

# R&B

Radio Bulletin

Maandblad  
51ste jaargang  
nummer 4  
april 1982

Losse nummers  
Ned. f 4,50  
Belg. F 75,-

elektronica,  
computertechniek

4 | 1982

Alarm 82

Homer 5  
comm. ontv.

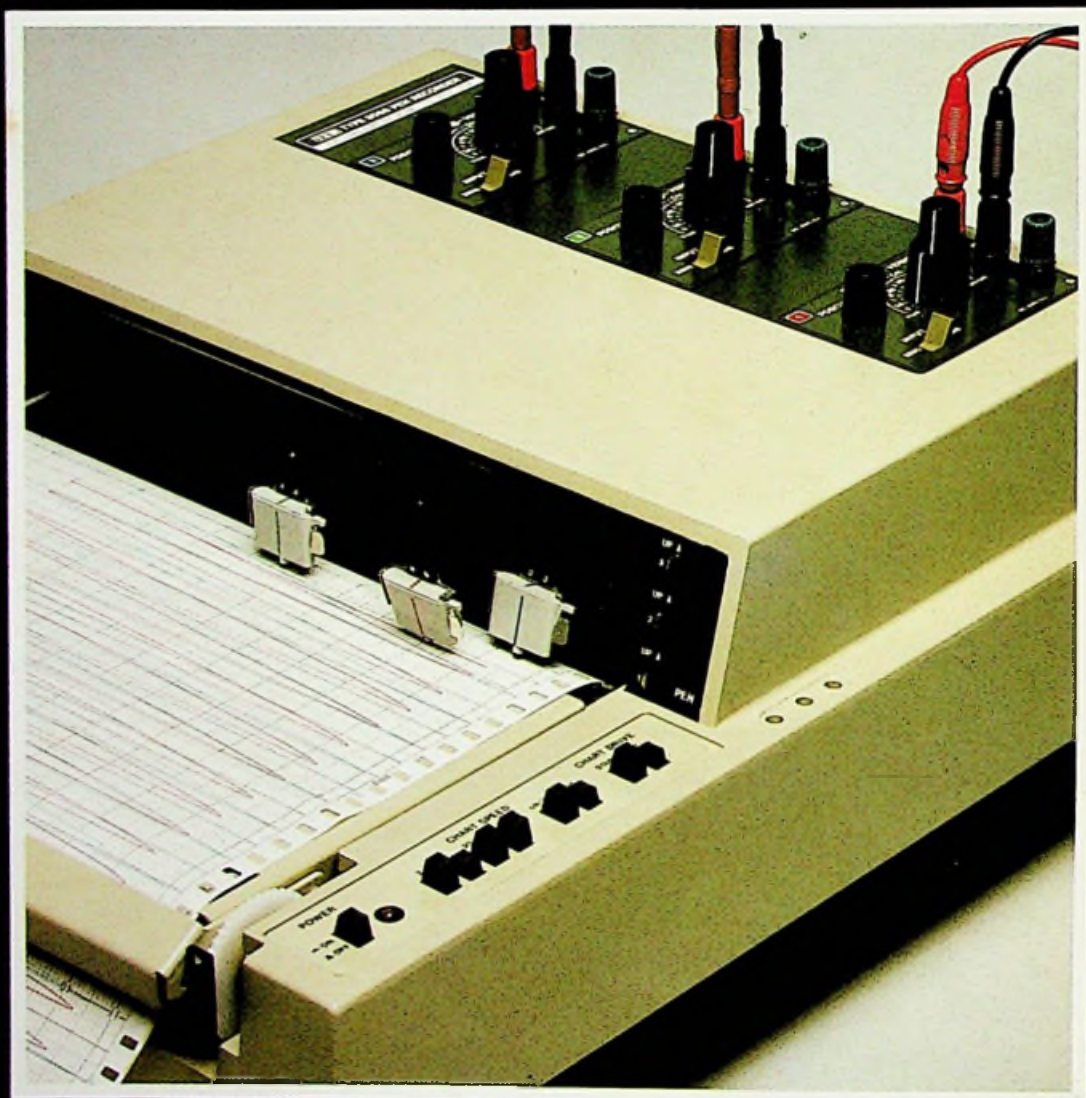
Afstem-  
indicatie

Antenne-  
versterker



Lilith

Cosmos  
lichtkrant





PROCOM

# procom-antennes staan borg voor optimale reikwijdte en kwaliteitsgehalte

**PROCOM** presenteert het breedste antenne-programma • **PROCOM** heeft voor elk gebruiksdoel de beste oplossing  
**PROCOM** ontwikkelt en fabriceert zelf • **PROCOM** verwerkt de hoogwaardigste materialen •  
**PROCOM** garandeert een kwart-eeuw technische ervaring speciaal voor de antennes met een bereik  
van 25MHz tot 470MHz.



**Procom-  
antennes hebben  
het laatste woord!**

PROCOM

Groothandel elektrotechnische artikelen en antenne-materialen  
**VAN BUUREN ZAANDAM**

Westzijde 404-408, 1506 GM Zaandam, Tel. (075) 16 45 19 - 16 70 41 Telex 19275





# RB

## RADIO BULLETIN

Radio Bulletin is een  
maandelijks uitgave van  
uitgeverij De Muiderkring BV,  
Nijverheidsweg 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  
Redacteuren:  
D. J. F. Schepers  
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 43,00 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 afwikke-  
ling van correspondentie over abonne-  
mentszaken te voorko-  
men verzoeken wij u vriendelijk in  
brieven en telefoongesprekken  
steeds uw **abonneenummer** te ver-  
melden. Dit nummer is afgedrukt  
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 Kluwer's Internationale  
Uitgeversonderneming NV,  
Somersstraat 13/15,  
2000 Antwerpen,  
Tel. 031/31.29.00 (2 lijnen),  
Giro 000-0925940-76,  
Kredietbank 405-3035001-98.

### Inhoud

- 139 Tweerichtingsverkeer per kabel
- 141 Carillon-speelwerk. Chip vervangt ponsband
- 142 HSS-2. Deel 2, luidsprekerkasten
- 145 Alarm 82. Compromisloos alarmsysteem
- 148 Industrieel nieuws
- 149 Voor u gelezen
- 150 Activiteiten revue
- 151 Homer 5. Professionele tele-ontvanger
- 156 TV-techniek. Op zoek naar nieuwe wegen
- 157 Penschrijvers. Registreren van grootheden.  
Deel 2
- 160 Service-ervaringen
- 161 Afstemming. Handig hulpmiddel bij het  
afstemmen
- 163 NOS in Europees satelliet-experiment
- 164 Frequentiewijzer
- 165 Antenneversterkers
- 167 Functiegenerator 200SPC
- Computer Bulletin**
- 170 Lilith. Personal computer
- 172 Printer software
- 174 Microgebeuren
- 175 De 2650. Van chip tot hobbycomputer. Deel 8
- 177 Cosmicos lichtkrant
- 179 48K dynamische RAM-kaart universeel voor  
1802. Deel 2

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

verschijnt maandelijks  
april 1982  
51ste jaargang/nr. 4

**Omslagfoto**  
De drie-kanaals flatbed-re-  
corder, model 3066, uit de  
uitgebreide serie professione-  
le schrijvers van Yew.  
(Foto: Koning en Hartman)

## Volgende maand in RB

De tweede scope –  
vergelijking van enkele  
populaire oscilloscopen

Warmtemeter met  
statische volume-  
opneming

RTTY-converter

PAL's –  
programmeerbare  
elementen

Casio-interface

YD-8100 getest

Bewerking van  
beeldinformatie

**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.



# DE KNALLER VAN 1982

**LET OP!**



## AANBIEDING

### SINCLAIR ZX80 COMPUTER

Dank zij de ZX 80 van Sinclair komt de computer binnen ieders bereik. Met behulp van uw eigen TV en cassette-recorder kunt U de ZX 80 volledig laten functioneren. Wordt compleet geleverd met aansluitsnoeren en een instructieboek, dat u leert programmeren in basic. Het intern geheugen (1K) is voldoende voor zo'n 100 regels basic!

**199,-**

## NOU MOE !!!

### SKYLINE BASISBAKKIE

- 220/12 volt
- rf-gain
- incl. microfoon

nu tegen de verpletterende prijs van

**f 99,-**

(deze basisbakken zijn geheel nieuw)

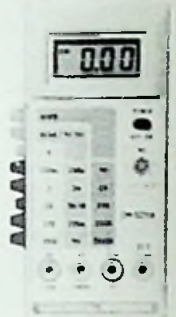


## Een digitale multimeter duur???

Elra heeft een betaalbare digitale multimeter met lcd uitlezing/10 ampère/transistortester ingebouwd!!!

De prijs is die van een analoge meter

**f 199,-**



### Microspace:

Een compacte scanner met een zuivere ontvangst op twee banden en 16 kanalen. De kanaaluitlezing geschiedt d.m.v. LED's. D.m.v. een netadapter natuurlijk ook thuis te gebruiken.

De prijs

**NU f 199,-**

### Compacte Luchtvaartontvanger

Niet alleen luchtvaart, maar ook de FM, en andere frequenties kunt u hiermee beluisteren. Frequentiegebied: AM 535-1605 kHz FM 88-108 MHz PB 145-174 MHz Air 108-145 MHz Voeding: 9 volt Batterij



**f 59,-**

### Nieuw voor Nederland!! KENWOOD R-600 Korte golfontvanger



KENWOOD

**f 1.098,-**

(Commentaar is verder overbodig)

Freq. bereik 150 kHz – 30 MHz!

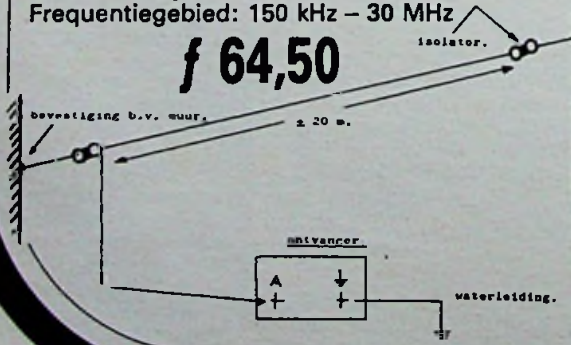
Draadantennepakket voor de Korte-Golf ontvanger

Het pakket bestaat uit:

- 30 mtr. origineel 2 Draadklemmen koperlitzte
- 1 Banaanstekker
- 2 Isolatoren
- 10 mtr. Nylon draad
- 2 Schroefogen

Frequentiegebied: 150 kHz – 30 MHz

**f 64,50**



Het nieuwe ELRA scanner-frequentie boek is uit. Met meer dan 60 blz. informatie. Nu voor slechts f 15,- (incl. porto kosten).

- Het nieuwe ELRA scanner-frequentie boek is weer leverbaar!!!
- Dit boek kost u slechts f 15,- incl. verzendkosten. Het geeft u meer dan 60 blz. waardevolle informatie!
- Het boek kunt u bestellen door f 15,- op girorekening ELRA 124676 te storten onder vermelding van 'frequentieboek'



### Het nieuwe 'World Radio & TV Handbook' 1982

is weer leverbaar met alle frequenties van de gehele wereld ...

600 PAGINA'S!

Een must voor de korte-golf luisteraar

**f 55,-**



# Een Unicum voor 1982

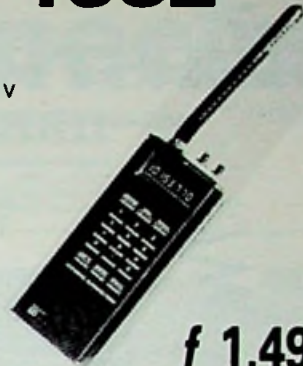
## BEARCAT 100 pocket computerscanner met 16 kanalen

de altijd bijdehandte computerscanner

- digitale scanner met micro-processor (geen kristallen meer)
- digitale uitlezing van frekwenties en kanaalnummers
- 3 frekwentiebanden, verdeeld over 8 frekwentiegebieden
- scansnelheid 16 kanalen per seconde
- „search“ voor het automatisch zoeken naar nieuwe, onbekende frekwenties
- automatisch overslaan van niet gewenste kanalen
- batterij-indicator, tijdige waarschuwing wanneer de batterij vervangen moet worden

- batterijspanning: 6 batterijen van 1,5 V
- aansluiting voor oortelefoon
- inclusief flexibele antenne
- afmetingen: 17,5 x 7,5 x 3 cm
- frekwenties, bereik en gevoeligheid:
  - 70-9 MHz. gevoeligheid 0,6  $\mu$ V
  - 138-144 MHz. gevoeligheid 0,6  $\mu$ V
  - 144-148 MHz. gevoeligheid 0,6  $\mu$ V
  - 148-174 MHz. gevoeligheid 0,6  $\mu$ V
  - 406-420 MHz. gevoeligheid 0,6  $\mu$ V
  - 420-450 MHz. gevoeligheid 0,6  $\mu$ V
  - 450-470 MHz. gevoeligheid 1,0  $\mu$ V
  - 470-512 MHz. gevoeligheid 1,0  $\mu$ V

Compleet met frequentieboek



f 1.495,-

## SPACE COMMANDER CRUSADER

De meest complete communicatie/wereldontvanger, met deze ontvanger kunt u alles ontvangen wat er maar te ontvangen valt. En welke snufjes heeft deze fantastische ontvanger allemaal:

- + digitale uitlezing op alle frekwentiebanden
- + lange- en middengolf
- + 4 korte golf banden met am en SSB
- + 5 vhf banden
- + 1 uhf band

- + frekwentiegebied:
  - 140 kHz – 31.5 MHz
  - 29 MHz – 178 MHz
  - 420 MHz – 470 MHz
- + 220/12V/Batterijen

Met deze ontvanger kunt u zowel de luchtvaart, politie, 2 mtr. Zendamateurs, Brandweer, 27 MHz etc. ontvangen.

f 795,-



NIEUW

## Bearcat 150 FB

De voordelige computerscanner met 10 kanalen en vingertip toetsenbord

NIEUW

- digitale scanner met micro-processor (geen kristallen meer)
- digitale uitlezing van kanalen en frekwenties
- 3 frekwentiebanden, verdeeld over 5 frekwentiegebieden
- eenvoudige programmering
- geen draaiende volume- en squelch regelaars, een lichte druk op de toets is voldoende
- scansnelheid 20 kanalen per seconde
- vertraging (delay) kan per kanaal in- en uitgeschakeld worden, ca.2 seconden
- inclusief telescoopantenne
- aansluiting voor externe buitenantenne
- voedingsspanning: 220V/50 Hz
- batterijspanning: 9V-2 stuks
- afmetingen: 24 x 22,5 x 7 cm
- Europese frekwenties, bereik en gevoeligheid:
  - 66-88 MHz. gevoeligheid 0,5  $\mu$ V
  - 144-148 MHz. gevoeligheid 0,5  $\mu$ V
  - 148-174 MHz. gevoeligheid 0,5  $\mu$ V
  - 440-470 MHz. gevoeligheid 0,8  $\mu$ V
  - 470-512 MHz. gevoeligheid 0,8  $\mu$ V



f 699,-

## BESPAAR EEN HOOP EN BOUW UW EIGEN SCOOP HANDYKIT HKS 130 Universele mini-scoop

### TECHNISCHE GEGEVENS:

#### Vertikale versterker:

- gevoeligheid 20mV/cm
- verzwakker xl-xl/3-xl/10-xl/30-xl/100 en masse dus 6 stappen grof en continu fijn regeling.
- bandbreedte 0-2 MHz ( $\pm$  3dB)
- ingangs-impedantie 1M. ohm//35pF
- max. ing. spanning 250 V.AC of 400 V.DC
- ingang AC/DC omschakelaar

#### Horizontale versterker:

- gevoeligheid 50m V/cm
- verzwakker xl-xl/10-xl/100 en masse dus 4 stappen grof en continu fijnregeling

- bandbreedte 0-2 MHz ( $\pm$  3 dB)
- ingangs-impedantie 1 M. ohm//35pF
- max. ingangsspanning 250 V.AC of 400 V. DC

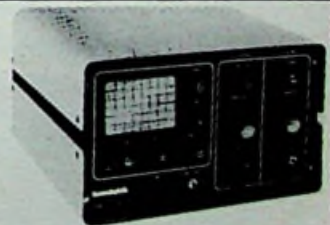
#### Tijdbasis:

- frequentie 10 Hz tot 110 KHz
- binnen 4 bereiken continu variabel
- synchronisatie stabiel: intern tot ca. 1/2 cm beeldhoogte
- Afmetingen: B x H x D = 247 x 147 x 300 mm

Toesbehoren: Duidelijke handleiding volgens het, stap voor stap principe voor het bouwen en de afregeling.

### SPECIALE EIGENSCHAPPEN:

1. Vertikale gevoeligheid van 20mV/cm met een bandbreedte van DC tot 2MHz.
2. Gelijkspanningsgekoppelde verticale en horizontale versterker met FET-ingang voor een zeer breed toepassingsgebied.
3. Geheel getransistoriseerd waardoor grote bedrijfszekerheid, bijzonder konstant nulpunt en langdurige kwaliteitshandhaving.
4. X en Y versterker zijn identiek.
5. Levering als bouwpakket compleet met kast, alle onderdelen en duidelijke nederlandse beschrijving.



Technische gegevens:  
Speciale eigenschappen:

Voorheen f 529,-

Nu: f 399,-

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

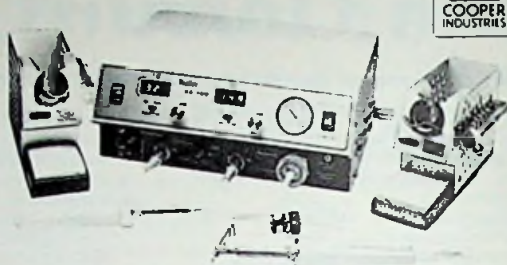
telefoon (010) 664038 – giro 124676 – zendingen door geheel Nederland en België  
(prijswijzigingen voorbehouden)





# NIERSTRASZ naarden

Produktiemiddelen voor Elektronica  
Postbus 5099 1410 AB NAARDEN  
Energiestraat 28 1411 AT NAARDEN  
Telefoon 02159 47724 telex 73385



## Weller desoldeer-/tinzuigstations

- met ingebouwde krachtige vacuümpomp
- aansluitbaar op 220V of 24 V naar keuze
- elektronische traploos instelbare temperatuur volgens het Weller Temtronic principe
- gekombineerd soldeer-desoldeerstation DS 700 met digitale temperatuur aanwijzing op beide warmte bronnen
- de oplossing voor allen, die veel moeten desolderen



**Weller**



De nieuwe

# HELIOS



- Het orgel voor degenen die hoge muzikale eisen stellen.
- Kompakte en elegante kast.
- Uitgebreid gamma muzikale variatiemogelijkheden.
- Vele soloregisters, echte sinus-sound, effectpiano, string-orchestra en elektronisch programma-geheuen.
- Het grote orgel met de professionele stijl.
- Probleemloos zelf te bouwen.
- Aantrekkelijk geprijsd.

Wilt U meer weten over de nieuwe HELIOS, vraag dan nog vandaag onze kostenloze informatiefolder aan. Of laat U de HELIOS in onze schowroom uitvoering demonstreren.



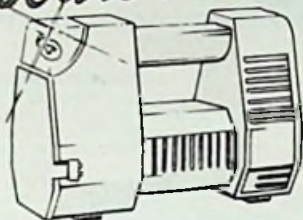
**België:** WERSI electronic nv/sa,  
Industriepark,  
3980 Tessenderlo,  
Tel. 013/66.31.06 (21.)

**Nederl.:** WERSI electronic B. V.  
Zuiderinslag 4, Postbus 106,  
3870 CC Hoevelaken,  
Tel. 03495-37111

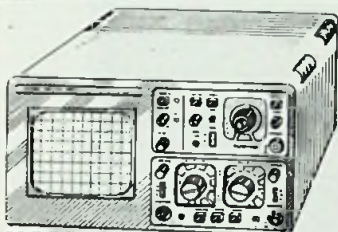


# Vogelzang dé elektronika-specialist

*We are the best of all!*



**..AIR POWER 120" LUCHTPOMP**  
 Ideaal voor al uw fiets - brommer, autobanden en luchtbed, rubberboot etc.  
 • werkt op 12 V • capaciteit tot 8 bar  
 • inclusief aansluitsnoer met 12 V connector voor uw autosigarettenaansteker. **79**



**HAMEG SCOOPS**  
**307-3**  
 • 1 kanaals • bandbreedte tot 10 Mhz • gevoeligheid 5 mv/cm tot 20 V/cm. **799,-**  
**203**  
 • 2 kanaals • bandbreedte tot 20 Mhz • gevoeligheid 5 mV tot 20 V/cm • Ingang tot 30 Mhz • 8 x 10 cm beeldscherm. **1199,-**  
**412-5**  
 • 2 kanaals • bandbreedte tot 20 Mhz • gevoeligheid 5 mV tot 20 V/cm • Ingang tot 40 Mhz • 8 x 10 cm beeldscherm. **1799,-**

## MICROFOONS



**515 SB/SA**  
 • dynamisch • nierkarakteristiek • frequentie 80 - 13 000 Hz • impedantie 515 SB is hoog ohmig • impedantie 515 SA is laag ohmig (tot 300 Ohm)  
**199,-**

**588 SB/SA**  
 • dynamisch • nierkarakteristiek • frequentie 80 - 13 000 Hz • impedantie 588 SB is hoog ohmig • impedantie 588 SA is laag ohmig (tot 300 Ohm) • geschikt voor binnen en buitenopname's.  
**299,-**

**BIJ VOGELZANG DE LAAGSTE PRIJS IN NEDERLAND...**



## ...SINCLAIR ZX80 COMPUTER

Dank zij de ZX 80 van Sinclair komt de computer binnen ieders bereik. Met behulp van uw eigen TV en cassette-recorder kunt U de ZX 80 volledig laten functioneren. Wordt compleet geleverd met aansluitsnoeren en een instructieboek, dat u leert programmeren in basic. Het intern geheugen (IK) is voldoende voor zo'n 100 regels basic! Normaal 599,- nu

Uitbreiding naar ZX 81 mogelijk **125,-**  
 Tevens 16K R.A.M. uitbreiding **295,-**

# 199

## 3 mtr. - FM - prints

**3 mtr. - FM - 3W**  
 • frequentie 84 - 110 Mc.  
 • voeding 9 - 15V. **29,-**

**STENTOR 5W**  
 • frequentie 88 - 110 Mc.  
 • voeding 9 - 15 V. **49,-**

**SUPERSTENTOR 5-7W**  
 • frequentie 88 - 110 Mc.  
 • voeding 9 - 13.8 V. **79,-**

**LINEAIR 15W**  
 80 - 150 Mhz **149,-**  
**LINEAIR 40W**  
 80 - 150 Mhz **199,-**  
**STEREOCODER** voor stereo uitzending **75,-**

## NIEUW IN ONS PROGRAMMA

## DIGITALE MULTIMETER MK 601



Met Nederlandse gebruiksaanwijzing!

**3½ DIGIT LCD DISPLAY**  
 • Elektronische multimeter  
 • groot 11 mm. LCD display  
 • 200 uA en 20 Mohm reeks • beveiligd tegen overbelasting.

~~299,-~~ **169**

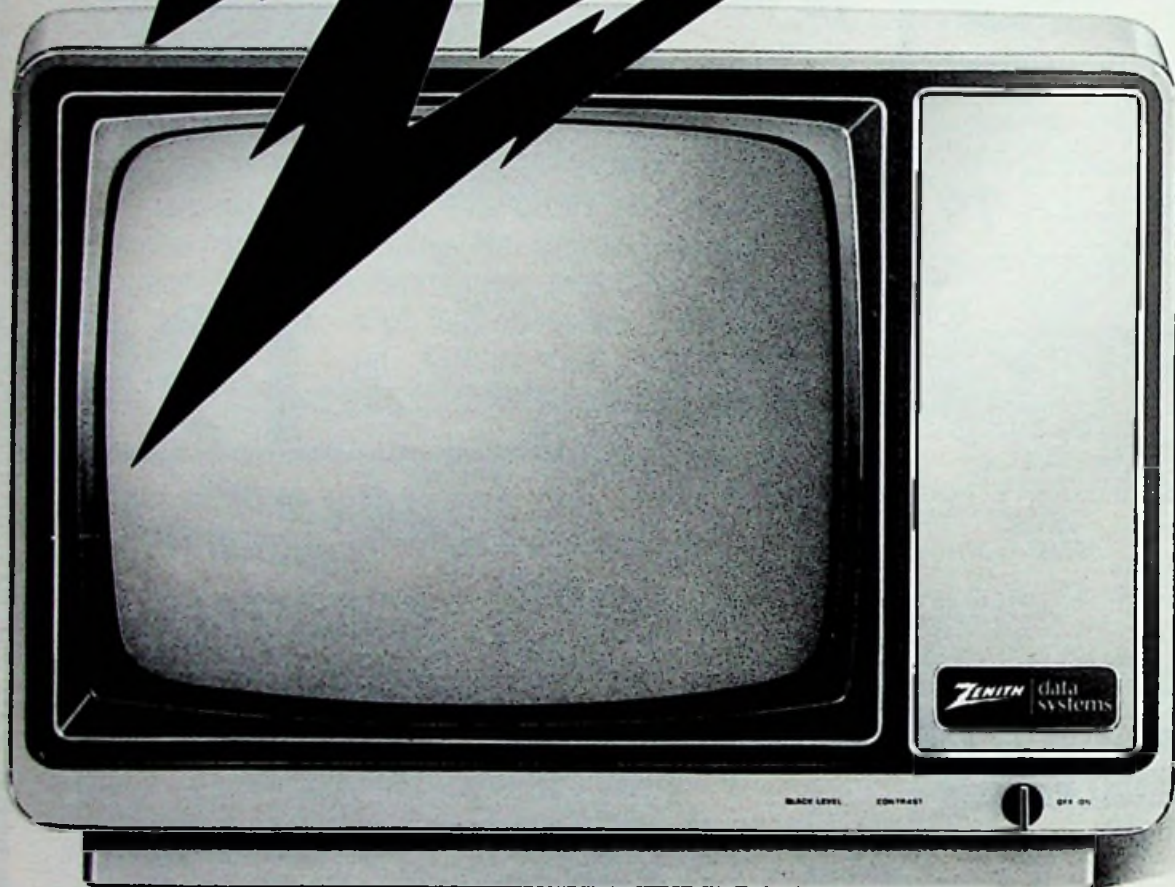
# Voor elektronika en hobby



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 giro nr. 1060724 of onder rembours.  
**Eindhoven, Heerlen, Maastricht.**



# ZENITH



## Uw computer-dealer doet u een sensationeel aanbod in prijs en prestatie

Dit zijn de technische gegevens van Video-Monitor ZVM-121-E:

*Beeldscherm:* 31 cm., fosfor P31 groen

*Bandbreedte:* 15 MHz

*Mogelijkheden:* 25 regels van 40 of 80 karakters (omschakelbaar), helderheidsregelaar en contrastregelaar, beeld hoogte- en breedteregelaar.

*Aansluiting:* De ZVM-121-E is aansluitbaar op alle computers met een standaard video-uitgang zoals Tandy, Apple enz.

*Opgenomen vermogen:* 26 Watt/220 V/50 Hz

*Een lijst van dealers sturen wij U gaarne toe op aanvraag.*

*Nieuwe dealers van harte welkom.*

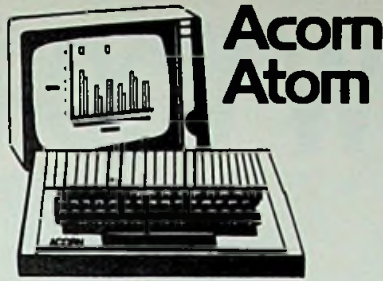


**data  
systems**

Postbus 9300 - 1006 AH Amsterdam  
Tel. 020-101216 - Telex 16128



**ACORN COMPUTERS  
LEVEREN WIJ UIT  
VOORRAAD!  
ACORN ACCESSOIRES  
LEVEREN WIJ BINNEN  
30 DAGEN.  
COMPUTERS-ORDERS  
S.V.P. SCHRIFTELIJK DOEN!  
vraag documentatie!**



<b>ACORN HARDWARE</b>	
8k + 2k Acorn computer kit	/ 825,—
12k + 12k Acorn computer kit	/ 1130,—
16k + 12k Acorn computer kit	/ 1280,—
8k + 2k Acorn computer gebouwd en getest	/ 945,—
12k + 12k Acorn computer gebouwd en getest	/ 1239,—
16k + 12k Acorn computer gebouwd en getest	/ 1389,—
Power Supply 2 Ampere	/ 69,—
4k floating point rom	/ 150,—
Word processorrom	/ 189,—
Colour encoder + 50 Hz converter	/ 275,—
Floppy disc	/ 1775,—
Acorn printer	/ 1195,—
Memory extensionboards voor Acorn Atom, met dynamische rams, gebouwd 16k	/ 379,—
32k memory extensionboard idem	/ 472,—
64k memory extensionboard idem	/ 695,—
Verbatim ss/dd floppy discettes 51/4" per d.v. 10	/ 95,—
8 en 12 minuten cassettes	/ 3,95
Statische Rams 2114L 200 nsec	/ 8,50
Dynamische Rams 4116 200 nsec	/ 6,95
Eproms Texas 2716	/ 18,50
Eproms Texas 2732	/ 38,50
Printerdriver voor Atom 6522	/ 42,—
Alle connectors en pluggen voor Acorn Atom in voorraad	
Flatkabel, professionele IC sockets, zero-force Epromsockets, eurokaarten, experimenteerborden, IC steekers, DILschakelaars.....	
EPROM Programmer voor Acorn Atom, wordt in de Atom extensionsocket gepluigd. Kan programma's uit ieder gedeelte van het geheugen kopiëren. Geen externe voeding nodig. Alles gebouwd op prof. eurokaart met zeroforce Eprom socket.	/ 495,—

<b>ACORN SOFTWARE</b>	
<b>ATOM INTRODUCTIEPAKKET MET 4 PROGRAMMA-CASSETTES</b>	
Interactive Teaching + Financial Planning (Minicalc + Sales) + Household (phonebook + Learn to touch type + timer) + Games (attack + connect4 + Breakout + memory + mastermind) Compleet Introductiepakket	
	/ 129,—
<b>ATOM SCHAAK 8 moeilijkheidsgraden, offensief en defensief spelen, mogelijkheid om moeilijke spel situaties op te zetten</b>	
	/ 89,—
<b>Atom Synthesiser</b>	
Play + record + manual + edit + tempo + save + load + enz. .... 7 OCTAFA'S	/ 89,—
Atom elektronische agenda + adresenbestand	/ 69,—
ATOM toolbox geeft vele extra dimensies aan Uw Atom	/ 189,—
Alle GAMESPACKS van Acorn Atom uit voorraad leverbaar.	

<b>PRINTERS</b>	
Seikosa GP 80	/ 1169,—
Epson MX 80	/ 1695,—
Epson MX 80 F/T	/ 2000,—

**FRIMUCORD LEVERT DISCO QUICKSTART DRAAITAFELS**  
fantastische draaitafels in zwarte uitvoering: gebogen S. arm met verwisselbare shell; Audio Technica M-D-element; Deze super draaitafels spelen keihard door zonder brom; rumble en accoustische terugkoppeling bij geluidsdruk van méér dan 110 dB. Door de ingebouwde snelstart voorziening is het plateau binnen 0,5 seconden op volle snelheid, zodat de armlift die wél aanwezig is, niet meer gebruikt hoeft te worden! Per set van twee draaitafels voor op en inbouw geschikt ..... / 650,—

<b>MONACOR ECHOKAMER</b>	
volledig elektronisch, met zeer groot regelbereik	/ 480,—
MELOS ECHOKAMER met band	/ 455,—
Alecto in bouw echokamer met band	/ 440,—

**PULSAR PROFESSIONEEL 3 KANAALS DISCO LICHTORGEL**  
max. belasting 750 watt per kanaal. Geen regelorganen door volledig automatische werking en ingebouwde A.V.R. Storingvrij door sturing tijdens de 0-doorgang. Een lichtorgel voor echte disco!!! Compleet ..... / 265,—

**PULSAR 3-KANAALS LICHTORGEL/LOOPLICHT ZERO 3000 MKII**  
max. belasting 1200 watt per kanaal. Geschikt voor PINSPTS ook dimlicht, strobelicht, handbediening en 4x32 stappen loopprogramma behoren tot de mogelijkheden ..... / 595,—

**PULSAR ZERO 4000**  
gelijk aan bovenstaande zero 3000; echter met 4 kanalen van 1200 watt max. .... / 795,—

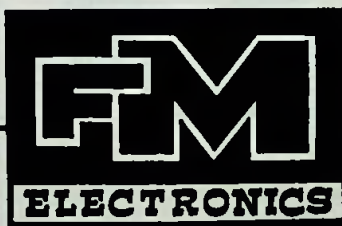
**MITSUBISHI PORTABLE KLEUREN VIDEO MONITORS**  
met bnc en 8-polige Umatic aansluitingen monitor/receiver met ingebouwde k.k. voor VHF en UHF volgens Ned. Pal standard. Werkt op 220 en 12 volt; wordt geleverd incl. accukabel. Zeer scherp en helder 25 cm beeld. Gewicht 8 kg; voor opname en weergave; DE IDEALE MONITOR VOOR EIGEN STUDIO  
Uit voorraad leverbaar ..... / 1528,— incl. btw.

**AUTOMATISCH TELEFOON OPNAME-APPARAAT**  
ideaal voor bedrijf, kantoor, horeca. Dit toestel neemt automatisch de telefoongesprekken op die gevoerd worden. U hoeft dus geen notities meer te maken! Met ingebouwde netvoeding; voortreffelijke kwaliteit ..... / 285,—

<b>ONE PROGRAM CASSETTES</b>	
UFO BOMBER	/ 49,—
FRUIT MACHINE	/ 49,—
BREAKOUT	/ 49,—
PINBALL (flipperkast)	/ 49,—
LABYRINTH	/ 49,—
LAST RUN	/ 49,—

RHINO & WIGGLE	/ 49,—
INVADERS	/ 49,—
STARTREK	/ 49,—
LUNAR LANDER	/ 49,—
DISASSEMBLER	/ 49,—
GOLF	/ 49,—
NIGHTMAREPARK	/ 49,—
STATISTICS (met documentatie)	/ 149,—
Atomic Pencil (design package)	/ 89,—
Snakes	/ 49,—
Darts	/ 49,—

<b>LITERATURE</b>	
ATOM MAGIC BOOK	/ 49,—
ATOM BUSINESS BOOK	/ 89,—
<b>GETTING ACQUAINTED WITH YOUR ACORN ATOM</b>	
APPLE MACHINE LANGUAGE	/ 53,90
APPLE USER'S GUIDE (APPLE 2)	/ 55,40
BENEATH APPLE DOS (version 3.3)	/ 61,25
SCIENCE & ENGL. PROGRAMS APPLE 2	/ 58,80
<b>PASCAL PROGRAMMING FOR THE APPLE</b>	
APPLE THE DOS MANUAL	/ 35,—
APPLE BASIC PROGRAMMING REFERENCE MANUAL	/ 33,—
MORE TRS 80 BASIC	/ 41,25
INTRO TO TRS-80 GRAPHICS	/ 41,20
GETTING ACQUAINTED WITH YOUR ZX 81	/ 24,50
<b>PROGRAMS &amp; REAL APPLICATIONS FOR ZX 81</b>	
UNDERSTANDING YOUR ZX 81 ROM	/ 44,10
ZX 81 COMPANION	/ 39,20
ZX 81 POCKET BOOK	/ 29,40
MAKING THE MOST OF YOUR ZX 80 LIBRARY OF PET SUBROUTINES	/ 49,—
NOT ONLY 30 PROGRAMS/ZX 81	/ 32,90
PET & THE IEEE-488 BUS (GPIB)	/ 61,25
PET/CBM PERSONAL COMPUTER GUIDE 2e druk	/ 66,35
<b>1001 THINGS/YOUR PERSONAL COMPUTER</b>	
6502 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING	/ 61,25
68000 MICROPROCESSOR HANDBOOK BEGINNER'S GUIDE	/ 30,40
FOR UCSD PASCAL	/ 46,55
INTRO TO PASCAL	/ 41,65
MORE BASIC COMPUTER GAMES	/ 27,85
PASCAL HANDBOOK PROGRAMMING & INTERFACING	/ 71,95
THE 6502	/ 56,35
PROGRAMMING THE 6502	/ 53,90
PROGRAMMING THE Z 80	/ 61,25
Z 80 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING	/ 61,25
COMPUTER PROGRAMS THAT WORK PROGRAMMING IN BASIC FOR BUSINESS	/ 26,95
BASIC VOOR BEGINNERS	/ 44,10
BASIC PROGRAMMA'S VOOR HUISCOMPUTERS	/ 16,25
MICROPROCESSORS VAN A TOT Z	/ 25,75
THE BEGINNER'S BOOK VOL.0	/ 49,50
PRACTICAL BASIC PROGRAMS CP/M PRIMER MURTHA & WAITE	/ 37,50
PASCAL VOOR IEDEREEN, BOON	/ 60,—
MICROCOMPUTERS DIRKSEN	/ 62,50
24 TESTED READY-TO-RUN GAMES IN BASIC	/ 35,—
INLEIDING MICROPROCESSORS, ASPINALL	/ 30,—
ELEKTUUR JUNIOR COMPUTER, DEEL 1	/ 30,—
ELEKTUUR JUNIOR COMPUTER, DEEL 2	/ 22,00
ELEKTUUR JUNIOR COMPUTER, DEEL 3	/ 25,50
ELEKTUUR MICROCOMP. VOOR ZELFBOUW DEEL 1	/ 25,50
ELEKTUUR MICROCOMP. VOOR ZELFBOUW DEEL 2	/ 23,—
<b>APPLE SOFTWARE</b>	
APPLE CHESS CASSETTE	/ 68,—
APPLE RUBIC CUBE SOLUTION (cassette)	/ 69,—
APPLE RUBIC CUBE SOLUTION (disc)	/ 75,—



ALLE PRIJZEN ZIJN INCL. BTW - VERZENDING GESCHIEDT ONDER REMBOURS OF BIJ VOORUITBETALING OP POSTGIRO 1036718 t.n.v. de Nederl. Middenst.Bank te Sittard, met vermelding van onze naam en rekeningnummer: 683963023.  
Disco en onderdelen orders telefonisch, orders van computers + acc. s.v.p. schriftelijk.

**FRITS MEURIS ELECTRONICS BV**  
MARKT 36 \* 04490-14115 \* SITTARD HOLLAND





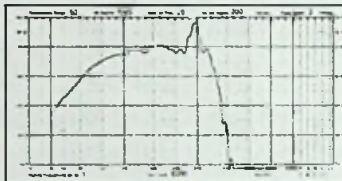
# NIEUW VOOR DISCO!



## L 15/541

### Elektrische eigenschappen

- Nominale impedantie 8 Ohm
- Nominaal vermogen 200 Watt
- Muziekvermogen 400 Watt
- Gevoeligheid 97 dB
- Doorlaatkarakteristiek 31-3000 Hz
- Resonantiefrequentie 31 Hz
- Fluxdichtheid 1,3 Tesla
- Totale flux 2,34 Weber.  $10^{-3}$



### Frequentiekarakteristiek

De frequentiekarakteristiek werd gemeten loodrecht op de luidspreker op een afstand van 1 meter in een echo-loze ruimte met een sinusvormig ingangssignaal van 2,83 V (gelijk aan 1 Watt over 8 Ohm). De luidspreker was gemonteerd in een standaard behuizing met een volume van 80 liter.

### Parameters

- Resonantiefrequentie (fs) 31 Hz
- Mechanische rendementsfactor (Qms) 2,5
- Elektrische rendementsfactor (Qes) 0,26
- Totale rendementsfactor (Qts) 0,24
- Bewegende massa (Mms) 0,075 kg
- Mechanische compliantie (Cms) 0,00035 m/N
- Diameter van het membraan (D) 0,315 m
- Oppervlak van het membraan (Sd) 0,0779 m<sup>2</sup>
- Equivalent luchtvolume (Vas) 0,3 m<sup>3</sup>
- Weerstand van de spreekspoel (Re) 5,5 Ohm
- Inductie per lengte-eenheid van de spoel (B.1) 17,6 Tesla. m
- Maximale volumeverplaatsing van het membraan (Vd) 0,00055 m<sup>3</sup>
- Maximale verplaatsing van het membraan (X max)  $\pm 7$  mm
- Rendement (No) 3,3%



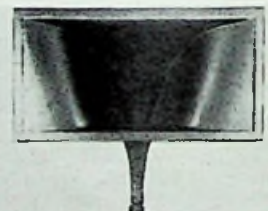
L 15P/200.



RCF L-18/551



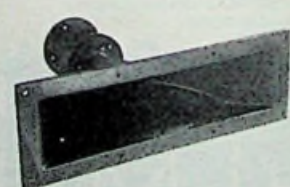
H 2006



H 7235



L 12/544



H 3709

alleenvertegenwoordiging  
voor Nederland

## EUROCASE

Stijn Buysstraat 3 - 5 6512 CJ Nijmegen  
Tel: 080 - 236208/Telex: 48748-EURO-NL  
b.g.g. 225868

uitsluitend leverbaar  
via de vakhandel





# 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

## De Multimeterfamilie van HARTOGS bv



**SANSEI  
DMM 2200 A**  
3 1/2-talig LCD  
Basisnauwk. 0,3%  
17 meetbereiken  
tot 1000 VDC, 600 VAC  
0,5 ADC, 20 MΩ, diodetest  
Prijs f 249,- exkl. btw.  
inkl. batt. en snoeren.

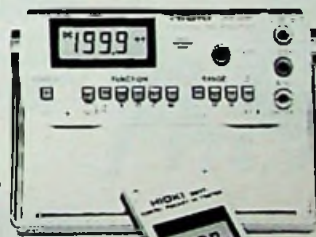
**SANSEI  
DMM 2200 B**  
3 1/2-talig LCD  
Basisnauwk. 0,3%  
21 meetbereiken  
tot 1000 V (AC+DC),  
2 A (AC+DC), 20 MΩ  
Prijs f 275,- exkl. btw.  
inkl. batt. en snoeren  
Tas f 19,- exkl. btw.  
Stroomtang H9008  
tot 500 A.  
f 138,- exkl. btw



**TMK 3300 C**  
3 1/2-talig LCD  
Basisnauwk. 0,4%  
30 meetbereiken  
met 10 A bereik (AC+DC)  
uitgebreid Ω bereik.  
Zeer goed beveiligd.  
Werkt 2000 uren continu  
op 1 set batterijen!  
Prijs f 295,- exkl. btw.  
inkl. batt. en snoeren.  
Tas f 19,- exkl. btw.  
Stroomtang TT1 tot 150 A  
f 75,- exkl. btw.  
Temperatuuradapter UTM 537  
-50 tot 175 °C, inkl. voeler  
f 95,- exkl. btw.

### HIOKI 3209

3 1/2-talig LCD  
Basisnauwk. 0,2%  
Semi auto ranging  
tot 1000 V (AC+DC),  
2 A (AC+DC),  
20 MΩ,  
Lo Power Ohm.  
Capaciteitmeting  
Diodetest  
Doorgangstest  
Standaard BCD-Uitgang  
met zoemer  
Prijs f 695,- exkl. btw.  
inkl. batt. en snoeren.



### HIOKI 3208

DMM functies als 3207  
Kompleet met calculator  
voor het uitvoeren  
van berekeningen aan  
uw meting.  
Prijs f 499,- exkl. btw.  
inkl. tes, snoeren en manual.

### HIOKI 3207

3 1/2-talig LCD  
Auto ranging  
Superplat formaat  
Basisnauwk. 0,7%  
tot 1000 V  
200 mA (AC+DC),  
met Lo Power Ohm,  
Diode- en doorgangstest  
en zoemer.  
Prijs f 219,- exkl. btw  
inkl. tas en snoeren.

**Ing. Buro HARTOGS bv**

Ald. Meettechniek - Verzamelgebouw Zuid Strevelsweg 700 - 3083 AS Rotterdam - Tel. 010-817833 - Telex 28925



# YPMA

## RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Nieuw binnengekomen: Zend-ontvangers type An-GRC9 van 2 MHz tot 12 MHz, compleet met voeding f 195,-, Zend-ontvangers type RT67 van 27 MHz tot 38,9 MHz, compleet met voeding (24V DC) en kabels f 175,-, R109 ontvangers van 27 MHz tot 39 MHz, 24V DC f 125,-, Racal ontvangerstype RA17L van 500 kHz tot 30 MHz in 30 banden f 1450,-, Murphy B40 ontvangers type D van 640 kHz tot 30 MHz f 475,-, Marconi FM, AM signaalgenerators type 995/A van 1,5 MHz tot 220 MHz f 950,-, Cossor oliegevulde dummy-load wattmeters van 30 MHz tot 400 MHz, 200 watt in kist f 325,-, Reflectiemeters (staande-golf meters GHz) f 45,-, Bijpassende 100 µA meter f 10,-, Slakkenhuis blowers 220 V AC f 35,-, Buizen: 4CX250B f 59,50, QQE03/20 f 45,-, Scoopbuizen: 5UP7, 5CP1A, CV1596, 3BP1A, 7BP7A, 3DP1A, nieuw in doos f 35,- per stuk, Telex testsets met scoopbuis (DG7-32) f 95,-, Rustrak schrijvende recorders f 45,-, Video monitors f 145,-, Solatron regelbare voedingen van 0 tot 500 volt 150 mA + 6,3 volt f 125,-, Solatron digitale voltmeters f 175,-, Transformatoren: allen prim 220 V, sec 2 x 510 V 330 mA f 55,-, 2 x 1185V 360 mA f 90,-, 2 x 350V 250 mA + 6,3 volt 3 Amp. f 72,50, verhuistrato's 220/110 V 1000 watt f 85,-, Lorenz telex machines (bladschrijvers) type TT3015 f 175,-, Racal lineair versterkers 1-30 MHz 100 watt 28V DC f 325,-, Philips LF generators type pm5100 f 175,-, Eindtrappen 2-4 MHz met mooie rolspool en afstemcondensator (470 pf) f 145,-, Noise generators type CT207 van 100 MHz tot 600 MHz f 95,-, Signaalgenerators type TS403U van 1800 MHz tot 4000 MHz f 245,-, Idem nieuw in kist f 350,-, Solatron precision AC millivoltmeter f 90,-, Coax relais tot 150 MHz 500 watt f 15,-, Idem nieuw in doos f 22,50, Lavoie frequentiemeters type FR5/U van 10 MHz tot 100 MHz in 3 banden met filmschaal aanduiding, compleet met boek in kist f 245,-, BC 221 frequentie meters van 125 Hz tot 20.000 kHz f 125,-, X-tal testsets f 175,-, Isolatie testsets tot 10 Kv f 195,-, Blowers 28V DC f 7,50, Pyrex glasisolators f 4,50.

Verder zijn wij ruim gesorteerd in onderdelen en apparatuur.

Onze openingstijden zijn: maandag t/m zaterdag van 9.45 tot 18.00 uur. Dinsdags gesloten.

Boven Oosterdiep 61 9641 JN Veendam Telefoon 05987-17458

Klove B.V.

IMPORT-  
EXPORT-  
PRODUCTION OF

## QUARTZ CRYSTALS Printassemblage en Communicatie apparatuur.

### STOCKVOORRAAD

500.000 stuks

toepassing in scanners, mobil telefoons,  
microprocessors, industrie- en  
amateurapparatuur

### LEVERTIJD 5 DAGEN

spoedopdrachten binnen 24 uur  
mogelijk

Stevinstr. 16 Industrieterrein Zandhorst  
1704 RN HEERHUGOWAARD  
Tel. 02207-17991 Telex 57503 klove nl.

## NIEUW in de elset®-reeks

### Boormachineregelaar SET 1046



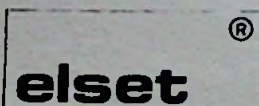
- \* behoud van koppel
- \* extreem lage toerentallen
- \* afslagbegrenzing
- \* 660 Watt belastbaar
- \* bedrukte epoxyprint met ruim 50 onderdelen
- \* adviesprijs f 45,-
- \* lovend beschreven in Elektronica - ABC

### Schakelklok SET 1044



- \* 24-uurs klok met grote heldere displays (12,5 mm)
- \* 4 schakeltijdstoppen, 7 dagen programmering
- \* 4 onafhankelijke gebufferde uitgangen: AAN = 8 Volt, 40 mA (100 mA max.)
- \* Toepassingen: 2-tijdenthermostaat, audiotimer, industrieel etc.
- \* Voeding 9 V, 250 mA wisselspanning, 50 Hz. Storingsongevoelig
- \* 2 Bedrukte epoxyprints met onderdelen; simpele alles-op-print montage
- \* Adviesprijs f 98,-

VERKRIJGBAAR BIJ DE GOEDGESORTEERDE DETAILHANDEL



de elset bouwpakketten  
zijn kwaliteitsprodukten van

mice  
electronics De Lier  
tel. 01745-5867

## GOEDKOOP EN 100% SERVICE

Apple II 48K..... f 3930,-  
Disk met controller..... f 2250,-  
Disk..... f 1750,-  
Epson MX80 FT..... f 2120,-  
Interface printer..... f 245,-  
Sanyo 12", groen scherm..... f 795,-

8" Diskdrives 2 x 630 Kb..... f 7500,-  
Interface kaarten:  
16 K RAM kaart..... f 450,-  
Paralleel I/O kaart..... f 310,-  
AD-omzetter..... f 280,-  
Enzovoorts, enzovoorts.  
Geheugencellen 8 x 2 Kbytes  
Dyn. RAM voor Apple II,  
ITT 2020, TRS-80..... f 80,-  
SOFTWARE Volledige boekhouding en  
debiteurenbewaking..... f 450,-  
Facturering..... f 350,-

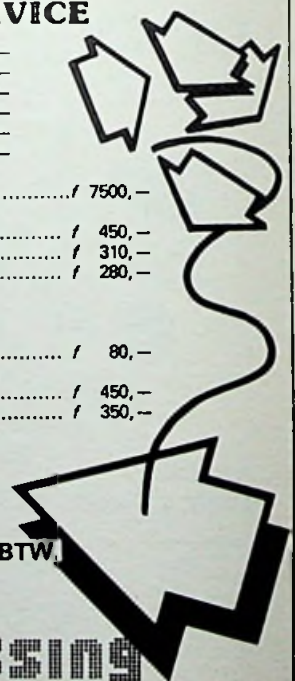
Informeer naar onze overige  
artikelen en prijzen:  
telefoon 05788-2029.

Alle prijzen zijn inclusief 18% BTW.

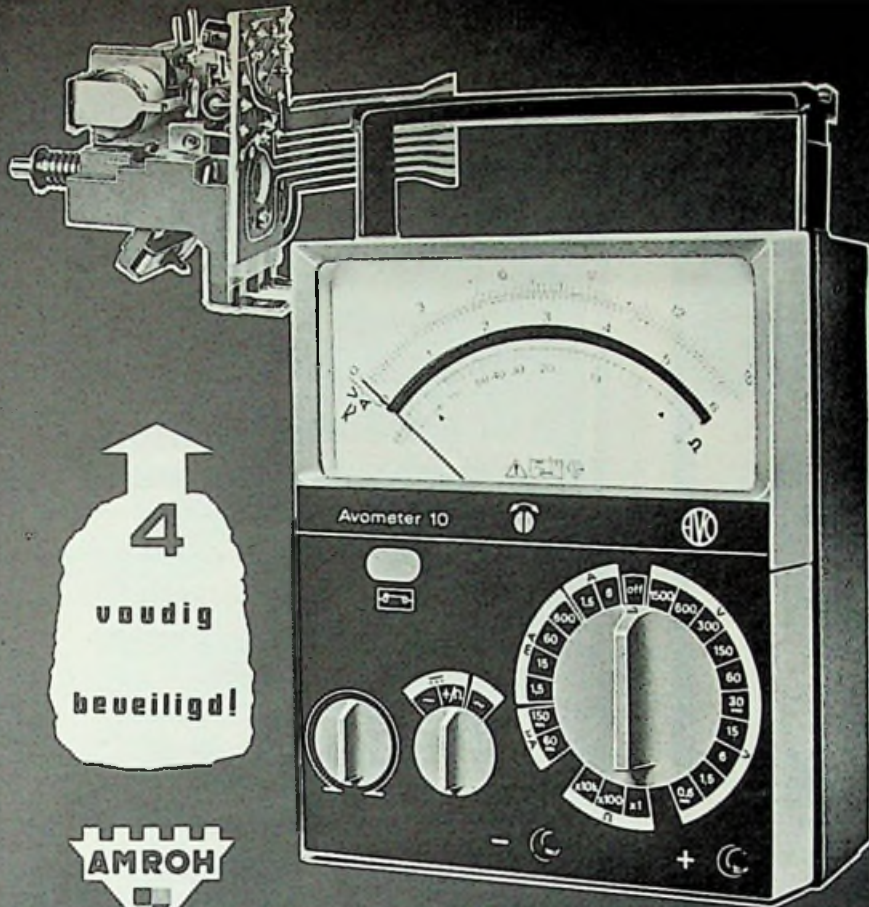
# Data Processing Systems

AUTOMATISERING-BEDRIJFSADMINISTRATIE-  
BEDRIJFSADVIEZEN-FINANCIERINGEN

Vlierstraat 12 - 8171 BC Vaassen - tel. 05788-2029







# AVOMETER Model 10

AVO maakte 54 jaar geleden reeds zijn eerste multimeters. Alleen al in de NAVO organisaties zijn tienduizenden AVO meters dagelijks in gebruik. De frappante AVO traditie is nu voortgezet met de nieuwe AVO multimeter "Model 10".

**BEREIKEN:** zie nevenstaande afbeelding - **NAUWKEURIGHEID:** dc 1,5%; ac 2,5%; weerstand 5% - **TEMPERATUUR-EFFECT:**  $\pm 0,15\%$  per °C - **FREQUENTIEBEREIK:**  $\pm 2,5\%$  tussen 20-15 kHz voor sinus - **GEVOELIGHEID:** dc 20.000  $\Omega/V$ ; ac 2000  $\Omega/V$  (boven 60 V), 667  $\Omega/V$  (15 V bereik) en 66,7  $\Omega/V$  (6 en 1,5 V bereik) - **SCHAALLENTE:** 127 mm, spiegelaflezing - **TEMPERATUURBEREIK:** 0 °C tot + 40 °C - **OVERBELASTINGSBEVEILIGINGEN:** 4-voudig; dubbel elektronisch + elektrisch + mechanisch; elk bereik kan 250 V r.m.s. verdragen - **BATTERIJEN:** 1,5 en 15 V - **DRAAGBAAR** door de meegeleverde beschermkap - **AFMETINGEN:** met beschermkap 18,5 x 15 x 10,6 cm - **GEWICHT:** 1,5 kg. **LEVERING:** inclusief meetsnoeren, -pennen, -klemmen, zekeringen en Instructieboekje, Nederlandse gebruiksaanwijzing op de achterplaat afgedrukt. **LEVERBARE ACCESSOIRES:** 30 kV probe, stroomtransformator, miniatuur meetset en Voltage Converter (maakt 15 V batterij overbodig).

Vraag uitvoerige folder:  
AMROH - MUIDEN. Tel. 02942 - 1951.  
Telex 15171.

**Electronicahuis**

**Radio Nijhuis**

**B.V.**



**L.C.D digitale multimeter,**  
**3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-cijferig scherm, met auto - polariteit en**  
**ingebouwde overload bescherming.**

**f 174,50**

**Meetbereiken:**

- ★ Spanning DC..... 200 mV, 2-20-200-1000 V
- ★ Spanning AC..... 200 mV, 2-20-200-750 V
- ★ Gelijkstroom..... 200  $\mu$ A, 2-20-200 mA, 2A
- ★ Wisselstroom..... 200  $\mu$ A, 2-20-200 mA, 2A
- ★ Weerstand..... 200, 2K, 20K, 200K, 2M, 20 M ohm
- ★ Nauwkeurigheid..... 0,6% DCV

kristal 1,000 MHz  
kristal 4,000 MHz  
5 BD 239  
10 BF 173  
10 BF 254  
10 BF 494  
4 2N 3866  
2N 4444 Thy. 800V 8A  
25 Led 5 mm rood  
25 Led 5 mm groen

f 16,00  
f 5,00  
f 6,50  
f 10,00  
f 3,00  
f 4,00  
f 10,00  
f 6,00  
f 7,50  
f 7,50

**ENSCHEDÉ, De Heurne 30-32 - Tel. 053-315169**  
**FILIALEN:** Hengelo, Telgen 11.  
Almelo, Marktstraat 12  
Zwolle, Oude vismarkt 29

**Alle prijzen zijn incl. BTW echter zonder verzendkosten, rembours + f 8,- bij vooruitbetaling op giro 821971 + f 5,- Advertentie prijzen zijn alleen voor deze maand geldig, zo lang de voorraad strekt.**



dit is de eerste van drie  
nieuwe skiltronics catalogi.

# CAT ONE



## CAT 1

gaat over HALFGELEIDERS -alle halfgeleiders- van bejaarde germanen tot 16 bits processors, van japanse mosfets tot lasers.

## CAT 2

bevat alle PASSIEVE KOMONENTEN, zoals condensatoren, trafo's, schakelaars, pluggen, kabels en montage materialen.

## CAT 3

behandelt GEREEDSCHAPPEN, MEETAPPARATUUR, ASSORTIMENTSDOZEN, PRINTMATERIALEN, LITERATUUR, KOMPUTERSYSTEMEN EN SOFTWARE.

## CAT 1 is nu verkrijgbaar

U krijgt de beknopte gegevens van meer dan 3500 courante IC's, display's, transistoren en dioden, zowel europese, Amerikaanse als japanse typen.

U krijgt richtprijzen voor alle opgenomen typen, vergelijkings tabellen en een compleet overzicht van alle gangbare behuizingen en hun afmetingen. Cat. 1 vertelt u zelfs wat vlot te leveren is, wat een paar weken, en wat een paar maanden duurt.

Zowel CAT. 1, 2 als 3 kosten per stuk, **7,50**  
inkl. BTW en portokosten.

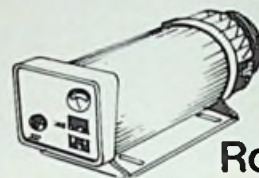
Wie ze alle drie tegelijk wil ontvangen, betaalt **20,-**  
en krijgt de delen 2 en 3 automatisch nagezonden.

CAT. 2 verschijnt in april, CAT. 3 in mei.

Om te bestellen stuurt u gewoon een girootje naar gironr. 1447205. Vermeld wel even welk deel of welke delen u wenst te ontvangen.

Uw bestelling houdt tevens in, dat wij u in de toekomst aanvullingen, wijzigingen en speciale aanbiedingen zullen toezenden.

# MAGAZIJN OPRUIMING



## Roby wisselspanningsgenerator

Elektronisch geregelde generator met dubbele V-snaar pulley en voltmeter.

Output bij 3000 rpm: 230 V/50 Hz., 27,4 Amp. of 115 V/60 Hz., 65,7 Amp. bij 3600 rpm.

Splinternieuw, inkl. BTW.

**1250,-**

## Gen. Electr. halogeenlamp



21 V/150 W. met aangebouwde parabool-reflektor. Diam. 50 mm. Bij 12 Volt reeds oogverblindend. Oorspronkelijk bestemd v. projectoren en geprijsd rond f 40,-. Zeer geschikt voor fotografie of lichteffecten. Per stuk slechts (inkl. BTW.)

**6,-**

Per 10 stuks (in serie op 220 V.!) **50,-**

## Power Chopper halffabr.

De Power Chopper is een ontwerp uit de USA waarmee het opgenomen vermogen van wisselspanningsmotoren aan de belasting wordt aangepast, zodat besparingen tot soms 50% bereikt worden. Wij bieden u de complete schakeling op print (afm. 65x65 mm.), dus zonder koellichaam en kast, maar met schema. (inkl. BTW.) slechts: **25,-**

Max. belasting 220 V/1200 W.

De originele behuizing met steker en randaarde kontaktdoos kan worden meegeleverd à f 10,- per stuk



## tantaal-elko's

'grote' tantaaldruppels zijn tegenwoordig schreeuwend duur. Wij ruimen wat minder courante waarden op tegen de prijzen van enkele jaren geleden.

22 uF 35 V. normaal f 4,80 Nu tijdelijk **2,50**

68 uF 15 V. normaal f 4,80 Nu tijdelijk **2,50**

150 uF 15 V. normaal f 8,75 Nu tijdelijk **4,00**

**axiale elko's** 10 stuks **5,-**

1000 uF 25 V. diam. 18x42 mm. 100 stuks **30,-**

**printelko's** 10 stuks: **5,-**

470 uF 50 V. diam. 15x36 mm. 100 stuks: **10,-**

## character generator

DM 8678 BFW bipolaire generator voor 64 ASCII tekens in 7x9 matrix. Ingebouwde adreslatches, line counter en shiftregister plus 3-state output, zodat voor een video-display veel minder IC's nodig zijn dan bij een gewone char. gen. Bovendien tot 20 MHz. klokfrequentie.

inkl. datasheet en BTW. Ondanks alles slechts: **10,-**



**SKILTRONICS BV.**

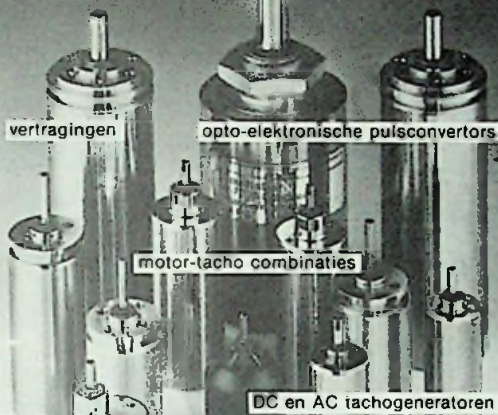
Postbus 777-8901 BN Leeuwarden  
Telex 46324 Skilx.

nieuw tel.nr. **058-124011**



## DC MICROMOTOREN

Systeem Faulhaber Zwitserse precisie  
 Progressief ontwikkelde producten van  
**MINIMOTOR SA** Zwitserland.  
 meer dan 20 jaar ervaring.



vertragingen

opto-elektronische pulsconvertors

motor-tacho combinaties

DC en AC tachogeneratoren



**MUIDEN**  
 02942-1951\*

**DC MICROMOTOREN:**  
 1/m 25 watt afgegeven vermogen; Ø 12-35 mm; ijzerloze kruisgewikkelde rotoren; lage ankertraagheid; lage startspanning; korte tijdconstante; rendement 1/m 85%; lineaire spanning/snelheid en snelheid/koppel karakteristieken.

# Celestion Powerspeakers.



Voor elk vermogen en elke toepassing hebben wij ruim 40 verschillende Celestion PowerSpeakers in voorraad.

- Speciale discotheek systemen 500 watt continue.
- PA zaal systemen ook als kit verkrijgbaar.
- Monitor podium systemen.



Bon voor aanvraag documentatie en prijzen in envelop, frankeren als brief en sturen naar Eagle International, Ridderkerkstraat 15, 3076 JT Rotterdam.

P.

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

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

Postcode: \_\_\_\_\_

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

## 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



**ELEKTRONISCHE ONTSTEKINGEN** diverse typen voor auto, boot, enz. vanaf f 87,50 tot f 455,—. Door besparing op brandstof en onderhoud verdient elk type zichzelf terug.

**DIMMER** voor TL verlichting 20...65W als bouwset f 78,50.

**OMVORMER** Nordmende type 8.592 om kleuren-TV-ontv. uit 12V of 24V accu te voeden; nieuw in doos met doc. en schema's. Ideaal voor gebruik als omvormer voor 40W TL (nood- of kampeerv.) verlichting. Zolang de voorraad strekt f 79,50.

**RADAR DETECTOR** voor USA-frequenties; bruikbaar voor scheepvaart; voeding 12V; f 165,—. Idem voor het opsporen van Ned. politieradar leverbaar vanaf f 695,—.

**RADARANTENNE** voor politieradar-detector; Duits fabrikaat (origineel Stolle); gegoten aluminium uitv. f 59,50.

**NETVOEDING** gestabiliseerd 12V 20A als bouwset met meters enz. f 360,—. Trafo hiervoor ook los leverbaar à f 185,—.

**RADIOGRAFISCHE BESTURING** bestaand uit zender, ontvanger en servo; kristalgestuurd 40,68 MHz; modulen zijn afgeregeld; compl. f 195,—.

**AUTOMICROFOON** van Blaupunkt, speciaal ontworpen om tijdens het zenden veilig te kunnen rijden en sturen. Compl. met spiraalsnoer, houder, PTT-schakelaar; in matzwart/zilver f 38,80.

**INTERCOM** miniatuur met zeer laag stroomverbruik (5 mA bij standby); moderne vormgeving, ook als babyfoon bruikbaar f 38,90 per set.

**ONTVANGER** van Telefunken personen-oproep-inst.; kristalgestuurd met aparte submin.-luidspreker voor ontvangst; gebruikte uitv. met schema's, afregelvoorschrift, e.d. maar zonder garantie f 96,50; vanaf 5 stuks à f 60,—.

**TIJDRELAIS** elektronisch voor 220V ~ met schakelcontact enkel-poolig wissel; 90 sec. (te wijzigen van seconden tot uren); steekvoet; in behuizing 36x45x75 mm f 42,60.

**ACCUTESTER** elektronisch met uurwerk enz. om restcapaciteit van vele soorten NiCad accu's te bepalen f 395,—.

**SNELHEIDSMETER** handmodel doppler microgolf systeem; meet digitaal (3 digits) vanaf 30 tot 230 km/uur met geheugen; voeding 12V; prijs f 980,—.

**KOPTELEFOON** met microfoon, prof. uitvoering zoals in vliegtuigen gebruikt; dynamische elementen; met 2 m spiraalsnoer; zolang voorradig f 89,50.

**ELEKTRONENFLITSERS** met licht-automatiek; compl. modulen vanaf f 39,70. Ook vele onderdelen (flitsbuisen, elco's, trafo's, enz.) in voorraad.

**ALARMSYSTEMEN;** honderden artikelen en onderdelen voorradig. **SPECIALE AANBIEDING:** dubbel element passief infrarood apparaat van Elkron met 14 detectiezones in 3 lagen; bereik 12 m; voeding 12V 8mA; afmetingen slechts 50x80x100 mm met verstelbare kop; normale prijs f 597,50; nu zolang voorradig strekt f 390,—.

**DRAADLOOS ALARM- EN OPROEPSYSTEEM** bestaand uit zender en miniatuurontvanger met gecodeerd signaal; reikwijdte tot 10 km; compl. systeem f 780,—. Idem met reikwijdte tot 1 km f 465,50.

**ZOEKT U IETS ANDERS?** Bel ons even, we hebben ca. 30.000 soorten artikelen voorradig. Postorders vanaf f 25,—. Ook ontwerpen en bouwen we naar uw specificaties allerlei elektronische schakelingen, eventueel met prijsopgave vooraf.

**ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 18% BTW.**

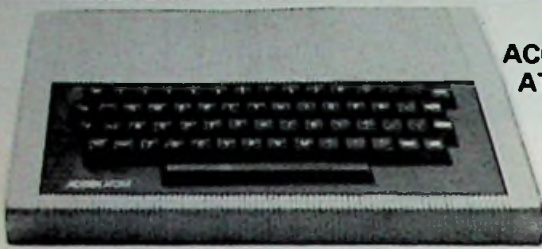


# TELEEC

telex 77223 telec nl, postgiro 3371900  
Bank Mees & Hope Groningen, rek.no. 21.11.00.285

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

verzendingkosten voor rekening koper.



**ACORN ATOM**

Onbetwist de meest populaire micro-hobbycomputer op dit moment.  
Leverbaar in kit- en gebouwde versie

**ACORN HARDWARE:**

- geheugen van 2K tot 12K RAM
- 8K tot 16K ROM
- 6502 microprocessor
- cassette interface enz. enz.

**PRIJZEN ACORN HARDWARE:**

ACORN ATOM kit	8K ROM + 2K RAM	f 699,— excl. BTW
ACORN ATOM gebouwd	8K ROM + 2K RAM	f 799,— excl. BTW
ACORN ATOM gebouwd	12K ROM + 12K RAM	f 985,— excl. BTW

**EUROCARDS EN MODULES (binnenkort leverbaar):**

6502 single board controller	f 225,— excl. BTW
prestel VDU card	560,— excl. BTW
Analogie interface	840,— excl. BTW
Lab. interface	650,— excl. BTW
80 chr. per line VDU	prijs nog niet bekend



**64K RAM kaart**

Deze kaart heeft geen extra voeding nodig.  
Intern uit te breiden tot 128K.  
**395,— INCL. BTW.**

**ACORN ATOM DIVERSEN**

FP ROM	f 49,50 incl. BTW	26p. male connector	13,95 incl. BTW
Word Pack ROM	52,50 incl. BTW	26p. female connector	13,95 incl. BTW
Toolkit	52,50 incl. BTW	74LS244	4,50 incl. BTW
2114	8,50 incl. BTW	81LS95	7,50 incl. BTW
6522	30,50 incl. BTW	8304	22,50 incl. BTW
64p. male connector	9,75 incl. BTW	2532	32,50 incl. BTW
64p. female connector	13,75 incl. BTW	Voeding (8 Volt)	62,50 incl. BTW

**ACORN SOFTWARE Software op cassette:**

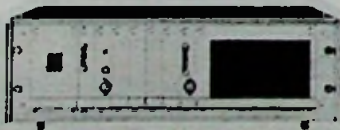
- Cassette nr. 1 - Asteroids, Sub hunt, break out
- Cassette nr. 2 - Dogfight, mastermind, zombie
- Cassette nr. 3 - Rat trap, lunar lander, black box
- Cassette nr. 4 - Star track, four row, space attack
- Cassette nr. 5 - Invaders, Wumpus, Reversi
- Cassette nr. 6 - Dodgems, Simon, amdeba
- Cassette nr. 7 - green things, ballistics, snake
- Cassette nr. 8 - Stargate, gomoku, robots
- Cassette nr. 9 - Snapper, minotaur, babies
- Cassette nr. 10 - Break out, mastermind, snake, Simon, moon, hectic, ski-run, track squash, bombs-away

Schaak - Soft VDU - Desk Diary - Atom Database - Atom Business (hierbij is het Business Book onmisbaar, prijs f 15,—) - Maths pack nr. 1 - Maths pack nr. 2

**ALLE CASSETTES f 19,50 PER STUK**  
inclusief handleiding.

**ACORN SYSTEM 3 COMPUTER**

Acorn systeem 3 (a), in Basic vorm, met een enkele floppy disk. De hardware bestaat uit een behuizing (card frame), achterkant met 4 sockets, 6502 CPU, VDU interface, 8K RAM, Floppy disk module (5 1/4"), DOS en 4K Basic. Dit systeem is speciaal bedoeld als ontwikkelsysteem, en als hoofdpast te gebruiken bij het ECONET systeem. Ook voor classicaal onderwijs. Voor verdere gegevens kunt u bij onze computerafdeling terecht. Prijs systeem 3a (inclusief frontpanelen, connectors, PSU en behuizing) ± f 6700,— excl. BTW

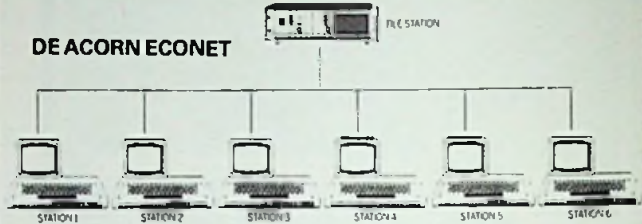


**WIJZE VAN BESTELLEN**

• onder rembours, opgave tel. of schrift., min. verz. kosten f 7,85 • per brief met ingest. ondertekende girobetaalkaart, groene bankcheque of eurocheque, min. verz. kosten f 2,50 • bij vooruitbetaling op giro- of bankrek. met duidelijke omschrijving, min. verz. kosten f 2,50 • leveranties aan bedrijven: alleen schriftelijke of per telex. Na overleg kan op rek. worden geleverd. • aan overheid cq. semi-overheid: alleen schriftelijk met officiële bestelbon. • aan buitenland: alleen bij vooruitbetaling.

**WIJ HANTEREN GEEN MINIMALE BESTELAANTALLEN C.Q. BEDRAGEN. • PRIJSVERANDERING EN UITVERKOCHT VOORBEHOUDEN.**

**DE ACORN ECONET**



Dit systeem is ook geschikt voor onderwijsdoeleinden. (zie ook Acorn systeem 3) Dit systeem is bedoeld om tot max. 255 Acorn Atom systemen, met elkaar te laten communiceren. Nadere gegevens en uitleg bij onze computerafdeling.

**MONITOREN**

- zwart/wit monitor 9"
- 9" groen
- 12" groen
- 12" oker

**AANBIEDING**

- NU f 395,— incl. BTW
- 595,— excl. BTW
- 795,— excl. BTW
- 895,— excl. BTW

**PRINTERS**

OKI/MICROLINE 80

f 975,— excl. BTW

diverse EPSON PRINTERS uit voorraad leverbaar tegen ZEER GUNSTIGE PRIJZEN. Nadere informatie bij onze computerafdeling.

**ACORN LITERATUUR**

- Getting acquainted with your Acorn
- Acorn Magic Book
- Acorn Business Book

incl. BTW

- f 29,50
- 12,50
- 15,—

**DISKETTES/VERBATIM**

5 1/4" diskette Verbatim

f 10,35 per stuk incl. BTW

95,— per 10 stuks incl. BTW

f 13,95 per stuk incl. BTW

125,— per 10 stuks incl. BTW



**AANBIEDING UNIVERSELMETER PANTEC DOLOMITI SPECIAL**

- Universeelmeter met 53 meetbereiken.
- Inwendige weerstand 20 kΩ/V in D.C. en A.C.
- V.D.C.: 150-500 mV - 1,5 - 5 - 15 - 150 - 500 - 1500 V.
- V.A.C.: 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V.
- I.D.C.: 50 - 500 μA - 5 - 50 - 500 mA - 5 A.
- I.A.C.: 5 - 50 - 500 mA - 5 A.
- R: van 0,05 Ω tot 50 M Ω in 6 bereiken.
- C. react: van 100 pF tot 0,5 μF in 2 bereiken.
- Vlf: 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V.
- Klasse 2 in D.C. en 2,5 in A.C. en R.
- Afmetingen: 130 x 125 x 40 mm; gewicht 600 g.
- Beveiligd d.m.v. smeltzekering.

van 209,—

**NU VOOR**

**139,50**

ELEKTRONISCHE OVERBELASTINGSBEVEILIGING met relais.

deze meter wordt geleverd met een set meetsnoeren en 2 stuks 1 1/2 Volt alkaline batterijen.

De batterij van 22,5 Volt (voor de hoogste Ohm stand en de elektr. beveiliging) wordt niet bijgeleverd. Deze is er los bij te bestellen. Prijs f 13,50 (alkaline uitvoering)

**AANBIEDING TRANSISTOR TESTER PANTEC MODEL**

TRANSISTOR TESTER II

- Meetinstrument voor metingen van transistoren en diodes, uitgerust met een draaispoel-instrument van 50 μA-3000 Ω - klasse 1,5.
- Meetbereiken zijn:
  - 3 lcao meetbereiken: voor lcao-silicium: 50 μA; lcao-germanium low power: 500 μA; lcao-germanium high power: 5 mA
  - 1 lds meetbereik voor FET transistoren: 15 mA
  - 2 Beta versterkingsfactor bereiken: 0 tot 100 en 0 tot 1000.
- Meting van doorlaat- en sperweerstand van diodes.
- Klasse 3 in I en Beta.
- Afmeting: 130 x 125 x 40 cm
- gewicht: 350 g.



**NU VOOR DE LAGE PRIJS**

**VAN f 95,— incl. BTW**  
(normale prijs f 159,50)



# MARTIN RIETSEMA

POSTORDER en WINKELVERKOOP  
Oudestraat 28 - Assen  
Telefoon 05920-10875

**SPECIALE AANBIEDING**  
BIJ AFNAME VAN 11 PAKS: PRIJS / 75,-

**NU WEER LEVERBAAR:**  
**ZONNECELLEN**  
zon-2 1 stuks ZONNECEL  
0,5 volt 200 mA / 15,-  
20 x 30 mm tell voor 2 paks



**ZEKERINGEN:** 5 x 20 mm  
SE-1 100 ZEKERINGEN div. / 7,50  
Ook 100 een waarde. Keuze uit  
150 mA, 250 mA, 500 mA, 1 A, 2 A,  
3 A, 5 A / 7,50  
SE-2 15 Zekeringhouders / 7,50  
SE-3 6 idom. paneel van 5 x 20 mm / 7,50

**KOMPONENTEN:**  
K-1 200 WEERSTANDEN, div. / 7,50  
K-2 150 KONDENSATOREN, div. / 7,50  
K-3 75 Weerst 1% en 2% / 7,50  
K-4A 50 WEERSTANDEN diverse van  
1 Watt tot 7 Watt van  
1 Ohm tot 82 Ohm / 7,50  
K-4B 50 WEERSTANDEN  
van 100 tot 1K5 Ohm / 7,50  
K-4C 50 WEERSTANDEN  
van 1K8 tot 100K Ohm / 7,50  
K-5 75 KONDENSATOREN 250 V / 7,50  
K-10 20 Potmotors, div. / 7,50  
K-13 25 Elko's laagspanning / 7,50  
K-14 pak Bouten enz. / 7,50  
K-16 40 Draadsteunen / 7,50  
K-17 30 Knoppen, div. / 7,50  
K-20 1 PRINTPLAAT 165x50 mm voor  
5 stuks 16-pins IC's / 7,50

K-20B 1 PRINTPLAAT 142x58 mm voor  
alle DIL IC's en meerpolaire IC's / 7,50  
K-21 1 PRINTPLAAT 175x95 mm  
2,5 mm breë raster / 7,50  
K-21B 1 PRINTPLAAT 175x90 mm  
4 mm raster / 7,50  
K-22 50 instelpotmeters / 7,50  
K-23 100 Afstandsbusjes / 7,50  
K-25 300 Solderogen enz. / 7,50  
K-26 200 SOLDEER-PENNEN / 7,50  
K-26B 50 STEKKERS, PRINTKOPPELINGEN  
enz. / 7,50

**DIODEN**  
DI-1 75 1N4148 75 mA 75 Volt DUS / 7,50  
DI-2 25 1N4246 1 Amp 400 Volt / 7,50  
DI-3 15 BY127 1 Amp 1000 Volt / 7,50

**ZENER-DIODEN**  
GE-9 20 Zeners 400 mW 3 tot 10 volt / 7,50  
GE-10 20 Zeners 400 mW 11 tot 33 volt / 7,50  
GE-11 12 Zeners 1 W 3,3 tot 12 volt / 7,50  
GE-18 100 Zeners 400 mW tot 10 Watt met test-  
schema / 7,50

**NIJEUWE PAKS:**  
**WEERSTANDEN:**  
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 5K6 Ohm / 7,50  
R-4 120 van 6K8 tot 35K 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 5K6 Ohm / 7,50  
R-9 120 van 6K8 tot 35K Ohm / 7,50  
R-10 120 van 47K tot 1M Ohm / 7,50  
R-Super. 1200 WEERSTANDEN / 60,-  
Ook leverbaar: 120 stuks één waarde / 7,50

**LET OP: K-PAKS zijn vaak zwaarder**  
Daarom ingeval van K-PAKS porto / 7,50 per  
bestelling EXTRA Het teveel aan porto wordt  
gerestitueerd.

**SPAAR ENERGIE: KOOP PER POST**

**NIJEUWE PRIJSLIJST Nr. 25 à f 1,- op GIRO 3223300**

Levering: bij vooruitbetaling OF onder rembours: M. Rietsema, Oudestr. 28, Assen, Afd. R.B.  
Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2997.  
Giro 3223300 met vermelding van PAK-nummers. Verzendkosten / 2,60 per bestelling (aan-  
getekend / 5,50) ongeacht de grootte van de bestelling/GEEN minimum bestelling.  
BELGIË: Levering naar België zonder BTW/ /BTW is in alle prijzen inbegrepen.

**LICHTDIODEN**  
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-6A 16 LED's oranje 3 mm / 7,50



**LED-CLIPS:**  
LED-C5 30 CLIP's 5 mm / 7,50  
LED-C3 30 CLIP's 3 mm / 7,50

**PLATTE/SCHAAL-LICHTDIODEN:**  
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  
7-SEGMENT DISPLAY  
LED-10 2 LED-Display MAN 71A/8 mm  
als DL 707/CQY 71 met gegevens / 7,50

**VERSTERKERS**  
20-300 watt

OOK:  
PLAFONDLUIDSPREKERS  
HOORNLUIDSPREKERS  
GELUIDSZUILEN  
MICROFOONS

**AMROH**

**MUIDEN**  
telefoon (02942) 1951\*

# joop smink

Tel. 03410-12991  
Postgiro 80 60 41  
Smeepoortstraat 23 - HARDERWIJK

BC549B NPN	100 st.	17,50	
BC556B PNP	100 st.	22,50	
MKH 22NF 630 V	10 st.	3,50	100 stuks 30,--
MKM 330NF100 V	10 st.	3,--	100 stuks 25,--
1N4148	100 stuks	5,--	
	1000 stuks	40,--	
MM5318 klok I.C.	7,50		
	10 stuks	60,--	
6.3 mm stereo-chassis- deel met schak.			
	10 stuks	5,--	
	100 stuks	45,--	
5-polig DIN-chassis			
	180° P.V.C.		
	10 st.	3,--	
	100 st.	27,50	
LENCO 6v= motor 2000 t/min.		2,--	
	10 st.	17,50	
FOLIETRIMMERS 10-40pf (grijs)	10 st.	7,50	
	100 st.	60,--	
Koelplaat 75x60mm zwart	1xT0-3	1,50	
	10 st.	12,50	
MICRO-TEMP Thermische diode.			
	10 st. per waarde	20,--	100 mixed 150,--
100°C.			
128°C.			
141°C.			
152°C.			
171°C.			
184°C.			
216°C.			
240°C.			
PHILIPS "GELOSO"pluggen			
	Male	7,50	
	Female	7,50	
<b>TIN ZUIGBAND</b>			
	Spirig	3,--	
	10 st.	27,50	
AD162 (autoradioeindtransistor)			
	10 st.	14,--	
220Vac Motor 8000 t/min		10,--	
	ideaal voor gebruik als printboormachine		

**MAANDAGMORGEN EN WOENSDAGMIDDAG GESLOTEN**  
**POSTORDERS: REMBOURS+7.85 OF NA VOORUITBETALING +5.-**



INKOOP INKOOP INKOOP

MEEK IT DEN HAAG KOOPT RESTPARTIJEN

1e klas componenten en complete apparaten.

**Printjoenit:**

Een produkt van Ropla Electronics. Gemonteerd met kwaliteitscomponenten op epoxy printplaat. Natuurlijk getest en afgeregeld. Deze kwaliteit is nergens goedkoper!

**fm - 3 meter**

fm 5: 5 watt f.m. zender, de enige echte stentor - zie ook onze uitvoerige test inbreak-break 55,-

fm 5 S: Super stentor, idem fm 5 echter volledig ont-koppeld en één trap ekstra 69,-

fm 3: 3 watt stentor 35,-

Stether keramisch filter 10,7 Mhz / 1,95

STK: stereo coder kristal met pre emphasis 99,-

STE: stereo coder eenvoudige uitvoering 43,50

lin 15: 15 watt linear in kast 179,-

lin 40: 40 watt linear op koel-blok 159,50

lin 40k: idem in kast 225,-

PII: Pi filter 17,95

V 1384: gestabiliseerde voeding (regelbaar) van 10-14 Volt max. 4 Amp. 29,50

Trafo hiervoor 29,50

enkele stuks High Com IC's Telefunken U 401 BR

f 29,90

**AANBIEDING**

21L14 f 8,50  
10 up f 7,65  
50 up f 7,25  
- 200 ns -

**AANBIEDING**

2716 f 19,50  
2 stuks f 35,-

**AANBIEDING**

2732A f 34,-  
2 stuks f 55,-

'PRINTJOENIT' - zie ook de test van onze stentor in Break Break

**TIJDELIJKE AANBIEDING**

**FM ZENDER**  
kristal phase locked loop (PPL) in matzwarte kast, frekwentie bij bestelling opgeven.

technische gegevens:  
stabiliteit : beter dan ± 200 Hz  
afstemgebied : ± 2 MHz  
vermogen : 3 watt



idem in 15 watt: 549,-

**STUNTPRIJS: 399,-**

**f.m. babyfoons**  
f.m.k. babyfoon met net-voeding in kast, bereik 100-300 meter 64,50

fmB idem op print 29,50

fmS mini spy 18,50

**Antenneversterkers**  
S.A. Scanner Antenne-versterker 49,50

f.m.k. Afstembare f.m. antenneversterker in kast 125,-

**Marc printen**  
CB2 2 watt inbouw linear 19,90

CB5 idem 5 watt 29,90

K44 ombouwprint voor 44 kanalen 69,50

**L.F. versterkers**  
L.F. 40 watt eindversterker 29,50

L.D. 40 watt darlington stereo versterker 79,50

**Televisie**  
TVK televisieklok met aansluiting op antenne-ingang 109,-

**Centrale verwarming**  
CV 81. Nieuw model pomp-schakelaar met led indicatie 89,50

**Vermogensregeling**  
Triac regeling in moderne, matzwarte stekerkast. 700 watt 69,50

T.L. dimmer inbouw dimt ± 50% 69,50

**Telefoon**  
T.B. Telebabyfoon in kast op afstand beluisteren wat er in uw huis gebeurt 69,50

A.R. automatische recorder-schakelaar 79,50

AV telefoon af luister-verklikker 89,50

T.A. Telefoonalarm. Ook te gebruiken als babyfoon. Binnenkort leverbaar 259,- Nieuw

T.A.K. Idem in kast 335,-  
Nieuw

telefoonmateriaal

grijze telefoon / 49,90  
kontaktdoos / 8,50  
stekker / 3,50  
dubbele bel / 7,50  
luidsprekende telefoon / 129,50  
slechts enkele stuks.

**I.C. „Special”**  
Uw Televisie Tuner digitaal afstemmen complete set I.C.'s ER1400 + mEm 4956 + AY-3-8203 49,50

**Digitale afstemming in beeld** op uw televisie AY-3-8330 9,90

**Big Ben digiklok I.C.**  
Zie Hobbit november mm5318 Stuntprijs 19,90

**Klok I.C.'s**  
mm 5314 9,90  
mm 5316 9,90  
mm 5318 19,90  
U 1998 9,90  
AY-3-1203 9,90  
AY 5 1224 9,90

mm 5318 + mm 5841 + tv-klok 25,-

**LET OP. Alleen bij Goris Elektronika Delft**

Voorraad: ± 3000 scanner kristallen

± 2500 radio- en tv buizen.  
Grote keus in computer hardware. Bel even.

**LET OP**

Alleen verkoop zaterdag MEEK IT DEN HAAG

Grote partij Telefunken materiaal:

trafo's, schakelaars, condensatoren, elco's, trimmers, enz. enz.

**STUNT**

MRF 237 f 9,90

5 stuks f 39,90

meeK it elektronika den haag tel.: 070-295624

**MEEK IT MEEK IT**

**Balleverkoop** van bovenvermelde produkten + partijgoederen: MeeK It Elektronika Dekkershoek 27 Den Haag Loosduinen Industrieterrein Houtwijk elke zaterdag van 11 - 15.30 u

**Postorders**  
Postbus 53197 Den Haag  
Tel. 070-295624  
Betaling: giro 4354087  
Bank N.M.B. \* 669561983  
MeeK-It  
\* Verzendkosten 5,-

**Winkelverkoop**  
Binnenwatersloot 18A Delft  
015-130489  
Goris Elektronika

**Balleverkoop**  
Elke zaterdag 10.30-16.00 uur  
Noortheysr. 16 Voorschoten.  
Tel. 01717-6444

**HALFGELEIDERSTUNT**

BDW 52c	100V	20Amp	125Watt	p.n.p.	f 3,50
BDW 84b	80V	15Amp	150Watt	p.n.p.	f 2,95
BDV 64b	100V	20Amp	125Watt	p.n.p.	f 3,50

BD 239	45V	3Amp	45Watt	n.p.n.	f 0,95
BF 717	300V	100mA	6Watt	n.p.n.	f 0,95

mc 1468 dubbele spanningsstabilisator 15Volt 100 mA f 2,95  
mm 74 C 920 à f 3,95 R.A.M.  
ua 703 à f 1,95  
cd 4011 10 stuks f 4,95

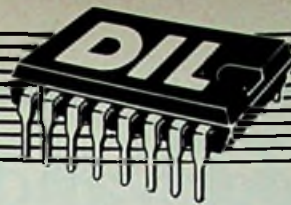
**DE LAATSTE TCA 830**  
4 Watt eindversterker f 1,95

10 stuks f 17,50  
100 stuks f 125,-

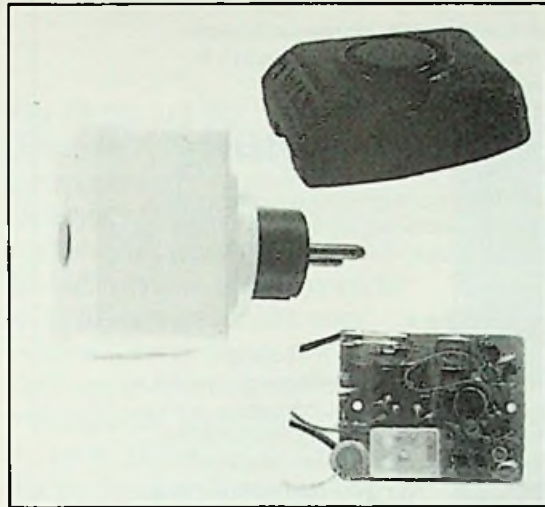
met gegevens

rub





# schakel alles op afstand aan/uit met een piepschakelaar



Deze piepschakelaar is een bijzonder praktisch apparaatje. Een setje bestaat uit een klein (5x7 cm) reeds gemonteerd en getest printje en een handpieper. Hiermee kunt u alles - zonder draad of snoer - aan en uitschakelen.

De piepschakelaar past fraai en onopvallend in een - meegeleverd - 'stekerkastje' en dus in ieder stopcontact tussen de lam- of het apparaat, dat men wil schakelen.

Met de handpieper (géén batterij nodig), kunt u in een vertrek - bijv. vanuit stoel of bed de gewenste apparatuur schakelen, ook direkte inbouw is mogelijk: koffiezetten vanuit uw bed! Door even in de handpieper te knippen laat u deze een heel bepaalde toon voortbrengen. Het printje reageert daarop door te schakelen. Binnen 'n vertrek kan de afstand 6 meter bedragen - of zelfs meer, wanneer de geluidsgolven van de pieper niet teveel door zware stoffering gehindert worden. Door op het printje of op het plafond te richten kunt u de grootste afstand overbruggen, maar ook zonder richten is het bereik groot!

De piepschakelaar stoort geen enkele andere apparatuur - u schakelt met veilig en hoorbaar geluid. De piepschakelaar reageert nauwelijks op andere geluiden.

De piepschakelaar is handig voor mensen, die slecht ter been zijn. Maar ook in veel situaties waar het stopcontact op een lastige plaats zit brengt de piepschakelaar uitkomst.

Maar al te vaak 'vergeet' men het licht uit te doen omdat de schakelaar te ver weg is. Met de piepschakelaar spaart men energie. U 'piept' het licht aan wanneer het somber weer wordt en wanneer de zon doorbreekt piept u het licht weer uit. Zelf verbruikt de piepschakelaar nauwelijks stroom. (minder dan een kwartje per jaar.)

Onmisbaar is de piepschakelaar bij dia- en filmvertoning - niemand struikelt meer over de hapjes: U piept zelf even het licht aan als u dat nodig hebt. Er zijn legio situaties waarbij even iets aan of uit moet: even de radio/cassette uit 'piepen' wanneer de telefoon gaat bijvoorbeeld. De piepschakelaar kan tot 450 Watt schakelen (meer lampen via verdeeldoos). Een LED-kontrolelampje laat u ook in het donker de extra tiptoets vinden op het apparaatje zelf. Het apparaatje is een uitkomst voor veel bejaarden en gehandicapten.

- ★ Pieper veilig in natte handen: U hoeft de schakelaar niet aan te raken.
- ★ Boven of onder aan trap of bij 'n ingang.
- ★ Waar men geen schakeldraden kan/wil trekken.
- ★ Geruststellend voor angstige kinderen.
- ★ Bij onraad in de nacht.
- ★ Bij fotografie: in de donkere kamer.
- ★ Voor de doe-het-zelver: even stroom aan/af, terwijl u bij het werkstuk kunt blijven.
- ★ Een origineel en bijzonder praktisch kado.

PRIJS GETESTE PRINT PLUS KASTJE VOOR EVENTUELE INBOUW: **59,50**

## NIEUW voor de COSMICOS

N.B.

alle 'oude' COSMICOS pakketten zijn ook nog leverbaar.

COSMICOS 48K  
DYNAMISCHE RAM KAART,  
met controller en 48 K RAM.

VRAAG PRIJS!

# DIL

## ELEKTRONIKA

Mijnsherenlaan 108 - ROTTERDAM  
(3081CH) - Telefoon 010-854213

### leverings-info

#### partikulieren:

PER BRIEF met ingesloten GBK, BKK of EUROCHEQUE, wel onderrekenen. géén bedrag invullen i.v.m. prijswijzigingen of 'uiverkocht' zijn.

-Verzendkosten f 5,-

GEEN MINIMUM ORDERBEDRAG.

TELEFONISCH of per BRIEFKAART:

Levering onder rembours.

-Verzendkosten f 10,- (tot 1 kg.)

MINIMUM ORDERBEDRAG f 50,-.

BUITENLAND: Eerst folder aanvragen met afwijkende verzendkosten en verrekening BTW.

#### bedrijven / instellingen:

Levering onder rembours met BTW-nota.

-Verzendkosten f 10,-.

MINIMUM ORDERBEDRAG f 50,-.

Op rekening: 30 dagen netto, uitsluitend schriftelijke bestellingen en/of afhaalbon.

-Verzendkosten f 5,- voor orders boven

f 100,- kleinere orders f 10,-.

Al onze gepubl. prijzen zijn INKL. BTW.

#### winkel geopend:

Dinsdag t m vrijdag 9.00 tot 18.00 uur.

zaterdag van 9.00 tot 16.00 uur.

#### gesloten:

Maandag (de gehele dag) en vrijdagavond (geen koopavond).

## ILP ringkerntrafo's

50VA - / 54,00 diam. 80x35 mm. - 0,6 kg.	
21010	2x6V 4,16A
21011	2x9V 2,77A
21012	2x12V 2,08A
21013	2x15V 1,66A
21014	2x18V 1,38A

80 VA - / 57,00 diam. 90x30 mm. - 0,9 kg	
31010	2x6V 6,64A
31011	2x9V 4,44A
31012	2x12V 3,33A
31013	2x15V 2,66A
31014	2x18V 2,22A
31015	2x22V 1,81A
31016	2x25V 1,60A
31017	2x30V 1,33A

120 VA - / 63,00 diam. 90x40 mm. - 1,2 kg.	
41012	2x12V. 5,00A.
41013	2x15V. 4,00A.
41014	2x18V. 3,33A.
41015	2x22V. 2,72A.
41016	2x25V. 2,40A.

160 VA - / 74,00 diam. 110x40 mm - 1,8 kg	
51013	2x15V 5,33A
51014	2x18V 4,44A
51015	2x22V 3,63A
51016	2x25V 3,20A
51017	2x30V 2,67A

225 VA - / 85,00 diam. 110x45 mm. - 2,2 kg	
61012	2x12V 9,38A
61013	2x15V 7,50A
61014	2x18V 6,25A
61015	2x22V 5,11A
61016	2x25V 4,50A
61017	2x30V 3,75A

300 VA - / 96,00 diam. 110x50 mm. - 2,6 kg	
71013	2x15V. 10,0A
71014	2x18V. 8,33A
71015	2x22V. 6,82A
71016	2x25V. 6,00A
71017	2x30V.

## ingegoten print-trafo's

TYPE NR	SPANN.	STROOM	AFMETINGEN (LxBxH)	PRIJS
E-TE1106	6V	0,25A	32x27x21 mm	/ 10,20
E-TE1109	9V	0,17A		
E-TE1112	12V	0,12A		
E-TE1115	15V	0,1A		
E-TE1118	18V	0,08A		
E-TE1124	24V	0,06A		
E-TE1206	2x6V	2x0,12A		
E-TE1209	2x9V	2x0,08A		
E-TE1212	2x12V	2x0,06A		
E-TE1215	2x15V	2x0,05A		

E-TE3106	6V	0,55A	40x35x28 mm.	/ 13,40
E-TE3109	9V	0,37A		
E-TE3112	12V	0,3A		
E-TE3115	15V	0,22A		
E-TE3118	18V	0,18A		
E-TE3124	24V	0,14A		
E-TE3206	2x6V.	2x0,28A		
E-TE3209	2x9V.	2x0,18A.		
E-TE3212	2x12V	2x0,14A		
E-TE3215	2x15V.	2x0,11A		
E-TE3218	2x18V	2x0,09A		

Voordelen ringkerntrafo's: kleine afmetingen (hoogte!), 'n relatief laag gewicht, klein strooiveld en weinig mechanische brom.

Voordelen: kleine afmetingen, elektrisch zeer veilig. Nadeel: betrekkelijk hoge R., waardoor de onbelastte uitgangsspanning ca. 2x de nominale spanning bedraagt: LET OP WERKSP. AFVLAK-ELKO!



# Leer vandaag waar U morgen wat aan heeft

## Basis elektronicus

Deze cursus 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 halfgeleidertechniek).

## Middelbaar elektronicus

Deze cursus is bedoeld voor hen, die een gedegen kennis van alle facetten van de elektronica willen verwerven. Men dient minimaal te beschikken over een vooropleiding op het niveau van basis elektronicus. MTS-E, praktische halfgeleidertechniek o.i.d.

## Praktische digitale techniek

Voor elke aankomende elektronicus en werktuigkundige een must. Een uitstekende cursus over digitale functieblokken. Vooropleiding BE-A of kennis elektrotechniek.

## Microprocessors/ microcomputers

Bestemd voor technici en elektronici, die een gedegen kennis van de microprocessor willen verkrijgen. Naast

een grondige kennis over de opbouw van de micro-computer leert u ook eenvoudige programma's in assembly-taal te schrijven.

## Basic programming

Deze cursus is voor hen, die personal computers willen programmeren. Ook ideaal uitgangspunt voor studie van andere programmeertalen.

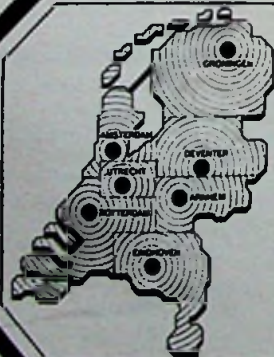
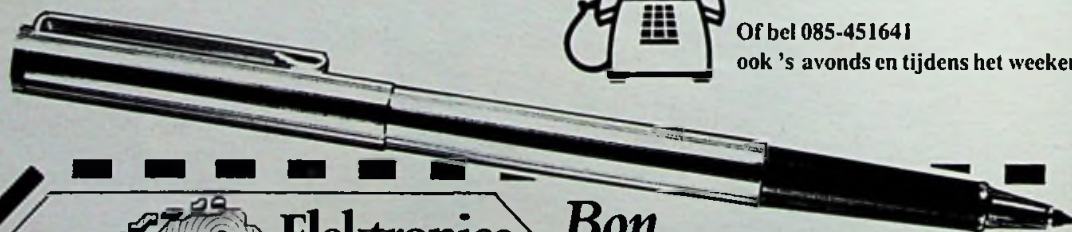
## En voorts:

Op het gebied van de elektronica hebben we verder de cursussen: meet- en regeltechnicus, computertechnicus, TV-technicus, assembly programming en interfacing, videotechneek en digitale audio. In onze studiegids "automatiseringscursussen" vindt u informatie over Pascal en onze NOVI-opleidingen (basiskennis informatica e.d.).

**Tip** Alle cursussen kunnen volledig schriftelijk worden gevolgd (Thuis en in eigen tempo). Daarnaast bestaat er de mogelijkheid deel te nemen aan de mondelinge begeleiding. Eénmaal per 3 of 4 weken komt u dan naar één van de zeven cursusplaatsen, waar de bestudeerde lessen nog eens worden doorgenomen.



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



## 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.

## Bon

Zend mij informatie en een proflees van de cursus(sen): .....

Naam: .....

Adres: .....

Postcode + plaats: .....

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

19-RB-04-BD.

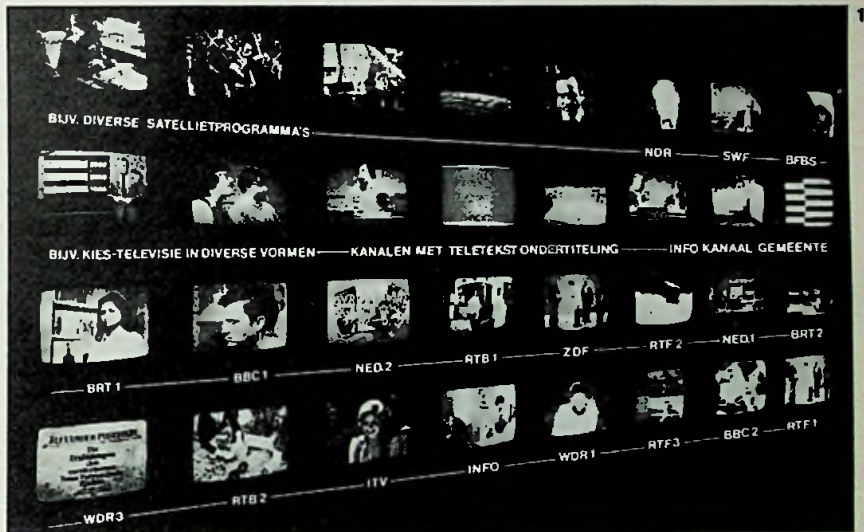


# Tweerichtings- verkeer per kabel

Op 18 maart jl. demonstreerde Siemens de primeur van de week: tweerichtingsverkeer per kabel. Het gebruik van de kabel in twee richtingen is niet alleen geschikt voor nieuw aan te leggen kabelnetten, maar ook voor reeds bestaande kabeltelevisienetten. Deze ontwikkeling loopt duidelijk vooruit op de vraag naar het gebruik van twee richtingen van de kabelnetten. Op dit moment worden via kabelnetten alleen televisie- en radio-signalen doorgegeven.

## MKC-2000

Het tweerichtingssysteem MKC-2000 is inpasbaar in 85 % van de tot nu toe aangelegde kabeltelevisienetten van de verschillende fabriekanten. Dit betekent dat ongeveer twee en een half miljoen gerealiseerde kabeltelevisie-aansluitingen met dit systeem kunnen worden omgebouwd voor gebruik in twee richtingen. Het MKC-2000-systeem is gebaseerd op het uitwisselen van versterkers en passieve componenten, met inbegrip van de aansluitdoos in de woning. Op deze aansluitdoos moet immers een derde aansluiting worden gerealiseerd voor tweerichtingsverkeer. Bij dit systeem is het mogelijk een videoprogramma direct op te nemen, terwijl een ander net op datzelfde moment wordt ontvangen. Daarnaast is het mogelijk op een andere lokatie in het huis gelijktijdig te kijken naar een ander televisieprogramma, zonder dat



hier extra voorzieningen nodig zijn.

*Afb.1 Technisch is het te realiseren om dertig verschillende programma's via één kabel door te geven.*

## Investing

Het tweerichtingstransmissienet MKC-2000 kost, indien dit direct in een nieuw te realiseren kabeltelevisienet wordt opgenomen, 5 à 10 % meer dan de tot nu toe toegepaste eenrichtingssystemen. In een bestaand net zijn de investeringen gering, omdat 80 tot 85 % van het net bestaat uit kosten voor graaf- en installatiewerk, kabel en kasten. Kosten die bij aanpassing naar MKC-2000 niet meer gemaakt behoeven te worden.

## Mogelijkheden

Het MKC-2000-systeem heeft een capaciteit van 30 TV- en 24 FM-kanalen en is geschikt voor gebruik in twee richtingen via een huiscentrale.

## Huiscentrale

Naast het bestaande televisietoestel zal op de aansluitdoos in de woning een huiscentrale worden aangesloten. Via deze centrale kunnen tweerichtingsdiensten

worden gerealiseerd zoals:

- Personen-noodroep.
- Inbraak- en brandalarm en andere vormen van meldingen.
- Netbewaking.
- Kiestelevisie.
- Signalering.
- Enquêtering.
- Beperkt berichtenverkeer.

## Proefnet

Het MKC-2000-systeem werkt in het proefnet van Siemens. In de eerste fase van dit tweerichtingsproject is op de huiscentrale, die aangesloten is op een aansluitdoos van het proefnet, een personen-noodoproepsysteem aangesloten. Dit systeem werkt onder meer met een infrarood-afstandsbediening om de pols. Tevens is aan de centrale een brand- en inbraakmelder aangesloten, alsmede een passieve vorm van kiestelevisie.

## Kiestelevisie

Het kiesteleviesysteem, dat nog verder moet worden ontwikkeld,



werkt op dit moment passief.

Men denkt aan ontwikkeling van een systeem van drie pakketten, waarbij de abonnee kan kiezen uit één of meerdere combinaties van pakketten. In pakket 1 worden bijvoorbeeld zes Nederlandstalige TV- en FM-radioprogramma's, doorgegeven, in pakket 2 circa twaalf programma's in een buitenlandse taal inclusief de Engelse en Amerikaanse programma's per abonnement voor het gehele pakket. In pakket 3 wordt gedacht aan



Afb. 2 Het aansluiten van een inbraak- of branddetectieapparaat op een huiscentrale behoort tot één van de mogelijkheden. Het alarm wordt via het kabelnet doorgegeven aan de meldpost.

Afb. 3 De huiscentrale waarmee de communicatie met de centrale computer plaatsvindt. Na een melding kunnen er bijvoorbeeld medische gegevens op het beeldscherm verschijnen.

de mogelijkheid om elk programma afzonderlijk te kiezen. (Circa 12 TV- of tekstkanalen. Een tekstkanaal kan ongeveer 10000 pagina's informatie omvatten.)

## Centrale computer in ontvangstation

De tweerichtingstransmissie loopt via een centrale computer in het ontvangstation. Tevens dient deze computer als intermediair voor de communicatie met meldsystemen bij bijvoorbeeld een bejaardentehuis, brandweer of politie en bij een energie- of gasbedrijf.

## Samenstelling van het systeem

Het MKC-2000-systeem bestaat uit de volgende groepen van componenten:

1. Een volledig in twee richtingen geschikt kabeltelevisienet.
2. In het ontvangstation of het lokale centrum:
  - a. de abonnee-communicatie-computer, waarmee de communicatie met de abonnees plaatsvindt;
  - b. de centrale teletekstcomputer met informatiebestanden;
  - c. modems voor aansluiting op het kabelnet.
3. Decentraal op het net aangesloten; de dienstencomputer, bestaande uit: beeldschermterminal, printer, diskdrives en modem (eventueel met voorzieningen voor spraakkanaal). In deze computer zijn de procedures en relevante abonneegegevens opgeslagen. Deze computer communiceert via de abonnee-communicatiecomputer met de op het kabeltelevisienet aangesloten abonnees.
4. De huiscentrale is de communicatie-eenheid, die bij de abonnee wordt geplaatst. Hierop kunnen worden aangesloten:
  - a. de meldeenheden voor persoonnoodoproep. Melding geschiedt via een in een polsband ingebouwde infraroodzender;
  - b. brandmelders;
  - c. inbraakmelders;
  - d. kiestelevisie door middel van ingebouwd keyboard;
  - e. beperkt berichtenverkeer;
  - f. automatische netbewaking.
5. Intelligent mini-sterpunt met gecombineerde programmapakketkiezer. Deze pakketten kunnen zowel via de dienstencomputer als via de huiscentrale worden aangeboden respectievelijk aangevraagd (per abonnement of op verzoek).

## Capaciteit van het systeem

Welke van de hiervoor genoemde diensten effectief zullen worden gerealiseerd, is een zaak van de Rijks- en Gemeentelijke overheid. Siemens anticipeert met dit systeem slechts op de veronderstelling, dat kabeltelevisienetten in de nabije toekomst één van de belangrijkste infrastructuren voor de informatievoorziening zullen vormen. Dit, omdat deze netten vanwege hun grote bandbreedte (5 t.e.m. 850 MHz) een grote capaciteit hebben, welke nog nauwelijks wordt benut, zowel qua tijd als qua bandbreedte. In een TV-kanaal kunnen bijvoorbeeld ca. 10000 tekstpagina's worden ondergebracht.

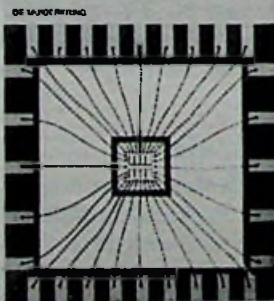
## Transmissiegedeelte

In verband met de hoge eisen die moeten worden gesteld aan de transmissiekwaliteit is een aantal speciale componenten voor tweerichtingsverkeer ontwikkeld, waaronder:

- Een actief omloopfilter voor het wijkcentrum.
- Een nieuwe groep- en eindversterker met ingebouwde retourversterker en filters.
- Een multitap, voorzien van ingebouwde retourfilters, met een goede protectie tegen stoorsignalen.
- Een aansluitdoos met een derde aansluiting voor de huisterminal.

De trajectversterkers kunnen in veel gevallen eenvoudig worden uitgebreid met retourversterkers. Al deze componenten tezamen garanderen een optimale dynamiek en signaalstooraafstand.

### ING. D. J. F. SCHEPER HALFGELEIDER- TECHNOLOGIE



## HALFGELEIDER-TECHNOLOGIE

Ing. D. J. F. Scheper.

Op eenvoudige wijze wordt uitgelegd hoe men zuiver silicium verkrijgt en hoe dat verder wordt bewerkt, met de daarbij komende processtappen, tot een compleet IC.

bestelnummer: 003.313

ISBN 90 6082 2307

prijs: f 22,50 porto f 4,-  
128 pagina's

verkrijgbaar bij radiozaken en boekhandel.  
Indien niet verkrijgbaar, belt u even  
De Muiderkring BV  
Postbus 10, 1400 AA Bussum. Tel.: 02159-31851.



# Carillon- speelwerk

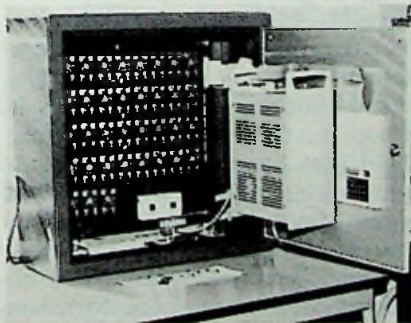
## Chip vervangt ponsband

D. J. F. Scheper

De microcomputer vindt steeds meer toepassingswegen. In een klokkengieterij, zijnde een zeer oud ambachtelijk gebeuren, verwacht men de microcomputer echter niet zo snel. De toepassing hier bestaat uit het besturen van een carillon. Deze toepassing is het resultaat van een enkele jaren geleden gestart en nu afgerond contractonderzoek van de Technische Hogeschool Eindhoven en de Koninklijke klokkengieterij Petit & Fritsen in Aarle-Rixtel.

Een microcomputer commandeert het carillonstation. Dat er voordien geen elektronica werd toegepast is een foutieve veronderstelling, doch het nu ontwikkelde carillonstation is uniek. Er is dan ook een octrooi op aangevraagd. De muziek afkomstig van dit carillonstation klinkt natuurgetrouwer dan de muziek die door het mechanische afspeelwerk wordt geproduceerd. Toepassing van de micro-elektronica betekent dat men snel zowel nieuwe als reeds bestaande liedjes kan programmeren in het carillon. Bovendien kunnen de liedjes met meer variatie worden gebracht. Dat komt tot uitdrukking in onder andere snel achter elkaar gespeelde accoorden of toonherhalingen. Deze waren tot voor kort afhankelijk van de minimale afstand die moet worden gehandhaafd tussen de geponste gaten. De tijdsaanwijding door de moederklok c.q. torenklok is veel accurater en het carillon kan bovendien voor vele jaren achtereen worden geprogrammeerd.

In ieder geval is dit een snelle stap in de geschiedenis van het carillon. De klokkengieterij Petit & Fritsen bestaat ruim 332 jaar, de eerste 300 jaar werkte het carillon met de zogenoemde speeltrommel. Sedert een jaar of dertig wordt het bandspeelwerk toegepast, dat sneller kan worden geprogrammeerd en kan worden vervangen. Uiteraard had ook deze mogelijkheid zijn beperkingen. Nu is de micro-elektronica om de hoek komen kijken. De geschiedenis bekijkend zou men kunnen stellen dat deze toepassing zo'n drie jaar stand houdt (factor 10!). Wie zal het zeggen?



Het carillonstation bestaat uit een microcomputer 8085, die het moederklok-systeem bestuurt. Daarnaast heeft het station een aantal uitgangen, waarop het carillon kan worden aangesloten. De werking van dit elektronisch afspeelwerk is uiteraard geheel anders dan die van een mechanisch afspeelwerk. Bij het nieuwe computer bestuurd carillonstation wordt de muziek op efficiënte wijze gedecodeerd en

in een geheugen opgeslagen. De elektronische informatie wordt onder controle van een besturingsprogramma, welke in de microcomputer is opgeslagen, naar het carillon gezonden.

Om de muziek in een geheugen te krijgen wordt van een hulpsysteem gebruik gemaakt, die men „programmeerstation” heeft gedoopt. Het programmeerstation is geschikt voor de 2716 en 2732 EPROM. Het station heeft als bijzonderheid dat men in totaal tien chips achtereen, dat wil zeggen zonder tussenpozen en/of nieuwe commando's, kan worden geprogrammeerd.

Het programmeerstation is in staat om de aanslagen van een aangesloten klavier (voorzien van elektronische contacten) in te lezen en te vertalen naar een code die representatief is voor de gespeelde muziek. De op deze wijze in gecodeerde vorm gebrachte muziek wordt vervolgens in een muziekbibliotheek opgeslagen. De in deze bibliotheek aanwezige melodieën kunnen worden geselecteerd afhankelijk van een bepaald type carillon. Deze geselecteerde muziekstukken kunnen bovendien naar een bepaalde toonsoort worden getransporteerd. Tenslotte wordt het op deze wijze opgebouwde muziekbestand in een geheugenchip overgebracht en deze wordt wederom in een carillonstation geplaatst. Enige carillons die met dit elektronische systeem zijn uitgerust zijn al verkocht. Het carillonstation is ongevoelig voor netstoringen en voor spanningsuitvalen. De gangreserve is meer dan 1000 uur.

*Afb. 1 Dit carillon staat bij de klokkengieterij. Zichtbaar zijn de elektromagnetische hamers aan de buitenkant van de klokken.*

*Afb. 2 Zo ziet het carillonstation er aan de binnenkant uit.*



# HSS-2

## Deel 2, luidsprekerkasten

*H. Th. Hoffmann*

De luidsprekerkasten van HSS-2 zijn onderverdeeld in een tweetal aparte kasten. De onderste daarvan, de kast voor de lagetoonluidspreker, heeft een inhoud van 50 liter na aftrek van de inhoud van de luidsprekerconus. Het betreft een gewone akoestische kast, met andere woorden een kast die het geluid dat de luidspreker achterwaarts uitstraalt zoveel mogelijk dempt. Daarom dient hij volkomen luchtdicht te zijn. Doordat deze kast uitsteekt ten opzichte van de bovenkast – de kast voor de midden- en hogetonenluidsprekers – wordt bereikt dat de werkpunten van de verschillende luidsprekers op dezelfde afstand komen te liggen van een punt op drie meter voor de kast en op één meter boven de vloer. Om dit richteffect iets te verhogen en de akoestische koppeling met de vloer te verminderen is het front van de onderkast bovendien iets omhoog gekanteld; bijkomend voordeel is dat de diepte van de kast nu niet constant is, waardoor de resonantie tussen de voor- en achterwand van deze kast over een zeker gebied wordt uitgesmeerd en niet één bepaalde piekfrequentie heeft.

In de bovenkast vinden de midden- en hogetonenluidsprekers en straks ook de eindversterkers en scheidingsfilters een plaatsje. Omdat de hier gemonteerde luidsprekers allemaal van een privé-behuizing in de vorm van een soort plastic beker zijn voorzien, hoeft de kast niet zo volkomen luchtdicht te zijn als de onderkast. Alhoewel, als u hem zo nauwkeurig in elkaar zet dat hij het wèl is, betekent dit ook dat de stevigheid maximaal is! Het front van de bovenkast is enigszins geknikt om te vermijden dat midden voor de kast een gebied met te sterke weergave ontstaat en om te bereiken dat de zijdelingse uitstraling wordt verbeterd. Zoals ik in deel 1 al vermeldde heeft deze opstelling een ongebruikelijk grote spreiding tot resultaat.

Onder het geheel komt een stel pootjes om de akoestische koppeling met de vloer te verminderen en om het snijpunt van de luidspreker-assen op de gewenste hoogte boven de vloer te krijgen. (Bij de gegeven pootlengte is dit één meter; meet uw eigen „oorhoogte” eens na als u op uw eigen luisterplekje zit en pas de poothoogte

dienovereenkomstig aan. Maak de poten echter niet langer dan circa 35 en niet korter dan circa 15 cm.) Het meest geschikte materiaal voor de luidsprekerkasten is – en hier kijken we even niet naar de kosten – multiplex met een dikte van 18 mm. Dit materiaal heeft weliswaar iets meer geluidskleuring tot gevolg dan spaanplaat van dezelfde stijfheid, maar spaanplaat van dezelfde stijfheid is zoveel dikker en zwaarder dan dit multiplex dat de keuze niet al te moeilijk is. Maak niet de fout om uit zuinigheid met spaanplaat van 18 mm aan de slag te gaan! Bij kasten van deze afmetingen zou dat zonder meer betekenen dat u met kwalijke boembassen en allerhande nare resonanties komt te zitten. Niet doen dus.

Wel is het aan te raden, voordat u naar de houthandel stapt, eens zorgvuldig uit te tekenen hoe de verschillende delen het voordeligst uit de plaat (van 122 × 244 cm) kunnen worden gezaagd. Houd hierbij rekening met zaagsneden van circa 4 mm. Het is zeer belangrijk dat u zorgvuldig haaks gezaagde delen mee naar huis neemt. Ik

raad u dan ook aan een goede meetlat en winkelhaak mee te nemen naar de houthandel en ieder gezaagd deel te keuren voordat u het accepteert en betaalt.

De verschillende panelen worden, na zonodig op maat geschaafd en/of afgeschuind te zijn, haaks op elkaar geschroefd met bij voorkeur zogenoemde spaanplaatschroeven van 3 × 50 mm. Spaanplaatschroeven lijken veel op parkerschroeven, maar zijn minder hard. Ze vragen veel minder omwentelingen bij het inschroeven dan normale houtschroeven en geven, mits u de gaten voorboort op schachtdikte, veel minder risico op splijten van het multiplex. Boor ook vooral even een holletje voor de kop, anders drukt u net naast de kop een stukje hout uit de paneelrand en dat is lastig te herstellen.

Wees niet te zuinig met de schroeven; om de 15 cm is een goede afstand. (U heeft er dan voor de kasten tesamen ruim 150 nodig.) Behalve met schroeven dienen de platen ook nog met een royale hoeveelheid witte houtlijm te worden gelijmd. Als er na het drogen van de lijm nog spleten overblijven,

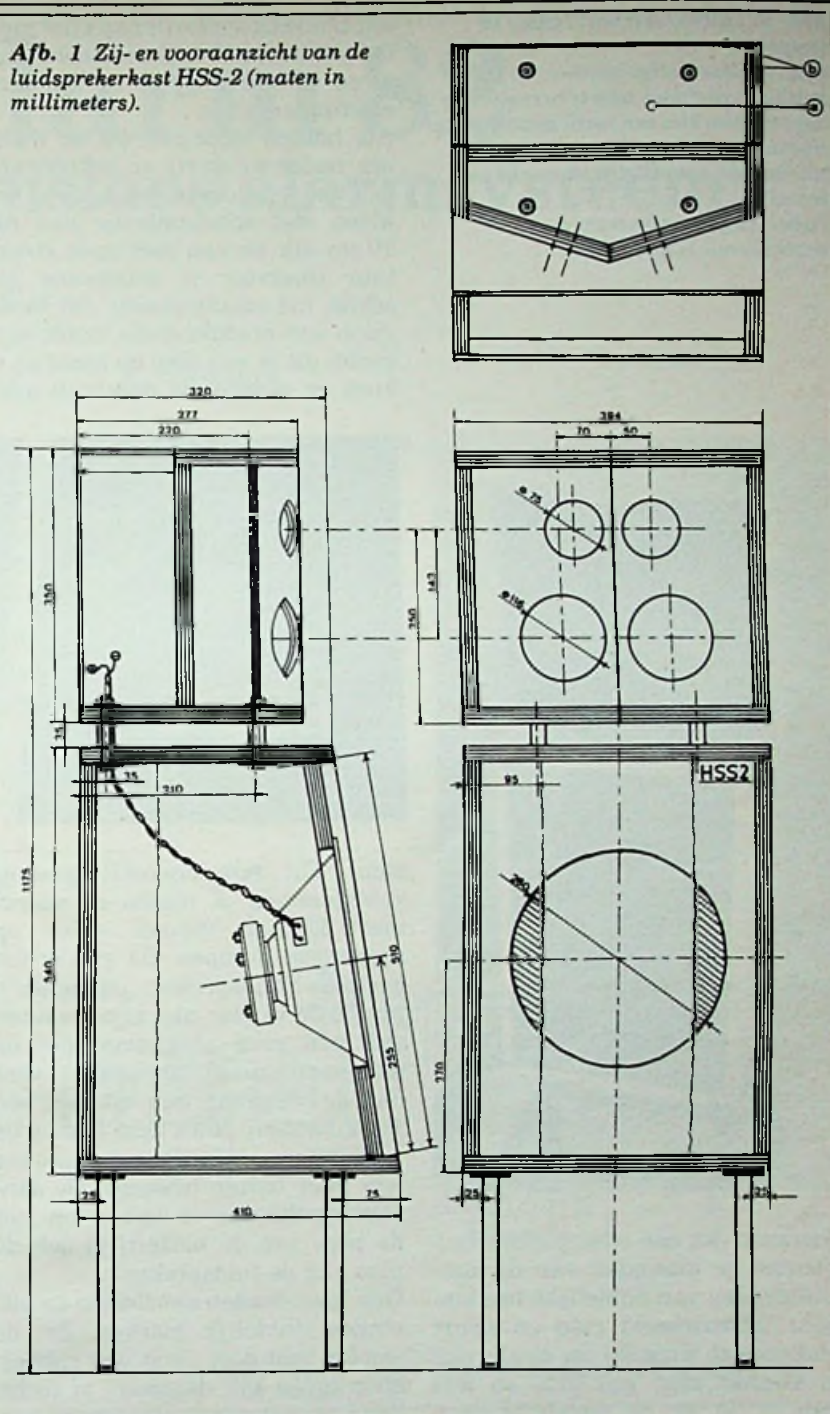


kunt u die opvullen met bouw- of constructiekit; gebruik geen plamuur of „Gupa“; die vullen wel, maar geven geen enkele sterkte.

Het zagen van de luidsprekerkasten kunt u het gemakkelijkst doen voordat de kasten worden gemonteerd. De maatvoering van deze gaten is niet zo heel belangrijk. Een millimeter meer of minder kan geen kwaad.

Als de kasten in delen gereed zijn moet u besloten hebben hoe u ze gaat afwerken. Het gemakkelijkst, maar minst sterk is even gronden, gladschuren en beplakken met zelfklevende plakplastic. De op de diverse foto's in deze artikelen getoonde kasten zijn zo afgewerkt. Mooier, maar bewerkelijker is herhaald gronden en verven of lakken. Het allerbeste is uiteraard fineren en dan lakken (als u toch duur aan het doen bent: gebruik zogenoemde poly-urethaanlak. Er is vrijwel geen andere laksoort die zo hard wordt en zo volledig bestand is tegen agressieve stoffen en licht-inwerking). Zijn de kasten eenmaal afgewerkt, dan zullen we de onder- en bovenkasten op elkaar moeten monteren. Daartoe kopen we in totaal acht bouten en moeren M8 x 80 met ringen en borgveren (ook zelfborgende moeren zijn prima bruikbaar). Naast de vier gaten die we in elke kast moeten boren om deze bouten door te laten, boren we direct naast het rechtsachterste boutgat een doorvoergatje voor de aansluitdraad van de laagtonenluidspreker. Voor dat draad kunt u het best 4-aderig rond netsnoer gebruiken, zoals dat wordt gebruikt voor wasmachines. Dat is lekker dik en bovendien rond, zodat het het doorvoergat luchtdicht afsluit. De kasten worden, tegen de trek van de bouten in, uit elkaar gehouden door vier stukjes pijp die om de bouten heenzitten. Legio pijpsorten zijn hiervoor geschikt, maar denk eraan dat de aansluitdraad er ook nog doorheen moet kunnen. Wat u in afb. 2 en 3 ziet is ovale buis van geschuurd aluminium, dat wordt gebruikt als drager in kapstokken. De wat professionelere ijzerhandel heeft het. Tijdens het op elkaar zetten van de kasten zorgt u voor een goede afsluiting van de boutgaten door onder de boutkop en de moer een stel ringen te leggen en daar een flinke klod-

Afb. 1 Zij- en vooraanzicht van de luidsprekerkast HSS-2 (maten in millimeters).



der kit op te smeren. Bovendien moet tijdens het monteren het luidsprekerdraad niet worden vergeten; achteraf krijgt u hem er zeker niet meer door.

Vervolgens monteren we de pootjes onder de kasten. De in afb. 2 en 3 getoonde poten zijn bij verschillende doe-het-zelf-winkels te koop in diverse lengten. Meestal in setjes van vier met schroeven. Ze bestaan uit simpele matzwarte stukjes stalen buis met opgelaste montage-

plaat en aan het andere uiteinde een plastic voetje.

## Monteren van de luidsprekers

Begin bij voorkeur met de hoge- en middentonenluidsprekers, die zijn het minst kwetsbaar. Monteer allereerst de beide hogetonenluidsprekers en bedraad ze zodanig dat ze in serie zijn geschakeld (ergo draadje tussen de plus van de één en de min van de ander; de plus is



Afb. 2 Luidsprekerkast HSS-2 in perspectief.

Afb. 3 Eenvoudige manier om letters op luidsprekerdoek aan te brengen. De ingrediënten zijn een restje geperforeerd aluminiumplaat, afkomstig van de afdekkplaat, een viltstift en naald en draad.

Tabel Gegevens omtrent de verschillende luidsprekers.

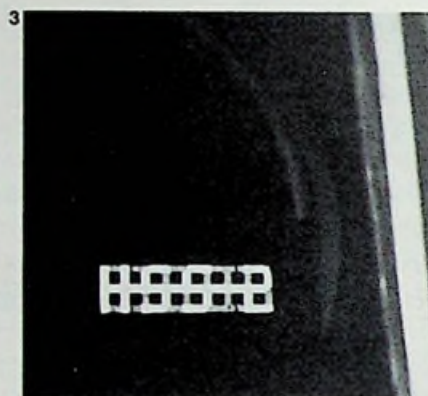
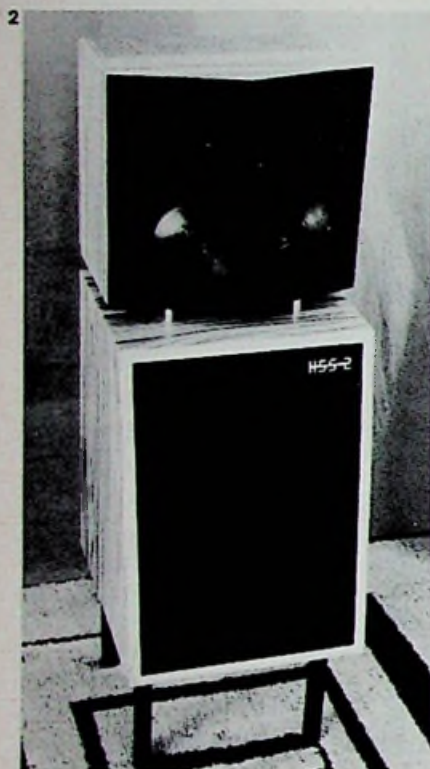
dat u straks achterin nog kunt zien dat dit de middentonaansluiting is en wat de plus- en de minaansluiting ervan is.

Als laatste monteren we de woofers, nadat we de zij- en achterwanden van de onderkasten hebben bekleed met schuimplastic van ca. 10 cm dik en van zeer open structuur (hiervoor is doorgaans geschikt het schuimplastic dat in de vorm van hoofdkussens wordt verkocht; dit is vrij slap en zacht en u kunt er moeiteloos doorheen ade-

schroeven vast te zetten. Vervolgens het stel schroeven dat daar haaks op staat, enzovoorts. Op die wijze is het risico dat u het luidsprekerchassis onder spanning zet of zelfs vervormt minimaal.

Is ook de woofer gemonteerd, dan maken we een raamwerkje van latten, waarop we een stuk luidsprekerdoek bevestigen (eerst latten zwart maken!). Er is tegenwoordig een soort rekbaar luidsprekerdoek in de handel, dat erg gemakkelijk glad is te spannen en bovendien goedkoop is. Het raamwerk klemmen we, nadat ook het ingevallen stuk van de frontplaat zwart is gemaakt, in de voorzijde van de onderkast. Voor de midden- en hogetonenluidsprekers monteren we liever geen luidsprekerdoek omdat dat teveel zou dempen en omdat deze luidsprekers ook geen verdere bescherming nodig hebben. Het front van de bovenkasten kan passend met het luidsprekerdoek worden gemaakt door er (vóór het monteren van de luidsprekers!) zelfklevend satijn op te plakken (Fablo). Het kan geen kwaad om – voordat we het luidsprekerdoek voor de woofer monteren – eens te testen of de onderkast werkelijk luchtdicht is; duw zachtjes de conus naar binnen door te duwen tegen de rand van het metalen plaatje dat de spreekspoel afdekt. Dit induwen mag niet gemakkelijk gaan en in het optimale geval moeten we kracht blijven uitoefenen om de conus meer dan een halve cm in te duwen. Gaat de conus echter zonder protest naar binnen, dan is demonteren van de woofer en opsporen en opvullen van de lekken de enige juiste weg. Vul de lekken van binnenuit met constructiekitt en laat de woofer tenminste een dag gedemonteerd, zodat de dampen een uitweg hebben. Monteer de woofer pas weer als de kast nauwelijks of niet meer naar de kit ruikt.

(Wordt vervolgd.)



men). Dit schuimplastic gewoon vastklemmen of nieten en vooral niet plakken (teveel risico op agressieve dampen die straks uw kostbare luidspreker „oplossen”). Mocht de woofer niet zijn voorzien van een rood plakkertje dat de plus-aanduiding aangeeft, voer dan de volgende test uit met een 1½ V-batterij. Sluit deze aan op de luidspreker, zodanig dat de conus iets naar buiten beweegt. De aansluiting die dan is verbonden met de plus van de batterij is ook de plus van de luidspreker.

Ook hier: draden aansluiten en uiteinden duidelijk merken. Zet de woofer vast door eerst wat rubberstrip (géén kit: dampen!) of tochtband om het gat te plakken en vervolgens de woofer allereerst met één stel tegenover elkaar liggende

voorzien van een rood plakkertje). Voorzie de uiteinden van de aansluitdraden van duidelijke merktekens (bijvoorbeeld rood en zwart maken met viltstift) om straks nog te kunnen zien wat plus en wat min is. Steek de aansluitdraden naar achteren door een stel gaten dat u – van achteren gezien – boort op ca. 8 cm vanaf de linkerzijwand van het elektronikacompartiment en zo dicht mogelijk boven de bodem ervan. Schrijf bij dit gat duidelijk dat deze aansluitdraad bij de hogetonenluidsprekers hoort.

De montageprocedure voor de middentonenluidsprekers is identiek, maar prop vóór de montage hiervan wat dempingsmateriaal achter de hogetonenluidsprekers en opzij in de bovenkast. Zorg ook hier weer

Tabel

Luidsprekers:	AD12200W8	AD0211sq4	AD0163T8
Fabrikaat:	Philips	Philips	Philips
Aantal totaal:	2	4	4
Frequentiegebied:	22 t.e.m. 700 Hz	350 Hz t.e.m. 7 kHz	1,5 t.e.m. 22 kHz
Type:	conus	softdome	softdome
Reële belastbaarheid:	100 W	20 W	2 W
Combinatie-belastbaarheid:	120 W	90 W	75 W



# Alarm 82

## Compromisloos alarmsysteem

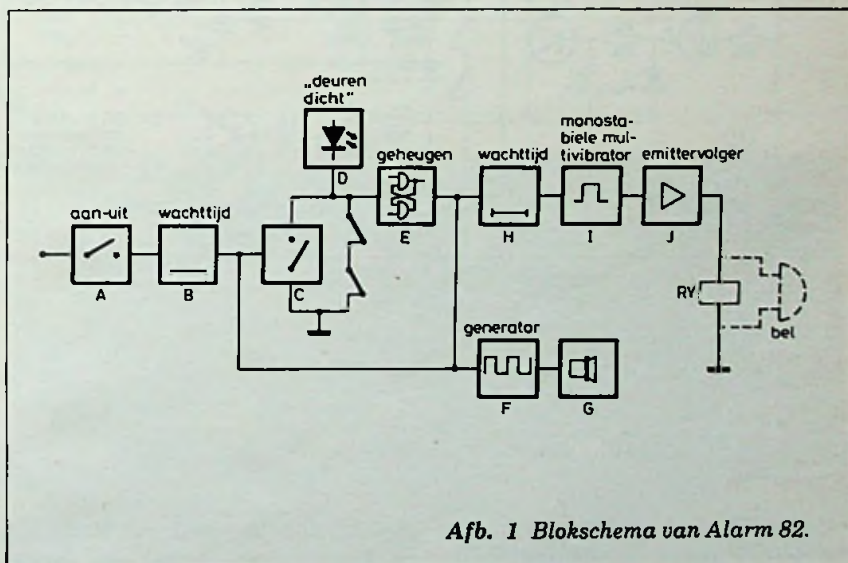
P. Sanders

In dit ontwerp is gekozen voor inbraakherkenning door middel van reedrelais of microschakelaars op raam- of deurposten, waarbij de kansen op vals alarm erg klein zijn. De eisen die ik aan het systeem stelde waren onder meer: geen opzichtige sleutelschakelaars die buiten het pand moeten worden bediend, geen ingewikkelde bedieningsprocedures, geen mogelijkheid tot vals alarm bij spanningsuitval, eventuele bedieningsfouten moeten snel en eenvoudig zijn te verhelpen en tot slot moet bij alarmering het groot alarm slechts voor een paar minuten loeien.

### Blokschema

Voor het in bedrijf stellen van het alarm kijken we allereerst naar de LED „deuren dicht” (D), welke oplicht wanneer dat waar is, zie afb. 1. We zetten het alarm aan door de schakelaar A in de stand „aan” te zetten. Hierdoor zal wachtschakeling B de elektronische schakelaar C voor een bepaalde tijd gesloten houden. Omdat C de deurcontacten overbrugt, kunnen we ongestraft naar buiten gaan (alarm blijft uit). We moeten nu wel zorgen binnen de wachttijd van B naar buiten te komen. Overigens binnen blijven mag ook! Wanneer alles nog veilig is zal er een fluittoontje klinken dat wordt geleverd door toongenerator F en luidspreker G. Wanneer de wachttijd van B is verstreken en de deur opnieuw wordt geopend, zal het geheugen E dit registreren. Er zal weer een zoemtoontje klinken, maar nu geeft dit aan dat we het alarm binnen de wachttijd van H af moeten zetten. Doen we dit niet dan zal de monostabiele flipflop I worden getriggerd, die de stroomversterker J (emittervolger) van stroom voorziet en hiermee het grote alarm aanzet. Het alarm zal na de wachttijd van I uitgaan (ongeveer 2 min.)

de demping van eventuele transiëntvormige storingen (zoals bijvoorbeeld geproduceerd door koelkasten e.d.). Zitten alle deuren en ramen dicht, LED D1 licht op, dan kan het alarm door middel van de aan-uitschakelaar in werking worden gesteld. We zullen uit het luidsprekertje een zacht zoemtoontje horen. De zoemtoon geeft het begin van de alarmfase aan en we moeten nu het beveiligde pand verlaten.



Afb. 1 Blokschema van Alarm 82.

### Schema

Er werd uitgegaan van een vier-voudige schmitt-trigger NAND-poort, het MOS-IC CD4093, en een in bipolaire techniek uitgevoerde 555. Het schema (zie afb. 2) lijkt in eerste instantie nogal uitgebreid. Wanneer we echter naar de omvang van de print kijken (zie afb. 3), dan zien we dat het allemaal wel meevalt. LED D1 geeft aan of alle deuren en ramen zijn gesloten. C3 zorgt voor

ten. Als we dat willen, want binnen blijven kan ook.

### Geen groot alarm

Door het omhalen van de aan-uitschakelaar zal de combinatie van R1 en C1 samen met de schmitt-trigger NAND-poort N1 zorgen dat T1 ca. 30 seconden in verzadiging is. T1 zal de deurcontacten overbruggen. Doordat de uitgang van N1 hoog is zal de ingang van N3 ook hoog worden. De met N3 gebouwde bistabiele multivibrator



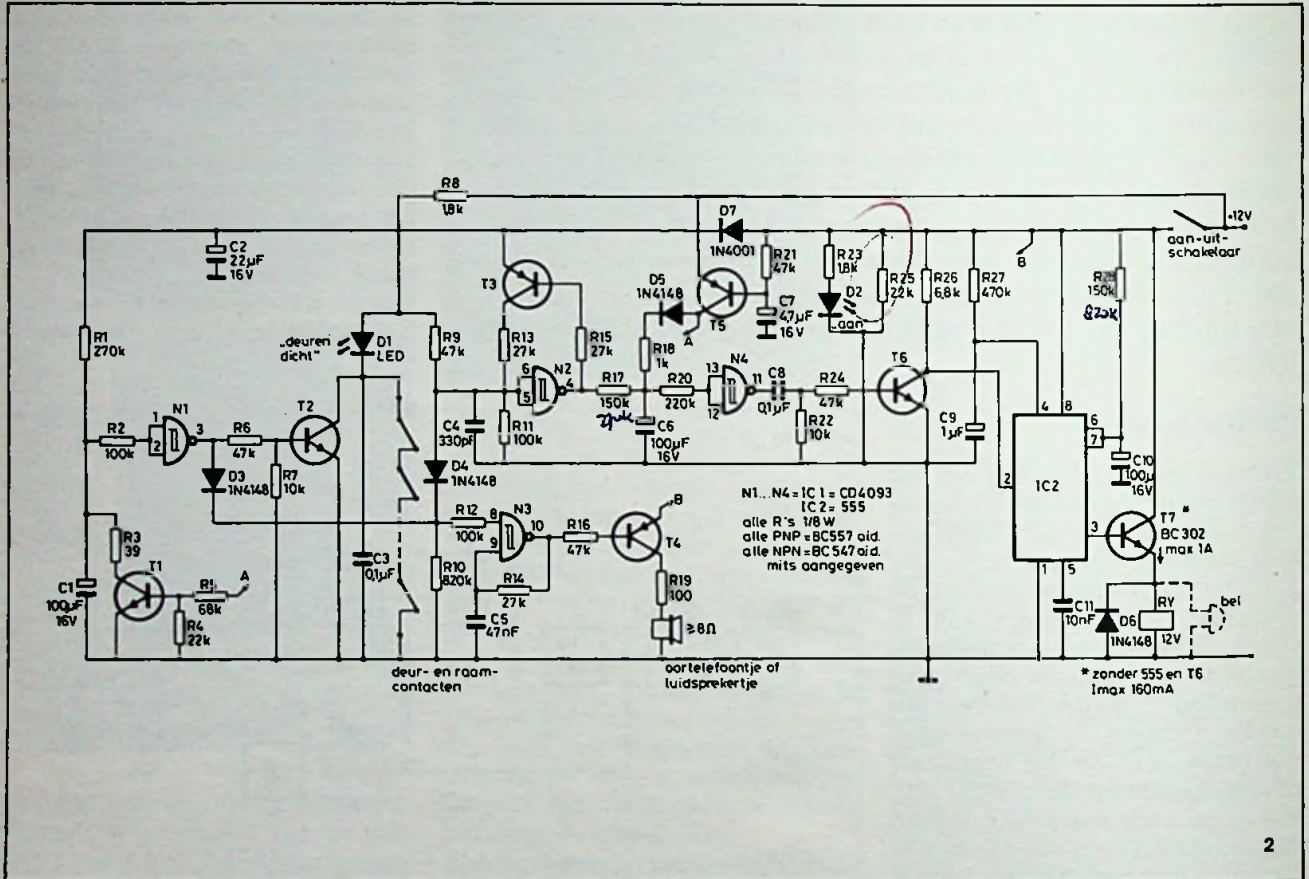
4 van de 555 tijdens het inschakelen van de voeding.

## Alarm

Wordt nu door een onverlaat een deur of raam geopend, dan zal de spanning op de ingang van N2 hoger dan 5 V worden. De uitgang wordt hierdoor laag, T3 raakt in verzadiging en zal dit ook blijven doordat deze zelfde transistor de ingang van N2 hoog houdt. Ook wanneer de deur weer wordt gesloten zal N3 zich niet uit zijn toe-

De 555 staat als monostabiele flip-flop geschakeld en zal via emittervolger T7 het relais voor ca. 2 minuten lang ophouden.

In het schema komen we verder nog T1 tegen. T1 ontlad C1 wanneer het alarm in de uittoestand staat. Deze transistor dient alleen ter verhoging van het bedieningscomfort van het alarm. Stel, we gaan het huis uit en blijken bij het naderen van de schuur vergeten de centrale verwarming op „laag” te hebben gezet. We gaan het huis



zal nu vrij lopen en T4 open sturen die op zijn beurt het signaal doorgeeft aan het luidsprekertje. Wanneer na deze 30 seconden alle contacten dicht zijn, zal de ingang van N2 „laag” blijven. „Laag” in die zin, dat 1,6 V over de LED, N2 niet zal activeren doordat het „hoog”-niveau bij een voedingsspanning van 12 V voor de CD4093 op 5 V ligt. De uitgang van N3 is dan hoog en C6 bevindt zich in opgeladen toestand. De uitgang van N4 zal laag zijn. T6 is onverzadigd en de 555 zal niet worden getriggerd. Relais RY komt niet op en het alarm blijft uit, mede door de reset op pen

stand laten brengen. Nu komt D4 in geleiding en er zal een vooralarm klinken. Dit vooralarm geeft aan dat de aan-uitschakelaar in de stand „uit” dient te worden gezet, daar anders na ca. 20 seconden het groot alarm wordt gegeven. Doet men het laatste niet (de dief of dievegge), dan zal C6 zich via R17 ontladen en komt de spanning over C6 onder de 5 V. De uitgang van N4 zal hoog worden. Differentiator C8-R22 geeft dit door als een pulsje dat door T6 wordt geïnverteerd. Dit is nodig omdat een 555 alleen naar nul gaande pulsen als triggerpuls herkent.

binnen en zetten het alarm op uit en de kachel op „laag” en willen nu weer naar buiten gaan. Wanneer T1 er niet had gezeten, hadden we ca. 30 à 40 seconden moeten wachten voordat we het alarm weer aan konden zetten. Immers, C1 was al volledig opgeladen en zal ontladen moeten zijn om T2 in verzadiging te kunnen sturen! Is de gebruiker niet vergeetachtig of misschien geduldig, dan mogen R3, R4, R5 en T1 gerust worden verwijderd en mag D5 door een doorverbinding worden vervangen. Een misschien ook wat vreemd toegepaste transistor T5 heeft tot doel C6 opgeladen

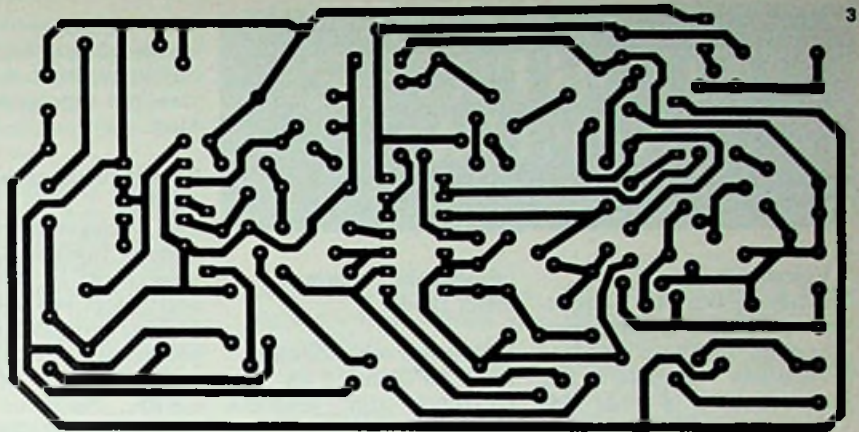


Afb. 2 Schema van de alarmschakeling.

Afb. 3 Printontwerp van de schakeling Alarm 82, schaal 1 : 1.

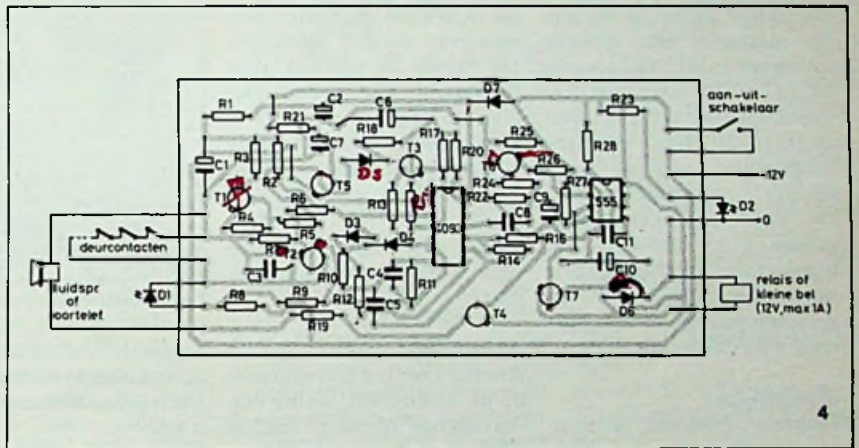
Afb. 4 Componentenopstelling van Alarm 82.

Afb. 5 Overzicht van de compleet gemonteerde print van de schakeling Alarm 82.



te houden tijdens het uitschakelen van het alarm, zodat bij aanzetten de 555 niet wordt getriggerd. Verder is het voor de onderdelenbespaarders onder ons misschien interessant om een vereenvoudigd schema na te bouwen. Bij dit schema vervalt de tijdslimiet van het groot alarm. De basis van T7 (BC302) wordt nu via een weerstand van 10 kΩ aan de uitgang van N4 gelegd.

Voor het vereenvoudigde schema is geen print ontworpen, maar door het leggen van een doorverbinding kunnen we de print toch gebruiken.

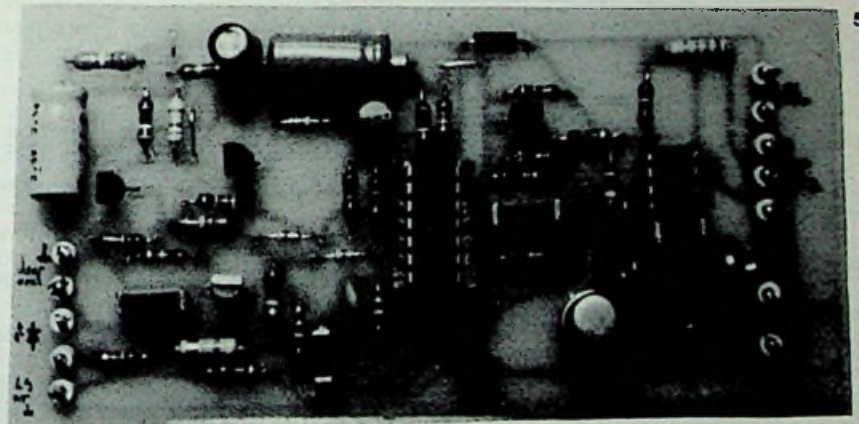


## Vals alarm

Om vals alarm te voorkomen zijn de nodige voorzorgsmaatregelen getroffen. Bij het uitvallen van de voedingsspanning (220 V), zal C9 en R27 zorgen voor een doelmatige reset van de 555. Om te voorkomen dat geheugen T3-N2 in verzadigde toestand komt wordt de ingang kortstondig aan massa gelegd. De combinatie van C4 en R9 zorgt moedwillig voor een kleine tijdconstante, daar anders bij het snel openen en sluiten van een deur geen alarm optreedt. Gedurende de tijd dat de 555 wordt gereset, zorgen C7 en R21 samen met T5 dat C6 voldoende is opgeladen (boven 5 V). T5 zal T1 ook even in verzadiging brengen waardoor het luidsprekertje ca. 30 s lang piept. Dit is mijns inziens eerder nuttig dan een bezwaar. Immers, het geeft aan dat er een spanningsuitval is geweest.

## Algemene bouw-aanwijzingen

Moeilijke onderdelen bevat dit ontwerpje niet en het blijkt zelfs mogelijk, met inlevering van wat bedieningsgemak, op componenten te



bezuinigen. De opstelling van de onderdelen (zie afb. 4 en 5) is absoluut niet kritisch. Problemen met de 4093, vanwege zijn MOS-samenstelling, heb ik nog niet mee gemaakt. Dit IC (en alle andere MOS-IC's) is tegenwoordig zo goed beveiligd dat er bij normaal gebruik geen problemen mee te verwachten zijn.

Aarddraden om de polsen, draadjes om de pootjes, stukken aluminiumfolie en koolstofschuim zijn mijns inziens (en ook van menig ander)

bij goedkope MOS-IC's overbodig. In plaats van het relais (welke een hoorn of iets dergelijks stuurt) kan men ook een bel (12 V) toepassen. Als de stroom erdoor maar niet groter dan 1 A wordt. Boven de 300 mA moet de BC302 worden gekoeld met een koelster!

Voor de aan-uitschakelaar kan uiteraard het beste een sleutelschakelaar worden genomen, maar toch lijkt me een verdekt opgesteld schakelaartje een goed (en goedkoop!) alternatief.



# INDUSTRIEEL NIEUWS

## Voltmeter

Rohde & Schwarz introduceerde de URE, een breedbandige, met hoge snelheid werkende voltmeter. Het instrument is via de IEEE/IEC-bus programmeerbaar. De URE bezit een 4½-tallige uitlezing en kan 30 metingen per seconde uitvoeren in AC, DC als mede AC + DC over een frequentiegebied dat loopt van 10 Hz tot 10 MHz. Het spanningsgebied bedraagt 50  $\mu$ V tot 300 V, waarbij de resolutie over het gevoeligste gebied 1  $\mu$ V groot is. De ingebouwde microprocessor maakt het mogelijk om de gemeten waarde in vele vormen weer te geven.

## Multimeters

Hewlett Packard presenteerde twee nieuwe digitale multimeters. Beide worden door een microprocessor gestuurd. Model 3468A bezit een 5½-tallige uitlezing en is het eerste instrument dat HP-IL-verenigbaar is. HP-IL is een nieuwe twee-aderige seriële interface, welke is ontworpen voor batterijgevoede systemen. Model 3478A is standaard uitgevoerd met de IEEE-488; hij meet met een hogere snelheid en is gevoeliger in de gelijkspannings-, weerstands- en stroomgebieden. Beide instrumenten hebben een integrerende multi-slope A-D-omzetter, waardoor de ruisreductie 80 dB bedraagt. Beide meters worden elektronisch gecalibreerd.

## Texas Instruments bij Diode

Met ingang van 1 februari 1982 verkoopt Diode het complete halfgeleider- en microprocessorprogramma van Texas Instruments. Het programma wordt ondersteund door een intensieve en technische begeleiding en een

uitgebreide voorraad, zo meldt Diode.

## LCD-stuurschakelingen

De UPD7225 en de UPD7227 zijn programmeerbare controllers voor numerieke en alfanumerieke LCD's die door microprocessors worden gestuurd. De eerste is bedoeld voor toepassing van uitlezingen die zijn opgebouwd uit 7 of 14 segmenten en de tweede is ontwikkeld voor een 5 bij 7 puntmatrix. Malchus meldt dat er meerdere stuurschakelingen in combinatie kunnen worden toegepast.

## ADSHC85

Analog Devices introduceerde de ADSHC85, welke een verbeterde versie is van de SHC85 monster- en houdversterker. De insteltijd is teruggebracht tot gemiddeld 300 ns. Analoge signalen worden tot op 0,01 % nauwkeurig verwerkt in maximaal 5  $\mu$ s voor een 20V-stap. De uitgangsruis bedraagt 50  $\mu$ V effectief bij 100 kHz.

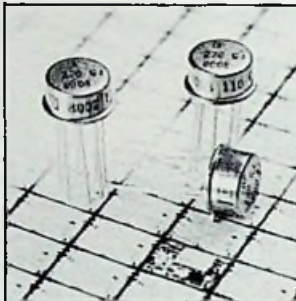
## Supervisor

Met het op de markt brengen van de Supervisor, een programmeerbare besturing, wordt door ITT een veelzijdig en flexibel besturingssysteem aangeboden dat op een enkele bedragskaart is ondergebracht. Hij beschikt over twaalf PNP-uitgangen die geschikt zijn voor 2 A en over vier 10A-relaiswisselcontacten. De wijze van programmeren is sterk vereenvoudigd en daardoor gebruikersvriendelijk. Hij wordt compleet geleverd, dat wil zeggen met een ingebouwd connectorsysteem, een E<sup>2</sup>PROM, 256 interne geheugenadressen, zestien programmeerbare tijdschakelingen en 32 programmeerbare tellers. Daarnaast

bezit hij nog een volledige statusindicatie voor de in- en uitgangen en is hij voorzien van een systeembewaking.

## Zeer lage offset dual opamp

PMI, vertegenwoordigd door Bourns, heeft de OP07 ook uitgebracht in een dubbele versie met een zeer nauwkeurige aanpassing van de belangrijkste parameters zoals offset, offsetdrift, CMRR, PSRR en de ingangsstromen. De eerste

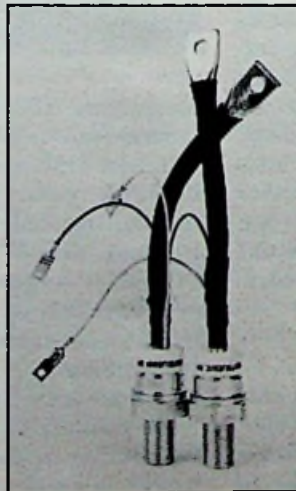


twee bedragen respectievelijk 100  $\mu$ V en 1,3  $\mu$ V/°C. De kanaalscheiding tussen beide opamps bedraagt 140 dB. De ingangsstroom is slechts 3 nA.

Nieuw is de OP220, een precisie opamp, welke geschikt is als instrumentatieversterker voor kleine signalen.

## IR nieuwigheden

International Rectifier, vertegenwoordigd door Diode, is uitgekomen met twee nieuwe families van snelle afschakelthyristoren. Deze series, de 211RDF en 161RDF, worden volgens de „compression bonded encapsulation“-techniek vervaar-



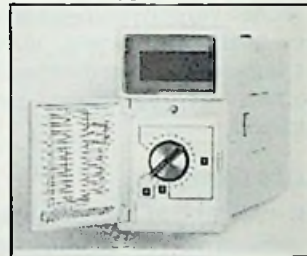
digd. In de hoog-vermogen series zijn er drie bij gekomen: 600PBQ, 650PBQ en de 700PBQ snelle afschakelthyristoren.

## Dual JFET-opamp

De BIFET-familie van PMI is met de OP215, een dual precisie opamp, uitgebreid. De stijgtijd bedraagt 18 V/ $\mu$ s, de insteltijd 900 ns en de bandbreedte van deze monolithische versterker is 6 MHz. Bourns meldt tevens dat de CMRR en PSRR beide 100 dB zijn en dat de versterking minimaal 150000 is.

## Digitale meeteenheid voor temperatuur en relatieve vochtigheid

Satchwell heeft een nieuwe digitale meerpuntsmeeteenheid geïntroduceerd in de Keyboardreeks. Met deze microprocessorgestuurde eenheid, type MPD, kunnen



op meerdere plaatsen in een gebouw of een proces de heersende temperaturen en relatieve vochtigheden worden opgenomen. Aan de voorzijde is een meetplaats-omschakelaar aangebracht voor 20 meetplaatsen.

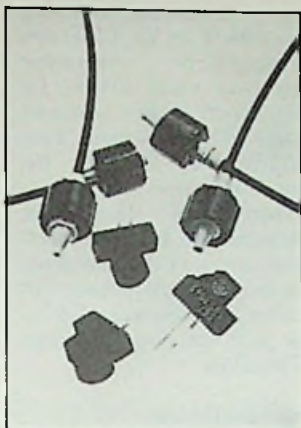
## Van Vliet nieuws

Per 1 februari 1982 heeft Van Vliet de verkoop gekregen van de elektrotechnische en elektronische Cruzet-producten. Het programma omvat: tijdrelais, programmawalsen, micro-, eind- en benaderingsschakelaars, impuls- en bedrijfsurentellers, (a)synchroon- en stappenmotoren.

## GE nieuws in het kort

Een nieuwe schmitt-trigger optische koppeling, type H11L1, zo meldt Nijkerk heeft een schakelsnelheid van 1,85  $\mu$ s en is geschikt voor een voedingsspanning van 3 tot 15 V. Een nieuwe triac optische koppeling mo-





1981-1982 van Jevoka, Postbus 4025, 1009 AA Amsterdam. De catalogus handelt over bevestigingsartikelen en gereedschappen voor metaalbewerking.

Texas Instruments' informatie special, het eerste exemplaar van een drie-maandelijkse uitgave met een totaal overzicht van een bepaalde divisie, in dit nummer Digital Systems. TI, Postbus 283, 1180 AG Amstelveen.

Optoelectronics Catalog 1982, een catalogus afkomstig van Siemens Nederland, Postbus 16068, 2500 BB 's-Gravenhage.

Een brochure over geleidende kunststoffen, afkomstig van Simco Nederland, Postbus 11, 7240 AA Lochem. Geleidende kunststoffen worden gebruikt om statische ladingen te voorkomen.

Philips' data-handbook, Components and materials Part 4, December 1981. Ferrucube potcores, square cores and cross cores. Philips Nederland, afd. Elonco, Boschdijk 525, 5600 PB Eindhoven.

Siemens Components Service, Preferred Products 1981 en de daarbij behorende prijslijst van voorkeurstypen 1981-'82. Siemens Nederland NV, Postbus 16068, 2500 BB 's-Gravenhage.

De tweede editie van het „Transient Voltage Suppression Manual” is uitgekomen en biedt op 136 pagina's veel informatie over het onderkennen en begrijpen van stoorpieken, het effect en de onderdrukking daarvan. Het handboek kost f 10,00 exclusief administratie- en verzendkosten. Nijkerk Elektronika, Drentestraat 7, 1083 HK Amsterdam.

Zie ook de rubriek

**MICRO  
GEBEUREN**

in  
**Computer Bulletin**

del H11J3, die een isolatie-spanning bezit van 2500 V effectief. Tenslotte is GE uitgekomen met een serie zenders en detectoren voor glasvezelkabel. Deze componenten zijn met name bedoeld voor de datatransmissie over korte afstanden. Een compleet ontwerpsetje is bij Nijkerk voor geïnteresseerden verkrijgbaar voor f 50,00 exclusief.

#### Ontvangen catalogi, prospectussen en vlugschriften

Monitor, een uitgave van Brüel & Kjaer, Postbus 170, 3430 AD Nieuwegein, over het meten van geluid en trillingen. Waarin onder andere de nieuwe lichaamstrillingmeter type 2512 wordt geïntroduceerd.

Folders, afkomstig van Prefer die wordt vertegenwoordigd door Ummels, Postbus 217, 6160 AE Geleen, geven een uitbreiding van het bestaande programma. Aandacht wordt gevraagd voor de VKC-5, de VKC-13 en video verbindingkabels.

Een overzichtsfolder afkomstig van Electromach, Postbus 175, 7550 AD Hengelo. Er worden onder andere storingsmeldmodulen en -systemen in vermeld.

Van Johan Pützfeld, Egelantiersstraat 141, 1015 RA Amsterdam, is de nieuwste en sterk uitgebreide catalogus 1982 ontvangen. Alle in deze catalogus voorkomende artikelen worden door het reeds veertig jaar bestaande bedrijf zelf in Amsterdam gefabriceerd.

Catalogus nr. 41, uitgave

## VOOR U GELEZEN

*Titel:* PET Fun and Games

*Redactie:* Ron Jeffries and Glen Fisher

*Uitgeverij:* Osborne/McGraw-Hill

*Voor Nederland:* De Muiderkring BV

*Bestel nr.:* 180-053

*Prijs:* f 40,00

Een boek dat in totaal 31 lijsten van de interessantste programma's weergeeft, die in de Cursor zijn verschenen. De programma's zijn speciaal geschreven voor de PET en CBM. Het boek is in zes hoofdstukken verdeeld te weten: Action Games, Puzzles, Games of Risk, Games of Strategy, Games of Change en Games for Fun. Ieder hoofdstuk bevat een aantal programma's die hier niet nader worden genoemd, omdat namen meestal nietszeggend zijn. In ieder geval een boek dat iedere PET- en CBM-gebruiker of -bezitter moet hebben, alleen al om alle mogelijkheden die de computer bezit ook werkelijk eens te gebruiken en daarvan te leren.

#### Nieuwe uitgaven

*Titel:* Wordstar made easy

*Auteur:* Walter A. Ettl

*Uitgeverij:* Osborne/McGraw-Hill

*Voor Nederland:* De Muiderkring BV

*Bestel nr.:* 180-049

*Prijs:* f 35,00

*Titel:* Practical Basic Programs Apple II Edition

*Redactie:* Lon Poole

*Uitgeverij:* Osborne/McGraw-Hill

*Voor Nederland:* De Muiderkring BV

*Bestel nr.:* 180-051

*Prijs:* f 60,00

*Titel:* Some Common Basic Programs Atari Edition

*Redactie:* Lon Poole

*Uitgeverij:* Osborne/McGraw-Hill

*Voor Nederland:* De Muiderkring BV

*Bestel nr.:* 180-062

*Prijs:* f 55,00

*Titel:* Some Common Basic Programs Apple II Edition

*Redactie:* Lon Poole

*Uitgeverij:* Osborne/McGraw-Hill

*Voor Nederland:* De Muiderkring BV

*Bestel nr.:* 180-050

*Prijs:* f 55,00

*Titel:* Halfgeleidertechnologie

*Auteur:* D. J. F. Scheper

*Uitgeverij:* De Muiderkring BV

*ISBN:* 90 6082 230 7

*Prijs:* f 22,50

Een uitgave die handelt over de totstandkoming van een geïntegreerde schakeling. Uitgegaan wordt van een beknopt overzicht over de geschiedenis van de halfgeleider, waarna in een kort hoofdstuk de theoretische werking van de halfgeleider uiteen wordt gezet. Vervolgens komt de fabricage van zuiver silicium aan de beurt met zijn verschillende processtappen. Daarna volgen er hoofdstukken over de verschillende processen die leiden tot een complete schakeling zoals de bipolaire en de MOS, welke wederom worden onderverdeeld in speciale processen, waaronder LOCOS, CMOS, PMOS en ESFI. De tekst wordt verduidelijkt met vele tekeningen en foto's. Om het eenvoudig te houden komen er ook nergens formules in voor, wat de inhoud bijzonder leesbaar maakt. Een boek dat iedere rechtgeaarde elektronicus in zijn bezit moet hebben.



# ACTIVITEITEN REVUE

## Contactverbindingen met verensysteem

Velzel Agencies meldt dat zij contactverbindingen op de markt brengen die zowel in- als uitwendig veren. Het verensysteem is gepatenteerd. De overgangswaerstand is gering, de belastbaarheid is groot (bijvoorbeeld 1 1/2 mm rond mag met 10 A worden belast), constante contactdruk en een hoge vibratiezekerheid zijn de kenmerken van deze verbindingen. Standaarduitvoeringen zijn de verbindingen met 1 1/2 mm tot en met 26 mm.

## 's Werelds kleinste en lichtste kleurentelevisie

Haagtechno heeft een kleuren televisie uitgebracht die de kleinste en de lichtste is, met het laagste stroomverbruik van de wereld uitgebracht. Deze TV is afkomstig van Matsushita Electric en is op de markt onder de naam Panasonic TH3-W3V. Naast de bovenvermelde kenmerken bezit hij nog een video in- en uitgang en is hij voor drie mogelijkheden van voeden geschikt, dat wil zeggen geschikt voor het lichtnet, auto-accu en oplaadbare batterijen. Het scherm is slechts 7 1/2 cm, het gewicht bedraagt 1500 g en het opgenomen vermogen is 9 1/2 W.

## Nieuwe D-machtiging voor zendamateurs

De D-machtiging voor radiozendamateurs krijgt een permanent karakter, terwijl het aantal mogelijkheden binnen deze machtiging wordt uitgebreid. De huidige D-radiozendamateurs krijgen de nieuwe machtiging toegezonden en hoeven daar zelf geen actie voor te ondernemen.

In het kort:

De D-machtiging gaat voor alle kanalen gelden tussen

145 en 145,8 MHz.

Het aanbrengen van veranderingen in de apparaten en zelfbouw worden ook de D-amateur toegestaan.

## Nieuwe hobbybouwpakketjes

Pantec heeft een viertal nieuwe bouwpakketjes geïntroduceerd. Kit 9 is onder andere een digitale thermometer met als uitlezing drie zevenssegment LED's. Het temperatuurgebied loopt van -9,9 tot +99,9°C.

Kit 7 is een voorversterkerfilter voor stereo. Kit 8 is een stereo-voorversterker met een toon- en volumeregeling en kit 10 is tenslotte een elektronische snelheidsregeling voor gelijkstroommotoren met een richtingsomschakeling.

## Klembeugel voor luidsprekers

Als het niet mogelijk is om weergevers op te hangen omdat er niet in de achterwand kan worden geschroefd, kan de DUO220 uitkomst bieden. De DUO220 bestaat uit vier muursteunen (twee voor iedere weergever) welke zijn voorzien van draaibare, met antislip schuimrubber bekleedde ronde schijven. Eén steun wordt aan de muur bevestigd en vormt de onderste drukplaat en de andere wordt aan de bovenzijde van de weergever aan de muur bevestigd. Doordat een van de steunen kan worden versteld kan de weergever muurvast worden bevestigd.

De weergevers zijn nog om de verticale as draaibaar.

## PTT-goedkeuring

De PTT heeft officieel het 30-kanalenconcept (PSM-30A) van Philips goedgekeurd. Deze vinding heeft enige interessante kenmerken. Ten eerste zorgt hij bij dit concept behorende raster

voor een relatief laag derdegraads storingsniveau. Ten tweede is er sprake van een bijzonder lage tweedegraads vervorming.

## Nieuw module van ILP

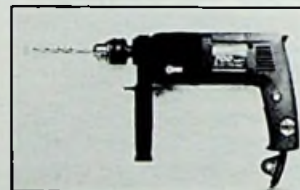
Rodel heeft een nieuw module van ILP aangekondigd. Het betreft een 15W-eindversterker die geschikt is voor een 12V-accu. De constructie is zeer robuust uitgevallen: men kan hem zonder de verpakking laten vallen en onder water dompelen, zonder dat er wat mee gebeurt. Bovendien is hij drievoudig beveiligd.

## Melding van Brandsteder

Op 20 januari jl. zijn de videofabrikanten Hitachi, JVC, Mitsushita, Philips en Sony in Tokyo een nieuw videocassetteformaat overeengekomen, ontworpen voor videocamera's met ingebouwde videorecorder. Hiermee is de standaardisatie van het 8mm-videocassettesysteem een feit.

## Nieuwe slagboorgeneratie

AEG-Telefunken presenteerde op „Het Karwei” haar nieuwe generatie slagboormachines. Hierbij is er een nieuwe wikkelmethode toegepast en een verbeterde



koeling. De volgende uitvoeringen zijn beschikbaar: Powermatic (SB2E-1001) van 1000 W, Powermatic (SB2E-801) van 800 W en de Electronic (SB2E-701) van 700 W.

## Accuphase nieuws

Amroh deelde mede dat Accuphase een tweetal nieuwe ontwerpen heeft uitgebracht. Dit zijn de M100,



een mono-eindversterker van 500 W en de E301, een geïntegreerde versterker van twee maal 110 W. De M100 heeft bij de 11e uitreiking van de Grand Prix Awards een erepalm behaald. Hiermee heeft de fabrikant van Accuphase, Kensonic, de traditie voortgezet door ook dit jaar weer een prijs weg te slepen. Tot dusver heeft hij namelijk ieder jaar een ereprijs weten te behalen.

## Internationale antiekbeurs van radiotoestellen en elektriciteitsapparaten

Het Nederlands Elektriciteits Museum en het Radiotron organiseren dit voorjaar weer hun traditionele ruil-, verkoop- en expositiebeurs van historische radio's en elektriciteits- en telefoonmateriaal. Het verzamelen van oude radio's krijgt, ook in het buitenland, steeds meer belangstelling. Dit jaar worden weer bezoekers uit Duitsland verwacht, terwijl een Engelse vereniging van verzamelaars van antieke radio's voor het eerst meedoet. Ter ere van het radiomuseum Radiotron, dat dit jaar 10 jaar bestaat, zal er een bijzondere expositie van historische radio's worden gehouden. Het Nederlands Elektriciteits Museum zal een kleine tentoonstelling inrichten met oud telegraafmateriaal. Er zal een morsetelegraaf uit 1905 in werking te zien zijn. Zij die aan de beurs mee willen doen, door het te koop aanbieden van oud radio- of elektriciteitsmateriaal, kunnen een tafel huren voor f 15,00 per dag. Tijdig opgeven via telefoonnummer 05910-13721! De beurs wordt gehouden in de cantine van de Technische School, Weerdingestraat 241, Emmen. De school bevindt zich tegenover het station. De openingstijden zijn op zaterdag 1 mei van 10.00 tot 17.30 uur en op zondag 2 mei van 10.30 tot 17.00 uur. Voor deelnemers is de zaal op beide dagen vanaf 8.30 uur open om hun tafels in te richten.



# Homer 5

## Professionele tele-ontvanger

L. Foreman, PAØVT

De opmars van tele-ontvangers zet zich voort! Behalve de in een vorig nummer (RB dec. '81) beschreven voorbeelden, blijkt door de Engelse firma Brookes & Gatehouse Ltd. een ultramoderne uitvoering in de handel te zijn gebracht, in het bijzonder bestemd voor de scheepvaart, de Homer 5, de „thuisvaarder”.

Brookes & Gatehouse is een over de gehele wereld bekende gespecialiseerde leverancier van nautische instrumenten, waaronder peilinstallaties, log- en windsnelheidsmeters, elektronische kompassen enz. Reeds eerder was een scheepsradio-ontvanger op de markt, de Homer K3, dat was een radio- en peilinstallatie nog voorzien van een klassieke afstemschaal. De nu verschenen Homer 5 is een uitvoering met microprocessor en tiptoetsenbordje en met een onvoorstelbaar aantal mogelijkheden, die het apparaat niet alleen voor de beroepsvaart en de watersporter, maar ook bruikbaar doet zijn voor een veel groter publiek. Apparaten van Brookes & Gatehouse worden in Nederland geïmporteerd door Sailtron BV (Utrecht), een dochteronderneming van Radio Holland BV. De „Nederlandsche Telegraaf Maatschappij Radio Holland NV” werd 4 december 1916 opgericht door de grote Nederlandse scheepvaartondernemingen. Doel: de installatie en het beheer van de verplichte (!) draadloze scheepszenders en -ontvangers en de opleiding van de „marconisten”. De appara-



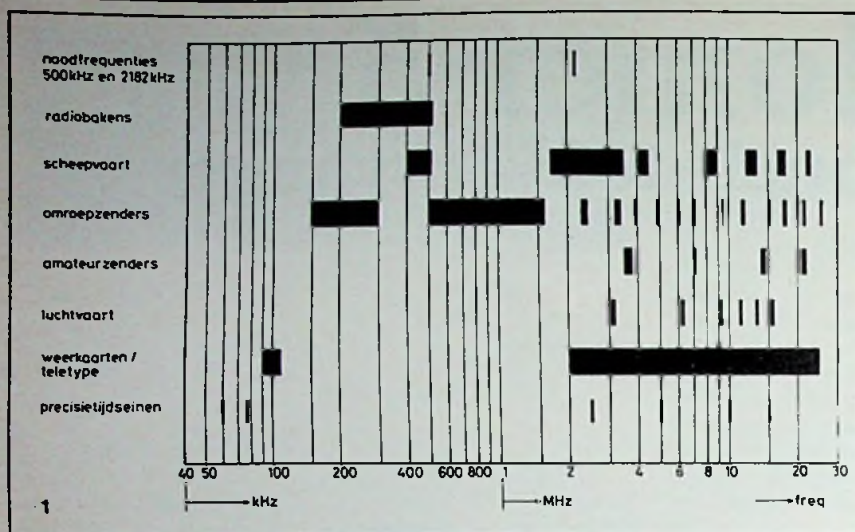
*Bij de nieuwste uitvoering is het woord „alarm” boven de schuifschakelaar door „auto” vervangen.*

tuur was namelijk vele jaren lang uitsluitend afkomstig van de Engelse Marconi Co. Later kwam ook de Nederlandse industrie in aanmerking: NSF, de „Nederlandsche Seintoestellen Fabriek” in Hilversum, die in 1923 de tweede omroepzender in ons land bouwde (de eerste was van Idzerda in Den Haag). De scheepvaartondernemingen huurden de complete installatie en de radiotelegrafist van hun „Radio Holland”. De reputatie van RH in de beroepsvaart staat dan ook borg voor de kwaliteit van apparatuur geleverd door Sailtron, waarvan het accent nu meer op de pleziervaart is komen te liggen. Prominente wedstrijdjakten, zoals de Flyer en de Santa Maria, zijn met een Brookes & Gatehouse instrumentarium uitgerust.

### Technische realisatie

De Homer 5 is een ontvanger voor het frequentiegebied vanaf 50 kHz (!) tot maximaal 25 MHz en is geschikt voor ontvangst van AM, EZB (USB en LSB), FAX (facsimile o.a. voor weerkaarten) en RTTY (teletype), CW/DF (morse- en bakzenders). De uitlezing vindt plaats via een 7-segmenten LCD (Liquid Crystal Display) met 8 cijfers/letters. Er zijn uitwendig slechts twee knoppen en één schuifschakelaar. Het gehele apparaatje, met de afmetingen 23 × 13 × 12 cm en een gewicht van 2 kg, is volkomen waterdicht en blijft derhalve ook ondergedompeld in het water nog functioneren. Voor zeiljakten, die onder alle omstandigheden en ook bijvoorbeeld met overslaande golven nog op hun instrumentarium moeten kunnen vertrouwen, is een dergelijke zekerheid onontbeerlijk. Afb. 1 geeft





een overzicht van alle ontvangstmogelijkheden.

Voor de afstemming zijn er twee methoden. Ten eerste de directe keuze via het tiptoetsenbordje en ten tweede op een klassieke manier met behulp van de grote afstemknop. En hier ervaart men dan de eerste unieke eigenschap: hoewel de afstemming plaats vindt met een pulsgenerator (analoog aan ICOM e.a., zie RB sept. 1981) is het aantal kHz per knopomwenteling hier afhankelijk van de snelheid waarmee men de knop ronddraait! Waar andere fabrikanten voor dit doel een schakelaar nodig hebben (up/down, zoals bij JRC, of grof/fijn zoals bij ICOM) kan bij deze Homer 5 met langzaam draaien 5 kHz per omwenteling (uitmuntend voor het afstemmen van EZB-zenders, echter wel in stappen van 100 Hz en zonder „clarifier”) en met snel draaien 2 MHz(!) per omwenteling worden gehaald. De eerste mf is 10,7 MHz, de tweede 20 kHz(!). Op een dergelijke lage frequentie kunnen uitermate effectieve en steile filters voor de noodzakelijke selectiviteit worden gerealiseerd.

De onderdrukking van spiegelfrequenties voor de eerste mf is tot 10,6 MHz beter dan 80 dB en voor frequenties vanaf 10,8 tot 35 MHz beter dan 60 dB. De onderdrukking van spiegelfrequenties voor de tweede mf is over het gehele gebied beter dan 80 dB. De toepassing van 10,7 MHz als eerste mf heeft als consequentie dat een smal stukje uit het frequentiespectrum niet kan worden ontvangen, namelijk het gebied van 10,6 tot 10,8 MHz.

Het totale frequentiegebied is voor de preselectie onderverdeeld in drie gedeelten: 50 kHz tot 10,5 MHz, 11 tot 20 MHz en 20 tot 30 MHz. De omschakeling geschiedt automatisch door de microprocessor bij 10,7 en bij 20,2 MHz. Instellen van een bepaald frequentiegebied is dus niet nodig.

De tweede knop is de sterkteregeelaar en ook hier valt een praktisch detail te melden: het nulpunt zit in het midden! Linksom regelt deze knop de sterkte voor de hoofdtelefoon en rechtsom voor luidsprekerweergave. De schuifschakelaar, als laatste bedieningselement naast de tiptoetsen, heeft drie standen: uit, auto en aan. In de autostand zijn een aantal automatische functies mogelijk waarover verderop in deze beschrijving meer.

Het tiptoetsenpaneeltje, zie afb. 2, heeft voor de meeste toetsen een dubbele betekenis. Behalve de mogelijkheid om de frequentie van de gewenste zender rechtstreeks te kiezen, kunnen ook alle functies van de ontvanger, modes genoemd, met behulp van deze toetsen worden bepaald. Tot die mogelijkheden behoort ook een nauwkeurige tijdsaanduiding in uren, minuten en seconden. De kristalgestuurde 24-urige klok is onafhankelijk van het radio- en computergedeelte en heeft, samen met het geheugen, een eigen nikkelcadmiumcel als voeding, welke cel wordt bijgeladen als de radio is ingeschakeld. Voor elke „mode” of functie (AM, EZB en CW) wordt een bijpassend mf-filter ingeschakeld, zodat de selectiviteit optimaal is. De band-

breedten zijn 6 kHz, 2 kHz en 200 Hz, terwijl de vormfactor van deze filters voor 6/60 dB beter dan 2,5 is. Ook kan een mode „null” worden gekozen, de LCD-uitlezing fungeert dan als sterktemeter (S-meter).

Vóór het kiezen of veranderen van iedere „mode” of functie dient eerst de toets RX/mode te worden bediend. In de klassieke telegrafistencode is de ontvanger Rx (afgeleid van receiver) en de zender Tx (van transmitter). Na het aanraken van de RX/mode-toets verschijnt als bevestiging een „punt” rechts van het ingebruikzijnde functiesymbool, de „modepunt”. Deze punt blijft slechts korte tijd zichtbaar, men dient te kiezen uit AM, USB, LSB of DF voordat de punt is verdwenen. De DF-toets (direction finding, richtingzoeker) is ook de toets voor CW (morsetelegrafie). Bij vergissingen (of te laat kiezen) maakt de toets CLR (clear) het mogelijk opnieuw te beginnen. Door gebruik van de afstemknop kan de functie op elk gewenst moment worden gewijzigd.

Enkele voorbeelden van gebruik van de tiptoetsen:

- Gewenste omroepzender is Hilversum II op 747 kHz. Aan te raken in volgorde: 7, 4, 7, mode, AM, gevolgd door de toets „enter”, waarna Hilversum II wordt ontvangen. Letter b (van broadcast) verschijnt op de uitlezing en is het symbool voor AM-ontvangst.
- Bakenzender Lelystad op 347,5 kHz. Te bedienen in volgorde: 3, 4, 7, /cycle, 5, mode, DF, gevolgd door de toets „enter”, de bakenzender is nu hoorbaar. De letter d is het symbool voor bakenzenders (directionfinding, richtingzoeken).
- Veron-verenigingszender PA0-AA op vrijdagavond (zie RB dec. '81) op 3600 kHz met LSB (lage enkelzijband): 3, 6, 0, 0, mode, LSB, gevolgd door „enter”. De uitlezing toont de letter L als symbool voor LSB-ontvangst.

### Automatische functies

Er zijn 15 geheugenplaatsen beschikbaar waarvan 9 voor algemene doeleinden: elke willekeurige frequentie en elke gewenste functie kan in het geheugen worden bewaard, tezamen met een bijbeho-



rend volgnummer. Na het aanraken van de toetsen als in bovengenoemde voorbeelden en ná of in plaats van de toets „enter” kan de STO-toets worden gedrukt en daarna het gewenste volgnummer. Zo kan men tot 9 verschillende zenders programmeren. Het is nuttig deze gegevens te noteren. Maar teneinde te kunnen nagaan welke frequenties al in dit geheugen zijn vastgelegd kan de toets RCL worden gebruikt, gevolgd door toets 0. De uitlezing toont dan: ch1 (channel, kanaal), gevolgd door functie en frequentie, zodat vergelijking met de schriftelijke gegevens dan mogelijk is. Achtereenvolgens worden zo de geheugenplaatsen 1 t.e.m. 9 automatisch getoond, waarna de computer terugkeert op ontvangst van de zender waarmee men bezig was. Op elk gewenst moment kan deze „catalogus-op-afroep” worden onderbroken en de normale ontvangst worden hervat door aanraken van de toets CLR (clear).

### (Baken)zenders op volgorde

Voor bepaling van de positie op zee is het mogelijk peilingen te verrichten op bekende bakenzenders. Hiervoor dient een afzonderlijk aan te brengen peilantenne. Voor de keuze van de frequentie is weer de normale procedure te volgen. Men kan deze bakenzenders desgewenst onderbrengen in het normale geheugen (nr's 1 t.e.m. 9), maar ook in een automatisch af te handelen volgorde: cyclus 1 t.e.m. 6. De bedoeling daarvan is dat men, bij gebruik van bakens met verschillende frequenties (die dus niet tot een zogenoemde groep behoren, zie RB febr. 1982, blz. 79), deze toch achtereenvolgens kan ontvangen en daarvan de richting kan bepalen zonder eerst hun frequenties in te voeren. Het spaart tijd, maakt vergissingen door de zenuwen in slecht weer en/of andere moeilijke omstandigheden onmogelijk en verhoogt de nauwkeurigheid omdat deze peilingen in een zo kort mogelijke tijd achter elkaar kunnen worden genomen.

Deze geheugenplaatsen, C1 tot en met C6, staan in relatie tot de klok en worden steeds na één minuut omgeschakeld op het volgende station. De uitlezing toont, na d (rich-

tingzoeken) en het volgnummer, het aantal seconden dat van deze minuut al is verstreken. Groepbakens wisselen namelijk per minuut!

Voor deze cyclusnummers 1 t.e.m. 6 komen uitsluitend frequenties van 50 kHz tot 2500 kHz in aanmerking.

Ook van deze bakengeheugens kan automatisch een „catalogus” worden gegeven (toetsen RCL, cycle en 0).

Bij het opnemen van bakenzenders in deze cyclus wordt al even iets van het computerprogramma zichtbaar. Na het aanraken van de toetsen STO, cycle en het volgnummer (1 t.e.m. 6) antwoordt namelijk de uitlezing met F ..? (welke frequentie?). Hierna dient dus de frequentie en de functie (mode) te worden aangegeven gevolgd door de toets „enter”.

### Automatische zenderkeuze

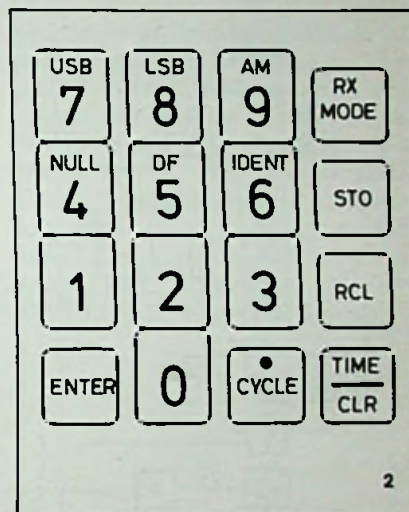
Een nog spectaculairdere eigenschap van deze ontvanger is de mogelijkheid om tot 9 verschillende programma's in een periode van 24 uur geheel zonder toezicht in te schakelen en daarbij te zorgen voor de bijbehorende hulpapparaten: tellytype, weerkaartenschrijver, bandrecorder en dergelijke. Dit verschaft unieke mogelijkheden: men kan één of meerdere dagen afwezig zijn en behoeft toch de meest gevarieerde nieuwsbronnen en weerkaarten niet te missen! Daartoe zijn 9 geheugenplaatsen speciaal beschikbaar, waarbij de volgende gegevens dienen te worden ingevoerd: de frequentie van het gewenste station, symbool F, de gewenste functie (mode) van de ontvanger, symbool b, u, l, d of i. De tijd waarop moet worden ingeschakeld met het symbool At en de duur van de uitzending symbool „dur”. De bijbehorende geheugennummers daarvoor zijn 01 t.e.m. 09. De schuifschakelaar moet tijdens het programmeren op „aan”, dat wil zeggen niet op „auto” staan.

### Computerprogramma

Voor het op een bepaalde tijd laten inschakelen van een zender toetsen men STO en het volgnummer 01 à 09 in. Daarna toont de uitlezing F ....? Vervolgens moet de frequentie en de mode voor de gewenste zen-

**Afb. 1** Overzicht van alle omroep- en communicatiefrequenties en de speciale radiodiensten welke met de Homer 5 zijn te ontvangen.

**Afb. 2** Van het toetsenbordje heeft een aantal toetsen een dubbele functie.



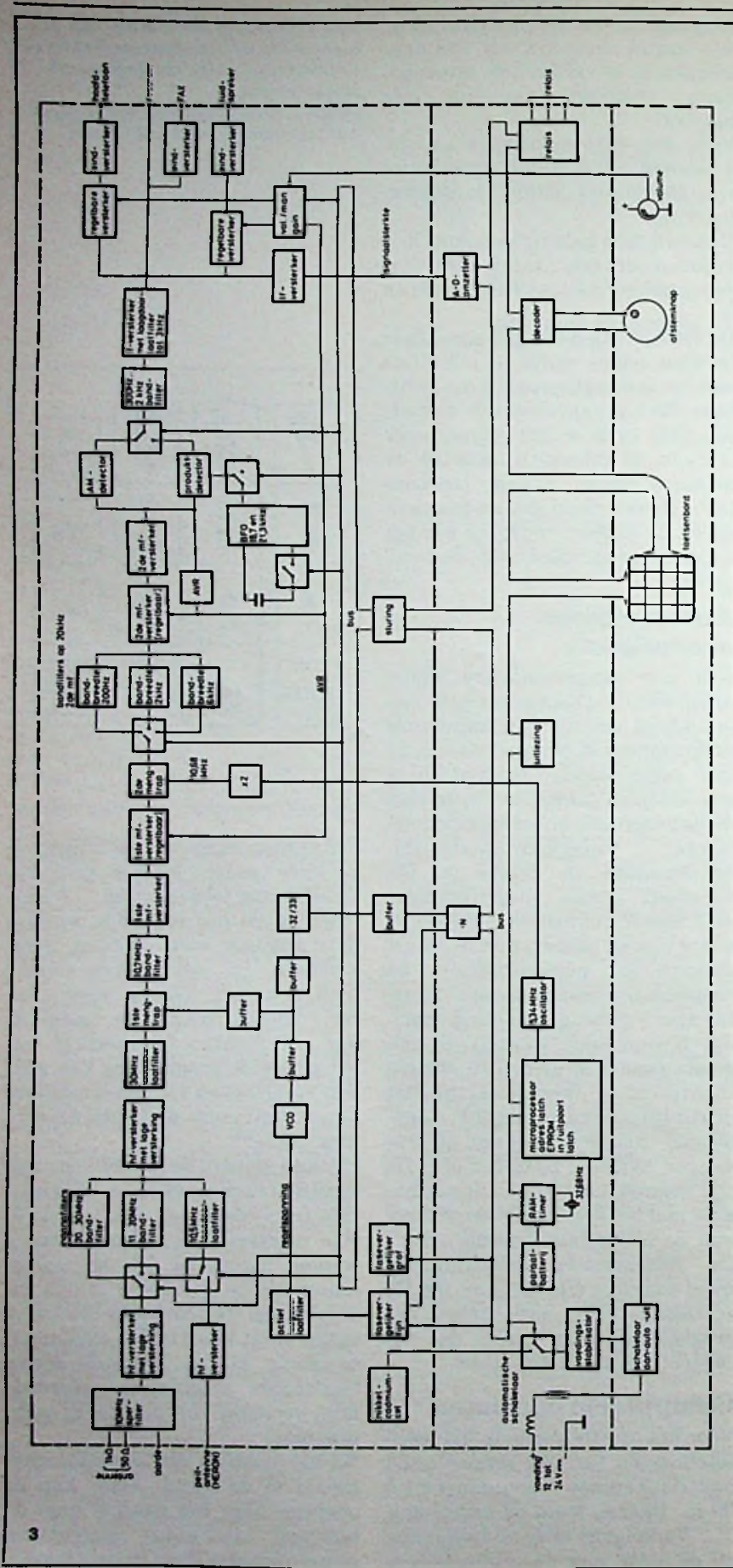
der worden ingevoerd en daarna op de toets „enter” worden gedrukt. De uitlezing toont dan At ....? Men moet nu de tijd intoetsen waarop de ontvanger moet worden ingeschakeld, in vier cijfers zonder punt ertussen, daarna weer „enter”. Hierna vraagt de computer dur ....? Waarna de tijdsduur van het gewenste programma kan worden aangegeven tot een maximum van 99 minuten, wederom gevolgd door „enter”.

Dit kan worden herhaald voor nog eens 8 andere zenders op willekeurige frequenties en voor willekeurige functies! Zou een programma worden ingevoerd dat een vorige automatische ontvangst in tijd zou overlappen (bijvoorbeeld zonder na te gaan wat reeds in de „catalogus” aanwezig is), dan krijgt dit nieuw ingevoerde programma voorrang, mits voorzien van een hoger volgnummer!

Na het plaatsen van de schuifschakelaar in de stand „auto” kan de operator naar bed gaan of naar de bioscoop, alle aldus vastgelegde wensen worden door Homer 5 auto-



Afb. 3 Blokschema van de Homer-5.



matisch uitgevoerd. Voor de inschakeling van hulpapparaten zorgt een ingebouwd relais, dat 24 V en 1 A kan schakelen of dat als hulprelais fungeert voor een sterkstroomrelais van 220 V.

Juist vóórdat een automatische inschakeling zal plaats vinden wordt een waarschuwingssignaal gegeven. Op elk gewenst moment kan uiteraard met de schuifschakelaar op handbediening worden overgegaan, zonder het automatische programma te beïnvloeden. Ook in deze toestand wordt het waarschuwingssignaal gegeven als één van de vastgelegde inschakeltijden (maar bijv. voor een andere frequentie) wordt bereikt. De vooral op een schip zo belangrijke weerberichten behoeven dus niet te worden gemist!

### Het nemen van radiopeilingen

Hiervoor dient, zoals reeds opgemerkt, een speciale peilantenne, de Heron-ferriteantenne tevens voorzien van een verbindingsdoos nr. 183-62 kan deze op een willekeurige afstand van de ontvanger worden aangesloten. De kompasaanwijzing wordt genoteerd voor het minimum signaal van het betreffende baken. Indien het signaal te zwak is voor een scherp nulpunt, dan is het gemiddelde tussen twee lijnen links en rechts de gezochte peiling. De ontvanger heeft een uitermate werkzame automatische sterkteregeling. Bij een signaalverandering van 10  $\mu$ V tot 100 mV, een verhouding van 1 op 10<sup>4</sup>, wordt het audio-uitgangsniveau slechts twee keer zo groot. In de functie DF (peilingen!) is deze AVR natuurlijk uitgeschakeld. De knop voor (audio)sterkteregeling fungeert dan als



een regeling voor de hf- en mf-versterking. Het drukken op toets „time” blokkeert de functies van de afstemknop en maakt de tijd zichtbaar. Het verdient derhalve aanbeveling om steeds de tijd te laten aanwijzen, wanneer er kans is dat de afstemknop per ongeluk wordt verdraaid. Nogmaals aanraken van dezelfde knop (time/clear) maakt de vroegere frequentie weer zichtbaar.

## Blokschema

Zoals gebruikelijk in communicatieontvangers van deze opzet zijn vóór de eerste mengtrap enkele preselektiefilters, in dit geval drie (zie afb. 3). Waarschijnlijk worden deze niet afgestemd, maar zijn het breedbandige doorlaatfilters. Het blokschema laat verder zien dat de 50 $\Omega$ - en 1k $\Omega$ -antenneaansluitingen worden gevolgd door een spierfilter voor de eerste mf van 10,7 MHz en een versterker, meer bedoeld als aanpassing tussen de antennekabel en de preselektiekringen dan als versterking. Er is een afzonderlijke ingang met versterker voor de peilantenne.

Met behulp van fasevergelijking, voorzien van een grof- en een fijnregeling, wordt de VCO-injectiefrequentie voor de eerste mengtrap zodanig bijgesteld, dat een mf van 10,7 MHz ontstaat. Vervolgens komt het 10,7MHz-filter en een 10,7MHz-versterker, waarna de tweede mengtrap volgt. Aan deze wordt toegevoerd een frequentie van 10,68 MHz afkomstig van een 5,34 MHz-kristaloscillator (na frequentieverdubbeling), zodat dan een tweede mf van 20 kHz ontstaat. Op deze frequentie zijn drie mf-filters aanwezig, die door de microprocessor worden gekozen, waarna een AM-detector of een produktdetector volgt. Aan de produktdetector wordt een hogere (21,3 kHz) of een lagere (18,7 kHz) frequentie toegevoerd voor USB- of LSB-ontvangst en voor CW/DF.

Het audiogedeelte is normaal, het bevat afzonderlijke versterkers voor hoofdtelefoon en facsimile en een 4W-versterker voor de 16 $\Omega$ -luidspreker.

Het computergedeelte is slechts in grote trekken aangegeven, waarbij de verbindingen in een zogenoemd bussysteem voor de verschillende opdrachten zorgen.

## Bijzonderheden

Voor de voeding is 12 tot 24 V mogelijk, het stroomverbruik is slechts 0,3 A. Een aardig detail betreft de schaalverlichting (achterlicht voor de LCD-uitlezing). Die verlichting (max. 12 V bij 60 mA) kan worden gedimd: bij het Brookes & Gatehouse instrumentarium kan dit voor alle instrumenten gezamenlijk worden gedaan. Opgemerkt kan nog worden dat bij EZB-ontvangst ook een storingsonderdrukker wordt ingeschakeld.

Wat betreft de gevoeligheid en de frequentiestabiliteit moet worden volstaan met het vermelden van de fabrieksspecificaties. Er is geen aanleiding om hieraan te twifelen, waarschijnlijk zijn ze beter dan is opgegeven, maar er is tot dusver nog geen ontvanger beschikbaar voor de gebruikelijke testperiode. Fabrieksopgave voor een verhouding signaal/signaal + storing = 20 dB: AM 5  $\mu$ V, EZB 1  $\mu$ V, FAX 0,5 à 2  $\mu$ V (bandbreedte 2,4 kHz) en CW/DF (200Hz-filter) 0,3  $\mu$ V. Frequentiestabiliteit  $\pm 50$  Hz  $\pm 10$  Hz/MHz. Kruismodulatie: een storend signaal met 50 % modulatie, op meer dan 50 kHz van het te ontvangen signaal met een sterkte van 100  $\mu$ V, veroorzaakt pas bij 100 mV een kruismodulatiepercentage van 1 %. Voor intermodulatie wordt opgegeven dat twee ongemoduleerde draaggolven met een signaalsterkte van 50 mV op de antenne nevenprodukten veroorzaken die 40 dB kleiner zijn. Deze cijfers lijken wat ongunstig want het zou bijvoorbeeld betekenen dat de stabiliteit bij 20 MHz  $\pm 250$  Hz zou bedragen. Vermoedelijk wil de fabriek aan de veilige kant blijven, ook bij extreme omstandigheden zoals koude in de N.-IJssee of tropenhitte rond de equator.

De garantietermijn voor dit toestel is drie jaar. Het is te hopen dat een grotere bekendheid van de Homer 5, waarvan de technische mogelijkheden voorlopig moeilijk zullen kunnen worden overtroffen, zal leiden tot een verlaging van de prijs. De uitvoerige handleiding verschaft behalve inlichtingen over de bediening ook gegevens over de vele ontvangstmogelijkheden. De amateuruitzendingen in de 1,8; 3,5; 7; 14 en 21 MHz banden worden uitdrukkelijk genoemd als een

plezierige en belangwekkende afwisseling tijdens een lange tocht op zee. Verdere gegevens voor ontvangst zijn ook te vinden in het World Radio TV Handbook (De Muiderkring), The World's Radio Broadcasting Stations (De Muiderkring), Guide to Broadcasting Stations (De Muiderkring) en Amateur Radio Operating Manual, RSGB (VERON Service Bureau).

**Deze maand in  
De Muiderkrings  
tijdschrift  
Elektronica ABC  
o.a.**

**De PLL  
Stereoversterker voor  
zelfbouw  
Radiocommunicatie  
Programmeren van  
videorecorders  
Experimenteren met de  
analoge trainer  
Voedingen voor  
elektronische  
apparatuur**



# TV-techniek

## Op zoek naar nieuwe wegen

L. Foreman, PAØVT

Het huidige televisiebeeld via het CCIR-systeem, geïnterlineerde aftasting met 50 halve beelden en tweemaal  $312\frac{1}{2}$  beeldlijnen per seconde, is voor verbetering vatbaar. De beeldscherpte (het oplossend vermogen, de resolutie) is niet optimaal. Door een groter lijnenaantal, zoals bij de Franse televisie (829 lijnen), kan verbetering worden bereikt. Met buitenlandse TV-programma's is er het probleem van de noodzakelijke gebrekkige en altijd veel te korte ondertiteling, die slechts een povere vervanging is voor een gesproken tekst. Met behulp van twee geluidskanalen, zoals in 1982 geleidelijk zal worden ingevoerd (stereo-, „TV”), kan dit worden opgelost.

Het TV-beeld vertoont flikkeringen, vooral bij grote helderheid in witte partijen en er zijn randstoringen bij beeldlijnen op ongelijke plaatsen in de overlappende halfbeelden. Deze beide laatste tekortkomingen zijn een gevolg van de eigenlijk te lage beeldfrequentie: 25 Hz. Weliswaar worden elke seconde 50 halfbeelden van  $312\frac{1}{2}$  lijnen overgebracht, maar deze interliniëring is toch geen ideale oplossing. Bij filmprojectie (24 beelden/s) is het gebruikelijk met behulp van een zogenoemde vlinder twee extra onderbrekingen in te voeren, zodat schijnbaar 72 ( $3 \times 24$ ) beelden/s worden weergegeven. Voor TV zou men derhalve niet 25 Hz maar 75 Hz als beeldwisselfrequentie kunnen toepassen. Om daarbij één volledig beeld (625 lijnen) in  $1/75$  s op het scherm te realiseren moet de lijnfrequentie eveneens driemaal zo hoog worden, namelijk  $625 \times 75 = 46875$  Hz. Teneinde drie volledige beelden op het scherm te kunnen produceren in dezelfde tijd dat de zender twee halve beelden uitzendt moeten de beide halve beelden uiteraard in een geheugen worden bewaard.

### Beeldgeheugen

Voor de eigenlijke TV-beelden worden netto 585 beeldlijnen benut. Met de gebruikelijke beeldverhouding 4 : 3 komt dit lijnenaantal overeen met  $585 \times 4 \times 585 \times 4/3 = 456\ 300$  beeldpunten. Bij kleuren-televisie wordt echter een deel van de benodigde bandbreedte door de kleurhulpdraaggolf gebruikt. Voorts bevat de lijnsynchronisatie-blankingpuls geen nuttige informatie voor een beeldgeheugen. Deze feiten in aanmerking genomen zullen 65 % van de berekende beeldpunten voldoende kunnen zijn, dat wil zeggen ongeveer 300 000 beeldpunten. Teneinde de originele beeldscherpte ook via het beeldgeheugen te kunnen garanderen dient elk beeldpunt met minimaal 7 bit te worden ontleed. Dit betekent dat afgerond 2,1 Mbit per volledig beeld in het geheugen beschikbaar moet zijn. Van de huidige goedkope RAM's van 15 Kbit zouden er dan 128 nodig zijn. Voor een toekomstig, zoveel mogelijk geïntegreerd en gedigitaliseerd, televisietoestel is dit geen onoverkomelijke opgave. Maar de huidige standaard RAM in MOS-techniek is veel te traag! De bemonstering van een signaal moet minstens

tweemaal zo snel zijn als de hoogste over te brengen frequentie. Voor 4,5 MHz wordt de bemonsterfrequentie dus 9 MHz. Daarmee wordt de inleestijd voor één beeldpunt:  $1/(9 \times 10^6) = 1/9 \mu\text{s} = 110$  ns. Omdat het beeld in dezelfde tijd driemaal op het beeldscherm moet verschijnen is de effectieve inleestijd slechts  $1/3 \times 110 = 37$  ns. Een standaard RAM verlangt voor deze procedure echter tenminste 350 ns, tienmaal zoveel!

### Schottky-techniek

Veel snellere geheugens zijn met schottky-systemen te realiseren, evenwel met een beperkte geheugencapaciteit. Voor het inlezen van 1 bit voor alle 128 RAM's zijn 128 bitplaatsen nodig. Bij een aantal van 8 bit per beeldpunt komen deze 128 bits dan overeen met 16 beeldpunten. Deze informatie wordt na  $16 \times 110 = 1760$  ns gelijktijdig in alle 128 RAM's ingelezen. Dit is de tijd voor één cyclus, waarin vier bewerkingen moeten plaatsvinden, namelijk éénmaal inlezen en driemaal uitlezen. Elk van deze bewerkingen duurt  $1760/4 = 440$  ns, hetgeen voor een normale RAM geen probleem meer oplevert.

Bij het uitlezen moeten steeds 16 beeldpunten wederom worden opgeslagen in een beeldgeheugen dat uit 8 blokken van elk 16 bit kan bestaan. De effectieve uitleesfrequentie zal dan  $3 \times 9$  (bemonsterfrequentie) = 27 MHz bedragen. De hoogste over te dragen frequentie is hiervan de helft, dus ca. 13,5 MHz. Zowel de videoversterker als de eindtrap moeten voor deze bandbreedte geschikt zijn. Het ITT/Schaub-Lorenz concern is bezig met een diepgaande studie over verbetering van TV-ontvangers volgens bovenstaande richtlijnen.



# Penschrijvers

## Registreren van grootheden

### Deel 2

A. Meijerink

medewerker Koning en Hartman

#### Andere typen schrijvers

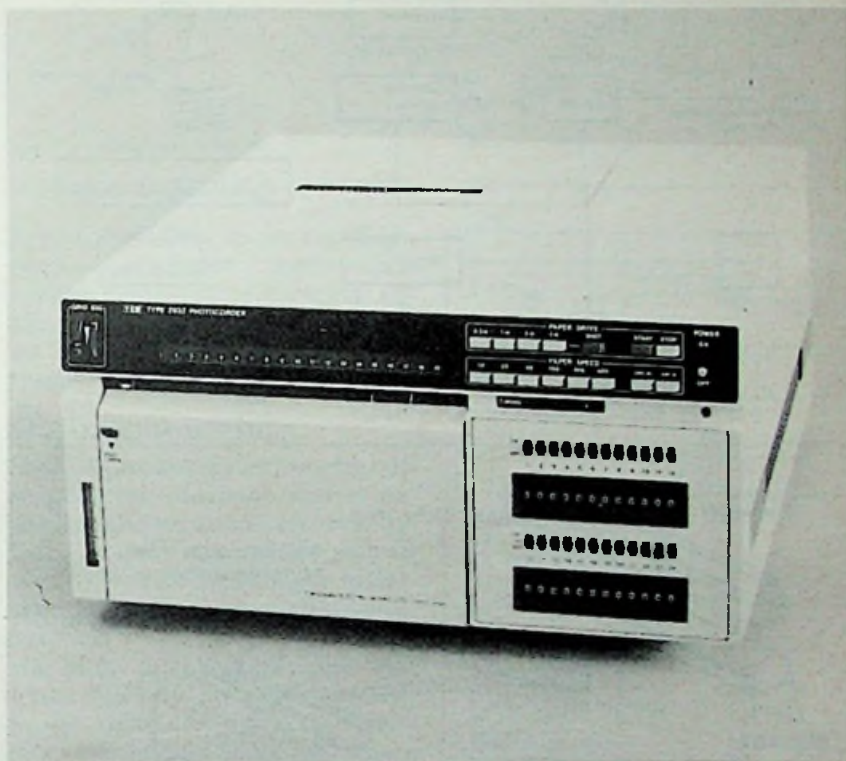
In het voorgaande is uitsluitend gesproken over penschrijvers. Penschrijvers kunnen direct signalen registreren tot ongeveer 2 Hz. Wil men signalen schrijven met een hogere frequentie dan moeten omvormers worden toegepast. Er bestaan ook schrijvers die wel direct signalen kunnen registreren met een hogere frequentie. Een dergelijke schrijver is bijvoorbeeld de UV-schrijver. Afhankelijk van de gebruikte galvanometer kunnen signalen tot frequenties van circa 7000 Hz worden geregistreerd.

Een UV-schrijver is een analoge schrijver die een lichtstraal projecteert op UV-gevoelig papier. Deze schrijvers worden vaak elektromagnetische schrijvers genoemd. Deze schrijvers kunnen een groot aantal ingangskanalen bevatten. Voor signalen met hoge frequenties zijn natuurlijk grote papersnelheden gewenst, zie afb. 15.

Aangezien het UV-gevoelige papier kostbaar is hebben de schrijvers een „puls”-mogelijkheid van 0,5 tot 4 meter. Tevens worden de tijdslijnen, schaalverdelingslijnen en kanaalnummers automatisch op het papier gefotografeerd. De lichtbundel wordt door een hogedruk kwiklamp via een stelsel van spiegels en een galvanometer op het papier geprojecteerd.

In het blokschema van afb. 16 wordt de principiële samenstelling weergegeven.

In het blokschema is aangegeven dat het ingangskanaal is voorzien van een weerstandsverzwakker, zie afb. 17. Voor grotere gevoelheden kunnen in plaats van weerstandsdelers ook elektronische voorversterkers worden gebruikt. De galvanometer is te vergelijken



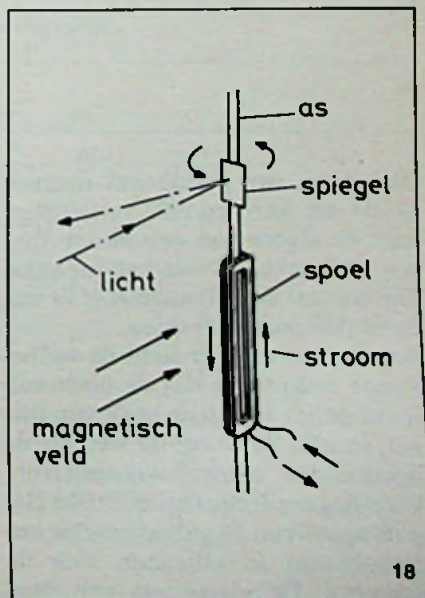
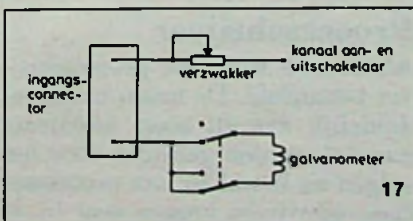
Afb. 15 Fotorecorder, model 2932 van Yew.

Afb. 17 Weerstandsverzwakker in het ingangskanaal.

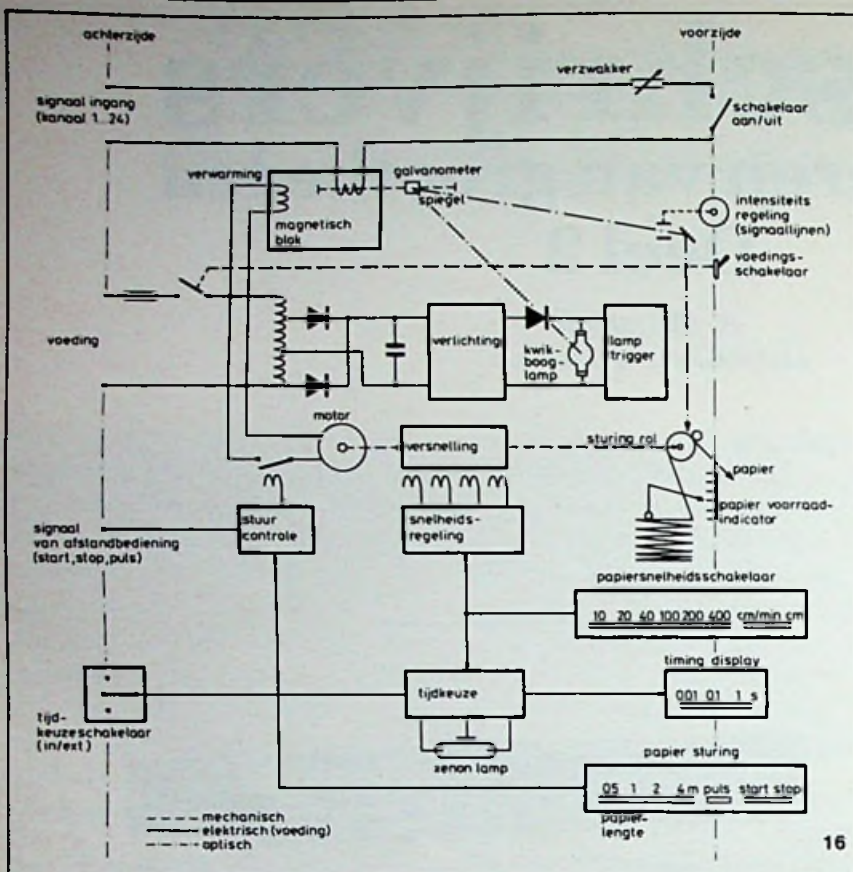
Afb. 18 Werking van de galvanometer.

met de rotor van een elektromotor. Op de as is een spiegel gemonteerd, zie afb. 18 en 19.

De galvanometer is geplaatst in een magneetblok. Het magneet-





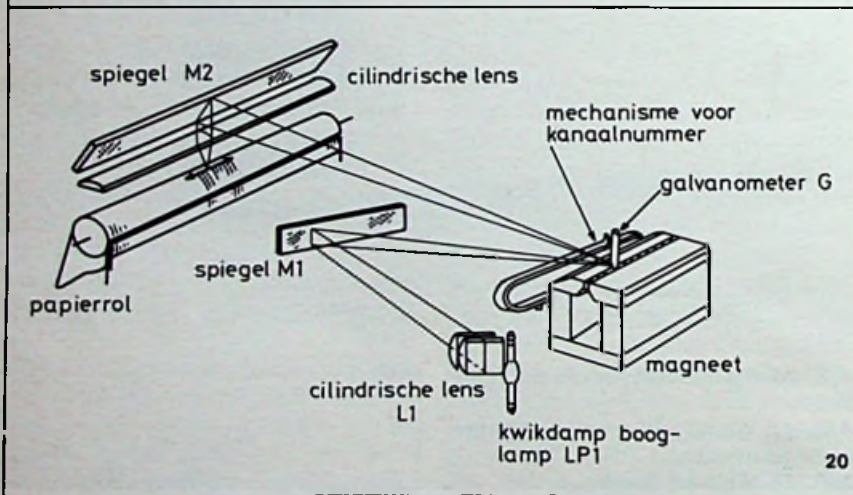
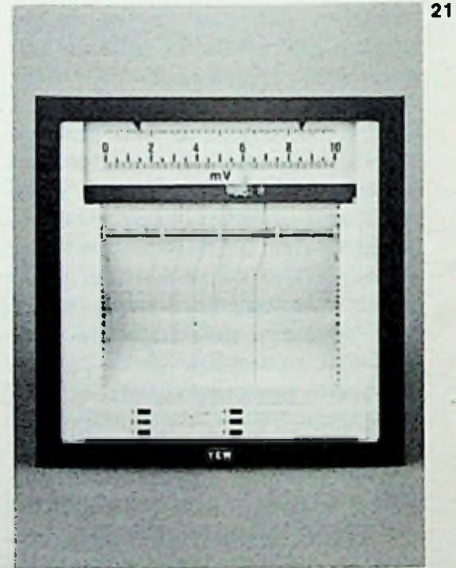


Afb. 16 Principiële samenstelling van een UV-recorder.

Afb. 19 De galvanometer op ware grootte.

Afb. 20 Werking van het optische systeem.

Afb. 21 Procesrecorder ER180 van Yew.



blok bezit een permanent magnetisme en kan worden vergeleken met de stator van een elektromotor. Afhankelijk van het ingangssignaal zal de galvanometer in een bepaalde positie draaien.

Nu bestaat er voor licht de welbekende natuurwet dat de hoek van inval gelijk is aan de hoek van uitval. In afb. 20 wordt de weg die de lichtbundel aflegt weergegeven. Voor hogere frequenties (>600 Hz) is de spoel van de galvanometer ondergebracht in siliconen voor de demping. De viscositeit van deze

olie is afhankelijk van de temperatuur. Om nu een constante demping te verkrijgen wordt de temperatuur van de magneet evenredig met de tijdconstante, op het juiste niveau gehouden. De temperatuur ligt tussen de 47 en 51°C.

### Processchrijver

Als laatste wordt de processchrijver behandeld. De naam maakt al duidelijk dat dit soort schrijvers meestal worden gebruikt voor het volgen en bewaken van processen. Deze schrijvers komen veel in de

chemische industrie voor, zie afb. 21.

Processchrijvers zijn verkrijgbaar tot 24 kanalen, uitgevoerd als 1-lijns, 2-lijns of 3-punts tot 24-punts schrijver. Bij de puntschrijvers verloopt het registreren in principe als volgt, zie afb. 22. Kanaal 1 wordt gemeten, het signaal wordt versterkt, eventueel aangepast en naar de sturingsmotor van de pen gevoerd. Ondertussen heeft de pen inkt afgenomen van een bepaalde kleur van het draaibare stempelpussen. Nu zet de pen een inktpunt



# Penschrijvers

Afb. 22 Principe van een processchrijver.

Afb. 23 Compensatieschakeling om het niet-lineaire gedrag te verbeteren.

Afb. 24 Compensatie van de weerstand van de meetdraden.

op het papier. Het draaibare inktkussen bevat evenveel kleuren als ingangskanalen en draait automatisch mee met het te registreren kanaal. Zo wordt ieder kanaal gemeten en getekend.

Gezien het verloop van een proces is het geen bezwaar dat tijdens het meten en registreren van kanaal 6, bijvoorbeeld kanaal 1 niet wordt gemeten. De puntintervaltijd is circa 5 seconde. Dankzij de microprocessor heeft men het aantal kanalen op kunnen voeren tot 24 door snellere scantijden en het eventueel onthouden van de meetwaarden. Aangezien processchrijvers over het algemeen temperaturen registreren zullen hiervoor aanpassingen nodig zijn.

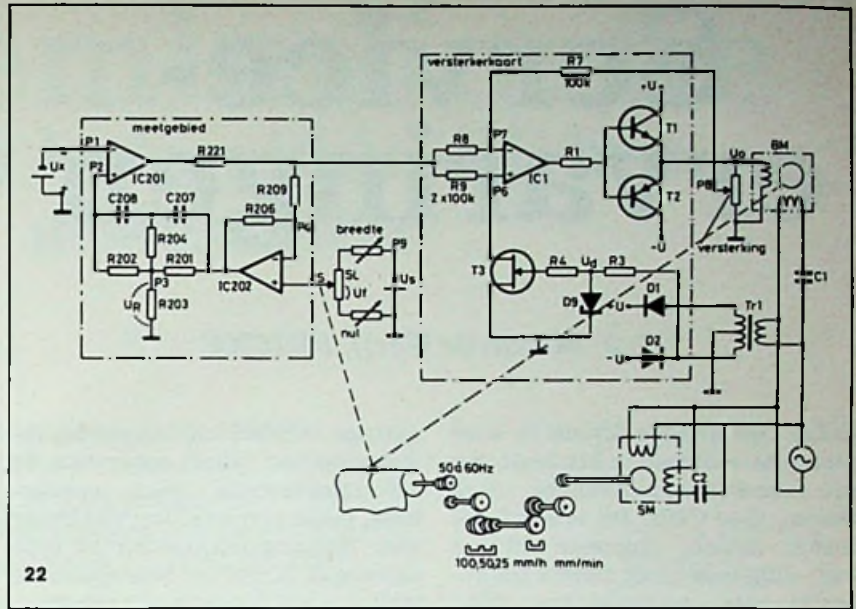
## Thermokoppelingang

Bij het gebruik van thermokoppels moet de invloed van de aansluitcontacten worden gecompenseerd. De aansluitcontacten gedragen zich namelijk ook als een thermokoppel. Aangezien een thermokoppel geen lineair verloop vertoont tussen temperatuur en e.m.k. is een met de pen meelopende potentiometer nodig voor linearisering. In het schema in afb. 23 is een en ander duidelijk te zien.

## Platina-ingang

Bij platina-ingangen wordt de lineariteit verkregen door een elektronische schakeling. Tevens moet de weerstand van de meetdraden worden gecompenseerd. In het schema in afb. 24 is te zien hoe het een en ander is gerealiseerd.

Processchrijvers werken dikwijls in een agressieve omgeving. Aan de kwaliteit van dergelijke schrijvers is dan ook erg veel aandacht besteed. Dit moet ook wel omdat deze schrijvers jarenlang processen

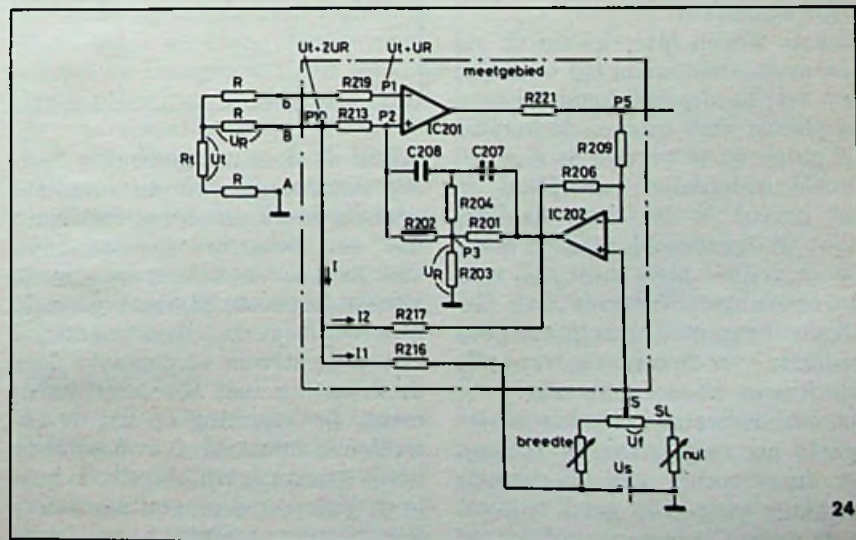
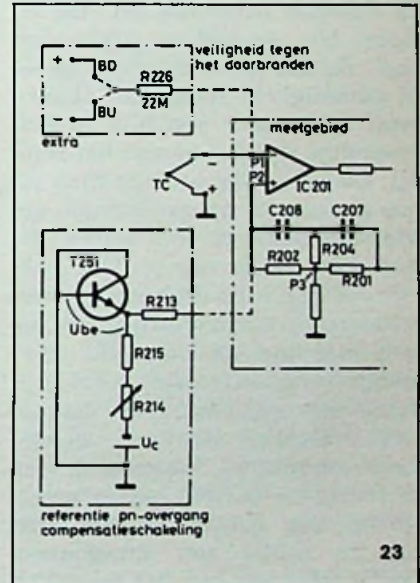


moeten bewaken. In noodgevallen moeten processen automatisch worden gestopt of bijgesteld. Dit gebeurt meestal met alarmcontacten die als extra voorzieningen kunnen worden aangebracht.

## Slotbeschouwing

Naast de genoemde technische ontwerpen van schrijvers zijn er natuurlijk andere systemen verkrijgbaar, zoals inktstrijfssystemen (vloeibaar inkt opgeslagen in een reservoir) of thermo-elektrische systemen.

Alle in dit artikel opgenomen systemen zijn door Yew gepatenteerd. Zo zijn sinds kort alle Yew-schrijvers voorzien van viltstiften waardoor inktvlekken en verstopte penen tot het verleden behoren.





# Service-ervaringen

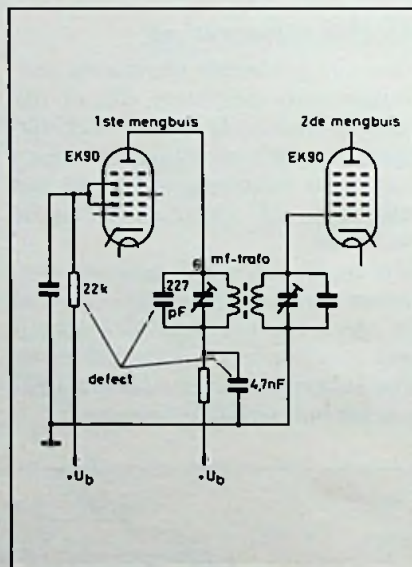
G. J. M. van de Werff, PE1CXC

Enige tijd geleden kwam ik voor niet al te veel geld in het bezit van een amateurbandontvanger, merk Geloso, type C209. Dit is een fraai brokje antiek, ongeveer 20 jaar oud, uitgevoerd met buizen en geschikt voor ontvangst van AM-, USB-, LSB- alsmede CW-signalen. De eigenaar wilde van het ding af omdat het „te oud en ongevoelig was”. Bij een eerste inspectie bleek de gevoeligheid inderdaad abnormaal laag, maar een blik in het inwendige van het toestel liet zien dat, hoewel er hier en daar flink in was gesleuteld, de spoelkernen en trimmers onaangeroerd waren, de fabriekklak zat er nog op. Het leek me niet zo'n klus dit beestje weer goed aan de praat te krijgen en de koop was snel gesloten. Na aankomst werd het toestel eerst een beetje schoongemaakt en vervolgens met enkele nieuwe buizen opnieuw geprobeerd. Vervanging van de mengbuis (EK90) bracht enige verbetering. Zonder schema leek het me echter een onbegonnen zaak verder iets aan het toestel te doen zodat het voorlopig in een hoek verdween.

Enkele weken later kwam ik via een mede-amateur in het bezit van een vrij aardig gelijkend schema. De Geloso werd weer op de werktafel gezet; eerst werden de niet originele onderdelen verwijderd en het geheel in de oorspronkelijke staat teruggebracht, waarna bleek dat er vrijwel niets meer kon worden ontvangen. Vreemde zaak. Gelijkspanningsmetingen gaven geen indicatie over de oorzaak, want alle spanningen waren aanwezig.

Met een trimzender werd de gevoeligheid per trap bekeken. Tot aan het stuurrooster van de tweede mengbuis ging alles goed. Injectie op de eerste mengbuis gaf een te

geringe versterking terwijl bij injectie op het stuurrooster van de hf-versterkerbuis geen versterking, maar verzwakking merkbaar was. Het ongelukkige bij dit type ontvanger is, dat het hele spoelblok inclusief omringende componenten en buizen als één eenheid in een gesloten behuizing is gemonteerd. Spanningsmetingen aan de buizen zijn derhalve alleen mogelijk via de contacten van de buisvoet wanneer de buis is verwijderd en daár



school de door mij gemaakte fout. Bij demontage van de complete eenheid bleek na ohmse metingen dat een schermroosterweerstand van de 1ste mengbuis in waarde was toegenomen. Bij meting via de buisvoet loopt door deze weerstand alleen de stroom veroorzaakt door de belasting met het meetinstrument. De spanning op het desbetreffende punt zal dus (hoewel te hoog) aanwezig zijn. Wordt de buis in de buisvoet geplaatst dan zal er een grotere stroom gaan lopen

waardoor er een grotere spanningsval over de schermroosterweerstand ontstaat. Omdat de waarde van de weerstand tot het drievoudige was toegenomen zakte de schermroosterspanning tot een waarde waarbij de buis niet meer op de juiste wijze kon werken.

Ook de contacten van de golfschakelaar waren niet in al te beste toestand. Er was een duidelijke overgangswaarde meetbaar. Dit werd eenvoudig verholpen door de schakelaarsecties te demonteren en schoon te maken met een kwastje en wat schakelaarolie. Na montage van het geheel was de gevoeligheid aanzienlijk toegenomen hoewel de resultaten vooral op 10, 11 en 15 meter mager waren.

Het uit- en weer inschakelen van de netspanning bleek soms voldoende om de gevoeligheid een stuk beter te maken, maar na een paar minuten zakte deze dan weer naar de oude waarde terug. Uiteindelijk werd de oorzaak van deze fout bij toeval gelokaliseerd toen ik per ongeluk met een schroevendraaier sluiting maakte tussen pen 6 van een mf-trafo en massa (zie afbeelding). Plotseling vloog de S-meter de hoek in en werkelijk: de halve wereld kwam op 6 meter antenne draad binnen. Even later trad de oude toestand weer in. Opnieuw kortsluiten van de genoemde punten bracht de grote gevoeligheid weer terug. Aangezien op pen 6 wel de juiste gelijkspanning aanwezig was kon de fout alleen nog in een van de condensatoren rond de mf-trafo schuilen. Inderdaad gaf verdraaien van de trimmer van de secundaire spoel geen verandering zodat de parallel- en ontkoppelcondensator werden vervangen. Nadien is de fout niet meer terug gekomen zodat het vermoeden is gerechtvaardigd dat een van beide C's inwendig onderbroken is geweest. Door het kortsluiten van pen 6 en massa treedt een spanningspiekje op dat waarschijnlijk deze onderbreking kortstondig ongedaan maakt. Dit is de enige verklaring die ik er voor kan geven. Aan de uitgesoldeerde (defecte) C's waren achteraf geen afwijkingen te meten. Al met al een vreemde zaak, maar tot op heden is de fout niet meer teruggekomen en doet het 20 jaar oude toestel nauwelijks onder voor zijn jongere collega's.



# Afstemindicatie

## Handig hulpmiddel bij het afstemmen

R. ter Mijtelen

Veel mensen hebben steeds weer moeite om op hun ontvanger een bepaalde zender te vinden. Is de zender eenmaal gelokaliseerd dan komen de problemen weer als er op een andere zender wordt afgestemd en daarna wéér als de eerste zender moet worden teruggevonden. We kunnen natuurlijk merktekens op de afstemschaal plaatsen, maar mooier is een uitlezing die aangeeft met welke zender we hebben te maken.

Een 1 voor Hilversum 1, een 2 voor Hilversum 2 en een cijfer tot en met 8 voor België, Duitsland enz.

Het spreekt voor zich dat, als er eenmaal op een zender is afgestemd en we deze later terug willen vinden, dit dan aan de schakeling kenbaar moet worden gemaakt. Met de hier beschreven schakeling wordt dit mogelijk.

### Principe

Om tot een indicatie te komen moeten we eerst te weten komen hoe de stand van de afstemknop is. Hiervoor koppelen we een potentiometer aan de afstemschaal. Hoe dit moet gebeuren is per ontvanger verschillend en wordt dan ook aan de fantasie van de bouwer overgelaten.

Als we op de potentiometer een spanning aansluiten, vinden we een gedeelte daarvan op de looper. Deze spanning is maatgevend voor de stand van de afstemknop.

We nemen even aan dat, als de ontvanger op Hilversum 1 staat afgestemd, de potentiometer een spanning afgeeft van 3,5 V. Hebben we een schakeling die alleen een LED laat oplichten als er 3,5 V op de ingang staat, dan is ons doel bijna bereikt. Om dit duidelijk te maken gaan we even kijken naar afb. 1.

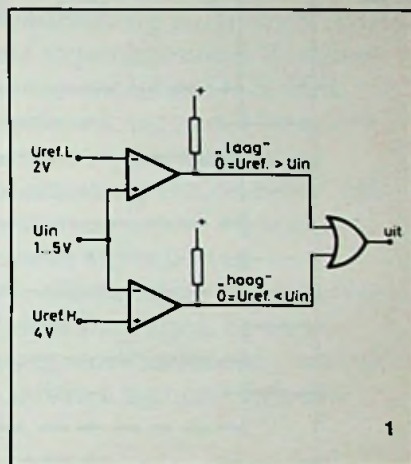
We zien hier een schakeling met twee spanningsvergelijkers. De uitgang van een dergelijke vergelijker wordt „0” als de spanning op de niet-inverterende ingang kleiner is dan die op de inverterende

ingang. In de schakeling wordt de spanning van de potentiometer aangeboden op  $U_{in}$ . Wordt deze spanning kleiner dan  $U_{ref.L}$  dan wordt uitgang „laag” gelijk aan nul. Wordt de spanning groter dan  $U_{ref.H}$  dan wordt uitgang „hoog” gelijk aan nul.

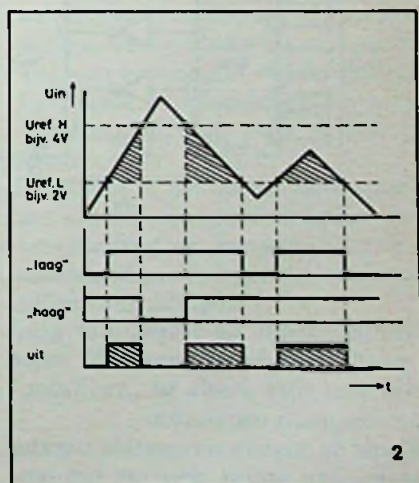
Door deze twee uitgangen toe te voeren aan een poort krijgen we een „1” op de uitgang als  $U_{in}$  zich tussen  $U_{ref.L}$  en  $U_{ref.H}$  bevindt. Een en ander is ook te zien in afb. 2. Door  $U_{ref.L}$  en  $U_{ref.H}$  dicht naar elkaar te brengen krijgen we een klein gebied op de potmeter waar de twee vergelijken aan elkaar gelijk zijn. Het zou op deze manier nodig zijn twee instelpotmeters te verdraaien om de gekozen zender te markeren. Ook geeft het langzaam veranderen van de ingangsspanning oscillatieverschijnselen aan de uitgang.

### Schakeling

In afb. 3 is de schakeling te zien waarin deze problemen zijn verholpen. Er is nog maar één instelpotmeter nodig voor het instellen van  $U_{ref}$ . Om oscillatie te vermijden is



een hysteresis aangebracht door meekoppeling van de uitgang naar de niet-inverterende ingang met een weerstand van 1 M $\Omega$ . Wanneer de spanning op de niet-inverterende ingang kleiner wordt dan die op de inverterende ingang wordt de uitgang „0”. Deze nul helpt de niet-inverterende ingang nog lager te

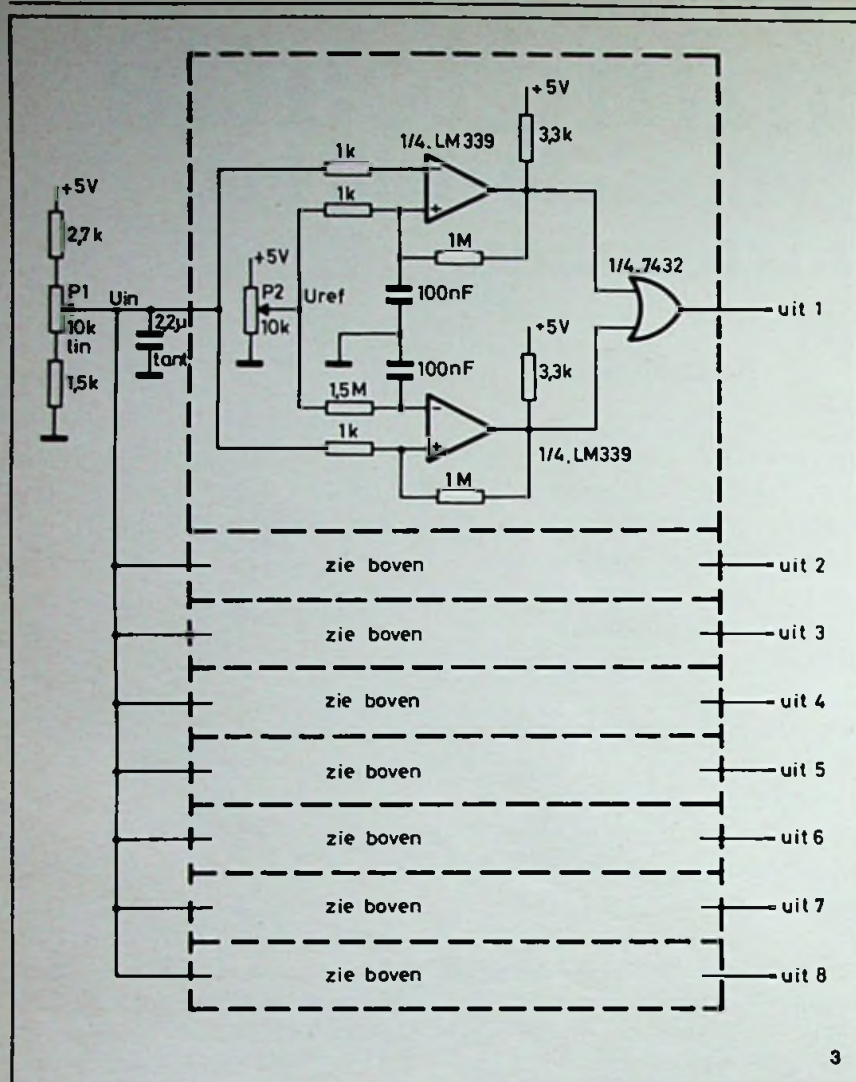


Afb. 1 Principe van de afstemindicator.

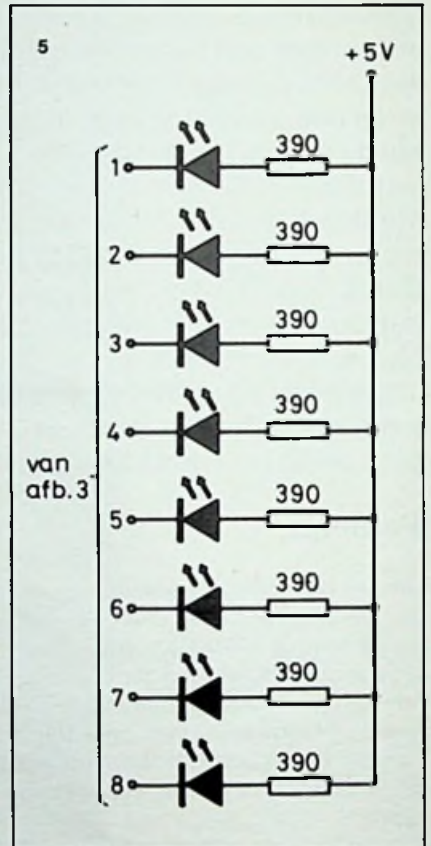
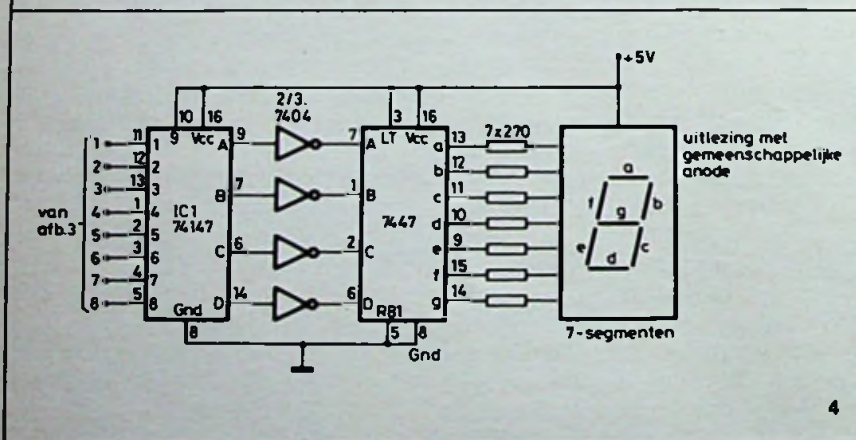
Afd. 2 Verhoudingen tussen in- en uitgangsspanning.



# Afstemindicatie



Afb. 3 Schema van het vergelijkerdeel.  
 Afb. 4 Schema voor een aflezing op 7-segmenten.  
 Afb. 5 Schema voor een aflezing op LED's.  
 Afb. 6 Stabilisator voor 5 V.



worden, zodat de vergelijker goed „weet” dat de uitgang „0” moet zijn een niet hoeft te „twijfelen” door te gaan oscilleren.

Wordt de niet-inverterende ingang hoger, dan wordt deze na het omklappen van de uitgang nog iets hoger door de meekoppeling. Er is hierdoor aan de uitgang een klein verschil ontstaan tussen de span-

ning van in- en uitschakelen. In afb. 3 is P1 de potentiometer die met de afstemschaal „meeloopt”. De schakeling voor „uit 1” kan worden uitgebreid met nog zeven andere, zodat we maximaal acht zenders kunnen vastleggen. Willen we bijv. maar drie zenders vastleggen dan kunnen we de andere vijf weglaten.

## Indicatie

Voor de indicatie van de gekozen zenders kunnen we kiezen uit een aflezing op een 7-segmentenuitlezing (afb. 4) of een aantal LED's (afb. 5). Kiezen we voor LED's (afb. 5) dan kunnen we de LED's weglaten die we niet gebruiken. Kiezen we voor de schakeling met de 7-segmentenuitlezing (afb. 4) en laten we een aantal vergelijken weg, dan moeten de vrije ingangen van IC1 aan de +5 V worden gelegd. De ingang van deze schakeling bestaat uit een BCD-encoder, die een geïnverteerde BCD-code afgeeft als een bijbehorende ingang „0”



# NOS in Europees satelliet-experiment

In mei zal de Independent Broadcasting Authority (IBA) een begin maken met een serie experimentele televisie-uitzendingen via de Europese testsatelliet OTS. Het experiment is opgezet in samenwerking met 13 andere Europese en Noord-afrikaanse omroeporganisaties verenigd in de European Broadcasting Union EBU. De programma's zullen in een gesloten circuit alleen te volgen zijn voor de betrokken werkgroepen in Nederland, Engeland, Algerië, Oostenrijk, België, West-Duitsland, Ierland, Italië, Malta, Portugal, Spanje, Tunesië en Zwitserland. Om ongeautoriseerd gebruik van derden tegen te gaan, wordt het signaal van een code voorzien.

De eerste experimentele programma's zullen in de week van maandag 24 tot zondag 30 mei dagelijks gedurende vijf uur worden uitgezonden.

Het Engelse station UKIB is die week verantwoordelijk voor de uitzending.

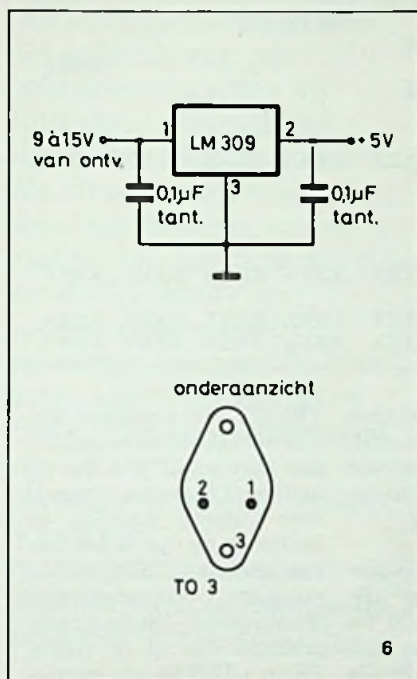
Om de uitvoerbaarheid van een Europees televisiestation op grote schaal te onderzoeken, zullen gedurende nog vier weken uitzendingen volgen. Van maandag 19 juli tot zondag 25 juli ligt de eindredactie bij de RAI (Italië), van 27 september tot 3 oktober bij de ORF in Oostenrijk. De NOS verzorgt de uitzendingen in de week van 25 tot 31 oktober en de Duitse ARD stelt de programma's samen in de week van 22 tot 28 november.

Met het experiment wil de werkgroep onder meer vijf verschillende zendschema's voor een pan-europees televisiestation testen. Ook zal onderzoek worden gedaan naar mogelijke reacties van kijkers en de invloed van het station op bestaande nationale zendgemachtigden. Men wil verder ervaring opdoen met simultaan vertaling en

ondertiteling in vier verschillende talen, teneinde wegen te vinden om programma's begrijpelijk te maken voor kijkers uit diverse taalgebieden. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de laatste ontwikkelingen van de digitale transmissie.

Tijdens het experiment zal blijken wat een Europees station vereist aan centrale diensten als nieuws- en informatiesystemen en voorzieningen van infrastructurele aard. Tal van technische, wettelijke en financiële problemen zullen zich voordoen en om een oplossing vragen.

Tenslotte is het experiment opgezet om bij zendgemachtigden belangstelling te kweken voor samenwerking in rechtstreekse satellietuitzendingen.



wordt. Zijn alle ingangen „1” dan staat er een geïnverteerde BCD-code voor een 0 op de uitgang. De uitlezing wordt dan gedoofd, doordat ook de RBI-ingang „0” is.

## Afregeling

Voor de afregeling is het nodig de ontvanger af te stemmen op de zender die we willen vastleggen. We draaien daarna aan P2 van de bijbehorende schakeling, totdat het cijfer zichtbaar wordt waarmee we de zender willen markeren. Hebben we gekozen voor de uitvoering met LED's dan draaien we totdat de bijbehorende LED aangaat.

## Voeding

De voeding voor de schakeling kan vaak uit de ontvanger zelf worden gehaald. Een spanningsstabilisator (afb. 6) zorgt er voor dat de schakeling 5 V krijgt toegevoerd.



**The Voice of America**

Op 28 februari 1942 zond de VOA, de internationale omroep van de Verenigde Staten, haar eerste programma uit. Nu, ruim veertig jaren later, heeft de VOA in de Verenigde Staten 32 zenders in gebruik die tezamen een vermogen hebben van 7,3 MW. Daarnaast heeft de VOA de beschikking over 68 zogenoemde relaiszenders die in andere landen staan opgesteld, namelijk in Liberia, Marokko, Sri Lanka,



Philippijnen, Griekenland (Kavala en Rhodos), Engeland (Woofferton) en Duitsland (Munchen). Vanuit de drie laatst genoemde landen, en vanuit Greenville in de VS, zendt de VOA dagelijks Engelstalige programma's naar Europa. In de tabel zijn de uitzendtijden en frequenties opgenomen.

**Media network**

Iedere donderdag zijn de Engelstalige uitzendingen van Radio Nederland Wereldomroep gewijd aan het communicatieprogramma „Media Network”. Producer Jonathan Marks en tal van medewerkers uit verschillende delen van de wereld besteden in Media Network aandacht aan de ontwikkelingen op het gebied van de elektronische media. In Eu-

# FREQUENTIE- WIJZER

C. J. Both

**Tabel**

Zendschema van de Voice Of America

Frequentie in kHz	Tijd in GMT	03	04	05	06	07	17	18	19	20	21	22
792			XX	XXXX	XXXX				XXXX	XX		
1197		XXXX	XX		XXXX		XX					
1296												XXXX
3980		XXXX	XX		XXXX		XX					
5955					XXXX	XXXX						
5995			XXXX	XXXX	XXXX							
6040		XXXX	XXXX	XXXX	XXXX		XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	
6060					XXXX	XXXX						
7200		XXXX	XXXX	XXXX	XXXX							
7325						XXXX						
9670		XXXX	XXXX	XXXX	XXXX							
9760							XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	
9770		XXXX	XXXX	XXXX	XXXX							
11760							XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	
15205							XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	

ropa zijn de Engelstalige programma's van onze wereldomroep te beluisteren van 09.30 tot 10.20 GMT op 5955, 6045, 9895, 11930 en 15560 kHz of van 13.30 tot 14.20 GMT op de frequenties 5955, 6045, 9895, 11930 en 17605 kHz. Mocht het tijdstip van uitzenden een probleem zijn, dan kan worden getracht uitzendingen bestemd voor andere gebieden te ontvangen. Naar het zuiden en oosten van Azië zendt RNWO van 14.30 tot 15.20 GMT uit op onder an-

dere 15560 kHz en naar het westen en midden van Afrika wordt uitgezonden van 20.30 tot 21.20 GMT op onder andere 17605 kHz.

Evenals in het NOS-programma „Hobbyscoop” (iedere zondag van 18.30 tot 19.00 uur Nederlandse tijd) experimenteert ook Media Network met het draadloos verzenden van computerprogramma's. Op 10 september 1981 zond RNWO voor de eerste maal een computerprogramma via de korte-

golf uit naar verscheidene gebieden op aarde zoals het noorden van Amerika, Azië, Europa en Afrika. Van de 235 luisteraars die reageerden op deze uitzending hadden er 98 met succes het computerprogramma gekopieerd (1 met een Apple, 36 met een PET en 61 met een

TRS-80). Het overgrote deel van deze succesvolle meldingen kwam uit Europa, de andere (17) waren verdeeld over Canada, Amerika en Belize. In de lijst is het desbetreffende programma, enigszins vernederlandst, weergegeven. Dit Basic-programma dat op de Apple, PET en TRS-80 kan worden gebruikt, rekent aan de hand van twee bekende coördinaten de afstand en antennerichting uit.

**BASIC op de kortegolf**

In haar programma „Media Network” zal Radio Nederland Wereldomroep donderdag 22 april een computerprogramma in „Hobbyscoop Basicode” uitzenden. Deze uitzending zal in Europa op de kortegolf volgens onderstaand zendschema kunnen worden ontvangen:

- 09.50 uur UTC op 5955, 6045, 9895, 11930 en 15560 kHz.
  - 13.50 uur UTC op 5955, 6045, 9895, 11930 en 17605 kHz.
  - 20.50 uur UTC op 9715, 15220, 17605, 17695 en 21685 kHz.
- (UTC = GMT = 2 uur vroeger dan de Nederlandse zomertijd.)

**Lijst**

```

100 DIM A(2),B(2)
110 R=3953
120 P=3.1416
130 PRINT " "
140 K=1
150 FOR J=K TO 2
160 IF J=1 THEN 190
170 Z$="ZENDER"
180 GOTO 200
190 Z$="ONTVANGER"
200 PRINT " "
210 PRINT Z$,"BREEDTE?:".
"(GRADEN)","MINUTEN)"
220 INPUT A(J),X
230 A(J)=P*(A(J)-X/60)/180
240 PRINT "H (HOORD) OF Z (ZUID)"
250 INPUT S$
260 IF S$="H" THEN 300
270 IF S$="Z" THEN 290
280 GOTO 240
290 A(J)=-1*A(J)
300 PRINT " "
310 PRINT Z$,"LENGTE?:".
"(GRADEN)","MINUTEN)"
320 INPUT B(J),X
330 B(J)=P*(B(J)-X/60)/180
340 PRINT "E (OOST) OF W (WEST)"
350 INPUT S$
360 IF S$="E" THEN 400
370 IF S$="W" THEN 390
380 GOTO 340
    
```

```

390 B(J)=-1*B(J)
400 NEXT J
410 PRINT " "
420 C=COS(A(2))
430 X=C+COS(B(2))
440 C=C+SIN(B(2))
450 D=SIN(A(2))
460 H=SIN(A(1))
470 G=COS(B(1))
480 J=SIN(B(1))
490 K=COS(A(1))
500 W=C*X+J+C
510 E=H*W-K*D
520 F=C+C-J*X
530 G=K*W+H*D
540 IF ABS(G)=1 THEN 600
550 W=1-G*C
560 IF W>0 THEN 580
570 GOTO 600
580 H=ATN(G/SQR(W))
590 GOTO 610
600 H=G/P/2
610 IF ABS(G)=1 THEN 760
620 IF W<0 THEN 760
630 IF E<0 THEN 740
640 IF E<0 THEN 700
650 IF F>0 THEN 680
660 X=-0.5*P
670 GOTO 760
680 A=P/2
690 GOTO 760
700 X=ATN(F/E)-P
710 IF F<0 THEN 780
720 X=X+2*P
730 GOTO 780
740 X=ATN(F/E)
750 GOTO 780
760 PRINT "IEDERE HOEK GOED"
770 GOTO 830
780 D=180*(P-X)/P
790 C=INT(D)
800 IF D<C<0.5 THEN 820
810 C=C-1
820 PRINT "ANTENNE RICHTING",C,"GRADEN"
830 PRINT " " AND
840 D=R*(0.5*P-H)
850 C=INT(D+1.60934)
860 IF D<C<0.5 THEN 880
870 C=C-1
880 PRINT"AFSTAND",C,"KILOMETER"
890 PRINT " "
900 PRINT "NIEUWE ZENDER? JA OF NEE"
910 INPUT S$
920 PRINT " "
930 IF S$="JA" THEN 1020
940 IF S$="NEE" THEN 960
950 GOTO 900
960 PRINT "NIEUWE ONTVANGER? JA OF NEE"
970 INPUT S$
980 PRINT " "
990 IF S$="JA" THEN 140
1000 IF S$ <>"NEE" THEN 960
1010 GOTO 1040
1020 K=2
1030 GOTO 150
1040 STOP
1050 END
    
```



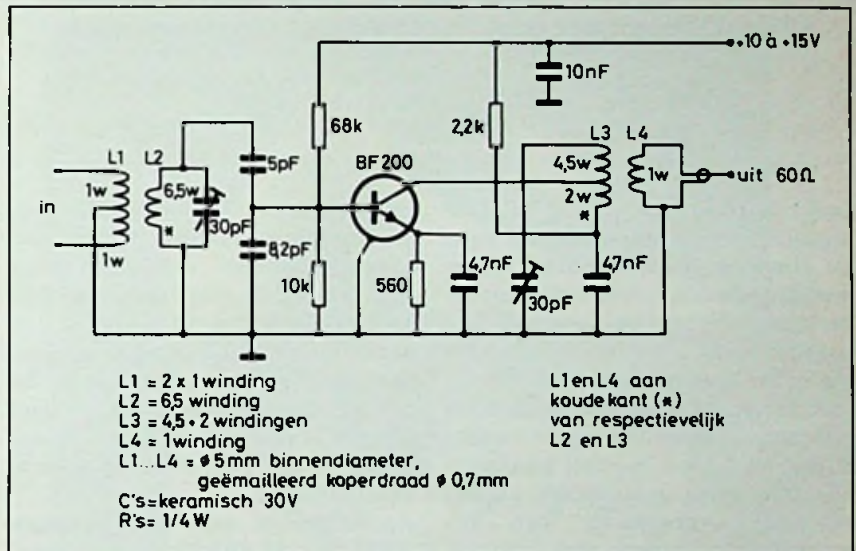
# Antenne-versterkers

G. J. M. van de Werff, PE1CXC

In sommige gevallen kan het gebruik van een antenneversterker bij ontvangst van zwakke signalen uitkomst bieden. We dienen echter wel te beseffen dat iets, wat er niet is, óók niet kan worden versterkt. Maar voor verbetering van de ontvangst bij gebruik van lange antennekabels (en dus vrij grote verliezen) of bij een signaal wat net niet boven de ruis uit te krijgen is kan een antenneversterker een zinvolle toevoeging aan de antenne-installatie zijn.

## Versterker voor het gebied van 70 tot 80 MHz

Afb. 1 toont het schema van deze antenneversterker. Het gebied van 70 tot 80 MHz is in gebruik bij politie en diverse vaste diensten en dit versterkerte kan daarom interessant zijn voor de grote groep van scannergebruikers. Door L2 en L3 1 à 2 windingen minder te geven wordt het gebied van 80 tot 87 MHz en de FM-omroepband bestreken. Er is gebruik gemaakt van een BF200 als versterkertransistor, welke veel in TV-kanalenkiezers wordt toegepast en zich op deze plaats uitstekend thuisvoelt. L2 is de ingangskring en de antenne wordt inductief met behulp van L1 gekoppeld. L1 is symmetrisch uitgevoerd, zodat lintkabel kan worden aangesloten. Coaxkabel kan tussen een van de beide aansluitingen en massa worden aangesloten. Om L2 niet te veel te dempen,



waardoor de Q verslechtert, is de BF200 door middel van een capacitieve spanningsdeler met condensatoren van kleine capaciteit op L2 aangesloten. De transistor staat op een kleine collectorstroom ingesteld, waardoor de eigen ruisbijdrage van de versterker aan het versterkt signaal verwaarloosbaar klein is. Consequentie hiervan is dat de versterker een minder goed „groot signaal“-gedrag zal hebben, maar gezien het hier gaat om versterking van zwakke signalen en de ingangskring afgestemd is uitgevoerd (waardoor sterke signalen van andere frequenties dan de afgestemde frequentie betrekkelijk weinig invloed zullen hebben), is dit geen groot bezwaar. Mocht toch kruismodulatie optreden door sterke buurtsignalen dan is een spelfilter aan de ingang van de versterker, afgestemd op de storende frequentie, voldoende. Eventueel kan men de collectorstroom van de BF200 vergroten door aanpassing van de collector- en basisweerstan-

Afb. 1 Schema van de antenneversterker voor 70 tot 80 MHz.

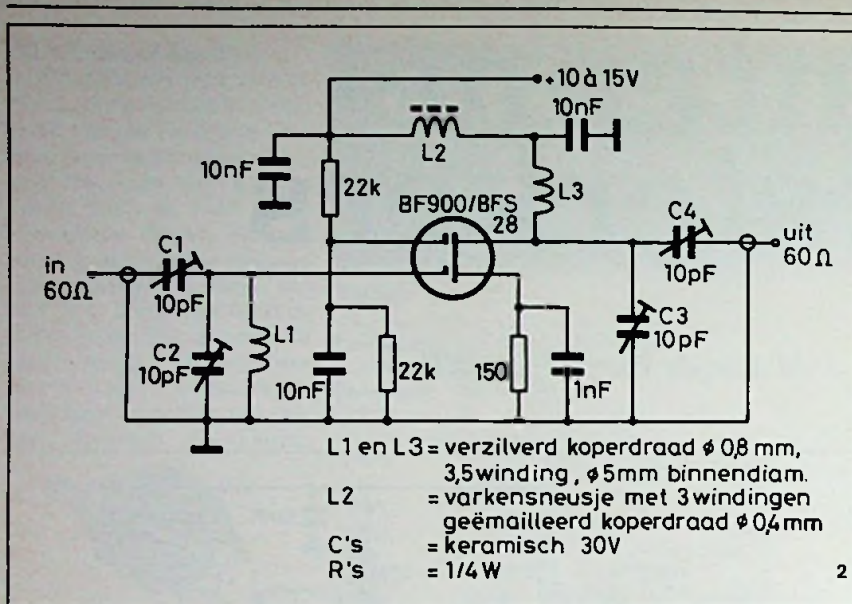
den, waardoor de versterker minder snel overstuurd raakt. Het ruisgetal van de versterker wordt dan wel ongunstiger.

In de collector van de BF200 is een tweede afgestemde kring opgenomen waarvan met een koppelwinding het signaal wordt afgenomen. Om de Q van de spoel niet nadelig te beïnvloeden is ook hier de transistor op een aftakking aangesloten, nu niet capacitief, maar inductief. De beide koppelwindingen worden aan de koude kant van de spoel (gemarkt met een sterretje) tussen de windingen van L2 en L3 gewikkeld.

Maximale versterking voor één signaal wordt bereikt wanneer L2 en L3 op dezelfde frequentie worden afgeregeld. Wil men meerdere frequenties versterken dan is dit binnen zekere grenzen mogelijk door beide spoelen onderling iets te verstemmen. L2 staat dan bijvoor-



# Antenneversterker



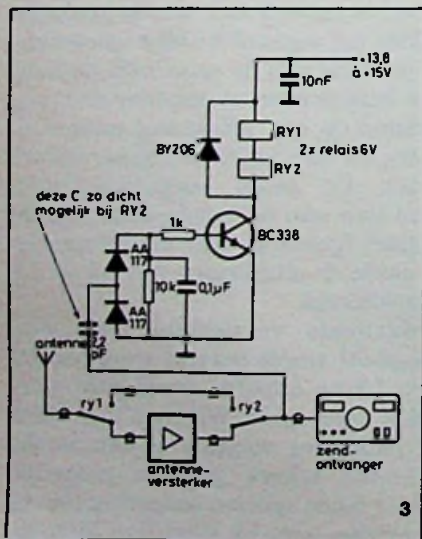
Afb. 2 Schema van de antenneversterker voor de 2m-band.  
 Afb. 3 Schema van de hf-VOX-schakeling.

beeld op 75 MHz en L3 op 76 MHz afgestemd. Voorgaande gaat echter alleen op als de signalen, welke moeten worden versterkt, niet te ver in frequenties van elkaar liggen.

De bouw van het versterkertje is niet bijzonder kritisch, mits men zich aan de volgende regels houdt. L1-L2 en L3-L4 moeten haaks op elkaar worden gemonteerd en het verdient aanbeveling een afschermshotje tussen deze spoelen aan te brengen. Monteer het geheel in een metalen bakje want dan zal de versterker volkomen rustig blijven en geen neigingen tot nare oscillaties vertonen.

## Versterker voor de 2m-band

Dit schema (afb. 2) is bedoeld voor



zend- en luisteramateurs, alhoewel ook frequenties buiten de 2m-band kunnen worden versterkt, zoals bijvoorbeeld de marifoonband, welke betrekkelijk dicht boven de 2m-band in het 150MHz-gebied ligt. Zonodig dient men dan L1 en L3 één winding minder te geven. Het schema is in eerste instantie echter bedoeld voor gebruik voor de 2m-amateurband.

Aanvankelijk werd geëxperimenteerd met de BFS28, doch met een BF900 bleek de te bereiken versterking aanzienlijk hoger te zijn. Door de grote steilheid van deze FET werd het ook moeilijker de boel stabiel te krijgen. Toch is de versterker bij zorgvuldige bouw volledig rustig.

Bij gebruik van de BF900 loopt er een stroom van 15 mA door de FET. Het gedrag bij grote signalen is uitstekend, ook een vrije sterke Duitse mobilfoonzender in de 148MHz-band, welke hier 5 km vandaan staat en welke bij een Cuna-ontvanger de ingangstrap overstuurde, had op deze antenneversterker geen merkbare invloed. In- en uitgang van de versterker worden capacitef met de coaxkabels gekoppeld door middel van een kleine trimmer. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid de impedantie van de gebruikte kabel en in- en uitgang van de versterker op elkaar aan te passen voor maximale overdracht. De bouw van de versterker is wat kritischer dan de schakeling in afb. 1. De spoeltjes L1 en L3 worden in een afschermbusje ge-

plaatst. Soldeer R's en C's zo kort mogelijk in de schakeling en vermijd lange verbindingen. Houd tenslotte L1 en L3, en dus in- en uitgang van de versterker, ver van elkaar.

Afregelen is eenvoudig, sluit een antenne en ontvanger aan en stem af op een zwak signaal. Alle trimmers moeten op minimum capaciteit staan ingesteld.

Regel vervolgens C2 en C3 af op maximum uitslag van de S-meter van de ontvanger. Wordt het signaal zo sterk dat geen duidelijk maximum is te vinden zoek dan een zwakker signaal op.

Regel nu C1 en C2 af op maximum uitslag van de S-meter en herhaal daarna nogmaals de afregeling van C2 en C3 en vervolgens C1 en C4, daar beide instellingen elkaar enigszins beïnvloeden.

Ondanks de afgestemde kringen aan in- en uitgang bezit de versterker toch een zekere breedbandigheid, welke echter niet voldoende is om de gehele 2m-band gelijkmatig te versterken. Er zal dus ergens een maximum zijn. Het verdient daarom aanbeveling te bedenken voor welk deel van de 2m-band men het meest is geïnteresseerd en de versterker in het midden van dit gedeelte op maximum af te regelen. Zelf gebruikte ik deze versterker een aantal maanden voor het beluisteren van de relaisstations.

Afb. 3 geeft een kleine uitbreiding van de schakeling met een hf-VOX voor zendamateurs. De versterker wordt dan bij zenden automatisch van de antenneleiding losgekoppeld.

Gebruik voor de relais coaxiaaltypen of een klein type met korte contactveren en scherm het relais met printplaat, blik of iets dergelijks goed tegen hf-straling af.

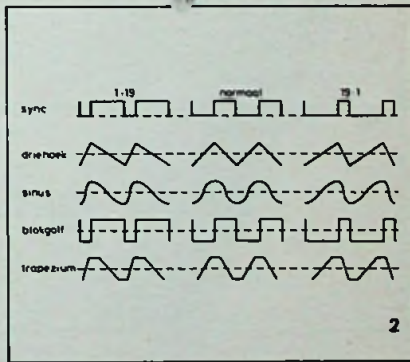
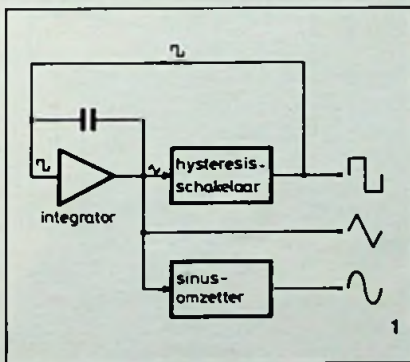
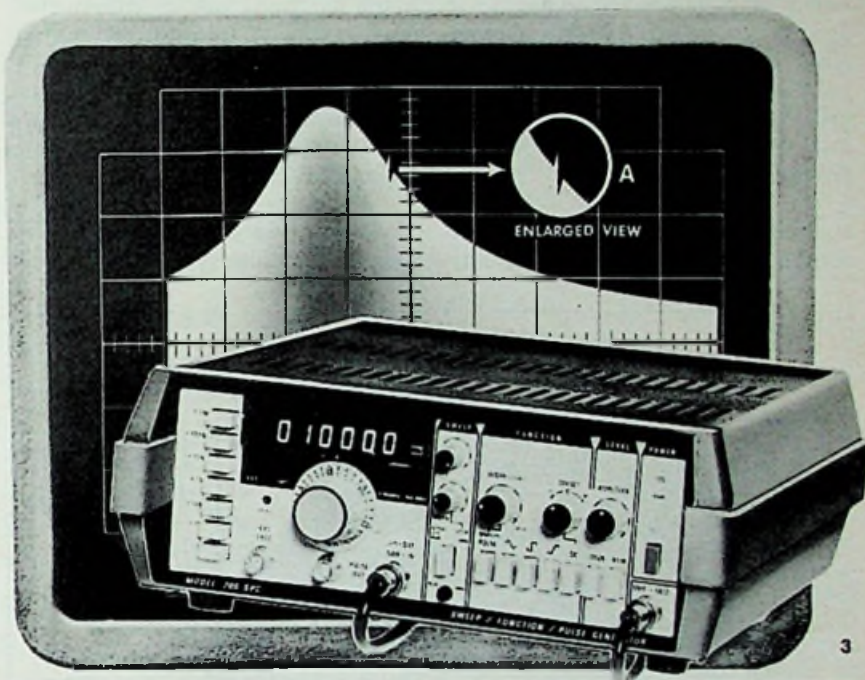


# Funcatiegenerator 200SPC

In het algemeen wordt een generator gebruikt voor het opwekken van een bepaalde golfvorm. Er wordt dan gesproken over bijvoorbeeld een sinusgenerator. Kan de betreffende generator meer dan enkel maar een vaste golfvorm opwekken dan krijgt hij de naam „funcatiegenerator”. Funcatiegeneratoren zijn universeel toepasbaar, waardoor het aanbod van dergelijke apparaten vrij groot is. Uit deze overvloed is er één uitgelicht, namelijk de 200SPC.

Bijna alle funcatiegeneratoren gaan uit van een driehoeksgolf die door middel van een oscillator wordt opgewekt. De sinus- en de blokgolf worden van deze driehoek afgeleid, zie afb. 1.

Wordt de uitgang hoog-ohmig afgesloten dan levert de basisfunctie (de driehoek) een maximale uitgangsspanning van 20 V. De inwendige weerstand is standaard en bedraagt derhalve  $50 \Omega$ . Wordt de uitgang belast dan daalt uiteraard de uitgangsspanning. Bij een afsluitweerstand van  $50 \Omega$  bedraagt deze nog slechts de helft. In eerste instantie zijn de uitgangssignalen symmetrisch van vorm, dat wil zeggen dat de opgaande flank en de neergaande flank elkaars spiegelbeeld zijn. Door middel van een zogenoemde symmetrieknop kan deze instelling naar behoeven worden veranderd, waarmee bijvoorbeeld een driehoek kan worden veranderd in een zaagtand, zie afb. 2.



De frequentie van de ingestelde golfvorm kan met behulp van een potentiometer worden ingesteld. Door de vertraging van 1 : 10 is de resolutie aardig groot. Echter, de nauwkeurigheid van de zo ingestelde frequentie ligt nog altijd ongeveer 3 à 5 % naast de werkelijke waarde. Een belangrijke oorzaak hiervoor ligt in de oscillatorfrequentie die niet-lineair met de instelling van de potentiometer ver-

*Afb. 1 Basisprincipe van een funcatiegenerator.*

*Afb. 2 Andere golfvormen ontstaan door de symmetrie te veranderen.*

*Afb. 3 De generator in beeld, goed herkenbaar is de frequentieteller. Op de achtergrond is een frequentie karakteristiek zichtbaar.*

loopt. De generator beschikt daarom over een 6-tallige frequentieteller die de frequentie tot op 1 Hz nauwkeurig weergeeft, zie afb. 3.



# Functiegenerator

Bij lage frequenties is deze nauwkeurigheid ook haalbaar namelijk door de afstemschaal eerst een factor 1000-maal hoger in te stellen, de frequentie af te lezen en daarna terug te gaan naar een factor 1-maal. Doordat de componenten die op deze gebieden worden gebruikt precisie-onderdelen zijn, wordt de uitgangsfrequentie dus 1/1000 van de afgelezen waarde en ligt de frequentie binnen de 2%-grens.

De teller kan ook worden gebruikt om de frequentie van externe signalen te bepalen. Dit gebeurt via de ingang „extern”. In deze toepassing is de teller tot 100 MHz te gebruiken. In wezen beschikt men over twee instrumenten in één kast, een functiegenerator en een frequentieteller.

Bij kalibratie en lineairiteitsbepalingen van analoog-naar-digitaal-

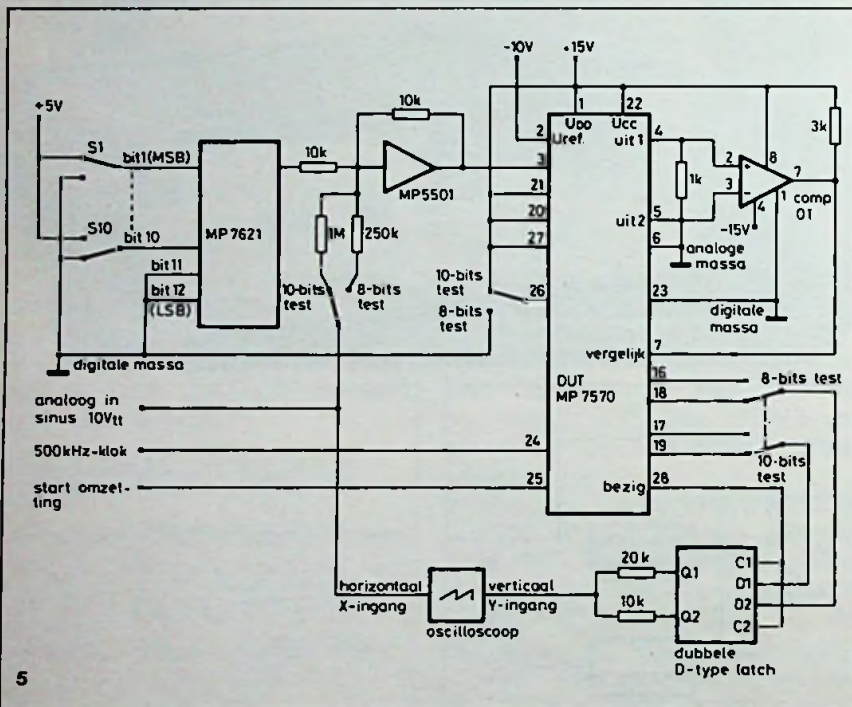
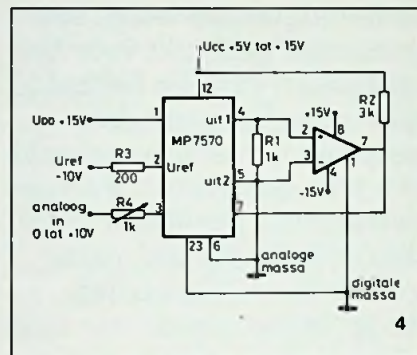
omzetters of van de offsetinstelling bij versterkers wordt gebruik gemaakt van een gelijkspanningsbron als hulpmiddel. De generator kan door middel van een ingebouwde driestanden verzwakker van totaal 60 dB een gelijkspanningssignaal afgeven dat klein genoeg is om van iedere digitale stap de bijbehorende ingangsspanning te bepalen. De resolutie is erg groot, afb. 4 en 5. Is er een gelijkspanning nodig met daarop een wisselspanning gesuperponeerd dan wordt gebruik gemaakt van de offsetinstelling in combinatie met een van de functiemogelijkheden. De gelijkspanning mag dan zowel positief als negatief aan de wisselspanning worden toegevoegd met een maximum van  $\pm 10$  V.

Vaak kan via een uitwendig aangeboden spanning de uitgangsfre-

*Afb. 4 Bij een testopstelling van een A-D-omzetter wordt de generator als gelijkstroombron gebruikt.*

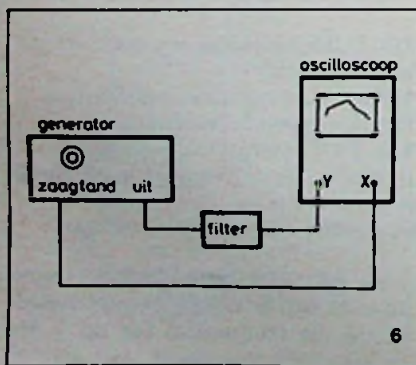
*Afb. 5 Bij deze testopstelling van een A-D-omzetter wordt een sinus als testsignaal gebruikt.*

*Afb. 6 Meetopstelling voor het genereren van een frequentie karakteristiek van een filter.*



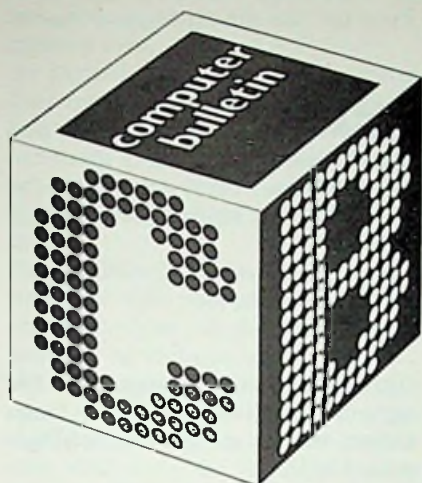
sweepgenerator genoemd. Bij een goede zwaai-generator zijn het begin, het einde en de snelheid van de zwaai instelbaar. Een zwaai-generator is van belang om de eigenschappen van condensatoren, filternetwerken, versterkers en andere frequentie-afhankelijke analoge schakelingen in één meting op te kunnen nemen. Het nauwkeurig instellen van de start- en stopfrequentie van de zwaai is alleen mogelijk indien beide onafhankelijk van elkaar kunnen worden ingesteld. Niet bij alle zwaai-generatoren is dat mogelijk. Een bijzonder hulpmiddel vormt de digitale teller doordat deze direct wordt gekoppeld aan de start- en stopschakeling. Met andere woorden de zwaai-grenzen zijn nauwkeurig bekend.

Wordt in combinatie met deze generator een oscilloscoop aangesloten die over een aparte x- en y-ingang beschikt dan kan op het scherm van de oscilloscoop een frequentie karakteristiek worden weergegeven. Deze grafiek levert direct de informatie over de frequentie-afhankelijkheid van de testschakeling. Men beschikt op deze wijze over een snelle mogelijkheid om eigenschappen en specificaties te meten en/of te controleren, zie afb. 6.



quentie worden bepaald. Er wordt dan gesproken over een VCO (Voltage Controlled Oscillator). Heeft deze spanning de vorm van een zaagtand, dan wordt de uitgangsfrequentie vastgelegd door de amplitude van de zaagtand op dat moment. Er ontstaat een frequentiezwaai. De snelheid van de frequentieverandering is afhankelijk van de tijdsduur van de zaagtand. Wekt de generator deze zaagtand zelf op, dan wordt hij zwaai- of





# COMPUTER BULLETIN

Een supplement van RB gewijd aan Microprocessoren en aanverwante onderwerpen

## Nieuws

De laatste ontwikkelingen op microcomputergebied vindt u in de rubriek Microgebeuren op blz. 174.

## Bouwprojecten

Deel 2 van de voor de 1802 universele 48K dynamische RAM-kaart beschrijft de feitelijke bouw van een flinke geheugenuitbreiding. Zie blz. 179.

In „De 2650, van chip tot hobby-computer” wordt in deel 8 de laatste hand gelegd aan een binair systeem, blz. 175.

## Programma

Voor de Cosmicos vindt u een programma, waarmee deze computer kan worden gebruikt als lichtkrant, zie blz. 177.

Hoe u gegevens door een computer op papier kunt laten drukken staat op blz. 172.

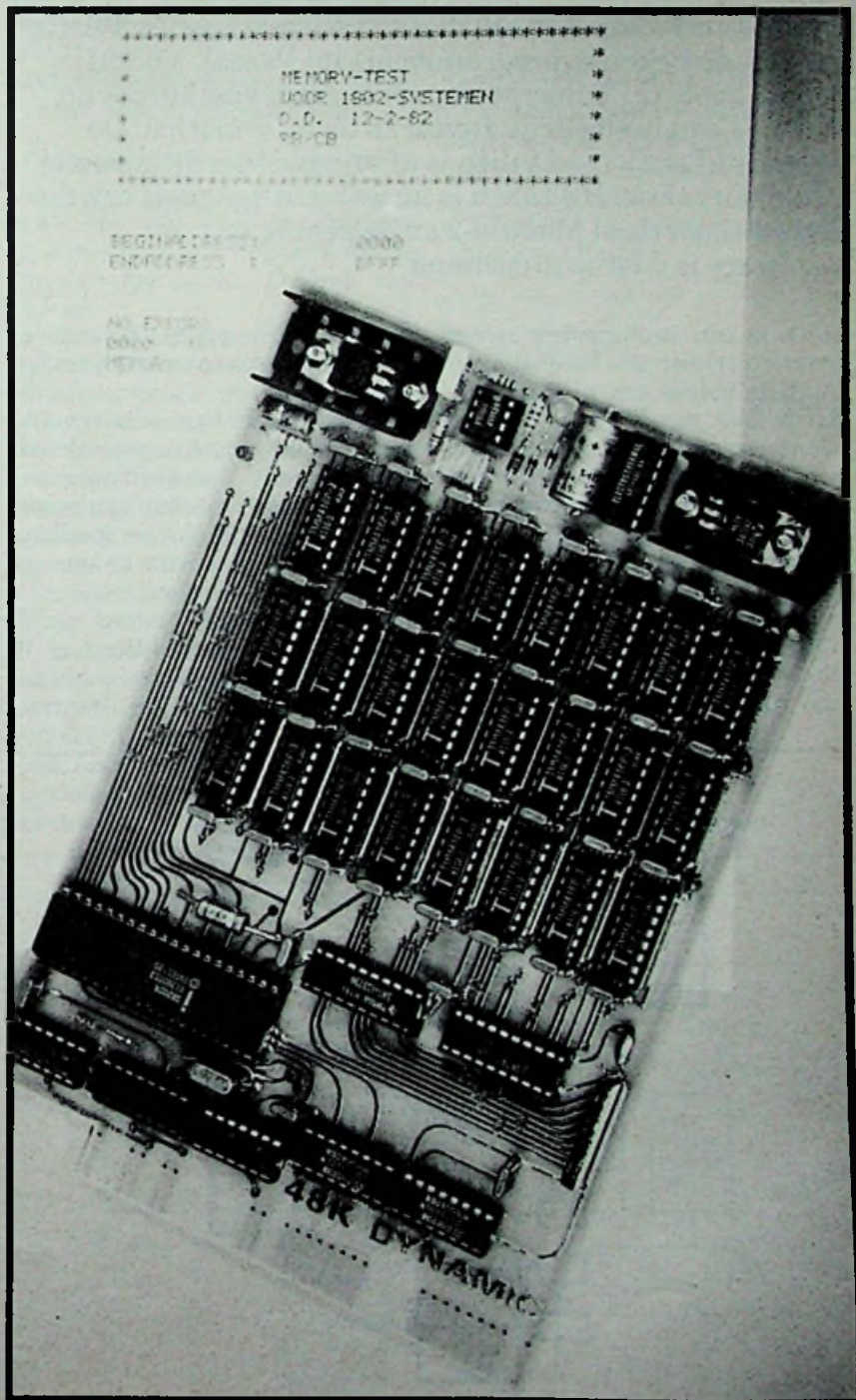
## Beschrijving

Door de heer N. Wirth is een ontwerp voor een computer gemaakt met enkele zeer bijzondere eigenschappen. Het kreeg de naam Lith, blz. 170.

## Berichten

Omdat bij de redactie nog steeds aanvragen binnenkomen, is besloten de sluitingsdatum van RB's programmeerwedstrijd uit te stellen tot 1 mei 1982.

Door de wereldomroep wordt een programma in de Hobbyscoop Basicode uitgezonden. Zie de rubriek Frequentiewijzer, blz. 164.







# Lilith

## Personal computer

H. J. C. Otten

De personal computer Lilith is ontworpen door N. Wirth, evenals de bekende programmeertaal Pascal. Vooral Pascal heeft in de microcomputerwereld veel succes en Wirth is een invloedrijk figuur in de informatica. De ontwerpfilosofie van Lilith is afwijkend van de normale gang van zaken. Bij Lilith is namelijk uitgegaan van de programmeertaal Modula-2 en de gehele soft- en hardware is daarop afgestemd.

zijn een operating system met file system en linking loader, een screen editor en diverse utility's ontwikkeld.

Vervolgens is een geschikte machine-architectuur tussen compiler en hardware ontworpen en is deze architectuur in micro-code geprogrammeerd: de virtuele M-code machine. De hardware om efficiënt de micro-code te interpreteren en de randapparaten te ondersteunen was de laatste stap naar Lilith.

### Modula-2

De taal Modula-2 is ontworpen als een algemene systeemprogrammeertaal die als enige taal op een computer beschikbaar is. Dat ver-eist door het ontbreken van een assembler dat de taal zowel geschikt moet zijn voor machine-onafhankelijk programmeren op een hoog niveau, zoals de compiler, als voor machine-afhankelijk programmeren op laag niveau zoals het aansturen van randapparatuur. De taal Modula-2 heeft veel van Pascal geleend. Een belangrijke uitbreiding is het idee van de module. Het doel van een module is bij een modulair opgebouwd programma de samenwerking tussen de modules zo goed mogelijk te definiëren. Objecten in een module, zoals variabelen etc., zijn alleen voor andere modules bereikbaar als ze in een speciale import- of exportlijst zijn opgenomen. Deze afscherming van objecten heeft als doel de zoveel narigheid veroorzakende gevaren van neveneffecten te vermijden. De bescherming die procedures door lokale variabelen etc. geven is niet voldoende omdat we veel objecten wel bestaand maar niet zichtbaar voor andere modules willen houden.

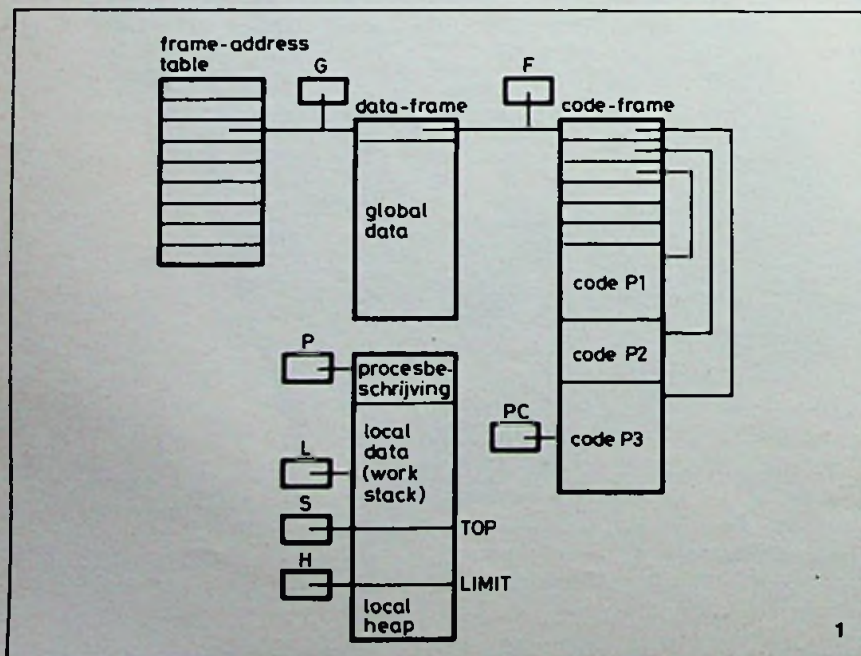
Een ander belangrijk concept in

Lilith is een studieproject zonder directe commerciële bedoelingen. Lilith is helaas ook niet te koop. Het belang van Lilith is het ontwerpconcept. De computer is ontworpen als een persoonlijk werkstation met eventueel netwerkkoppelingen. Het display heeft een bijzonder hoog oplossend vermogen om de gebruiker zoveel mogelijk informatie te geven. Daarmee lijkt Lilith op de Alto computer van Xerox waar meer overeenkomsten mee zijn aan te wijzen. Dat is niet

verwonderlijk omdat mensen van Xerox Palos Alto aan Lilith hebben meegewerkt.

De moderne halfgeleidertechnologie heeft het mogelijk gemaakt een geavanceerde programmeertaal, zoals Modula-2, te implementeren op een relatief kleine en goedkope machine die voor een enkele gebruiker is gereserveerd.

Het project Lilith bestond uit de volgende onderdelen. Eerst is de taal Modula-2 ontworpen en een compiler voor de PDP11. Daarmee







Modula-2 is dat van de corountine waarmee meerdere processen in het geheugen tegelijk aan het werk kunnen zijn.

De nadruk ligt op de bescherming door modulen, typecontrole etc. die aan de programmeur en eventueel een team van programmeurs wordt geboden tegen conflicten die in assembler programma's zo vaak voorkomen.

De Modula-2 compiler doet zijn werk in vier stappen: lexical en syntaxisanalyse, declaraties, typecontrole en codegeneratie.

Het is mogelijk met Modula-2 apart modulen te compileren en toch de typecontrole etc. te handhaven die door de linking loader wordt uitgevoerd.

### Operating system

Het operating system van Lilith, MEDOS, is op een enkele gebruiker georiënteerd en daarom vrij van beschermende mechanismen tegen foutlopende programma's van andere gebruikers. MEDOS presenteert zich aan de gebruiker als een verzameling modulen, geschreven in MODULA-2. De modulen worden in een gebruikersprogramma geïmporteerd. Een aantal modulen, zoals het file system, worden door elk programma gebruikt en zijn daarom altijd in het geheugen aanwezig.

Het operating system bestaat uit drie hoofdmodulen: Program, Terminal en File system.

De module Program beheert het geheugen en laadt en start programma's.

Terminal is de module die de software voor het toetsenbord en display bevat.

File system is, zoals de naam al zegt, de module die files beheert op disk.

Alle modulen uit het operating system zijn geschreven in Modula-2. Zij zijn daarmee voorzien van de bescherming die Modula-2 biedt en zijn zonder uitstapjes naar assembler geschreven.

### Architectuur van Lilith

Het afstemmen op Modula-2 heeft een niet erg conventionele architectuur tot gevolg. Er is bijvoorbeeld geen poging gedaan de instructieset voor een programmeur geschikt te maken, zelfs als er een assembler beschikbaar zou zijn is

programmeren in machine-code van Lilith niet eenvoudig.

De architectuur van Lilith is die van een stack-machine en wel zo dat de variabelen, die bij de berekening lokaal zijn, snel bereikbaar zijn omdat ze frequent nodig zijn. De bijbehorende instructies moeten dan ook kort zijn. De adresseringsmethoden zijn geheel op de modulaire opbouw gebaseerd. Elke module heeft een basisadres in een frame-tabel en een eigen code- en data-frame. Lokale data bevindt zich in het lokale frame en is met een korte instructie bereikbaar (zie afb. 1).

Elke in het geheugen zijnde module komt voor in de frametabel.

### Instructieset van Lilith

Instructies bestaan uit een of meer bytes, die in de volgende categorieën zijn onder te brengen: Load en Store, Operators, Control en andere.

In afb. 2 is het formaat van de instructies te zien afhankelijk van de adresseringsmethode.

De instructieset is direct beïnvloed door de constructies in de programmeertaal Modula-2. Het resultaat is een hoge codedichtheid. Een vergelijking met de Modula-2 compiler voor de PDP11 levert een bijna viermaal zo hoge dichtheid voor Lilith op.

De instructies Load en Store zijn push- en pop-instructies van de stack. Operators, zoals compare, laten een boolean resultaat op de stack achter. Control-instructies bepalen de volgorde van het programma, zoals jumps etc. Bij de andere instructies horen de instruc-

Afb. 1 Architectuur van Lilith.

Registers:

- L pointer to local data segment.
- G pointer to global data segment.
- S pointer to top of stack.
- H pointer to limit of stack.
- F pointer to current code-frame.
- PC pointer to current instruction.
- P pointer to current proces.

Afb. 2 Instructieformaten van Lilith.

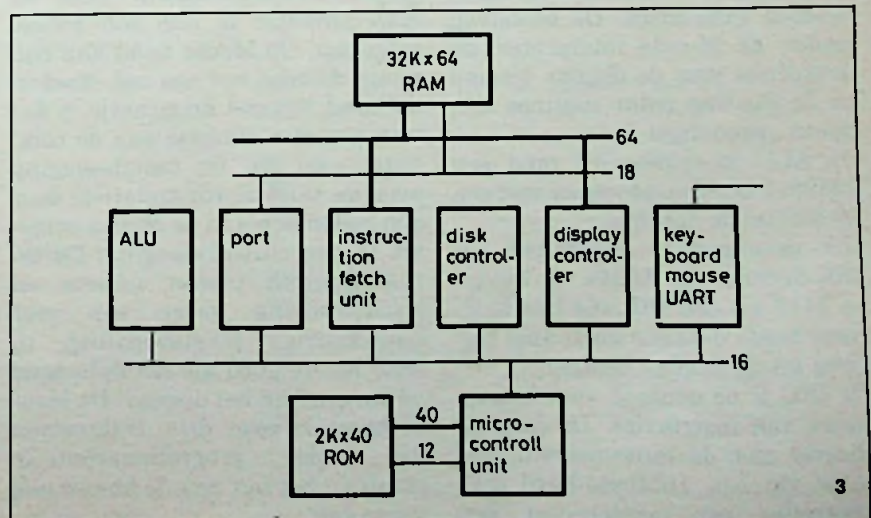
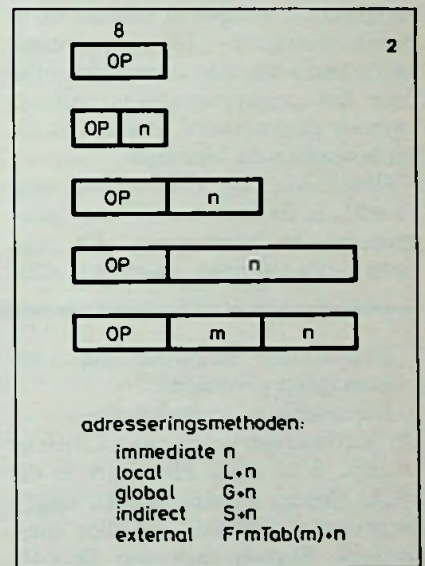
Afb. 3 Hardwarestructuur van Lilith.

ties die de display bitmap besturen.

### Hardware van Lilith

De volgende eisen werden aan de hardware van Lilith gesteld:

- Snelle implementatie van de M-code interpreter.
- Efficiënte instructies voor de display bitmap.







# Printer software

H. J. C. Otten

Als we iets netjes uit een computer op papier willen krijgen moet er een programma komen dat rekening houdt met het aantal regels per pagina, de pagina's nummert, een titel boven een pagina zet en eventueel de regels nummert. Het hier gegeven programma doet dit allemaal en geeft bovendien de mogelijkheid een subtitel per pagina op te nemen en een pagina eerder af te sluiten.

Het programma is in de lijst te zien en is afgedrukt door het programma zelf. De mogelijkheden van het programma worden er meteen door gedemonstreerd. De regelnummers, zoals die zijn afgedrukt, zijn door het printprogramma zelf op verzoek gegenereerd, evenals de titel bovenaan de bladzijde.

VSPASCAL, de IBM-versie van Pascal, is de taal waarin het programma is geschreven. Er zijn geen uitbreidingen gebruikt; alle

constructies en datatypen behoren tot standaard Pascal.

De systeemafhankelijke zaken zitten in de terminal in- en uitvoer. De procedures „termin” en „term-out” openen de files „input” en „output” als interactieve terminal-files. Andere Pascal-compilers zullen overeenkomstige procedures kennen.

Een speciale procedure „datatime” is gebruikt om datum en tijd van het systeem op te vragen. Als een

dergelijke procedure niet voorhanden is kan om invoer via de terminal worden gevraagd op een soortgelijke manier als de titel.

## Programma

Het hoofdprogramma begint met het openen van de files „interfile” en „outfile” na de files „input” en „output” als interactief te hebben geopend. De regels die naar de printer worden gestuurd komen uit „infile”, „outfile” is de file die naar

- ▶ – Eenvoudige structuur met een homogeen geheugen.
- Eenvoudig te onderhouden.

De hardwarestructuur van Lilith is in afb. 3 te zien. Het hart is de MCU (Micro Control Unit), opgebouwd met AM2911 bit-slice controllers. Samen met een 2K×40 ROM verwerkt deze eenheid de micro-code instructies. De bootstrap loader, de M-code interpreter, de instructies voor de display bitmap en de floating point routines zijn hierin opgenomen.

De ALU is opgebouwd rond een AM2911 bit-slice processor met een 16 bits brede databus.

Het geheugen is opgebouwd uit 16K dynamische RAM's van het type 4116 als een 16K×64 bits blok. Deze brede databus geeft snel toegang tot de display bitmap.

De IFU is de eenheid voor het ophalen van instructies. De communicatie met de buitenwereld verloopt via een 10Mbyte-hard disk controller, een printerpoort, een

toetsenbord en het hoog oplossend grafisch display van 594 bij 768 punten in zwart/wit.

Een belangrijk randapparaat is de Mouse, een apparaat om de cursor op het scherm te sturen met handbewegingen over de tafel. Dit gaat veel handiger dan het werken met cursorbesturingstoetsen. Ook de Alto-computer is met een Mouse uitgerust. De Mouse komt aan zijn naam doordat het een bol, goed in de hand liggend apparaatje is dat met een dun staartje aan de computer vast zit. De handbeweging over de tafel wordt (relatief) door een rollende bol in de Mouse omgezet in een cursorbeweging. De terugkoppeling tussen scherm en handbeweging geven een zeer nauwkeurige plaatsbepaling, in feite net zo goed als het oplossend vermogen van het display. De Mouse beschikt over drie druktoetsen die onder programmacontrole staan en het nut van de Mouse nog vergroten.

## Conclusie

Lilith geeft toekomstige ontwikkelingen van de personal computer aan. De personal computer heeft grote voordelen boven de gedeelde centrale computer als het gaat om beschikbaarheid en snelle respons. In Lilith zijn het display en de Mouse voorbeelden van de kracht die een personal computer heeft. Het opmerkelijke van Lilith is de wijze waarop de hard- en software zijn ontwikkeld. Het van de hogere programmeertaal uitgaan als enige en afdoende taal op een computer is een nieuw concept dat de ontwikkeling van VLSI-microcomputers sterk kan beïnvloeden.

Modula-2 is de programmeertaal waar Lilith op berust, een taal die concurrent processing, modulair opzetten van programma's en apart compileren van modulen met volledig behoud van de controle die de hogere taal op de integriteit van de data geeft, mogelijk maakt.





de printer wijst. Het operating systeem is verantwoordelijk voor het verbinden van „infile” en „outfile” met de af te drukken respectievelijk de printerfiles.

De procedure GetInfo haalt de informatie voor de titel en de datum en tijd binnen en vraagt of wel of geen regelnummers moeten worden gegenereerd.

De hoofdloop van het programma haalt achtereenvolgens een regel van de „infile”, besluit of er een kop bovenaan een pagina moet worden afgedrukt (PrintHeader) en drukt dan de regel zelf af (OutBuffer) met al of niet een regelnummer.

De laatste pagina wordt afgemaakt door EndPage.

De procedure om een regel van de „infile” te lezen, GetBuffer, test of in de regel de commando's „pa” of „st” voorkomen, beginnend op kolom 3. „pa” veroorzaakt in het hoofdprogramma een nieuwe pagina, „st” geeft de subtitel een nieuwe waarde. Achter „st” kan deze subtitel, afgesloten met een punt, worden geplaatst.

Regels met deze twee commando's worden door het programma wel afgedrukt, in het programma (regel 103) is met een commentaar aangegeven hoe dit is te onderdrukken. Voor het afdrukken van

een programma is het wel raadzaam deze opdrachten af te drukken want ze staan als commentaar in de code.

Het programma is nu losstaand maar kan eenvoudig in een ander programma worden opgenomen om als laatste actie nette resultaten uit te printen.

Het programma kan ook als voorbeeld dienen om het algoritme in een andere taal of assembler te implementeren.

```
File Print.pascal Date 02/18/82 Time 11:04:20 Page 1
-----
1  program print ;
2
3  (* maakt van de file infile een file die naar een printer kan worden
4  gestuurd met een kop boven de bladzijde, datum en tijd, pagina
5  nummering etc.
6  Het aantal lijnen per bladzijde is maxline, het aantal blanke regels
7  onderaan is bottom, het maximale aantal bytes is maxbuf.
8  De kop , inhoud en aantal regels , wordt in PrintHeader bepaald.
9  Lijnen uit de infile kunnen van een regelnummer worden voorzien,
10 het aantal bytes op een regel waarvoor wordt daarmee 5 minder.
11 In de tekst kunnen commando's voor een nieuwe pagina en een subtitel
12 worden opgenomen.
13 Een nieuwe pagina wordt geforceerd door vanaf kolom 3 in de tekst op
14 te nemen „pa”.
15 Een nieuwe subtitel wordt gegenereerd door vanaf kolom 3 in de tekst
16 op te nemen „st” gevolgd door de nieuwe subtitel van max 20 kar
17 afgesloten met een punt.
18
19 const
20     maxbuf = 132 ;
21     bottom = 6 ;
22     maxline = 66 ;
23
24 var
25     linecnt,pagecnt,
26     bufptr,numrec,i,
27     linesz
28     : integer ;
29     yesno
30     : char ;
31     newwant,newpage,
32     subtitle
33     : boolean ;
34     buffer
35     : array ( 1 .. maxbuf ) of char ;
36     title,bufsubtitle
37     : packed array ( 1 .. 20 ) of char ;
38     date,time
39     : packed array ( 1 .. 8 ) of char ;
40     infile, outfile
41     : text ;
42 (*.st Get procedures.*)
```

```
File Print.pascal Date 02/18/82 Time 11:04:20 Page 2
-----
41 (*.pa*)
42
43 PROCEDURE GetInfo ;
44
45 (* lees info voor print layout *)
46
47 begin
48
49     date,time(date,time) ; (* haal datum en tijd van systeem *)
50     writeln('Date: ',date) ;
51     readln(title) ; (* haal titel van terminal (invoer) *)
52     writeln('Regelnummers (y/n) : ') ;
53     readln(yesno) ; (* vraag wat of geen regelnummers *)
54
55     newwant := ( ( yesno = 'y' ) or ( yesno = 'Y' ) ) ;
56     if newwant then linesz := maxbuf - 5 else linesz := maxbuf ;
57
58 end ; (* getinfo *)
59
60 PROCEDURE GetBuffer( var bufptr : integer ) ;
61
62 (* haal record van infile op *)
63
64 var i : integer ;
65
66 begin
67
68     bufptr := 0 ;
69     while (not loein(infile)) and ( bufptr < linesz ) do
70     begin
71         bufptr := bufptr + 1 ;
72         readln(infile,buffer( 1, bufptr ) ) ;
73     end ;
74     numrec := numrec + 1 ;
75     newpage := ((buffer(3.) = '.') and (buffer(4.) = 'p') and
76                ( buffer(5.) = ' ' )) ;
77
78     subtitle := (buffer(3.) = '.') and (buffer(4.) = 's') and
79                ( buffer(5.) = ' ' ) ;
80     if subtitle then
81     begin
82         for i := 1 to 20 do bufsubtitle(i.) := ' ' ;
83         i := 7 ;
84         repeat
85             bufsubtitle( ( i - 6 ) ) := buffer(i.) ;
86             i := i - 1 ;
87         until ( ( i = 20 ) or ( buffer(i.) = '.' ) ) ;
88     end ;
89     readln(infile) ;
90
```

```
File Print.pascal Date 02/18/82 Time 11:04:20 Page 3
-----
91 end ; (* GetBuffer *)
92
93 (*.st Print Procedures.*)
94
95 (*.pa*)
96 PROCEDURE OutBuffer( bufptr : integer ) ;
97
98 var i : integer ;
99
100 begin
101     if newwant then
102         writeln(outfile,numrec,4,' ' ' ');
103     (* if (not newpage) and (not subtitle) then *)
104         for i := 1 to bufptr do
105             writeln(outfile,buffer( i )) ;
106         writeln(outfile,' ');
107
108 end ; (* OutBuffer *)
109
110 PROCEDURE PrintHeader( pagecnt : integer; var linecnt : integer ) ;
111
112 (* print de kop boven de bladzijde *)
113
114 var i : integer ;
115
116 begin
117     write(outfile,'file: ' ' ');
118     for i := 1 to 20 do
119         write(outfile,title( i )) ;
120     write(outfile,' Date: ',date, ' Time: ',time) ;
121     writeln(outfile,' Page: ',pagecnt:4) ;
122     write(outfile,' ');
123     for i := 1 to 20 do
124         write(outfile,bufsubtitle( i )) ;
125     writeln(outfile,' ');
126     write(outfile,'-----');
127     writeln(outfile,'-----');
128     writeln(outfile,' ');
129
130     linecnt := 3 (* linecnt een minder dan lijnen in header *)
131
132 end ; (* PrintHeader *)
133
134 PROCEDURE EndPage(var linecnt : integer ) ;
135
136 (* maak laatste pagina vol met linefeeds
137 printers met forfeed kunnen hier beter forafeed van maken *)
138
139 begin
140
141     while linecnt < ( maxline - 1 ) do
142     begin
143         linecnt := linecnt + 1 ;
144         writeln(outfile,' ');
145     end ;
146     end ; (* EndPage *)
147
148 (*.st Main Program.*)
```

```
File Print.pascal Date 02/18/82 Time 11:04:20 Page 4
-----
149 (*.pa.*)
150
151 begin (* main *)
152
153     termin(input) ; (* interactief terminal i/o *)
154     termout(output) ;
155     reset(infile) ; (* lees infile van begin *)
156     rewrite(outfile) ; (* outfile is nieuwe file *)
157
158 GetInfo ;
159
160 pagecnt := 1 ; numrec := 0 ;
161 for i := 1 to 20 do bufsubtitle := ' ' ;
162 PrintHeader(pagecnt,linecnt) ;
163 while not eof(infile) do
164     begin
165         GetBuffer(bufptr) ;
166         linecnt := linecnt + 1 ;
167         if ((linecnt = maxline - bottom - 1) or newpage) then
168         begin
169             pagecnt := pagecnt + 1 ;
170             for i := 1 to (maxline - linecnt) do (* forfeed *)
171                 writeln(outfile,' ');
172             PrintHeader(pagecnt,linecnt) ;
173         end ;
174         OutBuffer(bufptr) ;
175     end ;
176     EndPage(linecnt) ; (* Laatste pagina *)
177
178 end.
```

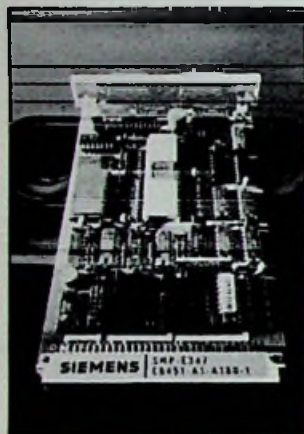




# MICRO GEBEUREN

## Sturing van cassettrecorder

Siemens heeft haar micro-computersysteem SMP uitgebreid met een module voor de sturing van een cassetterecorder. De overdrachtssnelheid van deze SMP-E347 kan worden ingesteld tussen 6000 en



48000 bit/s. Het adresgebied is vrij programmeerbaar.

## Geskit 68

Acrobel meldt dat Gespac een evaluatie-eenheid heeft samengesteld voor het volledig onder de knie krijgen van de 68000. De eenheid bestaat uit:

- 68000-module (Gesmpu-4).
- 16K bij 16 geheugenmodule voor RAM en/of EPROM.
- Dubbele RS232C seriële in/uit-module.
- Vier-slots busbedradingkaart.
- Gesbug 68, debug-monitorprogramma.

## Zilog nieuws

Tekelec meldt dat Zilog met twee nieuwe artikelen is uitgekomen. Het eerste artikel is de Z80-CPU in een laag-vermogensuitvoering. Deze versie verbruikt 90% minder energie dan de stan-

daard Z80. Er zijn drie versies van beschikbaar namelijk een 1MHz-, een 1,5MHz- en een 2,5MHz-uitvoering. Het tweede artikel is de Z80-DART, een RS232C-interface voor die gebruikers die alleen asynchrone interfaces gebruiken. De DART is zowel pen-overeenkomstig als programma-tuur-uitwisselbaar met de Z80-SIO, een duurdere versie die ook kan worden gebruikt bij synchrone transmissie.

## Compac-importeur

Sedert 1 januari 1982 heeft Compac de officiële en exclusieve importeursrechten van de door ITT Standard Elektrik geproduceerde ITT2020- en ITT3030-micro-computerprodukten.

## 16K statisch RAM

Arcobel heeft de 16K statische RAM HM6167 van Hitachi in voorraad. Het is een 16384 bij 1 RAM met 20 pennen en een enkele 5 V's voedingsspanning die verkrijgbaar is met een toegangstijd van 70, 85 en 100 ns. Hij is volledig TTL-overeenkomstig.

## 6502-6809 enkel- kaartcomputer

Brutech Electronics heeft twee zeer compacte enkel-kaartcomputers voorzien van een experimenteer gedeelte, welk bedoeld is voor het plaatsen van eigen schakelingen. Deze kaarten, de BEM-SBC10 en de SBC11,



kunnen echter ook zonder dit gedeelte worden geleverd, waardoor de ruimte die deze kaarten innemen tot een minimum wordt beperkt. De SBC10 is de standaardversie van de 6502, voorzien van 1 MHz (als extra is de 2MHz-uitvoering verkrijgbaar). De SBC11 beschikt over de 6809. Beide kaarten hebben een kristalgestuurde klok. Daarnaast zijn zij BEM-BUS-overeenkomstig, zodat uitbreidingen mogelijk zijn.

## Uitbreidingen van Tandy

Tandy is met een collectie nieuwe computers uitgekomen, waarvan de belangrijkste zijn: TRS80DT1, een videodataterminal; TRS80 model 16, een microcomputer voor zakelijk gebruik, welke de 68000 als processor gebruikt en de PC2, een nieuwe zakcomputer die voorzien is van een 16K Basic.

## Definitieve versie

### Osborne 1

De definitieve versie van de Europese Osborne 1 is reeds bij Datamate in Amstelveen te bezichtigen. De Osborne 1 is een microcomputer inclusief 5inch-scherm, twee mini-floppy drives, 64K RAM en een Z80A. Het geheel is in een koffertje ondergebracht, dat slechts 11 kg weegt.

## OSI-gebruikersdag

Op zaterdag 3 april vindt de OSI-gebruikersdag in Don-geplaats.

## Soft Tool 1

Sinds kort verkoopt de firma Radiovo de Compu-dream Soft Tool 1. Dit programma-hulpmiddel voor de Acorn wordt in een 4 Kbyte ROM geleverd. De bestaande commando's en statements worden hiermee met 21 stuks uitgebreid. Voor de Acorn is ook een Nederlandstalige Basiccursus beschikbaar die pretendeert voor iedere beginner geschikt te zijn. Hij bestaat uit een achttal theorielessen en evenzoveel praktijklessen.

## Tekelec nieuws

De videoterminal-serie van

TEC is met het type 632 uitgebreid. Hij bevat een „Credit Card“-lezer, waarmee op een eenvoudige wijze toegangscontrole kan worden gerealiseerd. De terminal heeft 25 lijnen van 80 karakters. Een extra voorziening is een lichtpen, die kan worden geleverd.

Zilog heeft een Z8000-micro-computer ontworpen met minicomputereigenschappen, de Z-lab met het krachtige operating systeem UNIX onder de naam ZEUS. Als hogere talen zijn beschikbaar C, Pascal, PL2/SYS en assemblers voor de Z8, Z80, Z800 en de Z8000.

## Geheugenkaart voor Nova 4

De nieuwe geheugenkaart van Mostek, vertegenwoordigd door Nijkerk, de MK8018 kan 128K woorden bij een woordbreedte van 16 tot 21 bits opslaan. De toegangstijd bedraagt voor schrijven 20 ns en voor lezen 400 ns. Op de kaart is foutcorrectie toegepast alsmede acht LED's die voor foutdetectie zijn bedoeld.

## ACTO overeenkomst met Acces Technology

Automatiseringscentrum ACTO heeft met de firma Acces Technology Inc. te Wellesley, Massachusetts, USA een exclusieve overeenkomst gesloten. Deze firma is gestart met het uitgeven van programmapakketten. Het uitgangspunt was dat er over de hele wereld duizenden programmapakketten zijn ontwikkeld die zonder meer ook voor andere computergebruikers interessant zijn. Het eerste pakket is SUPERCOMP, een pakket voor het interactief opzetten en verwerken van rekenkundige modellen.

## Diode vertegenwoordiger van TI-terminals

Tussen Texas Instruments en Diode is overeenstemming bereikt over de distributie van TI-terminals en -printers door Diode. Nieuw is het videoterminalmodel 940 uit de Opti900-familie van TI.





# De 2650

## Van chip tot hobbycomputer

### Deel 8

R. ter Mijtlen

#### In/uitpoort

Voor de in/uitpoort is poort D gekozen. Deze is te zien in afb. 8. IC18 en 19 worden daar als tussengeheugen (latch) gebruikt. De data van de databus wordt via de geïnverteerde uitgangen aan de LED's op de console aangeboden. Op deze LED's zien we bij het maken van ons programma de data verschijnen, die we in het geheugen hebben gezet. Wanneer WRTD „1” is, volgen de LED's de databus. Is WRDT „0” dan blijft de laatste data op de LED's staan.

REDD wordt gebruikt om met een „0” de Tri-State-buffers vrij te geven, zodat de dataschakelaars via deze buffers met de databus worden doorverbonden. De data, die op deze schakelaars staat, wordt pas op de LED's zichtbaar gemaakt na een druk op Wrp of Step. Als de schakelaar Load op uit staat kunnen we de dataschakelaars met behulp van ons programma lezen, of data schrijven naar de LED's met de instructies REDD of WRTD.

#### Testen

Alle printen moeten met elkaar worden verbonden, zoals te zien is in afb. 1. Voordat we dit doen kunnen we alle printen apart op hun werking proberen. Waar een signaal vandaan komt en waar het wordt gemaakt is ook te zien aan de pijlen in afb. 1. De print met de processor moet eerst zonder processor worden geprobeerd, vooral wat betreft de signalen die van en naar de processor komen en gaan. Met een draadje naar massa controleren we of alle uitgangen van de processor, dus de ingangen die op de voet zijn aangesloten, wel kunnen werken. Ook de databusbuffer moet goed worden gecontroleerd,

zodat deze niet in de stand schrijven kan staan als lezen wordt bedoeld. Controleer ook de LED's op de console. Als alles nog eens goed is gecontroleerd, ook wat betreft de juiste aansluiting van de voedingspanning, kan de processor in de voet worden geplaatst.

Dit moet heel voorzichtig gebeuren en vooral niet forceren. Na het inschakelen van de spanning zullen er waarschijnlijk wat adres-LED's gaan branden. Deze moeten na een druk op Reset uitgaan. Staat schakelaar Run aan dan gaan ze waarschijnlijk weer branden.

We zetten schakelaar Load aan, R/W op Write en kijken of we met de drukknop Wrp de LED's met de dataschakelaars kunnen aan- en uitzetten. De adres-LED's mogen dan niet van toestand veranderen. Dit mag wel als we hetzelfde doen en dan Step in plaats van Wrp gebruiken.

We geven een reset en zetten met de dataschakelaars en Step een bepaald patroon in het geheugen. Op

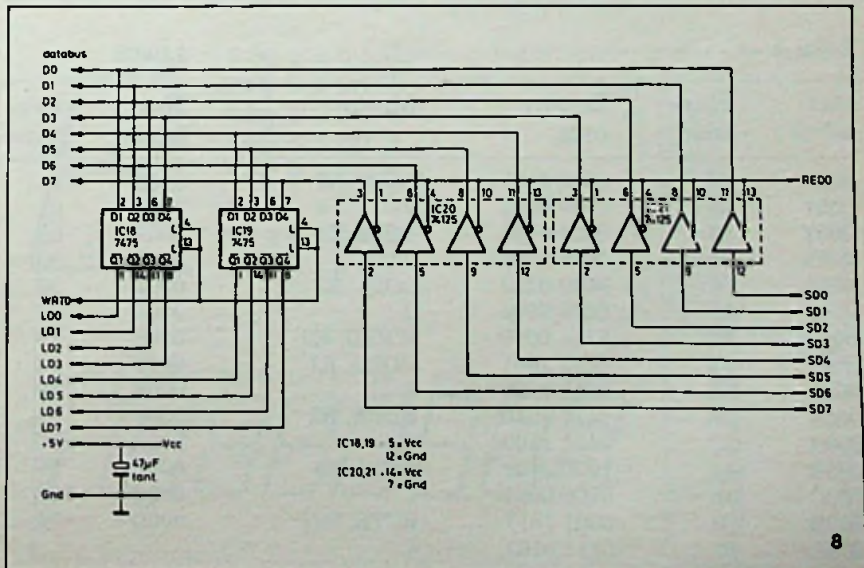
0 bijvoorbeeld niets en op adres 1 en een „1” op twee „11” enz. Daarna R/W op Read en na een Reset controleren we met Step of ditzelfde patroon in het geheugen staat. Wordt op adres 0 de data „01000000” gezet dan moet LED Run uitgaan als we Load en Run terugzetten. Met een reset gaan we dan eerst naar adres 0.

#### Programmeren

Voor het programmeren moeten we dezelfde handelingen verrichten, die we ook moesten doen voor het maken van een patroon in het geheugen.

Als voorbeeld is in lijst 1 een binaire teller gegeven. Zie ook het stroomdiagram in afb. 9. Eerst worden drie registers geladen met nul en daarna wordt de inhoud van R0 zichtbaar gemaakt op de data-LED's van het console (WRTD, R0). Om de teller niet op de snelheid

Afb. 8 Schema voor een in/uitpoort.





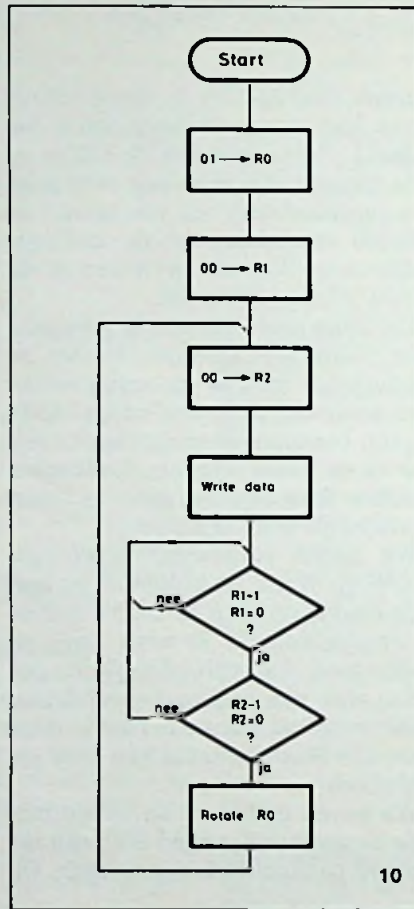
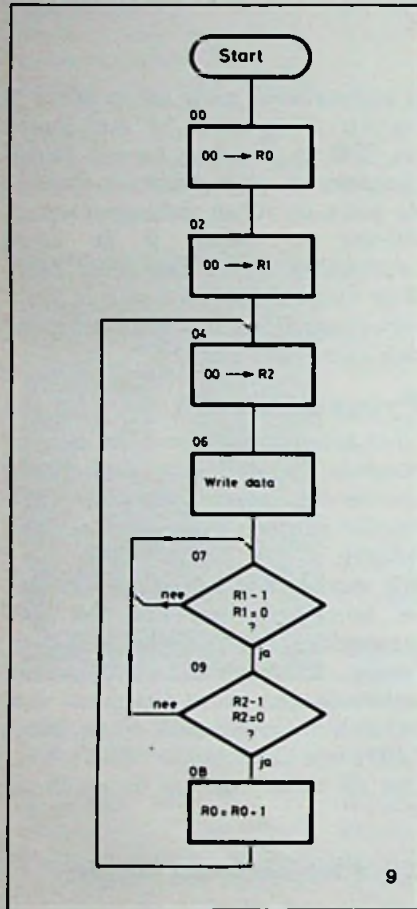


Afb. 9 Stroomdiagram voor de binaire teller.

Afb. 10 Stroomdiagram voor het looplicht.

Lijst 1 Programma voor de binaire teller.

Lijst 2 Programma voor het looplicht.



van de processor te laten lopen is een vertraging ingebouwd met de registers R1 en R2 (BDRR, R1). Bij deze instructie wordt er van R1 eerst één afgetrokken en dan wordt gekeken of de inhoud van het register nul is. Als dit niet zo is wordt er een sprong gemaakt naar een plaats die wordt opgegeven. Dat is in dit geval adres 7 en we geven dit aan met 7E, wat betekent -4. De adresteller stond op B (11). Min 7 is dus 4 plaatsen terug. Daar aangekomen wordt er weer één afgetrokken van R1 enz., tot deze wel nul is. R2 is aan de beurt en het hele verhaal begint opnieuw. De vertraging, die op deze manier wordt bereikt, is ongeveer 0,8 s. De snelheid is nog te beïnvloeden door op adres 5 een andere waarde in te vullen. Hoe lager het getal des te sneller de teller loopt. Als we de vertragingsslus voorbij zijn, wordt er bij R0 één opgeteld en daarna teruggesprongen naar adres 4, waarmee alles opnieuw begint.

Het programma voor een looplicht is te zien in lijst 2 met bijbehorend stroomdiagram in afb. 10. Wordt er op adres 1 een andere waarde gezet dan komt er ook een ander patroon op de LED's. De snelheid is weer met adres 5 te veranderen.

Tot zover de 2650 met binaire ingang. In een volgend deel zal dit systeem worden uitgebreid met het al eerder beschreven toetsenbord-, TV- en cassette-interface.

Een monitorprogramma (PIPBUG) voor hexadecimale ingang wordt ook gegeven.

(Wordt vervolgd)

Lijst 1

Lijst 2

Hex-adres	Hex-code	Binaire code	Mnemonic
0000	04	0000 0100	LODI, R0
0001	00	0000 0000	0
0002	05	0000 0101	LODI, R1
0003	00	0000 0000	0
0004	06	0000 0110	LODI, R2
0005	00	0000 0000	0
0006	F0	1111 0000	WRD, R0
0007	F9	1111 1001	BDRR, R1
0008	7E	0111 1110	7
0009	FA	1111 1010	BDRR, R2
000A	7C	0111 1100	7
000B	84	1000 0100	ADDI, R0
000C	01	0000 0001	1
000D	1B	0001 1011	BCTR, UN
000E	75	0111 0101	4

Hex-adres	Hex-code	Binaire code	Mnemonic
0000	04	0000 0100	LODI, R0
0001	01	0000 0001	1
0002	05	0000 0101	LODI, R1
0003	00	0000 0000	0
0004	06	0000 0110	LODI, R2
0005	00	0000 0000	0
0006	F0	1111 0000	WRD, R0
0007	F9	1111 1001	BDRR, R1
0008	7E	0111 1110	7
0009	FA	1111 1010	BDRR, R2
000A	7C	0111 1100	7
000B	50	0101 0000	RRR, R0
000C	1B	0001 1011	BCTR, UN
000D	76	0111 0110	4





# Cosmicos lichtkrant

A. M. Schuurman  
P. C. Boutellier  
H. B. Stuurman

De lichtkrant kan draaien op Cosmicoscomputers met de display-interfacekaart en hex-monitor. Voor de lichtkrant wordt gebruik gemaakt van de acht 7-segmentdisplay's waarop een willekeurige tekst kan worden gezet. De snelheid is instelbaar door middel van de binaire ingangstoetsen. De lichtkrant kan zelfstandig worden gebruikt voor bijvoorbeeld reclameboodschappen of mededelingen, maar ook als onderdeel van een groter programma waarbij er, afhankelijk van het verloop van het programma, bepaalde teksten moeten verschijnen. Het programma van de lichtkrant moet dan als subroutine worden gebruikt.

Het is ook mogelijk de lichtkrant te koppelen aan een ASCII-toetsenbord om ingetikte karakters zichtbaar te maken.

## 7-segmentalfabet

Gewoonlijk worden zogenoemde 7-segmentdisplay's uitsluitend gebruikt om de cijfers 0 tot en met 9 zichtbaar te maken. Minder bekend is, dat het ook goed mogelijk is alle letters van het alfabet te laten zien en nog een aantal bijzondere tekens. Door de rangschikking van de zeven segmenten zullen niet alle letters volmaakt van vorm zijn, maar met een beetje goede wil en na enige gewenning zijn alle karakters toch leesbaar. Op de display-interfacekaart (RB dec. 1980, blz. 35) zijn de 7-segmentdisplay's zodanig geschakeld dat segment „a” overeenkomt met bit 0 van de databus, segment „b” met bit 1 enz. De decimale punt, ofte wel segment „h” komt overeen met bit 7. Dit is aanschouwelijk gemaakt in afb. 1. Met deze kennis is het mogelijk een zogenoemde karakterset samen te stellen. In de afbeelding van een 7-segmentdisplay zijn die segmenten dik getekend die voor het verkrijgen van een bepaald karakter moeten oplichten. Uitgaande van het feit dat deze segmenten overeenkomen met een bitje dat logisch 1 is, kan het datawoord worden samengesteld. Vervolgens wordt dit omgezet in hex en men heeft de byte die bij het

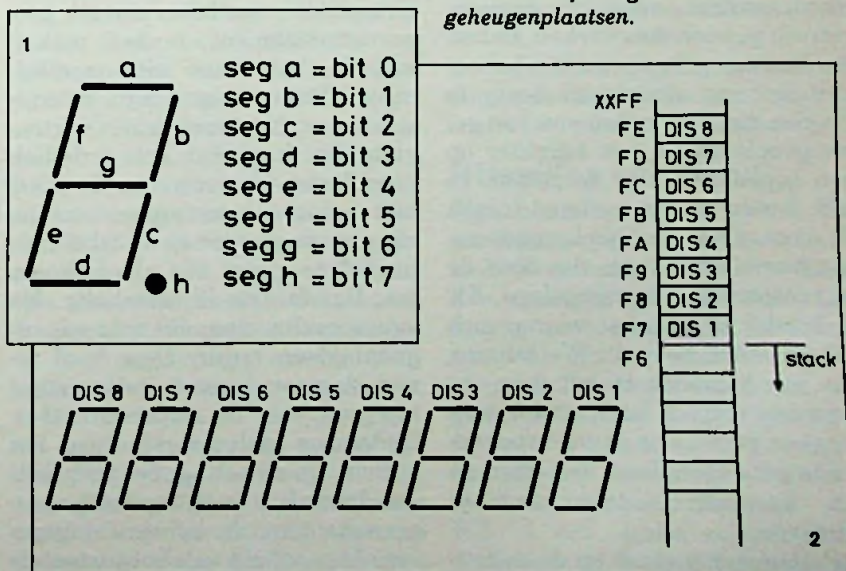
getekende karakter hoort. Zo kan voor ieder karakter een bijbehorende byte worden gevonden.

De tabel toont de karakterset voor de letters A tot en met Z, de cijfers 0 tot en met 9 en nog wat leestekens. Uiteraard zijn sommige letters zoals de M en de W verre van volmaakt. Ook worden onderkastletters (kleine letters) en kapitale letter (hoofdletters) door elkaar gebruikt. Het belangrijkste is echter dat teksten die met de karakters worden geschreven best leesbaar zijn en daar gaat het om.

## Schrijven van de karakters

Een interruptroutine in de hex-monitor zorgt er voor dat opeenvolgend de bytes op acht daarvoor gereserveerde geheugenplaatsen boven de stack, periodiek naar de acht 7-segmentdisplay's worden gezonden. De display's branden dus niet gelijktijdig, maar na elkaar.

Afb. 1 Verband tussen de segmenten en de bitjes van de uitgezonden byte.  
Afb. 2 Verband tussen de display's en de voor de refresh gereserveerde geheugenplaatsen.







**Tabel** Voorbeeld van een 7-segmentkarakterset voor Cosmicos.  
**Lijst** Programma voor de lichtkrant.

## Lijst

```

0000 93      START : GHI R3      ; ZET POINTER OP BEGIN
0001 69      PHI R9      ; TEKST
0002 F8 28   LDI #28
0004 A9      PLO R9

;
0005 6F      DELAY : INP 7      ; LAAD DELAY-CONSTANTE
0006 67      OUT 7      ; VAN INPUT-BINAIR
0007 22      DEC R2      ; EN LAAT ZIEN
0008 6F      PHI RF

;
0009 9F      WAIT : GHI RF      ; WACHT EVEN
000A 2F      DEC RF
000B 3A 09   BNZ WAIT

;
000D 92      GHI R2      ; ZET POINTER OP
000E 88      PHI R8      ; DISPLAY 8
000F F8 FE   LDI #FE
0011 A8      PLO R8
0012 49      FILDIS : LDA R9      ; ZET ACHT KARAKTERS
0013 58      STR R8      ; OP HET DISPLAY
0014 28      DEC R8
0015 88      GLO R8
0016 FB F6   XRI #F6
0018 3A 12   BNZ FILDIS

;
001A 09      LDN R9      ; EINDE TABEL?
001B FB FF   XRI #FF
001D 32 00   BZ START

;
001F F8 07   LDI #07      ; ZET TEKSTPOINTER ZEVEN
0021 29      DEC R9      ; PLAATSEN LAGER
0022 FF 01   SNI #01
0024 3A 21   BNZ LOWER
0026 30 05   BR DELAY

;
; TABEL MET DE TEKST
0028 0000 0000 0000 0000 ; INLOPER
0030 2237 6E00 785C 6E5C
0038 7877 0010 6D00 7177
0040 5478 776D 7810 3982
0048 22
0049 0000 0000 0000 0000 ; UITLOPER
0051 FF      ; EINDE TABEL

```

genplaats waar zich het karakter bevindt. Dit karakter kan als volgt op display 8 worden gezet. Register 8 gebruiken we als pointer.

```

GHI R2
PHI R8
LDI #FE
PLO R8
LDN R9
STR R8

```

We willen echter niet slechts één karakter schrijven, maar acht. Aannevende dat R9 op de tabel met tekst staat gericht is dit met een kleine uitbreiding realiseerbaar.

```

GHI R2
PHI R8
LDI #FE
PLO R8
FILDIS: LDA R9
STR R8
DEC R8
GLO R8
XRI #F6
BZN FILDIS

```

uitleg zal het niet moeilijk zijn het te begrijpen en voor eigen gebruik aan te passen. De inloper en de uitloper waarmee de tabel begint respectievelijk eindigt dienen om de tekst netjes op display 1 te laten beginnen en op display 8 te laten eindigen. Dit had ook in het programma zelf kunnen worden verwerkt, maar was dan ten koste van de overzichtelijkheid gegaan.

## Tabel

	7-segment	binair	hex
A	▬	01110111	77
B	▬	01111100	7C
C	▬	00111001	39
D	▬	01011110	5E
E	▬	01111001	79
F	▬	01110001	71
G	▬	01101111	6F
H	▬	01110100	74
I	▬	00010000	10
J	▬	00011110	17
K	▬	01110000	70
L	▬	00111000	38
M	▬	00110111	37
N	▬	01010100	54
O	▬	01011100	5C
P	▬	01110011	73
Q	▬	01100111	67
R	▬	01010000	50
S	▬	01101101	6D
T	▬	01111000	78
U	▬	10011100	9C
V	▬	00111110	3E
W	▬	01111110	7E
X	▬	01100100	64
Y	▬	01101110	6E
Z	▬	01011011	5B
spatie	▬	00000000	00
!	▬	10000010	82
?	▬	11010011	D3
"	▬	00100010	22
.	▬	10000000	80
0	▬	00111111	3F
1	▬	00000110	06
2	▬	01011011	5B
3	▬	01001111	4F
4	▬	01100110	66
5	▬	01101101	6D
6	▬	01111101	7D
7	▬	00000111	07
8	▬	01111111	7F
9	▬	01100111	67

Dit gaat echter zo snel dat ze voor het oog continu branden (zie voor de interruptroutine RB jan. 1981, blz. 43).

Als vanuit de hex-monitor een programma wordt gestart blijft de interruptroutine voor de display-refresh gewoon doorwerken. Indien we hiervan gebruik maken behoeven we ons uitsluitend bezig te houden met het vullen van een geheugenplaats om het karakter op een bepaald display te zetten. In afb. 2 zien we het verband tussen de display's en de bijbehorende geheugenplaatsen zoals dat door de interruptroutine is vastgelegd. XX is hierbij de pagina waarop zich ook de stack bevindt. We kunnen dus een karakter op het door ons gewenste display laten verschijnen door een pointer op de corresponderende geheugenplaats te zetten en het karakter daarin weg te schrijven. Stel Register 9 staat op de geheu-

De display's worden van links naar rechts gevuld met karakters uit de tabel.

## Programma van de lichtkrant

Uitgaande van bovenstaand programmafragment is het maken van de lichtkrant niet moeilijk meer. Twee dingen zijn daarbij noodzakelijk, namelijk een vertraging die zorgt dat het periodiek naar links schuiven van de tekst niet te snel gebeurt en een voorziening die de pointer op de tabel (R9) na iedere cyclus één plaats hoger zet. Dat laatste is eenvoudig. Na iedere cyclus staat R9 acht geheugenplaatsen hoger. Door hem zeven plaatsen lager te zetten staat hij goed voor de volgende cyclus. Onder een cyclus verstaan we het vullen van de acht geheugenplaatsen. In de lijst is het volledige programma van de lichtkrant gegeven. Met behulp van bovenstaande





# 48K dynamische RAM-kaart universeel voor 1802. Deel 2

H. B. Stuurman

De schakeling van de 48K dynamische RAM-kaart is te zien in afb. 11 en de voeding ervoor in afb. 12. Centraal staat de dynamische RAM-controller 8202 die de timing en adressignalen voor het uit 24 IC's bestaande geheugenblok opwekt. De zeven adreslijnen OUT 0-6, de Column Address Strobe en Write Enable gaan gemeenschappelijk naar alle RAM-IC's.

Door middel van de Row Address Strobe wordt één bank van acht IC's geselecteerd. Voor de drie banken van elk 16K zijn drie RAS-aansluitingen gebruikt. RAS-3 wordt hier niet verbonden.

Databytes die in het geheugen worden geschreven, worden via een 8-voudige bluffer (IC2) naar de data-ingen van de RAM's gevoerd. Databytes afkomstig uit het geheugen worden in een tussengeheugen (IC3) gezet. De controller hoeft niet te wachten tot de CPU deze data opneemt, maar kan direct aan een refreshcyclus beginnen. Het tussengeheugen is een 8-voudige latch met tri-state-uitgangen. Door middel van de Xack-uitgang wordt de data in de latch gezet. Xack geeft aan dat de overdracht geldig is (transfer acknowledge). Terwille van de snelheid zijn voor de databusbuffer en het tussengeheugen low power schotky-TTL-IC's gebruikt. Voor een goede aanpassing op de CMOS-data-ingen van de 1802-microprocessor zijn acht optrekweerstand van 10 k $\Omega$  opgenomen. De belasting die de 1802 op zijn databus „ziet” is één low power TTL-ingang met parallel een weerstand van 10 k $\Omega$  naar +5 V.

Dit is geen probleem voor de 1802 die per uitgang één standaard TTL-ingang kan sturen.

De schakeling van de controller,

het dynamische RAM-blok, de databuffer en het tussengeheugen is standaard en kan zonder meer worden gebruikt bij vele andere processoren. Ook bij de KIM en de Junior. Het onderscheid zit hem in de sturing van de 8202 vanuit de microprocessor. De 1802 is hierbij niet de gemakkelijkste zoals zal blijken.

## Sturing van de 8202-controller

Laten we maar meteen met de deur in huis vallen, de problemen worden veroorzaakt door de gemultiplexte adresbus van de 1802-microprocessor. Als we het timingdiagram van de 1802 bekijken (afb. 13) zien we dat vroeg in de machinecyclus de hoge adresbyte op de adresbus wordt gezet. Het is geldig op de achterflank van TPA en kan daarmee worden uitgeklokt. Direct hierna wordt de lage byte op de adresbus gezet en deze blijft gedurende de rest van de machinecyclus op de bus staan. Bij een schrijfhandeling wordt de schrijfpuls gegeven als het volledige adres geldig is, dit is omstreeks TPB. Bij een leeshandeling wordt aan het begin van TPB de data in de CPU gekopieerd. Een leeshandeling wordt ingeleid door het laag worden van Read. Dat gebeurt al heel vroeg in de machinecyclus. In het datablad van de 1802 wordt dan ook niet gesproken van een lees-„puls” maar van een lees-„niveau”. De controller ziet echter het laag worden van de Read-aansluiting als een commando om te lezen en reageert hier onmiddellijk op. Read moet daarom worden uitgesteld totdat het volledige adres aanwezig is. Het uitstellen van Read mag ook weer niet te lang duren omdat de controller tijd nodig heeft om de ko-

lom- en rijadressen uit te zenden en de RAM's een zekere toegangstijd hebben.

De CPU kopieert de databyte aan het begin van TPB. De grenzen van de leesaanvraag moeten ruim ná TPA – zodat het volledig adres beschikbaar is, en ruim vóór TPB, om de controller en de RAM's voldoende tijd te geven – liggen, zie afb. 14.

De 8202 heeft 14 adresingen A0 t.e.m. A6 low en A0 t.e.m. A6 high. Met twee latches, IC7 en IC8, wordt de hoge adresbyte uitgeklokt en adresbits 0 t.e.m. 13 worden direct op bovengenoemde ingangen gezet. De resterende adresbits, A14 en A15, worden gebruikt voor de bankselect (zie de tabel).

Bank 3 is niet aanwezig. Met IC6C wordt deze toestand (A14 = 1 en A15 = 1) gedecodeerd en gebruikt om, door middel van de chipselect-ingang, de 8202 op „non-actief” te stellen. Het chipselectsignaal wordt tevens gebruikt om in combinatie met Read de tri-stateuitgangen van het tussengeheugen in te schakelen. Hiervoor dienen IC4B en -4A.

De van de microprocessor afkomstige schrijfpuls kan direct met de controller worden verbonden.

## Uitstellen van Read

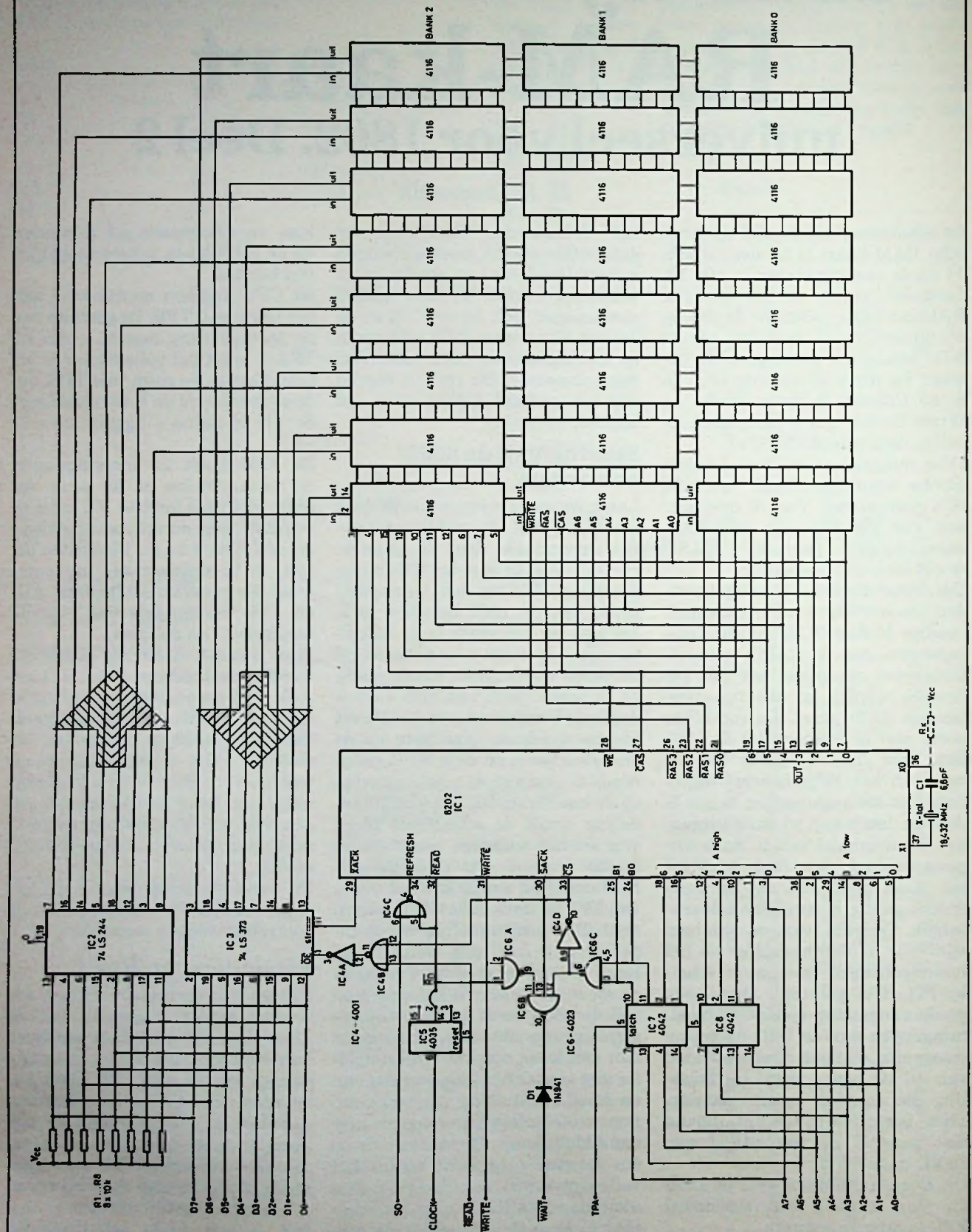
Bij een microprocessor worden alle timingsignalen afgeleid van de klok. Voor het uitstellen van Read kan eveneens gebruik worden gemaakt van de klok. Dit heeft het voordeel dat bij andere klokfrequenties de relatie tussen de uitgestelde Read en de overige signalen niet verandert. Dit in tegenstelling met uitstel door bijv. een monostabiele multivibrator.

IC5 is een 4-bits schuifregister waarmee op eenvoudige wijze het



# RAM-kaart

Afb. 11 Schakeling van de 48K dynamische RAM-kaart. Zie voor RX de tekst.



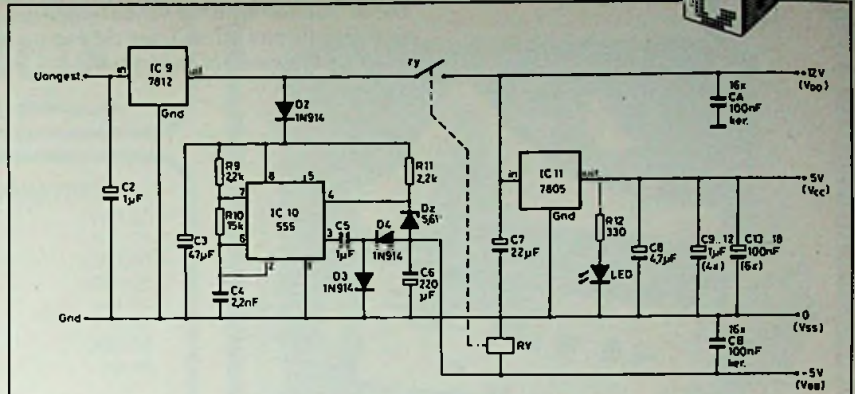




**Afb. 12** Voeding voor de dynamische RAM-kaart. Deze schakeling en de schakeling van afb. 11 zitten op print 7561.

**Afb. 13** Bij de 1802 wordt het adres gemultiplext op de adresbus van 8 bit gezet. Eerst de hoge byte die met TPA kan worden uitgeklokt, vervolgens de lage byte.

**Afb. 14** De leespuls naar de 8202-controller moet worden uitgesteld tot het volledige adres beschikbaar is. Het uitstel mag niet te lang zijn om de controller en de RAM's voldoende tijd te geven.



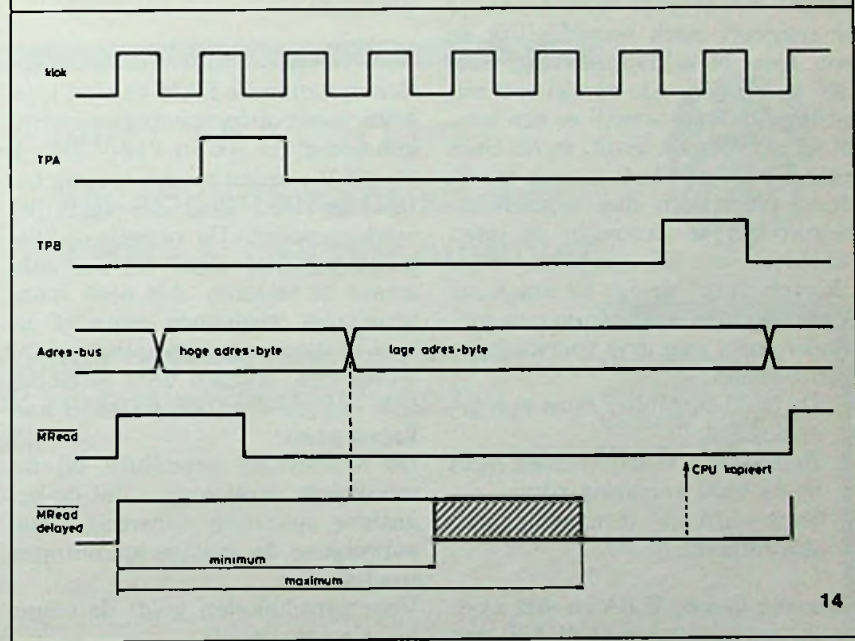
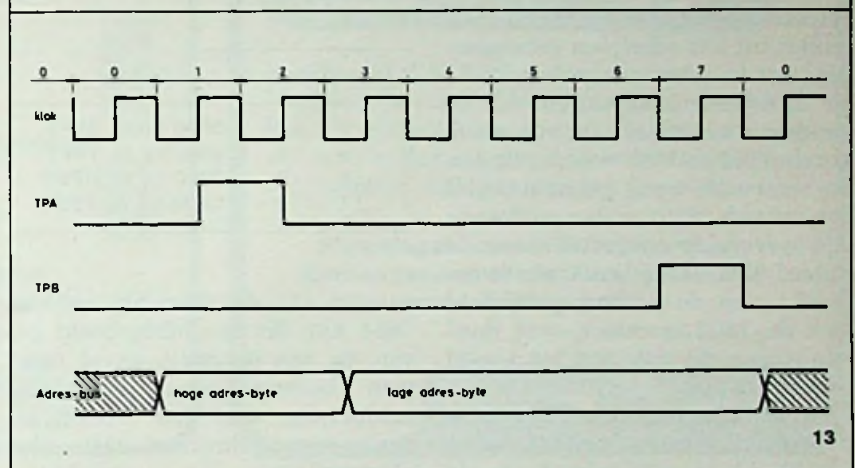
12

Read-sigitaal één, twee of drie klokcyclusen kan worden uitgesteld. Dit IC is uitgerust met een ingang waarmee de vier uitgangen naar hun complement kunnen worden omgeschakeld. Bij een leesaanvraag wordt de resetconditie opgeheven en bij de eerstvolgende positieve klokovertgang wordt een „1” in flipflop 0 geschoven. De uitgang ervan wordt „0”. Volgende klokpulsen doen respectievelijk uitgang 1, 2 en 3 „0” worden. In de praktijk blijkt een uitstel van ca. drie klokpulsen (uitgang 2) goed te voldoen. Bij een klokfrequentie hoger dan 2 MHz verdient aansluiting 1 de voorkeur in verband met de propagatievertraging van het schuifregister. Met een klok van 2 MHz werkte het prototype van de dynamische kaart betrouwbaar, onafhankelijk van de gekozen vertraging van Read.

### Hidden refresh?

In het datablad van de 8202 wordt vermeld dat een zogenoemde hidden of verborgen refresh kan worden verkregen door een instruction-fetch direct door een refresh te laten volgen. In de praktijk mogen de lees- en refresh-verzoeken gelijktijdig komen, de arbiter geeft aan het lees-verzoek voorrang. Door de uitgestelde Read te combineren met statecodelij 0 (S0) wordt een instruction-fetch direct gevolgd door een refresh. Hiervoor dient IC4C.

Tot ca. 3 MHz is de cyclustijd van de 1802-microprocessor lang genoeg om er de refresh in te „verbergen”. Vanaf een processorklokfrequentie van ca. 1,6 MHz geldt omgekeerd ook dat zelfs bij 3-cyclus instructies (LBR enz.) de instruction-fetchcyclussen snel genoeg na elkaar komen om de refresh-timer



in de 8202 te resetten. Voor de meest gebruikelijke klokfrequenties, namelijk 1,75 en 2 MHz, klopt de timing. Stel nu dat we gebruik gaan maken van de mogelijkheid het geheugen direct te adresseren. Bij DMA-out zijn er geen problemen te verwachten, het is immers een

leeshandeling en bovendien is SC0 bij een DMA-handeling laag. Automatisch wordt iedere leesactie gevolgd door een refresh. Bij DMA-in zijn er wel problemen te verwachten omdat door het ontbreken van de leesactie geen periodieke refresh wordt aangevraagd. De refresh-timer van de 8202 gaat nu de





*Tabel Manier waarop het adresgebied door middel van adreslijnen A14 en A15 wordt opgedeeld in vier banken.*

refresh verzorgen en incidenteel zullen bij het schrijven geheugenplaatsen worden overgeslagen.

Er zijn meer knelpunten. Als de processor van reset naar run wordt geschakeld en vlak voordat de eerste instructie wordt gehaald begint een refresh, blijft er dan voldoende tijd over om de instructie binnen te halen? Stel dat gebruik wordt gemaakt van de pausemogelijkheid van de 1802-processor, wat dan? We mogen dit niet aan het toeval overlaten en de 8202-controller biedt hiervoor een mogelijkheid, de System acknowledge-uitgang (Sack). Als er geen refresh gaande is reageert Sack onmiddellijk op een lees- of schrijfaanvraag door „0” te worden. Als er wel een refresh gaande is, terwijl er een lees- of schrijfverzoek komt, wordt Sack pas „0” als aan het verzoek is voldaan. Sack kan dus worden gebruikt om de processor te laten wachten in dié gevallen waar „kortsluiting” dreigt te ontstaan. Voor het laten wachten van de processor moet aan drie voorwaarden zijn voldaan:

1. De 8202-controller moet zijn geselecteerd.
2. Een lees- of schrijfverzoek moet op de 8202 aanwezig zijn.
3. Sack blijft „1” (tengevolge van een refresh).

Hiervoor dienen IC6A en -6B. Door in de verbinding met WAIT een diode op te nemen blijft het mogelijk te single-stappen. Het gebruikmaken van de Sack-uitgang heeft één consequentie. Als er geen refresh gaande is wordt Sack namelijk niet onmiddellijk „0”. Er gaat ca. 100 ns overheen. Als dit juist gebeurt tijdens een negatieve klokovertgang van de processor wordt één klokperiode gewacht. Bij toe-

Tabel

A15	A14	Bank	Adresgebied
0	0	0	0000 t.e.m. 3FFF
0	1	1	4000 t.e.m. 7FFF
1	0	2	8000 t.e.m. BFFF
1	1	3	C000 t.e.m. FFFF

passing van de videochip 1861 of 1864 kan dit een bibberbeeld geven. In een dergelijk geval moet men bovengenoemde mogelijke knelpunten voor lief nemen en Sack niet gebruiken (D1 niet plaatsen).

### Voeding

Een dynamische RAM van het type 4116 heeft drie voedingsspanningen nodig: -5, +5 en +12 V. De -5 en +5 V worden slechts weinig belast. De +12 V is de eigenlijke werkspanning. De negatieve voedingsspanning dient om het substraat te isoleren. Als deze spanning niet voldoende negatief is, terwijl de overige spanningen aanwezig zijn, worden deze gedeeltelijk kortgesloten en de 4116 kan kapot gaan.

De aanbevolen procedure bij inschakelen: eerst zorgen dat de negatieve spanning aanwezig is en vervolgens de overige spanningen inschakelen.

Voor uitschakelen geldt de omgekeerde volgorde.

Omdat de stroomopname van de voeding van -5 V zo gering is loont het de moeite hiervoor een omvormer op te nemen. In afb. 12 is dit een multivibrator opgebouwd met een 555 (IC10) gevolgd door een inverterende spanningsverdubelaar (C5, C6, D3 en D4).

Stabilisatie op -5 V wordt verkregen door de negatieve spanning via

een zenerdiode van 5,6 V met de resetingang van de 555 te verbinden.

Op de -5 V spanning is ook de spoel van een klein relais aangesloten, het schakelcontact is opgenomen in de spanningsweg voor de +5 en +12 V. Zodra de negatieve spanning ca. -3 V wordt, sluit het relais. De negatieve spanning is dus altijd als eerste aanwezig. Bij uitschakelen zal ten gevolge van de grote capaciteit van C6 de negatieve spanning langzaam naar 0 V gaan en door de betrekkelijk lage totale capaciteit zullen de positieve spanningen snel minder worden, sneller dan de negatieve spanning. Het relais zorgt op eenvoudige wijze voor de aanbevolen volgorde van in- en uitschakelen.

De -5V-omvormer is via een diode (D2) op de uitgang van de 7812 aangesloten. Hierdoor is de door het relais te schakelen stroom begrensd tot maximaal de kortsluitstroom van de 7812.

Voor het toegepaste relais is dat meer dan de voor het behalen van de levensduur vermelde waarde. Een levensduur van  $5 \times 10^6$  schakelingen zal dan ook wel niet worden gehaald. Proefnemingen gaven echter na  $10\,000 \times$  schakelen met bovengenoemde belasting een nog prima werkend relais te zien, waarna maar werd gestopt.

Als signalering voor de aanwezigheid van de drie voedingsspanningen is een LED opgenomen. Bij inschakelen komt deze iets vertraagd op.

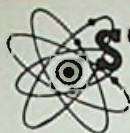
Voor de ontkoppeling van de dynamische RAM's zijn de richtlijnen van de fabrikant aangehouden, hetgeen resulteert in een flink aantal keramische condensatoren van 100 nF.

### Literatuur

- Intel Component Data Catalog.
- Intel application note voor de 8202.
- Take the „dynamics” out of dynamic RAM with an IC controller handling refresh. Electronic Design Nr. 26, December 1978.
- Memory system design Seminar. Uitgave van Intel Memory Components Division.
- Mostek memory databook en designers guide.
- Toshiba MOS memory products Databook.

(Wordt vervolgd)





De vastzak-multimeter voor de vakman ...

# STUUT en BRUIN B.V.

Middelpunt van de elektronica

### COMMODORE VIC-20 COMPUTER

VIC-20	COMPUTER	1199.00
VIC-1530	CASSETTERECORDER	229.00
VIC-1515	PRINTER	1299.00
VIC-1540	SINGLEFLOPPYDISK 170K	1995.00
VIC-1210	3K RAM	149.00
VIC-1110	8K RAM	219.00
VIC-1111	16K RAM	349.00
VIC-1212	TOOLKIT HULP-EPROM	139.00

### VIC ROM-SPELLETJES

VIC-1903	ROAD RUNNER	89.00
VIC-1904	SUPER SLOT	89.00
VIC-1905	PACKMAN	89.00
VIC-1907	SUPER LANDER	89.00
VIC-1909	NIGHT DRIVER	89.00

### VIC CASSETTE-PROGRAMMA'S

VIC-1610	DEMONSTRATIE	35.00
VIC-1620	KLEUR/GELUID	35.00
VIC-1630	SPELLETJES 1	35.00
VIC-1640	ADRESSEN	35.00

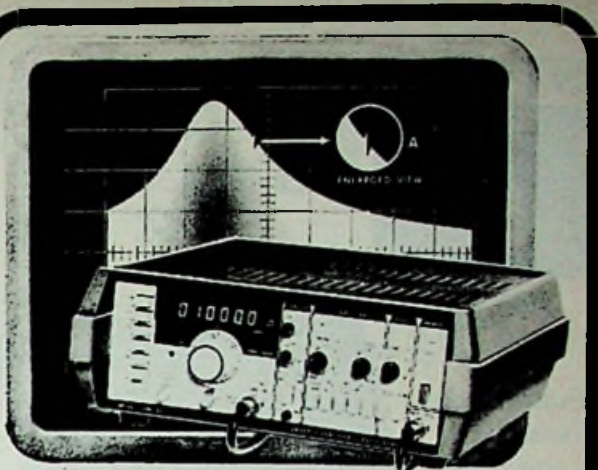
PRIJZEN INCLUSIEF 18% BTW

Alles uit voorraad, staat demonstratieklaar.

**STUUT EN BRUIN BV.**

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

Prinsegracht 34 - DEN HAAG - Postgiro: 28 30 62  
Tel.: 070-604993 - AMRO-bank: 47.35.75.418



Met model **200 SPC** kunt u via uw oscilloscoopscherm de frekwentiecurve van bv filter of versterker weergeven. De frekwentie van elk punt in deze curve is af te lezen op de ingebouwde digitale uitlezing.

**Functiegenerator+Pulsgenerator+  
Sweepgenerator+Frekwentiecounter**  
totaal slechts **f 1.495,-**

(excl. BTW, zolang voorraad strekt daarna prijsverhoging)

**TEKTRONIC TA AIRONIC**

POSTBUS 63 7700 AB ZOETERMEER TEL 079 310100

## DOE UZELF NIET TE KORT!

**Los nummer**  
**1 RB - f 4,50**

**als abonnement slechts**  
**1 RB - f 3,58 per nummer**



**Ik wacht niet langer. Noteer mij met ingang van de maand.....1982 als nieuwe abonnee op het tijdschrift Radio Bulletin**

De abonnementsprijs is t/m december 1982 ing.: mei f 28,75

**Naam:** .....

**Adres:** .....

**Postcode:**..... **Woonplaats**.....

**Het abonnementsgeld wordt voldaan na ontvangst van de acceptgirokaart. In open envelop zonder postzegel sturen aan: De Muiderkring BV  
Antwoordnummer 224 - 1400 VB Bussum**



# STUDIO KWALITEIT!

## 6 in - 2 uit

Superhoge  
kwaliteit  
Lage prijs!



### LEVERBAAR:

6-2	f 975,-
12-2	f 1290,-
16-8-2S	f 5700,-
16-8-2	f 5950,-
24-8-2	f 7700,-

Levering ook via de vakhandel.



## Eigenhuijsen Muziek

Specialist in PA- en Studio-apparatuur.

Wolfskuilseweg 29 - 6542 JB NIJMEGEN. - Tel.: 080-770484.

# HERMAC Special Electronics

Antwoordnummer 126 3900 ZE SCHERPENZEEL Tel: 03497-1990



## ONTVANGER - COMBICONTROL II -

Een prachtige 5 band portable ontvanger. Nu ook op de Nederlandse markt beschikbaar door directe import. Op deze ontvanger zijn de volgende interessante frekw. gebieden beschikbaar: CB: 26.9 - 27.4 MHz. kanaal 1 tot 40. LPB - TV: 54 - 88 MHz. Pol. band + TV geluid. FM: 88 - 108 MHz. FM omroep. AIR + 2 metr. band + HPB: 108-176 MHz met hierin Luchtvl. band-2 metr. am. band-satellietb. - HPB. Deze ontvanger bezit een ingebouwde SQUELCH en een ingeb. staafantenne. 12 transistors - 8 dioden - 13 bandfilters. Voeding: 4 st. batt. UM-3 Wordt geleverd compleet met oortelefoon en 4 st. UM-3 batt. en schema. Afmetingen: 95 x 200 x 50 mm. Gewicht: 570 gram. De prijs voor deze unieke ontvanger ..... f 157,-

Bouwkit kristalrijdbasis met 13 frekwenties van 1 MHz v/m 1Hz.	f 37,00
Roger-plep bouwkit geheel compleet	f 19,50
4W fl. versterkerbouwkit 10-12 V voed.sp. 4-8 Ohm	f 8,80
144-146 MHz voorversterker bouwkit, voed.sp. 12 V	f 25,00

### DUO-GESTAB. VOEDING 2x0 tot 20V/2.5A of 0-40V/2.5 A.

Een pracht van een bouwset! Dubbelvoudig uitgevoerde, regelbare voeding. Elke voeding is van 0-20 V traploos regelbaar. De max. stroomsterkte is 2.5A. Ook de stroombegrenzing is regelbaar middels een potmetr.

De 2 voedingen kunnen ook in serie of par. geschakeld worden. bij serieschak. 1 voeding van 0-40V/2.5A.

bij par. schakeling: 1 voeding van 0-20 V/5A.

Met ledindicatie voor stroombegrenzing.

Zeer stab. uitgangsspanning door gebruikmaking van temp. gecompenseerde ref. zenerdiode.

Complete bouwkit, incl. printen, koelplaat, onderdelen en montage materiaal.

Prijs voor deze bouwset ..... f 87,25

Trafo voor deze bouwset, 2x24V/2,6A ..... f 46,90

Inbouw Voltmeter 0-25 V, ..... f 28,50



Bestellen: per brief, antwoordnummer 126, 3900 ZE Scherpenzeel (Gld.) per telefoon 03497-1990.

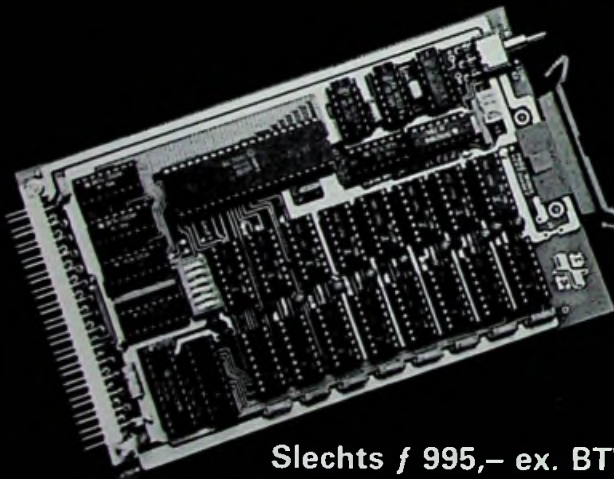
Betaling:

- vooruitbetaling op giro 3463134 t.n.v. Hermac, Scherpenzeel
- door insluiting van ondertekende giro/bankcheque
- betaling aan postbode (min. f 7,85 rembourskosten!)
- minimum order f 20,-; franco f 200,-. Port: f 3,75. Afhalen, na afspraak mogelijk.



## BRUTECH ELECTRONICS

Postbus 58, 3645 ZK VINKEVEEN  
Telefoon: 02972 - 3965, Telex 18576



Slechts f 995,- ex. BTW

### B.E.M. - 8, 32 Kbyte Dynamische RAM kaart

De BEM-8 kaart is voorzien van een moderne refresh controller en gedraagt zich dan ook als een 32 Kbyte statische RAM kaart. De kaart beschikt bovendien over WRITE PROTECT en PAGE MODE mogelijkheden. De BEM-8 is geschikt voor 650X en 680X systemen.

### HET B.E.M. - MODULAIRE EUROKAART PROGRAMMA VOOR DE 6502 EN 6809 OMVAT EEN UITGEBREIDE REEKS 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



# APPLE en CP/M software?

## De BASIS 108 computer

biedt veel:

6502 en Z80 computer  
volledig APPLE en CP/M compatibel  
volledig APPLE-hardware compatibel

40 en 80 karakters/regel  
met hoofd en kleine letters

los toetsenbord, numerieke toetsen  
en cursorbesturingstoetsen

standaard 66k RAM en 2k ROM  
ONBOARD uitbreidbaar tot 130k RAM, 12K ROM  
incl centronics parallel en RS 232 interf  
6 slots tbv „apple-“ interfacekaarten  
inbouwmogelijkheid van maximaal 2 APPLE (-compatibele)  
diskdrives  
Nieuwste UCSD-Pascal binnenkort leverbaar

voor **f 4230 ex BTW**  
**f 4991 incl.**

**AANBIEDING:** drie stuks APPLE II 48k van f 4466 voor **f 3450 ex/ f 4071 incl**  
cash & carry, beperkte garantie op onderdelen

Printers: OKI u80 nu weer voor **f 995 ex/ f 1174 incl**

Interfaces voor APPLE (**f 160/f350**), Tandy' Video genie, P2000, superboard en  
andere

EPSON MX100, MX80F/T en MX80 uit voorraad leverbaar

**vraag onze uitgebreide printerinfo voor matrix en daisywheel printers**

**INGENIEURSBUREAU**  
Echternachlaan 161  
5625 KC Eindhoven  
040-421821

# Schröder

Ingenieursbureau Schröder vormt een samenwer-  
kingsverband onder de naam

**Tricomp**

met ingenieursbureau Koopmans en  
CABholland te Hardinxveld-Giessendam.



# RINGKERNTRAFO'S

hebben veel voordelen t.o.v. de oude rechthoekige blikpakkettrafo's:

HOOGTE IS  
DE HELFT

GEWICHT IS  
DE HELFT

LAGE  
PRIJZEN

NU NOG  
MEER  
TYPES

LAGE  
TEMPE-  
RATUUR

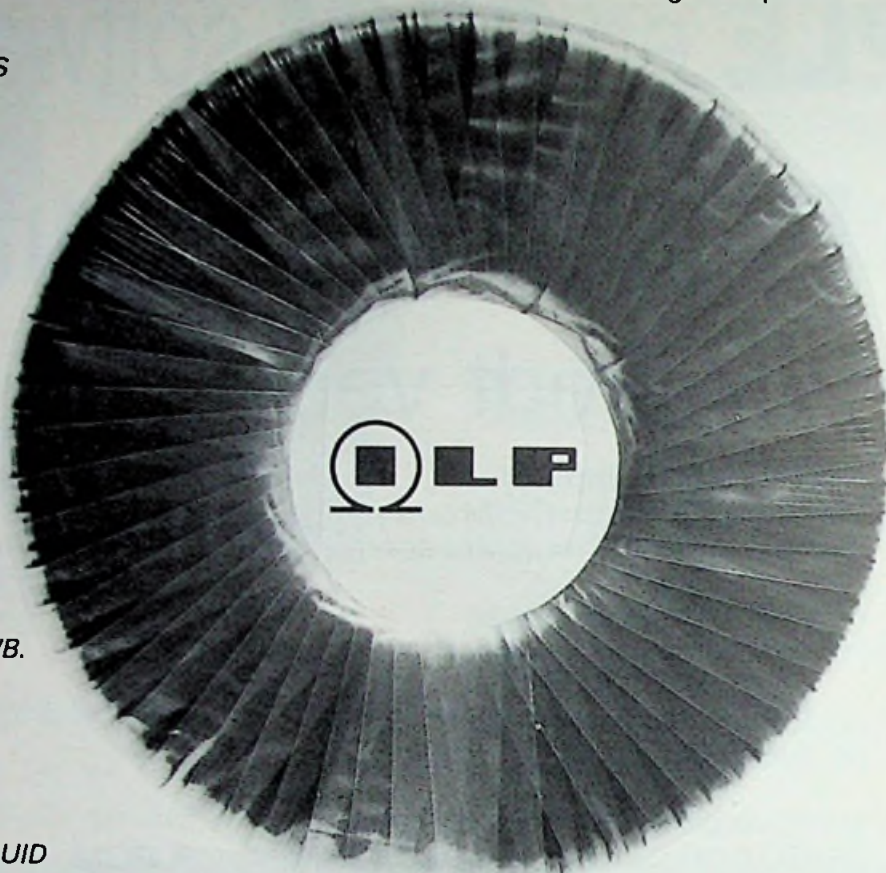
SNEL TE  
MONTEREN

ZEER  
BETROUWB.

NULLAST-  
STROOM  
ZEER  
KLEIN

MINDER  
MECH.  
BROMGELUID

MAGNETISCH  
STROOIVELD  
VEEL KLEINER



In de industrie worden ringkerntrafo's vaak toegepast wegens de vele voordelen. Voor amateurs was echter de hogere prijs een bezwaar. I.L.P. heeft deze drempel doorbroken want de I.L.P.-prijzen zijn LAAG, speciaal de types vanaf 120VA kosten ongeveer evenveel als de oude blikpakket trafo's of zelfs nog minder!

Als u dan de vele voordelen ziet is de keuze niet moeilijk meer. De kwaliteit is even goed als van de ringkerntrafo's in de bekende I.L.P. versterker-voedingen, waarop 2 JAREN GARANTIE wordt gegeven.

## NIET DUUR, WEL BETER: RINGKERNTRAFO'S VAN I.L.P.

30VA f 45,—	50VA f 54,—	80VA f 57,—	120VA f 63,—	160VA f 74,—	225VA f 85,—	300VA f 96,—	500VA f 128,—	625VA f 155,—
Ø 7x3cm	Ø 8x3,5cm	Ø 9x3cm	Ø 9x4cm	Ø 11x4cm	Ø 11x4,5cm	Ø 11x5cm	Ø 14x6cm	Ø 14x7cm
2x 6V 2,5A	2x 6V 4,2A	2x 6V 6,6A	2x 6V 10A	2x 9V 8,9A	2x 12V 9,4A	2x 15V 10A	2x 25V 10A	2x 30V 10,4A
2x 9V 1,7A	2x 9V 2,8A	2x 9V 4,4A	2x 9V 6,7A	2x 12V 6,7A	2x 15V 7,5A	2x 18V 8,3A	2x 30V 8,3A	2x 35V 8,9A
2x 12V 1,3A	2x 12V 2,1A	2x 12V 3,3A	2x 12V 5,0A	2x 15V 5,3A	2x 18V 6,3A	2x 22V 6,8A	2x 35V 7,1A	2x 40V 7,8A
2x 15V 1,0A	2x 15V 1,7A	2x 15V 2,7A	2x 15V 4,0A	2x 18V 4,4A	2x 22V 5,1A	2x 25V 6,0A	2x 40V 6,3A	2x 45V 6,9A
2x 18V 0,8A	2x 18V 1,4A	2x 18V 2,2A	2x 18V 3,3A	2x 22V 3,6A	2x 25V 4,5A	2x 30V 5,0A	2x 45V 5,6A	2x 50V 6,3A
2x 22V 0,7A	2x 22V 1,1A	2x 22V 1,8A	2x 22V 2,7A	2x 25V 3,2A	2x 30V 3,8A	2x 35V 4,3A	2x 50V 5,0A	2x 55V 5,7A
2x 25V 0,6A	2x 25V 1,0A	2x 25V 1,6A	2x 25V 2,4A	2x 30V 2,7A	2x 35V 3,2A	2x 40V 3,8A	2x 55V 4,6A	
2x 30V 0,5A	2x 30V 0,8A	2x 30V 1,3A	2x 30V 2,0A	2x 35V 2,3A	2x 40V 2,8A	2x 45V 3,3A	2x 110V 2,3A	
	2x 110V 0,23A		2x 35V 1,7A	2x 40V 2,0A	2x 45V 2,5A	2x 50V 3,0A		
			2x 110V 0,55A		2x 110V 1,0A			

Alle zijn uit voorraad leverbaar. Primair 220V. Secundair 2 gescheiden wikkelingen, bij serieschakeling ontstaat dubbele spanning bij opgegeven stroom, bij parallelschakeling ontstaat de enkele spanning bij dubbele stroom. Andere types op aanvraag leverbaar vanaf 5 stuks t/m 5000 VA.

**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, Teca Lochem, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, Te Kaat Arnhem, Technica Nijmegen, Eylander Ede, 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, Daalmeijer Purmerend, Radio IJmond IJmuiden, Westerveld Beverwijk, Elektr. Centrum Zaanstad Wormerveer, Hobby Rama Den Helder, Stuut en Bruin Den Haag, Goris Delft, E.H.S./ Gerrese Delft, ECD Delft, Kok Leiden, SCS Zoeterwoude, Zoutman Alphen aan den Rijn, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, DCS Rotterdam, V. Embden Rotterdam, Radio B.B. Rotterdam, Dil Elektr. Rotterdam, De Boer Dordrecht, MCP Arkel bij Gorkum, Sijpe Vlissingen, Leo Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Jongenelen-Behandy Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis Tilburg, Dijkhuizen Boxtel, Goyarts Tilburg, De Jong Den Bosch, de Boer Eindhoven, Helmond, Electr. Hobby Shop Venray, Baur Venlo, Boessen Geleen, de Jong Heerlen, Regenboog Maastricht.

Tevens te bestellen bij **RODEL** Geluidstechniek b.v. Alles is in voorraad. Alle prijzen zijn INCL. BTW

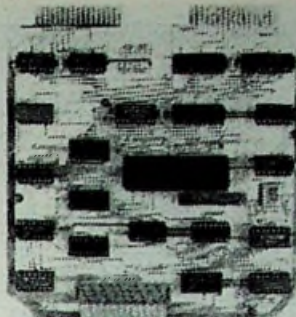
**RODEL**  
GELUIDSTECHNIEK

I.L.P. IMPORTEUR VOOR NEDERLAND  
STEINWEGSTRAAT 37  
7491 KJ DELDEN, TEL. 05407 - 20 24



APPLE DISKCONTROLLER IBM3740

DATASEPARATOR TRS-80 MODEL III DISKCONTROLLER



Volledig IBM3740 compatibele diskcontroller voor uw APPLE of ITT2020. Aan deze diskcontroller kunt u direct standaard 8" diskdrives aansluiten. Tot een totaal van 4 enkelzijdige of 2 dubbelzijdige drives voor een capaciteit van 1 Megabyte. Kompleet met DOS op diskette, klaar voor gebruik.  
Controllerboard f 1.150,-  
Kabel met alle konnektors (4 drives) f 158,-

**CRC ERROR!  
TRACK LOCKED OUT!  
DATA NOT FOUND!**  
Deze dataseparator lost alle lees- en schrijfproblemen op. Onontbeerlijk bij TRS-80 E.I!  
Gebruiks klaar f 98,-

Met dit diskcontroller board kunt u uw TRS-80 Model III uitbreiden tot een volledig computersysteem. Het controllerboard bevat ook nog enkele extra's zoals een ingebouwde dataseparator en een extra 8-bit printer poort ook toepasbaar als 8 bit I/O poort (gelatched). Door de zeer uitgebreide handleiding, voorzien van foto's is het inbouwen zeer eenvoudig. Toepasbaar voor 5" en 8" drives van ieder merk. Volledig NEWDOS80 compatibel!

Controller board f 1.098,-  
(incl. frame voor diskdrives)  
Diskdrive f 1.098,-  
Voeding (2 drives) f 195,-

**M.C.P. bv** MICROCOMPUTERS

DAM 20-22  
4241 BN ARKEL  
Bank. ABN-Gorinchem 50 53 30 784  
Postgiro 3140418 tev Musicprint b.v.

ALLE PRIJZEN EXCL. BTW

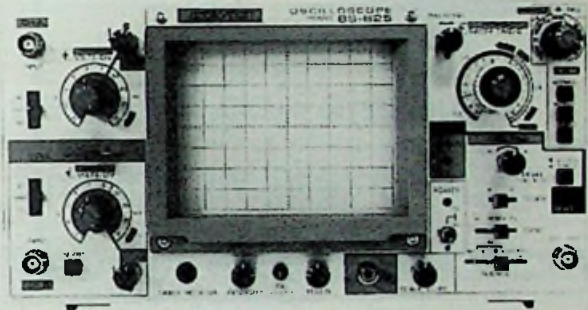
Handleiding f 25,-

Verzendkosten f 6,50 bij vooruitbet., f 9,50 rembours. Folders beschikbaar.

DEALER AANVRAGEN ZIJN WELKOM.

# AARON 45MHz OSCILLOSCOOP, VEEL 'MHz' VOOR WEINIG GELD ..... MODEL: BS-625 45MHz / 1mV PRIJS fl.2.275,-

Door rationele productiemethoden is AARON-CORPORATION er in geslaagd een 45 MHz scope op de markt te brengen, die een maximum aan prestaties biedt voor een ongekend lage prijs. In prijs prestatie verhouding laat de BS-625 al z'n tijdgenoten achter zich. Kijkt u maar naar de excellente specificaties.



- \* 55 MHz - 6dB Bandbreedte.
- \* Stijgtijd, beter dan 7nSec.
- \* Triggering stabiel tot 80MHz.
- \* Groot, rechthoekig beeldscherm (8x10cm) met interne schaalverdeling.
- \* 15 KV naversnelling, daardoor een helder beeld, vergelijkbaar met een 100MHz scope!
- \* Delay-Line, 150nS voor zichtbaar maken van de voorflank.
- \* delayed trigger sweep.
- \* Uit voorraad leverbaar.

## ANDERE LEVERBARE MODELLEN (PRIJZEN ZIJN EXCL. BTW)

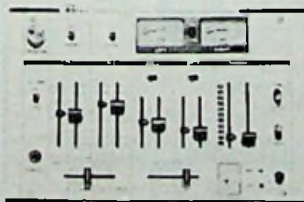
- BS-310S 15 MHz 2 Kanaals miniatuur portable scope incl. Ni-Ca batt. f 1.720,-
- Bs-610A 15 MHz 2 Kanaals scope 220V/50 Hz en 12 VDC voeding f 1.398,-
- BS-601 20 MHz 2 Kanaals scope met ingebouwde componententester f 1.696,-

Natuurlijk valt er veel meer te vertellen over deze scopes. BEL, telex of schrijf daarom direct voor meer informatie of demonstratie.

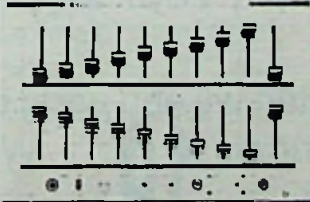
**introm  
instruments b.v.**

Fazantenkamp 187, 3607 CJ MAARSSEN  
tel: 03465-66577 telex:70095 intrn nl

Liese



audio-mixer DM 1300



equalizer EQ 2300

**aarec®** de Triomphe  
in electronica

Deze professionele set bestaande uit de LIESE audio-mixer en equalizer voorzien van een zwarten houten sokkel, een AAREC electret-condensator richtmicrofoon, een 30 cm zwanenhals (bevestigingspunt op de DM 1300 aanwezig) met microfoonknipper, en een lichtgewicht hoofdtelefoon nu EXTRA VOORDELLIG bij uw vakhandelaar verkrijgbaar. Voor dealer-informatie en folder; telefoon 03420-17104 of 15754.



**aarec® audio** benelux  
Postbus 169 3770 AD Barneveld  
telefoon: 03420-15754/17104 telex: 18118  
kantoor, magazijn en productie: Harselaarseweg 59 te Barneveld

Onze productie-afdeling kan nog enige orders accepteren voor de assemblage en fabricage van elektronische producten en -halffabrikaten. Ook industrieel.





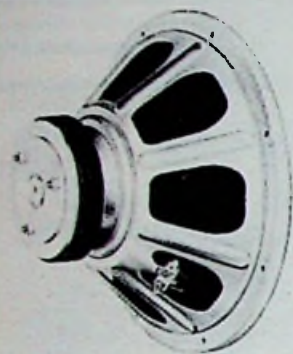
VOORSTRAAT 409-411  
TEL 078-13 49 18

# LOUTER-DORDRECHT

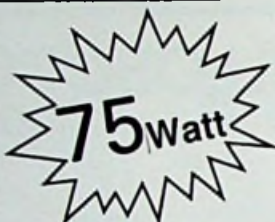
informatie uitsluitend  
per telefoon

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



Let op...



## AD 12100 W4Ω Woofer

Reson. freq: 19 Hz normaal 165,-  
Freq. ber: 700 Hz  
diameter: 31.5 cm

Bij LOUTER

89,-

Ook zijn nog leverbaar:

Woofer AD 12600W8 31.5 cmØ **59,-**

Woofer AD 80606W4 20.5 cmØ **39,-**

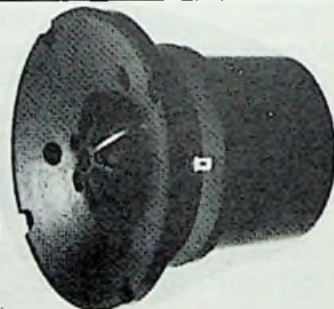
.....  
: **Gevraagd:** :  
: **Wederverkopers** :  
: ..... :

## Middentonen Speakers

AD 0210SQ4 90 Watt

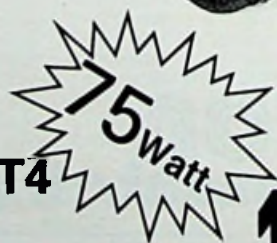
AD 0211SQ8 90 Watt

**39,-** p/stuk



## Tweeters

de bekende AD0140T4  
of de AD0161T8  
deze leveren wij voor slechts...



**15,-** p/stuk

Voor de echte knutselaars kochten wij een partij trafo's  
met ringkern 4x38 volt Secundair

iedere wikkeling is 2 1/2 Amp!

Gebruikt doch... voor deze prijs?

**19,-**

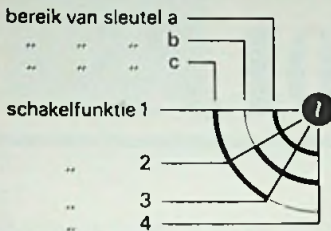
Wel zelf even halen...  
gewicht 4 1/2 kg.

Incl. aansluitschema

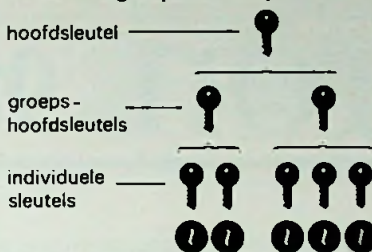


# Multifunktie Sleutelschakelaars

voorbeeld sleutelbereiken:



voorbeeld groepsleutelsysteem:



**VAN  
REIJSSEN  
ELEKTRONIKA bv.**

Schieweg 73 Delft  
postbus 5005 2600 GA Delft  
telefoon 015-569216 telex 38126



## 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.



Monsters op aanvraag  
Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.  
Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbetaling. In België uitsl. bij vooruitbetaling.  
Minimum order f 25,-. Boven f 350,- franko levering.

**ELTEX**

H. ter Kuilestraat 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

**Manudax aktueel**

## High Speed CMOS combineert laag stroomverbruik met hoge schakelsnelheid.

Motorola is er als eerste in geslaagd om de gunstige eigenschappen van CMOS (laag stroomverbruik) en low-power Schottky TTL (hoge schakelsnelheid) te combineren. Het resultaat is High Speed CMOS met schakelsnelheden tot 30 MHz en een stroomverbruik van 100 uW.

Grotere spanningstoleranties, geringere warmteontwikkeling (waardoor grotere printdichtheid) en minder gevoelig voor overspraak  
Ongeveer 100 IC's worden in 1982 leverbaar, nu reeds heeft Manudax de MC74HC00, 02, 10, 86, 160 en 266 op voorraad. Alle verdere inlichtingen zenden wij graag op aanvraag.

Manudax Nederland bv - PB 25 - 5473 ZG Heeswijk

**04139-2901**



## MÜTER BMR-80

Er is géén betere  
beeldbuis-  
regenerator

Professionele  
Beeldbuis-meet-Regenera-  
tor. elektronisch gestuurd  
en gescheiden systeembe-  
waking bij het regenereren!

**Nieuw!** Voor volledig ongevoelig  
geworden kathoden.

**Nieuw!** Heft kortsluiting  
tussen filament en  
kathode op!  
tel.:  
077-40641.

**HACAVE-Hagerhofweg 16 Venlo**  
bon voor gratis prospectus **BMR-80**  
naam .....  
straat .....  
plaats .....



## RIJFF KWARTS TECHNIK

FABRIKANT VAN

## KRISTALLEN

voor prof. - en amateurdoeleinden  
LEVERING UIT VOORRAAD  
ook kunt u gebruik maken van onze 48 UUR SERVICE.  
bel/schrijf voor meer informatie.  
**Gesloten wegens vakantie**  
van 16-4-'82 tot 17-5-'82.

RIJFF KWARTS TECHNIK Tlx: 39010  
Appelstraat 76 Giro: 4176315  
2564 EH DEN HAAG Tel. 070-254230

## TE KOOP:

**Halfautomatische Boormachine  
voor gedrukte schakelingen.**

Fabrikaat: Excellon type 1218  
voorzien van 4 boerspindels.  
Tel. informaties: Hr. Bongaerts.

## PRINTEL B.V.

Postbus 174, tel. 045-257270 6440 AD BRUNSSUM.



# STANTON 980LZS

Gaarne brengen wij deze recensie - uit het Amerikaanse HiFi tijdschrift "Stereo Review" nr. 8-1981 - van het nieuwe Stanton pick-up element 980LZS onder Uw aandacht. Toestemming tot publicatie werd door de uitgever verleend.

*Als ze het bij Stanton hebben over de vervanger van moving coil elementen dan bedoelen ze daarmee hun nieuwe 980LZS element en terecht. Als we naar de specificaties kijken zoals frequentiebereik, uitgangsspanning, overspraak, zelfinductie, weerstand en zelfs de prijs (die in de klasse van de moving coil elementen thuis hoort) dan is het moeilijk, ja zelfs onmogelijk de 980LZS te onderscheiden van een goed moving coil element terwijl we hier te maken hebben met een moving magnet element.*

Stanton ging er bij dit ontwerp van uit dat het een element moest worden met een lage impedantie dat net als de MC types onafhankelijk moest zijn van externe belasting met een lage effectieve tipmassa waardoor ook frequenties ver boven het audigebied konden worden weergegeven met een goede gelijkheid van beide kanalen en een goede kanaalscheiding. Dit zijn eigenschappen van de betere moving coil elementen die in hoge mate verantwoordelijk worden geacht voor de helderheid en openheid van dit type elementen. Het gevolg van deze eigenschappen is een werkelijk 'glad' frequentiegebied. De lage impedantie van een MC element staat nl. geen elektrische correctie van zijn mechanische resonantie toe door middel van specifieke afsluit-capaciteit en weerstand (zoals normaal bij MC en Moving Magnet elementen). Ieder element dat een MC element moet kunnen evenaren moet een lage uitgangsspanning hebben, geschikt voor ingangen van voorversterkers met een grote versterking. Nog niet zo lang geleden zou hier een kostbare transformator of voor-voorversterker nodig zijn geweest om zo'n element bij een gangbare versterker te gebruiken. Gelukkig komen er steeds meer geïntegreerde versterkers en zelfs enige receivers die een ingebouwde voor-voorversterker hebben t.b.v. de MC elementen. Het doel van Stanton was een top-element te produceren dat tegelijkertijd aanzienlijke voordelen boven een MC element zou bezitten. Ten eerste is de naald makkelijk uitwisselbaar hetgeen ook wel eens bij een MC element het geval is maar gewoonlijk niet bij de meest verfijnde en kostbare types. Verder hebben de meeste MC elementen naar verhouding zware vaste magneten die behoorlijk bijdragen tot het totale gewicht en daardoor aan de effec-



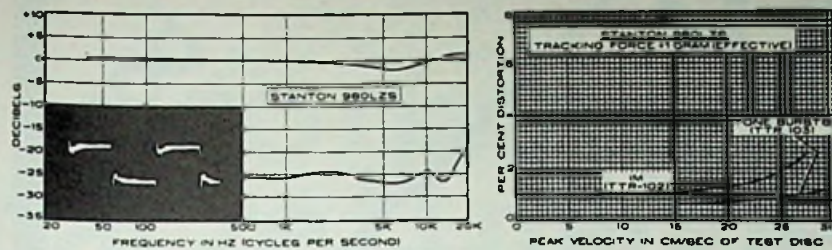
tieve massa van de arm/element combinatie. Dit nieuwe Stanton element weegt slechts 5,5 gram. Dat is minder dan vele andere moving magnet elementen en aanzienlijk minder dan de 8 gram die sommige MC elementen wegen.

De Stanton 980LZS werd voorzien van een z.g. stereohydron naald (een patent van Stanton waarbij de naald beter tegen de groefwanden ligt) met een afrondingsstraal van 0,3 x 2,8 mil (7,6 x 71 µm) en een dynamische tipmassa van 0,2 milligram. Voor een goede sporing moet worden afge-regeld tussen 0,75 en 1,5 gram. Evenals de andere Stanton top-elementen heeft de 980LZS een borsteltje om het stof van de plaat te vegen dat ter compensatie nog een gram extra aan neerwaartse kracht vraagt. De verticale naaldkracht moet in dit geval dus tussen 1,75 en 2,5 gram liggen.

Het frequentiebereik dat wordt opgegeven loopt van 10 tot 50.000 Hz met een kanaalscheiding (in het middengebied) van 35 dB. De uitgangsspanning is 0,06 mV/cm/sec. of ongeveer 0,21 mV op een meetplaat, met de standaard snelheid van 3,54 cm/sec. De afsluitwaarde van het element mag iedere weerstand hoger dan 100 ohm zijn en iedere capaciteit tot 1000 pF. De gelijkstroom weerstand per kanaal is 3 ohm en de zelf-inductie slechts 1 mH.

**O Laboratorium metingen.** Wij testten de Stanton 980LZS in de p.u. arm van een Mitsubishi LT-5V verticale platenspeler die een iets andere afregeling behoefde om met het borsteltje te kunnen afspelen. De uitgangsspanning van het element werd direct gemeten. De overige proeven werden gedaan met Stantons voor-voorver-





In de linker grafiek geeft de bovenste curve de frequentie karakteristiek van het element weer. De afstand (gemeten in decibels) tussen de bovenste en onderste curve geeft de kanaalscheiding weer (behoort boven de 15 dB te liggen). De oscilloscoopfoto in de hoek toont de karakteristiek van het element bij een 1000 Hz blok golf die resonanties en het gehele frequentiegebied weergeeft (zie tekst). Rechts ziet U de karakteristiek van de intermodulatie-vertorming (IM) en de 10,8 kHz toneburst op de TTR-102 en TTR-103 meetplaten. Deze hoge snijnsnelheden stellen het p.u. element geducht op de proef. De IM-vertormingscijfers kunnen aanmerkelijk verschillen afhankelijk van de IM meetplaat die gebruikt wordt. het vertormingscijfer dat gemeten wordt is niet zo belangrijk als de maximum snijnsnelheid die een element kan hebben alvorens een plotselinge toename van de vertorming optreedt. Er zijn heel weinig grammofonplaten in de handel waarvan de snijnsnelheden veel hoger liggen dan 15 cm/sec.

sterker BA-26 om voldoende niveau te kunnen leveren voor de metingen. De meeste proeven werden gedaan bij een naaldkracht van 1 gram wat voldoende was voor correcte sporing voor de hoge, midden, en lage frequenties op onze meetplaten en ook voor het halen van het niveau van 80 micrometer van de Duitse HiFi-plaat no.2. Dit is normaal al een zeer goed resultaat maar na het verhogen van de naaldkracht tot het maximum van 1,5 gram kreeg dit element de kans een topprestatie te leveren van 100 micrometer (iets waartoe slechts enkele elementen in staat zijn).

De verticale aftasthoek was iets hoger dan de standaard  $20^\circ$ . De uitgangsspanning was ongeveer 0,21 mV en het niveauverschil tussen beide kanalen was niet groter dan 0,33 dB. De uitgangsspanning was ca. 3,7 mV op de BA-26 die uitstekend geschikt is om iedere magnetische phono-voorversterker-ingang uit te sturen. De vertorming werd gemeten bij 1 gr. naaldkracht met de 10,8 kHz tone bursts van de TTR-103 meetplaat en de 400/4000 Hz IM banden van de TTR-102 meetplaat. Beide gaven uitermate lage vertormingscijfers die iets opliepen in het allerhoogste hoog waarbij wij de indruk kregen dat het meeste dat wij als vertorming aflazen vertorming van de meetplaten en de test-apparatuur zelf was. De intermodulatie vertorming bij 27 cm/sec was slechts 2,5 % en de toneburst vertorming bij 30 cm/sec. was 1,2 cm/sec.

Het frequentiebereik van de 980LZS was op de CBS meetplaat STR 100 recht tussen  $\pm 2$  dB van 40 tot 20.000 Hz. De uitgangsspanning verminderde iets van 1000 tot 5000 Hz en nam weer iets toe boven die frequentie. De kanaalscheiding was groter dan 25 dB tot 15.000 Hz en

ongeveer 15 dB bij 20.000 Hz. Aangezien wij de uitgangsspanning niet zagen afnemen bij 20.000 Hz, bekeken wij de karakteristiek ook eens met de JVC 1005 meetplaat die van 1000 tot 50.000 Hz loopt. Het resultaat was een prachtige gelijkmatige curve over een breed bereik zoals wij zelden hebben gemeten bij een p.u.-element: aan het ene kanaal  $\pm 1$  dB over het volledige bereik tot 50.000 Hz en aan het andere kanaal binnen  $\pm 2$  dB over hetzelfde bereik. Ook was het indrukwekkend dat er geen afval in het hoogste hoog viel te bespeuren: kennelijk liep het frequentiebereik nog veel verder door dan 50.000 Hz. De kanaalscheiding was bijna 20 dB over het volledige frequentiebereik.

De vierkantsgolf op de CBS meetplaat STR 112 liet boven 40.000 Hz een 'ringing' zien die in de plaat is gesneden en normaal gesproken alleen zichtbaar is bij de uitgangsspanning van een MC element of een moving magnet element met een zeer lage zelfinductie. Er was een enkel klein piekje aan het begin van de blok golf te zien, waarschijnlijk door de resonantie van de naald bij hoge frequenties wat niet aan het licht kwam in de frequentie karakteristiek maar kon worden afgeleid uit een onbeduidende heuvel in de overspraak karakteristiek bij ongeveer 35.000 Hz.

De subjectieve sporing werd beoordeeld aan de hand van de Shure ERA III en ERA IV 'Audio Obstacle Course' meetplaten. De oudste meetplaat (ERA III) konden we in zijn geheel afspelen zonder dat er iets misging met de sporing. Op de ERA IV plaat hoorden we bij enkele van de hoogste tonen-passages het houterige geluid voordat een element wil ontsporen maar nooit het gerommel en gerasp dat ontstaat wanneer de naald geen contact meer maakt met de groefwand.

# RECENSIE

**Conclusie.** Na alle luister- en meetproeven weten we nu zeker - en dat zal iedereen met ons eens zijn - dat dit moving magnet 980LZS element te goed is om te worden vergeleken met het eerste het beste moving coil element want er zijn maar weinig MC-elementen die sporen als de 980LZS, zeker bij een naaldkracht van minder dan 1,5 gr.

Zoals te verwachten bij gelijkmatige frequentie- en overspraak karakteristieken is de weergave van de 980LZS zeer neutraal. Het ontbreken van pieken in het audiogebied of enige octaven daarboven zegt ons dat de plaatruis niet wordt geaccentueerd. De achtergrondstille die indrukwekkend kan zijn ligt uitsluitend aan de kwaliteit van de plaat.

Dit element werd door ons even beluisterd met de BA-26 voor-voorversterker die goed functioneerde (hoewel wij hieraan geen metingen deden). Wij wilden de 980LZS liever beluisteren als een eerlijke vervanger voor een MC element aan de MC ingang van een normale Sansui AU-D11 versterker. Dit was een goede combinatie en zelfs bij maximaal vermogen (wat veel te veel was voor onze oren) namen wij geen brom waar en alleen een nauwelijks merkbaar gesis. Wij hebben altijd gedacht dat die heel bijzondere eigenschappen uitsluitend aan MC elementen moesten worden toegeschreven zoals ongevoeligheid voor de afsluitwaarde, een voldoende kleine zelfinductie waardoor de frequentie karakteristiek niet nadelig wordt beïnvloed en verder wellicht een geringe ruisvermindering aan de ingang van de voorversterker door de zeer lage gelijkstroom weerstand. De Stanton 980LZS voldoet geheel aan de hierboven genoemde eigenschappen.

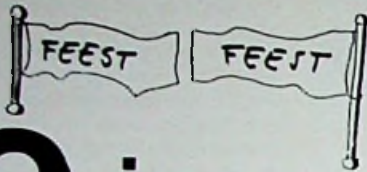
Geen wonder dus dat dit element zich volkomen gedraagt als het mooiste moving coil element (en zelfs beter dan de meesten die wij testten) terwijl bovendien de 980LZS minder zwaar is en beter spoort. Voor het geval men speciaal voor dit element een aparte voor-voorversterker moet aanschaffen wordt de keuze wel moeilijk gemaakt wanneer men de prijs vergelijkt met b.v. Stanton's eigen conventionele top-element, de 881S. Hebt U evenwel reeds een versterker met een ingang voor MC element dan is de 980LZS een uitzonderlijk attractieve keuze omdat het de beste eigenschappen van zowel moving coil als moving magnet elementen in zich verenigt.

Documentatie zenden wij U graag, importeur:

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



# DE BOER



## 9 jaar de boer



feest voor ons \*\*\*\*  
een maand lang  
veel voordeel voor u

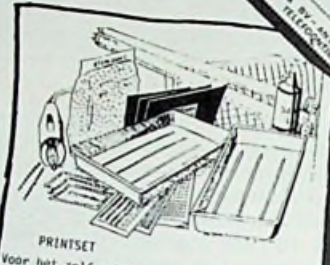
**WAT HEBBEN WIJ DIT JAAR VOOR U IN PETTO?**  
Wij zochten uit ons uitgebreide assortiment 50 hardlopende artikelen, waarvan U er enkele hiernaast ziet afgebeeld. We hebben voor deze 50 artikelen een prijs vastgesteld die op zichzelf al zeer goed te noemen is. Bovendien kunt U bij elk artikel kiezen uit een gratis premie. Deze artikelen en de premies staan in een uitgebreide folder, die wij U gaarne toezenden. Hiervoor dient U de bon aan de rechterbovenzijde van deze pagina aan ons toe te zenden. Natuurlijk is een telefoontje of een briefkaart ook goed. Nicht telefoontjes voor het bestellen van de folder wel aan de postorderafdeling in Eindhoven!

De speciale aanbiedingen gelden echt alleen maar in de maand april 1982, dus zorg dat U er wel snel bij bent, want van sommige artikelen is de voorraad beperkt. En uitverkocht is uitverkocht. We leveren niet meer na voor deze super prijzen. Nogmaals, snel reageren is voordeel voor U!!!

**bon**  
JA STUUR MIJ ZO SNEL MOGELIJK DE FOLDER MET UW FEESTAANBIEDINGEN.

NAAM: \_\_\_\_\_  
ADRES: \_\_\_\_\_  
POSTKODE: \_\_\_\_\_  
PLAATS: \_\_\_\_\_

Uitgezonden in opdracht van DE BOER ELEKTRONIKA BV, Postbusnummer 540, 5100 AB Eindhoven. Tel. 040-448229. Het is niet mogelijk om te telefooneren op zaterdag of zondag.



- PRINTSET**  
Voor het zelf maken van printen.  
Bestaat uit:
1. Een "rechtsreeks uit tijdschrift"-print, waarmee U een reeds ontworpen boek over kunt nemen.
  2. Een zak ontwikkelaar en fixeer hiervoor.
  3. 3 fotogevoelige printplaten op euro-laart formaat (10x16cm), enkelzijdig koper.
  4. 3 zakjes met ontwikkelaar voor de foto print.
  5. 2 UV-TL buizen voor het belichten van foto-print. (excl. armatuur).
  6. Een zak etemiddel.
  7. Een vel polyester ontwerpfolie.
  8. Drie vellen met afwijksymbolen om zelf ontwerpen te maken.
  9. 2 kunststof schalen om de chemische baden in te doen.
  10. Een spuitbus solder- en bescherm-lak voor printplaten.
  11. Een printboormachine (+ 12 volt =>)
  12. 2 boortjes (0,8 en 1mm)
  13. Uitgebreide handleiding in boekvorm.
- U ziet, completer kan niet.  
PREMIE AANBIEDING - E - Prijs **129,-**

**ENKELE VOORBEELDEN VAN DAT AANBIEDINGEN LYSTJE ?**

-50°C  
tot  
+150°C

LCD TEMPERAATUURMETER  
Bouwpakket van een zeer nauwkeurige LCD temperatuurmeter. Het bereik is van min 50 graden celcius tot plus 150 graden Celcius. Wordt geleverd met lue kastje. Werkt op een normale 9 volt batterij.  
PREMIE AANBIEDING - D - Prijs **99,-**

UNIVERSEELMETER LCD MK 601  
Digitale multimeter met LCD display. Werkt met een normale 9 volts batterij. Met nederlandse gebruiksaanwijzing. Volledige garantie: Goede beveiliging, veel meetgebieden, hoge nauwkeurigheid.  
PREMIE AANBIEDING - F - Prijs **198,-**



ARPERGIO GONG  
Bouwpakket voor het maken van een gong. Klinkt meertongig en geeft een verblijvend aardig effect als huisbel. Ook te gebruiken als oproepgong in geluidsalarm-laties.  
PREMIE AANBIEDING - A - Prijs **360,-**



**laatste nieuws  
allerlaatste nieuws!**

**DE BOER ELEKTRONIKA  
NU OOK IN  
'S HERTOGENBOSCH!**

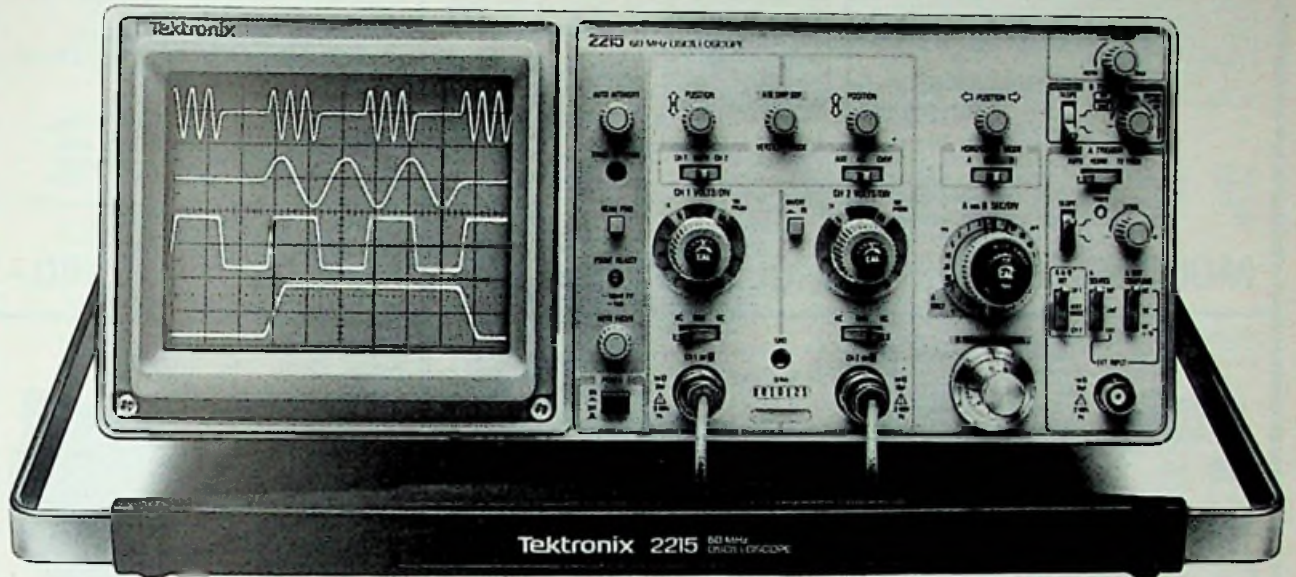
TEL. 073-137580  
CITADELLAAN 39 5212 VA 'SHERTOGENBOSCH

**de boer elektronika**

POSTORDERS EINDHOVEN 040-448229  
KLEINE BERG 39-41, 5611 JS EINDHOVEN 040-448827  
ZUID KONINGINNEWAL 58, 3701 HT HELMOND 04820-35288  
VOORSTRAAT 431, 3311 CT DORDRECHT 078-148737  
CITADELLAAN 39, 5212 VA 'SHERTOGENBOSCH 073-137580



# zo geavanceerd, dat ze U minder kosten.

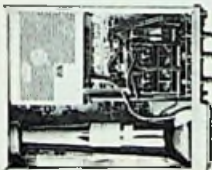


Minder mechanische onderdelen dan bij enige andere scoop

Minder boards

Gewicht 6,1 kg

Geen ventilator



Minder interne bedrading dan bij enige andere scoop

Meer toegankelijk voor service

Schakelende voeding

Minder elektrische connectors

Minder interne bedrading dan bij enige andere scoop

Dat Tektronix een grote traditie heeft op oscilloscoopgebied is in de wereld van de elektronika welbekend.

Met de introductie van de 2213 en 2215 types werd het traditionele pad echter verlaten en een scoopconcept ontwikkeld dat gekenmerkt wordt door zeer geavanceerde eigenschappen, maar dan tegen prijzen die aanmerkelijk lager liggen dan verwacht zou kunnen worden.

Hoe dat bereikt werd?

Om te beginnen werd het aantal mechanische onderdelen met 65% verminderd, een kostenbesparing resulterend in een grotere betrouwbaarheid. Hoe minder onderdelen, hoe kleiner ook de kans dat er iets misgaat. De constructie van de prints werd vereenvoudigd. De 2200 scoop komt tot optimale prestaties met minder prints. De 2213 heeft er maar één! Ook het aantal print connectors is daardoor verminderd en de interne bedrading is met een verbazingwekkende 90% teruggebracht.

Minder prints en minder connectors betekenen ook minder stappen in de assemblage en eenvoudiger testprogramma's.

En dan zijn er de innovaties die de

scoops hun zeer vooruitstrevende eigenschappen geven en de bediening uiterst gemakkelijk maken. Een schakelende voeding, stroombesparende schakelingen, een zeer compleet triggersysteem, automatische focus- en intensiteitsregelingen, een beam finder.

Dat is Tek 2200: Geavanceerde scoops die u minder kosten.

Graag ontvang ik nadere informatie over **2200 Serie oscilloskopen**

Naam \_\_\_\_\_

Functie \_\_\_\_\_

Bedrijf of instelling \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

**Tektronix Holland N.V.**

Antwoordnummer 8538

1160 VC Badhoevedorp

Tel.: 02968-1456

**Tektronix**  
COMMITTED TO EXCELLENCE

**SPECIFICATIES**  
Bandbreedte  
twee kanalen, DC-60MHz bij 20 mV/div, 50MHz bij 2 mV/div  
Lichtgewicht 6,1 kg.  
Tijdbasis  
snelheden van 0,5 sec tot 0,05  $\mu$ sec (tot 5 nsec/div met x 10 vergroting)  
Gevoeligheid van 100V/div (10 x probe) tot 2mV/div (1 x probe); nauwkeurigheid  $\pm$  3%; AC of DC gekoppeld.  
Metingen met vertraagde tijdbasis  
2213: standaard tijdbasis, geïntensiveerd na vertraging en vertraagd; vertragingstijden van 0,5  $\mu$ sec tot 4 msec.

2215: nauwkeurigheid vergroot tot  $\pm$  1,5%; A alleen, B alleen of A en B afwisselend met A geïntensiveerd door B; B tijdbasis loopt na vertraging of aparte trigger.  
Compleet trigger-systeem TV raster, normaal, vertikaal en auto; intern, extern en net; variabele holdoff; aparte B tijdbasis trigger op 2215.  
Nieuwe P6120 probes 60MHz en 10-14 pF aan de tip; grijper tips voor IC's en andere kleine componenten.  
Gemakkelijke bediening auto intensiteits- en focusregelingen, beam finder, groot 8 x 10 cm scherm





### M002

54 bereiken 20 K $\Omega$ /V AC en DC.

Nauwkeurigheid 1.5% DC en 2% AC en OHM.

V DC:	0,1	1000V	V AC:	10	1000V
A DC:	50 $\mu$ A	10A	A AC:	3mA	10A
OHM:	0,5 $\Omega$	50M $\Omega$	C:	0.1 $\mu$ F	0.2 F
dB:	-10	+61	VBF:	10	1000V

**M002** van 177.- voor ..... **125.-**



### M005

54 bereiken 50 K $\Omega$ /V AC en DC.

Nauwkeurigheid 2% DC en 1.5% AC en OHM.

V DC:	0,15	1000V	V AC:	10	1000V
A DC:	20 $\mu$ A	3A	A AC:	3mA	3A
OHM:	0,5 $\Omega$	100M $\Omega$	C:	0.1 $\mu$ F	0.2F
dB:	-10	+61	VBF:	10	1000V

**M005** van 222.- voor ..... **135.-**



### Electro RST

53 bereiken 20 K $\Omega$ /V AC en DC. Nauwkeurigheid 1.5% DC en 2% AC en OHM.

V DC:	0,1	1000V	V AC:	10	1000V
A DC:	50 $\mu$ A	3A	A AC:	3mA	30A
OHM:	0,5 $\Omega$	100M $\Omega$	C:	1 $\mu$ F	0.2 F
dB:	-10	+61	VBF:	10	1000V

Het bepalen van fasevolgorde bij draaistroom (RST) Neon voor circuit en isolatietest.

**RST** van 220.- voor ..... **140.-**

### DIGITALE MULTIMETER HC 601



Rectificatie **199.-**

Bijzondere kwaliteit voor een lage prijs. Dat is het belangrijkste kenmerk van deze meter. Gedimensioneerd in het handzame bekende model. 13 mm hoog, 3 1/2 digit display, automatische polariteitsaanduiding, automatische nulpuntcorrectie en beveiligd op alle meetbereiken.

**Verkorte technische gegevens:**  
 DCV 0-200 mV - 2-20-200-1000 Volt  
 resolutie 0.1 mV in het 200 mV bereik  
 DCA 0-200 $\mu$ A - 2-20-200-2000 mA  
 ACV 0-200 mV - 2-20-200-750 Volt  
 resolutie 0.1 mV in het 200 mV bereik  
 ACA 0-200 $\mu$ A - 2-20-200-2000 mA  
 R 0-200 - 2-20-200 k 2-20 M

Reactietijd gelijkspanning minder dan 1 seconde. Voor wisselspanning geeft voor effectieve sinus spanning. Nu compleet met batterij, set meetnooten en Nederlandse handleiding



2x81  
 16K RAM set  
 Printer

595.-  
 295.-  
 395.-

### PIEZO-TWEETERS

kunnen zonder scheidingfilter aan elke luidspreker worden gekoppeld. Belastingen tot 312 Watt sinus. Uiterst robuust en praktisch onverwoestbaar.  
 Freq.bereik 4-30 kHz  
 Geluidsdruk: 106 dB  
 Afmetingen: 85x85 mm  
 Inbouw en opbouw leverbaar 22.50  
 PH5.9 belasting 150 W sinus. freq.bereik 4-30kHz  
 Geluidsdruk 102 dB

### MOTOROLA PH 8



VIC-20	1199.00
VIC-1530 cassette recorder	229.00
VIC-1515 printer	1299.00
VIC-1540 singelfloppydisk 170K	1995.00
VIC-1210 3K RAM	149.00
VIC-1110 8K RAM	219.00
VIC-1111 16K RAM	349.00
VIC-1212 programmers-a/d	139.00
VIC-1311 Joystick	39.00
VIC-1312 Paddle	69.00
VIC-1213 Machine taal Monitor	139.00
VIC-1211a Superexpander - 3K RAM	199.00
<b>VIC-ROM-spelletjes</b>	
VIC-1903 Road runner	89.00
VIC-1904 Super shot	89.00
VIC-1905 Pacman	89.00
VIC-1907 Super lander	89.00
VIC-1909 Night drive	89.00
<b>VIC cassetteprogramma's</b>	
VIC-1500 Dealer demo	35.00
VIC-1610 Demonstratie	35.00
VIC-1620 Kluis Geluid	35.00
VIC-1630 Spelletjes 1	35.00
VIC-1640 Adressen	35.00
VIC lege cassettes per doz	9.00
VIC lyspapier 500 vel	35.00
VIC gebruiksaanwijzing	25.00
VIC gebruikersclub, per jaar	50.00
VIC diskettes 10 stuks	159.00

### VIC-CASSETTEPROGRAMMA'S

A) **BOTER KAAS EN EIENEN**  
 Het klassieke spelletje waar-



bij u drie kruisjes of rondjes op een rijtje moet zien te krijgen 8K

**WRAP TRAP**  
 Probeer de slangekop van VIC20 te strikken in uw steeds groter wordende slang. 5K

**ROTATE**  
 Sorteert de willekeurig in het scherm staande letters door telkens 4 stuks een kwart slag rond te draaien. 8K

B) **STARTREK**  
 Een avontuur in de ruimte. Aan u de opdracht de aarde te verdedigen tegen indringers door ze te torpederen. 8K

**LUNAR LANDER**  
 Hoe zou het zijn om met een maanlander op de maan te landen? Met deze vluchtnabootser komt u dat te weten! 5K

### TARGET PONG

Probeer een bewegend doel te raken door het balletje er heen te kaatsen met muurtjes in het speelveld. 8K

C) **OTHELLO**  
 Tracht de schijfjes van uw tegenstander de VIC20 te winnen door ze tussen uw schijfjes in te sluiten. 8K

**PERSOONLIJKHEIDSTEST**  
 Hoe is uw karakter? Of dat van vrienden of kennissen? De VIC20 vertelt het u mis u maar eerlijk antwoordt. 13K

**ALARM**  
 De VIC20 als digitaal klok met dag en datum en alarm met uw eigen melding in beeld als het alarm al gaat. 8K

D) **RHINO**  
 Baan u een weg door de jungle naar het dorp, maar pas op voor de verborgen rhino's die plotseling opdoemen. 8K

**ESP TEST**  
 Kunt u toekomst voorspellen? Wie van uw vrienden of kennissen is helderziende? VIC20 stelt het vast. 5K

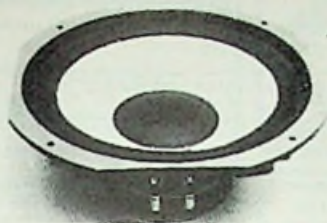
**GALGJE**  
 Laat u niet ophangen door VIC20, maar tracht het woord te raden voor het te laat is! 5K

pakket B 35.00  
 pakket C 35.00  
 pakket A 35.00  
 pakket D 35.00

### LEVERINGSVOORWAARDEN:

onder rembours + 8.50 bij vooruitbetaling per bank N.M.B. 68-71-15624 of per giro 370274 + 5.00 verzendkosten.





## D-103 HR

Robuuste resonantie-arme 150 Watt bas-speaker met gegoten aluminium chassis. Een zeer fraaie zicht-luidspreker met geborsteld-aluminium sierring, zwarte ophanging, witte menbraan en zwarte dome Klem-aansluitingen. Geschikt voor elk box-type.

Muziekvermogen:	150 Watt.
Impedantie:	8 Ohm.
Magneet:	Ø 120 mm.
Frekwentiebereik:	18..5000 Hz.
Geluidsdruk:	98 dB
Reson. frekwentie:	20 Hz.
Konus Ø	270 mm.
Inbouwdiepte:	115 mm.
Gatdiameter:	260 mm.
Gewicht:	3,5 kg

PRIJS: 87,-

Verzendkosten voor 2 stuks / 15,-



## DMW-10M STYROPOR VLAKMENBRAAN-LUIDSPREKER.

Deze bas/middentoner van Sawalugi heeft een vlakke superlichte styropor menbraan, die is overtrokken met een titanium-legering van 20 u. Dit nieuwe systeem garandeert resonantie- en vervormingsvrije luidsprekers, met snelle inslingeringen, daar de dynamiek niet door het menbraangewicht wordt beïnvloed. De spreekspoel is van temperatuur-vast aluminium met dubbele koperwikkeling.

Muziek/Sinus in gesloten box:	100 W /50 W.
Muziek/Sinus in free air:	40 W /20 W.
Frekwentiebereik:	18..5000 Hz.
Geluidsdruk:	85 dB.
Impedantie:	8 Ohm.
Maxwell:	47.400
Gauss:	9900
Afmetingen:	105x105 mm.
Gatdiameter:	102 mm.
Inbouwdiepte:	55 mm.
Gewicht:	650 gr.

PRIJS: 67,50

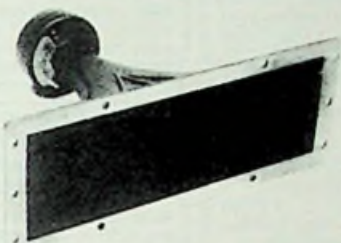
Verzendkosten voor 2 stuks / 9.10

## KATALOGI-1982

LUIDSPREKERKATALOGUS met ruim 120 pagina's

De andere KATALOGUS 80 pagina's met ons verdere programma.

U kunt beide KATALOGI bestellen door f 7,50 over te maken op ons giro nr 3320470. (per stuk f 5,-)



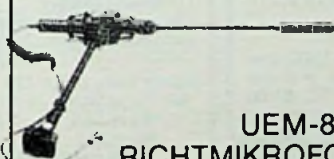
## MHT-391 / 120 Watt. MIDDENTON-HOORN

Uitstekende sektoraalhoorn, met zeer brede afstraalkarakteristiek Resonantie-arme vol-aluminiumbehuizing. Met hoogwaardige Alnico-magneet. Ook te gebruiken als midden/hooftoner. Speciaal aanbevolen als gitaarhoorn

Muziekvermogen:	120 Watt.
Impedantie:	8 Ohm.
Frekwentiebereik:	1200..14.000 Hz.
Geluidsdruk:	105 dB.
Reson. frekwentie:	250 Hz.
Afmetingen:	270x120 mm
Inbouwdiepte:	185 mm.
Gatafmetingen:	240x80 mm.

PRIJS: 48,-

Verzendkosten voor 2 stuks / 10,-



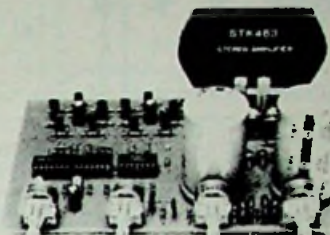
## UEM-83 S RICHTMIKROFOON

Elektret condensatormikrofoon met dubbele FET-voorversterker in nierkarakteristiek. Door de geralfineerd gevormde opnemers kunnen verbluffende 'nabijopnamen' uit de verte worden gemaakt. Trillingsarme mikrofoonophanging met meervoudige rubberlagering. Met kamera-zwenkarm en kamera-aansluiting, trillingsdemper, windkap en opbergkassette.

Gevoeligheid:	-60 dB. (1 kHz, 0 dB. ±1V/ubar.
Impedantie:	600 Ohm.
Impedantie:	600 Ohm (1 kHz.)
Frekwentiebereik:	50...10.000 Hz.
Voeding:	1,5 VDC.
S/N Ratio:	40 dB (1 kHz., JISA kurve.)
Afm. geluidopnemer	Ø 15 mm, 280 mm. l.
Totaal afm.:	406 mm.
Afm. kamera-arm:	230 mm.
Grootste diam.:	40 mm.

PRIJS: 105,-

Verzendkosten / 7,85



## HY-2800 STEREO / 2x100 W.

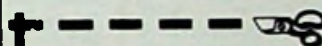
Moderne voor/eindversterker met Hybride bouwsteen STK-463. Met luidsprekeruitgang. Dubbel MOS-FET-IC ingangselector voor Phono/Tape/Aux. Met een 4-voudige LED-functie-indikatie, ingangskeuzeschakelaar, aan/uit schakelaar en 6,3 mm. bus voor een hoofdtelefoon. Aansluitklaar met alle potentiometers en schakelaars.

Verm. Sinus/Muziek:	2x50 W./2x100 W.
Frekwentiebereik:	15...100.000 Hz.
Impedantie:	4-8 Ohm.
Ruisafstand:	85 dB.
Max. DC-drift:	20 mV.
Voedingsspanning:	2x -27/35 V.
Ing. gev. Phono:	5 mV.
Ing. gev. Aux.:	100 mV.
Hoog en laag:	- 18 dB.
Afmetingen:	160x100x55 mm.

Met matzwarte geëloxeerd aluminium frontplaat met witte opdruk. Met knoppen en gaten voor potmeters en schakelaars en draagbeugels.

PRIJS: 216,-

Verzendkosten / 9,10



## BESTELBON ANTWOORD NR. 555

HOBBYKIT CENTRE Leeuwarden.  
Vegelinstraat 19 - Postbus 555.  
8901 BJ Leeuwarden. (Holland).  
Tel. 058-121868 Giro. nr. 3320470

Voor BELGIE:  
Ia. JOS CLAES Begoniastraat 17  
3581 Hamont - Achel. (Belgie)  
Telefoon: 011-645275.  
(Prijzen België exkl. verz. kosten)  
Gen. Bank nr. 235.016.5452 79

NAAM \_\_\_\_\_

ADRES \_\_\_\_\_

POSTCODE \_\_\_\_\_

WOONPLAATS \_\_\_\_\_

ARTIKEL \_\_\_\_\_

○ Ik wens onder rembours te ontvangen  
○ Ik sluit betaalkaart, betaal- of eurocheque bij



# RADIO-SERVICE "TWENTHE" B.V.

Stille Veerkade 11-13 - 2512 BE Den Haag

Tel. 070-469200 - Giro 201309 - Telex 32358



\* Alle genoemde prijzen zijn inkl. B.T.W.  
\* Verzendkosten voor rekening van koper.

\* Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 201309.

**Slechts beperkt:**  
**EURO HALLER** print afm. 17 x 13 cm met vele componenten o.a.: 2 relais 4 x 24 volt 920 ohm en 4 idem 2 x wissel 6 x tor BC107 en 6 dioden 1N4003 en vele C's en R's  
Twenthe prijs 8,50

## TWENTHE SPECIAAL 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 wofer 2 stuks	7,50 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

## EPOXY PRINTPLAAT

Enkelzijdige koperlaag in de volgende maten  
140 x 260 x 2 mm . . . 5,50  
260 x 290 x 2 mm . . . 11,—  
en ook verkrijgbaar in dubbel koper voor de zelfde prijs tevens ook uit een andere partij stukjes  
60 x 300 x 1,6 mm . . . 1,—  
10 stuks . . . 8,50  
dubbel koper

Wij kochten een partij Nieuwe Tijd Schakelaars Fabriakaat Hartmann en Braun. Deze schakelaars hebben wij in verschillende tijden zie lijst. Deze zijn fabrieks NIEUW voor een lach prijs van . . . p/stuk f 17,50



1,5 - 30 sec.	
3,0 - 60 sec.	03110
9,0 - 180 sec.	04110
0,6 - 12 min.	05110
1,5 - 30 min.	06110
6,0 - 120 min.	07110

## KWU METERS

220 Volt	
10 A . . . . .	f 14,50
30 A . . . . .	f 17,50
220/380	
3 x 10 A . . . . .	f 25,—
3 x 20 A . . . . .	f 35,—

**Speciale aanbieding TV thyristor** voor de reparateurs  
BT 126 700 volt 10 AMP  
p/stuk 2,50 10 stuks 20,—  
100 stuks 150,—

**TV beeldbuisjes**  
A 44-280 W . . . . . 49,50

**Philips Studio copieer eenheid**  
38 en 76 cm 1 Master Machine en slaven en schakel eenheid

100 meter zwart parallelkabel  
2 x 04 19,50 per 100 meter

Sodeco telrelais 24 volt DC 5 cijfers type TC e F5E met reset 24 volt . . . 25,— p/stuk

Irion en Vosseler telrelais 24 volt ac met nul stelling type F 106.51 . . . . . 17,50 p/stuk

FM Tuner bouwpakket Type 7313  
Bekend Ned. fabriakaat f 89,50  
Stereo decoder . . . . . f 19,50

Electromotor 220 volt 50 Hz. 0,53 amp. 2800 toer p/m.  
met condensator . . . f 27,50  
Afm. 90 mm  $\phi$  - lang 115 mm  
as 8 mm  $\phi$  en lang 35 mm

Lenco kolektor motor 32 volt  
20 watt 4200 toeren.  
Lang motor 78 mm x  $\phi$  47 mm  
as lang 20 mm  $\phi$  6 mm  
kan links en rechts draaien  
12,50

Instel draadspindel weerstand  
3000 ohm 15 watt  
1,95 p/stuk 10 stuk 15,—

Powerhouse Rhythm Unit Top  
hit 82 96 ritmes 8 ritme banden  
zie onze advertentie Elek-  
tuur December 1981 149,50

## Speciaal

Dome tweeter type AD 161T8  
p/stuk 14,50 2 stuks 25,—

## Speciaal aanbieding PAPST MOTOREN

in de volgende type's  
KLZ 14-50-4 b121-1300 toe-  
ren 220 V 50 Hz as  $\phi$  6 mm  
lang 20 mm . . . . . 37,50

KLZ 42-65-4 55 watt 220 V  
50 Hz as  $\phi$  8 mm lang 20 mm  
37,50

KLM 20-65-4/8 625 en 1300  
toer 6/12 watt 220 V 50 Hz  
as 8 mm  $\phi$  lang 18 mm 37,50

SM 50-75-6 1500 toer 80 watt  
220 V 50 Hz as 8 mm  $\phi$   
lang 30 mm . . . . . 32,50

ROT 26-65-4, B139-1 - 1000  
toer 6,5 watt met spoel  
schotel 220 V . . . . . 37,50

RO 20-80-6, 65-110 volt 50 Hz  
600 toer 4,5 watt as 8 mm  $\phi$   
20 mm lang . . . . . 22,50

RO 14-65-4 65-110 volt 50 Hz  
As 6 mm  $\phi$ -25 lang . . . 22,50

KLZ 42-60-2 220 volt 50 Hz  
buiten aandrijving  $\phi$  84 mm  
17,50

**Nieuwe verdragingsmotoren**  
220 volt 50 Hz 1 watt  
1 omwenteling 6 min of  
15 min of 60 min p/stuk f 8,90

**Universeel DC adapterkabel**  
voor de 9 volt enz. 180 cm  
lang . . . . . 2,95

Hartmann en Braun Kamrelais  
(model Siemens)  
1000 ohm 15 tot 24 volt  
per stuk . . . . . 4,50  
per 10 stuks . . . . . 37,50  
en per doos 20 stuks . . . 65,—

BNC coax pluggen per stel  
chassis en kabel deel type  
UG 1785 u en UG 1098 u  
fabriakaat RADIALL per stel  
3,95, per 10 stel . . . . . 35,—

Scheidingstrafo sec. 220 -  
prim. 440 volt 1,5 amp  
speciaal aanbieding . . . 125,—

## TWENTHE SPECIAAL

Printtrafo Afm. 48 x 40 mm  
Pri. 220 - Sec. 0-7,4 - 0-3,7  
0-3,7 Volt = 14,80 20 watt  
6,95

Printtrafo pri. afm. 48x40 mm  
sec. 0-8 en 0-16 en 0-8 volt  
350 mA . . . . . 6,95

C, coretrafo Pri. 110 en 220  
volt, afm. 52x44x47 mm  
Sec. 8-0-8 volt 600 mA 8,50

C, coretrafo Pri. 110 en 220  
volt. Sec. 20-0-20 volt 1 Amp  
9,50

Solar Panel Cel 50 mA 0-3-6  
en 9 volt, afm. 100x150 mm  
49,50

ELCO 47000  $\mu$ F 25 volt  
afm. 120 x 70 mm . . . 22,50

Handmikrofoon voor de 27 mC  
met beugel . . . . . 9,50

Transistor koelplaat  
125 x 97 x 25 mm, zwart  
achterkantvlak . . . . . 8,50

Moritz trafo prim: 220 volt  
Sec: 2 x 0-24 V 1,2 amp.  
2 x 0-24 V 2 amp.  
2 x 0-6 V 2 amp.  
2 x 0-130 V 100 mA  
Afm. 120x105x45 mm 47,50

Bleedtone zoemer 6 volt DC  
1000 ohm afm. 47 mm  $\phi$  4,95

Piezo zoemer SMB 06  
4 tot 9 volt DC 15 mA . . 3,95

EE magneetzoemer  
6 volt 33 ohm AC-DC . . 1,95

**EXTRA SPECIAAL** 12 inch  
luidsprekers = (31,5 cm)  
G 1265 20 watt 8 ohm 42,50

AD 1265 M 8 20 watt  
8 ohm . . . . . 47,50

AD 12100 G4 25 watt  
4 ohm . . . . . 69,—

Mc.kenzie speaker 1250  
TC 8 50 watt 8 ohm . . 77,50

Celestion 25 cm - 20 watt -  
8 ohm . . . . . 49,50

Kleur beeldbuis  
A55-14 X . . . . . 175,—

Zw. beeldbuis  
A47-25 WS . . . . . 49,50

En u voor de beveiliging  
Alarm bellen en toeters voor  
48 volt 60 volt en 110 volt  
alles nieuw . . . . . 37,50  
Voor buiten

Sprekende UUR module in  
bouwset (met uitgebreid  
schema's) om van u digitaal  
uurwerk een sprekende klok te  
maken (Duitse taal) . . . 79,50

Bij TWENTHE div. Telefoon  
materiaal  
telefoon tafelformaat zwart met  
stekker . . . . . 35,—  
idem wandtoestel . . . 17,50  
telefoon kabel 5 aderig

65 cent p/meter  
idem soepel 4 aderig  
65 cent p/meter

stopcontact opbouw . . . 7,50  
idem inbouw . . . . . 7,50  
telefoonstekker . . . . . 2,95  
tel buiten bel . . . . . 9,50  
idem binnenbel . . . . . 7,50  
telefoongelijkrichter 6 volt DC  
en 60 volt AC . . . . . 9,50

Telefoon omschakelrelais kast  
wie hem pakt heeft hem 15,—  
Inductor telefoontoestel (veld-  
telefoon) tafelformaat . . 22,50  
idem wandmodel . . . . . 22,50

ideaal voor huistelefoon ook  
over grote afstanden  
Omschakelaar telefoon 4,50  
Kabelklips voor telefoonlei-  
ding 100 stuks . . . . . 3,50  
Meeluister telefoon . . . 4,50  
Kabel verdeeldoosje . . . 2,50  
Kostenteller . . . . . enkel 9,50  
idem met totaalsteller . . 22,50  
Kruisnoer voor tel . . . . . 2,95  
telefoonhoorn zwart . . . 5,50  
idem grijs . . . . . 7,50

En tevens hebben wij nog voor  
99% alle radio en TV buizen  
voorraad en ook Amerikaanse  
types. Een nostalgie AF7 -  
AL4 - EEP1 - EL3 - EK2 -  
EBC3 - EF6  
Tevens leveren wij u ook alle  
torren en IC uit voorraad  
tegen lage prijzen.

## EXTRA SPECIAAL VOORJAARS- AANBIEDING

Zolang de voorraad strekt.  
Philips Dome tweeter  
AD 161 T8  
Philips Woofer AD 1065W4  
van elk twee stuks  
voor de weggeefprijs 79,50  
Idem van elk vier stuks  
156,—

Philips 2 weg luidspreker filter  
8 ohm 20 watt . . p/stuk 9,50  
2 stuks 15,—

Speciaal LDR in metalen huisje  
TO 5 . . . . . p/stuk 0,95  
TO 18 . . . . . p/stuk 0,95  
10 stuks 7,50





# COMMIX

Postkade 68 9503 AJ Stadskanaal tel. 05990-20090

## ASSORTIMENT

**AW25-100**  
Weerstanden 1W 5% E12 reeks 1E t/m 4W  
100 p.w. - 8100 st. f220, /Bfr5070

**AW25-10**  
Sleutelringweerstanden 1W-10 E24 reeks  
van 1E t/m 150 p.w. - 1850 st.  
f165,10/Bfr 3054

**AP10M10**  
Instelpotmeters 0-10mm staard 100E t/m  
10M minimaal 10 p.w. - 220 st.  
f113,05/Bfr2091

**AP10V10**  
Instelpotmeters 0-10mm liggend 100E t/m  
10M minimaal 10 p.w. - 220 st.  
f113,05/Bfr2091

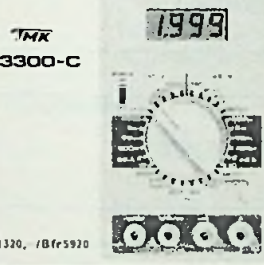
**AR50/10**  
Weerstanden 1W-5% E12 reeks 1E t/m 10M  
100 p.w. - 850 st. f49, -/Bfr907

**AKC50-50**  
Keramische condensatoren (50V) 1pF t/m  
100nF 50 p.w. - 2050 st. f189, /Bfr3497

**AP30P-1**  
Gevoeligen instelpotmeters 10E t/m 1M  
minimaal 3 p.w. - 57 st. f173,70/Bfr3213

## TMK MULTIMETER

\*groot weerstand meetbereik 7 stappen 20k 200k  
\*groot stroom meetbereik AC, DC, 4 stappen 200mA 10A  
\*batterij levensduur ca 40000 (typisch)  
DC V 200mV 1000V, AC V 200mV 350V, DC A 200uA  
10A, AC A 200uA 10A, RES 20k 200 uale schaal  
bereiken



f320, /Bfr5920

## REGELBARE VOEDING

PP-243 0-24V - 3A  
0-12/12-24V in 2 stappen  
f197, /Bfr3645



**500st 1N4148** per stuk f5,00/Bfr93  
f32, /Bfr592

**BU208** 10 stuks f3,90/Bfr72

**LET OP!! LAGE PRIJS!!**

**EXPERIMENTEERBOARDS**  
Exp. board 1680 kont. f64, /Bfr1184  
Exp. strip 840 kont. f28, /Bfr518

**UNIVERSAL 10MHz COUNTER KIT**

\* frequentiemeting van DC tot 10MHz  
\* periodeslijden van 0,5us tot 10s  
\* eenheden teller  
\* tijdsinterval  
\* frequentieverhouding f194, /Bfr3589  
\* IC's 74168, 8 digit - overflow  
\* voeding 5 & 6V  
KIT J1060

**LCD THERMOMETER & DOUBBELE THERMOSTAAT KIT J1070**

\* 1/2 digitaal af te lezen op 0,1°C  
\* Lineariteit typisch 0,2°C  
\* Eenvoudige wiring  
\* Thermostaat met twee schakel  
temperaturen  
\* Op 0,1°C nauwkeurig in te stellen  
\* Instelbaar af te lezen met de  
thermometer  
\* Hysterisis en instelbaar eenvoudig  
te veranderen  
\* Open kollektie uitgangen f187, /Bfr3460  
\* Voeding 9V - 10mA  
\* 55°C tot + 125°C  
Kit J1073 LCD Thermometer (zonder  
thermostaat) f139, /Bfr2572  
Kit J1076 Thermostaat f55, /Bfr1018

**5mm Led**

Roel 100 st. f30,26/Bfr81  
Groen 50 st. f30,35/Bfr6,48  
Geel 50 st. f30,35/Bfr6,48

**LED DISPLAYS (afname min. 10 st.)**

LT312 (TIL312) f3,45/Bfr64  
LT313 (TIL313) f3,45/Bfr64  
LT346 (TIL701) f3,45/Bfr64  
LT347 (TIL702) f3,45/Bfr64

**Transistoren**

LT312H f9,30/Bfr172  
LT313H f9,30/Bfr172

LT765IH (HP7651) f6,70/Bfr124  
LT765JM (HP7660) f6,70/Bfr124

LT775L (HP7751) f4,45/Bfr82  
LT7760 (HP7660) f4,45/Bfr82

H = met hoge lichtopbrengst

**LCD KLOK** f39, /Bfr722

**TUDELJKE AANBIEDING**

2N2218A	100 st.	f 0,40
AD161/162	25 st.	f 1,80
AS216	50 st.	f 1,60
B80C3200	50 st.	f 1,00
B80C5000	50 st.	f 1,50
BC1778	250 st.	f 0,24
BD183	50 st.	f 1,20
BF258	100 st.	f 0,50
BF338	100 st.	f 0,60
BFY90	50 st.	f 1,60
78M05	50 st.	f 0,80
78M12	50 st.	f 0,80
78M15	50 st.	f 0,80
78M24	50 st.	f 0,80
TDA2003	10 st.	f 3,85
BDX65B	10 st.	f 4,50
Z5C1307	10 st.	f 5,30

**BAR-DOT GRAPH DISPLAY**

10 rode leds, dot- of bardisplay, koppelen  
van meerdere elementen is mogelijk, voeding  
3-24V, volle schaal bereik en ledstroom  
worden bepaald door 2 externe weerstanden.  
afmetingen (mm): 51 x 22  
f23, /Bfr426 inclusief datasheet

**12VDC-220VAC ONVORMER & AKKULADER**

AT-1500 150W f265, /Bfr4903  
AT-300 300W f486, /Bfr8991  
AT-400 400W f375, /Bfr10638

**KIT's**

vraag ook naar de  
nieuwste kitcatalogus!

J1001	Funkliegenerator	89, -	1647
J1005	Digitale uitzeizing	69, -	1277
J1006	Funkliegenerator	49, -	907
J1007	Temperatuureenheid	35, -	608
J1010	Gestabiliseerde voeding	58, -	1073
J1020	4 digit counter unit	69, -	1277
J1033	Computer schakelklok	189, -	3492
J1050	Kristal lydbasis	35, -	648
J1060	Universal 10MHz counter	194, -	3589
J1070	LCD thermometer met dubbel thermostaat	187, -	3460
J1073	LCD thermometer	139, -	2572
J1076	Dubbele thermostaat	55, -	1018
J1080	Hygrometer eenheid	47, -	870
J1088	Hygrometer met digitale uitzeizing	94, -	1739

**Transistoren**

**BC547B** universeel NPN bij 100 stuks  
**BC557B** universeel PNP bij 100 stuks  
f15, -/Bfr278

**IC-VOETJES**

Prijs vanaf 50 stuks  
16-pens f0,42/Bfr8  
16-pens f0,48/Bfr9  
24-pens f0,74/Bfr13 Laag priet

**KIT's**

\* 9 mm cijfers \* 24-uur systeem  
\* keuze uit 4 alarmsignalen  
\* timer (steep)uitgang: max. 59 min.  
\* 1,5V voeding \* verlichting \* alarm  
E timer indicatie \* afm. 74 x 32 (mm)

**KINGDOM MULTIMETER**

**KDC35C**

f169, /Bfr1127

**Tijdelijke aanbieding**

\*volle schaal bereiken \*VDC300mV-1KV  
\*VAC200mV-700V \*DC200uA 1A  
\*IAC700uA 1A \*R200-20M  
\*automatische polariteit en nulinstelling

**BRUGCELLEN**

B80C1500 10 st. f 0,72  
B80C1500 50 st. f 0,62  
B80C1500 250 st. f 0,57

**hygrometer-eenheid**

\*relatieve vochtgraads  
meting van 15% tot  
\*uitgangsspanning 12mV  
\*voeding 3,5 tot 15V  
\*nauwkeurigheid na wiring  
ca 1%  
\*te gebruiken met uitzeizing  
f47, /Bfr870  
kit  
J1080  
J1088 Hygrometer met digitale uitzeizing 12 digit  
f94, /Bfr1739

**MEMORIES**

211LP 100NS f2,90/Bfr106  
4116 200NS f6,50/Bfr120  
2708 f14,00/Bfr259  
TMS2516 5V f17,70/Bfr327

**NC Set-penlite**  
4 NiCd penlite batterijen +  
bijbehorende lader f37, /Bfr611

**NCS1010 9V-set**  
NiCd 8,4V batterij +  
bijbehorende lader f37, /Bfr685

**KATALOGUS**

HALFCELDERS, IC's, OPTO,  
DATA BOEKEN, TRAFOS,  
KASTEN, KONTAKT  
SCHAKELMATERIAAL etc.

f 3,- inclusief  
verzendkosten  
Overmaken op giro  
n1 43 024 t.n.v.  
COMMIX Stadskanaal  
o.v.v. "Katalogus".

PRIJZEN INKLUSIEF BTW

PRIJSWIJZINGEN VOORBEHOUDEN

# AKTIEF IN ELEKTRONIKA 05990-20090

NEDERLAND WINKELVERKOOP dinsdag t/m vrijdag van 9-12 & 13-18 uur op zaterdag van 9-12 & 13-16 uur.  
POSTORDER: minimumorder f 18,- anders boven f 100,- geven geen extra kosten.  
BESTELLEN: (telefonisch of een briefkaart) sturen naar COMMIX antwoordnummer 200 9180 NB Stadskanaal.  
(zonder postzegel)  
BETALING: girorekening of vooral overmaken op gironummer 614 38 74 of Rabobanknummer 36.07.65.277  
(+ f 4,- portiel, of betalen aan de postbode f + f 2,85 aan rembourskosten)

BELGIE: HALELECTRONICS, Oud strijdersplein 3500 HALLE 02 3560190 Stalmijnsdalen 01 1000BRUSSEL 02 02 5118247  
POSTORDER: minimum orderbedrag Bfr100, Tot Bfr1000 zijn de verzendkosten Bfr100. Boven de  
Bfr1000 geen onkosten.  
BETALING: insturen van een cheque of vooral afrekenen van het juiste bedrag op rekening  
EB291, 0216 745 st of verzending tegen rembours.



# radiomarkt

## RADIOMARKT AANGEBODEN.

Te k. Een wereldontvanger Grundig. Satellit 2000, 6 jaar oud. Prijs / 500,-. M. H. Tamboer, Huigsloterdijk 73, 2156 LG Weteringbrug.

T.k. z.g.a.n. Nakamichi 582 cass.rec. f 1500,-, alsmede Studer/Revox B77CS MK11 19/38/2 sp. incl. tape f 2600,- en Rebisrack 19" m. Compressor/lim. (2x), noise gate (1x) en de-esser (1x) f 3450,-. Inl. Sjoerd S. Oslinga, Burg. Wuiteweg 50, 9203 KL Drachten. Tel. 05120-15378 bgg. 05120-12963.

T.k. ELEKTROSTATISCHE ELEMENTEN merk Janszen 800-30KHz per stuk 100,-. Tel.: 010-706381 na 19.00 uur (A).

Murphy B40D in pr.st. + doc. f 400,-. Tel.: 078-174298 (F).

8 setjes 16Kb dyn.ram 4116 à f 56,-, verzendk. f 6,25 te bestellen via giro nr. 5214806. Dhr. Rieken - Lisse.

Te k. Racal Receiver RA117 met sideband adaptor RA98 f 2800,- Tono 350 comm.computer f 1150,-, Video Monitor 9" f 350,-, Video displayboard f 300,-. Tel.: 01823-3448 (na 19 uur)(S).

Aangeb. Leader Oscilloscope LBO-311 f 400,-; Meetzender LSG-16 f 350,-; Chinaglia Transistor Tester f 350,-; Aurora buizen Tester f 300,-; Pocket scanner Puma-4 f 300,-; National Intercom set f 200,-; Philips-Hoofdtelefoon f 150,-; Sony Hoofdtelefoon DR-5-A f 150,-; Hapè voorversterker IV-6 voor MD-element f 80,-; Brieven onder Nr. MK-22 Buro v.d. blad (M).

T.k. lemke Roos Prof. studio mixer IR 7 GL T.E.A.B. 1/2 jaar oud. 010-207561 (R).

Bezoek de 7e Radio en Techniek Oldtimerbeurs te Emmen, 1 en 2 mei. Weerdingestraat 241.

Kantine L.T.S. Radio's van 1920-1960, lampen, onderdelen, documentatie, elektro- en zwakstroommateriaal, enz. Deelname of inbreng mogelijk. Informatie: M. Ritmeester, tel.: 05910-13721.

## UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN

### Voorwaarden:

Voor Ned.: f 3,50 per regel (32 letters, spaties en/of leestekens). Getypte tekst of blokletters. Advertenties moeten 4 weken vóór verschijnen van het blad binnenzijn.

Te K. voor Philips mengpaneel NL 7314, NL 7412, NL 3719, NL 7609, NL 7305. Tel.: 02979-1600 na 17.00 uur.

Diverse jaargangen Radio Expres, Radio Nieuws enz. 1924-1950. Radio Bulletin 1939-1960. Tel. 05910-13721 (R).

LCD Freq. uitlezing f 85,-; Philips bouwpakketten à f 20,-; Comm.ontv. PEØVMT compleet met kast, knoppen, etc. zelf afbouwen, f 500,-. Tel.: 070-457432 (G).

Aangeb. wegens systeemverandering, Video Genie computer (16k) + monitor boeken, software, printer interf. nw.prijs ± 2500; Frequentiometer 250 MHz (Elektuur) Digitale multi-meter (heathkit) TEAB. na 18.00 uur, br. 01820-25405 (B).

T.K. a) (3 trafo's 0-120/0-100-120/0-10-18-30/0-24-30/2A, f 35,- p.st. b) 2 trafo's nw in ds, 220/2x0-33 3A, f 50,- p.st. c) 8xILP HY5 voorv. f 15,- p.st. d) 3xILP HY6 incl. conn. f 25,- p.st. e) 2 Elco's 22000uF/63v f 15,-, Tel. na 18.00 u. 01620-26807 (H).

Betaling: Vooruitbetaling per giro met adv. tekst op achterzijde of door bijsluiting verschuldigde bedrag in postzegels bij opgeven advertentie. Gironr. 83214, Radiomarkt, Muiderkring BV, Postbus 10, 1400 AA Bussum.

T.K. Super Elf + Expan. Bord S-100 Mem.Map. Videodispl. 32K Dyn. Ram Asc. toetsenbord. Tiny Basic f 1400,-. tel.: 08330-20447 (G).

Voor de liefhebber: Ferrograph recorder (buizen) 19-38 cm/sec. Type 4CFN/H, 2-spoor stereo, goed en origineel. tel.: 030-520229 (Hans) (H).

## RADIOMARKT GEVRAAGD!

Wie heeft er voor mij een Ultra Lineaire uitgangstrafo van Philips: AD9058. Tel.: 023-270182 na 18.00 uur.

## Van Eagle. Meetapparatuur, mengpanelen en microfoons.



Alle informatie over deze zeer specialistische onderwerpen vindt u in onze 60 pagina's tellende kleurenkatalogus.

### Vraag aan de katalogus.

Bon in envelop, frankeren als brief en sturen naar Eagle International, Ridderkerkstraat 15, 3076 JT Rotterdam. Sluit f 1,- aan postzegels bij voor de verzendkosten.

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

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

Postcode: \_\_\_\_\_ I - RB

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



## ADVERTEERDERSINDEX

- |                                     |                                |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| Aarec/ Barneveld 23                 | Manudax/ Heeswijk 25           |
| Amroh/ Muiden 9, 11, 13, 15         | Meek-it/ Den Haag 16           |
| Audioscript/ Loosdrecht 26, 27      | Frits Meuris/ Sittard 7        |
| de Boer/ Eindhoven 28               | MCP/ Arkel 23                  |
| Brutech/ Vinkeveen 20               | Micé/ de Lier 10               |
| van Buuren/ Zaandam, omslag II      | Muiderkring/ Bussum 36         |
| Radio Centrum/ Utrecht 30           | Ulrich Müter/ Duitsland 25     |
| Commix/ Stadskanaal 33              | Naho/ Amsterdam, omslag III    |
| Data Process. Systems/ Vaassen 10   | Nierstrasz/ Naarden 4          |
| Dijl/ Rotterdam 17                  | Radio Nijhuis/ Enschedé 11     |
| Dirksen/ Arnhem 18                  | Printel/ 25                    |
| Eagle Intern./ Rotterdam 13, 34     | Reinaert Electr./ Amsterdam 13 |
| EA-Electronics/ Alkmaar, omslag IV  | van Reysen/ Delft 25           |
| Elra/ Rotterdam 2, 3                | Rietsema/ Assen 15             |
| Eltex/ Enschedé 25                  | Rodel/ Deiden 22               |
| Eurocase/ Nijmegen 8                | Rijff Kwarts/ Den Haag 25      |
| Eigenhuysen Muziek/ Nijmegen 20     | Schröder-Tricom/ Eindhoven 21  |
| Hartog's Ing. Buro/ Rotterdam 9     | Joop Smink/ Harderwijk 15      |
| Heath-Zenith/ 6                     | Skiltronics/ Leeuwarden 12     |
| Hermac Electronics/ Scherpenzeel 20 | Stuut & Bruin/ Den Haag 19     |
| Hobbykit Centre/ Leeuwarden 31      | Tekelec/ Zoetermeer 19         |
| Intron Instruments/ Maarssen 23     | Telec/ Groningen 14            |
| Piet Kennis/ Tilburg 25             | Tektronix/ Badhoevedorp 29     |
| Klove/ Heerhugowaard 10             | Radio Twenthe/ Den Haag 32     |
| Radiobeurs Louter/ Dordrecht 24     | Vogelzang/ Heerlen 5           |
|                                     | Wersi/ Hoewelaken 4            |
|                                     | Ypma/ Veendam 10               |



# ELEKTRONICA

## tips

**Z** ZOUTMAN  
ELECTRONICS

Hoofdstraat 122 Alphen aan de Rijn  
Telefoon 01720 - 75858

**LET OP! WIJ KOPEN IN:**  
Industriële  
**ELEKTRONICA-RESTPARTIJEN!**  
(niet van particulieren)  
Twenthe B.V.-Den Haag  
telefoon: 070-469200/telex: 32358

GRONINGEN

AMROH **RADIO OKAPHONE**

MUIDERKRING

PHILIPS-dealer

AMTRON-bouwpakketten

POLYKIT-dealer

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,  
Amroh - Philips - Josty - Amtron -  
Wolffers - etc., 27 Mc. apparatuur  
**RADIO ADEMA,**



Heerenveen,  
Herenwal 26 (05130-22207).

ENSCHEDÉ

**ELEKTRONIKA VAN DER SANDE**

Het adres voor betaalbare onderdelen.

**Bouwpakketten-boeken-  
bouwstenen-C.B. enz.**

Hengelosestraat 176, Enschede,  
Tel. 053-350396

TILBURG

**RADIOBEURS**

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29

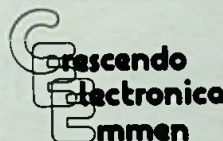
Hoogezand

PAoSI

**SMID ELEKTRONIKA**

Amroh - Josty kit - Philips  
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring  
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstaat 211 Telefoon 05980-9 22 20



Voor al uw  
kleine en grote  
electronica wensen!

Hoofdstraat 5 - 7811 EA Emmen  
Tel. 05910-13580

HILVERSUM

**H & G - HILVERSUM**

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

AMROH - KEMO - ERSÄ - PIHER - SENO - PHILIPS - ENZ...  
'27 Mc - MARC APPARATUUR EN TOEBEHOREN.'  
Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26 Telefoon 035 - 4 55 68



van Veen  
Electronica

Veenbeslaan 2  
7878 GC VALTHERMOND  
05996 - 1362

**VALTHERMOND.**

Elektronica en halfgeleiders, ook japans.  
Kenwood TR-2200 kristallen.

Prijslijsten en aanvullingen GRATIS op aanvraag.  
Veenbeslaan 2 tel. 05996-1362

OUDE PEKELA (GR.)

**HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS**

Alle onderdelen en apparatuur  
voor zend- en luisteramateurs.  
Grote Sortering in Dumpspullen.

Feiko Clockstraat 31 Tel. 05978 - 2327

VEENDAM (Gr.)

**YPMA's RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP**

Uw adres voor: SURPLUS Apparatuur en Onderdelen.  
Alle AMROH-onderdelen.  
Technische lektuur Muiderkring en Kluwer.  
KEMO- en ABC bouwpakketten.  
Antenne-materiaal.

ALLES VOOR DE ZEND- EN LUISTERAMATEURI

Boven Oosterdiep 61

Telefoon: 05967-17458

**BESLIST DE LAATSTE!!!**

R.E. PIANO BOUWPAKKET f 995,-  
INCL. KLAVIER, COMP. & ONDERSTEL.  
ALLE ORGEL-UITBR. SETS LEVERBAAR  
ALLEEN BIJ FA. PERCEPTONI  
BEL NU 070 - 883156

**RINIE VD BRAND**

**elektronika**



\* unieke eigen produkten  
\* groeiend assortiment onderdelen  
\* weerstanden voor een stulver  
op de hoek Stulverstraat

**EINDHOVEN** Geldropseweg 57  
tel. 040-123636



# VOORTAAN VINDT U OP DEZE PLAATS IEDERE MAAND DE MEEST ACTUELE BOEKEN VAN „DE MUIDERKRING“



## „COMPUTER BULLETIN“ EEN NIEUWE COMPUTER SPECIAL!



### INHOUD-1982 COMPUTER BULLETIN:

- ☆ Microcomputers, opzet, toepassing en keuze.
- ☆ MC6845, CRT-controller in het Maxboard.
- ☆ Elektronica rond de TI-59 en de PC100A.
- ☆ PET/CBM, systeemsoftware, reset-, system userfunctie.
- ☆ ASCII-toetsenbordencoder, UART-schakeling en baudrategenerator.
- ☆ Rekenen met de 1802-microprocessor.
- ☆ Casio's programmeerbare rekenmachines.
- ☆ EPROM-programmeerapparaat.
- ☆ Geheugenuitbreiding voor 6502-systemen.
- ☆ Z8-MCU microprocessor.
- ☆ Mini-assembler voor de 6502.
- ☆ Logische variabelen in Basic.
- ☆ De 8086.
- ☆ De Z8000.
- ☆ De 68000.
- ☆ Mastermind voor de TRS-80, level II.
- ☆ 5V, 20A-voeding voor microprocessorsystemen.
- ☆ EPROM-programmeerprogramma voor kleine 6502-systemen.
- ☆ 1802-EPROM-programmeerprogramma.

Normale Prijs f 17,50  
Voorintekensprijs f 15,-  
(incl. porto).  
(geldig tot 1 mei 1982)

bestelnr. 013.406

Abonnees van Radio Bulletin kunnen tot 1 mei 1982 het Computer Bulletin voor de intekenprijs bestellen door overmaking van f 15,- (incl. Porto) op girorekening 83214 ten name van De Muiderkring onder vermelding van Computer Bulletin.

## WORLD RADIO TV HANDBOOK 1982

NIEUW

Zojuist verschenen, de 36e editie van het meest complete radio- en tv boek.

In het WRTV-Handbook 1982 vindt u o.a. up to date ● adressen

- frequenties
- uitzendtijden

Prijs f 55,-

porto f 5,-

Bestelnummer 160 001



Al deze uitgaven zijn verkrijgbaar bij radiozaken en boekhandel.  
(Indien niet verkrijgbaar, belt u dan even De Muiderkring)

# uitgeverij de muiderkring bv

postbus 10 - 1400 AA - bussum (holland) tel. 02159-31851 giro nr. 83214





# Opzienbarende verbeteringen

JAMO, de grootste producent van luidsprekers in Skandinavië, is uitgekomen met nieuwe, zeer geavanceerde luidsprekers.

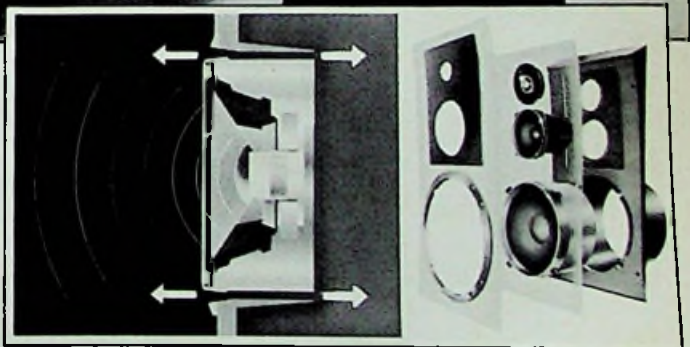


## CBR: Centre Bass Reflex

Dankzij een geheel nieuwe, revolutionaire constructie, het JAMO CBR-systeem, is de basluidspreker mechanisch ontkoppeld van het frontpaneel. Zowel de luidspreker als de frontplaat zijn daartoe van een buis voorzien, die met een nauwkeurig berekende kleine tussenruimte om elkaar heen passen. Door middel van speciale rubberblokjes is het zware luidsprekerblok aan de frontplaat opgehangen, waardoor de luidsprekertrillingen zich niet naar het voorfront kunnen voortplanten. Het circulaire kanaal tussen de twee parallelle buizen vormt een baspoort rondom de luidspreker die voor een zeer gelijkmatige conusdemping zorgdraagt. Het een en ander resulteert in een ongemeen zuivere lagetonenweergave.

## Fasezuiver

De overige luidsprekers zijn zodanig geconstrueerd en opgesteld dat de geluidsgolf langs het frontplaatoppervlak wordt afgeremd. Er treden dan ook geen ongecontroleerde reflexies op, zodat ook op dit gebied een duidelijke klankverbetering is verkregen. De fraai gebogen frontplaat plaatst de akoestische centra van de luidsprekers nauwkeurig in één vlak en zorgt voor een juiste fase-verhouding welke borg staat voor een levendig, royaal stereobeeld.



## Afwerking

De JAMO-kasten zijn van zuiver notehout en zwartgebeitst essehout. Ze hebben een afneembaar frontpaneel. Het design is rustig en elegant. Langs de bovenrand bevindt zich een slank bedieningspaneel met overload-dioden en geluidssterkteregelaars, die volgens het 'push-turn-push'-principe werken en die even stijlvol als praktisch zijn. JAMO, met 2 jaar garantie.

**Jamo**

Vraag uw radio- en hifi specialist om de gratis 4-kleurenfolder of bij NAHO b.v. - Prinsengracht 655 - 1016 HV Amsterdam - Tel. 020-236806\*

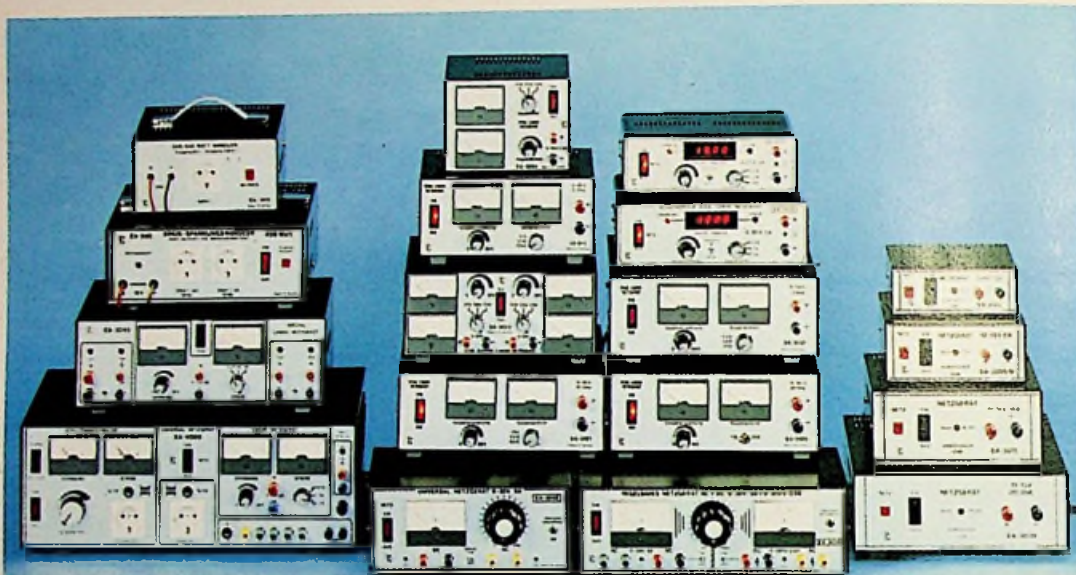




# Zoveel toepassingen... Zoveel voedingen...

EA Electronics, een begrip in voedingen, omvormers, meetapparatuur, antennes en accessoires. Maar ook van alle markten thuis voor portofoons, mobilfoons, microfoons en computerscanners. Een programma voor professionele doeleinden en voor de veeleisende hobbyist.

EA staat voor Eerste Klas kwaliteit en een service van A tot Z.  
Levering nagenoeg uit voorraad en een exclusief dealerschap met een interessante marge voor u.



## EA 3002

uitgangsspanning: 10-15 V DC instelbaar  
continustroom: 2,5 Amp.  
stroombegrenzing: boven 3,5 Amp.  
schakelt het apparaat automatisch af.

## EA 3006

uitgangsspanning: 10-15 V DC instelbaar  
continustroom: 6 Amp.  
stroombegrenzing: boven 8 Amp.  
schakelt het apparaat automatisch af.

## EA 3012/15

uitgangsspanning: 10-15 V DC instelbaar  
continustroom: 10 Amp.  
stroombegrenzing: boven 15 Amp.  
schakelt het apparaat automatisch af.

## EA 3005

uitgangsspanning: 0-15 V DC instelbaar  
continustroom: 5 Amp  
stroom in 3 stappen instelbaar.  
Rimpelspanning 0,4 mV

## EA 3020

uitgangsspanning: 0-15 V DC instelbaar  
continustroom: 20 Amp  
stroombegrenzing: 5 A en 20 A  
omschakelbaar

Netspanning voor alle apparaten 220 Volt  
50 60 Hz.

Alle apparaten voldoen aan de VDE-0411 normen.

### EA EXCLUSIEF DEALERS:

● AALSMEERDERBRUG: Tonelo ● ALKMAAR: Wolfson Electronics ● ALMELO: Radio Nijhuis ● AMERSFOORT: Radio Centrum - De Wild Electronica ● AMSTERDAM: Booms Electronicum - Eddy's Electroshop - A.R.S. Elopta - Franse R.T.V. ● APELDOORN: Van Essen Electronica - Putto - Fa. Sterk ● ARNHEM: Hupra - Te Kaat - Telemark ● ASSEN: Brink en Zn. - Radio Andries ● BEDUM: Mecom ● BERGEN OP ZOOM: Beneco ● BEVERWIJK: Radio Dokter ● BODEGRAVEN: Radio Van Vliet ● DEN BOSCH: Ben van Dijk Electronica - Desire Camp ● BREDA: Polak's Discount - Radio Jacobs ● BRESKENS: Van Haneghem ● BRUNSSUM: Kremers ● DEN BURG: (Texel) Van Wijngaarden ● BUSSUM: Radio Velt ● CAPELLE AAN DE IJSEL: ETB Groeneveld ● CUYK: E.T.B. Rutten ● DAMWOUDE: Van de Galiën ● DELFT: E.C.D. - Goris Electronica ● DEVENTER: Electronica Van de Schoor - Fa. Sterk ● DEN DOLDER: Rotor Electronica huis ● DORDRECHT: Vos en Penock - R.T.V. Slijkhuis ● DRACHTEN: Hifi Shop ● ECHT: Hover ● EDE: Hobby Service Shop ● EENRUM: T.B. Groenendijk ● EINDHOVEN: Vogelzang ● EMMELOORD: Fokko Dijkstra ● ENKHUIZEN: De Wit R.T.V. ● ENSCHEDE: Radio Nijhuis - Reimerinck ● EPE: Wassink R.T.V. ● ERMELO: Fa. V.E.S. ● ERP: Antronics ● FERWERD: I.B. Ferwerd ● FRANEKER: Radio Tinga ● GENDEREN: Van der Kevie ● GIESSEN: Beukhof "doe het zelf centrum" ● GOES: Brammetje Dump - Imha ● GORKUM: Sommer en Zn. ● GOUDA: Sound Discount - Radio Shack ● GRAVENZANDE: Radio Koenen ● GRONINGEN: Arja - Vorstenberg Comm. Centrum ● DEN HAAG: Rueb - Stuut en Bruin ● HAARLEM: Blue Cat Electronics - Display Electronics ● HARLINGEN: Van der Veen Electro ● HEERENVEEN: Radio Adema ● HEERLEN: Vogelzang - De Jong Electronica ● DEN HELDER: Proton ● HELMOND: Hifi Stereocentrum ● HENGLO: Radio Nijhuis ● HILLEGOM: KaJl-tronics C.B. ● HILVERSUM: Communicatie Centrum H&G ● HOOGEVEEN: Doeven Electronica ● JOURE: Radio Rijpkema ● KAMPEN: Delta Electronics ● KLINGE: Van der Walle ● KOUDUM: Zako ● LANGEZWAAG: Van der Molen ● LEEK: Mulders Electron ● LEEUWARDEN: Het Electronica huis - Radio Van der Wal ● LEIDEN: L.C.L. ● LELYSTAD: Fokko Dijkstra ● LISSE: Radio Bours ● MAASTRICHT: Vogelzang ● MEDEMBLIK: Radio Bood ● MIDDELBURG: Brammetje Dump ● MILL: Super Shop ● NUNSPEET: Hobby Shop Hans ● NIJKERKERVEEN: Van de Veen Electro ● NIJMEGEN: Pierre van der Broek - Van de Water ● NIJVERDAL: Radiovo ● OMMEN: Makkinga ● OOSTERWOLDE: De Jong ● OSS: Ben van Dijk Electronica ● OUDENBOSCH: Tonnie Jongenelen ● RAALTE: Beekman electro ● ROERMOND: Hifi Stereo Centrum ● ROOSENDAAL: H & B Tech. Bureau ● ROTTERDAM: Radio ABE - Alcor - Calimero - Elra - Euler - Radio Jacobs ● RIJNSBURG: Nico Barring ● RIJSWIJK: Fa. De Regt ● SCHAESBERG: Kremers ● SCHAGEN: Zonneveld Tech. Bureau ● SCHIEDAM: Alpha Electronics ● SITTARD: Fa. Wibo ● SLIEDRECHT: Gort Electro ● STADSKANAAL: Elec-ton ● STEENWIJK: Radio Beute ● TERNEUZEN: Telecommunicatie ● TIEL: Piel Schreuders ● TILBURG: Van der Braak - P. Kennis Electronisch Centrum ● UDEN: Ben van Dijk Electronica ● UTRECHT: Polak's Discount ● VARSEVELD: Visscher Electronica ● VEENDAM: Ypma ● VEENENDAAL: Hupra ● VENLO: De Amerikan - Hifi Stereo Centrum ● VENRAY: Hifi Stereo Centrum ● VLISSINGEN: Brammetje Dump ● VOORSCHOTEN: Tot uw Dienst ● WINSCHOTEN: Elec-ton ● WOLVEGA: Radio Révalk ● IJMUIDEN: Baco - De Vilder ● YERSEKE: Marcom ● ZAANDAM: Prijzenkraker ● ZUID BEYERLAND: Radio Poul ● ZWOLLE: Radio Nijhuis ● "Voor onderwijs en Industrie" WORMERVEER: Technowa B.V. tel. 075 - 285767 - voor België BRUGGE: Fa. Van Den Bergh, tel. 050 - 331910



# ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwe Sloot 113 1811 KR Alkmaar tel. 072-153858 telex 57572