u zelfs kans op een gratis jaarabonnement.**



# COMPUTER BULLETIN

Een supplement van RB  
gewijd aan Microprocessors  
en aanverwante onderwerpen

## Nieuws

Het laatste nieuws uit de computerwereld vindt u op blz. 38.

## Bouwontwerpen

Een goedkoop interface om uw DVM op een computer aan te sluiten vindt u op blz. 46.

In het kader van de geheugen-uitbreiding van 6502-systemen in dit nummer een 4Kbytes EPROM-kaart, zie blz. 36.

## Software

Deel 2 van de handige hogere programmeertaal voor 1802-systemen, Chip-8, vindt u op blz. 34.

In de serie „Formule TI58/59” dit maal een programma om de elementen van een dubbel T-filter te berekenen, zie blz. 39.

## Beschrijvingen

Onze bevindingen met de Versawriter en het grafisch tablet, beide randapparaten voor de Apple II, staan op blz. 42.

De VersaBraille is een hulpmiddel voor blinden en slechtziende mensen. Hoe het werkt leest u op blz. 45

*Ook procesautomatisering moet worden geleerd en dat kost menige zweetdruppel.*

*(Foto: Siemens)*





# Chip-8

## Gemakkelijke programmeertaal

### Deel 2

H. B. Stuurman m.m.v.  
Inelco en RCA-Europa

#### Chip-8 en Cosmicos

Chip-8 gebruikt een display-refresh-interruptroutine die in de hex-monitor-ROM van Cosmicos zit. U kunt deze interruptroutine in uw eigen machinetaalprogramma's gebruiken om 256 bytes op het scherm te zetten. Initialiseer eerst R1 met C6CC en zorg dat R2 de stackpointer is alvorens de videochip aan te zetten met een 69 instructie (Q = 0).

Zet de gewenste displaypagina in R(B)1. De interruptroutine gebruikt R0 als pointer voor de display-refresh. R(7)1 en R(7)0 worden bij ieder interrupt met 1 verminderd tot ze 00 zijn. De frequentie van de video-interrupt is 50 Hz. Deze frequentie is van een kristal afgeleid, zodat R(7)0 en R(7)1 desgewenst als „real time“-klok kunnen worden gebruikt. Tevens wordt bij ieder interrupt EF1 afgestast en door het drukken op toets „RET“ wordt de videochip uitgeschakeld en naar de monitor teruggekeerd.

Gebruik in machinetaal, die in combinatie met het grafisch display wordt gebruikt, geen instructies van 3 machinecyclussen. Deze veroorzaken een bibberbeeld.

Behalve de video-interruptroutine bevat pagina C6 van de hex-monitor-ROM van de Cosmicos de patroonbytes voor de getallen 0 t/m F en een routine die het hexadecimale toetsenbordje aftast voor de Chip-8-instructies EX9E, EXA1 en FC0A (C660, C662, C6AA en C6AC).

De listing van deze pagina vindt men in RB-februari, blz. 38.

In de Chip-8-interpretator wordt op 1 adres naar deze pagina verwezen, nl. op adres 0015. (De t.b.v. Chip-8 gebruikte adressen zijn C61A t/m C6FF.)

Het Chip-8-programma kan op alle Cosmicos-computers draaien die zijn uitgerust met een display-interface kaart, een ROM-kaart met de monitor in ROM, een RAM-kaartje en een grafisch display-kaart. Ook is een busprint noodzakelijk.

Chip-8-programma's kunnen wor-

den gestart door toets „C“ in te drukken. Automatisch wordt dan op adres 0000 begonnen, dus:

Van monitor naar Chip-8: toets C.  
Van Chip-8 naar monitor: toets RET.

Voor de toonopwekking in Chip-8-programma's wordt de generator in

#### Programma 1

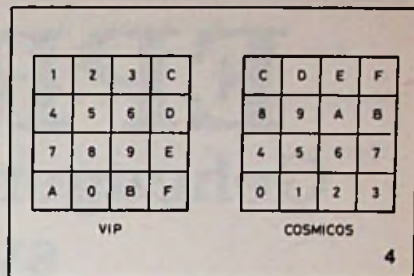
?D	0	1FF																		
0000	F800	B4B5	F808	A4D4	E471	246E	92E8	FF01;												
0010	B2F8	CFA2	F8C6	E1F8	CCA1	F8FC	A592	B6B8;												
0020	E294	BC45	AFFA	0FF9	00BF	F9F0	A68F	F6F6;												
0030	F6F6	324A	F950	AC05	F6F6	F6F6	F9F0	A84C;												
0040	B38C	FC0F	AC0C	A3D3	301D	9FE3	4530	46C4;												
0050	C401	0101	0101	0101	0101	0101	0100	0101;												
0060	C47C	7583	8B95	B4E7	BC91	EBA6	D970	9905;												
0070	06FA	07BE	06FA	3FF6	F6F6	2252	08FA	1FFE;												
0080	FEFE	F1AC	9BEC	45FA	0FAD	A8F8	D0A6	93AF;												
0090	8832	F328	4ABD	9EAE	8E32	A49D	F6BD	8F76;												
00A0	AF2E	3098	9D56	168F	5616	309E	00EC	F8D0;												
0000	A693	A89D	32D9	06F2	2D32	BEF8	01A8	46F3;												
00C0	5C02	F807	32D2	1C06	F232	CEF8	01A8	06F3;												
00D0	5C2C	168C	FC08	AC3B	B3F8	FFA6	8856	12D4;												
00E0	9BBF	F8FF	AFF8	005F	8F32	DF2F	30E5	42B5;												
00F0	42A5	D48D	A888	32AC	2A28	30F7	90E0	01F0;												
0100	1290	0AAA	D445	A397	56D4	25F8	96AC	91BC;												
0110	BDF8	6BAD	DC06	B7D4	06A7	D464	0A01	E68A;												
0120	F4AA	3B28	9AFC	018A	D491	BA06	FA0F	FC4D;												
0130	AA30	02E6	06BF	93BE	F81B	AE2A	1AF8	005A;												
0140	0EF5	3B4E	560A	FC01	5A30	404E	F63B	3C9F;												
0150	562A	2AD4	0022	8652	F8F0	A808	5A88	F318;												
0160	1A3A	5B12	D422	8652	F8F0	A80A	5888	F318;												
0170	1A3A	6B12	D415	8522	7395	5225	45A5	9FB5;												
0180	D400	0045	E6F3	3A8A	1515	D445	E6F3	3A88;												
0190	D445	0830	8C45	0830	8405	3AA2	E600	7B62;												
01A0	15D4	F8A6	300D	F8F0	A8E8	45F4	A59F	3BB2;												
01B0	FC01	B5D4	4556	D445	E6F4	56D4	45FA	0F3A;												
01C0	C408	56D4	AF22	F8D3	738F	F9F0	52E6	08D2;												
01D0	56F8	FFA6	F800	7E56	D419	89AE	93BE	99EE;												
01E0	F456	76E6	F4B9	5645	F256	D445	AA9F	EAD4;												
01F0	F800	B7A7	2269	1236	F7C4	C4E3	7023	D4CB												



## Programma 2

```

0200 6000 V0=00
0202 6380 V3=80
0204 611F V1=1F
0206 620F V2=0F
0208 2232 DO 0232
020A A200 I=0200
020C F31E I=I+V3
020E F00A V0=KEY
0210 F055 MI=V0:V0
0212 4000 SKIP;V0 NE 00
0214 121C GO 021C
0216 7301 V3+01
0218 3300 SKIP;V3 EQ 00
021A 1208 GO 0208
021C 6380 V3=80
021E A200 I=0200
0220 F31E I=I+V3
0222 F065 V0:V0=MI
0224 4000 SKIP;V0 NE 00
0226 121C GO 021C
0228 7301 V3+01
022A 4300 SKIP;V3 NE 00
022C 121C GO 021C
022E 2232 DO 0232
0230 121E GO 021E
0232 4002 SKIP;V0 NE 02
0234 72FF V2+FF
0236 4004 SKIP;V0 NE 04
0238 71FF V1+FF
023A 4006 SKIP;V0 NE 06
023C 7101 V1+01
023E 4008 SKIP;V0 NE 08
0240 7201 V2+01
0242 A277 I=0277
0244 6AE0 VA=E0
0246 8A12 VA=VA&V1
0248 6B1F VB=1F
024A 81B2 V1=V1&VB
024C 3A00 SKIP;VA EQ 00
024E 7201 V2+01
0250 6AF0 VA=F0
0252 8A22 VA=VA&V2
0254 6B0F VB=0F
0256 82B2 V2=V2&VB
0258 3A00 SKIP;VA EQ 00
025A 7101 V1+01
025C 6B1F VB=1F
025E 81B2 V1=V1&VB
0260 D121 SHOW 1MI@V1V2
0262 8A10 VA=V1
0264 6B1F VB=1F
0266 8B25 VB=VB-V2
0268 DAB1 SHOW 1MI@VAVB
026A 6A3F VA=3F
026C 8A15 VA=VA-V1
026E DAB1 SHOW 1MI@VAVB
0270 8B20 VB=V2
0272 DAB1 SHOW 1MI@VAVB
0274 00EE RET
0276 0180
0278 0000
    
```



## Programma's in Chip-8

Er zijn veel programma's in de Chip-8-taal. In het handboek van de VIP-computer staan er 19. Verder zijn er twee Game Manuals te weten VP-710 en VP-720, een volgende Game Manual is in voorbereiding. In het ELF II Clubbulletin worden ook regelmatig Chip-8-programma's gepubliceerd.

Ook in Byte van december 1978 heeft een interessant artikel over Chip-8 gestaan: An Easy Programming System, blz. 108 e.v.

Door RCA Europa is ons toestemming verleend de Chip-8-programma's uit het VIP-manual ter beschikking te stellen aan lezers van Radio Bulletin. De Kaleidoscoop (programma 2) is er één van. Natuurlijk is het niet mogelijk al deze programma's in RB op te nemen. Indien u echter geïnteresseerd bent, schrijf dan even een briefje naar de Muiderkring, project Cosmicos. Vergeet niet een postzegel voor antwoord bij te sluiten.

de 1864-videochip gebruikt. Het is daarom nodig een luidspreker op de „sound“-uitgang van de grafisch displaykaart aan te sluiten. De sterkte van het geluid kan met de potentiometer op de grafisch displaykaart worden ingesteld.

De Chip-8-interpretter is door RCA ontwikkeld voor hun COSMAC VIP-computer. Omdat de VIP (Video Interface Processor) anders van opbouw is dan Cosmicos, is de Chip-8-interpretter aangepast. Voor de gebruiker heeft dit geen gevolgen en alle bestaande Chip-8-

programma's kunnen zonder wijziging draaien.

Uiteraard zijn de VIP Chip-8-programma's gebaseerd op het hex-toetsenbord van de VIP en de indeling hiervan is anders. Voor het naar links of rechts bewegen van projectielen worden de toetsen 4 respectievelijk 6 gebruikt. Dit komt overeen met Cosmicos. Toets 2 voor omhoog en 8 voor omlaag corresponderen echter niet (zie afb. 4). Indien men dit nodig acht kan dit in de programma's worden aangepast.

Tabel 3

R0	=	DMA pointer (pagina 0X voor display-refresh)
R1	=	Programmateller voor interruptroutines
R2	=	Stackpointer
R3	=	Programmateller voor interpretersubroutines
R4	=	Programmateller voor subroutine-„CALL“
R5	=	Programmateller voor Chip-8-instructies
R6	=	VX pointer (R(6)1 mag niet worden veranderd)
R7	=	Timers (R(7)1 = timer, R(7)0 = duur van een toon)
R8	=	VY pointer (beschikbaar voor Machine-Language Subroutines)
R9	=	Random getal (+1 in interruptroutine)
RA	=	I pointer
RB	=	Pointer voor de display-pagina (R(B)1 = 0X)
RC	=	Beschikbaar
RD	=	Beschikbaar
RE	=	Beschikbaar
RF	=	Beschikbaar

Afb. 4 Indeling van het hex-toetsenbord voor VIP en Cosmicos.

Tabel 3 Gebruik van de 1802-registers voor de Chip-8-interpretter.

Programma 1 Chip-8-interpretter voor Cosmicos.

Programma 2 Kaleidoscoop.

Dit programma gebruikt de Chip-8-interpretter op 0000 t/m 01FF. Vier punten in een groep verschijnen in het centrum van het beeld. Druk op toetsen 2, 4, 6 of 8 om een patroon te maken. Houd het patroon kleiner dan 138 maal drukken. Als u op toets 0 drukt start een fascinerende kaleidoscoop op het scherm. De volgorde „4444442220“ geeft een prachtig resultaat. Probeer zelf andere mooie patronen te vinden. Door de subroutine, op 0232 t/m 0274, wordt het patroon in de 4 kwadranten van het scherm herhaald.



# 4 Kbytes EPROM-kaart

## Geheugenuitbreiding voor 6502-systemen / P.G.J.de Beer

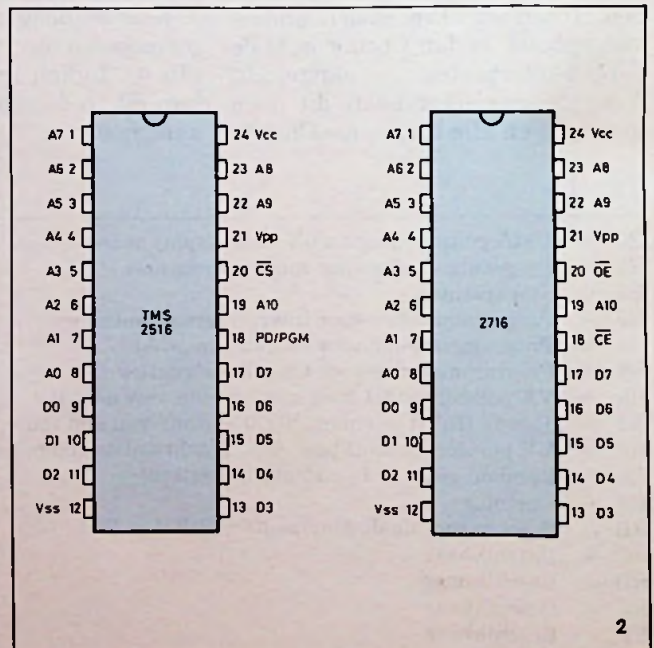
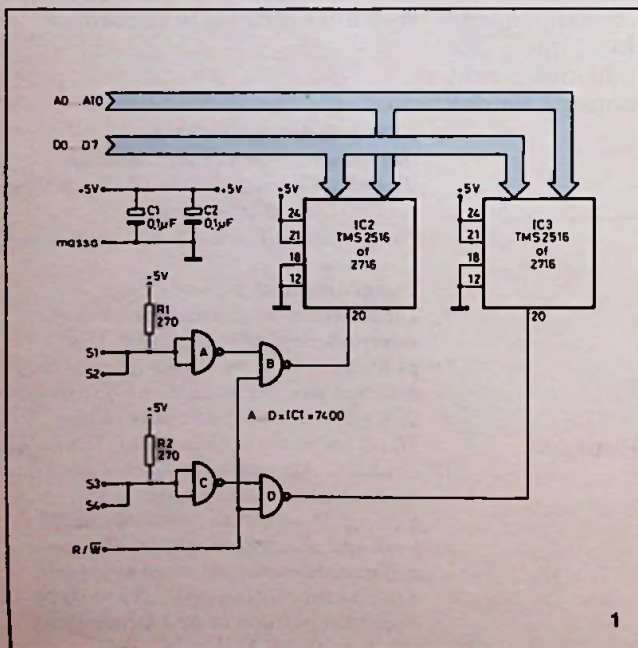
In het kader van verdere geheugenuitbreiding voor systemen met een 6502, zoals de KIM, Junior, SYM enz., wordt hier een EPROM-kaart voor 4 Kbytes beschreven. Hij is geschikt voor twee typen EPROM's de TMS2516 en de 2716, waarvan de laatste de meest gangbare is. De print kan in de moederprint worden gestoken, die is gepubliceerd in een voorgaand nummer van Radio Bulletin. In combinatie met het EPROM-programmeerapparaat (RB december 1980 en januari 1981) heeft u zo de beschikking over het nodige gereedschap om programma's als een assembler, hogere programmeertaal, bootstrap-lader of eigen ontwikkeling in ROM onder te brengen en van daaruit te laten draaien.

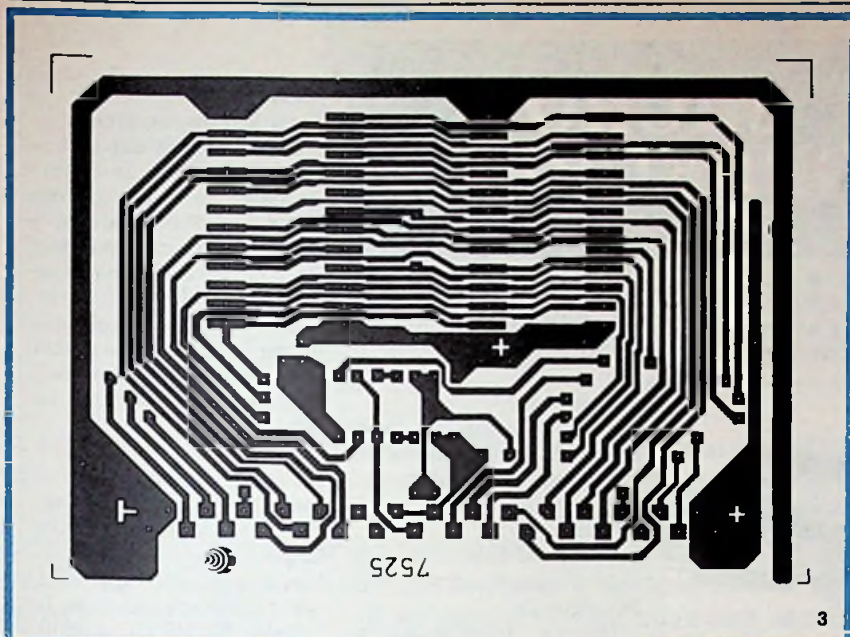
### Selectie

Op één kaart zijn twee EPROM's geplaatst met elk 2 Kbytes aan geheugen. Totaal wordt zo een geheugegebied van 1000 hex bestreken. De selectie is gerealiseerd door middel van de lijnen S1 tot en met S4, die elk een gebied van 1 Kbytes

adresseren. Door twee lijnen te combineren in een „Wired OR” ontstaan selectiesignalen van 2 Kbytes, geschikt voor één EPROM (zie afb. 1). In de wijze van selecteren van de EPROM bestaan kleine verschillen tussen de 2516 en de 2716. De 2516 kent een „power

down” (pen 18) en een „chip select” (pen 20), zie afb. 2. De 2716 kent een mogelijkheid voor „chip enable” (pen 18) en „output enable” (pen 20). De werking is echter bijna gelijk. Wordt pen 18 laag gemaakt, dan komt de EPROM in de normale, actieve toestand en kan er worden gelezen. Is deze pen hoog, dan bevindt de EPROM zich in de zogenoemde „power down”-toestand en neemt de totale dissipatie met ongeveer 75 % af. In deze toestand is het niet mogelijk data uit te lezen. Wanneer pen 20 laag wordt gemaakt, wordt data vanuit de EPROM op de databus gezet. Op de hier beschreven print wordt pen 18 aan massa gelegd, waardoor de EPROM's altijd actief zijn. Dit is nodig, omdat de standaard typen van deze EPROM's te laat reageren op het selecteren door middel van deze pen. De eigenlijke selectie gebeurt dan ook door middel van pen



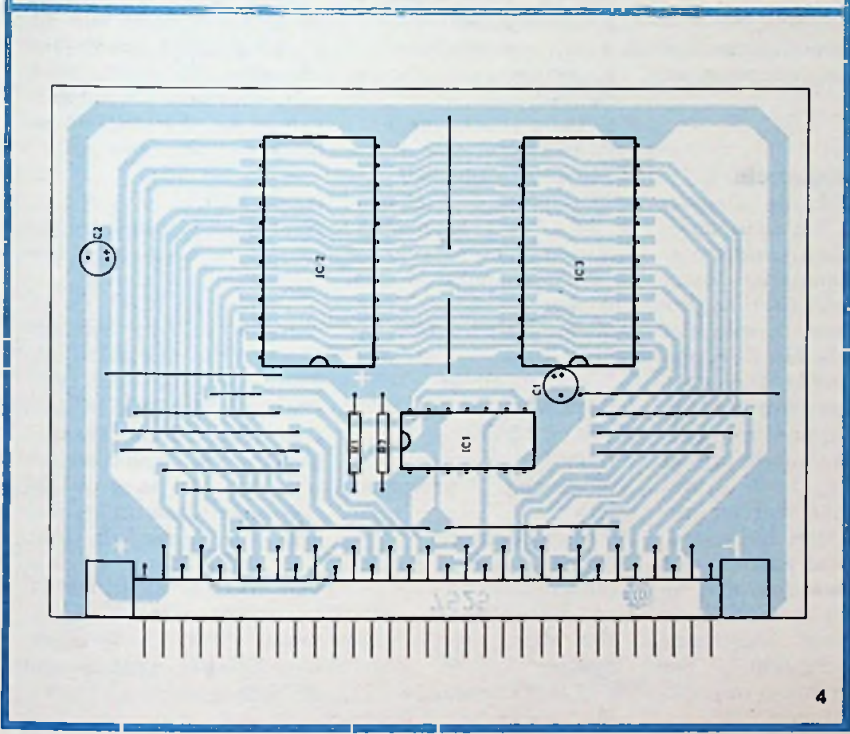


Afb. 1 Schema van de EPROM-kaart voor 4 Kbytes geheugen.

Afb. 2 Penaansluitingen van de TMS2516 en de 2716.

Afb. 3 Printontwerp voor de EPROM-kaart.

Afb. 4 Onderdelenopstelling van de EPROM-kaart.



de selectie van de betreffende EPROM.

### Hardware

Er is voor geheugen-IC's van 2 Kbytes een extra adreslijn nodig en dat is A10. Deze is bij de geheugenmoederprint reeds aanwezig op de tot nu toe nog niet gebruikte pen 11. A10 dient hier feitelijk als selectiesignaal van 1 Kbytes. De selectielijnen S1 en S2, evenals S3 en S4, zijn aaneengekoppeld en voorzien van een trekweerstand naar de +5 V. Dit is mogelijk, omdat het selectie-IC, de 74LS145, open-collector-uitgangen bezit. Pen 21, Vpp, van de EPROM's is met de positieve voedingsspanning verbonden, wat voor de lees-mode noodzakelijk is.

### Bouw

Deze is betrekkelijk eenvoudig. Eerst worden de doorverbindingen aangebracht, daarna de weerstanden en de tantaalelco's. Vervolgens de IC-voetjes en de 31-polige DIN-connector. Het 7400-IC wordt geplaatst en dan de EPROM's. De print kan eventueel hoger worden gemaakt, waardoor er ruimte ontstaat voor een handvat. De kaart laat zich dan gemakkelijker uit de moederprint verwijderen. Het printontwerp en de componentenopstelling zijn te zien in afb. 3 en 4.

20. Deze ingang reageert snel genoeg, zodat de databus niet in problemen komt. Wel is de dissipatie voortdurend 100 %.

### Lezen/schrijven

Op de kaart is een 7400 opgenomen. Deze heeft tot doel te voorkomen dat per ongeluk schrijven naar de EPROM desastreus gevolgen heeft. In een vorig ontwerp, de EPROM-kaart voor 2 Kbytes, was het mogelijk naar de EPROM te schrijven. De processor plaatst daarbij data op de bus, die op de

desbetreffende geheugenplaats moet worden geschreven. Door dat zelfde adres zal echter ook de geheugenplaats in de EPROM worden geselecteerd. De EPROM zal de zich hierin bevindende data eveneens op de bus willen zetten. Doordat nu twee drivers tegelijkertijd van de bus gebruik willen maken, kan er een zodanig grote stroom gaan lopen, dat er iets kapot gaat. Door het selectiesignaal via een poortschakeling te combineren met de „read/write”-lijn, resulteren schrijfacties niet meer in

De print voor de 4 Kbytes EPROM-kaart kan worden besteld door overmaking van f 11,00 plus f 2,10 verzendkosten op girorekening 83214 ten name van De Muiderkring BV onder vermelding van nummer RB7525.

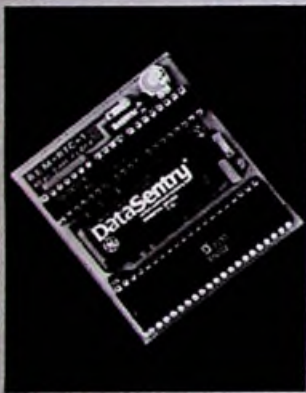


## Eerste openbare synchrone datanet met X.21

Als eerste organisatie ter wereld beschikt de Duitse PTT over een synchroon, centraal geklokt datanet van Siemens. In het geïntegreerde tekst- en datanet (IDN) zijn de eerste vier data-overdrachtsgroepen geïnstalleerd met microprocessor gestuurde aansluitgroepen van het type SAD G voor het - volgens bitgroeps-gewijs - doorschakelen van de gegevens met uitgebreide gebruikerssysteemprogramma's. Tijdmultiplexsystemen en op afstand bediende data-schakelapparaten zijn daarop aangesloten.

## BEM-RTC-1

Een zeer voordelige echt-tijd klokmoduul welke in ieder systeem, met een vrij te benutten PIA of VIA, kan worden gebruikt is de BEM-RTC-1 van Brutech. Deze kaart kan direct in de betreffende IC-voet worden



gestoken waarbij de PIA of VIA in de daarvoor bestemde voet plaats neemt op de kaart. Het formaat van de kaart is zeer klein gehouden en wel 56 mm bij 62,5 mm.

## Foutzoeker voor microprocessorsystemen

Een totaal nieuw concept in het foutzoeken in microprocessorsystemen wordt door de 9010A Fluks Foutzoeker gevormd. Zonder een testprogramma te schrijven en ongeacht de complexiteit van het microprocessorsysteem is de 9010A in staat om automatisch binnen en-

kele minuten fouten op te zoeken. Het ontwerp bevat een algoritme, die alle digi-



tales locaties en functies van het systeem onderzoekt en definieert.

## Nieuw beeldschermterminal

Hewlett-Packards nieuwste blokmode beeldschermterminal, HP2622A, bezit meer geheugencapaciteit, extra weergegeefaciliteiten en programmeerbare toetsen met schermlabels dan de eerder geïntroduceerde terminals. Als extra is er voor deze terminal een lijntekenrepertoire en een thermische printer beschikbaar. Hij is bij uitstek geschikt voor on-line-gegevensinvoer. Het geheugen kan twee pagina's met gegevens bevatten, met regels van 80 posities. Hij is bestemd voor asynchrone gegevensoverdracht per blok en per teken over duplexverbindingen.

## Ghielmetti ponsbandlezers

Haar programma ponsbandlezers is uitgebreid met een nieuwe zeer compacte uitvoering, type FER204. Landis & Gyr meldt dat hij met een foto-elektrisch leesstelsel, op basis van glasvezeloptiek, met één LED als lichtbron is uitgerust. De verwerkingsnelheid bedraagt 275 karakters per seconde in asynchroon bedrijf. Aan de voorzijde is de lezer direct omschakelbaar voor het gebruik van 5-, 6- en 8-

# MICRO GEBEUREN

kanaalsponsbanden met een lichtdoorlaatbaarheid van 0 tot 60 %.

## Cursussen

Philips organiseert weer enige microprocessor- en microcomputer cursussen, en ziet er als volgt uit:

25 augustus

Technical Introduction to Microcomputers

26 augustus

General Introduction to Microcomputers

1, 2 en 3 september

Microcomputer Fundamentals

8, 9, 10 en 11 september

PASCAL

15, 16 en 17 september

2650 Intensive Workshop

22, 23, 24 en 25 september

Microcomputer Hardware

29 en 30 september en 1 en 2 oktober

Microcomputer Development Tools

6, 7, 8 en 9 oktober

PASCAL

13, 14 en 15 oktober

Intensive Workshop on Single-chip Microcomputers

27, 28 en 29 oktober

Microcomputer Trouble Shooting

4 en 5 november

IMS Microcomputer Card System

10, 11 en 12 november

Microcomputer Fundamentals

17, 18 en 19 november

2650 Intensive Workshop

24, 25 en 26 november

Intensive Workshop on Single-chip Microcomputers

1, 2, 3 en 4 december

Microcomputer Development Tools

8, 9, 10 en 11 december

PASCAL

Alle cursussen worden in de Engelse taal gegeven en vinden plaats in Eindhoven. Een brochure is verkrijgbaar waarin het een en ander is omschreven.

## MC6809

### ontwikkelingssysteem

Manudax meldt dat met de 6809-SETUSE in-circuit-emulator men de controle krijgt over de software en de hardware in een toepassing. Het is gebruikersvriendelijk, beeldscherm georiënteerde teksteditor, relocatable structured macro assembler, Basic-M en als extra is er een Pascalcompiler beschikbaar.

## RCA introductie

Inelco meldt dat RCA twee nieuwe, goedkope ontwikkelingssysteem heeft geïntroduceerd, die zijn gebaseerd op de microboards. De Cosmac MCDS CDP18S693 en de CDP18S694 zijn geschikt als hulpmiddel bij het ontwerpen en ontwikkelen van zowel hard- als software van op de CDP18S1802 gebaseerde systemen.

## NEC nieuws

Het betreft hier de introductie van de enkel-chip 8 bits microcomputerfamilie  $\mu$ PD8048 van NEC. De familie is volledig overeenkomstig de industriestandaard 8048/8748/8035. Vervaardigd in NMOS Silicon Gate Technologie, waarbij slechts een voedingsspanning van +5 V is vereist. Ze zijn verkrijgbaar in keramische of in plastic behuizing. Een ander nieuw product van NEC is de  $\mu$ PD4164, een 65536 maal 1 bit dynamisch RAM (de vertegenwoordiging is in handen van MCA-Tronix).

## TRS-80-gebruikersdag

Op 3 oktober 1981 wordt door de TRS-80-gebruikersvereniging een TRS-80-gebruikersdag georganiseerd. Hier worden leden, TRS-80-gebruikers en belangstellenden voor uitgenodigd, De manifestatie zal in de Technische School „De Bron” te Utrecht plaatsvinden. De school is gevestigd aan de Vadderijndreef 7. Er worden lezingen, demonstraties en voordrachten gegeven door een aantal specialisten. De aanvangstijd is om 11.00 uur precies.





# Formule TI-58/59 Dubbel T-filters

R. J. Paap

In schakelingen, die één bepaalde frequentie moeten ontvangen, zoals in infrarood-ontvangers en ultrasoon-systemen wordt vaak gebruik gemaakt van dubbel T-filters. De bandbreedte van deze filters is instelbaar, zodat het mogelijk is één bepaalde frequentie uit een veelheid van signalen te selecteren. Het nadeel is echter dat bij een smalle band hoge eisen dienen te worden gesteld aan de componentwaarden, wat de nauwkeurigheid betreft. Kan men de frequentie aan zenzijde variëren, dan is het mogelijk van enkelvoudige componenten gebruik te maken en na meten van de waarden van deze componenten de doorlaatfrequentie te berekenen om de zender daarop af te regelen. Hier voorkomt men ingewikkelde parallel- en serieschakelingen mee.

De werkwijze wordt dan: bepalen welke frequentie in eerste instantie wordt gewenst, hiervoor de componenten van het filter berekenen, de dichtstbijzijnde waarden uit de voorraad onderdelen zoeken, de exacte waarden hiervan nauwkeurig bepalen, met deze waarden de werkelijke doorlaatfrequentie van het filter bepalen en de zender hierop afstemmen.

Met deze methode is het in principe mogelijk zeer selectieve systemen te bouwen. Dit vergt echter nogal wat rekenwerk aan het filter in allerlei richtingen. Zo moeten we eerst, uitgaande van de frequentie, de componenten berekenen om later, uitgaande van de componenten, weer de juiste frequentie te berekenen. Het in de lijst afgedrukte programma neemt deze laatste handelingen van u over. Dit programma vraagt aan u de benodigde gegevens en gaat hierna volautomatisch aan de slag. Aangezien de formules waarmee wordt gewerkt niet ingewikkeld zijn, wordt er geen stroomdiagram gegeven. Het hele systeem blijkt vrij duidelijk uit de listing. Er is uitgegaan van een aantal in subroutines ondergebrachte bewerkingen, die door het hoofdprogramma naar behoefte worden opgeroepen. Dit systeem noemt men in Amerika „mainframe programming”.

De formules zijn als volgt: stel de resonantiefrequentie op  $\omega_0$  en stel de onderste grensfrequentie op  $\omega_1$ . Nu is:

$$x = \frac{\omega_1}{\omega_0}$$

$$a = \sqrt{\frac{2}{\frac{1}{x} - x - 2}}$$

$$b = a + \frac{1}{a}$$

$$R_1 = \frac{R}{a}$$

$$C_1 = a.C$$

$$R_2 = a.R$$

$$C_2 = \frac{C}{a}$$

$$R_3 = \frac{R}{b}$$

$$C_3 = b.C$$

Wie naar de berekeningen in de listing zoekt: zie de stappen 234 tot 240, 311 tot 330, 341 tot 351, 360 tot 370, 384 tot 398, 419 tot 428, 447 tot 456 en 483 tot 524. U ziet allemaal korte, eenvoudige berekeningetjes, maar het voorkomt een hoop rompslomp.

Bij label A stuiten we al meteen op een bijzonderheid. Normaal zouden we de frequentie en één der compo-

nenten moeten invoeren om de derde component te kunnen berekenen. Aangezien echter uit bovenstaande formules blijkt dat er een verband tussen de beide componenten bestaat, is dit verband dusdanig in het programma verwerkt dat beide componenten kunnen worden berekend, wanneer wij alleen de frequentie geven. Tevens is er voor gezorgd, dat de componentwaarden zo veel mogelijk reële waarden zijn. Dus niet zoiets als de combinatie van een weerstand van 100 M $\Omega$  met een condensator van 0,1 pF. Men heeft een algemene waarde voor R en voor C nodig, waaruit de betreffende weerstanden en condensatoren worden berekend. Het programma stopt bij de vraag „Bandwidth 1-100?” met een 1 in het display. Dit is de waarde voor de grootste bandbreedte (maximaal kan de waarde 100 bedragen), hoe smaller de band, hoe hoger dit getal en hoe kritischer de componenten. Gaat men uit van de grootste bandbreedte, dan toetst men alleen R/S, in de andere gevallen de waarde voor de gewenste bandbreedte en daarna R/S.

Om de werkwijze zoals deze hierboven is geschetst duidelijk te maken zullen we een praktijkvoorbeeld uitwerken.

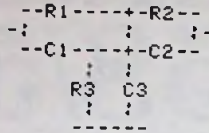
Stel, we willen een infrarood-afstandsbediening maken werkend



# T-filters

**Tabel 1**

TWIN-T-FILTER DESIGN



FREQUENCY IN KHZ?

9.000

BANDWIDTH 1-100?

1.

FREQUENCY:

9.000

KHZ

RESISTORS:

R1:

4.205

KOHM

R2:

4.205

KOHM

R3:

2.103

KOHM

CAPACITORS:

C1:

4.205

NF

C2:

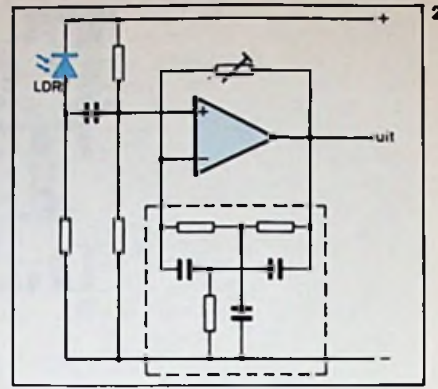
4.205

NF

C3:

8.410

NF



**Tabel 2**

RESISTANCE IN KOHM?

3.900

BANDWIDTH 1-100?

1.

FREQUENCY:

9.000

KHZ

RESISTORS:

R1:

3.900

KOHM

R2:

3.900

KOHM

R3:

1.950

KOHM

CAPACITORS:

C1:

4.534

NF

C2:

4.534

NF

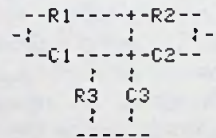
C3:

9.069

NF

**Tabel 3**

TWIN-T-FILTER DESIGN



RESISTANCE IN KOHM?

3.900

CAPACITY IN NF?

4.700

BANDWIDTH 1-100?

1.

FREQUENCY:

8.683

KHZ

RESISTORS:

R1:

3.900

KOHM

R2:

3.900

KOHM

R3:

1.950

KOHM

CAPACITORS:

C1:

4.700

NF

C2:

4.700

NF

C3:

9.400

NF

op een frequentie van 9 kHz. Wij toetsen A, waarna het schema van het filter wordt uitgeprint. Het programma stopt met de vraag „Frequentie in kHz?”. Wij toetsen 9, R/S. Bij de vraag „Bandwidth 1-100?” toetsen wij alleen R/S. Tabel 1 geeft de resultaten. De gevonden componentwaarden bestaan niet in de E12-reeks. Wij kunnen dit echter nader uitzoeken met de labels B en C. Hierbij blijft de frequentie gehandhaafd en wordt de waarde van de tweede component berekend aan de hand van de frequentie en de eerste component.

Wij toetsen B. De weerstandswaarde wordt nu gevraagd. Het dichtstbijzijnde is 3,9 kΩ. Wij toetsen nu 3.9 R/S. Het resultaat is tabel 2. Aangezien de waarde voor C ook niet in de E-reeks is te vinden, en wij toch met enkelvoudige componenten willen werken, gaan wij de gehele berekening nog eens opnieuw doen, nu echter uitgaande van E12-waarden voor R en C.

Wij toetsen D en geven 3.9 voor R en 4.7 voor C. Het resultaat van de berekeningen is tabel 3.

Uit de voorbeelden blijkt dat zowel invoergegevens als berekende gegevens steeds in dezelfde vorm bij elkaar worden afgedrukt. Dit vergemakkelijkt het aflezen wanneer wij het filter aan het bouwen zijn. Ook is er gezorgd voor drie cijfers achter de komma, zodat wordt afgerond op 1 pF, 1 Ω en 1 Hz.

Afb.1 geeft de opschriften van de kaartjes. Afb.2 geeft het principe van een infrarood-ontvanger rond een opamp type 741; het filter bevindt zich binnen de streeplijn.

De volgende keer zullen we een eenvoudige listing geven voor de TI-58-gebruikers.

1 ◀
TEXAS INSTRUMENTS
▶ 2

TWIN-T-FILTER DESIGN I (aut. 4 OP17)

Bandwidth					C,F → R
F → R,C	(F)R → C	(F)C → R	R,C → F	R,F → C	

3 ◀
TEXAS INSTRUMENTS
▶ 4

TWIN-T-FILTER DESIGN II

--	--	--	--	--	--

T-filters



Lijst

000	06	6	089	17	17	181	92	RTN	273	05	05	365	55	+	457	76	LBL	549	71	71
001	02	2	090	86	STF	182	71	SBR	274	92	RTN	366	43	RCL	458	16	A'	550	43	RCL
002	58	FIX	091	01	01	183	01	01	275	95	=	367	01	01	459	69	DP	551	33	33
003	02	02	092	43	RCL	184	71	71	276	69	DP	368	95	=	460	00	00	552	71	SBR
004	69	DP	093	12	12	185	43	RCL	277	06	06	369	42	STD	461	43	RCL	553	02	02
005	02	02	094	69	DP	186	19	19	278	71	SBR	370	00	00	462	29	29	554	70	70
006	58	FIX	095	01	01	187	69	DP	279	02	02	371	61	GTQ	463	69	DP	555	43	RCL
007	06	06	096	43	RCL	188	03	03	280	59	59	372	04	04	464	01	01	556	34	34
008	76	LBL	097	13	13	189	43	RCL	281	03	3	373	59	59	465	43	RCL	557	42	STD
009	81	RST	098	69	DP	190	20	20	282	01	1	374	76	LBL	466	30	30	558	09	09
010	69	DP	099	02	02	191	61	GTQ	283	02	2	375	14	D	467	69	DP	559	71	SBR
011	03	03	100	43	RCL	192	00	00	284	01	1	376	71	SBR	468	02	02	560	02	02
012	69	DP	101	14	14	193	73	73	285	69	DP	377	00	00	469	43	RCL	561	44	44
013	05	05	102	69	DP	194	69	DP	286	04	04	378	83	83	470	31	31	562	43	RCL
014	69	DP	103	03	03	195	00	00	287	58	FIX	379	71	SBR	471	71	SBR	563	00	00
015	00	00	104	43	RCL	196	43	RCL	288	03	03	380	01	01	472	81	RST	564	71	SBR
016	22	INV	105	15	15	197	21	21	289	01	1	381	82	82	473	01	1	565	02	02
017	58	FIX	106	71	SBR	198	69	DP	290	52	EE	382	71	SBR	474	95	=	566	41	41
018	92	RTN	107	00	00	199	01	01	291	09	9	383	71	SBR	475	91	R/S	567	43	RCL
019	76	LBL	108	73	73	200	43	RCL	292	22	INV	384	42	STD	476	68	NOP	568	05	05
020	71	SBR	109	98	ADV	201	22	22	293	52	EE	385	00	00	477	68	NOP	569	71	SBR
021	25	CLR	110	71	SBR	202	69	DP	294	65	x	386	71	SBR	478	68	NOP	570	02	02
022	91	R/S	111	00	00	203	02	02	295	92	RTN	387	06	06	479	68	NOP	571	41	41
023	58	FIX	112	35	35	204	92	RTN	296	76	LBL	388	20	20	480	68	NOP	572	43	RCL
024	03	03	113	43	RCL	205	69	DP	297	11	A	389	42	STD	481	99	PRT	573	06	06
025	99	PRT	114	38	38	206	00	00	298	71	SBR	390	01	01	482	98	ADV	574	95	=
026	22	INV	115	69	DP	207	43	RCL	299	00	00	391	65	x	483	42	STD	575	69	DP
027	58	FIX	116	01	01	208	24	24	300	83	83	392	43	RCL	484	03	03	576	06	06
028	65	x	117	06	6	209	69	DP	301	71	SBR	393	00	00	485	55	=	577	22	INV
029	01	1	118	02	2	210	01	01	302	02	02	394	71	SBR	486	53	<	578	58	FIX
030	00	0	119	58	FIX	211	43	RCL	303	16	16	395	02	02	487	24	CE	579	98	ADV
031	00	0	120	06	06	212	25	25	304	71	SBR	396	34	34	488	85	+	580	71	SBR
032	00	0	121	69	DP	213	69	DP	305	71	SBR	397	42	STD	489	01	1	581	01	01
033	95	=	122	03	03	214	02	02	306	42	STD	398	02	02	490	95	=	582	94	94
034	92	RTN	123	06	6	215	92	RTN	307	02	02	399	61	GTQ	491	42	STD	583	43	RCL
035	02	2	124	02	2	216	71	SBR	308	71	SBR	400	04	04	492	04	04	584	35	35
036	00	0	125	02	2	217	02	02	309	02	02	401	59	59	493	43	RCL	585	69	DP
037	02	2	126	58	FIX	218	05	05	310	34	34	402	76	LBL	494	00	00	586	02	02
038	00	0	127	05	05	219	75	-	311	34	FX	403	15	E	495	65	x	587	43	RCL
039	69	DP	128	71	SBR	220	06	6	312	65	x	404	71	SBR	496	43	RCL	588	36	36
040	01	01	129	00	00	221	02	2	313	01	1	405	00	00	497	03	03	589	71	SBR
041	87	IFF	130	73	73	222	95	=	314	52	EE	406	83	83	498	95	=	590	81	RST
042	00	00	131	86	STF	223	69	DP	315	06	6	407	71	SBR	499	42	STD	591	43	RCL
043	00	00	132	00	00	224	02	02	316	22	INV	408	01	01	500	05	05	592	37	37
044	51	51	133	71	SBR	225	43	RCL	317	52	EE	409	82	82	501	43	RCL	593	42	STD
045	02	2	134	00	00	226	26	26	318	95	=	410	71	SBR	502	00	00	594	09	09
046	52	EE	135	35	35	227	69	DP	319	42	STD	411	71	SBR	503	65	x	595	71	SBR
047	09	9	136	71	SBR	228	03	03	320	00	00	412	42	STD	504	43	RCL			
048	22	INV	137	00	00	229	43	RCL	321	43	RCL	413	00	00	505	04	04			
049	52	EE	138	00	00	230	27	27	322	00	00	414	71	SBR	506	95	=	150462	09	C3:
050	85	+	139	03	3	231	61	GTQ	323	65	x	415	02	02	507	42	STD	15022020	10	C1---
051	43	RCL	140	05	5	232	00	00	324	43	RCL	416	16	16	508	06	06	2047201503	11	--C2
052	10	10	141	00	0	233	73	73	325	02	02	417	71	SBR	509	43	RCL	3743243120	12	TWIN-
053	95	=	142	04	4	234	65	x	326	71	SBR	418	71	SBR	510	01	01	3720212427	13	T-FIL
054	69	DP	143	58	FIX	235	02	2	327	02	02	419	42	STD	511	55	+	3717350016	14	TER D
055	02	02	144	02	02	236	65	x	328	34	34	420	02	02	512	43	RCL	1736242231	15	ESIGN
056	87	IFF	145	69	DP	237	89	n	329	42	STD	421	65	x	513	03	03	202020	16	---
057	00	00	146	02	02	238	95	=	330	01	01	422	43	RCL	514	95	=	3517362436	17	RESIS
058	00	00	147	75	-	239	35	1/X	331	61	GTQ	423	00	00	515	42	STD	3713311517	18	TANCE
059	63	63	148	43	RCL	240	92	RTN	332	04	04	424	71	SBR	516	07	07	24310026	19	IN K
060	43	RCL	149	39	39	241	95	=	333	59	59	425	02	02	517	43	RCL	3223307100	20	DHN?
061	39	39	150	95	=	242	69	DP	334	76	LBL	426	34	34	518	01	01	1513331315	21	CAPAC
062	85	+	151	58	FIX	243	06	06	335	12	B	427	42	STD	519	55	+	2437450024	22	ITY I
063	43	RCL	152	04	04	244	71	SBR	336	71	SBR	428	01	01	520	43	RCL	3100312171	23	N NF?
064	11	11	153	71	SBR	245	02	02	337	01	01	429	61	GTQ	521	04	04	2135173441	24	FREQU
065	95	=	154	81	RST	246	59	59	338	82	82	430	04	04	522	95	=	1731154562	25	ENCY:
066	69	DP	155	71	SBR	247	43	RCL	339	71	SBR	431	59	59	523	42	STD	2431002623	26	IN KH
067	03	03	156	00	00	248	28	28	340	71	SBR	432	76	LBL	524	08	08	4671000000	27	??
068	02	2	157	00	00	249	69	DP	341	48	EXC	433	10	E	525	71	SBR	26322330	28	KOHN
069	00	0	158	43	RCL	250	04	04	342	00	00	434	71	SBR	526	02	02	1413311643	29	BANDW
070	02	2	159	16	16	251	58	FIX	343	65	x	435	00	00	527	05	05	2437230002	30	ITH 1
071	58	FIX	160	69	DP	252	03	03	344	43	RCL	436	83	83	528	69	DP	2002010171	31	-100?
072	07	07	161	02	02	253	93	.	345	01	01	437	71	SBR	529	05	05	262346	32	KHZ
073	69	DP	162	58	FIX	254	00	0	346	55	+	438	06	06	530	43	RCL	3732353662	33	TORS:
074	04	04	163	06	06	255	00	0	347	43	RCL	439	20	20	531	32	32	350162	34	RO:
075	69	DP	164	71	SBR	256	01	1	348	00	00	440	42	STD	532	69	DP	2437323536	35	ITORS
076	05	05	165	81	RST	257	65	x	349	95	=	441	01	01	533	04	04	6200000000	36	:
077	69	DP	166	22	INV	258	92	RTN	350	42	STD	442	71	SBR	534	43	RCL	150162	37	CO:
078	00	00	16																	



# Tekentabletten voor de Apple

H. J. C. Otten

De Apple is uitgerust met grafische mogelijkheden met een hoog oplossend vermogen. Het benutten daarvan is voor gecompliceerde beelden een lastige taak. Er zijn twee hulpmiddelen op de markt, het Apple Graphics Tablet en de Versawriter, om op een eenvoudige en natuurlijke manier tekeningen te maken en die op te slaan, bijvoorbeeld voor gebruik in een programma. De mogelijkheden en onze ervaringen met deze grafische hulpmiddelen zijn in dit artikel te vinden.

## Nut van grafische mogelijkheden

Het zien is bij een mens de overheersende informatiebron. Met één blik kan iemand een situatie overzien, waarvan de beschrijving vele bladzijden zou vergen. Vaak geeft een illustratie bij een artikel een goed inzicht in het onderwerp, terwijl de tekst de gewenste kwantitatieve informatie kan leveren. Een computer communiceert traditioneel via geschreven tekst met de mens, een goedkoop en technisch eenvoudig te verwezenlijken interface. Grafische hulpmiddelen, zoals plotters en grafische terminals geven een veel natuurlijker overdracht van informatie, maar vereisen een hogere prijs en een grotere technische inspanning. De hedendaagse personal computers beschikken vrijwel altijd over

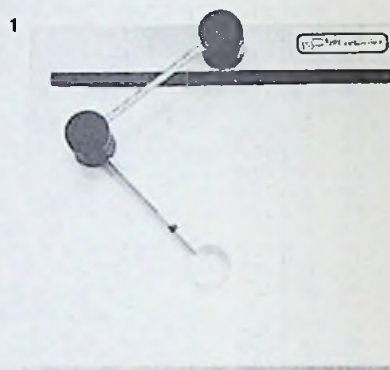
grafische mogelijkheden. De Apple is daar een goed voorbeeld van met een hoog oplossend vermogen en kleuren. De toepassingen hoeven niet beperkt te blijven tot spelletjes, daar is het een te belangrijk hulpmiddel voor.

## Grafische tabletten

Een grafisch tablet biedt de mogelijkheid op een natuurlijke manier een tekening te maken en is enigszins vergelijkbaar met een tekenbord. Bij een grafisch tablet wordt een pen op het tablet gedrukt en worden de penbewegingen door de computer gevolgd en op het scherm overgenomen. Een veel gebruikte methode is het overtrekken van lijnen van een bestaande tekening om zo het plaatje op het scherm over te brengen. Het kan ook dienen als het tekenbord van een ingenieur, het schetsboek van een artiest of het schoolbord van een onderwijzer. Zowel de Versawriter als het Apple Graphics Tablet zijn zulke grafische tabletten, ieder met een eigen oplossing van het probleem penbewegingen over het tablet om te zetten in voor de computer begrijpelijke informatie.

## Versawriter

De Versawriter hardware bestaat uit een plaat plexiglas met een doorzichtig overlegvel. De tekenpen is bij de Versawriter een halve bol, die met de vlakke kant op het tablet ligt, met daarin kruisdraden. De halve bol zit met twee armen aan het tablet bevestigd (zie afb. 1). In de twee draaipunten van de armen zijn potmeters gemonteerd. De weerstandswaarde van de potmeters is een maat voor de draaiingshoek van de armen. Deze potmeters zijn aangesloten op de game-connector van de Apple,



waarmee weerstandswaarden zijn te meten. Via wat rekenwerk is de positie van de bol op het tablet in een cartesisch coördinatenstelsel te berekenen. Een calibratietabel en een programma geven de mogelijkheid de Versawriter en de Apple op elkaar af te stemmen. De weerstandsbepaling en daarmee de positiebepaling is traag. Snelle tekenbewegingen zijn voor de Versawriter software niet te volgen. Deze traagheid is het zwakste punt van de Versawriter en maakt het werken in de praktijk niet altijd plezierig.

De Versawriter software bestaat uit een aantal programma's op diskette. Een Applesoft programma (met de naam Versawriter) accepteert commando's van het toetsenbord en voert ze uit met behulp van een assembler programma (Versa genoemd) voor de positiebepaling en de elementaire teken-procedures. Aanvullende software bestaat uit een calibratieprogramma om de afwijkingen van de Versawriter en de weerstandsbepaling van de Apple op elkaar af te stemmen. In het geheugen staat een calibratie-tabel om de afwijkingen te maskeren. De Versawriter software is aangevuld met een aantal demonstratie-



## Apple Graphics Tablet

Het Apple Graphics Tablet bestaat uit een plaat van kunststof, waarover een doorzichtig overlegvel is aangebracht. Het overlegvel is voorzien van een schaalverdeling en een indicatie voor speciale velden (zie afb. 2). Tekenen op het tablet gebeurt met een speciale pen. Door die pen op het tablet te drukken en te bewegen kunnen lijnen en punten worden getekend op het scherm. De positie van de pen wordt door magnetische inductie gedetecteerd. In de pen zit een spoeltje dat het door het tablet opgewekte wisselende magnetische veld detecteert. De verandering van het veld en het in het spoeltje opgewekte signaal geven een snelle en nauwkeurige positiebepaling. Commando's kunnen worden gegeven met het tablet zelf. De speciale velden op het overlegvel zijn daarvoor gereserveerd. Het plaatsen van de pen in zo'n veld is voldoende om het commando te geven. De penpositie wordt door een knipperend kruis op het scherm aangegeven als de pen dicht genoeg bij het tablet is. Tekenen is pas mogelijk door de pen op het tablet te drukken, waardoor een schakelaar in de punt van de pen wordt gesloten.

De software die bij het Apple Graphics tablet op diskette wordt geleverd bestaat uit een Applesoft Basic programma, dat de commando's interpreteert, en een aantal assembler programma's.

Een belangrijk programma is „quickdraw”, dat lijnen trekt en de

Afb. 1 Versawriter tablet.

Afb. 2 Apple Graphics Tablet.

Afb. 3, 4, 5 en 6 Voorbeeld van Apple graphics.

programma's; de meeste afbeeldingen bij dit artikel zijn hiervan afkomstig.

De commando's die de Versawriter accepteert zijn de te verwachten commando's zoals scherm schoonmaken, beelden van en naar disk transporteren, lijnen trekken, tonen van de positie van de halve bol op het scherm als knipperende punt en het invoeren van een schaalfactor tussen beeld en tablet. De Apple Shapetables kunnen eenvoudig door de Versawriter worden opgebouwd, een hele vooruitgang ten opzichte van de normale gang van zaken bij het creëren van een Shapetable. Om de traagheid van de positiebepaling op te vangen kan een middelende bewerking worden geactiveerd, die de getrokken lijnen wat recht probeert te trekken en gaten erin opvult. Het probleem wordt hiermee maar gedeeltelijk opgelost.

Een fraai commando is het laten opvullen van een figuur, geheel omsloten door een lijn, met een bepaalde kleur. Het scheelt veel werk en is leuk om te zien. Een verwant commando is het „verf”-commando, waarmee de vegeffecten van een verfkwas worden geïmiteerd. Er is een commando om het scherm te centreren rondom de huidige positie van de bol. Samen met de schaalfactor kunnen tekenacties beperkt blijven tot een gedeelte van het scherm voor detailwerk. De documentatie van de Versawriter beperkt zich tot een beschrijving van de commando's en de op de disk aanwezige programma's. Informatie, om de Versawriter software uit te breiden, ontbreekt. Voor de Versawriter is een Apple met minimaal 32K RAM, een diskdrive en Applesoft in ROM of het Language-systeem nodig.

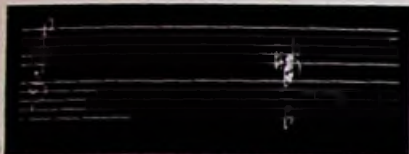
lijngegevens tegelijk in een Basic-array plaatst. Op de bij het tablet behorende interface-kaart bevindt zich een ROM met de primitieve interface-software. Het gehele scherm is naar wens naar links of rechts te schuiven.

De teken- en achtergrondkleur kunnen worden gekozen via een menu op het scherm; alle kleuren zijn als vlakken afgebeeld. Keuze van een kleur gebeurt door de pen in het corresponderende vlak van het tablet te drukken.

De basiccommando's zijn scherm schoonmaken, lijnen trekken, beelden van en naar disk transporteren, oplossend vermogen kiezen etc.

De software biedt daarnaast wat meer geavanceerde mogelijkheden. Met het „viewport”-commando kan een rechthoekig deel van het scherm worden geselecteerd, waartoe alle acties op het tablet worden beperkt om de rest van het beeld te beschermen. De viewport kan door het „reduce”-commando groot op het tablet en klein op het scherm





zijn. Daarmee is fijn detailwerk mogelijk. „Window” is net omgekeerd; iets kleins op het tablet getekend komt groot op het scherm terecht.

Behalve voor tekenwerk kan het tablet ook voor meten worden gebruikt. Met simpele handelingen kunnen afstanden van punten en oppervlakten van figuren worden bepaald. Een voorbeeld daarvan is het natrekken van een niet noodzakelijk rechte weg op een landkaart. De Apple geeft dan de lengte van de weg aan in een eenheid die is te ijken.

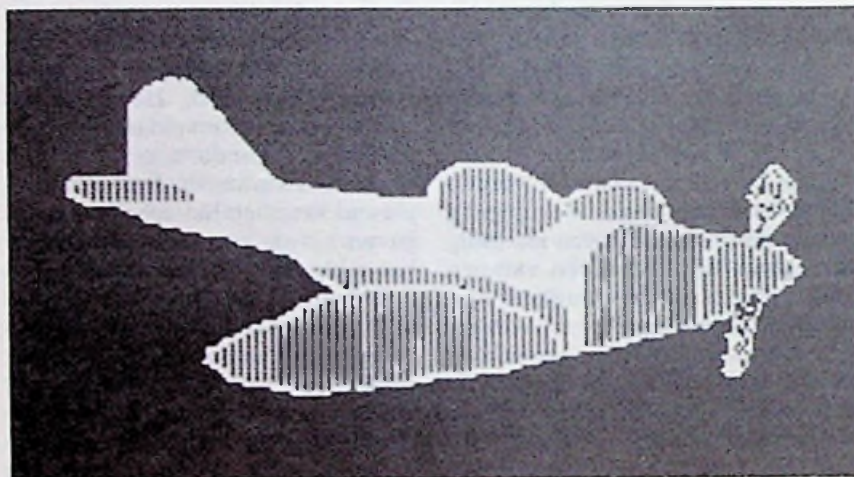
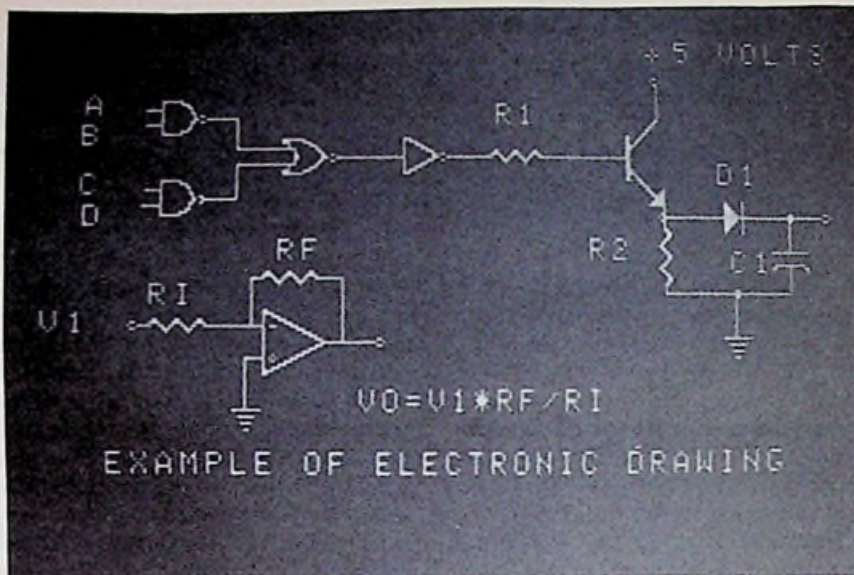
Om foto's te maken van schermbeelden is het bij hoge kwaliteitseisen nodig elke kleur apart vast te leggen. De tablet software heeft een commando waarmee alleen één kleur op het scherm komt.

Om de Apple en het Tablet op elkaar af te stemmen is er een programma, waarmee de calibratie-file kan worden gecorrigeerd. De documentatie van het Apple Graphics Tablet is goed, wat bij Apple-producten meestal het geval is. Naast een duidelijke handleiding zijn de listings van Basic en assembler programma's opgenomen en informatie hoe de software is te veranderen om commando's toe te voegen of te wijzigen. Voor het Apple Graphics Tablet is een Apple met 48K RAM, een disk drive en Applesoft in ROM of het Language-systeem nodig.

## Conclusie

Zowel de Versawriter als het Apple Graphics Tablet maken het mogelijk fraaie plaatjes op het Apple scherm te krijgen. Beide berusten op het tablet principe, waarbij de Versawriter het minst eenvoudig blijkt te bedienen.

Bij het gebruik van de tabletten is



tot uiting gekomen dat de kleurenweergave van de Apple enige eigenaardigheden bezit die niets met de tabletten heeft te maken, maar met de kleurenopwekking in de Apple. Het is niet mogelijk bepaalde kleurencombinaties op een lijn te maken.

De Versawriter en het Apple Graphics Tablet verschillen aanzienlijk in prijs. De prijs van het Apple Graphics Tablet is bij Computer World in Hilversum ongeveer gelijk aan die van de Apple, de Versawriter kost een kwart daarvan.

De betere hardware, software en documentatie van het Apple Graphics Tablet maken het gebruik daarvan plezierig. De Versawriter is uiterst simpel gehouden door de mogelijkheden, die standaard in de Apple aanwezig zijn, te

benutten. De software van de Versawriter is goed en bepaalt waarschijnlijk de prijs.

De keuze tussen Versawriter en Apple Graphics Tablet is moeilijk. Het Apple Graphics Tablet is een professioneel hulpmiddel. Bij intensief gebruik is de Versawriter niet aan te raden, maar voor de veel lagere prijs is de Versawriter een uitstekend hulpmiddel om plaatjes in de Apple te brengen.



# VersaBraille

## Informatiesysteem voor blinden

P.G.J. de Beer

Het „VersaBraille“-systeem van Telesensory Systems Inc. is een braille- en audio-informatiecentrum in één behuizing. Blinde en slechtziende mensen kunnen hiermee snel en accuraat bepaalde informatie verwerken. De organisatie van de gegevens is dezelfde als van een boek met inhoudsopgave, hoofdstukken, bladzijden en paragrafen. Het doorlopen van tekst kan uitermate snel plaats vinden. Het lokaliseren van „random“-gegevens is vol-automatisch. Dat kunnen ook audiogegevens – zoals lezingen, conversaties of liedjes – zijn.

### Opbouw

Het VersaBraillesysteem heeft de volgende kenmerken. De behuizing is van plastic, lichtgewicht en is voorzien van een handvat, waardoor het geheel gemakkelijk is te dragen. Het bezit een klein aantal toetsen, die licht werken en voorzien zijn van tactiele (voelbare) symbolen, waarmee onder andere brailletekens kunnen worden ingebracht. Aanwezig is ook een leesregel, waarop 20 braillekarakters tegelijk kunnen worden uitgelezen. Als massageheugen dient een cassetterecorder voor C60-cassettes, welke is voorzien van een knop om de snelheid te regelen en een volumeregelaar. Verder zijn nog een aantal commandotoetsen aanwezig. De voeding kan worden geleverd door het net of door oplaadbare batterijen. Er is een accessoir leverbaar, waarmee een RS232C-interface kan worden gerealiseerd voor communicatie met een printer, teletype, computer of ander VersaBraillesysteem.

### Mogelijkheden

Onderscheiden worden drie terreinen, namelijk de werkomgeving, de klas en thuis. In de werkomgeving kan het VersaBraillesysteem niet alleen worden gebruikt om te

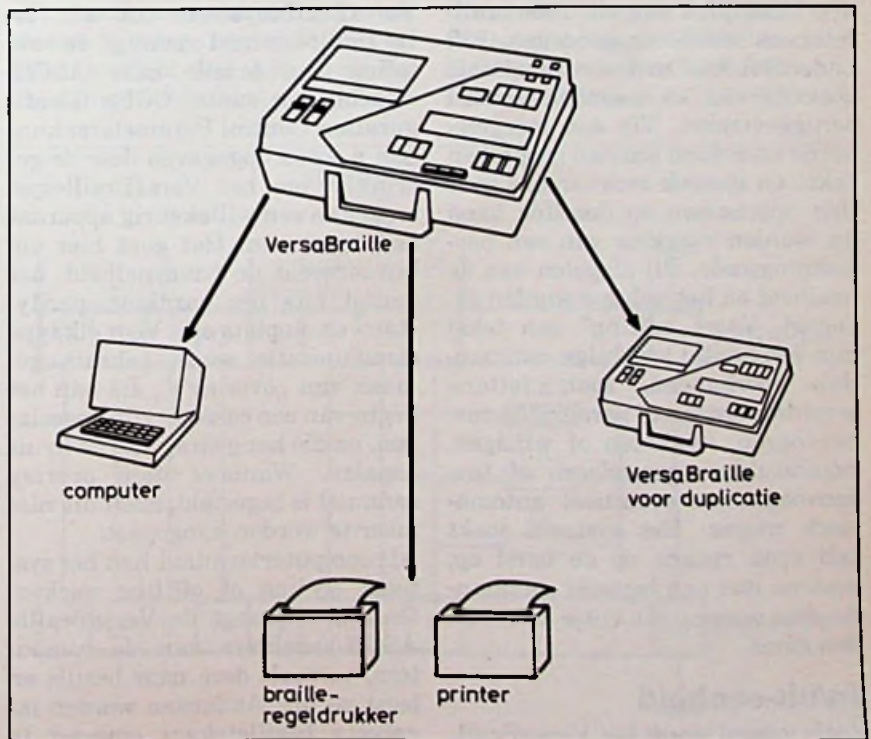
lefoonnummers, afspraken per dag, datum en tijd, adressen, notulen en cliëntgegevens op te slaan, maar ook gesprekken en muziek. Door middel van de extra in/uit-eenheid kan worden gecommuniceerd met de buitenwereld, namelijk met computers en printers. In

de klas kunnen notities worden gemaakt, lessen worden opgenomen, voorzien van commentaar en teksten worden samengesteld. Thuis kunnen alle, ook wel voor huiscomputers voorbehouden, zaken worden verricht zoals telefoonklapper, menulijst, huishoudboekje, enz.

### Gebruik

De bediening van het systeem is betrekkelijk eenvoudig door de geringe hoeveelheid toetsen. Met drie vingers van elke hand kunnen commando's worden gegeven. Het systeem levert een dialoog met de gebruiker door middel van

*Overzicht van de communicatiemogelijkheden met behulp van de in/uit-eenheid.*





# Computer-voltmeter

## RB-multimeter gekoppeld aan computer | E.R. Driehuis

Al een tijdje heb ik een zelfgemaakte digitale voltmeter, gebaseerd op de CA3162E van RCA. Omdat ik ook bezitter ben van een PET2001 microcomputer, lag het voor de hand deze twee wonderen van menselijk

vernuft aan elkaar te koppelen. Vanwege mijn slechte financiële positie moest de interface zo goedkoop mogelijk zijn en omdat ik niet zo'n goed soldeerder ben, moest de interface nog simpel te bouwen zijn ook.

Aan al deze eisen is voldaan. De interface bestaat uit drie weerstanden en wat snoeren, dus geen geknoei met montaprintjes en dergelijke. De interface heeft me precies drie gulden en zeventig cent gekost. Twee gulden voor een sloopprint, waar een goede connector op bleek te zitten en f 1,70 voor één meter platte bandkabel. De weerstanden zaten in ruime mate op de

► de leesregel en toontjes. Typefouten vormen geen probleem voor het systeem. Fout opgegeven namen en stukken tekst worden toch gevonden. Het genereren van tekst gaat snel en het opslaan ervan is gemakkelijk. Op één cassette kunnen 400 bladzijden van elk 1000 brailletekens worden opgeborgen. Elk onderdeel kan met een maximale zoektijd van 16 seconden worden teruggevonden. Via een meegeleverde microfoon kunnen gesproken tekst en muziek rechtstreeks worden opgenomen op dezelfde band en worden voorzien van een herkenningscode. Bij afspelen kan de snelheid en het volume worden geregeld. Voor „editing” van tekst zijn een aantal krachtige commando's voorhanden, zoals letters, woorden, zinnen of paragrafen tussenvoegen, weghalen of wijzigen, hoofdstukken veranderen of tussenvoegen en eventueel automatisch wissen. Het systeem zoekt zelf open ruimte op de band op, waarna met een bepaald commando alles weer op een rijtje kan worden gezet.

### In/uit-eenheid

Zoals gezegd wordt het VersaBrail-

lesysteem hiermee omgevormd tot een soort terminal met RS232C-interface. Er kan aldus met een computer worden gecommuniceerd. Ook kan er worden geprint en er kunnen cassettes worden gedupliceerd met behulp van een tweede VersaBraillesysteem (zie afb. 1). De in/uit-eenheid verzorgt de vertaling van braille naar ASCII, waarbij een aantal CCP's (Configuration Control Parameters) kunnen worden opgegeven door de gebruiker, om het VersaBraillesysteem aan een willekeurig apparaat aan te passen. Het gaat hier om bijvoorbeeld de baudsnelheid, het aantal bits per karakter, parity, start- en stopbits enz. Voor elk type communicatie wordt gebruik gemaakt van „overlay's”, die aan het begin van een cassette zijn opgeslagen, en die het gedrag van de in/uit bepalen. Wanneer deze overlay eenmaal is ingesteld, hoeft die niet meer te worden aangepast.

Als computerterminal kan het systeem on-line of off-line werken. On-line ontvangt de VersaBraille ASCII-karakters van de computers, vertaalt deze naar braille en leest ze uit. Andersom worden ingetypte brailletekens omgezet in

ASCII en verzonden naar de computer. Off-line kunnen verzamelde gegevens worden verwerkt of gecorrigeerd en later in één keer doorgegeven aan de computer. Werken met een modem behoort eveneens tot de mogelijkheden. Bij printerbesturing worden ASCII-karakters, eventueel per hoofdstuk tegelijk, afgedrukt. Door een paar formatmogelijkheden kan de tekst op een door de gebruiker gekozen plaats en manier worden geprint. Dupliceren is ook mogelijk; zelfs een complete cassette kan door een andere VersaBraille worden gekopieerd. Hierbij worden tevens open plekken bij elkaar geveegd en aan het begin van de band geplaatst.

### Samenvatting

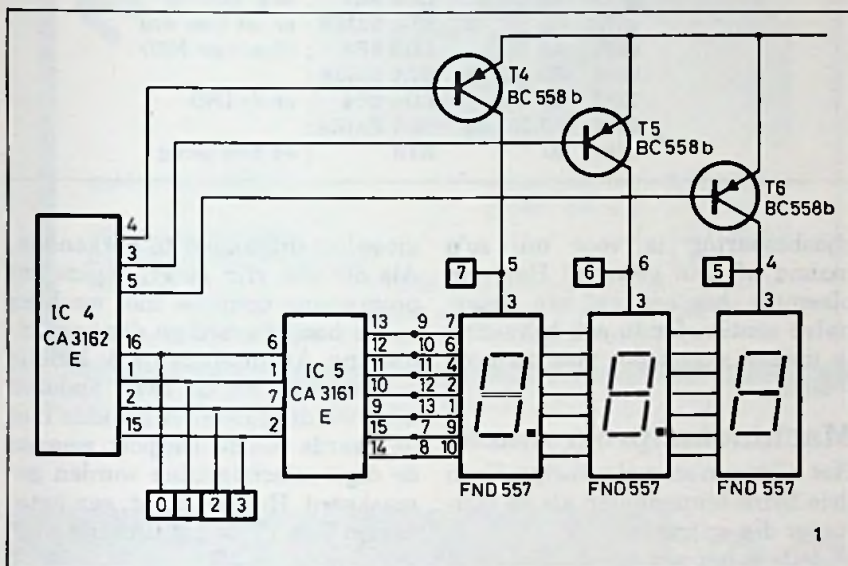
De VersaBraille is een nieuwe ontwikkeling ten behoeve van blinden en slechtzienden, waarmee deze in staat worden gesteld op eenvoudige wijze een groot scala aan informatie te verwerken. Dit loopt uiteen van geschreven tekst tot gesproken woord. Vooral de mogelijkheid tot koppeling aan een computer en printer vergroten de kansen voor de blinde programmeur of computergebruiker.





Afb. 1 Schema van de aansluiting van een digitale voltmeter aan de computer.

Afb. 2 Koppeling van de voltmeter aan de userport.



voornoemde sloopprint.

Aangezien ik niet aanneem dat iedereen die mazzel heeft, schat ik de kosten voor nabouw op f 17,50, waarvan f 15,00 voor de connector! Al met al kan men op onderstaande wijze voor een fractie van de prijs doen aan data-acquisitie (zo noemt de industrie het). Navraag leert dat kant en klare, overigens zo'n beetje vergelijkbare, multimeters met computeraansluiting voor ongeveer f 2000,00 van eigenaar verwisselen.

Uiteraard móét zo iets eenvoudigs wel nadelen hebben, en hoewel adverteerders ons anders doen geloven, bestaat het ideale produkt XYZ niet.

Eén van de nadelen, in mijn ogen de grootste, is dat de userport van de PET wordt bezet. Het bleek namelijk teveel werk om met hardware een GPIB-interface (IEEE) te bouwen. Het zou wel gaan met een microprocessor, maar om de financiën niet te erg te belasten heb ik daarvan afgezien. Het niet gebrui-

ken van de GIPB-bus betekent helaas ook dat er software moest worden geschreven om de gegevens binnen te halen, terwijl INPUT #5 natuurlijk veel gemakkelijker zou zijn geweest. Maar goed, in de

praktijk merk je weinig van de nadelen, want als je metingen wilt verrichten moet je toch een programma laden, dus...

## Bouwen

Uitgaande van een gebouwde digitale voltmeter, (bijv. van die welke is beschreven in het januari- en februari-nummer van RB) is de aansluiting bijzonder simpel: vier draadjes aan de ingangen van de BCD-decoder en drie draadjes aan de gemeenschappelijke anode-aansluiting van de uitlezingen, zie afb. 1. De laatstgenoemden worden met 3 trekweerstand naar massa getrokken (logisch nul voor een uitlezing betekent geen stroom, logisch nul voor een computer betekent geen spanning, zie afb. 2). Hoewel ik niet uitgebreid heb geëxperimenteerd, bleek een waarde van 1 kΩ goed te voldoen voor deze weerstanden.

Als signaalvoerende kabel kan het beste gewone platte bandkabel worden genomen. Aan de computerzijde mondt de kabel uit in een printconnector met 24 polen, die wordt verbonden met de userport.

De aansluitingen zijn, zoals hierna is aangegeven.

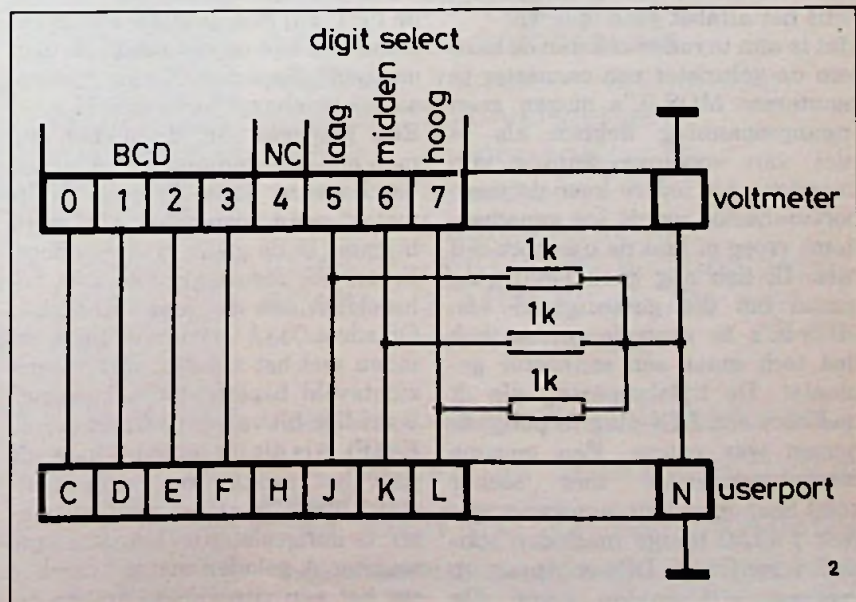
N is massa.

C is pen 16 van de CA3162E.

D is pen 1 van de CA3162E.

E is pen 2 van de CA3162E

F is pen 15 van de CA3162E.





## Lijst 1

033A	A9 80	LDA # \$80 ; test of het hoogstwaardige	0362	85 B3	STA \$B3 ;
033C	2C 4F E8	BIT \$E84F; bit van de userport „1” is	0364	A9 20	LDA # \$20 ; analoog aan 033A-034E
033F	F0 FE	BEQ \$033C ; lus indien niet	0366	2C 4F E8	BIT \$E84F ;
0341	A9 60	LDA # \$60 ; test of de andere digit-select	0369	F0 FB	BEQ \$0366 ;
0343	2C 4F E8	BIT \$E84F; „0” is	036B	A9 C0	LDA # \$C0 ;
0346	D0 F2	BNE \$033A ; indien niet: overnieuw!	036D	2C 4F E8	BIT \$E84F ;
0348	AD 4F E8	LDA \$E84F; laad de uitleeswaarde	0370	D0 F2	BNE \$0364 ;
034B	29 0F	AND# \$0F ; en maskeer de digit-select	0372	AD 4F E8	LDA \$E84F ;
034D	85 B2	STA \$B2 ; stop het tijdelijk weg	0375	29 0F	AND# \$0F ;
034F	A9 40	LDA # \$40 ; analoog aan 033A-034E	0377	85 B4	STA \$B4 ;
0351	2C 4F E8	BIT \$E84F ;	0379	A5 B2	LDA \$B2 ; haal MSD op
0354	F0 FB	BEQ \$0351 ;	037B	8D E8 03	STA \$03E8 ; en zet hem weg
0356	A9 A0	LDA # \$A0 ;	037E	A5 B3	LDA \$B3 ; idem voor NSD
0358	2C 4F E8	BIT \$E84F ;	0380	8D E9 03	STA \$03E9 ;
035B	D0 F2	BNE \$034F ;	0383	A5 B4	LDA \$B4 ; en de LSD
035D	AD 4F E8	LDA \$E84F ;	0385	8D EA 03	STA \$03EA ;
0360	29 0F	AND# \$0F ;	0388	60	RTS ; en keer terug

H is open.

J is de gemeenschappelijke anode van de rechter uitlezing.

K is de gemeenschappelijke anode van de middelste uitlezing.

L is de gemeenschappelijke anode van de linker uitlezing.

De punten J, K en L worden verbonden met pen N (massa) via weerstanden van 1 kΩ.

De aansluitingen van de userport zelf zijn:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	B	C	D	E	F	H	J	K	L	M	N

Verwijt Amerikanen nooit dat ze kleine denkfoutjes maken bij het schrijven van een Basic-interpret, want ze kunnen kennelijk niet eens het alfabet goed oplezen!

Het is aan te raden ook aan de kant van de voltmeter een connector te monteren: MOS-IC's mogen geen ingangsspanning hebben als ze niet van voedingsspanning zijn voorzien. Als iedere keer de userportconnector wordt los genomen, komt vroeg of laat de userport zelf mee. Ik heb nog geen bevestiging gehad om die gevoeligheid van MOS-IC's te controleren, en heb dus toch maar een connector geplaatst. De tijdsbesparing die ik had door een DIN-plug (8 polig) te nemen was enorm. Een gewone computerconnector met steker komt neer op een uitgave van ongeveer f 40,00 (enige maanden sparen), terwijl een DIN-echtpaar op ongeveer vijf gulden komt. De

tijdsbesparing is voor mij zo'n maand of drie geweest! Het probleempje, hoe een gat van anderhalve centimeter in een behuizing te maken mag ieder voor zich oplossen.

## Machinetaalprogramma

Het lijkt zo'n simpel principe. Even drie bytes binnenhalen als de voltmeter die vrijgeeft.

In feite is het ook simpel. Het heeft alleen lang geduurd voor ik het programma kon schrijven.

De multiplexfrequentie is slechts ongeveer 350 Hz. Dit is voor Basic niet bij te houden, voor machinetaal een peuleschil. De eerste voorzichtige poging werd gedaan met TIM, de machinetaalmonitor voor de PET. Hij mislukte. De voltmeter stond een tijd op een plank en toen onstond „Supermon”, een miniassembler-debugger-disassembler.

Een geschenk uit de hemel, als men het intikken tenminste buiten beschouwing laat. Project „Voltmeter” werd voortgezet. TIM werd bijgezet in de grote rariteitendoos. Ik zal het resultaat even kort behandelen aan de hand van lijst 1. Op adres 033A wordt register A geladen met het masker, wat ons gezichtsveld beperkt tot het hoogstwaardige bit van de userport (adres E84F). Als dit bit logisch één wordt gaat het programma verder (instant hang-up als er geen voltmeter is aangesloten). Daarna wordt register A geladen met het masker om het één zijn van de andere di-

git-select-uitgangen te herkennen. Als die óók zijn gezet, begint het programma opnieuw met wachten op de hoogstwaardige digit-select-uitgang. Als uiteindelijk de MSB is geselecteerd en de twee anderen niet, wordt register A geladen met de waarde van de userport, waarna de digit-selectsignalen worden gemaskeerd. Het resultaat, een getal tussen 0 en 12, wordt tijdelijk weggezet op adres \$B2.

Een soortgelijk verhaal geldt voor de overige twee getallen, die worden weggezet in \$B3 en \$B4.

Als dat is gebeurd, is de computer aangekomen bij adres 0379, waar de geheugenplaatsen B2 tot B4 worden overgezet naar de adressen 03E8 tot 03EA. Het toeval wil overigens dat dit de peek-locaties 1000, 1001 en 1002 zijn! Nog even de getalrepresentatie: de getallen 0 tot 9 hebben dezelfde betekenis, het getal 11 betekent „-” en het getal 12 betekent „E” van „error”. (Wordt vervolgd)

**U doet toch ook  
mee aan RB's  
jubileumenquête?  
Zie pag. 1.**

## ROAD RUNNER

voor mensen die van een mooie print houden!  
Verbindingen leggen door middel van pen met draad!

**NIEUW!**



gekleurd draad:	blauw, koper f 3,50 per rol
	groen, blank f 3,50 per rol
vertind koperdraad	f 3,50 per rol
bijbehorende pen/houder	f 12,50
kabelgoten	smalle uitsparing à f 1,- lengte 14 cm.
	brede uitsparing à f 1,- lengte 14 cm.
hobby-board f 12,50	- Normale print kan natuurlijk ook.

## Electronica Huis



de Heurne 30-32  
Enschede  
053-315169  
Telgen 11  
Hengelo  
Marktstraat 12  
Almelo  
Oude Vismarkt 29  
Zwolle  
05200-13804  
Alle prijzen zijn incl. BTW,  
zonder verzendkosten  
Rembours 7,50  
Bij vooruitbetaling  
op giro 821971  
4,-



# aarec

 - de Triomphe  
® in electronica

Luisterrijke importen voor  
uitgekiende prijzen

**AAREC** microfoons  
**AAREC** microfoonkabel  
**AAREC** microfoon-toebehoren  
**AAREC** P.A.-versterkers  
**LIESE** mengpanelen en  
accessoires  
**DERO** hoofdtelefoons  
**ALINCO** „BIG POWER” voedingen  
**SCARAB** 3 MTR./2 mtr./70 cm.  
zendantennes

Levering uitsluitend via de vakhandel.

IMPORT- EN VERKOOPORGANISATIE  
**aarec**® audio benelux

Postbus 169 3770 AD Barneveld. Telefoon: 03420-15754/17104

## GESTABILISEERDE NETVOEDINGEN



AS12.8 12.6V 8A



AS12.12 12.6V 12A



AS12.18 12.6V 18A



AS14.4 13.8V 4A



PS142.5 5 ▶ 14V 2.5A



PS1525 10 ▶ 15V 25A



LPS154 0 ▶ 15V 4A



PS14.6 5 ▶ 14V 6A



PS1512 10 ▶ 15V 12A

levering uitsluitend aan de handel en door geheel europa

delivery exclusively to trade and through the whole of europe

(foreign countries please phone 3170210991)

**telefoon 070-21 09 91\* telex 34563 cbn**

zwaardvegersgaarde 128-130 2542 th den haag

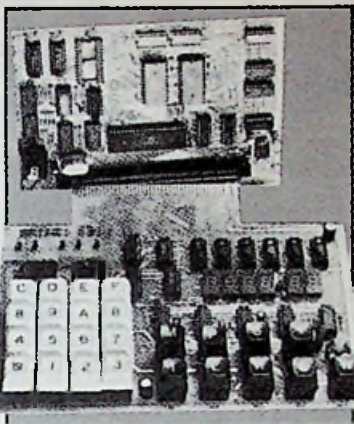
## NIEUW! ELF II PROGRAM-Board en PRODUCT-Board

Geavanceerd computer-concept!

Het productboard wordt geprogrammeerd voor speciale besturings- of andere toepassing m.b.v. het programboard. Het programboard is opnieuw bruikbaar voor ontwikkeling van programmatuur op een volgend programboard in een nieuw project.

Beschreven in Popular Electronics van november 1980.

Vraag documentatie!



The product board is shown at top, and the programming board below.

Programboard: hex keyboard, 9 toetsen voor monitor functies, 6 hex displays, CPU status leds.  
Prijs excl. BTW f 250,-  
incl. BTW f 295,-

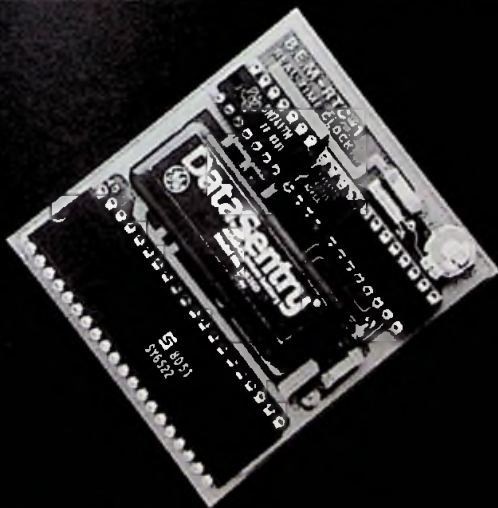
Productboard: CPU, 1K RAM, plaats voor 2K EPROM 2716, ca 1 uur battery back-up mogelijk. Kan ook worden geprogrammeerd met de bekende Basis ELF II (zelfde bus).  
Prijs excl. BTW f 186,45  
incl. BTW f 220,-  
Prijswijzigingen voorbehouden.

## FIRST LOGONICS INT

Raadhuisstraat 98, Alphen a/d Rijn,  
Postbus 384, 2400 AJ Alphen a/d Rijn, tel. 01720-72580.

**B/E BRUTECH ELECTRONICS**

Postbus 58, 3645 ZK VINKEVEEN  
Telefoon: 02972 - 3965, Telex 18576



### B.E.M.-RTC-1, Realtime Klokmodule

De B.E.M.-RTC-1, Realtime klokmodule is een zeer veelzijdige klok- en kalendermodule met interrupt mogelijkheden om de 0,5 sec., 5 sec. en 60 sec. De RTC-1 is geschikt voor ieder systeem voorzien van een vrij te gebruiken PIA (6520/6820, 6821) of een VIA (6522). De RTC-1 kaart kan direct gestoken worden in een PIA of VIA IC voet. De desbetreffende PIA of VIA wordt overgebracht naar de RTC-1 kaart. Software voorbeelden worden met de kaart meegeleverd.

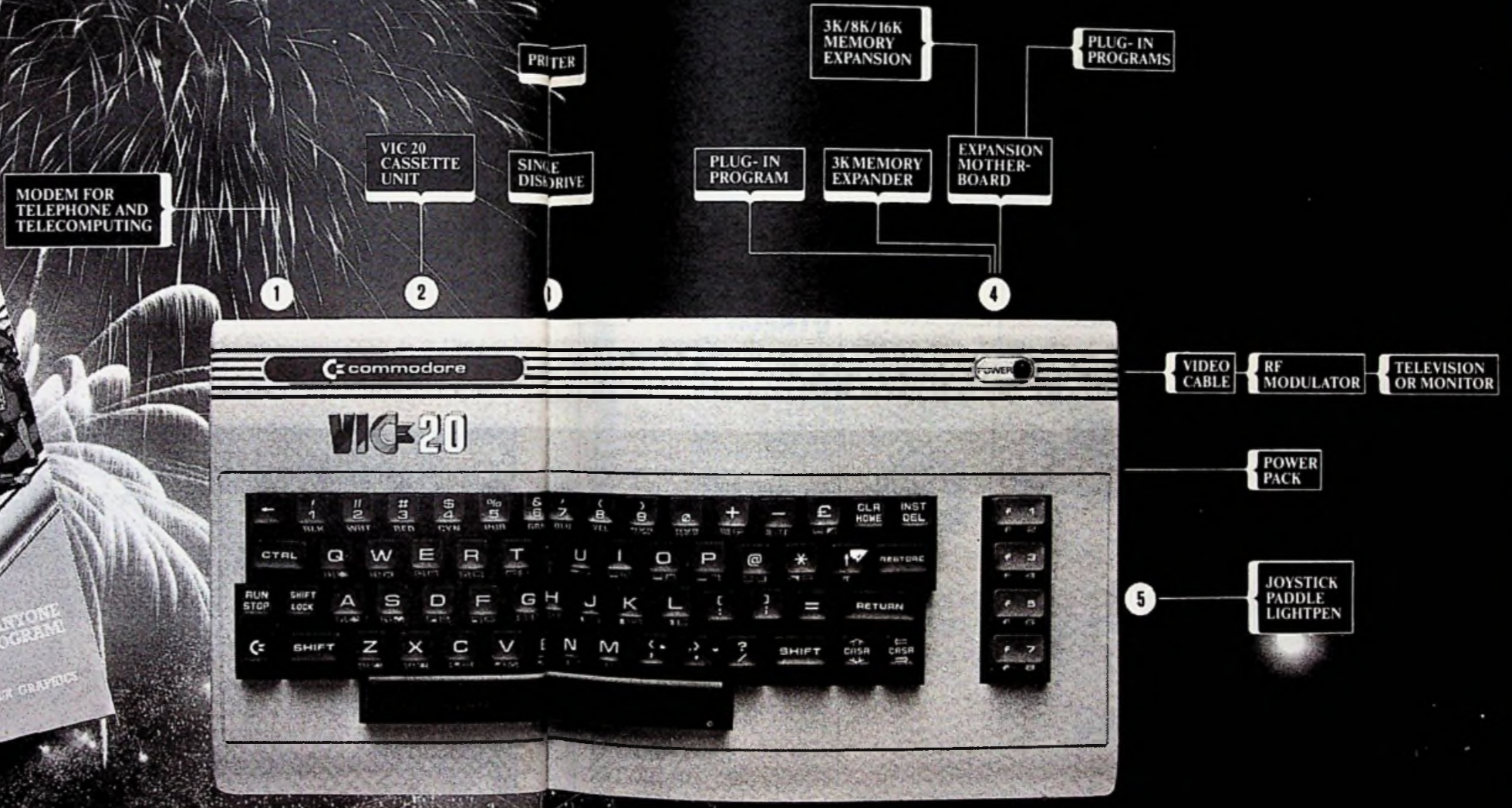
**PRIJS: f 215,- excl. BTW. BEL: 02972 - 3965 voor meer informatie.**

**HET B.E.M. - MODULAIRE EUROKAART PROGRAMMA VOOR DE 6502 EN 6809 OMVAT EEN UITGEBREIDE REEK MICROPROCESSOR APPLIKATIE KAARTEN ZOALS:**

- ★ Single board-computers: 6502 en 6809
- ★ Statische RAM kaarten
- ★ Dynamische RAM kaarten
- ★ CMOS RAM kaarten
- ★ KOMBI-kaarten (EPROM/RAM)
- ★ EPROM(ROM) kaarten
- ★ Diverse I/O kaarten
- ★ Seriele/Parallele Interfaces
- ★ Controllerkaarten voor Floppy Disk Drives en Digitale Data Recorders
- ★ A/D Converterkaarten
- ★ D/A Converterkaarten
- ★ EPROM programmeerkaarten
- ★ 6502 Software Ontwikkelingssysteem
- ★ 6809 Software Ontwikkelingssysteem
- ★ Systemen volgens klantenspecificaties
- ★ Interessante OEM kortingen
- ★ NEDERLANDS FABRIKAAT

# VIC-20

Not just a computer but a whole computer world.®



De VIC-20 is niet alleen een complete computer maar ook een wereld van uitbreidingsmogelijkheden. En zeer laag geprijsd. Merk kleur en geluid. Op iedere televisie aan te sluiten, ontworpen voor een eenvoudige bediening. Anders dan de PET is de VIC-20 geen speelgoed, maar een volledige computer. De VIC-20 heeft een compleet type-machine toetsen board met meerdere functies; genereert 24 kleuren, alsmede geluid, waarmee zelfs muziek is te componeren. Om kort te gaan, de VIC-20 geeft complete computer mogelijkheden voor een lage prijs. Bij Computer World zult u al de uitbreidingsmogelijkheden en de vele programma's kunnen verkrijgen.

Computer World zal tot de eerste behoren die de uitbreidingen en de software voor de VIC-20 kan leveren.

**HOE KAN IK DE VIC-20 BESTELLEN EN WAAR?**  
Nem kontakt op met Computer World (Tel. 035-12633) of zend de bon ingevuld naar VIC COMPUTER CENTRE Hilversweg 99, 1214 JB Hilversum. RESERVEER TIJDIG EN VOORKOM LANGE WACHTLIJNEN!!! U kunt de VIC-20 ook reserveren door een aanbetaling ad f100,- over te maken op ABN Hilversum Nr. 55.01.10.992 met vermelding aanbetaling VIC-20.

- 1 User Port
  - 2 Cassette Interface
  - 3 Multi-purpose Interface (Serial Bus)
  - 4 Expansion Interface
  - 5 Games Interface
- VIC 1211-Super Expander Cartridge
- 3k Added Memory (Converts VIC-20 to 8k Byte)
  - High Resolution Graphics and Plotting Commands
  - Pre-assigned Function Keys
  - Horizontal Scrolling
- VIC 1212-Programming Aid Cartridge
- Programmer's "tool kit"
  - Machine Language Monitor

- Pre-assigned Function Keys (program commands)
  - User-assignable Function Keys.
- VIC 1210-Memory Expander Cartridge
- 3k Memory Expander
  - ROM Expander to 24k Byte
  - Games Cartridges including space invader and chess
  - Expansion Motherboard for simultaneous use of memory expansion and program cards
  - Accessories for tv games e.g. joystick and lightpens
  - Interface Cartridge for IEEE 488 with interface to IBM/PET peripherals.

- VIC 1011-Expansion Interface for data transfer
  - VIC 1110-Expansion Interface for many memory cartridges
  - VIC 1111-Expansion Interface for many memory cartridges
- TECHNICAL INFORMATION**  
For those who want to know all there is to know about the VIC-20, including screen resolution, memory expansion, and program loading, see the VIC-20 Manual.
- Program Loading Cartridge

**Kleuren**  
Totaal 24, 8 voor karakters, 8 achtergrond kleuren en 16 voor het scherm eventueel gemengd. Standaard kleuren op het keyboard zijn: zwart, wit, rood, blauw, licht blauw, groen, geel en paars.

**Geluid**  
3 Toongenerators voor muziek, "white noise" generator voor spraak en geluidseffekten. Elke generator heeft een bereik van 3 oktaven. Weergave d.m.v. de TV luidspreker.

**Oplossend vermogen**  
23 lijnen van 22 karakters, 64 ASCII karakters, PET/CBM grafische karakter set.

**Accessoires**  
VIC Datasette recorder met speciale interface voor een hoge lees en schrijf betrouwbaarheid. (PET/CBM compatibel). VIC 1515 - laag geprijsde VIC Data matrix printer VIC 1540 - Single disk drive met 170k bytes opslag capaciteit.

**Toetsenbord**  
standaard typemachine toetsenbord met 8 programmeerbare functies, via 4 speciale functie toetsen. Kleuren zijn direct vanaf het toetsenbord te adresseren.

**computer world**  
Hilversweg 99, 1214 JB Hilversum

**BON** Hierbij bestel ik:

- ... VIC-20 Commodore computer met handleiding en demo cassette ad f195,- f. . .
- ... VIC Datasette recorder ad f195,- f. . .

Prijzen zijn incl. B.T.W. verzendkosten. f 15,-  
Ik ontvang GRATIS het eerste nummer van VIC COMPUTING en wordt automatisch op de hoogte gehouden van nieuwe uitbreidingen.

Het totaal verschuldigde bedrag is bijgesloten in de vorm van giro- of bank-betaalkaarten.

Het totaal verschuldigde bedrag heb ik overgemaakt op uw bankrekening (ABN HILVERSUM 55.01.10.992)

NAAM: \_\_\_\_\_

ADRES: \_\_\_\_\_

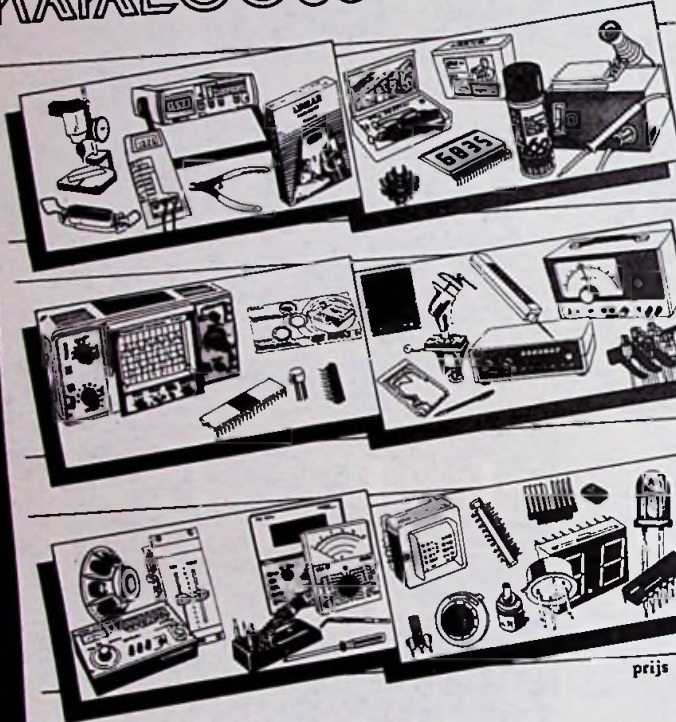
POSTCODE: \_\_\_\_\_ PLAATS: \_\_\_\_\_

# DISPLAY ELEKTRONIKA NIEUWSBRIEF

Maandelijks verschijnende publikatie van nieuw in het programma opgenomen artikelen, prijsaanpassingen enz. als aanvulling op de catalogus. Publikaties in de vakbladen Elektuur, Radio Bulletin en Elektronika. Losse exemplaren gratis af te halen.

## KATALOGUS 1981-82

### KATALOGUS 1981/82



prijs 10,00

*Streng in kwaliteit.  
Vriendelijk in prijs.  
Bijdehand in voorraad.*

## DISPLAY ELEKTRONIKA

De DISPLAY ELEKTRONIKA KATALOGUS 1981-82 is geheel aangepast aan de nieuwste ontwikkelingen qua programma.

Ook is de technische info wegens succes geëxtrapoleerd. De catalogus geeft een helder overzicht van meer dan 12.000 artikelen.

Voor bedrijven en instellingen verschijnt een losse prijzenbijlage met staffelprijzen. Bij belangrijke wijzigingen zal deze in de loop van het jaar worden aangepast.

Voor particulieren is ook een losse prijslijst, maar dan met prijzen inkl.BTW

*Streng in kwaliteit.  
Vriendelijk in prijs.  
Bijdehand in voorraad.*

### mailing

Voor het bedrijfsleven wordt regelmatig een mailing verzorgd met staffelprijzen en gedetailleerde informatie, aanbiedingen enz. Indien U op onze mailinglijst voorkomt, ontvangt U deze automatisch.

En anders zorgt U gewoon dat U erop komt, want deze informatie mag U beslist niet missen.

### UTRECHT

LANGE JANSSTRAAT 16, UTRECHT

TELEFOON 030-315655

OPENINGSTIJDEN :

dinsdag t/m vrijdag	9.00-17.30
zaterdag	9.00-17.00
koopavond (do)	19.00-21.00

### HAARLEM

KAMPERVEST 53, HAARLEM  
(hoek TURFMARKT/KAMPERVEST)

TELEFOON 023-322421

OPENINGSTIJDEN :

dinsdag t/m vrijdag	9.00-17.30
zaterdag	9.00-17.00
koopavond (do)	19.00-21.00

### INDUSTRIE

LANGE JANSSTRAAT 16, 3512 BB  
UTRECHT. TELEFOON 030-328325

- \* balieverkoop op rekening in beide filialen
- \* orders kunt U schriftelijk, telefonisch en per telex (47660 displ nl) doorgeven.
- \* gunstige kondities op aanvraag.

### POSTORDER

LANGE JANSSTRAAT 16, 3512 BB  
UTRECHT. TELEFOON 030-328325

- \* Bestellen door middel van brief met ingesloten cheque (niet ingevuld, maar wél ondertekend)
- \* of bij vooruitbetaling op giro 3587603
- \* of telefonisch, betaling aan postbode (rembours)
- \* minimum order bedrag f 40,00
- \* verzendkosten f 5,00
- \* rembourskosten f 8,50

### BESTELWIJZE BEDRIJVEN

Bedrijven welke op onze mailinglijst voorkomen, ontvangen de catalogus geheel automatisch.

Voor bedrijven, instellingen, onderwijs en medische sektor verschijnt een losse bijlage met staffelprijzen exkl.BTW.

Bedrijven die nog niet op onze mailinglijst voorkomen kunnen de catalogus schriftelijk of per telex aanvragen. U wordt dan automatisch op de mailinglijst geplaatst en ontvangt dan regelmatig onze mailing met de nieuwste ontwikkelingen.

### BESTELWIJZE PARTIKULIEREN

Particulieren kunnen de catalogus afhalen in Utrecht en Haarlem. Afhaalprijs is f 10,00.

Ook kan de catalogus per giro of met een brief met bijgesloten betaalkaarten worden besteld. De prijs inclusief verzendkosten is dan f 15,00. (het gewicht van de catalogus bedraagt meer dan één pond).

Particulieren welke in ons mailingbestand voorkomen ontvangen begin augustus een brief met een gemakkelijke bestelwijze.

**VERSCHIJNT  
MEDIO  
SEPTEMBER**

**MEER DAN  
400 PAGINA'S**

# DE BOER

TER GELEGENHEID VAN DE HEROPENING VAN ONZE WINKEL IN EINDHOVEN IS DE SEPTEMBERMAAND BIJ DE BOER ELEKTRONIKA EEN FEESTMAAND! ALLE HIERONDER GEMENDE FEESTANBIEDINGEN GELDEN DAN OOK DE HELE MAAND OF ZOLANG DE VOORRAAD STREKT.

OP DE HEROPENINGSDAG ECHTER (EN DAT IS DUS ZATERDAG 12 SEPTEMBER) ZIJN ER NOG WAT EXTRA VOORDEELTJES VOOR U, TE WETEN: ① WĲ BIEDEN U KOFFIE EN KOEKJE AAN (OOK IN HELMOND EN DORDRECHT) ② BIJ BESTEDING VAN FL. 150,- OF MEER ONTVANGT U EEN PRINTEBOORMACHINE GRATIS! ③ BIJ BESTEDING VAN FL. 250,- OF MEER KRIJGT U EEN KAARTJE VOOR HET EVOLUON, ZODAT U DE HELE ZATERDAG FIJN KUNT RESTEDEN. ④ ALS U VOOR FL. 750,- OF MEER KOOPT VERGOEDEN WĲ OOK NOG REISKOSTEN TOT FL. 25,00. N.B.: ③ EN ④ NIET IN HELMOND EN DORDRECHT!

**ORGEL KLAVIEREN**  
3½ OKTAAFS ..... f. 59,-  
4 OKTAAFS ..... f. 66,-

**ELEKTRONISCHE SCHAKELKLOK**  
ELEKTUUR ONTWERP  
MET MM 57160. BOUW  
MET GEWIJZIGD DISPLAY  
VAN 124.60  
SLECHTS **99.50**

**BOUW EEN ELEKTRONISCHE TOERENTELLER**  
MET SPECIALE  
METER IN LUXE  
BEHUIZING. WERKT  
OP 12 VOLT + 4  
12VAC  
N.B. **32.90**

**MAAK ZELF UN WAT**  
ZEER KOMPLETE TOE  
MET O.A. 2A UITVOER, 100  
SPELDE PRINT (SA), VULPEN  
STANDEEL, ONTWERPBOEK EN  
F. 250,-, ONTWERPBOEK, SPECIALE  
F. 150,-, ABOLLEN (SA), SPECIALE  
NITROGEN LAMP EN WERKBOEK  
DE GEBRIJKVAARDIGHEID  
ZIJN IN BOEKHOUDEN.  
**119,-**

**LUXE**  
DUBBELE WEDING  
DE BOER BOUWPAKKET  
DUS GOED! MET KART,  
FRONTPLAAT, TRAF0 ETC  
REGELBAAR VAN L TOT 20 VOLT  
BIJ MAX 1.5 A (INSTELBAAR)  
EN DIT DUS 2 KEER. JIJ  
2 METERS. ALLES  
SAMEN ..... **212.50**

**LET OP...**  
VEREENSCHEP  
VOOR DE ELEKTRONISCHE  
AMATEUR. BEVAT SOLID  
BOUW, KUIPDRAG, SOLID  
PLAATDRAG, SCHROEFBOOR  
ERSET ETC. VOOR DE  
PRIJS VAN  
SLECHTS ..... **99,-**  
ZONNEN BOUT **82,-**

**BOUWKIT LOGIC ANALYSE**  
ELEKTUUR-ONTWERP  
KOMPLETE BASISSET  
MET VOEDING, INLEANS  
FER EN STORAGE-SEOP  
FER IN UITBREIDING. IN EEN  
KOOP GEEN BINA 700-  
DOCH SLECHTS **500,-**

**MINI-PRINT BOORMACHINE**  
6 TOT 16 VOET  
& 2 AMPERE.  
BIJ 12 VOLT  
14500 TOEREN!  
VEEL TOEBE-  
HOEDEN ..... f. **299.50**

**SPAAR-ENERGIE**  
MET ONZE GEBOUWDE  
EN GERESTE C.V. POMP-  
SCHAKELAAR. MET 86-  
HUIZING EN STEIGERS  
VAN 79,- ZOLANG DE  
VOORRAAD STREKT. .... f. **64.95**

**5 WATT**  
NOG STEEDS...  
F.M. ZENDE  
VOOR DE PRIJS VAN  
SLECHTS ..... **59.00**  
OOK SUPER F.M. ZENDE  
VOOR ..... **182.50**

**FORMANT SYNTHESIZER**  
BIJ AANKOOP VAN EEN  
KOMPLETE FORMANT SYN-  
THESIZER IN BOUWPAKKET  
DEZE FEESTMAAND 15%  
KORTING! DUS GEEN 1399,-  
DOCH **1699,-**

**AUTO TRANSISTOR ONTSTEEKING**  
DORAN BOUWPAKKET  
GEEFT STARTPROBLEEMEN  
DE KOMENDE WINTER.  
PRINT, ALLE KOMPONENTEN  
EN SCHEMA ..... **34.95**

**BOUWKIT LOGIC ANALYSE**  
ELEKTUUR-ONTWERP  
KOMPLETE BASISSET  
MET VOEDING, INLEANS  
FER EN STORAGE-SEOP  
FER IN UITBREIDING. IN EEN  
KOOP GEEN BINA 700-  
DOCH SLECHTS **500,-**



**ZATERDAG 12 SEPTEMBER OOK FEEST VOOR U!**  
**HEROPENING VAN DE EINDHOVENSE VESTIGING ....!**

## POSTORDERBESTELINFORMATIE

U kunt uw bestelling telefonisch of per brief doen. Er zijn verschillende manieren van betalen. (denk om gewijzigde openingstijden)

- Vooruitbetalen.** Op girorekening 2155669 met f. 5,00 extra kosten. Duidelijk vermelden wat u wilt hebben op strook mededel (ingen op bankrekening 52.72.28.104 triv. ABN, Nal te Eindhoven met f. 5,00 extra. Ook weer duidelijk schrijven. Door insluiten van girobetaalkaart, eurocheque of groene bankcheque. Meer f. 5,00 extra kosten. Voeg een briefje bij wat u wilt bestellen, en vergeet niet de cheque te ondertekenen.
- Rembours.** U betaalt aan de postbode. Wij rekenen f. 9,00 extra. Gaat wel erg snel.

(levering in het buitenland alleen mogelijk indien vooruit betaald wordt via bank of giro of per postwissel. We rekenen f. 10,00 extra voor administratie en verpakingskosten in de EEG landen. Voor levering in andere landen, geven we aparte prijs op)

AL ONZE ARTIKELN EN BOUWPAKKETTEN ZIJN OOK LEVERBAAR IN FILIAAL HELMOND, ZUID KONINGINNEWAL 58 tel. 04920 - 35289 en in DORDRECHT, VOORSTRAAT 431 tel. 078 - 148757.

Onze winkels zijn maandag gesloten en zaterdag tot 17.00 uur open. Koopavond in Eindhoven en Helmond op vrijdagavond en in Dordrecht op donderdagavond van 18.00 - 21.00 uur. Alle in deze advertentie vermelde prijzen zijn onder voorbehoud en incl. 18% BTW

### Let op dit

Postorders worden verzorgd door onze afdeling Postorders. Deze is gevestigd in Eindhoven. Gelieve dus uw bestellingen te richten aan:  
De Boer Elektronika B.V.  
Afdeling Postorders  
Kleine berg 39 - 41  
5611 JS Eindhoven Telefoon: 040 - 448229

De openingstijden van de postorderafdeling zijn:  
Maandag 10.30 - 17.00  
Dinsdag 09.00 - 18.00 (Deze tijden wijken dus af van openingstijden winkels!)  
Woensdag 09.00 - 18.00  
Donderdag 09.00 - 18.00 en  
Vrijdag 09.00 - 18.00

Technische vragen kunt u stellen op woensdagmiddag van 16.00 - 18.00. Er is op dat tijdstip een technische medewerker aan de telefoon.

Onze winkels zijn maandag gesloten en zaterdag tot 17.00 uur open  
Koopavond: Eindhoven en Helmond: vrijdagavond tot 21.00 uur  
Dordrecht : donderdagavond tot 21.00 uur  
Alle in deze advertentie vermelde prijzen zijn onder voorbehoud en kunnen gewijzigd worden. De prijzen zijn inclusief 18% BTW.

## de boer elektronika

KLEINE BERG 39-41, 5611 JS EINDHOVEN 040-448229  
ZUID KONINGINNEWAL 58, 5701 NT HELMOND 04920-35289  
VOORSTRAAT 431, 3311 CT DORDRECHT 078-148757



U KOMT TOCH OOK NAAR DE OPENING



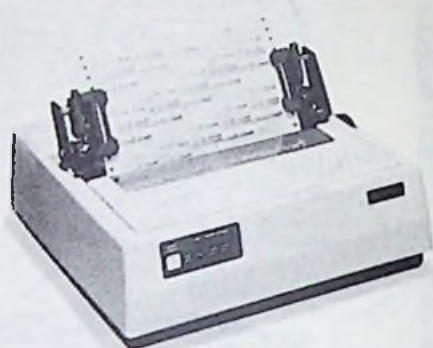
# NIEUW BIJ TRICOMP

OKI u82A microline 2070 ex, 2442 incl. BTW  
OKI u83A microline 2870 ex, 3387 incl. BTW

printers om lyrisch van te worden

Nu: 120 kar/sec. (82A) of 200 kar/sec (83A) 9\*9 puntenmatrix met echte decenders zowel parallel als seriële interface oerdegelijk. Wij geven er 1 jaar garantie op. Optioneel: RS 232 interface met 2k buffer, traktorfeed, papierrolhouder.

Dit is de printer indien u tot diegenen behoort die enerzijds een hoge schrijfkwaliteit met echte decenders eisen, anderzijds het best waarderen indien dit printen ook snel geschiedt. Mochten decenders en snelheid minder belangrijk voor u zijn, dan kunt u natuurlijk ook de goedkopere OKI u80 kiezen.



Wij voeren ook de EPSON MX80 f 1599 ex, MX80F/T f 1799 ex, MX82 f 1799 ex

**Tricomp**

Ing. bur. Schroder, Echternachln 161, Eindhoven

Belt u svp even voordat u bij ons langs komt? Tel. 040-421821.

Vestigingen in Hardinxveld-Giessendam, Naarden, s-'Hertogenbosch en Eindhoven

# testinstrumenten

Uit voorraad leverbaar - 2 jaar garantie.

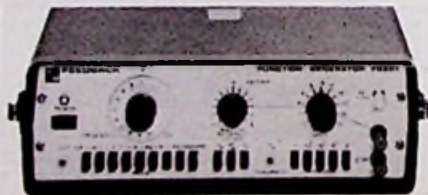
**FG 600 Functiegenerator**  
0,01Hz. tot 100kHz. in 7 stappen.  
Sinus, driehoek en blok; TTL uitgang en VCF ingang.

**VPO 602 Fase Generator**  
10Hz. tot 100kHz. in 4 stappen.  
Regelbare fase van 0° - 180°, zowel voor- als na-ijlend. Uitgangsverzwakker.

**SSO 603 Sinus/Blok Generator**  
10Hz. tot 1MHz. in 5 stappen, TTL en synchronisatie-uitgang, 0 - 15Vpk-pk uitgangsspanning.



**FEEDBACK**



**FG 601 Functiegenerator**  
0,001Hz. tot 1MHz. in 9 stappen; VCF ingang en TTL uitgang; Stappenverzwakker en offsetknop voor de uitgangsspanning op de uitgang.

**EW 604 Electronische Wattmeter**  
250mW tot 10kW, 5V tot 1000V, 50mA tot 10A. DC-20kHz.  
"Reverse polarity" toets.

**SFG 606 Zwaarfunctiegenerator**  
0,01Hz. tot 1MHz., sinus, blok en driehoek. Sweeptijd van 20msec. tot 1 min.

**FM 610 Frequentiemeter**  
0,01Hz. tot 10MHz., variabel triggerlevel, 6 digit display.  
Ingang 1 MOhm/25pF



**KLAASING ELECTRONICS b.v.**

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, Telefoon 01620 - 51400\*, Telex 54598.

# HEATH ZENITH

## EDUCATIONAL SYSTEMS AND INSTRUMENTS

*Leer de microcomputer  
technology*



**Met de  
ET-3400  
microprocessortrainer  
en de EE-3401 instructie set leert U  
de microprocessor theorie,  
programmering, interfacing,  
computer arithmetic en meer.**

Verder vele zelfstudie cursussen leverbaar  
o.a.

### COMPUTERS:

- Personal computing
- Basic, Assembly, Cobol, Fortran  
Pascal programmeer cursussen.

### ELECTRONICA:

- AC, DC en semiconductor cursussen
- Digitale Technieken
- Op-amp, actieve filters, IC-timer,  
Phase-Locked Loops cursussen
- enz. enz.

Vele zelfbouw computersystemen,  
meetapparatuur, testapparatuur en  
autotestapparatuur leverbaar.



VRAAG DE DOCUMENTATIE AAN BIJ:

**HEATH/ZENITH**

P. CALANDELAAN 106-110 - 1068 NP AMSTERDAM  
TEL. 020-101216

Geopend: van ma. t/m vr. 09.00 tot 17.00 uur  
1e en 3e zaterdag van de maand van 10.30 tot 13.30 uur.

## Een ECHTE zendamateur bereikt méér ...

Jazeker. Want als échte zendamateur mag je meer. Daar staat de officiële PTT-machtiging borg voor. Zenden met een groter vermo- gen bijvoorbeeld. Op een andere golfte en met lineaire ver- sterking. En dus met een groter bereik.



Dat betekent: méér contacten. Meer informatie uit binnen- en buitenland. Meer echte zendvrienden, die je al snel opnemen in dat wijdvertakte net van enthousiaste zendliefhebbers dat de gehele wereld omspant. Daar is zo'n 27 MC'tje speelgoed bij ...

Als u wilt zenden, word dan een échte zendamateur. Doe exa- men bij de PTT en haal een zendmachtiging. Ingewikkeld? Dat valt wel mee. Gewoon een goede opleiding volgen. Bij de Leidse Onderwijsinstellingen, die voor de officiële zendmachtigingen D en C uitstekende cursussen verzorgen. Kort, doelgericht en voor de volle honderd procent afgestemd op de PTT-examens.

### Meer informatie?

Vraag met behulp van de bon geheel gratis en vrijblijvend een studiegids aan.

Bellen kan ook, zelfs 's avonds en in het weekend: 071-899255\*. Voor Viditel: toets 445.



Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking van 5 maart 1975, kenmerk BVO/SFO-129.718



Postbus 4200, 2350 CA Leiderdorp

3-730

## Tokkelbon

Ja, stuur mij geheel gratis en vrijblijvend de studiegids over de cursussen Zendamateur.

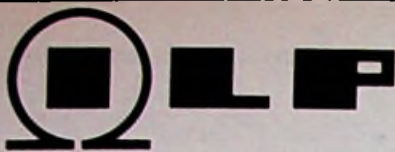
Naam .....

Adres .....

Postcode/Woonplaats .....

1713b

Stuur de bon in een envelop zonder postzegel naar: Leidse Onder- wijsinstellingen, Antwoordnummer 1, 2300 VB Leiden.



**MACHTIGE MODULES  
met MINIMALE MOEITE  
maar MAXIMALE GARANTIE !**

**DE MEEST VERKOCHTE KOMPLETE VERSTERKERMODULES IN NEDERLAND,**

**MET VEEL PLUSPUNTEN:** Professionele kwaliteit + liefst 2 jaar garantie + massief en matzwart aluminium koellichaam is aangebouwd, dus geen gesmeer met siliconenpasta meer + degelijk Engels fabrikaat I.L.P. + alle versterkers zijn gebouwd, getest en goedgekeurd, dus geen zelfbouwproblemen + 2 stuks geschikt voor stereo + geen print met elko's, weerstanden, enz. extra nodig + geen afregelpunten + enorm compact + koellichaam is geïsoleerd van alle aansluitingen + duidelijke Nederlandse gebruiksaanwijzing meegeleverd + goede service + slechts 5 aansluitingen, dus zeer snel aan te sluiten + alle zijn meervoudig beveiligd en geschikt voor luidsprekers vanaf 4 ohm + koellichaam heeft zeer efficiënte vorm, dus geen ventilator nodig, zelfs niet bij continu disco-gebruik + frequentiebereik 15 tot 50000 Hz + zeer robuust en betrouwbaar + bijzonder lage vervorming + ingang 500 mV + de schakeling is volledig beschermd tegen stof, vocht en trillingen door prof. epoxy kunststof, waardoor hogere waarde bij evt. latere verkoop + uitstekende geluidskwaliteit + ook veel professionele geluidstechnici, bedrijven en overheidsinstanties gebruiken deze I.L.P. modules + lage prijzen bij zoveel pluspunten! Lees ook de LOVENDE artikelen in Radio Bulletin febr. '81 (Actief PA-systeem) en Radio Elektronica 28 jan. '81 blz. 47.

**KANT-EN-KLAAR+GARANTIE 2 JAAR**

TYPE	SINUS VERMOGEN		VERVORMING		signaal/ruis verhouding	AFMETINGEN incl. koellichaam	PRIJS incl. BTW
			harmon.	intermod.			
<b>HY 30</b>	<b>15W</b> in 8Ω	20W in 4Ω	0,015%	0,006%	100dB	75 x 68 x 40 mm	f 54,—
<b>HY 60</b>	<b>30W</b> in 8Ω	40W in 4Ω	0,015%	0,006%	100dB	75 x 68 x 40 mm	f 67,—
<b>HY120</b>	<b>60W</b> in 8Ω	80W in 4Ω	0,01%	0,006%	100dB	120 x 78 x 40 mm	f 139,—
<b>HY200</b>	<b>120W</b> in 8Ω	150W in 4Ω	0,01%	0,006%	100dB	120 x 78 x 50 mm	f 189,50
<b>HY400</b>	<b>240W</b> in 4Ω	180W in 8Ω	0,01%	0,006%	100dB	120 x 78 x 100 mm	f 298,50

**NIEUW koellichaam**

voor al deze modules  
Een nieuwe ontwikkeling van I.L.P.



Optimale koeling  
bij minimaal volume

**VOEDINGEN**

Het gebruik van de originele voeding wordt sterkaanbevolen i.v.m. de garantie en het bereikbare uitgangsvermogen. Ook 2 jaren garantie op deze kwaliteitsvoedingen.

PSU36	komplete voedingsmodule voor 1 of 2x HY30 + en - 20V 1,5 A met montagebeugels,	f 49,50
PSU50	komplete voeding voor 1 of 2x HY60 + en - 27V2A nu met ringkertrafo!	f 79,00
PSU60	komplete voeding voor 1x HY120 + en - 32 V1 1/2 A, nu met ringkertrafo	f 98,00
PSU70	komplete voeding voor 1 of 2x HY120 + en - 32V 3A, nu met ringkertrafo!	f 129,00
PSU90	komplete voeding voor 1x HY200 + en - 46V 2A, nu met ringkertrafo!	f 129,00
PSU180	komplete voeding voor 1 of 2x HY200, 1x HY400 + en - 46V 4A, nu met ringkertrafo!	f 189,00



**HY6  
VOOR-  
VERSTERKERS**

**HY66**

De HY6 is de nieuwe veelzijdige voorversterker in mooie modulevorm. Alle schakelingen zijn ingebouwd: stabilisatie van de voedingsspanningen, voorversterker voor mikrofoon en grammofoon met de frekw. correcties, voorversterker voor tuner, bandrec., orgel enz., actieve toonregelingen met aansluitingen voor de potmeters. Direct aan te sluiten op alle ILP-eindversterkers en voedingen. Snel verwisselbaar dankzij konektoraansluiting. Ook veel toegepast in mengpanelen, vraag gratis vernieuwde brochure 'MIX' met veel tips o.a. presentie, pan.reg. Frekwentiebereik toonregeltrap 0-100.000 Hz, vervorming minder dan 0,01% signaal/ruis verh. 85dB, uitgang max. 5V, afm. slechts 45x40x19 mm! Kant-en-klaar gebouwd en getest + 2 jaar garantie en toch is de prijs opvallend laag. Prijs f 49,50 bijbehorende konektor K6 f 6,00 Stereo-uitvoering HY66 bevat 2xHY6. Prijs f 96,—. Bijbehorende konektor K66 f 9,—



**TOEPASSINGEN:** hi-fi-installaties, discotheken, gitaarversterkers, inbouw in boxen, P.A.-versterkers, industrie, enz. Speciale 100 V lijntrafo's leverbaar.

**RINGKERNTRAFO'S**

Door het grote succes van de ringkertrafo's in de versterkervoedingen brengt RODEL b.v. nu ook losse I.L.P.-ringkertrafo's in veel types en tegen lage prijzen.

**VEEL VOORDELEN** t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket trafo's: Gewicht en hoogte zijn de helft, magnetisch stroomveld veel kleiner, nullastroom zeer laag, snel te monteren, hoge betrouwbaarheid. Primair 220 V. Secundair 2 gescheiden wikkelingen; bij serieschakeling ontstaat dubbele spanning bij opgegeven stroom, bij parallelschakeling ontstaat de enkele spanning bij dubbele stroom.

<b>30VA. f 44,—</b> ø 7x3 cm. 8 types van 2x6 V 2,5 A tot 2x30 V 0,5 A	<b>50VA. f 49,50</b> ø 8x3,5 cm. 8 types van 2x6 V 4,2 A tot 2x30 V 0,8 A	<b>80VA. f 52,80</b> ø 9x3 cm. 8 types van 2x6 V 6,6 A tot 2x30 V 1,3 A	<b>120VA. f 61,60</b> ø 9x4 cm. 8 types van 2x6 V 10 A tot 2x30 V 2 A	<b>160VA. f 69,80</b> ø 11x4 cm. 9 types van 2x9 V 8,9 A tot 2x40 V 2 A	<b>225VA. f 87,—</b> ø 11x4,5 cm. 9 types van 2x12 V 9,4 A tot 2x45 V 2,5 A	<b>300VA. f 98,—</b> ø 11x5 cm. 8 types van 2x18 V 8,3 A tot 2x50 V 3 A	<b>500VA. f 129,—</b> ø 14x6 cm. 5 types van 2x30 V 8,3 A tot 2x50 V 5 A
---	--	--	--	--	--	--	---

**VERKRIJGBAAR BIJ:** Arja Groningen, Blom Sneek, Doeven Hoogeveen, Elektr. Hobby Centrum Emmen, Couwenberg Hoogeveen, Beute Steenwijk, Fakkert Zwolle, Radio Nijhuis Zwolle, Enschede, Hengelo en Almelo, Schildkamp Hengelo, Rodel Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Henko Lelystad, Teca Lochem, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, Te Kat Arnhem, Technica Nijmegen, Van Hove (v/h Lagerwey) Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, de Wild Amersfoort, Gooiland Hilversum, Velt Bussum, Rotor Amsterdam, Elektronika 2000 Amsterdam, Reinaert Amsterdam, Kleinhout Haarlem, Daalmeyer Purmerend, Radio IJmond IJmuiden, Westerveld Beverwijk, Hobby Rama Den Helder, Stuut en Bruin Den Haag, Goris Delft, Gorré Delft, ECD Delft, Kok Lalden, SCS Zoeterwoude, Zoutman Alphen aan de Rijn, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, V. Embden Rotterdam, Radio B.B. Rotterdam, de Boer Dordrecht, MCP/CHIP Arkel bij Gorium, Sijp Vlissingen, Leo Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Jongeneien-BeHandy Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis Tilburg, Dijkhuizen Bostel, Goyarts Tilburg, de Jong Den Bosch, de Boer Eindhoven, Helmond en Gemert, Electr. Hobby Shop Venray, Stuur Venlo, Boessen Roermond en Geleen, de Jong Heerlen, Regenboog Maastricht.

Tevens te bestellen bij RODEL Geluidstechniek b.v.: onder rembours of met meegezonden betaalcheques of na vooruitbetaling op giro nr. 3812499 of op Rabobank nr. 3133.11.250. Alle prijzen zijn INCL. BTW. Alles is in voorraad. Meer documentatie op aanvraag gratis. BEL EVEN, ook 's avonds en zaterdags:

**RODEL**  
GELUIDSTECHNIEK

**I.L.P. IMPORTEUR VOOR DE BENELUX  
STEINWEGSTRAAT 37  
7491 KJ DELDEN, TEL. 05407 - 20 24**

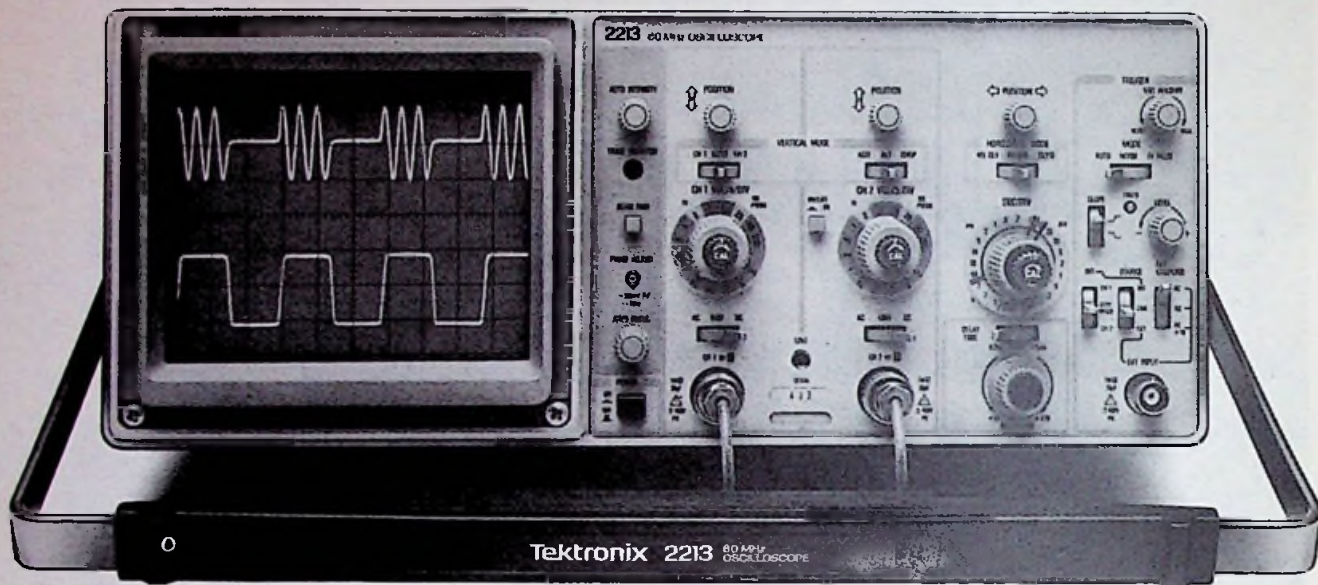
TEK 2200 UNIVERSELE  
OSCILLOSKOPEN

DE PRIJS/PRESTATIE  
STANDAARD

**Introductie  
van een serie  
draagbare  
oscilloskopen  
zo geavanceerd,  
dat ze U  
minder kosten.**

**Tektronix**  
COMMITTED TO EXCELLENCE

# Tek 2213 f. 3215. EXCL BTW\*



Dat Tektronix een grote traditie heeft op oscilloskoopgebied is in de wereld van de elektronika wel bekend. Een traditie over de jaren opgebouwd met steeds weer nieuwe en vernieuwende 'state-of-the art' concepten.

Met de introductie van de 2213 en 2215 wordt het traditionele pad verlaten en komt een totaal nieuwe skoopvorm op de markt. Kenmerkend daarbij is dat de innovaties in het ontwerp resulteren in zeer geavanceerde skoop eigenschappen, maar tegen prijzen die aanmerkelijk lager liggen dan u zou verwachten.

Hoe is dat bereikt?

Om te beginnen hebben we het aantal mechanische onderdelen met 65% verminderd. Dat betekent minder kosten en meer betrouwbaarheid. Een logische zaak. Hoe minder onderdelen, hoe kleiner de kans dat er iets mis zal gaan.

En hoe minder er iets mis gaat, hoe meer produktieve uren.

Vervolgens hebben we ontwerp en konstruktie van de prints tot het uiterste geperfectioneerd, maar tegelijkertijd vereenvoudigd. Optimaal funktioneren wordt bereikt met minder prints: de 2213 heeft er maar één. Ook het aantal printconnectors is gereduceerd. In de 2213 zijn ze praktisch totaal verdwenen en de bedrading is met een verbazingwekkende 90% teruggebracht, vergeleken met wat gebruikelijk is.

Minder prints en minder componenten betekenen ook minder stappen bij de assemblage en minder testprogramma's.

Dat zijn doeltreffende vernieuwingen die enerzijds de prijzen verlagen en anderzijds de betrouwbaarheid verhogen.

De skoops hebbens voorts een z.g. high efficiency voeding en stroombesparende schakelingen.

\*onder voorbehoud van wijzigingen.

Dat maakt een ventilator overbodig en het draagt bij tot kleinere afmetingen en lager gewicht en de skoop blijft schoner.

Die voeding werkt bovendien overal (90-250VAC, 48-62Hz), zonder netspanningsomschakeling of een logge transformator. Dat alles zijn vernieuwingen bedoeld om kosten te verlagen en prestaties te verhogen.

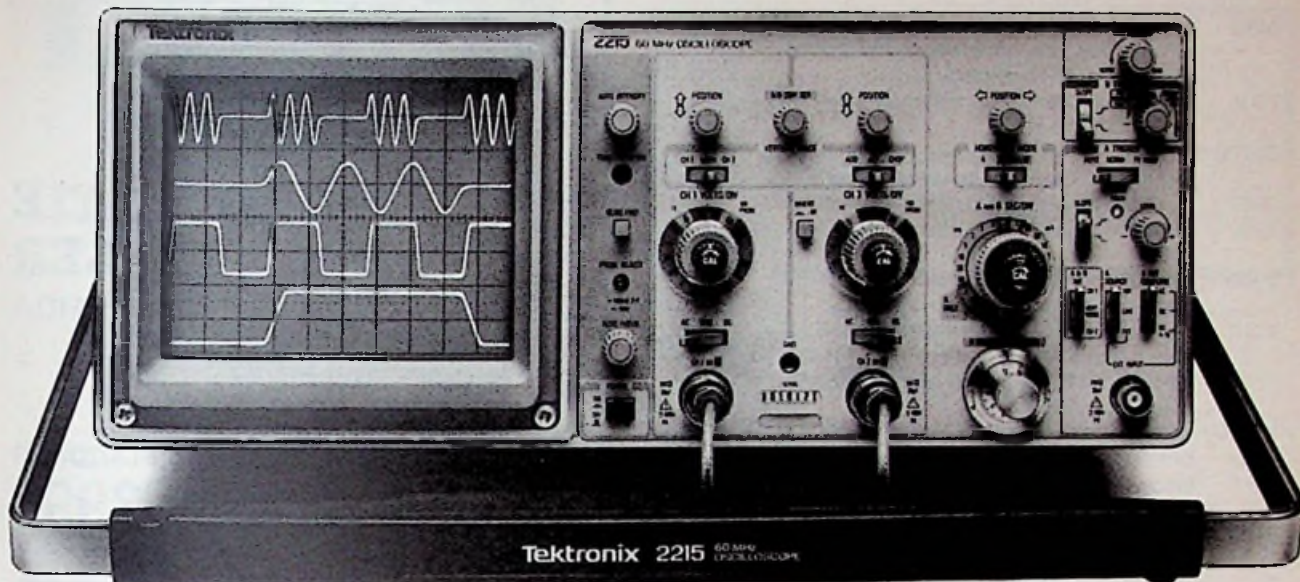
Prestaties, die geen enkele skoop ooit tegen deze prijzen heeft geleverd: 60 MHz en twee kanalen. Geschikt voor ontwikkeling en service van digitale en zeer snelle analoge schakelingen.

#### SPECIFICATIES

Bandbreedte: 60MHz bij 20 mV/div, 50 MHz bij 2 mV/div.  
Tijdbasis: 0,5 sec - 0,05  $\mu$ sec (tot 5 nsec/div met 10x vergroting)  
Gevoeligheid: Schaalfactoren van 100V/div (10x probe) tot 2 mV/div (1x probe); nauwkeurigheid ca. 3%; AC of DC koppeling. Metingen met ver-

traagde tijdbasis: 2213: standaard tijdbasis, geïntensiveerd na vertraging en vertraagd; vertragingstijd 0,5  $\mu$ sec - 4 msec  
2215: nauwkeurigheid van metingen met vertraagde tijdbasis vergroot tot ca. 1,5%; A tijdbasis, B tijdbasis of A en B afwisselend met A geïntensiveerd door B, B tijdbasis loopt na vertraging of aparte trigger.

# Tek 2215 f. 4095.- EXCL BTW\*



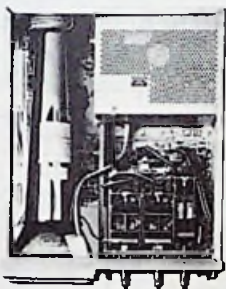
Minder mechanische onderdelen dan bij enige andere skoop

'High efficiency' voeding

Grote gevoeligheid (2 mV) voor kleine signalen. Tijdbasisnelheden tot 5 nsec voor snelle en nauwkeurige tijdmetingen.

Tektronix producten onderhouden. Er is documentatie, er zijn trainingsprogramma's en applicatieadviezen, die er alle toe bijdragen dat Tek service de meest omvattende is en die uw 2200 skoop een extra waarde geven.

Meer toegankelijk voor service



Minder boards

Ook het triggersysteem is zeer geavanceerd. Het heeft zelfs een handige, automatische signaalzoekfunctie. En voor video-service-doeleinden triggert het op TV lijnen en velden bij elke stand van de tijdbasis.

Er bestaat geen meer geavanceerde skoop, voor nog minder geld.

Geen ventilator

Gewicht 6,1 kg.

Minder interne bedrading dan bij enige andere skoop

Minder elektrische connectoren

De skoop is lichtgewicht voor mobiele service. Ze hebben een heider en gemakkelijk afleesbaar scherm, automatische focus- en intensiteitsregelingen. En eenvoud van bediening.

Graag ontvang ik nadere informatie over **2200 Serie oscilloskopen**

Naam \_\_\_\_\_  
Functie \_\_\_\_\_  
Bedrijf of instelling \_\_\_\_\_  
Adres \_\_\_\_\_

**Compleet trigger-systeem:**

grijper tips voor IC's en andere kleine componenten.

Functies omvatten TV veld, normaal, vertikaal en automatisch; bron intern, extern en net; variabele holdoff; afzonderlijke B tijdbasis trigger op 2215

Gemakkelijker meten: Auto intensiteits- en focusregelingen; beam finder functie voor signalen buiten het scherm; 8 x 10 cm KSB; naver-snellingsspanning 10kV.

**Nieuwe P6120 probes:** 60 MHz en 10-14 pF aan de probetip; lichtgewicht; flexibele kabel;

Gewicht: 6,1 kg; 6,8 kg met deksel en tas.

Dat zijn grote stappen vooruit, in prestatie, in beperking van kosten, in bedieningsgemak. Stappen die tradities doorbreken. Maar andere tradities blijven in stand. Zoals snelle en betrouwbare service. Over de hele wereld verspreid zijn er zo'n 1300 man die exclusief

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

**Tektronix Holland N.V.**  
Antwoordnummer 8538  
1160 VC Badhoevedorp  
Tel.: 02968 - 1456

R.B.



Zie de 2200 Serie op 'het instrument 1981' RAI Amsterdam 23/9 - 1/10

**Tektronix**  
COMMITTED TO EXCELLENCE



## COSMICOS uC systeem.

7483	BASISPAKKET met o.a. mainboard en 4 hulprintjes, alle onderdelen inkl. kristal, konnektors en (bel)trafo.	299,50
7506	PAR I/O annex DA-AD omzetter print, inkl. 1% metaalfilm R's	70,00
7507G	HEX-KEYBOARD, voorzien van schakelaars-kapjes met daarin gegraveerde tekst.	79,50
7507	HEX KEYBOARD idem niet gegraveerd.	55,00
7515	4-K RAM KAART, inkl. 8 stuks low power 2114	170,00
7508	DISPLAY INTERFACE KAART, inkl. mont. materiaal en kristaloortelefoon.	76,50
7518	UNIVERSELE DISPLAY MONTAGEPRINT, inkl. 8 stuks originele display's HA1143.	55,00
7516	4K-EPROM KAART inkl. 'autostart' onderdelen exkl. EPROM's.	62,50
2716C	bijbehorende GEPROM. EPROM.	39,50
7534	EPROM-PROGRAMMEERAPPARAAT, exkl. testvoet.	49,50
	prof. 'Textool' PROGRAM. VOET 24 p.	38,60
9966	ELEKTERMINAL, zet uw ASCII-code om in een video-sigitaal, wat rechtstreeks op een monitor kan worden zichtbaar gemaakt. Tevens voorzien van een serial in-en uitgang	
	Beeldopbouw: 16 regels van 64 karakters	
	Kompleet pakket inkl. print.	269,00
9967	UHF/VHF modulator, voor een omzetting van video signaal in een HF-sigitaal, wat rechtstreeks in de antenne aansluiting van uw TV wordt geprikt. Behoorlijke beeldkwaliteit en redelijk stabiel (met ingebouwd 'overtone'-kristal) Beschreven in Elektuur oktober '78. Inkl. print en metalen inb. kastje	32,50
765	Professioneel 'Carter' ASCII--gecodeerd KEYBOARD: 128 karakters, upper en lower case shiftlock, toetsen voorzien van onuitwisbare tekst. Kompl. gemonteerd geleverd met eenvoudige matzwarte kunststof kast. afm. 320x175x45 mm.	279,00
	Het bekende 'RCA' KEYBOARD v.v. 'tiptoetsen met kontrôle 'piep', apart nummeriek toetsenbord, geleverd in kast en met kabel.	339,00
7502	VIDEOKAART met CDP 1864	84,50
7504	BUSPRINT inkl. 5 konnektors en 10 kaartgeleiders.	99,00
Vero	'Armelui's' BUSPRINT; bestaat uit: plaat VEROBOARD	6,25
	250x95 mm. met 39 koperbanen	11,35
	39 p. KONNEKTOR	
	2 stuks KAARTGELEIDERS	1,60

ER IS EEN GEBRUIKERSKLUB  
OPGERICHT VOOR EN DOOR  
1802-GEBRUIKERS (O.Q.!)  
Vraag schriftelijk informatie bij:

PAUL STIVE 1802 gg koördinator,  
Essenburg 21,  
3328 CB DORDRECHT.



## FREQUENTIE TELLER

8110A

### SPECIFICATIONS

FREQUENCY RANGE: 20Hz-100MHz in 2 ranges DISPLAY: 8-digit 0,4" (10 mm) LED with overflow indikator and automatic decimal point which doubles as the gate activity indicator. RESOLUTION: 10 MHz RANGE: 0.1 Hz. with 10s gate time. 100MHz RANGE: 1Hz. with 10s gate time. SENSITIVITY: 10mV rms. 20Hz-100MHz. INPUT IMPEDANCE: 10MHz & 100MHz. RANGES 1MOhm 100pF TIME BASE: FREQUENCY: 10 MHz. STABILITY: ca. 2ppm. TEMPERATURE STABILITY: ca. 1ppm. from 0 to 40° C. GATE TIME (switch selectable): 0,1 sec., 1 sec., 10 seconds. CONTROLS: Power switch, gate time switch, frequency range switch. POWER REQUIREMENT: 4'C cells WEIGHT: (540g) without batteries.

kompl. kit  
**399,-**

## TELETEKST-DECODER

4001	TELETEKST DECODER	361,00
4002	VIDEOSCHAKELAAR	32,95
4003	VOEDING trafo/koeling	58,00
4004	KLEURENPRINT 1)	71,95
4005	IR ZENDER inkl. kast	70,60
4006	IR ONTVANGER	51,60
4007	VHF/UHF/MF TRAP (afgeregeld)	249,50
4008	KANALENKIEZER met 10 'preomats'	31,85
4009	UHF MODULATOR met aanvull. onderd. '4002'	48,25
4010	HF-KOPPELTRAP	37,50
4011	DISPLAY UNIT voor '4008	18,00
GSA	Metalen profiel KAST, afm. 30 x 20 x 8 cm. 2)	49,00

1) BIJ GELIJKTIJDIGE AANKOOP VAN DE SETS 4001, 4002 en 4003 ontvangt u de set 4004 gratis!

2) BIJ AANSCHAF VAN HET HELE TELETEKST PAKKET, ONTVANGT U OOK DE KAST GSA 1047 gratiserbij!

# DIL ELEKTRONIKA

Mijnsherenlaan 108 - ROTTERDAM  
(3081CH) - Telefoon 010-854213

PER BRIEF MET INGESLOTEN GIRO-BETAALKAART, EEN GROENE BANK-BETAALKAART OF EURO-CHEQUE. VERZENDKOSTEN / 4,75 (geen minimum orderbedrag)

TELEFONISCH OF PER BRIEFKAART U BETAALT BIJ ONTVANGST AAN DE POSTBODE / 9,50 (Minimum orderbedrag / 50,-)

DOOR OVERSCHRIJVING, OP ONZE POSTREKENING nr.: 649943. (Geen minimum orderbedrag.) VERZENDKOSTEN / 4,75

BUITENLAND: VRAAG EERST EVEN ONZE FOLDER. (i.v.m. AFWIJKENDE VERZENDKOSTEN EN VERREKENING VAN B.T.W.)

WINKEL GEOPEND  
DINSDAG t/m VRIJDAG 9 tot 18 uur  
's ZATERDAGS van 9 tot 17 uur.

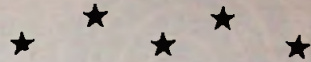
GESLOTEN:  
MAANDAG de gehele dag en koop-avond (vrijdagavond.)

# RADIO-SERVICE "TWEENTHE" B.V.



Stille Veerkade 11-13 - 2512 BE Den Haag

Tel. 070-469200 - Giro 201309 - Telex 32358



- A telefoon gelijkrichter prim; 220 sec: 6 volt 200 ma DC-sec: 60 volt AC voorbelspanning Geheel in gesloten kastje 9,50
- B Telefoon omschakelaar 4,50
- C Inbouwtelefoonstopcontact met afdekplaatje 7,50
- D idem voor opbouw 7,50
- E telefoonstekker 2,95
- F meeluistertelefoon 4,95
- G Sleutelschakelaar voor opbouw dubbelomschakelaar 7,50
- H Paniekdrukbouten 4,95

**SUPER-aanbieding van TWEENTHE in EPOXY PRINTPLAAT.** Wij kochten hoogwaardig Epoxy basismateriaal. Enkelzijdig koperlaag, in de volgende maten

140x260x2 mm 5,50  
260x290x2 mm 11,—  
en ook verkrijgbaar in dubbel koper voor dezelfde prijs

tevens ook uit andere partij stukjes

60x300x1,6 mm 1,—  
10 stuks 8,50  
dubbel koper



**Inductor telefoontoestellen** daar kunt u mee over honderden meters bellen

type A wandtoestel per stel 45,—  
type B tafeltoestel per stel 45,—

**Koelprofielen, één zijde vlak, zwart geëloxeerd, afm. lang 125 mm, breed 97 mm, hoog 25 mm.**

p.st. f 8,50, per 10 st. f 75,—

**PROGRAMMA-SCHAKELAARS** 220 volt aandrijfmotor met 6 wissel-schakelaars, looptijd 30 min. of 45 min. of 60 min. nieuw in doos 19,50

**Nieuwe VERTRAGINGSMOTOREN** 220 volt 50 Hz. 1 watt, fabriekst SONCEBOZ. Zwitserland, type 212 0 tot 180 sec. idem 0-12 min. 0-30 min. - 0-120 min. 8,90 p/stuk

**TV ELCO** 300 of 350 volt printmodel 3,95

Transistor UHF tuner AT 6382/01 24,50

Transistor VHF tuner AT 7652/80T 24,50

**TELEFUNKEN VHF tuner** met transistors 3,95

Zoemers 4 tot 6 volt DC 2,95

Draadspindelweerstand 3000 ohm + 15 Watt 1,95

**Varta Nicad Stroomvoorzorging Unit**

Uitgangsspanning 6 volt, 1 amp. Laadspanning 9-15 volt, 100mA. Met automatische spanningsregeling en indicatiemeter en 5 nicad 1,2 volt.

Afmeting nicad 22 mm doorsnede en 34 mm lang

Alles nieuw in doos Twenthe prijs f 19,90



**Professionele Philips Bandrecorders** type EL 3503 gebruikt, doch in goede staat f 750,—

**Beeldbuisen** voor de verzamelaars type MW 53-20 en MW 53-80 en nog enkele andere types f 25,—. Nieuw in doos - deze kunnen niet verzonden worden.

**Nostalgie Luidsprekerdoek** van Philips apparaten 140 cm breed in beige kleuren met werkjes per strekkende meter: f 9,50

Tevens hebben wij leuke voorraden **RADIO-buisen** o/a in de Rode E serie.

U serie, D serie, ook nog AL 4 - EK 2 - EL 3 - EF 6 - EEP 1 - en ook nog Amerikaanse buizen en de Duitse staal serie.

**POPE Coax kabel** 135 Ohm f 50,— p/100 meter

**Wanau Quartz buislamp** 1500 Watt 220 volt f 27,50

**Rook-detector** werkt op 9 volt batterij ø 120 mm f 29,50

**Extra-speciaal 38 cassette opbergdoosjes** normale maat f 9,50

**Bandrecorder hoesjes** 13 of 15 cm ø per doos 32 stuks f 9,—



**Kilowatt urmeters voor camping en boot enz.**

zie wat u gebruikt

220 volt 10 amp 14,50  
220 volt 30 amp 17,50  
ook in 3 phase 220/380 volt  
10 amp 25,— 20 amp 35,—

**EEN VOORBEELD UIT ONZE GROTE COLLECTIE METALEN- EN KUNSTSTOF KASTEN**

de metalen B kasten grijs gespoten

B 1 - 120 x 120 x 120 mm 18,95  
B 2 - 300 x 220 x 120 mm 33,80  
B 3 - 350 x 240 x 150 mm 41,20  
B 4 - 400 x 270 x 125 mm 52,50  
B 5 - 220 x 140 x 80 mm 20,70  
B 6 - 250 x 150 x 100 mm 25,95  
B 7 - 225 x 125 x 60 mm 19,80  
B 8 - 150 x 190 x 100 mm 23,30  
B 9 - 175 x 240 x 120 mm 26,90  
B 10 - 200 x 240 x 120 mm 30,90

afmeting breedte x diepte x hoogte

**TWEENTHE SPECIAAL in Luidsprekers**

AD 12100 MFB 4 Ohm 50 Watt	69,—
AD 1065 W 4 30 Watt	39,—
AD 80671 MFB 4 Ohm 50 Watt	49,—
AD idem 8 Ohm	49,—
AD 7066 MFB 4 Ohm 40 Watt	39,—
AD 8000 co wofar 7,50 2 stuks	12,50
AD 5061 SQ 4 Ohm	25,—
AD 7064 M 8 15 Watt	19,50
AD 5060 W 4	19,50
AD 2070 t 4	3,95
AD 2070 T 8	3,95
AD 2290 T 4	4,95
AD 2019 T 15	3,95
AD 5080 x 15	6,95
AD 5080 x 25	6,95
AD 5790 X 4	7,95
AD 2300 z o6	4,95
AD 4080 Z 4	5,95
AD 2319 SY 8	4,95
AD 2700 SM o6	7,95
AD 7091 M 8	8,95
idem 800 Ohm	8,95
AD 5780 M 8	9,50
AD 12600 W 8	69,—
AD 5061 P 4 s	9,50
AD 3890 X 4 ook in 800 Ohm	5,95
AD 4470 Y 4	4,95
AD 4070 Y 4	4,95
AD 8080 X 8 6 Watt	12,50
AD 8082 M 8 13 Watt	15,—
AD 1411 T 4 of T 8 17,50 - 2 st.	30,—
AD 161 t 15 14,50 - 2 stuks	25,—
AD 40900 M 4 s	12,50

**Al onze goederen kunnen wij u toezenden onder rembours of bij vooruitbetaling**

**Transportkosten rekening koper**

**Tussentijds uitverkoop en prijswijzigingen voorbehouden**

**Extra speciaal AMP** soldoer of klemkabel schoentjes een assortiment 80 tot 100 stuks ± 100 gram in grote variatie van afmeting en model 2,95

**Extra speciaal bij TWEENTHE** voor de TV jongens Thyristor BT126 700 volt 10 amp. te 66 model p/stuk 2,95 - 10 stuks 25,— 100 stuks 200,—

**Snelheidscontrol** bouwset voor 50 en 100 en 130 km p/uur afzonderlijk instelbaar met bouwbeschrijving bij twenthe 19,50

**Roulette** electronica bouwset met schema 24,90

**Led-VU meter** bouwset mono 34,50

**Lichtdimmer** printje voor ombouw met schema type DP 6 220 volt 200 watt 2,50

**Knipperlicht** printje met schema 6 volt 1,95

**Drie-kanaals lichtorgel** bouwset 3 x 300 watt max 1000 watt met schema 39,50

**Middenfrequentversterker** voor AM en FM dus om zelf uw radio te maken met schema 17,50

**dB level-meter** (VU) 65 x 55 mm 150 µA 5,95

**Voor de modelbouw** Simprop motor met potmeter 13,50





VOORSTRAAT 409-411  
TEL 078-13 49 18

informatie uitsluitend  
per telefoon

Maandag gesloten  
geopend 9.00-12.30  
13.30-18.00  
Donderdag koopavond

Bank: ABN  
Rek nr.:  
50 80 31 370  
Giro: 557945  
Postorders  
minimaal f 25,-  
boven f 250,-  
franko  
Zendingen  
door geheel  
Nederland

# LOUTER-DORDRECHT

Voor de COMPUTER fans...

Wij bieden aan:

## BOEKHOUD-COMPUTER/PONSSYSTEEM

PHILIPS model P 353

lessenaar model afm. 150 cm br./100 cm hg  
en 80 cm dp. direct 220 Volt 50Hz.

App. is gebruikt, doch in zeer prima staat.

Test/ponskaarten aanwezig.

(afkomstig van semi-  
overheidsbedrijf)

prijs is een  
spotkoopje... f 750,-  
Uiteraard zelf afhalen.

Direct from U.S. ARMY

„Antenne Isolatoren“

Ideaal voor M.G. en K.G. zend  
en ontvang antennes

Geheel van glas (oersterk)

Totale diameter 10 cm



per stuk f 1,50

per 5 f 5,-

per 10 f 7,50

zo lang de  
voorraad  
strekt...

Ø 2,5 cm

Aanbieding:

PHILIPS luidsprekers

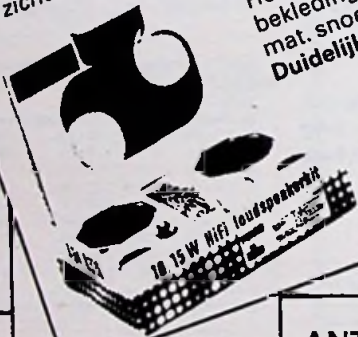
AD 8061W4 .... 25,-  
Bas Speaker

AD 0210/SQ4 .. 35,-  
Midden Tonen Speaker

AD 0160/T4 .... 15,-  
Hoge Tonen Speaker

AD 0161/T15 15,-  
Hoge Tonen Speaker

Nog steeds... 15 Watt. PHILIPS  
L.S. Kit. A.D.K. 0310 alléén in 8Ω  
Let op! De voorraad is nog zéér beperkt - het eind  
is in zicht. Profiteer nu het nog kan.  
2 stuks Kompleet in doos  
met alle materialen.  
Houten kasten -  
bekleding - demping  
mat. snoer enz.  
Duidelijke beschrijving



Incl.  
125,-  
per 2 stuks  
in doos.  
95,-

Wij kochten een partij z.g.a.n. GRIJZE  
T-65 TELEFOON TOESTELLEN in  
doos. Schema voor 2 punts installatie  
wordt bij gestuurd. Makkelijk zo'n  
extra toestel op slaapkamer of in  
de knutselshack. .... f 56,-

Nieuwe telefoon  
stopkontakten f 12,50  
Nieuwe telefoon stekers f 4,50

Aansluitdraad grijs 4 mm  
p/m f 0,75



## DUKTOETS BLOK-UNIT

Shadow 4 x 4  
Pol.om  
Gloednieuw

van 15,- nú

4,95

Voor de platte beurs...

## MECHANISCHE-TELLER ★

3 cijfers max. 999  
met nul reset Toets  
wormwiel overbrenging  
schijfdiam. 15mm

Ja... éénguldenengloednieuw

1,-

Pertinax

## Ets Print Plaat

afm: 44 x 64 cm  
u leest 't goed ja...

6,-

Zèlf afhalen  
aan de zaak.



V.U. METER  
afm. 4 x 4 cm  
± 200 µA  
slechts

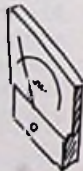
5,-

afm.  
5 x 5 cm  
(uit  
PHILIPS  
V.U.  
eenheid)

per stuk  
geen 19,-  
doch...

f 7,- ± 200 µA

Nu ook leverbaar in  
rechts of links „model“



## ANTENNE's voor LUCHTVAARTBAND

3 Element 108/138 MHz ..... f 40,-

7 Element idem ..... f 60,-

speciale verticale montage/direct aan  
te sluiten op coaxkabel.



SCANNER - Antenne  
type 'DISCONE'  
Breedband 70-700 mhz.  
Coax aansluiting 50Ω d.m.v.  
plug. Door de grote afname  
bij de fabriek kunnen wij de  
verkoopprijs laag houden normaal f 189,-  
Speciale beugel om de antenne b.v. aan  
een reeds bestaande T.V. mast te  
klemmen kost f 12,95 (Zij-Arm.)  
Losse Ant. pluggen PL 259 f 2,25  
50 ohm Coax kabel 50 f 1,- p/mtr.

Bij Louter f 129,-

## DIT MODEL

UITSLUITEND BIJ

LOUTER DORDRECHT TE

BESTELLEN (op verzoek

voor ons gefabr.)

De bekende GPA/4

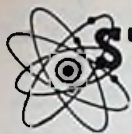
rondstraal antenne direct

coaxbus montage.

Geschikt voor gebruik bij

SCANNERS of als zend-antenne op de  
2 of 3 mtr band.

Verpakt in stevige doos ..... f 29,-  
Inclusief afregel-tabel.



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

**SPECIALE AANBIEDING**

<b>Philips bouwdozen</b>		
NL 420 K	Kast voor mengversterker	/ 79,-
NL 1380	FM-afstemeenheid met diode afstemming	/ 59,-
NL 1821	Dynamische contacthoek-meterschakeling	/ 13,90
NL 1822	Tachometerschakeling	/ 13,90
NL 2705	Regelbare gestabiliseerde voedingseenheid	/ 29,95
NL 2711	Voedingseenheid	/ 129,-
NL 2921	Productdetectoreenheid	/ 19,95
NL 2925	Middenfrequent versterker en AM detectoreenheid	/ 24,95
NL 3408	6 Watt versterker met IC	/ 29,95
NL 3415	Stereo presentie-eenheid	/ 29,95
NL 3606	60 Watt HiFi eindversterker	/ 69,-
NL 3610	120 Watt HiFi eindversterker	/ 129,-
NL 3703	Stereo monitorversterker	/ 39,90
NL 3708	Microfoon voorrangseenheid	/ 34,95
NL 3715	Voedingseenheid	/ 99,-
NL 3719	Voedingseenheid	/ 125,-
NL 4530	Electronisch lichtorgel met 3 kanalen	/ 129,-
R 6704	Gestabiliseerde voeding	/ 18,90
R 6823	Stereodecoder	/ 39,-
A 6828	Transistorschakelaar voor automatisch parkeerlicht	/ 9,95
R 6913	Ruis- en dreunfilter	/ 8,95
R 6915	Aanpassingseenheid	/ 5,95
NL 6970	2 x 40 Watt HiFi stereo-eindversterker	/ 99,-
NL 6923	HiFi stereo-stuurversterker	/ 89,-
NL 6924	Gestabiliseerde voedingseenheid	/ 99,-
NL 7110	Muziektoongenerator	/ 13,90
NL 7111	Vibrato-eenheid	/ 8,95
NL 7114	2-weg luidspreker-scheidingsfilter 4 ohm	/ 13,95
NL 7118	2-weg luidspreker-scheidingsfilter 8 ohm	/ 13,95
NL 7301 F	FM-afstemeenheid	/ 69,50
NL 7313	FM-afstemeenheid met diode-afstemming	/ 59,-
NL 7410	Regelbare gestabiliseerde voedingseenheid	/ 24,95
NL 7411	Gestabiliseerde voedingseenheid	/ 69,-
NL 8101	2-weg luidspreker-scheidingsfilter 8 ohm	/ 24,95

Natuurlijk hebben wij nog meer Philips bouwdozen in voorraad! Vraag eens inlichtingen!

**STUUT en BRUIN B.V.**

Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling  
Prinsegracht 34 - Den Haag - telefoon 070-60 49 93  
Postgiro 28 30 62 - Amro bank 47.35.75.418

**NIERSTRASZ**  
meer dan 100 jaar techniek



**De W-serie van Weller**

- \* Robuuste soldeerbouten in 60 W, 100W en 200 W.
- \* Magnastat - principe, dus konstante temperatuur.
- \* Voedingsspanning direkt uit 220 V. lichtnet.
- \* Diverse stiften en hulpstukken leverbaar.

**Productie-  
middelen voor  
de elektronica**

**NIERSTRASZ NV**  
Energistraat 28 1411 AT NAARDEN  
telefoon 02159-47724 telex 73385



**DOE UZELF NIET TE KORT!**

**\*) NU 3 NUMMERS GRATIS!**

Nu ... 15 nrs. RADIO BULLETIN voor de prijs van 12  
Noteer mij als nieuwe abonnee op Radio Bulletin  
De nummers oktober 1981 t/m december 1981  
ontvang ik GRATIS. - Ik betaal f 40,50

(het abonnement loopt t/m december 1982)

Naam: .....

Adres: .....

Postcode: ..... Woonplaats .....

\*) Geldig tot 1 oktober a.s.

Het abonnementsgeld wordt voldaan na ontvangst van de acceptgirokaart.  
In open envelop zonder postzegel sturen aan: De Muiderkring BV  
Antwoordnummer 224 - 1400 VB Bussum.



# technowa, de leverancier van EA voedingen!

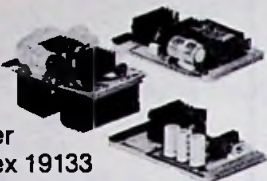
Het grootste scala voedingen.



Voor meer informatie  
vraag naar toestel 4

**technowa bv**

Industrieweg 35  
1521 NE Wormerveer  
Tel. 075-285767 Telex 19133



## IDEALE ORGELS, OPTIMALE TECHNIEK, PERFЕКTE ZELFBOUW

Door sensationele ontwikkelingen en simpele zelfbouw zijn wij groot geworden. Daarom zijn wij bijzonder trots u nu met ons nieuwe systeem kennis te laten maken: micro-computertechniek maakt orgels mogelijk, die gemakkelijk en snel te bouwen zijn. Minder onderdelen bieden meer mogelijkheden, tegen gunstiger prijzen en laten ruimte open voor nieuwe pakketten, die waardevolle speelhulpen en klankverbeteringen bieden, zoals de sensationele multi-contour-computer.

## HET DR. BÖHM-DS-SYSTEEM BEGINT WAAR ANDERE OPHOUDEN



De **TOP-SOUND-DS** en de **STAR-SOUND-DS** zijn in verschillende uitvoeringen leverbaar; resp. met 8+4 voetmaten en 12+8 voetmaten, in resp. 45 en 56 registers. Beide orgels hebben over beide 4 oktaafsklavieren percussie, sustain, tooninzet, phasing, rotorsound, ensemble, chorus, vele hoofd- en soloregisters, sinus-drawbars, presets, en voor het bovenmanueel een programmer, sinuspercussies, effectregisters enz. naast ritme- en begeleidingsautomaat zijn er interessante uitbreidingssets waaronder de nieuwe sensationele Multi-Contour-Computer, de DS-synthesizer, de Auto-sustain enz.

Zelfbouw is nu eenvoudiger dan ooit door de nieuwe microcomputertechniek van Dr. BÖHM. Op slechts een kleine print is het hele orgel samengevat, omdat de delertrappen van de generator, de verkabeling (omprogrammeerbaar) en de elektronische toestekontakten voor 4 voetmaten opgenomen zijn in één IC. Dat betekent: minder onderdelen in het orgel, waardoor het instrument sneller en compakter gebouwd kan worden, bedrijfzekerder is, veel goedkoper dan een vergelijkbaar orgel in andere techniek.

### Dr. Böhm

ELECTRONISCHE ORGELS

Geïnteresseerd? Vraag vandaag nog alle gratis brochures, waarin ook lp's en cassettes vermeld staan. Wilt u (alvast) wat simpelers maken: voor enige tientjes is er het mini-orgel HOBBYTON!  
AMSTERDAMSESTRAATWEG 101, 3513 AC UTRECHT 030-319397

## RIJFF KWARTS TECHNIEK FABRIKANT VAN KRISTALLEN

voor prof. - en amateurdoeleinden  
LEVERING UIT VOORRAAD of tot 2 wk.  
ook kunt u gebruik maken van onze  
48 UUR SERVICE.  
bel/schrijf voor meer informatie

RIJFF KWARTS TECHNIEK Tlx: 39010  
Appelstraat 76 Giro: 4176315  
2564 EH DEN HAAG Tel. 070-254230

## MOTOROLA BESTELLEN, MANUDAX BELLEN 04139-2901

**Nu leverbaar 6809 SETUSE**

'n In-Circuit Emulator waarmee u controle krijgt  
over de software én de hardware in uw applicatie.

Manudax Nederland bv · PB 25 · 5473 ZG Heeswijk

# X

## Printplaat op maat (epoxy) met positieve fotolaag

Te ontwikkelen in 1% natronloog  
 Enkz. 1,6 mm dik ..... / 1,70 per dm<sup>2</sup>  
 Dubbz. 1,6 mm dik ..... / 2,20 per dm<sup>2</sup>  
 In dozen van 4 platen enkz. 52 x 57 cm = 120 dm<sup>2</sup>.  
 Prijs ..... / 195,- per doos  
 Geknipt met ± 1/2 mm tolerantie Max. form. 1050 x 525 mm. Koperdikte 35 micron. Prijzen excl. 18% BTW.

# X

Monsters op aanvraag.  
 Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.  
 Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbetaling. In België uitsl. bij vooruitbetaling.  
 Minimum order / 25,-. Boven / 350,- franko levering.

**ELTEX** H. ter Kullestraat 163, Enschede  
 Tel.: 053-310073 (Holland)



## Piet Kennis BV

### Elektronisch Centrum

**Piusstraat 90  
 5038 WT TILBURG  
 Tel. 013 422647**

Uw adres voor: Onderdelen, Bouwpakketten,  
 Techn.boeken, Meetapp., Luidsprekers.  
 Dealer van: Josty Kit - Philips - Velleman.  
 Fluke - Fane - Visaton - Amroh

# NIERSTRASZ

meer dan 100 jaar techniek



**Weller WECP**  
 Soldeerstation met elektronisch geregelde temperatuur, instelbaar tot 450° C.

COOPER INDUSTRIES  
**Weller**

Volkomen veilig voor het solderen van MOS-circuits.

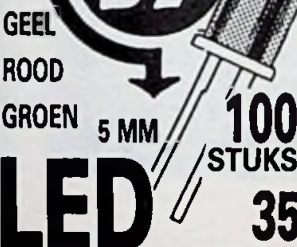
**Productie-middelen voor de elektronica**

**NIERSTRASZ NV**  
 Energiestraat 28 1411 AT NAARDEN  
 telefoon 02159-47724 telex 73385

# joop smink

Tel. 03410-12991  
 Postgiro 806041


Smeepoortstraat 23 - HARDERWIJK



GEEL  
 ROOD  
 GROEN 5 MM  
**LED** 100 STUKS  
**35,-**




**5,90**  
 SET VAN 10 ST (TEST)SNOEREN



**37,50**  
 220V 33W  
 45 liter/sec.  
 VENTILATOR  
 o.a. voor zenderkoeling

4 1/2 V zwaailicht met rood/geel/blauw kap 22,50

= MODUUL =	
20W Kojak sirene	34,-
1200W dimmer	32,-
1000W lichtorgel	13,-
3 x 1000W lichtorgel	30,-
schemerschakel.	30,-
3 kan. looplicht	64,-
= BOUWKIT =	
Thermostaat 0-100°	42,-
6 k. lichtorgel	48,-
10 toon roger-p	61,50



LED in chroom behuizing.  
 Rood 10 st. 9,50  
 Groen 10 st. 9,50

Tip 31B	1,50
Tip 32A	2,20
Tic 106D	1,60

100 mt. montagesnoer 0.15 mm 7,50  
 12V sirene 31,-

**PRINTBOORMACHINE**  
 12000 toeren/min.  
 max. 3 1/2 mm Ø  
 9-18V  
**32,50**

WIREWRAP  
 pistool  
 incl. bit  
 en sleeve



**169,-**

MAANDAGMORGEN EN WOENSDAGMIDDAG GESLOTEN  
 POSTORDERS: REMBOURS + f 7,85 OF NA VOORUITBETALING + f 5,-

**veel meer..**  
 hebben wij in voorraad in onze winkel

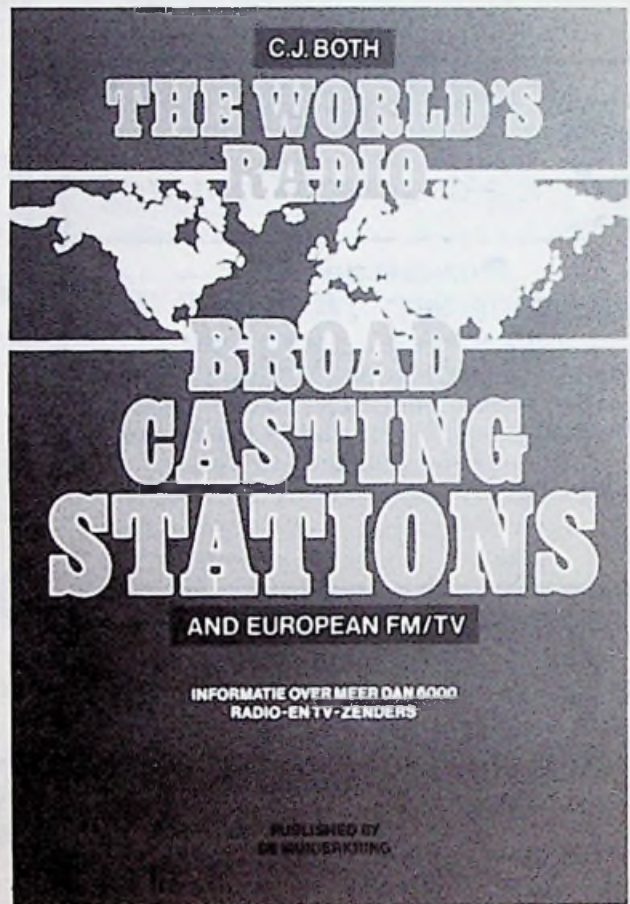
# The World's Radio Broadcasting Stations



In dit 240 pagina's tellend boek zijn gegevens opgenomen van belangrijke radio- en tv-omroepzenders uit de gehele wereld (ruim 160 landen). Na een uitvoerige inleiding (in vijf talen waaronder Nederlands), vinden we in dit boek alle Europese omroepzenders die met een vermogen van 1 kilo-watt of meer uitzenden op de midden-, lange- en kortegolfbanden alsmede de FM en TV banden. Omdat de kortegolfsignalen de gehele wereld kunnen bestrijken, zijn tevens kortegolfzenders uit de rest van de wereld vermeld. Per land zijn de zenders overzichtelijk op volgorde van frequentie gerangschikt. Van elk station worden frequentie, golflengte (of kanaal), zendvermogen, standplaats en coördinaten vermeld.

Achter in het boek zijn de adressen en belangrijke gegevens van de genoemde omroeporganisaties en ook internationale DX-clubs opgenomen. Het laatste hoofdstuk is gereserveerd voor een vijftalige „omroep”woordenlijst en uitvoerige frequentietabellen van de omroepbanden.

Al met al een onmisbare handleiding voor iedereen die verder wil luisteren (of kijken) dan de lokale zenders.



Bestelno. 006.606    Verkoopprijs f 27,50  
ISBN 90 6082 204 8    Porto f 4.—

Deze uitgave is verkrijgbaar bij radiozaken en boekhandel.  
(Indien niet verkrijgbaar, belt u even De Muiderkring).

## uitgeverij de muiderkring bv

postbus 10 – 1400 AA – bussum (holland) tel. 02159-31851 gironr. 83214



Postkade 68 9503 AJ Stadskanaal tel. 05990. 16655.

TUDELIJKE AANBIEDING

Table listing various electronic components such as 2N2218A, 2N3055, AD161/162, AS216, etc. with their respective prices.

MEMORIES

Table listing memory components like 2114LP - 300NS, 4116 - 200NS, 2708, 2716 - 5V with prices.

EMMERICH Ni-Cd AKKU's, PENLITE, LADERS. List of battery products and their specifications.

AP EXPERIMENTEERBOARDS. List of experimental boards like 552, ACE200KIT, ACE227, ACE236 with prices.

J1010 Gestabiliseerde voeding. Description and price (F58,- Bfr 899) for a stabilized power supply.

japanse transistors & ic's

Table listing various Japanese transistors and ICs with their prices.

KINGDOM LCD MULTIMETER TYPE KO-33C. Description of the multimeter and its features.

10MHZ COUNTER KIT J1060. Description and price for a 10MHz counter kit.

Schakelaars. List of switches like ST203, ST206 with prices.

LCD THERMOMETER & DUBBELE THERMOSTAAT KIT J1070. Description and price for a dual thermometer and thermostat kit.

ADAPTOR universeelpluig. Description and price for a universal plug adaptor.

the transistor manual

Japans transistor databoek technische gegevens van praktisch alle Japanse transistors. f 28,00 Bfr 434

BRUGCELLEN. List of bridge cells with prices.

WEERSTANDEN ASSORTIMENT. List of resistors like 1/2W E12 reeks, 1E x10M, etc.

LCD KLOCK. Description and price for a clock with LCD display.

Transistoren BC547B, BC557B. Description and prices for these transistor types.

Funktie generator KIT J1001. Description and price for a function generator kit.

500st 1N4148, BU208. Description and prices for diodes.

ASSORTIMENT XW WEERSTANDEN 5%. List of high-wattage resistors.

LCD KLOCK. Description and price for another clock model.

SOAR corporation. Description of digital meters and transistor testers.

KIT's. List of various kits and their prices.

ASSORTIMENT KERAMISCHE KONDENSATOREN. List of ceramic capacitors.

PROGRAMMEERBARE MIKROCOMPUTER SCHAKEL KLOCK. Description and price for a programmable microcomputer and switch clock.

MESO1 LCD, MESO1B LCD, MESO2 LED, FC811, TAMK 3300-C LCD, TAMK 3020-E LED. List of various electronic components.

KATALOGUS HALFGELEIDERS, IC's, OPTO, DATA BOEKEN, KASTEN, CONTACT en SCHAKELMATERIAAL etc.

LED-AUTOKLOK. Description and price for an LED clock.

5mm Led. Description and prices for 5mm LEDs.

IC-VOEGERS. Description and prices for ICs.

PRIJZEN INKLUSIEF BTW

PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN

AKTIEF IN ELEKTRONIKA 05990-16655

NEderland WINKELVERKOOP dinsdag t/m vrijdag van 9-12 & 13-18 uur op zaterdag van 9-12 & 13-18 uur... NEDERLAND: telefonisch of een briefkaartje sturen naar COMMIX... BTALING: insluiten van een cheque of vooraf storting van het juiste bedrag op rekening...



### UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN

Voorwaarden:  
Voor Ned.: f 3,50 per regel (32 letters, spaties en/of leestekens). Ge-  
type tekst of blokletters.  
Advertenties moeten 4 weken vóór  
verschijnen van het blad binnen zijn.

Betaling: Vooruitbetaling per giro  
met adv. tekst op achterzijde of door  
bijsluiting verschuldigde bedrag in  
postzegels bij opgeven advertentie.  
Gironr. 83214, Radiomarkt, Muider-  
kring BV, Postbus 10, 1400 AA  
Bussum.

### RADIOMARKT AANGEBODEN

Te koop 20 ZX-80 progr. 1 K, w.o.  
maanlander, morse code, muziek bot-  
ter u.e. en fruitmachine enz. Stort  
f 22,75 op de Amrobank, no.  
41.67.83.325 t.n.v. M. Kuipers, (o.v.v.  
naam, adres en postcode).

T.k.a. Braun tapedeck TGS-550 (be-  
schreven in RB dec. '80) zonder in-  
gangsregelaar. Prijs n.o.t.k.  
Inbouwkassettedeck 2 motoren en re-  
laisbediening, defecte Dolby f 90,-,  
Ortofon F15S (nieuw) f 25,-,  
Tel: 08370-22877. (B)

Te koop ELF II computer, 8 K, ASCII,  
Video board, Giant board, lichtpen,  
Tiny Basic, boeken en vele program-  
ma's f 1500,-,  
Tel: 01806-7092 na 18.00 uur. (L)

Voor de liefhebber: 19 en 38 cm/sec  
recorder, Ferrograph, type 4 CFN/H,  
tel, na 1 sept 030-520229

Nw. Prof. Comm. Ontvanger Telefun-  
ken type E127KW5 (regenboog) 1,5-  
30 Mc., 5 banden met dok.  
Marconi VHF/SHF-mWattmtr., max.  
30Ghz-10mW.  
2-Sennheiser studiomicr. MD421-  
zwart/Canon.  
Nw. Computerscanner Handic 0016.  
Philips lab. voed. 0-20V/2,5A.  
Quad verst. 303, zgan.  
Revox A77, 2SP. st. 19/38 Cm.  
Nivad cellen 1,25V/16Ah.  
tel. 02975-66381

Rectron beeldbuizen zw/w nw in  
doos 70,90,110° 43,53,61 cm e.a.  
TV'52 TX1422 en TX1720 ook ruilen  
Tel. 08376-3016

PHILIPS PRO 36 RECORDER tel. 071-  
142229

### RADIOMARKT GEVRAAGD

Buizentester-mono 4 sporen bandre-  
corder Philips Type 4308 of Aristona  
9123 - Radio Buizen E442-E415-E428-  
E443H - Radioboek van Schiere ±  
1926.

J. Reurink, Zuiderzeestraatweg 196,  
8096 CG Oldebroek.  
Tel: 05253-1260.

Radio Electronica 1953 Nr. 1, 2, 3, 4, 7,  
1954 Nr. 1.

Philips radio BX700A ± 1951.  
Tel: 01804-14796. (W)

Neumann Microfoons  
tel. 071-142229

## ADVERTEERDERS-INDEX

Aarec Benelux Barneveld 25  
Amroh Muiden 11,13  
Armco Groningen 15  
Audioscript Loosdrecht 18,19  
B. E. Elektr. Winterswijk 13  
De Boer Eindhoven 31  
Dhr. Böhm Utrecht 42  
Brutech Vinkeveen 27  
v. Buuren en Co Zaandam Omsl. II  
CB National Den Haag 26  
CB Products Breda 16  
Centrum Utrecht 8  
Commix Stadskanaal 45  
Computerworld Hilversum 28,29  
Comtrading Groningen 16  
Dil Electr. Rotterdam 38  
Display Utrecht 30  
Dirksen Arnhem 22  
Doeven Electr. Hoogeveen 21  
Elra Rotterdam 2,3  
Eltex Enschede 43  
First Ludonics Aphen a/d Rijn 27  
Hartogs Rotterdam 11  
Heathkit Amsterdam 33  
Hi-Fi Shop Drachten 11  
Hobbykit Leeuwarden 48  
Holland Electronics Leiden 12  
Intron Instr. Maarssen 9  
Piet Kennis Tilburg 43  
Klaasing Elektr. Oosterhout 32  
Klove Heerhugowaard 15

Koning en Hartman Den Haag 20  
Lino & Partners Harderwijk 47  
L.O.I. Leiden 33  
Louter Dordrecht 40  
Manudax Heeswijk 12,42  
Meek-It Den Haag 6  
Frits Meuris Sittard 7  
Muiderkring Bussum 9,23,24,44  
Ned. Tech. School Amsterdam 17  
Nierstrasz Naarden 41,43  
Nijhuis Enschede 25  
Orion Amsterdam 16  
Protoprint Schoonhoven 16  
Ralectro Roggel 13  
Reinaert Electr. Amsterdam 15  
Rietsema Assen 12  
Rodel Delden 34  
Rijff Kwarts Den Haag 42  
Schaart Electr. Katwijk 12  
Skiltronics Leeuwarden 10  
Joop Smink Harderwijk 43  
Stuut & Bruin Den Haag 41  
Technowa Wormerveer 42  
TeleC Groningen 14  
Tektronix Holland 35,36,37  
Tricom Eindhoven 32  
Twenthe Den Haag 39  
Vogelzang Heerlen 5  
Ven V systems Den Haag 4  
Wibaco Spierdijk Omsl. III  
Wolfson Alkmaar Omsl. IV

SITTARD

# WIBO

**GESPECIALISEERD IN SCANNERS  
HANDIC-JOMACO-BEARCAT-SCOOPER, ENZ,**

*WIJ RUILEN OOK IN*

STEENWEG 88 SITTARD 04490-13070

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,  
Amroh - Philips - Josty - Amtron -  
Wolffers - etc., 27 Mc. apparatuur



**RADIO ADEMA,**

Heerenveen,  
Herenwal 26 (05130-22207).

**Z ZOUTMAN  
ELECTRONICS**

Hoofdstraat 122 Alphen aan de Rijn  
Telefoon 01720 - 75858

Nijverdal (O)

**RADIOVO elektronika**

Communicatieapparatuur Philips-Oppermann  
Electronica onderdelen en Jostykit bouwpakketten  
Muiderkring en Kluwer lektuur Antennes en Rotoren

Kerkstraat 41 tel. 05486-12728

GRONINGEN

AMROH **RADIO OKAPHONE**

MUIDERKRING  
PHILIPS-dealer

AMTRON-bouwpakketten

POLYKIT-dealer

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 88 19

TILBURG

**RADIOBEURS**

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29

ENSCHEDÉ

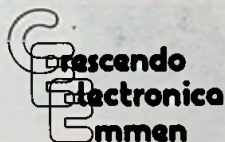
**ELECTRONICA VAN DER SANDE**

Kleine Zaak Groot in Onderdelen

Amroh - Delcon - Philips - Amtron - EBF -  
Bouwpakketten - Enz.

Muiderkring - Kluwer - Techn. Boeken

Hengelosestraat 176-180 Telefoon 053-35 03 96



*Voor al uw  
kleine en grote  
electronica wensen!*

Hoofdstraat 5 - 7811 EA Emmen  
Tel. 05910-13580

Hoogezand

PAoSI

**SMID ELEKTRONIKA**

Amroh - Josty kit - Philips  
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring  
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstaat 211 Telefoon 05980-9 22 20

HOOGVEEEN

PAeJDZ

**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

HILVERSUM

**H & G - HILVERSUM**

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

'AMROH - KEMO - ERSA - PIHER - SENO - PHILIPS - ENZ...'  
'27 Mc - MARC APPARATUUR EN TOEBEHOREN.'  
Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26 Telefoon 035 - 4 55 68

VEENDAM (Gr.)

**YPMA's RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP**

Uw adres voor: SURPLUS Apparatuur en Onderdelen  
Amroh, Josty-kit,  
Technische lektuur Muiderkring, Kluwer,  
Wolffers bouwstenen,  
Philips bouwpakketten,  
Antenne materiaal

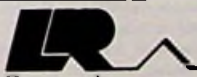
Boven Oosterdiep 61 Telefoon 05987-17458

OUDE PEKELA (GR.)

**HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS**

Alle onderdelen en apparatuur  
voor zend- en luisteramateurs.  
Grote Sortering in Dumpspullen.

Felko Clockstraat 31 Tel. 05978 - 2327



**RUYTENBEEK B.V.  
ELECTRONICA**

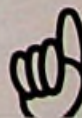
Kenwood  
Microwave Modules  
Onderdelen  
Halfgeleiders  
DAIWA, DELCON

Antennes  
Tonna-Fritzi-JayBeam  
Meetinstrumenten  
Technische Boeken  
AMROH

Wilgstraat 53a - Den Haag - Tel. 070-45 92 98

Inkoop en verkoop van goedgebruikte microcomputers, hard- en software, literatuur en cursussen. Wij bemiddelen bij aankoop en verkoop. Informeert u ons omtrent uw wensen! Uitvoerig en indien mogelijk schriftelijk.

Inkoop Verkoop



**Telefoon: 03410-13104**

**INO**

ALBERDINGK THIJMLAAN 35 · 3842 ZB HARDERWIJK **+PARTNERS**



# HITS VAN HOBBYKITS

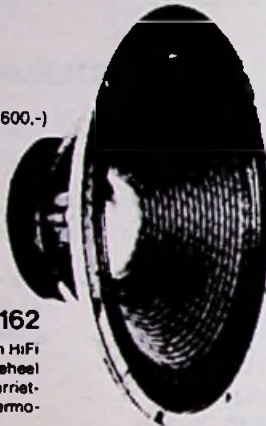
THE BIGGEST SPEAKER FROM  
BECKER U.S.A.

## TRANSDUCER 918A1

Een piekvermogen van 650 Watt, een sinus vermogen van 250 Watt in vrije lucht en 400 W. sinus in gesloten box, maakt deze uitstekende speaker speciaal geschikt voor grote zalen, voor zang, synthesizer, basbox, orgel etc.

Spreekspoel: diam. 70 mm.  
Grote alu-dome: Vierkante magneet (meer dan 3,2 kg.)  
Resonantiefreq.  
Freq. bereik: 21-4000 Hz.  
Impedantie: 8 Ohm.  
Geluidsdruk: 104 dB.  
Gewicht: 8,6 kg.

**PRIJS: 349,50** (B.fr.5600,-)  
INKLUSIEF VERZENDKOSTEN.



THE BEST TWEETER  
FROM BECKER:

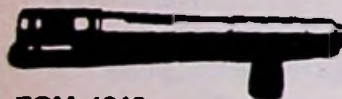
## DOME TWEETER

belast. type 903A162  
tot 600 Watt muziek. Eindelijk een HiFi alternatief voor de Piãzo's. Een geheel nieuw principe met vloeibaar ferriet-materiaal. Geen kraken, hoog vermogen door vloeistofkoeling.

Resonantiefreq 1000 Hz.  
Mylar Dome  
Impedantie: 8 Ohm.  
Freq. bereik: 1200-25000 Hz.  
Afmetingen: 110 x 85 x 32mm  
Ook geschikt als hoog/middentoner.

(B.fr. 880,-)  
Verzendkosten f 5,-  
bij REMBOURS f 8,-

**PRIJS: 55,-**



## ECM-1016

### ELEKTRET HIFI STUDIO MICROFOON

Speciaal voor zang en orkest. Zware metalen uitvoering, goud-geëloxeerd. Nier-karakteristiek. Impedanties: 50 kOhm en 600 Ohm. Frequentiebereik: 20 - 18000 Hz., gevoeligheid bij 50 K.: -48 dB; bij 600 Ohm: -64 dB plm.3 dB., max. geluidsdruk 132 dB., Aan / uit schakelaar, 6 mtr. kabel, compleet met windscherm, statiefklem en batterij.

**PRIJS: 92,50** (B.fr.1480,-)  
plus f 6,50 VERZENDKOSTEN.

## USW-2 ULTRASOON ALARMINSTALLATIE

Met Telefunken-sensors. Dopplereffekt 25 kHz. De reikwijdte bedraagt ca. 9 mtr de gevoeligheid kan worden ingesteld van 1 tot 9 meter. Vertragingstijd bij binnenkomst 10 sek., bij vertrek 20 sek. alarmduur ca. 1½ minuut, dual-tone-alarmsirene, extra relaisuitgang 1 Amp. voor bijv. sirene of zwaailicht. Voeding 12 Volt (batterij of netadaptor) Ruststr. kring voor deur- of raamcontacten..... Zwarte metalen kast 200x80x185 mm. Sensors gemonteerd achter grill. Met de USW-2 koopt u voor weinig geld veel veiligheid.

**PRIJS: 135,-** (B.fr.2025,-)  
INKLUSIEF VERZENDKOSTEN.

## SLE 60/120

Bas/middentoner met styropor konus. Deze speaker werd tot nu toe alleen in zeer dure en exkl. boxen gebruikt. I.p.v. een normale membraam wordt een naar buiten gewelfde zwarte styropor dome toegepast, die in een uiterst zachte rubberophanging slingert. Dit veroorzaakt een basafstraling die slechts met 400 mm speakers bereikt kon worden. Een super grote uitslag geeft een buitengewone dynamiek omvang. Alu-spoel en een krachtige magneet zorgen voor een vermogen van 120 Watt. Geluidsdruk 106 dB. Resonantie frequentie: 18 Hz. Impedantie: 8 Ohm. Frequentiebereik: 10 - 16.000 Hz. Konus: 160x160 mm. Gatdiameter: 140 mm. Inbouwdiepte: 95 mm. Gewicht: 1,4 KG.

**PRIJS: 79,50** (B.fr.1275,-)  
plus f 8,50 VERZENDKOSTEN.

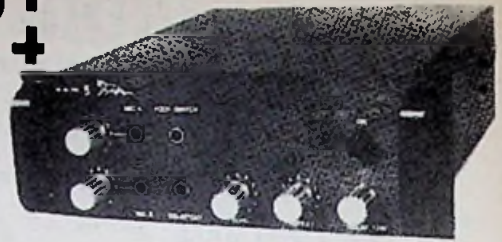
## JUMBO400 GITAAR-en ORKESTLUIDSPREKER type 915 A 16

Ook geschikt voor basreflex boxen. Hardopgehangen membraam, alumin. hoogvermogen-spoel, alumin. dome. Resonantie-arme konus.

Vermogen: 180 W. muziek.  
100 W. RMS  
Freq. bereik: 15-8000 Hz.  
Ferrietmagneet 1,2 kg.  
Diameter: 133 mm.  
Spreeksp. diam. 50,8 mm.  
Konus diam. 384 mm.  
Inbouwdiepte: 163 mm.  
Gewicht: 4,5 kg.

Extra koeling door roosteropening in dome.

**PRIJS: 147,50**  
Verzendkosten f 12,50  
(B.fr. 2165,-)



## PANTHER SAM-5 ECHO/ NAGALMAPPARAAT

Analoog echo-nagalmapparaat in BBD techniek. De vertraging wordt door een emmertjes-geheugen-IC met 4096 stappen opgewekt. Een uiterst storingvrije unit, waarmee unieke effecten kunnen worden bereikt. Toepassingen voor band en allerlei instrumenten. Kathedraal-klank voor orgels enz. Eenvoudige bediening. Alle in- en uitgangen in 6,3 mm. klink. 5-voudige LED-overload-indikatie, 2 mengbare mikrofooningangen (-45dB/10 kOhm.), 2 mikrofoon-volume-regelaars, regelaar voor echo-effect, echo-repeat-regelaar, delay-time regelaar, klinken voor line out echo en oorspronk. signaal naar mixer of versterker, voetschekelaar, vertragingstijd 50 ...200 mSek. Prijs snelbouwdoos:

(bouwtijd ca. 2 uur)  
Inkl. verzendkosten **289,-**

(B.fr. 4600,-)

## PORT à QUART

OMVORMER/SNELLADER

Wekt, aangesloten op een accu, 220 V. 50 Hz. op en kan 250 Watt leveren. Kristalgestuurd, zeer stabiel (50 Hz. - ca. 0,02%). Tevens geschikt als acculader.  
Afmetingen: 14x17x16 cm. Gew.: 6 Kg.

12 Volt, BOUWDOOS  
inkluisief verzendkosten:  
**248,50**  
(B.fr.3750,-)

24 Volt, BOUWDOOS  
inkluisief verzendkosten:  
**268,50**  
(B.fr.4050,-)

DEZE EN NOG ca.500  
ANDERE ARTIKELN  
VINDT U IN DE HOBBY-  
KIT KATALOGUS die u  
kunt bestellen door  
overmaking van f.4,50  
op giro nr. 3320470



# HOBBYKIT CENTRE / BESTELBON

NAAM: \_\_\_\_\_

ARTIKEL: \_\_\_\_\_

ADRES: \_\_\_\_\_

POSTCODE: \_\_\_\_\_

WOONPLAATS: \_\_\_\_\_

ik wens onder rembours te ontvangen

ik sluit betaalkaart, betaal-of euro-  
cheque bij.

## ANTWOORD NR. 555

HOBBYKIT CENTRE Leeuwarden.  
Vegelinstraat 19 - Postbus 555,  
8901 BJ Leeuwarden. (Holland.)  
Tel. 05100-21868. Giro.nr.3320470

Voor BELGIE:  
fa. JOS CLAES, Begoniastraat 17,  
3581 Hamont-Achel. (Belgie.)  
Telefoon: 011 - 645275.  
(Prijzen België exkl. verz. kosten)  
Gen. Bank nr.: 235.016.5452.79.

# wij hebben de knoop doorgehakt

Want vanaf heden hebben  
Peter Bakker, Ron de Vries  
en Nel de Rijk zich zelfstandig  
gevestigd onder de naam:

# wibaco

kommunikatie

Een nieuwe naam voor de  
nieuwe importeur van:



*Antennes-voedingen Lineairs etc.*



*Scanners - 28-mc.-app. -  
alle accessoires -  
draadloze telefoons, etc.*

**Biedt kwaliteit en service!**

*Een een steeds groter wordend programma van o.a.: antennes; Scanners;  
27-MC-Marc.-app.; voedingen; lineairs; CB-accessoires; 3 mtr. antennes;  
draadloze telefoons; 120 kanaalsbanden voor export.*

# Bearcat computerscanners

## Nieuw: de 220 met luchtvaartband, direkt in te programmeren, zonder omrekeningen!

Een serie digitale scanners met micro-processor, dus zonder kristallen . . . Uiterst nauwkeurig en betrouwbaar. Elke Bearcat scanner zoekt zelf zijn frekwenties die u direkt op de display afleest. Lock-out, delay en search zijn enkele van de vele functies van de Bearcat. Alle typen worden in de Europese frekwentie geleverd.



**Bearcat 210**  
10 kanalen

72 - 90 MHz. 146-174 MHz. 416-512 MHz.  
gevoeligheid over alle banden 0.6  $\mu$ V/20 dB

**Bearcat 250**  
50 kanalen

66-88 MHz. gevoeligheid 0,3  $\mu$ V/12 dB  
146-174 MHz. gevoeligheid 0,3  $\mu$ V/12 dB  
420-512 MHz. gevoeligheid 0,6  $\mu$ V/12 dB  
Regelbare scansnelheid en priority

Nú met direkte uitlezing in de 66-88 MHz.-band.  
Dus geen omrekeningen meer!



**Bearcat 220**  
Politie-, Scheepvaart- en  
Luchtvaartbanden  
20 kanalen

66 - 88 MHz. -  
gevoeligheid: beter dan 0,3  $\mu$ V/12 dB  
144-174 MHz. -  
gevoeligheid: beter dan 0,3  $\mu$ V/12 dB  
118-136 MHz. -  
gevoeligheid: beter dan 0,8  $\mu$ V/10 dB

420-512 MHz. - gevoeligheid: beter dan 0,6  $\mu$ V/12 dB

De selectiviteit van de BC 220 is zelfs zo goed dat zelfs als u onder de zender van Lopik woont u nog geen storing ondervindt van radio- of semafoonsignalen. Regelbare scansnelheid en priority.

Wolfsen Electronics b.v. is exclusief importeur van alle Bearcat computerscanners voor een groot deel van Europa. Voor Sommerkamp en het EA-programma zijn wij de officiële importeur voor de Benelux.



# WOLFSEN ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwesloot 111-113, 1811 KR Alkmaar. Tel. 072-124216\* /128055. Telex 57572 Wolfs NL.