

# R&B

Radio Bulletin

Maandblad  
52ste jaargang  
nummer 8  
augustus 1983

Losse nummers  
Ned. f 4,75  
Belg. F 90,00

## elektronica computers

8 | 1983

**Belichtings-  
effecten**

**Facsimile-  
omzetter**

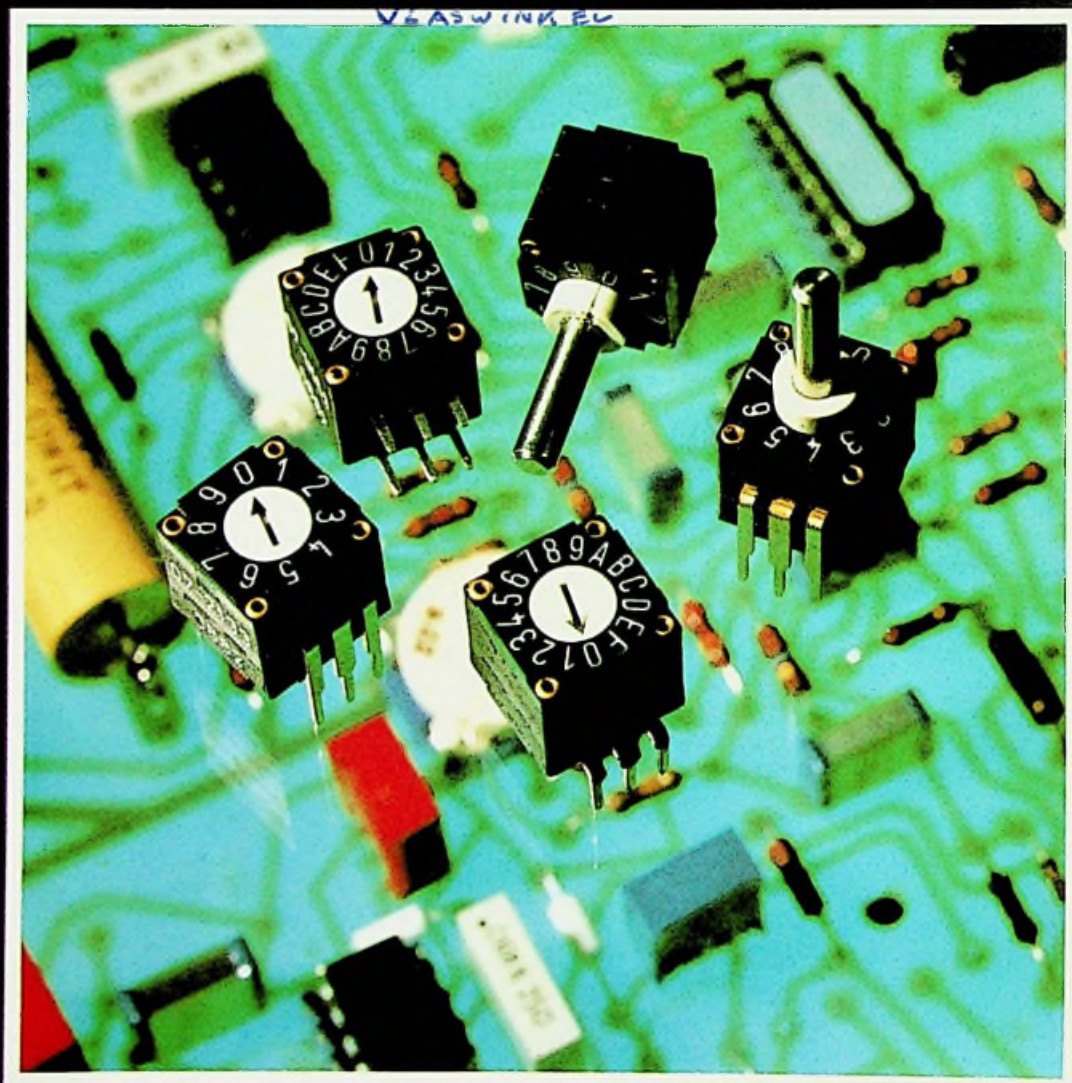
**RS-232-  
tester**

**Actieve  
antennes**



**Compu-  
tekst**

**Satelliet-  
ontvanger  
met DAI**



Wij van U  
 een nieuwe klant... U van ons  
 op z'n minst een interface-  
 kaart KADO.

\* Geldt ook voor niet-klanten!

LET OP  
 DE PRIJS-  
 VERLAGINGEN

Printers: STAR,  
 EPSON, Daisy  
 Systems, Brother.  
 Voor extreem  
 lage prijzen.

### ICE HARDDISKS

5 MBytes harddisk met contr.	
DOS CP/M/Pascal	f 5200,-
10 MBytes harddisk met contr.	
DOS CP/M/Pascal	f 5750,-
8" disks 2 x 630 KB	f 7033,-

### INTERFACEKAARTEN- UITBREIDINGSSETS

AppliCard Z80 A, CP/M 6 MHz + 64 KRAM	f 1635,-
88 card + MS-DOS	f 2140,-
68000 16-bit Microprocessor interface voor Apple	f 2140,-
AP9 Parallel, serieel A.D. klokkaart	f 775,-
AP 10 64 KRAM uitbr. met 6809 processor	f 1542,-
AP 11 Printer interface	f 245,-
IBS 80 kolomskaart	f 450,-
CCS Asynchromeseriële interface	f 550,-
CCS Klokkaart	f 370,-
TV modulator	f 110,-
Microsoft Z80 card incl. Microsoft Basic + CP/M	f 975,-
Videx enhancer Upper- en Lowercase adapter	f 382,-
Videx 80 kolomskaart	f 1070,-
Videx videoswitch	f 106,-

APPLE IIe en APPLE III  
 systemen tegen speciale  
 combinatieprijzen  
 APPLEboek machinetaal  
 programmeren Nederlands  
 f 48,-

PROGRAMMA'S  
 Multipla f 925,-  
 Tekstverwerking f 260,-  
 ADIDA omzetter 25µs  
 convers f 2.000,-  
 64 KB RAM f 1.195,-  
 16-voudige interruptkaart f 750,-

Videx functies strip	f 240,-
EPROM programmer met interl. en diskette	f 678,-
Clock-calendar kaart thunderbird	f 458,-
Visicalc Prebootprogramma, 80-koloms + geheugenuitbreiding	f 275,-
Ramex 136 KRAM voor Visicalc	f 1538,-
Klokkaart inclusief Pascal utilities	f 282,-
PII-R uitgebreide grafic interface EPSON	f 398,-
AP13 64 KRAM kaart + pseudodisk	f 856,-
AP12 10 relaiskaart	f 500,-
Update kit DOS 3.2 - DOS 3.3	f 225,-
Apple PAL-kaart	f 385,-
Viewdatasysteem geschikt voor Viditel	f 305,-
AP1 16 KRAMkaart werkt als languagekaart	f 275,-
Pascalhandboeken	f 151,-
AP2 Asynchroon serieel input/output	f 475,-
AP4 Parallel input/output	f 330,-
AP5 8-relaiskaart	f 340,-
AP7 A/D kaart	f 340,-
AP8 EPROM-CMOS kaart	f 368,-
AP17 256 KRAM kaart	f 1915,-
Z 80 card voor CP/M	f 275,-

### PRINTERS

STAR matrix printers:	
DP 510 80 koloms + interface	f 1500,-
DP 515 132 koloms + interface	f 1985,-

HET ADRES VOOR COMPUTERBENODIGDHEDEN  
 VRAAG INFORMATIE EN DOCUMENTATIE

Brother daisywheel printer Electronic 8300	f 1325,-
---	----------

### SOFTWARE

Volledige boekhouding	f 450,-
Garage-pakket	f 1272,-
Apple-writer 2.0	f 543,-
Information Master	f 342,-
Data Master	f 227,-
Visiterm	f 336,-
Visiplot	f 673,-
Visidex	f 842,-
Visitrend / Visiplot	f 1010,-
Visicalc	f 842,-
Tasc compiler	f 510,-
The Tool programma generator	f 1025,-
Apple logo	f 610,-
Enzovoort, enzovoort	

### MONITORS

Sanyo 9" monitor-groen scherm	f 657,-
Sanyo 12" monitor-groen of oranje scherm	f 673,-

### DIVERSEN

Texas Instruments programmer calculator	f 195,-
5 1/4" diskette opbergdoo met slot, capaciteit 40 stuks	f 60,-
5 1/4" diskette opbergdoo met slot capaciteit 90 stuks	f 76,-
8" diskette opbergdoo met slot, capaciteit 90 stuks	f 98,-
EPSON printerlinten blauw, bruin, groen en rood	f 35,-
Verbatim diskettes vanaf	f 85,-
Wabash diskettes vanaf	f 70,-
Papier 2000 vel 240x12 inch	f 55,-
Etiketten 2000 stuks 9x3,5 cm	f 34,-

ALLE PRIJZEN EXCLUSIEF BTW

BEDRIJFSADMINISTRATIES  
 AUTOMATISERING

Data  
 PROCESSING  
 SYSTEMS B.V.

DEALER AANVRAGEN WELKOM

BEDRIJFSADVIEZEN  
 FINANCIERINGEN

VLIERSTRAAT 12 - 8171 BC VAASSEN  
 TELEFOON 05788-2029

SAMENWERKEND MET: Magister Software, Leidseweg 296, 2253 JL Voorschoten, 071-767123, Micro Application AB, Herculesweg 116, 2624 VT Delft, 015-561750, Mikrodata, Burg. Hoffmanplein 50b, 3071 XM Rotterdam, 010-128741, Alphatronics BV, Huserstraat 1-3, 3861 CJ Nijkerk, 03494-53149.

**RB-elektronica, computers**  
Een maandelijks uitgave van uitgeverij De Muiderkring BV, Nijverheidsweg 21, Bussum.  
Postadres: Postbus 10, 1400 AA Bussum.  
Tel.: 02159-31851, Telex: 15171, Postgiro 83214.  
Bank: Amro-bank, Weesp, rek. nr. 48.49.54.563.  
Postgiro België: 000-0600368-35

**Redactie**  
Hoofdredacteur: W. Hesselink  
Eindredacteur: A. J. Vlaswinkel  
Redacteuren: D. J. F. Scheper  
E. Pol  
H. J. C. Otten (CB)  
J. van de Pol  
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**  
Abonnementprijs voor 12 nummers per vol kalenderjaar is f 43,00 in Nederland en 900 F in België. Voor een abonnement, dat in de loop van het jaar wordt opgegeven, geldt een naar rato lager tarief. Abonnementen worden aan het eind van ieder kalenderjaar automatisch verlengd, tenzij uiterlijk 30 september bericht van opzegging is ontvangen. Betaling van abonnementsgeld uitsluitend door middel van de toegesonden accept-girokaart.  
Teneinde vertraging in de afwikkeling van correspondentie over abonnementszaken te voorkomen verzoecken wij u vriendelijk in brieven en telefoongesprekken steeds uw **abonneenummer** te vermelden. Dit nummer is afgedrukt op de adreswikkels van het blad.

**Advertenties**  
Tarieven worden op aanvraag verstrekt door de advertentieafdeling:  
D. Smaalders  
M. Alandt.

De Muiderkring BV in België  
Uitgeverij De Muiderkring wordt in België vertegenwoordigd door:  
Maarten Kluwer's Internationale Uitgeversonderneming NV,  
Somersstraat 13/15,  
2000 Antwerpen,  
Tel. 03/2312900 (2 lijnen),  
Ciro 000-0925940-75,  
Kredietbank 405-3035001-96.



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

# RB

## elektronica computers

verschijnt maandelijks  
augustus 1983  
52ste jaargang/nr. 8

**Omslagfoto**  
Deze miniatuur coderingsschakelaars moeten niet in de lucht zweven, maar in de print worden gesoldeerd.  
(Foto: Van Reijssen Elektronika)

<b>Actieve antennes</b>	303
Goede radio-ontvangst begint nog steeds met een goede antenne van behoorlijke lengte. Wanneer het onmogelijk is deze aan te brengen kan gebruik worden gemaakt van een zogenaemde actieve antenne: een combinatie van een korte antenne en een versterker.	
<b>RS-232-tester</b>	306
Het aansluiten van randapparaten op een computer gebeurt veelal met een RS-232-interface. De hier beschreven tester is bedoeld om de signaaloverdracht te kunnen bekijken.	
<b>Facsimile-omzetter. Van SCFM naar SCAM</b>	308
Er zijn tegenwoordig voor een redelijke prijs SCAM-facsimilemachines in de dumphanandel verkrijgbaar. Dit artikel geeft een bouwbeschrijving van een converter, waarmee deze toestellen bruikbaar kunnen worden gemaakt voor het verwerken van SCFM-uitzendingen.	
<b>CRF1. Ontvanger met synthesizer en PLL</b>	311
De aparte benadering van Sony van de ideale communicatie-ontvanger.	
<b>Speciale effecten voor de Podiumbelichting</b>	314
Bouwbeschrijving van een dynamische variant op het belichtingssysteem, dat in vorige nummers ten tonele is gevoerd.	
<b>Losmiddelvloeistof. Wondermiddel voor platenreiniging</b>	319
Vervuilde grammofoonplaten worden weer volop genietbaar.	
<b>Huistelefonie met „echte” toestellen</b>	320
Schakeling om ook de ingebouwde wisselstroombel van telefoontoestellen te kunnen gebruiken.	
<b>Frequentiewijzer</b>	322
<b>Zijn het er werkelijk 220?</b>	323
Bouwontwerp voor een meetinstrument, dat het verschil aangeeft tussen de werkelijke en de nominale waarde van de netspanning.	
<b>Multimeter met de DP05SR</b>	324
De DP05SR is een nieuw IC, dat zowel de elektronica als de uitlezing van een digitale voltmeter bevat.	
<b>IC'tjes. FSK-modulator</b>	328
Een praktische schakeling met de XR2206.	
<b>Timer/schakelklok</b>	329
Bouwontwerp van een veelzijdige tijdschakeling, die is gerefereerd aan de netfrequentie.	
<b>Industrieel nieuws</b>	331
<b>Computer Bulletin</b>	
<b>Weerfoto's via satelliet en DAI op uw TV-scherm</b>	333
De ontvangst van weersatelliet-informatie is geen probleem. Anders is het gesteld met de weergave van wolkenfoto's. Een DAI-computer brengt de oplossing.	
<b>Computekst. Computer gekoppeld aan Simpeltekst</b>	337
Door een computer te verbinden met de Simpeltekstdecoder ontstaan nieuwe mogelijkheden voor het toepassen van informatie.	
<b>IEEE-488-standaard voor informatie-uitwisseling. Deel 2</b>	340

### Volgende maand in RB onder meer

Gitaar-comboversterkerinstallatie - BRY39 en alarmschakeling - Toerenregeling van draaistroommotoren - Serieële in/uitvoer met ACIA6850 - 48K RAM-kaart-interface.

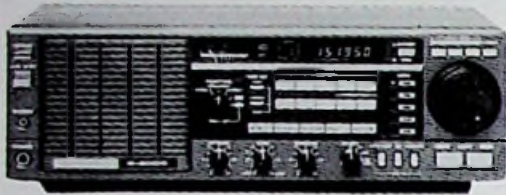
# NIEUWE LIJN HAMEG

**EN NOG MEER MOGELIJKHEDEN!**

DEZE TYPEN ZIJN OOK  
LEVERBAAR MET:

- ★ Vertraagde tijdbasis
- ★ Componenten-tester
- ★ Nalichtbuis

HM103	f 899,-
HM203/4	f 1399,-
HM204	f 1990,-
HM705	f 3215,-



LET OP! VOOR **f 1695,-**

## KENWOOD R-2000

- o.a. met:
- x All mode ontvangst van 150 KHz-30 MHz (USB-LSB-CW-AM-FM)
  - x 10 geheugens in frequentie en mode memoryscan
  - x Geprogrammeerde bandscanning
  - x 7 digits fluorescentie buis uittezing (resolutie 100 Hz)
  - x 3 bandbreedtes: 6 kHz, 2,7 kHz en 500 Hz (optioneel)

EENVOUDIG ONMISBAAR!

## ANTEX

SOLDEER-  
STANDAARD

NU SLECHTS

**f 14,95**



## SPECIALE AANBIEDING

# SINCLAIR ZX81

## TOETSENBOORD MEMOTECH

LUXE UITVOERING



voor: **f 229,-**

- x Professionele toetsen
- x Direct d.m.v. keyboard buffer op ZX-81 aan te sluiten
- x Géén soldeerwerk
- x Keyboard-buffer weer doorkoppelbaar

## GEHEUGEN-

## UITBREIDINGEN:

- 16k doorkoppelbaar **f 139,-**
- 32k doorkoppelbaar **f 199,-**
- 64k doorkoppelbaar **f 349,-**

# SINCLAIR ZX-81 HOMECOMPUTER



Schitterende ★ Betaalbare ★ Homecomputer

- + 1 kRam – 8 kRom
- + 40 aanraaktoetsen, geschikt voor het schakelen van functies als ééntoetsinvoer van standaard-opdrachten
- + Aansluiting op normale televisie
- + Display 24 regels van 32 zwarte karakters
- + 2 software snelheden
- + 20 grafische karakters etc.

NU COMPLEET MET ENGELS HANDBOEK  
AANSLUITKABELS TV en CASSETTE RECORDERVOEDING

**199,-**

# PERFECTIONEER UW ONTVANGST MET ... MIZUHO

## PRE-SELECTOR MIZUHO SX 1 d

Deze preselector wordt eenvoudig in uw antenneleiding opgenomen. Er hoeft geen ingreep in uw apparaat te worden gedaan.



- x ongewenste frequenties worden tegengehouden (spiegelfrequenties)
- x Versteking is tot 30 dB regelbaar
- x Stroomvoorzorging geschiedt d.m.v. 9 volt batterij

x aansluiting mogelijk voor coax- en/of draadaansluiting **f 285,-**

## ANTENNETUNING MIZUHO KX-3 SKY-COUPLER

Antenne-aansluiting voor aanpassing van langdraad, raamantennes en staafantennes aan iedere ontvangeringang of inductief aan een bestaande ferritantenne



Coax en draadantenne-aansluiting

Freq. bereik: 10 KHz-30 MHz  
Laagdoorfilter: (10 KHz-500 KHz)  
Pi-filter principe **f 239,-**

## AUDIO-PROCESSOR MIZUHO AP-M1

Dit apparaat verbetert de ontvangstmogelijkheden bij de binnenkomende storingen van het signaal door 2 functies:

- 1 Als bandpasfilter, het doorlaten van een bepaalde frequentie of frequentieband
- 2 Als speer-filter onderdrukt het op omgekeerde manier een frequentie of een grotere frequentieband in beide gevallen kan men zowel de banobreedte als ook de middenfrequentie staploos regelen



Technische gegevens: instelbare bandbreedte in stand  
Bandpasfilter 100 Hz - 10 kHz  
in stand Notch 70 Hz - 1500 Hz **f 179,-**

ALLE APPARATEN WORDEN MET EEN NEDERLANDSE HANDLEIDING GELEVERD

## NIEUW in het MIZUHO Programma...

NU OOK LEVERBAAR... MIZUHO PRESELECTOR SX-3

Gemaakt voor de Zendamateur geschikt om mee te zenden. **f 349,-**

MIZUHO PROFESSIONELE AUDIO PROCESSOR type: AP 1D **f 399,-**

Specificaties:

- Frequentiegebied: 3 - 30 MHz
- RF-GAIN: over 30 DB
- Input impedantie: 50 Ohm
- Output impedantie: 50 Ohm en 1KOhm
- Ingebouwde 220 V. Voeding

# STUNT PRIJS SCOOP C1-94

incl. 2 meetkoppen  
10MHz **f 549,-**



DE KEIZER ONDER DE BASIS C.B.'S!

DE MIDLAND 78 NF-402: **f 698,-**

DE ALLERNIEUWSTE LUXE BASIS-MARC-BAK IS NU LEVERBAAR!

## ZX-SPECTRUM AANBIEDING



- + 8 kleuren in helderheid instelbaar
- + Functietoetsen met een vingerdruk
- + Ingebouwde Soundgenerator met 10 oktaven
- + laadsnelheid 1500 Baud
- + Aansluitbaar op iedere cassetterecorder
- + Beeldscherm 256 x 192
- + Schermindeling tekst 24 regels 32 karakters

16kRam **f 599,-**

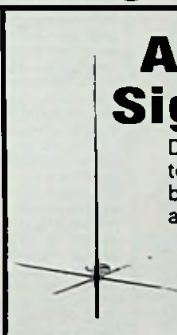
48kRam **f 699,-**

## AVANTI Sigma II

De topper onder de toppers, weet u een betere DX-antenne...

5/8 Golf Antenne

**f 149,-**



## Handic 66 F



PTT goedgekeurde  
Walkie Talkie met...

- + 500 mW
- + Volume regeling
- + Instelbare squelch
- + Externe antenne aansluiting
- + 6 kanalen waarvan 1 bezet
- + Losse kristallen worden - gratis - bijgeleverd voor 5 kanalen

**199,-**

per stuk

**f 39,50**

- + Externe laadaansluiting
- + Batterij-indicator
- + Compleet met telescoopantenne

Als extra leverbaar: rubber antenne

## SPACE COMMANDER CRUSADER Alle banden wereldontvanger

Wereldontvanger met een ongekend aantal mogelijkheden.

- + Digitale frequentiecounter op alle banden
- + Frequentiegebied: Lange Golf 145 kHz-360 kHz  
Midden Golf 530 kHz-1600 kHz  
Korte Golf 1,6 MHz - 30 MHz (verspreid over 4 banden)
- VHF 1: 30 MHz - 50 MHz
- VHF 2: 66 MHz - 86 MHz
- VHF 3: 88 MHz - 108 MHz
- VHF 4: 108 MHz - 136 MHz
- VHF 5: 144 MHz - 176 MHz
- UHF: 430 MHz - 470 MHz

- + Regelbare Squelch
- + Mod. vormen: AM-FM-SSB (isb/usb)
- + R.F. Gain
- + Voedingsspanning: 220 volt  
12 volt accu  
9 volt batterijen.

- + Maten: 485 x 330 x 165 mm
- + Toonregeling
- + S-motor
- + Nederlandse Handleiding



Dit schitterende apparaat kost slechts

**f 695,-**

zwartjanstraat 38-3035 AT rotterdam n.

postbus 1595-3000 BN rotterdam

telefoon (010) 664038 - giro 124676 - zendingen door geheel Nederland en België

(prijswijzigingen voorbehouden)



# RADIO-SERVICE-TWENTHE B.V.


Stille Veerkade 11-13 - 2512 BE Den Haag Tel. 070-469200 - Giro 201309 - Telex 32358

**BEZOEK ELKE ZATERDAG ONZE RESTANTEN- EN DUMPHAL VAN 10 TOT 4 UUR NAAST ONZE ZAAK, STILLE VEERKADE 15**



Wij bieden aan een **CALCULATOR** gedeeltelijk voorgemonteerd los key-board-los indicatie-printje en kastje fabrieksnieuw

van hoge kwaliteit (OLYMPIA) **14,95**



220 volt met VIN 200 mm ø **7,95**

**Ventilator-motor**



Voor de liefhebbers een pracht **CONTROLUNITKAST** 21 x 18 x 8 cm trafo 24v- 500 mA 2 Relais 24 volt 16 AMP - 2 pol. relais optokopplers, 3 led's, 3 tipkontakten, als nieuw **35,-**



**FOLIE SEAL APPARAAT** 220 volt, 60 watt kemakeur voor luchtdicht verpakking voor diepvries ENZ. nieuw in doos met handleiding en twee rol folie afm. 34 x 128 cm **HEREN MAAK UW DAMES BLIJ voor slechts 49,50**


**TWENTHE SPECIAAL AANBIEDING TRANSFORMATOREN**

Siemens print afm 40 x 48 mm Sec 3,7 + 3,7 + 7,4 volt 300 ma	6,95
ETI print pri; 110/220 V sec 12 V 200 mA en 24 volt 30mA	6,95
TF 219 prim; 220 sec 18 volt 800 mA	6,95
BOR prim 220V sec 30 V 600mA	6,95
PT 50b prima 220V sec 5.0.5 volt 400 ma	6,95
T 98 prim 220V sec 5.5 volt 500 mA	6,95
GKD prim 220V sec 12 volt- 250 mA	4,95
mini prim 220V sec 12 volt 60mA	3,95
PT 50b prim sec 0-5 en 0-24 volt 250Ma	4,95
16 P 8 prim 220V sec 6.0.6 en 0-18 volt 250mA	4,95
PD 001 prim 220V sec 6.0.6 volt 100mA	3,95
658 prim 220V sec 15.0.15 volt 1amp	15,-

Een Twenthe Speciaal aanbieding: de nieuwste **LS-BOXEN** zoals gebruikt bij de nieuwste **STEREO TV's** 20 watt 4 ohm 2-weg systeem hoog 41 cm, breed 16 cm, diep 23 cm, nieuw in doos. Kleur antraciet grijs - gewicht per box 4,5 kg



per stel **69,-**



met schema **17,50**

**Stereo hoofdtelefoon-versterker**

**MULTIMETER U4313**  
Dit meetinstrument is wat betreft uitvoering gelijk als reeds bekende U 4341. Echter met de volgende specificatie's.  
Gelijkspanningbereik 0-75 mV., 1.5-3-7.5-15-30-60-150-300-600 Volt  
Wisselspanningbereik 1.5-3-7.5-15-30-60-150-300-600 Volt  
Gelijkstroombereik 60 µA-120 µA-600µA-3-15-60-150-300-1500 mA  
**WISSELSTROOMBEREIK 600µA-3-15-60-300-1500 mA**  
Weerbereik in 5 stappen  
Inwendige weerstand 20K/Volt  
Vollgedige Capaciteitsmeter van 5000 pF tot 0.5 µF.  
Decibel - 10 tot + 12  
Instrument klasse 1.5  
**SPIEGELSCHAAL DIT INSTRUMENT WORDT GELEVERD MET MEETSNOEREN OOK VOOR CAPACITEIT BEREIK EN ROBUUSTE METALEN DRAAG-KOFFER.** **49,50**



**KWU METERS**

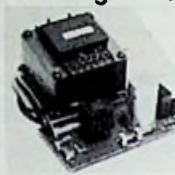
220 Volt	
10 A	/ 14,50
30 A	/ 17,50
220/380	
3 x 10 A	/ 25,-

Bij TWENTHE div. Telefoon materiaal

telefoon tafelformaat zwart met stekker	35,-
wandtoestel	17,50
telefoonkabel 5 aderig p/meter	75 cent
idem soepel 4 aderig p/meter	75 cent
stopkontak opbouw	7,50
idem inbouw	7,50
telefoonstekker	2,95
tel buitenbel	9,50
idem binnenbel	7,50
telefoon gelijkrichter 6 volt DC en 60 volt AC	9,50
Telefoon omschakelrelais kast, wie hem pakt heeft hem	17,50
Omschakelaar telefoon	4,50
Kabelklips voor telefoonleiding 100 stuks	4,50
Meeluisaar telefoon	4,50
Kostenteller	enkel 9,50
idem met totaal teller	22,50
Kruisnoer voor tel	2,95
telefoonhoorn grijs	7,50

**Voedingsunit prim.**

220 volt sec. 25 volt 1,8 amp met print en schema **22,50**



**NICAD's Heroplaadbare NICA's**

2 penlight op blister 1,2 volt 500 ma **8,50 per stel**  
1 x engels mono 1,2 volt 1 amp **8,50 p/stuk**  
1 x groot mono 1,2 volt 1,6 amp **8,50 p/stuk**  
1 x super mono 1,2 volt 7 amp afm 90 lang 33 mmp **17,50 p/stuk**

Printboormachine met 4 vierspanning op voeding, regelbaar **99,-**

Wij kunnen u alle aangeboden artikelen toezenden onder rembours of na vooruitbetaling.

**EXTRA SPECIAAL VOORJAARS AANBIEDING**  
Zolang de Voorraad Strekt.  
Philips Dorne tweeter AD 161 T8 idem Woofer AD 1065 W 4 van elk Twee Stuks voor de weggeefprijs **/ 79,50**  
idem van elk Vier Stuks **/ 156,-**

**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 dezelfde prijs tevens ook uit een andere partij stukjes

60 x 300 x 1,6 mm	1,-
10 stuks	8,50

dubbel koper



**U blijft lachen bij Twenthe! maak zelf uw meterset: meter 20 uA 9000 ohm + meter afm. 120 x 95 mm en kast, zie foto.: 29,50**



**65,-**  
**TWENTHE SUPER-TELEFOON**  
kompleet met snoer en stekker in de kleur lichtblauw, of rose

**Speciaal aanbieding BC-TORREN:** 7 stuks voor 1,-. Keuze per 7 stuks van één soort  
BC. 172C- 237C - 238 B - 238 C - 250 C - 307A - 308A - 547B-548A - 548C - 558A

Legre Bandrecorderhaspels 13 of 15 cm, per doos 30 stuks **9,50**  
Legre opberg-cassettedoosjes, per doos 34 stuks **9,50**

**Kabel TV toebehoren:**

COAX kabel wit 6 mm ø	0,80 p/meter
idem soepel wit 5 mm ø	0,80 p/meter
idem zwart 5 mm	0,80 p/meter

deze kabels zijn 70 ohm p/meter

Coax splitter voor 2 toestellen	19,50
idem met versterker	59,-
idem met versterker en plug aansluiting	62,-
aansluitplug voor wandcontact voor tv of radio	1,50 p/stuk
Inbouw wandcontactdoos doorgaande of einddoos	35,- p/stuk
Kabelklips 5 of 6 mm	4,50 per 100 stuks
contactdoos enkel 13 mm	2,50
idem dubbel 13 mm	3,50
idem dubbel 11 mm	6,95
caxa koppeling	1,-
Eindfilter TV in 70 ohm uit 2 x 300 ohm	8,50
idem voor radio	9,50



Varta nicad-set 6 volt, 1000 mA kunststof kast met indicatiemeter nicad, 22 mm. ø lang 34 mm.: **19,90**

**TWENTHE SUPER AANBIEDING SIEMENS KAMRELAIS**  
Type V 23154

- Co 403-B 104 60-190 volt 15000 ohm 2x wissel
- DO 403-F 104-60-190 volt 12500 ohm 2x wissel
- DO 426-X 022 20-75 volt 2500 ohm 2x wissel
- DO 403-B 110 60-190 volt 15000 ohm 4x wissel
- DO 404-B 110 30-115 volt 5000 ohm 4x wissel
- DO 426-B 112 18-75 volt 2500 ohm 6x maak V23006 F 2146-004 4x wissel
- Idem 006 24 volt 6x wissel

Deze partij betreft allemaal nieuwe relais en kosten slechts **f 2,25 p/stuk**  
per originele fabrieksdoo's van 20 stuks: **f 39,-**  
voor grotere aantallen prijs aanvraag

# Vogelzang ook specialist in gereedschappen!

Vogelzang, toonaangevend in elektronika, laat zich natuurlijk ook van haar beste zijde zien als het gaat om perfect gereedschap.

En Vogelzang maakt weer eens echt duidelijk dat kwaliteit en lage prijs heel goed hand in hand kunnen gaan. Kijkt u zelf maar eens of vraag de catalogus aan.



## PRINTBOORMACHINE BABY

- 9-16 Volt
- 12.000 omw./min.
- tot 3.0 mm spanbereik

**39,95**

## REGELTRAFO

- o.a. geschikt voor Baby-boortol, Korfix Super en cirkelzaagmachine
- regelbaar van 0 - 18000 toeren
- continu 3A
- max. 5A

**89,00**



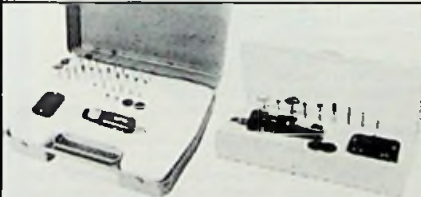
## MINI CIRKELZAAGMACHINE

- Voor het kleinste zaagwerk van hout, plastic, plexiglas en metaal
- Zaagt tot max. 5 mm. dikte (voor metaal tot 2 mm.)
- Afm. tafel. 115 x 140 mm.
- Schakelt automatisch af d.m.v. microswitch
- Wordt geleverd incl. 2 zaagbladen.

**99,00**



- Los zaagblad voor plastic 7,50
- Los zaagblad voor hout 7,50
- Los zaagblad voor licht metaal HSS 9,95



## PRINTBOORSETJE IN KOFFER

bestaande uit Baby-boortol met 30 hulpstukjes

**99,00**

## PRINTBOORSETJE IN DOOSJE

bestaande uit Baby-boortol met 10 hulpstukjes

**59,50**



## BOORMACHINE "KORFIX SUPER"

- Voor het zwaardere werk
- 12-20 Volt ● 16.500 omw./min.
- Afneembaar voorstuk voor 't opzetten van decoupeerkop of schuurkop

**99,00**



## HULPSTUKKEN VOOR KORFIX SUPER:

- Decoupeerzaag
- 90° verstelbaar
- 5000 slagen/min
- max. 10 mm.
- incl. 1 houtzaag en 1 metaalzaag

**55,00**

- Los zaagblad voor hout 1,95
- Los zaagblad voor metaal 1,95

Tafelzaag ombouwset voor decoupeerkop.

**37,50**



Flakschuur hulpstuk: schuuropp. 70 mm. x 50 mm

**49,00**



## PRINTBOOR STANDAARD

Kunststof uitvoering, voor Baby-boormachine

**29,00**



Metaal zware uitvoering.

- voor Korfix Super
- werkblad 150 x 120 mm.
- uittlading 125 mm.

**89,00**

Losse loupe voor boorstandaard

**12,00**

Machineklem voor boorstandaard

**19,95**



## BUIGZAME AS VOOR HET ZEER PRECIËS WERKEN

- voor "Baby-boortol" (50 cm)
- voor "Korfix Super" (70 cm)

27,50  
34,95



- Slijpsteen type A 1,95
- Slijpsteen type B 1,95
- Slijpsteen type C 1,95
- Slijpsteen type D 1,95



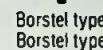
Doorslijpschijf 22 mm. 1,95  
Doorslijpschijf 40 mm. 1,95



Zaagblad 22 mm. 2,50



Borstel type N messing 1,95  
Borstel type N staal 1,95



Borstel type O messing 1,95  
Borstel type O staal 1,95

Hulpstukje type I voor het bevestigen van o.a. doorslijpschijf en zaagblad.

1,95

Doosje met 6 div. freesjes 8,95



## SETJE LIJMTANGEN:

- 1 x 15 mm.
- 1 x 25 mm.
- 1 x 35 mm.

**17,50**



## VERSTELBAAR TELESCOOPZAAGJE

voor het lichte fijne werk in hout en plastic

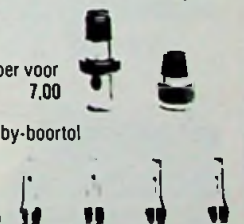
**9,95**

Los boorkopje + moer voor Baby-boortol

7,00

Spanklauw voor Baby-boortol

- ø 0,2 - 0,8 mm. 1,75
- ø 0,9 - 1,5 mm. 1,75
- ø 2,0 - 2,4 mm. 1,75
- ø 2,7 - 3,0 mm. 1,75



**LAAG GEPRIJSD. HOOG GEPREZEN!**  
**Vogelzang**

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045 - 716055. 's Maandags gesloten. Verzending vanuit Heerlen. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland vooral op gironr. 1113345 of onder rembours.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

### Experimenteren zonder solderen = Breadboard's



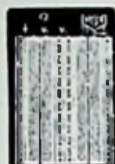
WB2-25,50



4-3 45,75



4-1 55,—



4 - 58,60

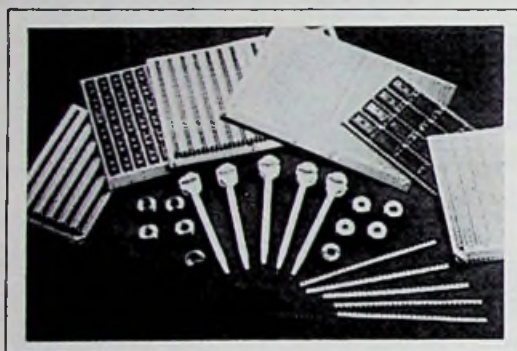


6 - 82,35



8 - 113,50

## Roadrunner-Bedradingsysteem



Met het 'ROADRUNNER' bedradingsysteem maakt men printontwerpen vijf maal zo snel als met de konventionele technieken.

De beproefde kwaliteit en betrouwbaarheid van dit systeem is ideaal voor het bedraden van enkele (euro) prints of een kleine printproductie.

Met „ROADRUNNER” werkt u veel goedkoper dan met het „Wire-wrap” systeem. Elektronische componenten in standaard uitvoering kosten de helft van de componenten benodigd voor wire-wrap toepassing.

In tegenstelling tot wire-wrap met zijn lange bedradingspennen, die printplaten een veel grotere dikte geven dan noodzakelijk, geeft het „ROADRUNNER” systeem een extreem laag profiel, slechts 5,4 mm totale hoogte inclusief print. Deze prints kunnen zelfs gemonteerd worden in frames met 8 mm modulgeleiders. Het modificeren en repareren van bestaande prints en bedrading in miniatuur schakelingen is ook mogelijk met de „ROADRUNNER”.

De sleutel voor het efficiënt gebruik van het systeem is het gebruik van de draadgoten, die de bedrading op z'n plaats houdt en een laag profiel van de print garandeert. 'n Groot aantal draden (150-200) kunnen door de draadgoten gelegd worden.

Tesamen met de exclusieve „ROADRUNNER” en het geïsoleerde draad geeft het systeem de mogelijkheid tot een zeer snelle en nette bedrading.

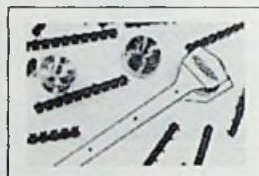
### DRAADPEN met spoel vertind koperdraad

code nr:  
395.1041 21,—

Een goed in de hand liggende draadhouder met een fijne stalen punt voor het snel en akkuraat bedraden.

Met het drukken van de pen op het draad snijdt men dit op de gewenste lengte af.

Het opnieuw doorvoeren van de draad gebeurt door draaien aan de draadspoel.



### MINI KIT „B”

code nr: 395.2109

47.50

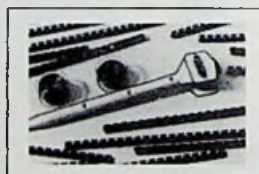
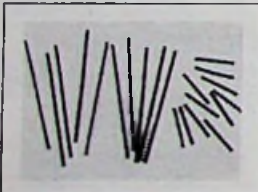
Deze kit is gelijk aan kit „A”, in plaats van draadgoten voor lijmbestijging heeft deze kit 20 draadgoten (lengte 51 mm) voor bevestiging op 1 mm voorgeboorde prints.

### DRAADGOTEN

code nrs:  
395.1102 20 x draadgoot voor lijmbestijging 22,—  
395.1104 20 x draadgoot voor voorgeboorde prints 23,60

De draadgoten dienen om de bedrading op z'n plaats te houden.

De draadgoten voor lijmbestijging zijn 152 mm lang, de draadgoten voor bevestiging op voorgeboorde prints 52 mm.



### MINIKIT „A”

Code nr: 395.2108

47.50

Voor het maken van prototypes en bedraden van prints cq reparatie met gebruik van o.a. draadgoten voor lijmbestijging.

De kit bestaat uit:

- 1 Draadpen
- 2 Spoelen geïsoleerd draad, 2 kleuren
- 1 Spoel vertind koperdraad
- 20 Draadgoten (lengte 152 mm) voor lijmbestijging

### PROTOTYPEKIT

code nr:  
395.2107 52.50

Voor het maken van een prototype met het Road-Runner systeem.

De kit bestaat uit:

- 1 Draadpen
- 5 Draadgoten (lengte 152 mm) voor lijmbestijging
- 4 Spoelen geïsoleerd draad, 4 kleuren
- 1 Spoel vertind koperdraad
- 1 Print (Epoxy) 77x128 mm



### DRAADSPOELEN

Code nrs:  
395.1051 4 x blauw 15,80  
395.1052 4 x koperkleurig 15,80

395.1053 4 x groen 15,80

395.1054 4 x rood 15,80

395.1055 4 x div. kleuren 15,80

395.1042 2 x vertind 8,60

Plastic spoelen voorzien van soldeerbaar geïsoleerd draad voor bedrading van print enz. of ongeïsoleerd draad voor reparatie van prints enz.

Geïsoleerd draad wordt geleverd in de kleuren blauw, koperkleurig, groen en rood.

Lengte op spoel 34 m, ø .15 mm, verpakking 4 stuks.

Ongeïsoleerd draad is vertind koperdraad, lengte 24 meter, ø .25 mm, verpakking 2 stuks.



Specificatie geïsoleerd draad:  
Isolatie dikte 0.012 mm  
Weerstand (20°C) 0.967Ω/m  
Stroom 110 mA  
Isolatie doorslagspanning 1700V RMS

### LEVERINGSVOORWAARDEN:

onder rembours + 9.50 bij vooruitbetaling per bank N.M.B. 68-71-14624 of per giro 370274 + 6,50 verzendkosten.



# CANTON

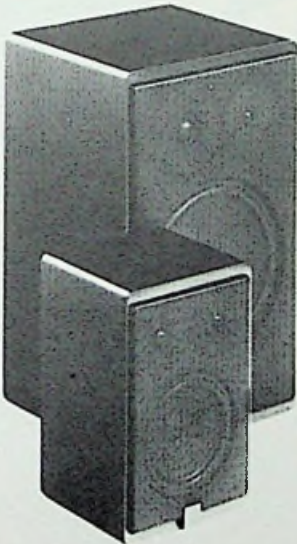


## Werkelijkheidsweergave

Waartoe dient werkelijkheidsweergave? Om muziek te horen? Of wordt muziek als middel gebruikt om van geraffineerde

techniek te genieten? Bij Canton ligt dat heel duidelijk. Kleine, grote, actieve of passieve boxen: Canton luidsprekers worden gemaakt voor muzikoliefhebbers en niet voor freaks, die tuk zijn op extreme technische toepassingen. Canton gebruikt de techniek dan ook als middel om het doel te bereiken. Het doel - de zuivere muziek - verlangt geen exotische receptuur, maar nauwkeurigheid en geduld, bedachtzaamheid en fijngevoeligheid, intelligentie en fantasie als bouwstenen voor werkelijkheidsge-

trouwe muziek weergave. HiFi dus! Dat Canton boxen uitmuntend zijn bewijzen vele testrapporten. Documentatie en dealerlijst worden u gaarne toegezonden.



AMROH-Muiden postbus 4 1398 ZG tel. 02942-1951\*



## FRITS MEURIS ELECTRONICS BV

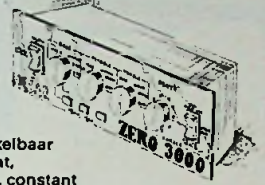
Specialists in Disco Equipment  
Import & Export

**PULSAR - OPTICINETICS - LE MAITRE - ICE - ZERO 88  
- LASERTRONICS - ROGER SQUIRES -**

Nog steeds 's werelds beste disco apparatuur, tegen superlage prijzen (INCLUSIEF BTW)  
**VRAAG INFORMATIE**

### PULSAR ZERO 2250

Het kleinste professionele PULSAR lichtorgel met ingebouwde A.V.R., werkt prima bij zeer laag volume, 3 x 750 watt, ..... f 265,00



### PULSAR ZERO 3000 MK II

Bijna in iedere disco of drive-in show te vinden!!!  
3 x 1200 watt. Ieder kanaal apart omschakelbaar voor de verschillende functies: strobe-light, looplicht, freq. afhankelijk handbediening, constant branden en off. Verder Sound-to-light en program hold. Vier verschillende loopprogramma's met iedere 32 stappen. Omschakelbaar voor volle sterkte of shimmer-dim. GESCHIKT VOOR PINSPOTS (Puntlichtspots). De professional, onmisbaar bij iedere lichtshow ..... f 585,00

### PULSAR ZERO 4000

Gelijk aan de ZERO 3000 MKII echter 4 Kanaals.  
4 x 1200 watt. Geschikt voor PINSPOTS en andere Inductive loads! ..... f 795,00

### PLUTO MULTIMATIC

Een drie kanaals lichtorgel met vele mogelijkheden!  
Belasting 1000 watt per kanaal. .... f 395,00

### ZERO 88 LIGHTMASTER 691

De lichtgeweldenaar ..... 6 x 2000 watt lichtregelenheid met faders. Kan op 1 of 3 fase aangesloten worden.  
Met behulp van insteekcassettes zijn speciale effecten verkrijgbaar als vloeilicht, sound-to-light, enz. .... f 2395,00  
Cassettes f 130,00

### LE MAITRE PEASOUPER ROOKMACHINE

De meest professionele reukloze rook die laag bij de grond blijft hangen, gemaakt door dit apparaat uit de theaterwereld.  
Werkt op droogijs ..... f 595,00

### OPTICINETICS BUBBLEBANK

De revolutionaire zelfvullende bellenblaasmachine uitgevoerd in zilverkleurig metaal.  
Incl. 1 flacon bellenblaasvloeistof ..... f 435,00

### FRIMUCORD STARFLASH STROBOSCOPEN

Sneller en feller dan alle gewone stroboscopen.  
Uitgevoerd in fraaie zwarte behuizing met zilveren kap en reflector. Kan zelfstandig werken maar ook getriggerd worden door 'n afstandbediening of stroboscoopstuur-unit als de 'RAINBOWCONTROLLER' van Pulsar.  
Max. frequentie 50 Hz!!!  
SUPERMODEL ..... f 395,00  
GIANT ..... f 585,00



Afstandsbediening met variabele snelheid en toets voor handbesturing ..... f 165,00  
Rainbow Controller voor 4 stroboscopen met audio ..... f 585,00

### FRIMUCORD SOUND SYSTEMS

'HET GELUIDSYSTEEM VOOR DISCO EN DRIVE-IN'  
SQ 11 DISCOMIXER standaard ..... f 1135,00  
LQ 12 DISCOMIXER met audiovisuele lichten ..... f 1495,00  
SQ 21 DISCOMIXER met full range power equaliser ..... f 1695,00  
LQ 22 IDEM met audiovisuele lichten ..... f 1995,00  
PA 120 Disco-versterker 2 x 85 watt ..... f 895,00  
PA 300 Disco-versterker  
2 x 220 watt ..... f 1095,00

### FRIMUCORD QUICKSTART/BACKQUE DRAAITAFELS

Zeer bijzondere draaitafels voor studio-werk.  
Aansluitingen voor faderstart en remotecontrol.  
Quickstart binnen 1/16 slag, Quickstop en electronic backque door tiptoetsbediening.  
Verlichte stroboscoop, pitchcontrol, incl. topkwaliteit MD Element  
Per set van 2 draaitafels  
incl. Power Supply ..... f 1300,00



levering uit voorraad!  
doorlopende demonstraties in onze showroom  
leveringen geschieden onder rembours of door vooruitbetaling op bankrekening 68.39.63.023 van de Nederlandse Middenstandsbank te Sittard

## FRITS MEURIS ELECTRONICS BV

EVERYTHING FOR DISCO .....

MARKT 36 SITTARD TELEFOON 04490 - 14115

**Nu in Nederland ...**



**PRIJSDALING  
COLOUR GENIE  
nu f 898,-**

# COLOUR GENIE

16k RAM, 8 kleuren-grafiek, 160x96 beeldpunten,  
3 geluidsgenerators  
**f 898,-**  
RAM uitbreiding op 32k **f 195,-**  
2 Joysticks met toetsenborden **f 318,-**



# GENIE I+II

**Nu met 64k RAM**  
GENIE I met cassettenrecorder **f 1695,-**  
GENIE II met numeriek toetsenbord **f 1795,-**  
RAM uitbreiding voor oudere GENIE I + II op 64k **f 228,-**  
1 floppy disc drive in dubbele behuizing met voeding en controller z. b. **f 1798,-**  
2 floppy disc drives **f 95,-**  
Joystick **f 2698,-**



# GENIE III

**Profisystem**  
2 floppy disc drives, 1,4 MByte, 64k RAM, afzetbaar toetsenbord met numeriek- en functietoetsen, operating systemen: CP/M en Newdos, ingebouwde monitor 64x16 of 80x24 tekens **f 9950,-**

- Matrixprinter EG 3085 (C.Itoh 8510)**  
friction en tractor feed, 120 cps, papierbreedte tot 250mm **f 2148,-**
- Matrixprinter EG 3100 (C.Itoh 1510)**  
zie EG 3085, papierbreedte tot 394mm **f 3198,-**
- Matrixprinter EG 3050** **f 1195,-**
- Tractorfeed voor EG 3050** **f 119,-**
- Daisywheelprinter EG 5100** **f 3098,-**
- Kettingformulieren, wit, 245mm: 1000 blaaden** **f 45,-**

Software voor iedere computers:  
spelletjes, tools, programmeertalen  
en commercieele programmas.  
Wij leveren de heele  
randapparatuur voor  
alle Genie's.

**Dealers gezocht**



**data-systems | Nederland**

6131 BC Sittard  
Steenweg 31 (2 min. v.a. station)  
Telefoon: 04490-13070



# Nieuwe generatie hand-multimeters

3 modellen leverbaar



- \* direct insteekbare meetpen, waardoor echte éénhandsbediening
- \* voor alle instrumenten paraattas leverbaar
- \* voor model 2002 extra leverbaar complete kit met temperatuur-probe van -60° tot 700° C en amperetang tot 1500A AC/DC

## Model 2001

- \* 200mA - 1000V AC en DC
- \* 200µA - 10A AC en DC
- \* 200Ω - 20MΩ
- \* 2kΩ met buzzer
- \* diode-test 2000mV
- \* volledige functie-indicatie op display

## Model 2000

- \* 2V - 1000V AC en DC
- \* 20mA en 2A AC en DC
- \* 2kΩ - 20MΩ
- \* diode-test

## Model 2002

- \* 200V DC
- \* 500V AC
- \* 20A DC
- \* 2kΩ en 200kΩ
- \* 20Ω met buzzer en temp.meting



Folder op aanvraag:

Amroh B.V. - Postbus 4 - 1398 ZG Muiden tel. 02942 - 1951- telex 15171

# BEN VAN DIJK COMPUTERS

## BEN VAN DIJK COMPUTER-SENSATIE!



# VIC-20

# Nu voor 479,-

TEAC 5,25 inch disc-drive type FD 50A **f 675,-**  
TEAC slim-line disc-drive type 50FD 55A **f 795,-**

- Commodore 64 925,-
- Disc-Drive VC 1541 999,-
- Printer VC 1525 898,-
- Printer VC 1526 1195,-
- 40/80 Kar. kaart 369,-
- 64K RAM-kaart 369,-
- BBC Computer 2195,-

INFORMEER NAAR ONZE SPECIALE PRIJS VAN DE BBC-DISCDRIVE EN DISCDRIVE-INTERFACE!



### P.A. APPARATUUR

- VERSTERKER 25 Watt 329,-
- VERSTERKER 40 Watt 415,-
- HOORNLUIDSPR. 20 W. 130,-
- HOORNLUIDSPR. 40 W. 223,-

Vraag onze gratis P.A. folder! P.A. apparatuur voor sportterreinen, scholen, kerken etc.

### POSTORDERS:

Den Bosch, tel. 073-216232.  
Franco boven f 500,-.  
Maandag v.m. gesloten.

**DEN BOSCH**  
5223 HH Den Bosch-west  
Boschmeersingel 119  
Tel: 073-216232

**UDEN**  
55401 GP Uden  
Markt 10  
Tel: 04132-65205

**OSS**  
5341 HE Oss  
Kruisstraat 84  
Tel: 04120-34139





VOORSTRAAT 409-411  
TEL 078-13 49 18

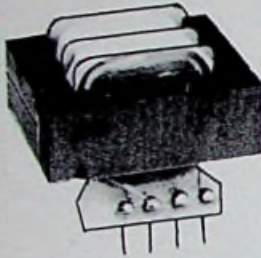
**LOUTER-DORDRECHT**

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

**AANBIEDING PRINT EN POWER TRAFOS**



0 - 6 V - 0 - 6 V	300 mA	13,-
0 - 7½ V - 9 V - 15 V	250 mA	13,-
0 - 6 V	600 mA	13,-
0 - 12 V	300 mA	13,-
0 - 12 V - 0 - 12 V	150 mA	13,-
0 - 12 V - 0 - 12 V	400 mA	15,-
0 - 6 V - 0 - 6 V	800 mA	15,-

0 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 24 V	2 Amp	30,-
	3 Amp	36,-
idem	4 Amp	44,-
	6 Amp	54,-
	10 Amp	68,-

0 - 6 - 12 - 14 - 16 - 30 - 36 - 42 - 48 - 60 V	2½ Amp	54,-
idem	4 Amp	68,-
0 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 24 - 30 V	5 Amp	54,-
idem	8 Amp	68,-

Geïnteresseerd  
in luchtvaart?

**NIEUW!  
POCKETSCANNER**

6 kanalen 118 t/m  
136 MHz  
Rubberantenne  
Incl. kristallen  
naar keuze  
afm.  
6x12x2½ cm

**498,-**



**T-65 telefoontoestellen-grijs**

Gebruikt materiaal, doch in goede staat,  
plus snoer en steker 4-polig.

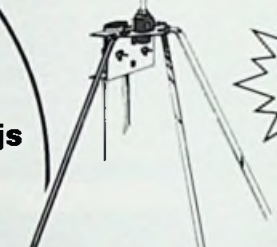
**GEHEEL ORIGINEEL!**

6 mnd. garantie!  
Schema 2- punts  
install. gratis

**56,-**

**GPA-4** antenne 50Ω  
1 / 4 Labda GP

Voor vele doeleinden geschikt,  
o.a. 3-meter zenders



**34,-**

**Verlengsnoeren voor**

**telefoon:** 10 meter **20,-**  
kant-en klaar! 15 mtr. **24,-**  
Kompl. gemonteerd met doos,  
snoer, steker, enz.

**METAAL-DETECTORS** v.a. f 246,- t/m 3000,-

Ontdek de historie van Uw omgeving. Ga op zoek naar oude sporen met onze **WHITE'S** of **C-Scope** metaaldetector. Een fascinerende hobby voor het hele gezin, die erg veel plezier en interessante vondsten zal opleveren. **KOPEREN-BRONZEN-ZILVEREN** of zelfs **GOUDEN MUNTEN**...



Interesse? Stuur enveloppe met 2 zegels van 75 cter in en U ontvangt onze kleuren folder

Komeens kijken, wij kunnen U er alles over vertellen... en laten zien

**Inruil van uw oude detector is mogelijk!**

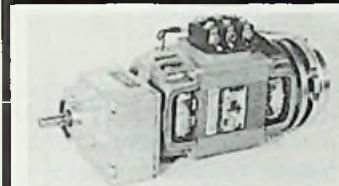
# meek it elektronica postservice



Faller elektrische  
modelbaan  
autootjes. **3,50**

Diverse modellen. 10 stuks 30,-

**LET OP!**  
Gewijzigde  
telefoonnummers!



**Groschopp en Co**

Alleen bij Meek-it-prof. motor  
met vertraging en **REM.**  
220 of 380 Volt.  
2700 - 3200 Toeren  
Toerental na  
vertraging ± ? **175,-**



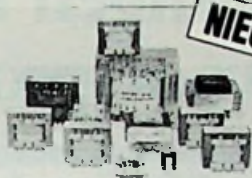
F.M.  
**STEKER**  
Babyfoon,

- ★ Steek in het stopkontakt.
- ★ Stem af op uw radio (F.M.)
- ★ Luister.

eenvoudiger kan niet.

Een complete babyfoon-zender. **49,50**

Lege stekerkast ook verkrijgbaar: **4,95**



**NIEUW VOOR 1983**

**R.P.M.  
Trafo's**

Dat betekent: ★ geïmpregneerd.  
★ ruim bemeten.  
★ een oer-Hollands produkt!

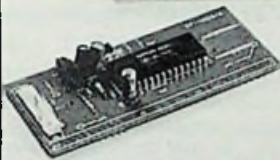
Vraag ook uw vakhandelaar!

Primair 220 Volt.	12,95
NTR 206 6 V. 600 mA.	12,95
207 12V. 300 mA.	12,95
208 6 V. + 6 V. 300 mA.	12,95
209 - 12 V. + 12 V. 150 mA	12,95
220 - 6 V. + 6 V. 800 mA	15,95
221 - 12 V. + 12 V. 400 mA	15,95
237 - 9 V. + 9 V. 500 mA	15,95
258 - 7,5 + 9 + 15 V. 250 mA	12,95

Specials. I.T.T. pulstrafa 1 : 1.50 : 50 ohm. **3,95**  
**STUNT** Telefoon (Ericson) Scheidings-  
Trafo **5,-**



Eén-  
malige  
„Stunt”



„V.U. Stereo fluorescentie display”

Zeer moderne platte uitvoering.  
Samen met alle elektronica in een plat metalen kastje.  
alleen 12 Volt voedingsspanning aansluiten.  
Moderniseer nu uw versterker, mengpaneel  
of tape deck **VOOR MAAR**

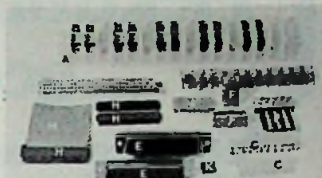
**25,-**



**TELEFUNKEN**  
Radio print.

Trafo aansluiten en Afstem C.  
met (kristal)

Luxemburg toets **29,50**



A: kontaktstrip voor Schulf - Amp. Stekers -	7,50
B: kontaktstrip voor kleine Amp. Schulfstekers. 10 stuks	2,25 19,50
100 stuks	175,-
C: printconnector + pennen. (maak een haakse verbinding tussen 2 printen - (AMP).	2,50 10 stuks 19,50
E: 50 polige Cannon „Set”	19,50
F: Bleu-macs print-Flatcable connectors. Normale winkelprijs ongeveer f 9,50 Alleen bij ons	à 3,50
16 polig of 20 polig	
G: 64 polige Flatcable connector	16,50
10 stuks	145,-
H: 34 polige Flatcable connector	12,50
10 stuks	99,-
K: 4 polige connector goud kontakten-Steek 2.54	2,50
10 stuks	19,50

„TELE-  
FUNKEN”

99 Kanalen T.V.  
Afstemunit.



normale prijs:  
± 200,- alleen bij ons **25,-**

„RIFA”  
elco's



kwaliteit  
uit Zweden.

éénmalige stunt.

10.000 - 25 V. Schroef	9,50
22.00 Schroef	29,50

Axiale uitvoering:

220 - 63 V. 1,-	16 - 300 V. 2,25
470 - 63 V. 1,25	
1000 - 6,4 V. 1,-	- ekstra stunt -
1000 - 10 V. 1,20	1900 - 250 V. -
1000 - 63 V. 3,25	<b>27,50</b>
2200 - 6,3 V 1,50	

**BALIEVERKOOP - POSTORDERS - WINKELVERKOOP - HANDEL-INDUSTRIE**

bovenstaande produkten +  
partijgoederen elke zaterdag  
van 11.00-15.30 MEEK IT  
ELEKTRONICA  
Dekkershoekje 27 (loods)  
achter Ford-garage...  
DEN HAAG-LOOSDUINEN

postbus 53197  
MEEK-IT DEN HAAG  
tel. 070-976710  
BETALING...  
GIRO 4354087  
BANK NMB 669561983  
verzendkosten 5,-  
rembours 10,-

**GORIS ELEKTRONICA**

Binnenwatersloot 18A  
DELFT.  
TEL. 015-130489

INKOOP en VERKOOP

BEL 070-976734  
TELEX 31382

ROPLA ELEKTRONICS...  
Dekkershoek 27  
Den Haag-Holland

# Een diploma van Elektronica opleidingen Dirksen geeft u een voorsprong!



## 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 direkt 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 of praktische halfgeleider-techniek.

## Praktische digitale techniek

Voor elke aankomende elektronicus en werktuigbouwkundige een must. Een uitstekende cursus over digitale funktieblokjes.

Vooropleiding BE-A of kennis elektrotechniek.

## TV-technicus

Deze cursus bestaat uit twee delen. In deel A wordt de radio-techniek en zwart-wit TV besproken. In deel B wordt de kleurentelevise behandeld. Naast een aantal praktijkschema's wordt vooral aandacht besteed aan systematisch foutzoeken. Vooropleiding basis elektronicus of gelijkwaardige kennis.

## Microprocessors/ microcomputers

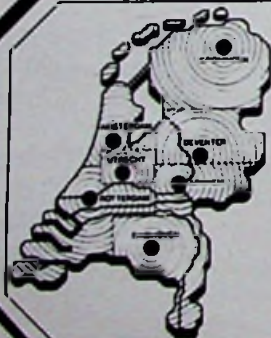
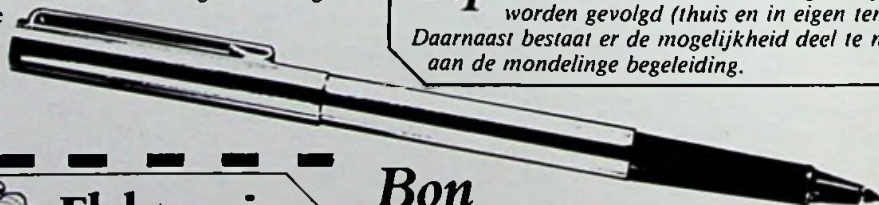
Bestemd voor technici en elektronici die een gedegen kennis van de microprocessor willen verkrijgen. Naast een grondige kennis over de opbouw van de microcomputer leert u ook eenvoudige programma's in assembly-taal schrijven.

## En voorts:

op het gebied van de elektronica de cursussen:

- computertechnicus
  - meet- en regeltechnicus
  - assembly programming 8080/8085 en interfacing
  - videotechniek
  - digitale audio
  - basiskennis processorbestuurde systemen.
  - zendamateur
- In onze studiegids "automatiseringscursussen" vindt u informatie over:
- basic programming
  - pascal
  - introductie computergebruik
  - AMBI-modulen (basiskennis informatica, cobol e.d.)
  - elektronische informatieverwerking.

**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.



## Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25. 6826 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 profiel van de cursus(en): .....

Naam: .....

Adres: .....

Postcode + plaats: .....

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

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

11-RB-08BO

# Actieve antennes

L. Foreman, PAØVT

Er zijn verschillende redenen aan te voeren voor het toepassen van een (te) kleine antenne. In het algemeen kan men echter stellen: hoe beter (groter) de antennes des te beter is de ontvangst. Een antenne is echter een noodzakelijk kwaad dat „het publiek” zoveel mogelijk zal willen vermijden. Vandaar de aanwezigheid van ferrietantennes in draagbare toestellen en in radio's uit de jaren veertig tot vijftig. Vandaar ook in de jaren dertig als propaganda voor het Philips eenknops radiotoestel type 2511: „Een breinaald is voor ontvangst voldoende.”

Inderdaad, als men de gevoeligheid van een radio-ontvanger steeds verder opvoert kan met een kleinere antenne worden volstaan om een aantal zenders hoorbaar te maken. Maar of de ontvangst dan ook acceptabel is hangt van de omgeving af, namelijk van het storingsniveau ter plaatse: de aethervervuiling. Wanneer een (te) kleine antenne, in combinatie met een toereikende gevoeligheid van de ontvanger – d.w.z. een voldoende totale versterking – goede resultaten moet opleveren dient een dergelijke antenne op een gunstige plaats te worden opgesteld. Een breinaald in de antennebus zal daaraan meestal niet voldoen. Dezelfde breinaald op de nok van een dak vaak wél! De toevoer van alle signalen dient dan echter wel via een afgeschermd kabel te geschieden! Immers een gewone draadverbinding zal onderweg allerlei storingen oppikken afkomstig van straling door het lichtnet en van allerlei huishoudelijke of industriële apparaten. Die verbinding via een afgeschermd kabel is echter het begin van grote problemen! Een korte antenne kan namelijk worden opgevat als een wisselspanningsbron met een hoge inwendige en frequentieafhankelijke impedantie. Bij afsluiting met een lage

impedantie komt dus maar een deel van de antennewisselspanning beschikbaar. De lage impedantie wordt door de afgeschermd kabel veroorzaakt. De zogenaamde karakteristieke kabelimpedantie is een constante, afhankelijk van de constructie, namelijk  $\sqrt{\frac{\mu}{\epsilon}}$  en voor coaxiale kabel te berekenen uit:

$$138 \log \frac{D}{d} \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon}}$$

Deze impedantie kan bijvoorbeeld 50 tot 300  $\Omega$  zijn. De kabelcapaciteit is aanzienlijk, voor RG58U ongeveer 100 pF per meter. Zelfs voor kleine lengten, zoals bij een autoradio gebruikelijk, is dat al hinderlijk. Daarom wordt dan speciale kabel met zo klein mogelijke capaciteit (uiterst dunne ader) en dus zo groot mogelijke karakteristieke impedantie toegepast.

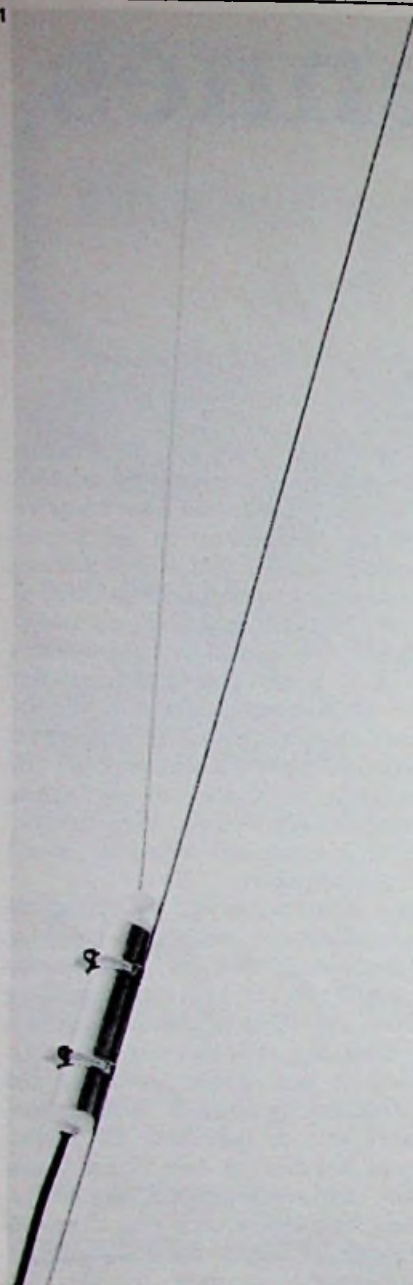
De oplossing voor dit probleem is – in theorie – schijnbaar eenvoudig: met behulp van (impedantie)transformatie kan de hoogohmige antenne-impedantie aan de laagohmige kabelweerstand worden aangepast. Iedere transformator kan worden gezien als een impedantie-transformator met een verhouding gelijk aan het kwadraat van de windingsverhouding. Een windingsverhouding 10 levert dus een impedantie verhouding 100 en bij aansluiting van 10  $\Omega$  op de secun-

daire „ziet” men aan de primaire een schijnbare impedantie van 1000  $\Omega$ . Omgekeerd, was deze transformator aangesloten op een wisselspanningsbron van 100 V met een inwendige weerstand van 5000  $\Omega$ , dan is aan de secundaire en schijnbare wisselspanningsgenerator van 10 V met een impedantie van 50  $\Omega$  aanwezig. De antenne-impedantie is echter niet constant, maar frequentieafhankelijk. De uitgang blijft dus van de ingang afhankelijk, alleen hun verhouding is steeds gelijk (bij een ideale transformator).

Het construeren van een bruikbare transformator voor een zo groot frequentiegebied als bij radio-ontvangst van 150 kHz (lange golf) tot 20 à 30 MHz (korte golf) is niet eenvoudig; al is met moderne ringkernen van bijvoorbeeld Amidon (Elektronikawinkel, Amsterdam) heel wat te bereiken. Bovendien gaat het dan om zeer kleine signalen (trafoverhouding!), die onderweg misschien toch nog door storingen ondanks de redelijke afscherming kunnen worden beïnvloed. Daarom gaat men liever over tot een verdeling van de noodzakelijke versterking: voor een deel in de ontvanger en een extra versterking direct bij de antenne. Hoewel de antenne zelf dus niet actiever is dan elke andere antenne is het gebruikelijk om de combinatie van een antenne en een versterker een **actieve antenne** te noemen.

De versterker, door sterke tegenkoppeling bruikbaar over een zeer groot frequentiegebied, kan tevens dienen als impedantieomvormer („impedantie-transformatie”) door als uitgang een emittervolger (vroeger kathodevolger) toe te passen. De laagohmige uitgang is nu

**Afb. 1** De AM-SSB-actieve antenne van Renaud. Bij montage aan een stag kan de antennestaaf worden geknikt.



niet meer van de op de ingang aangesloten impedantie afhankelijk.

## Actieve antenne op zeilboten

Een normale draad of lange staafantenne op een (zeegaande) zeilboot is een onding: bij het verwisselen van een zeil heeft men er voortdurend hinder van. Toch is radioontvangst in verband met weerberichten absoluut noodzakelijk. Vaak behelpt men zich dan met het isoleren van de stagen en gebruikt die als antenne. Een veel elegantere en bedrijfszekerder oplossing is de toepassing van een actieve antenne, die bovendien een grotere

signaalsterkte levert. De antenne is te monteren aan de top van de mast of aan een der stagen, waarbij de antennesignalen via een vast te monteren kabel naar de ontvanger worden gevoerd. Dezelfde kabel dient ook voor voeding van de ingebouwde versterker.

Een dergelijke antenne is de AM-SSB-scheepsantenne, een Nederlands produkt van Technisch Bureau Renaud te Woubrugge, in scheepvaartkringen bekend als adviseur/installateur van elektronische apparatuur zoals scheepsontvangers, peilinstallaties, marifoons en navigatieapparaten. Deze scheepsantenne – uiteraard ook bruikbaar op flatwoningen! – bestaat uit een 65 cm lange RVS-staaf met voetstuk, totale lengte ca. 80 cm (zie afb. 1). In de voet is de versterker gemonteerd. Er is reeds 7 m kabel aangesloten. Voor voeding is iedere spanning tussen 9 en 30 V bruikbaar.

## Testresultaten

Deze antenne werd getest met behulp van de CRF1 een communicatieontvanger van Sony, bruikbaar voor alle frequenties tussen 10 kHz en 30 MHz. Deze ontvanger, ook zeer geschikt als scheepsontvanger, bezit onder meer een schakelaar waarmee snel kan worden omgeschakeld tussen de eigen (staaf) antenne en een aan te sluiten externe antenne. De gevoeligheid over het brede frequentiegebied van de ontvanger is zeer gelijkmatig.

De preselectie werd uitgeschakeld en vervolgens werd de ontvangst vergeleken met de willekeurig geplaatste actieve antenne. Afb. 2 geeft een goede indruk van deze vergelijking. Daarbij moet men zich natuurlijk wel realiseren dat

**Afb. 2** Vergelijking tussen de ontvangst met de staafantenne en de actieve antenne. De winst van de actieve antenne ten opzichte van de staafantenne van 1,5 m is in S-punten gegeven.

binnen in een boot de ontvangst met de eigen staafantenne vrijwel nihil is, terwijl de actieve antenne, voorzien van 7 meter afgeschermde kabel, op een gunstige plaats kan worden gemonteerd. Uit het resultaat van de test (zie afb. 2) bleek de actieve antenne een grote winst op te leveren voor het frequentiegebied tussen 100 kHz en 3 MHz, met een uitgesproken voorkeur voor 1,5 tot 3 MHz, het gebied voor maritieme toepassingen. Ook het kortegolfgebied is echter uitstekend bruikbaar, waarbij de ontvangst boven 15 of 20 MHz niet abrupt ophoudt, maar doorgaat tot 30 MHz.

## Geen ruis- of intermodulatieproblemen

Bekende moeilijkheden bij dit soort „voorversterkers” zijn een zekere ruistoename en het gevaar voor intermodulatie. Door een niet-lineair gedrag van een versterker kunnen bij de aanwezigheid van meerdere signalen som- en verschilfrequenties ontstaan. Dat wil zeggen dat er dan op de ontvanger zenders worden gehoord op frequenties die in werkelijkheid niet worden gebruikt. Ook kruismodulatie kan voorkomen. De modulatie van een sterke zender is dan ook hoorbaar op een zwakke zender. Een merkbare toename van ruis kon niet worden geconstateerd en van intermodulatieprodukten was vrijwel niets te merken. Op de slechts 65 cm lange antenne komen natuurlijk slechts kleine hf-spanningen, het intermodulatieprobleem wordt daardoor eenvoudiger te beteugelen. Samenvattend kan worden gezegd dat deze actieve antenne van Re-



naud onze verwachtingen aanzienlijk heeft overtroffen en aan het oorspronkelijke doel, weerberichten en scheepvaartfrequenties ontvangen, meer dan ruimschoots kan voldoen. Ook voor ontvangst van LG-, MG- en KG-omroepzenders, kortegolfamateurs enz. is deze antenne uitstekend bruikbaar. Wanneer men bijvoorbeeld in een flatwoning geen gelegenheid voor montage van een langere speciale antenne heeft, dan is deze actieve antenne een oplossing die, zeker tot 15 MHz, veel gunstiger resultaten zal opleveren dan een willekeurige kleine draad of een staafantenne. Voor toestellen met twee antenne-ingangen, een voor lage en een voor hogere frequenties (zoals bijvoorbeeld de populaire Kenwood R1000 of R600), kan gebruik worden gemaakt van de op verzoek mee te leveren condensator. Het beste is echter een omschakelaar. Voor de actieve antenne is ook een voedingsapparaatje leverbaar.

**Experimentele mogelijkheden**

Voor wie zelf op dit gebied ervaringen zou willen opdoen publiceren we hierbij een tweetal schema's. Het eerste wordt aanbevolen door de Wereldomroep: op verzoek verstrekt men uitvoerige gegevens (Postbus 222, Hilversum). Het schema is getekend in afb. 3.

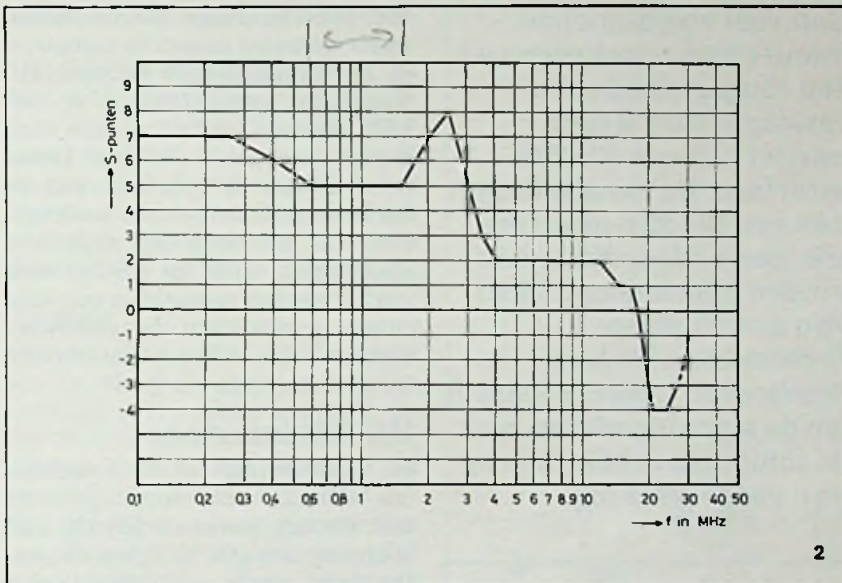
De overspanningsbeveiliging is wenselijk als men de antenne buitenshuis opstelt. De transistoren T1 en T2 kunnen vele typen zijn, zoals AF106 of AF239 voor T1 en BF115, BF185, BF225 of 2N918 voor T2. De hf-smoorspoel, noodzakelijk voor het voeden van de versterker, verhindert signaalverlies door C2 en C3 en bestaat uit 200 windingen 0,15 mm emaliedraad op een Philips Ferroxcube potkern type P18x11 (wikkelruimte 3 x 6 mm), compleet met kern, spoelkoker, huis, grondplaat en veerring. Ook het Siemens Siferriet type 18x11 (kern, spoelkoker en houder) is bruikbaar. Een luchtspleet is noodzakelijk (sigarettenvloeijsje).

De weerstand in serie met de uitgang (R7, 56 Ω) dient om eventuele parasitaire oscillaties te voorkomen. De uitgangsspanning neemt daardoor wel tot ongeveer de helft af.

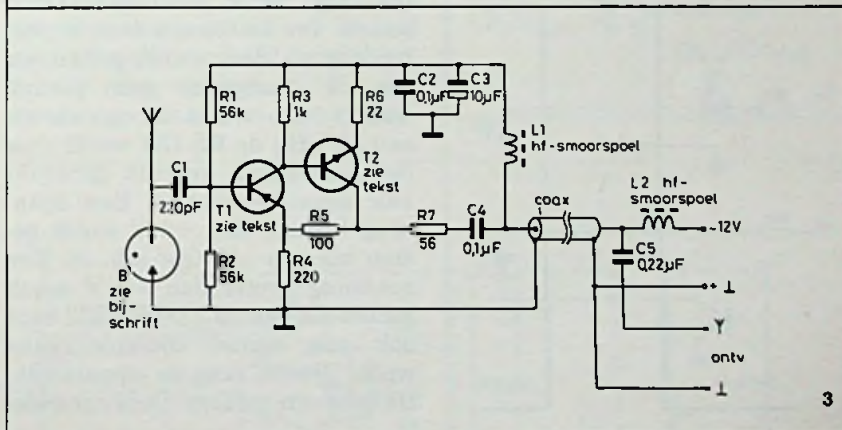
Een soortgelijk schema, afkomstig uit Wireless World, is getekend in afb. 4. Een nadere toelichting daarvan lijkt overbodig. Commerciële actieve antennes bestaand tegen blikseminslag en tegen zeer hoge antennesignalen van naburige zenders (intermodulatiegevaar!) bestaan vaak uit tegengekoppelde balansversterkers. Een bekende Rohde & Schwarz-constructie bevat bijvoorbeeld 8 transistoren en ca. 50 bijbehorende componenten.

*Afb. 3 Schema van een actieve antenne volgens het ontwerp van Radio Nederland Wereldomroep. B is een bliksem- of overslagbeveiliging, bijv. B1-C90 van Siemens, bestelnr. Q69-X101.*

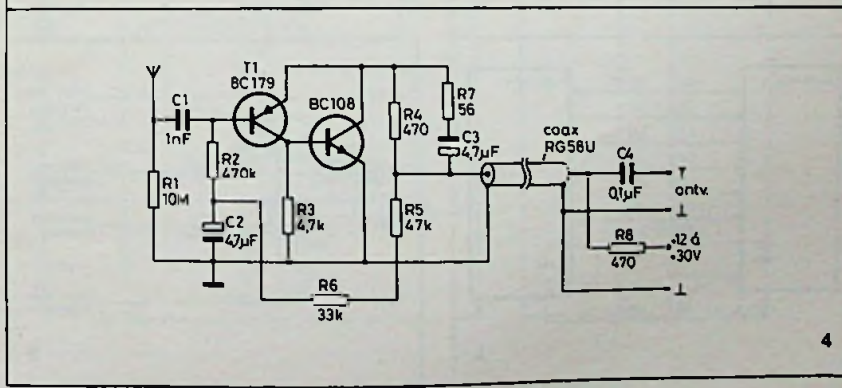
*Afb. 4 Actieve antenne met voeding via de coaxkabel. In plaats van hf-smoorspoelen worden weerstanden toegepast.*



2



3



4

# RS-232-tester

R. ter Mijtelen

Een veel voorkomende manier van aansluiten van een computer met een randapparaat is door middel van een RS-232-interface. De aansluitingen van een RS-232-interface zijn gestandaardiseerd en vinden plaats door middel van een 25-polige D-connector. De hier beschreven tester is bedoeld om de signalen van en naar de computer te bekijken op hun goede werking.

Met twee 25-polige D-connectoren wordt de tester tussen de computer en het randapparaat aangesloten. Voor elke aansluitpen is er een LED die de polariteit van die aansluitpen aangeeft. Bij deze tester wordt alleen de polariteit van de zes belangrijkste pennen aangegeven. De positieve en negatieve spanningen, waar de RS-232 mee werkt, worden vertaald in een rode en een groene kleur van een tweekleuren-LED. Een datastroom wordt dan gezien als geel.

## RS-232-interface

In tegenstelling tot de stroomlus (zie afb. 1), waar wordt gewerkt met stroom, werkt de RS-232 met spanning (zie afb. 2). Bij de stroomlus loopt er in rust (space) een stroom van ca. 20 mA door de verbinding en deze wordt gezien als een „1”. Loopt er geen stroom (mark), dan wordt dit gezien als een „0”. Bij de RS-232 wordt voor de datacircuits gebruik gemaakt van negatieve logica. Een spanning kleiner dan  $-3$  V wordt gezien als een „1” (zie afb. 3). Een spanning groter dan  $+3$  V wordt gezien als een „0”. De RS-232 kent ook een aantal controlecircuits welke dienen voor de communicatie met een modem. Deze controle-

circuits maken gebruik van positieve logica.

Een „1” moet groter zijn dan  $+3$  V, een „0” moet kleiner zijn dan  $-3$  V (zie afb. 4).

## Connector

De aansluitingen van de RS-232 vinden plaats door middel van een 25-polige D-connector. Hoe deze connector is ingedeeld kunnen we zien in afb. 5. De meeste aansluitingen hebben vooral betrekking op het sturen van een modem en zullen bij de meeste randapparaten niet voorkomen.

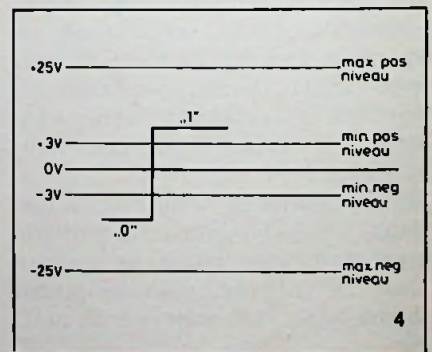
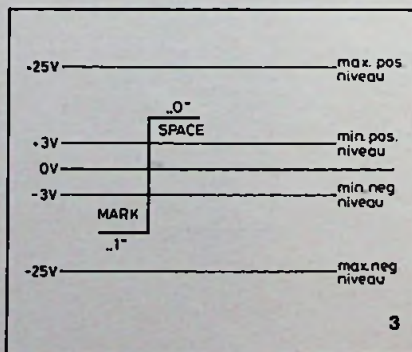
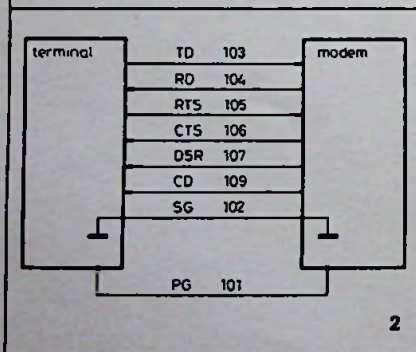
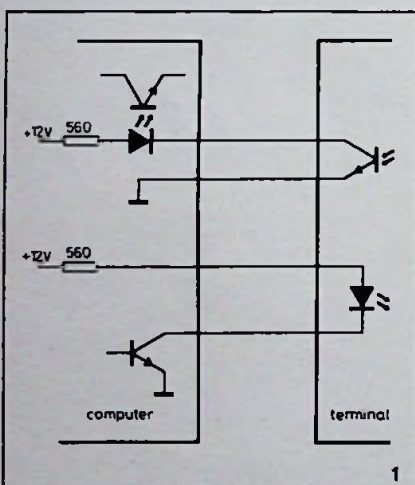
## Circuits

De meest voorkomende circuits die behalve bij een modem ook veel bij randapparaten voorkomen zijn de volgende:

**101 Protective ground (pen 1)**  
Deze aansluiting wordt gebruikt om de gestel aarde van het ene apparaat met het andere te verbinden.

**102 Signal ground (pen 7)**  
Dit is de aansluiting voor de gemeenschappelijke geleider van de overige circuits.

**103 Transmitted data (pen 2)**  
Over deze aansluiting loopt de te



**Afb. 1** Bij de stroomlus loopt er in rust een stroom van ca. 20 mA door de LED.  
**Afb. 2** RS-232 werkt met spanning.  
 Ook worden hier vaak meerdere signalen gebruikt voor controle.  
**Afb. 3** Spanningniveaus voor de datacircuits. Negatieve logica.  
**Afb. 4** Spanningniveaus voor de controlecircuits. Positieve logica.

**Afb. 5** Aansluitingen van de 25-polige D-connector, de standaard voor RS-232.  
**Afb. 6** Werking van de tester.  
 Een spanning groter dan +3 V op „in” is rood.  
 Een spanning kleiner dan -3 V op „in” is groen.  
**Afb. 7** Schema van de tester.

verzenden data van de terminal naar modem.

### 104 Received data (pen 3)

Over deze aansluiting loopt het te ontvangen signaal van de modem naar de terminal.

### 105 Request to send (pen 4)

Met deze aansluiting vraagt de terminal aan de modem of deze klaar is om te zenden. Een „1” is „request to send.”

### 106 Clear to send (pen 5)

Met een „1” op deze aansluiting geeft de modem te kennen dat het klaar is om te zenden. Deze „1” komt als antwoord op „request to send”.

### 107 Date est ready (pen 6)

Met deze aansluiting vertelt de modem dat deze gereed is voor uitzenden. Dit signaal wordt „1” zo gauw

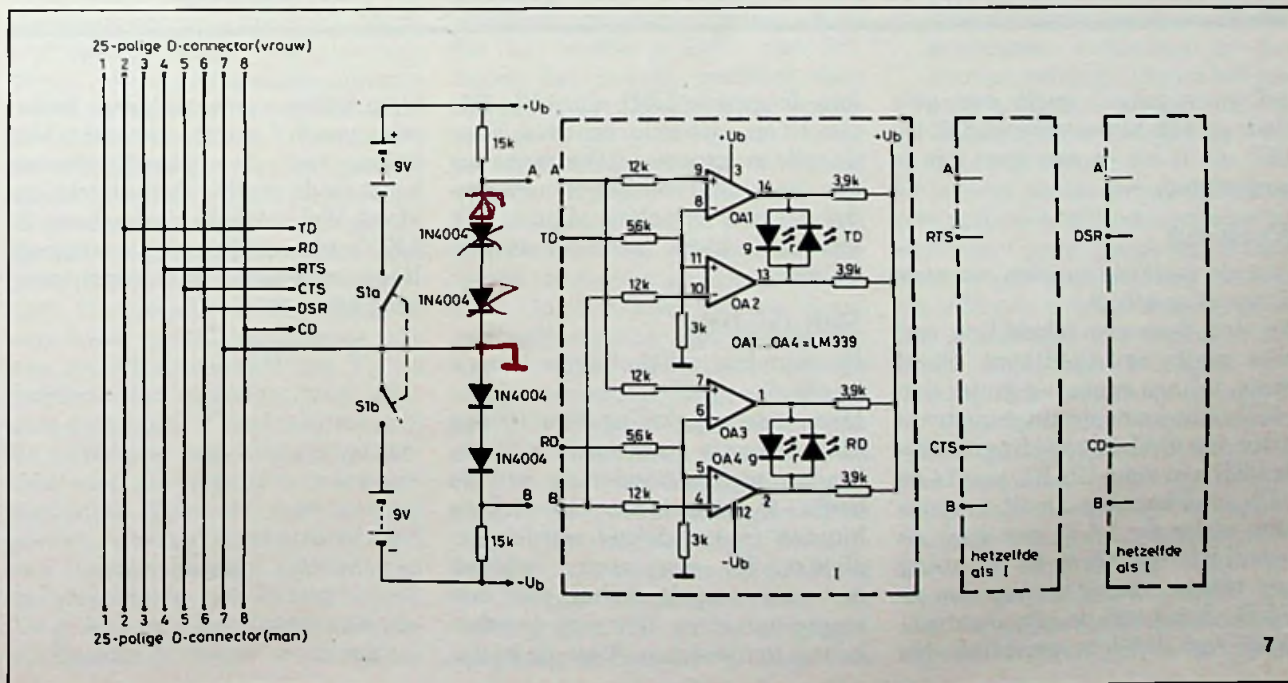
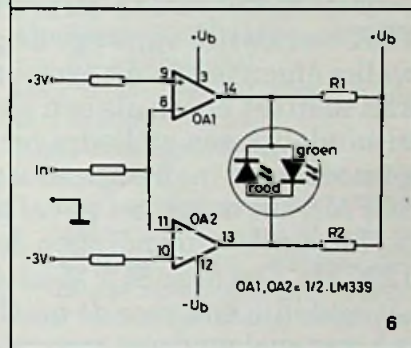
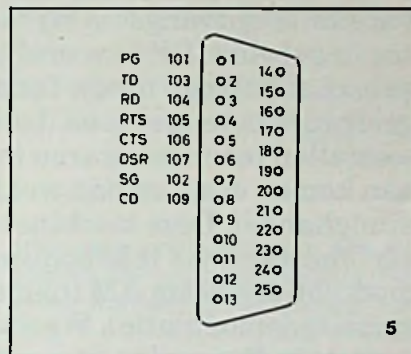
als de modem wordt ingeschakeld.

### 109 Carrier detect (pen 8)

Met deze aansluiting geeft de modem aan of er een draaggolf aanwezig is. Een „1” is een draaggolf en een „0” is geen draaggolf. In het laatste geval kan er een lijnbreuk zijn of de modem is aan de andere kant van de lijn uitgeschakeld.

## Tester

Om de meest voorkomende signalen in één keer goed te kunnen overzien is een tester gemaakt die we met twee D-connectoren aansluiten tussen bijvoorbeeld een computer en een randapparaat. Een positieve spanning groter dan +3 V laat een tweekleuren-LED rood oplichten. Een negatieve spanning kleiner dan -3 V laat een tweekleuren-LED groen oplichten. Een datastroom, die dus steeds moet wisselen tussen posi-



# Facsimile- omzetter

## Van SCFM naar SCAM

*W. van Driessche*

Facsimile-ontvangst is bij radioamateurs nog niet zo heel erg in gebruik. Dit is vooral te wijten aan het feit dat de aanschaf van een nieuw facsimiletoestel voor de meeste geldbeurzen te veel is en dat er tot nu toe bijna geen toestellen te vinden waren in de dumphandel. Stilletjes aan komen er nu en dan wel facsimilemachines in de dumphandel. Deze machines zijn meestal gebruikt bij verbindingen via telefoonlijnen en hebben als modulatiesysteem AM (namelijk SCAM of subcarrier amplitudemodulatie). Weerkaarten en foto's welke echter over de radio worden verzonden gebruiken bijna altijd de FSK-werkwijze vanwege de grotere storingsvrijheid welke eigen is aan dit systeem. Op een EZB-ontvanger kan men dit horen als een variabel toontje, dat uiteindelijk een audiodrager blijkt te zijn, welke in FM is gemoduleerd (namelijk subcarrier frequentiemodulatie of SCFM). Dit is ook het geval bij SSTV, alleen ontbreken bij facsimile-uitzendingen de synchronisatietonen van 1200 Hz. Om deze SCFM-uitzendingen om te zetten naar uiteindelijk een voor de machine geschikte SCAM-sigitaal is hiernavolgend een converter beschreven.

Om de werking van de converter te begrijpen volgt eerst een korte beschrijving van de normen welke worden toegepast bij de SCFM-werkwijze. Een toon van 1500 Hz komt overeen met zwart en een toon van 2300 Hz komt overeen met wit of juist tegenovergesteld al naar gelang de norm of de ontvangst in HZB of LZB. Alle daartussen liggende waarden komen overeen met de verschillende grijs-tinten. De zwaai van het lf-sigitaal is  $\pm 400$  Hz rond 1900 Hz. Op de langegolf is de zwaai echter kleiner gehouden namelijk  $1900 \text{ Hz} \pm 150$  Hz. Wij zullen de converter op deze beide zwaai-grootte moeten kunnen zetten. Wat wij uiteindelijk willen hebben is een amplitudegemoduleerd sigitaal. Stel dat wij 1500 Hz binnenkrijgen, welke overeenkomt met zwart, dan dient de amplitude van het SCAM-sigitaal dat uit de converter komt maximaal te zijn.

► tief en negatief, geeft een gele kleur op een tweekleuren-LED. De LED is uit als er een open lijn is aangesloten.

### Werking

Voor de werking moeten we even kijken naar afb. 6.

We zien daar een schakeling met twee spanningvergelijkers. Staat er op „in” een spanning groter dan +3 V, dan komt de uitgangstransistor van OA1 in geleiding. De rode LED kan via +Ub, R2, pen 14 en -Ub gaan branden. Daalt de spanning onder de +3 V, dan gaat de rode LED uit. Gaat de spanning nog verder omlaag tot beneden de -3 V, dan komt de uitgangstransistor van OA2 in geleiding. Nu

kan de groene LED via +Ub, R1, pen 13 en -Ub gaan branden. Voor de rode en groene LED kunnen we een tweekleuren-LED nemen, zodat bij een wisselend sigitaal ook een derde kleur (geel) wordt verkregen.

### Schakeling

De complete schakeling is te zien in afb. 7.

Deze hele schakeling kan in een klein kastje worden ondergebracht, met uitzondering van de beide D-connectoren. De LED's kunnen in het deksel worden geplaatst. De connectoren worden met een soepele kabel met een lengte van circa 30 cm op de schakeling aangesloten. Voor de batte-

rijen kunnen gewone kleine batterijen van 9 V worden genomen. Het dalen van de batterijspanning heeft op de meting (bijna) geen invloed. Wel zal de helderheid van de LED's natuurlijk enigszins teruglopen naarmate de batterijspanning afneemt.

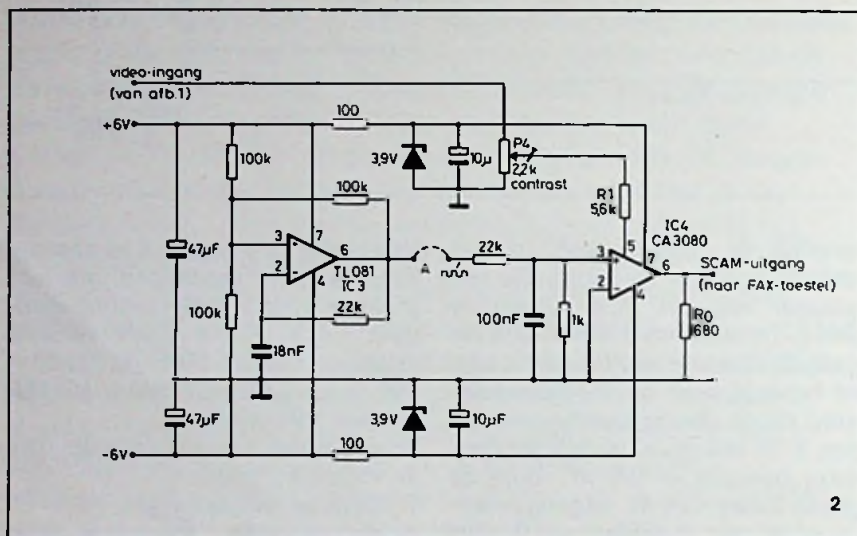


**Afb. 2** Principeschema van de SCAM-modulator.

A. Keuze tussen uitwendige en inwendige draaggolf.

opamp kan worden geregeld door de stroom door pen 5 te variëren. Dit doen we met het videosignaal. De draaggolf (het te versterken of beter het te moduleren signaal) wordt opgewekt door IC3. Met instelpotentiometer P4 kunnen we de grootte van het videosignaal instellen op pen 5 van IC4 en alzo de modulatie diepte regelen van het AM-signaal. Deze modulatie diepte bepaalt uiteindelijk het contrast van de foto die we ontvangen. Voor Xerox-papier moet men deze zo in-

S2 in stand „video-positief” en S3 in „video-normaal”. Op de SCFM-ingang wordt een toon van ca. 500 mV en 1900 Hz aangesloten. De video-uitgang wordt met P1 precies op 0 V afgeregeld. Op de SCFM-ingang wordt de frequentie verlaagd tot 1500 Hz en met P2 wordt de video-uitgang afgeregeld totdat deze uitgang tegen de positieve voedingsspanning vastloopt (ca. +6 V). Hierna wordt de frequentie op de SCFM-ingang verhoogd tot 1750 Hz en S1 in de stand „±150 Hz” gezet. Met P3 wordt de video-uitgang afgeregeld totdat deze uitgang weer tegen de positieve voedingsspanning vastloopt (ca. +6 V). De signaalbron op de SCFM-ingang wordt verwijderd. S2 wordt steeds tussen stand „video-positief” en „negatief” omgeschakeld en P4 wordt zodanig ingesteld totdat de verhouding van de spanningen op de SCAM-uitgang – dit is de spanning die in beide standen van S2 wordt gemeten – ongeveer 1 op 6 is. Nadat deze afregelingen een paar keer zijn herhaald gaan we de converter beproeven. Schakelaar S1 wordt op „±400 Hz” gezet, S2 op „video-positief” en S3 op „video-normaal”. Op de SCFM-ingang wordt niets aangesloten en de SCAM-uitgang moet dan maximaal zijn. Hierna wordt op de SCFM-ingang een toon van ca. 500 mV en 1500 Hz aangesloten, de SCAM-uitgang moet nog steeds maximaal blijven. De frequentie op de SCFM-ingang wordt nu stelselmatig verhoogd en de spanning op de SCAM-uitgang moet dan steeds kleiner worden, totdat bij 2300 Hz het minimum is bereikt. Met schakelaar S1 in stand „±150 Hz” dient het minimum bij 2050 Hz te zijn. Wordt schakelaar S2 in stand „video-negatief” gezet, dan moet het omgekeerde gebeuren: de SCAM-uitgang is maximaal bij 2300 respectievelijk 2050 Hz. Vervolgens wordt S3 op „kaart” gezet, de SCAM-uitgang zal – met de voorgaande proeven dezelfde waarden hebben – nu echter plotseling, zonder tussenliggende waarden op minimum respectievelijk maximum springen. Stand „PBM” van S3 wordt gewoonlijk niet gebruikt. De gebruikers, die PBM willen gebruiken en deze stand willen beproeven, dienen dit daarom op eigen initiatief te doen.



de. Men laat OA4 met openlusversterking werken en men plaatst op de andere ingang van OA4 een zaagtandspanning welke synchroon is met het toerental van de motor (of trommel), bijvoorbeeld 768 zaagtanden per omwenteling van de trommel. Deze synchrone zaagtandopwekking is machineafhankelijk en wordt dan ook niet verder beschreven. Indien echter gebruik wordt gemaakt van goed FAX-papier, dan zijn de resultaten absoluut goed met AM-sturing. Het blijkt voor sommige mensen moeilijk te zijn om FAX-papier te kopen. Het door mij gebruikte papier is gemakkelijk verkrijgbaar bij Rank Xerox (Rank Xerox 400 Telekopieerpapier, A4-formaat, 100 vel, 3R90118). Wij hebben ons videosignaal uit onze detector gehaald en het enige wat ons nu nog rest is dit in amplitude te moduleren. De elektronica hiervoor is minimaal te noemen (zie afb. 2). Er wordt gebruik gemaakt van een CA3080 (IC4). De versterking van deze speciale

stellen dat de minimum-maximumverhouding van de amplitude 1 op 6 is. Op het FAX-ontvangsttoestel vindt men een potentiometer „record level” waarmee men de zwarteheidsgraad kan instellen. Deze komt eigenlijk overeen met de intensiteitsregeling. Deze voorziening is dus niet op de converter aanwezig. Aan de uitgang van IC4 is een weerstand van 680 Ω aangebracht. Door andere waarden voor deze weerstand te nemen kan men het niveau van het AM-signaal instellen (bij een kleinere waarde wordt de uitgangsspanning kleiner). Hiermee kan de converter aan een bestaand FAX-toestel worden aangepast. Bij 680 Ω en een contrastverhouding van 1 op 6 is de maximale amplitude van het SCAM-signaal 1,6 V top-top. Bij 340 Ω en dezelfde contrastverhouding is de maximale amplitude 0,8 V top-top.

## Afregeling

S1 wordt in stand „±400 Hz” gezet,

# CRF1

## Ontvanger met synthesizer en PLL

L. Foreman, PAØVT

Iedere constructeur (of amateur) heeft zijn eigen voorstelling van Het Ideale Produkt, of dat nu een auto, een fotoapparaat of een radiotoestel betreft. Tien specialisten, elk afzonderlijk in een kamer opgesloten, zullen met tien verschillende ontwerpen tevoorschijn komen, in overeenstemming met hun persoonlijke visie. De CRF1 van Sony is een dergelijke aparte benadering van de ideale communicatie-ontvanger.



De CRF1, een professionele ontvanger voor het gebied vanaf 10 kHz tot 30 MHz en zoals tegenwoordig gebruikelijk met een eerste hoge mf (55,845 MHz), is een typisch voorbeeld van het „single span“-principe reeds bekend uit de jaren dertig. Voor ontvangst van MG- en LG-omroepzenders benutten men toen een mf van 1600 kHz (dus iets hoger dan de hoogste MG-frequentie) met een oscillator voor 1700 tot 3100 kHz. Daarmee konden alle zenders vanaf 100 kHz tot 1500 kHz, inclusief de scheepvaartzenders, letterlijk met een handomdraai – op één afstemschaal – worden ontvangen. Welnu, door een mf te kiezen bóven 30 MHz (hier ca. 55 MHz) en een variabele oscillator van bijvoorbeeld 55,01 tot 85 MHz, wordt het mogelijk alle zenders tussen 10 kHz en 30 MHz te ontvangen! In verband met de mf van 55,845 MHz is de oscillatorfrequentie in werkelijk-

heid af te stemmen tussen 55,855 en 85,845 MHz.

De enkele schaal voor dit enorme frequentiegebied is als een lineaire (hulp!) schaal aan de bovenzijde van het toestel aangebracht. Een exacte instelling van een gewenste zender, alléén via deze schaal, is in de praktijk wat moeilijk. Het gehele MG-gedeelte is hier slechts 11 mm, om slechts één voorbeeld te noemen. Vandaar dat tegelijkertijd een digitale frequentie-uitlezing aanwezig is (zes cijfers, kleinste aflezing in 100 Hz).

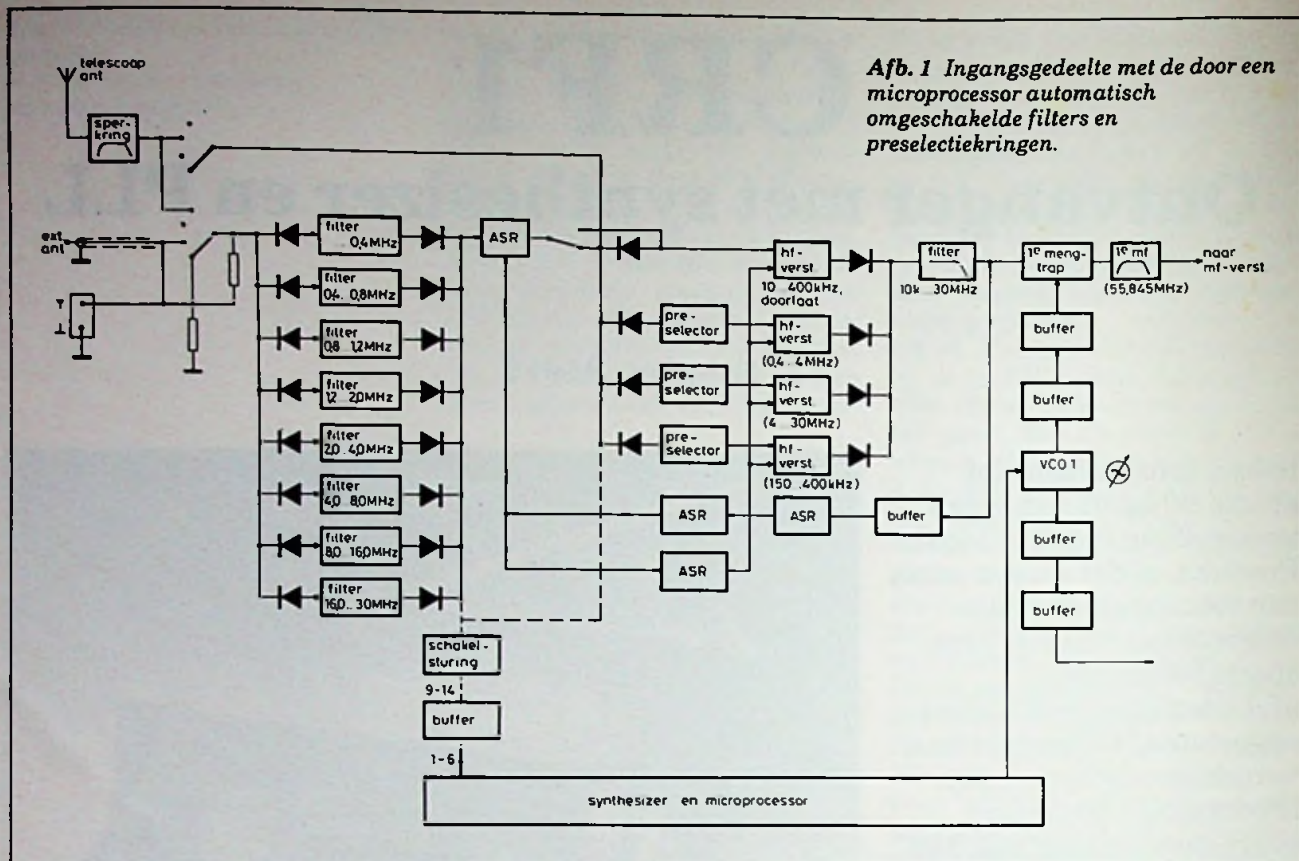
### Fasevergrendelde afstemming

Een vrijlopende oscillator – hoe goed ook – levert voor serieuze afstemming altijd problemen op met betrekking tot zijn stabiliteit. De ontwerper van deze CRF1 heeft voor dat probleem zijn eigen, aparte en ingenieuze, oplossing be-

dacht. Voor elk gebiedje van 100 kHz tussen 10 kHz en 30 MHz is de oscillator via een PLL-schakeling te stabiliseren en binnen deze 100 kHz kan men elke frequentie instellen met een nauwkeurigheid van 100 Hz. Een „bandspreiding“ waar menige kortegolfontvanger niet aan kan tippen! Het „toonladder effect“ is geheel afwezig. Een LED geeft de gestabiliseerde toestand aan. Afstemmen op het gewenste gedeelte van 100 kHz geschiedt met uitgetrokken afstemknop (digitale aflezing in kHz), voor PLL-stabilisatie en afstemming op de gewenste zender wordt dezelfde knop ingedrukt! Twee omwentelingen komen dan overeen met 100 kHz en de digitale aflezing is nu in 100 Hz.

Er is mij geen enkele ontvanger bekend waarmee zo vliegensvlug van frequentie kan worden gewisseld (met uitzondering van digitaal intoetsen), desnoods van het ene

Afb. 1 Ingangsgedeelte met de door een microprocessor automatisch omgeschakelde filters en preselektiekringen.



uiterste naar het andere, zonder bandomschakeling(!) en zonder mechanische relais of dergelijke.

Eigenlijk zou (persoonlijke visie!) de ontvanger met uitgetrokken knop stom kunnen zijn, om pas weer geluid te geven met ingedrukte knop en PLL-gestabiliseerde oscillatorfrequentie. Dat zou voorkomen dat men in de verleiding komt met een niet-gestabiliseerde oscillatorfrequentie te ontvangen. Misschien was het daarom logischer geweest de rode LED juist te laten oplichten (waarschuwing!) wanneer de frequentiestabilisatie niet is ingeschakeld.

Maar de synthesizer-oscillator is wel zó goed (stabilisatie op ongeveer 1 kHz), dat ontvangst van AM-zenders tot op de hoogste frequenties óók mogelijk is zonder de PLL-stabilisatie op 100 Hz te gebruiken. De ingedrukte stand van de afstemknop betekent dus ook een, en vooral voor kortegolfontvangst noodzakelijke, fijnregeling (50 kHz per omwenteling).

## Voortreffelijke EZB-ontvangst

Enkelzijbandontvangst dient met

PLL-stabilisatie op 100 Hz plaats te vinden. Met uitgetrokken knop is de juiste afstemming anders niet te vinden (bijv. 4 MHz per omwenteling!). En met ingedrukte knop is de stabilisatie zodanig dat – ook ná uitschakelen van de ontvanger –, dank zij het geheugen (voorzien van twee R6-batterijtjes, levensduur ca. één jaar) de afstemming weer exact op de voor EZB-ontvangst correcte frequentie terug komt, wanneer een dag of wat later weer wordt aangeschakeld.

Soms meent men bij een radiohandelaar EZB-ontvangst niet goed te kunnen proberen of te demonstreren, omdat een amateurzender of scheepvaartcommunicatie niet op elk gewenst ogenblik is te beluisteren. Controle op EZB-ontvangst is echter altijd mogelijk via Shannon Airport op 8833 kHz, vrijwel continu aanwezig met gesproken weerberichten. Evenals bij de scheepvaartcommunicatie wordt ook voor de luchtvaart de bovenzijband (HZB) uitgezonden.

Meerdere zenders benutten de beide zijbanden voor twee verschillende programma's (ISB, Independent Side Bands). De BBC op 15670 kHz en de VOA op 19505 en 20125 kHz

zijn daarvan voorbeelden. Men kan daarmee controleren hoe goed het EZB-filter in een ontvanger is: bij de keuze voor het ene programma mag van de andere uitzending niets te horen zijn. De CRF1 voldoet aan deze voorwaarde.

## Ingebouwde preselector

Ter voorkoming van hetzij overbelasting of intermodulatie door teveel of te sterke naburige zenders is een preselector aanwezig, afstembaar over het gebied van 150 kHz tot 30 MHz met behulp van een viervoudige afstemcondensator en twee variabele spoelen. Bij gebruik van de 120 cm lange staafantenne wordt de gevoeligheid aanzienlijk verhoogd door de afstemkringen van de preselector (schakelaar op „in”). Overigens zorgt de synthesizer in combinatie met een speciaal ontwikkeld LSI-IC voor een adequate inschakeling van de bij de afstemfrequentie passende ingangsfilters, zie afb. 1. Er is bovendien een schakelaar voor een keuze tussen een externe en de staafantenne, waarbij in beide gevallen tevens een verzwakker (attenuator) voor –26 dB kan worden benut. De externe antenne kan via

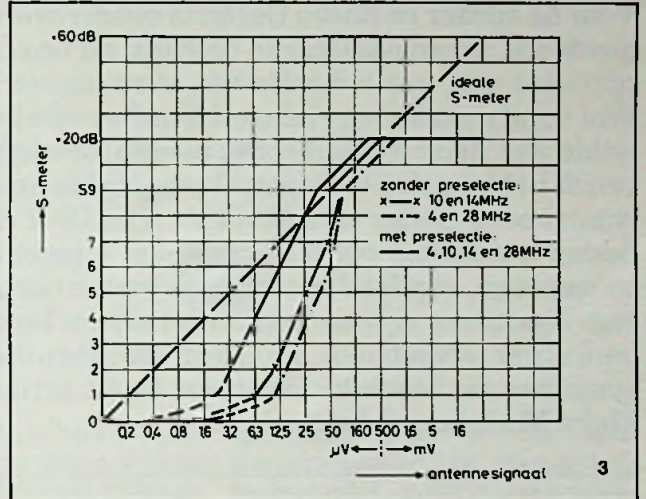
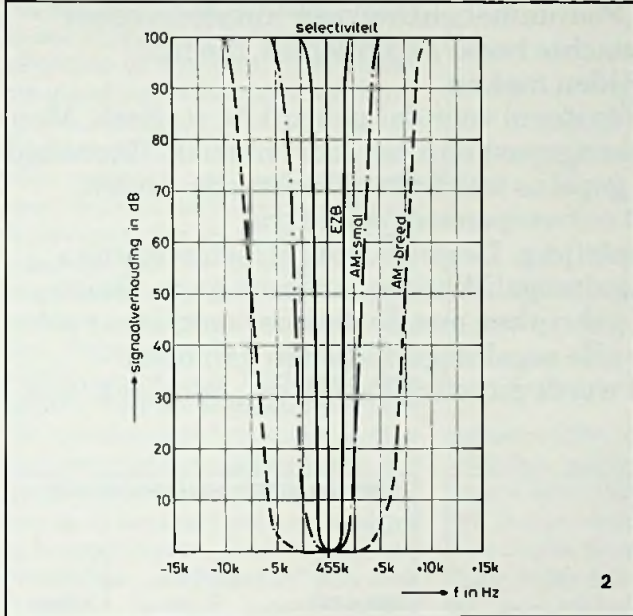
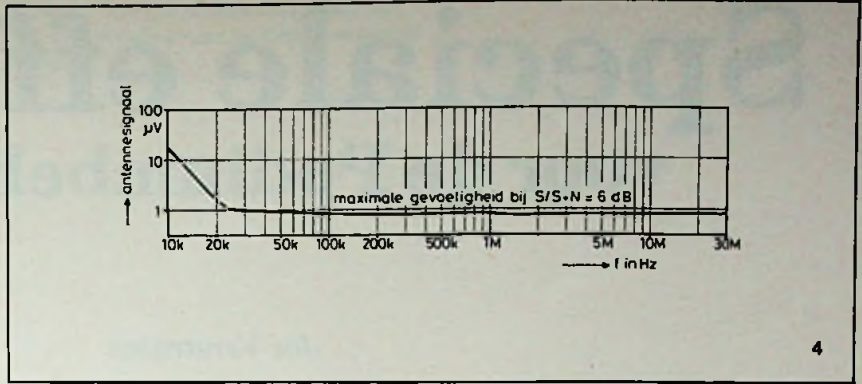


Afb. 2 Doorlaatkrommen van de drie mf-filters. Vooral het EZB-filter valt op door de professionele kwaliteit.

Afb. 3 De vrijwel gelijkmatige gevoeligheid van de CRF1 in beeld gebracht. Voor een S/S+N van 6 dB is een antennesignaal van 0,8  $\mu$ V voldoende (AM-smal, 30% modulatie en 400 Hz).

Afb. 4. S-meteraanwijzing voor een antennesignaal van 0,5  $\mu$ V tot 16 mV. Bandbreedte AM-smal.

Bij een antennesignaal groter dan 1,2 mV (of 350  $\mu$ V met preselectie) treedt begrenzing van de S-meteruitslag op.



een coaxkabel (BNC-plug) of als een draadverbinding zijn aangesloten. In beide gevallen is de ingangsimpedantie laagohmig (75  $\Omega$ ).

### Professionele mf-selectiviteit

De eerste mf van 55,845 MHz wordt met behulp van een tweede mengtrap en een uit de synthesizer afgeleide oscillatorfrequentie naar 455 kHz omgezet. Op deze frequentie is er een keuze uit drie bandfilters voor de selectiviteit: AM-breed, AM-smal en EZB. De filters zijn van een professionele kwaliteit, met een vormfactor kleiner dan 2! Bij een verzwakking van 60 en 6 dB op de doorlaatkrommen, zie afb. 2, is de vormfactor voor AM-breed 16 kHz : 10 kHz = 1,6, voor AM-smal 8 kHz : 4,4 kHz = 1,8 en voor EZB 3,4 kHz : 2 kHz = 1,7. Het is niet mogelijk het smalle

EZB-filter ook voor AM-ontvangst te benutten, alleen bij keuze van LZB, HZB of CW (morse-ontvangst) wordt het EZB-filter ingeschakeld. Met breed of smal wordt automatisch op AM-ontvangst overgegaan.

### Gelijkmatige gevoeligheid

Bij correcte afstemming van de preselector heeft de ontvanger over bijna het gehele gebied een zeer gelijkmatige gevoeligheid, zie afb. 3. Alleen voor het VLF-gedeelte neemt de gevoeligheid wat af. In dit gebied kan men radionavigatiesignalen horen (Omega, Sonar, Decca en Loran) en telex- en facsimile-zenders ontvangen.

### Bijzonderheden

Hoofdfrequentregeling (MGC is Manual Gain Control), frequentiecontrole (frequentie bij uitgetrok-

ken afstemknop), noise blanker (pulsstoring onderdrukking), omschakelbare S-meter- en batterijcontrole, mute-aansluiting voor toepassing in combinatie met een zender (bij zenden is de ontvanger geblokkeerd), ingang voor een schakelklok, uitgang voor een hoofdtelefoon van 8  $\Omega$ , miniplug-uitgang voor een recorder en voor een externe luidspreker 4 à 16  $\Omega$ . De geluidskwaliteit is uitstekend (AM-breed).

### Veelzijdige voedingsmogelijkheden

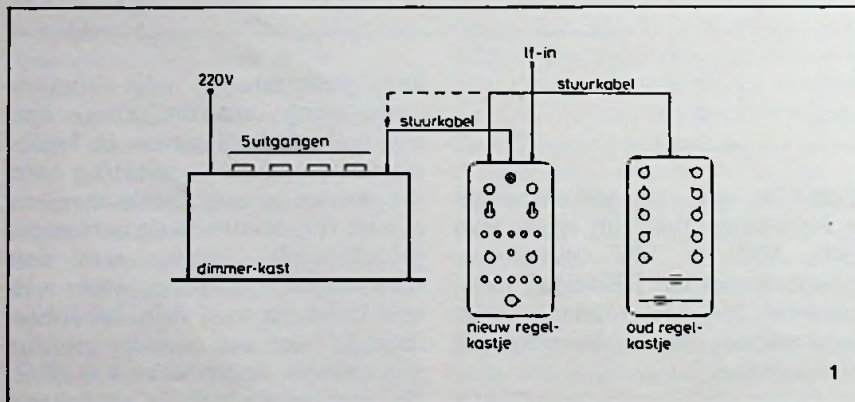
Voeding is mogelijk met een netspanningsadapter voor een wisselspanning van 110 tot 220 V. In plaats van deze losse adapter (via het klapdeksel aan de bovenzijde van het apparaat) kunnen ook acht batterijen voor de voeding zorgen (max. zes uur luistertijd). Extern is voeding mogelijk uit een accu van 12 of 24 V via speciale aansluitkabels. De afmetingen van het toestel zijn 260 x 100 x 330 mm (B x H x D).

# Speciale effecten voor de Podiumbelichting

Jos Verstraten

Voor de eerder in Radio Bulletin beschreven „Podiumbelichting voor amateurtoneel” bleek ook belangstelling te bestaan uit onverwachte hoek. Popgroepjes, die hun optreden met wat lichteffecten attractiever wilden maken.

Wel vond men de regelmogelijkheden van het systeem voor dat gebruik te statisch. Men wilde wat meer dynamischer mogelijkheden, aangepast aan het soort muziek. Gevraagd werd: lichtorgel, lichtloper, flash etc. Na enig gepeins werd een oplossing gevonden, waarmee eenieder tevreden kan zijn. Door het ontwerpen van een extra besturingskastje wordt het systeem uiterst veelzijdig. De gevraagde effecten worden toegevoegd, zonder dat echter de bestaande regelmogelijkheden verloren gaan. Beide regelsystemen zijn namelijk niet alleen los te gebruiken met de dimmerkast, maar ook onderling te koppelen, waardoor de gebruiker alle regelmogelijkheden van beide systemen ter beschikking staan. In dit artikel wordt dit extra kastje, de „Special Effect Light Modulator”, besproken.



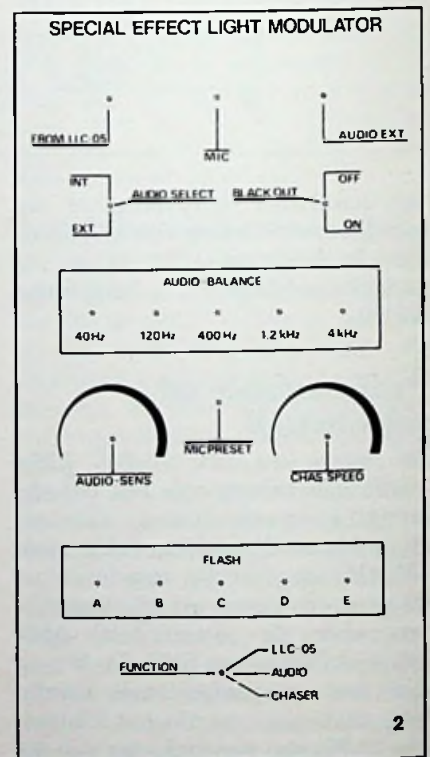
## Het nieuwe systeem

In afb. 1 is het uitgebreide systeem getekend. We herkennen de dimmerkast en het oude regelkastje met zijn tien draaipotentiometers en twee schuifregelaars. Deze combinatie blijft uiteraard bruikbaar. Wie kiest voor de dynamische regelmogelijkheden, die bouwt de dimmerkast en het in dit artikel beschreven nieuw regelkastje. Dit kastje stuurt op de gebruikelijke manier door middel van een achtaderige stuurkabel de dimmers. Op de mogelijkheden van het nieuwe regelpaneel komen we dadelijk terug.

Wie het onderste uit de kan wil, die bouwt alle drie de apparaten na. Het theaterregelkastje wordt dan in het discokastje geplugd. Door middel van een omschakelaar op het nieuwe kastje kan men dan omschakelen tussen regeling door middel van de potmeters op het oude kastje of regeling door middel van de regelaars op de discobesturing.

## Mogelijkheden van het nieuwe systeem

Afb. 2 geeft een impressie van de diverse regelmogelijkheden. De onderste draaischakelaar („functi-



on”) kiest tussen LLC-05, audio of „chaser”.

In de eerste stand kan het licht worden geregeld via een op het nieuwe kastje aangesloten theater-

**Afb. 1** Verbindingsschema van de drie apparaten, waaruit het goedkope universele belichtingssysteem is samengesteld.

**Afb. 2** Het ontwerp van de frontplaat van de „Speciale Effect Light Modulator” geeft een indruk van de mogelijkheden van dit uitbreidings-apparaatje.

**Afb. 3** Principe van de koppeling van het nieuwe apparaat aan het bestaande systeem.

regelpaneel. In de middenste stand is een vijfkanals lichtorgel aangesloten op de dimmers, in de onderste stand een vijfkanals looplicht.

## Lichtorgel

Het optreden van een popgroep gaat gepaard met een ontzettende kabeltroep. Om daar niet nog het onnodige aan toe te voegen is het regelkastje uitgerust met een zeer gevoelige elektretmicrofoon, die het omgevingsgeluid oppikt, versterkt en er het lichtorgel mee stuurt. Voor die toepassingen waar dit principe niet bruikbaar is, kan men een extern audiosignaal, bijvoorbeeld van een mixer, aansluiten op de kast en via dit signaal het lichtorgel sturen. Door middel van schakelaar „audio-select” kan men tussen beide mogelijkheden kiezen.

Gebruikt men de ingebouwde microfoon, dan kan men de gevoeligheid van dit onderdeel aanpassen aan het aantal decibels van het omgevingsgeluid door middel van potentiometer „mic preset”. Met de „audio sensitivity”-potentiometer is een fijnregeling op deze instelling mogelijk. Deze potmeter wordt ook gebruikt bij het sturen van het lichtorgel met een extern audiosignaal. Een signaal van 0 dB, wat het meest gebruikelijke uitgangsniveau van „mixers” is, is voldoende voor volledige uitsturing van het orgel.

Omdat de dimmerkast vijf kanalen heeft, is het logisch het lichtorgel met vijf kanalen uit te voeren. Deze kanalen zijn frequentie-afhankelijk en reageren op de volgende centrale frequenties: 40 Hz, 120 Hz, 400 Hz, 1,2 kHz en 4 kHz. Deze frequentieband lijkt klein in verhouding tot de zogenoemde audio-band van 20 Hz tot 20 kHz. De ba-

sisfrequenties van de door popmuzikanten gebruikte instrumenten gaan echter niet boven de 4 kHz en het is dus onzin het frequentiegebied breder te maken.

Zoals ieder lichtorgel heeft ook dit de mogelijkheid de gevoeligheid van ieder kanaal te regelen. Deze mogelijkheid hebben we „audiobalance” gedoopt en omdat dat toch maar een eenmalige instelling is, zijn deze vijf regelaars uitgevoerd als instelpotmetertjes, bereikbaar via asjes zonder knop.

## Looplicht

Wat iedereen looplicht noemt, wordt in het wereldje van de professionele belichting opeens „chaser” genoemd, we hebben ons aan deze benaming gehouden.

Als de functieschakelaar in de stand „chaser” wordt gezet, dan worden alle vijf dimmers na elkaar volledig uitgestuurd. De frequentie is regelbaar met de potentiometer „chaser-speed” tussen een halve cyclus per seconde tot 20 cyclussen per seconde.

## LLC-05

In deze stand van de functieschakelaars is het lichtorgel en de „chaser” uitgeschakeld en worden de

dimmers gestuurd door de regелеlementen op het LLC-05-regelkastje, besproken in het vorige artikel.

Naast de genoemde mogelijkheden, heeft de „Special Effect Light Modulator” nog twee eigenschappen, die absolute voorrang hebben op de reeds besproken eigenschappen.

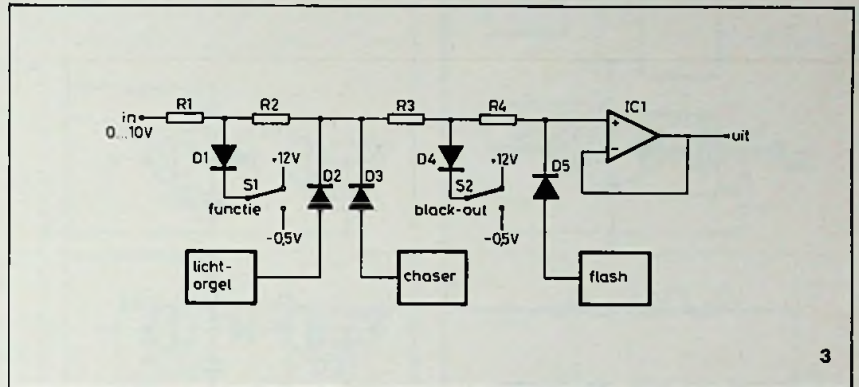
Als men de schakelaar „black-out” in de „on”-stand zet, doven plotsklaps alle aangesloten lampen of spots. Dit is een veelgebruikt grapje om bijvoorbeeld bij het einde van een nummer de zaal in absolute duisternis te hullen.

Daarnaast zijn vijf zogenaamde „flash”-tiptoetsen ingebouwd. Het beroeren van deze toetsen stuurt de aangesloten lampen naar volle intensiteit. De „flash” heeft absolute voorrang, wat betekent dat deze mogelijkheid ook bij ingeschakelde „black-out” kan worden gebruikt.

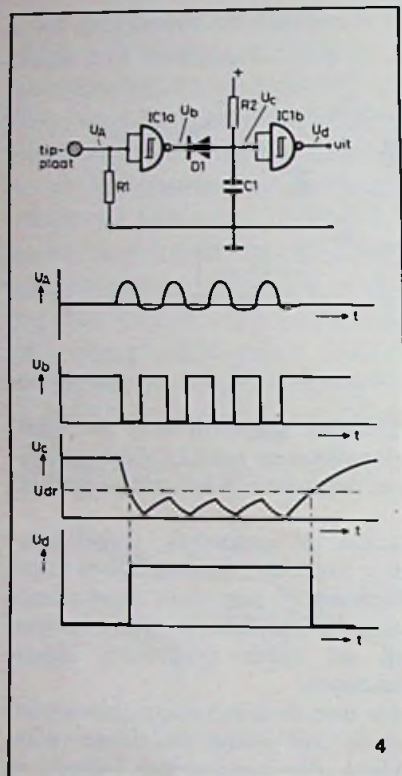
## Principe van het systeem

Het ontwerpen van de elektronica voor het realiseren van de besproken mogelijkheden is uiteraard een fluitje van een cent.

Wat wèl enige hoofdbreken kostte was het invoegen van de disco-sturing in het bestaande systeem, zon-



Afb. 4 Principe van de „flash”-tiptoetsen, er wordt gebruik gemaakt van de 50Hz-inductiespanning in het menselijk lichaam.  
Afb. 5 Principeschema van de vijf kanalen van de „flash”.



kanaal, samengesteld uit een aantal weerstanden en dioden. Als we de vijf dioden even wegdenken, dan staat er tussen de in- en de uitgang een operationele buffer met een zeer hoge ingangswaerstand en vier in serie geschakelde weerstanden. De ingangsimpedantie van de buffer is zo hoog, dat er over de weerstanden geen meetbare spanning valt. Kortom: het stuursignaal van 0 tot +10 V verschijnt onverzwakt op de positieve ingang van de buffer en dus ook op

Als „black-out”-schakelaar S2 op „off” staat, wordt de katode van diode D4 met +12 V verbonden. Dit onderdeel spert en is uitgeschakeld. Zolang we niet op een van de „flash”-tiptoetsen drukken, levert ook deze schakeling geen spanning af en spert bijgevolg ook diode D5. Conclusie: het regelsignaal van de LLC-05 doorloopt ongehinderd de schakeling. Bij het bedienen van een „flash” wekt deze schakeling een spanning van +10 V op. Diode D5 geleidt, deze spanning verschijnt op de bufferingang en dus ook op de stuuruitgang van het apparaat.

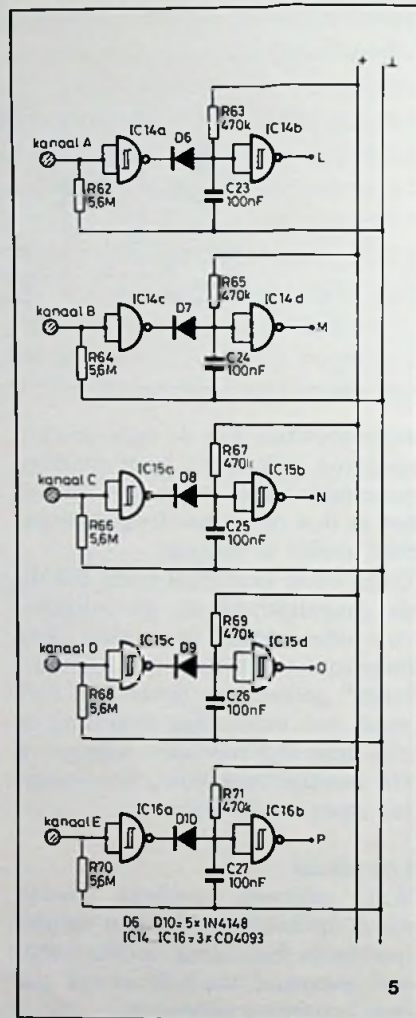
Schakelt men de „black-out” naar „on”, dan wordt de katode van D4 verbonden met een spanning van -0,5 V. Deze diode sluit dan alle signalen die via weerstand R3 naar de uitgang willen doordringen kort. De ingang van de buffer staat op 0 V, de lampen doven. Alleen de „flash” kan daar nu verandering in brengen.

Zet men de functieschakelaar in stand audio of „chaser”, dan wordt de katode van D1 verbonden met een spanning van -0,5 V. Dit onderdeel geleidt en sluit het, via weerstand R1, toegevoerde regelsignaal uit de LLC-05-regelkast kort. Het lichtorgel- of het „chaser”-signaal gaat via een van de dioden D2 of D3 naar de menglijnen en vandaar naar de uitgang.

## „Flash”-schakeling

Het gebruik van aanraaktoetsen voor de „flash” boven drukschakelaars heeft een aantal voordelen. In de eerste plaats de prijs. De elektronica voor het opbouwen van een tiptoets is goedkoper dan het gebruik van kwalitatief goede drukschakelaars. In de tweede plaats zijn tiptoetsen handiger te bedienen. Men kan met de vinger de tiptoetsen „strelen”, terwijl men bij een schakelaar echt moet drukken. De meeste tiptoetsen bestaan uit twee contacten die, overbrugd door de huidweerstand, een schakeling activeren. De betrouwbaarheid van dit systeem is gering, omdat men na enige tijd te maken krijgt met vervuiling van de isolatie tussen de contacten. Bovendien is er niet zoveel keuze in dit soort tiptoetsen.

Vandaar dat we gebruik maken



der de regelmogelijkheden van de eerder beschreven apparatuur te beïnvloeden.

Na enig gepeins werd de oplossing gekozen, die in afb. 3 schematisch is getekend.

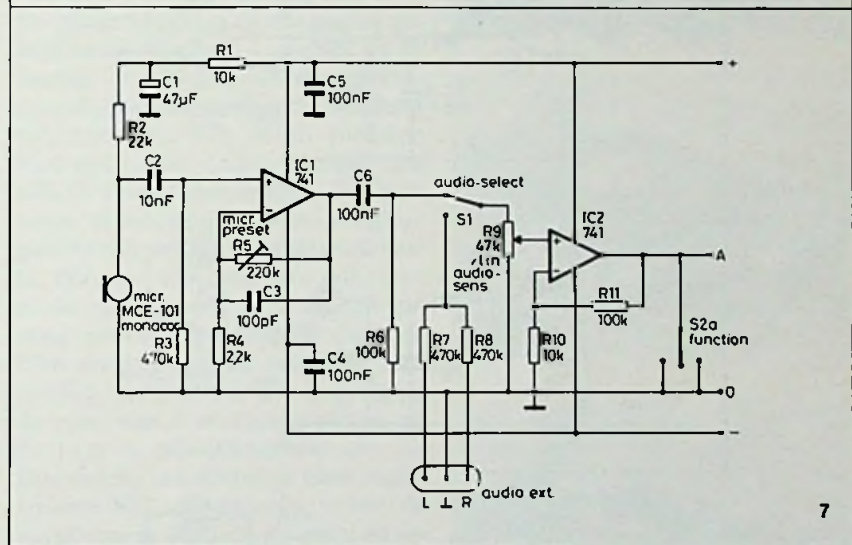
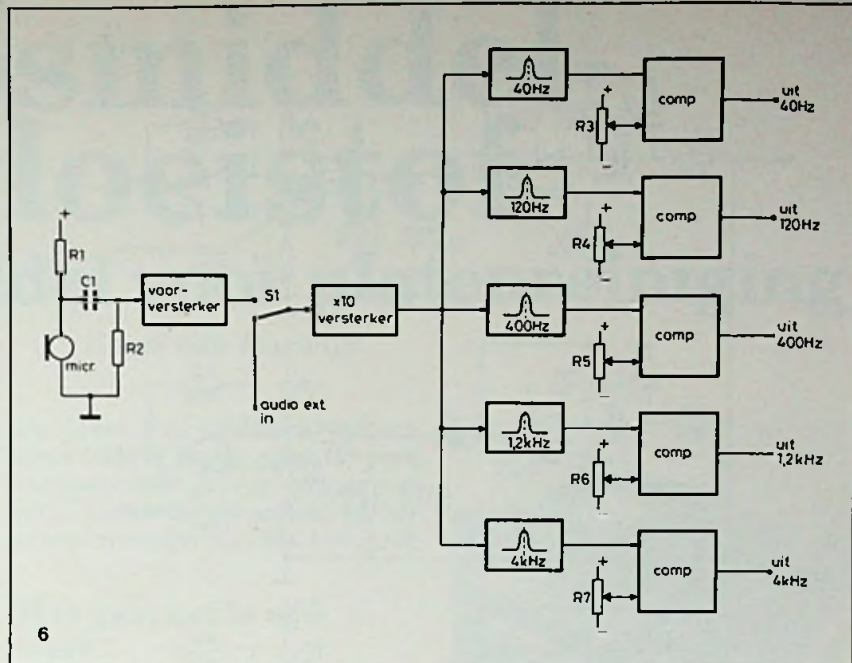
Voor de goede orde nog even in het kort de eigenschappen van de dimmers: de dimmers worden gestuurd met gelijkspanningen, variërend in grootte tussen 0 en +10 V. De lichtintensiteit is evenredig met de grootte van deze spanning. Als we een theaterstuurkastje op de discostuurspanning ongehinderd door de schakeling gaan als de functieschakelaar in stand LLC-05 staat. Dat hebben we gerealiseerd door het bouwen van één menglijn per

de uitgang.

In de stand LLC-05 van functieschakelaar S1 wordt de katode van D1 verbonden met +12 V. Dit onderdeel spert en beïnvloedt de schakeling niet. Andere segmenten van de functieschakelaar zorgen ervoor, dat de lichtorgel- en „chaser”-schakelingen geen spanningen afgeven. De dioden D2 en D3 sperreren bijgevolg ook, zij spelen niet mee.

Afb. 6 Blokschema van het lichtorgel.  
Afb. 7 Principeschema van de voorversterker van het lichtorgel.

van een ander systeem, namelijk de 50Hz-inductiespanning, die iedereen met zich voert en zijn oorsprong vindt in het overal aanwezige elektromagnetische veld van de 50Hz-netspanning. Het basisschema is getekend in afb. 4. Twee (COSMOS) schmitt-triggerpoorten zijn als invertoren geschakeld, door het parallelschakelen van de ingangen. De ingang van de eerste poort is door middel van een hoge weerstand R1 met de massa verbonden. De uitgang Ub is dus gelijk aan de voedingsspanning. Aan de ingang van de tweede poort is een RC-netwerk aangesloten, met een specifieke tijdconstante. In rust is de condensator volledig opgeladen, de ingang van de tweede poort ligt op +12 V en de uitgang is nul. Nu raken we de tiptoets aan. Op de ingang verschijnt een 50Hz-spanning, waarvan de positieve toppen boven de drempel van de schmitt-trigger komen. De poort reageert door het omschakelen van haar uitgang. Ub schakelt dus voortdurend om tussen 0 en +12 V. Als de uitgang van deze poort nul is, dan gaat diode D1 geleiden. Het gevolg is dat condensator C1 ontladend via de geleidende diode en de uitgangsweerstand van 400 Ω van de poort. De uitgang Ud van de schakeling gaat naar de voeding toe. Als Ub weer positief wordt, dan spert de diode en wordt C1 opgeladen via weerstand R2. Dit opladen gaat echter relatief traag en de spanning over de condensator wordt bijgevolg niet gelijk aan de drempelspanning van de schmitt-trigger. De uitgang van de schakeling blijft hoog. Zolang men zijn vinger op de tiptoets houdt, blijft de spanning op de ingang van de tweede poort onder de drempelspanning en levert de schakeling

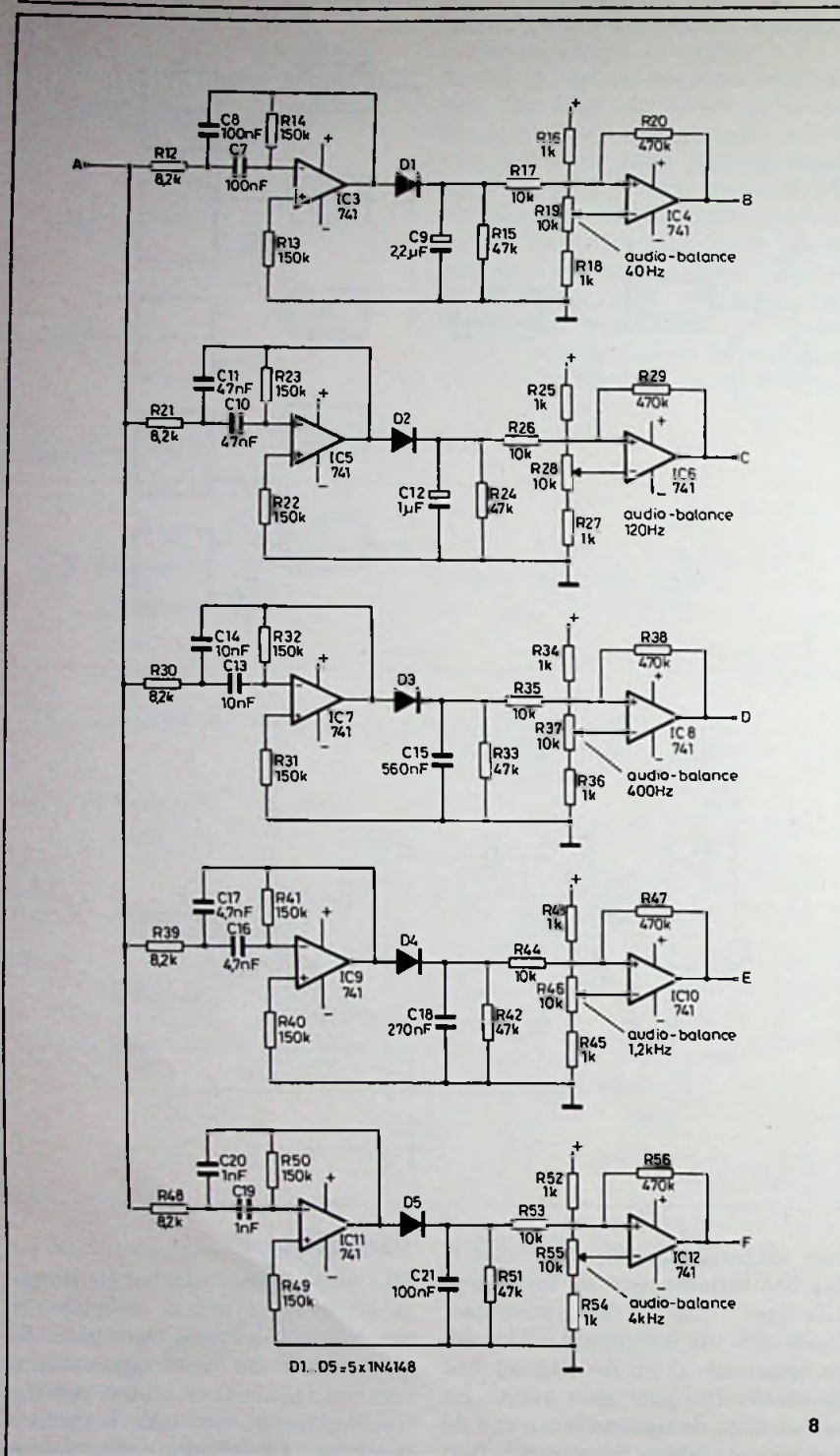


een uitgangssignaal van +12 V. Na het loslaten van de toets gaat Ub naar +12 V, de condensator laadt zich via weerstand R2 tot deze spanning op en de uitgang van de schakeling gaat naar massa. Er is dus, door de tijdconstante van de lading, een klein tijdsverschil tussen het loslaten van de toets en het laag worden van de uitgang, maar dat is niet eens zichtbaar. Het lijkt alsof de lampen doven op het moment dat men de toets loslaat. Het principe-schema van de „flash“-schakelingen is getekend in afb. 5 en bestaat uit vijfmaal het basisschema, waarvoor dus twee en een half IC's nodig zijn. De punten L, M, N, O en P gaan naar de dioden van de menglijnen.

## Lichtorgel

Het blokschema van het lichtorgel is getekend in afb. 6. De elektret-microfoon wordt via weerstand R1 gevoed uit de voedingsspanning van het apparaat en stuurt zijn signaalspanning via een hoogdoorlaatfilter C1-R2 naar de ingang van de voorversterker. Dit filter zorgt voor de onderdrukking van subsonische signalen, veroorzaakt door mechanische trillingen en stoten tegen de kast. Na deze voorversterker vindt men de „audio-select“-omschakelaar terug. Het versterkte microfoonsignaal of het extern aangevoerde audiosignaal doorloopt een tweede versterker (×10). De uitgang hiervan stuurt vijf fre-

Afb. 8 Principeschema van de bandfilters, de gelijkrichters en de comparatoren van het lichtorgel.



luidssignaal de intensiteit van de aangesloten lamp. In principe lijkt dit een veel beter systeem, uit proeven blijkt echter dat de simpele aan-uitregeling een veel flitsender werking van het lichtorgel geeft. Afb. 7 geeft de praktische schakeling van de versterkers.

De elektretmicrofoon MCE-101 is van Monacor, de voedingsspanning wordt door middel van R1 en C1 uit de systeemvoeding betrokken. De versterking van de eerste trap is door middel van R5 regelbaar tussen 1 en 100. Dit grote regelgebied is noodzakelijk, omdat men het kastje zowel in de buurt van de monitorweergevers kan opstellen als achter in de zaal, afhankelijk van de plaats waar de optredende groep de licht- en geluidstechnicus kwijt wil.

Via de weerstanden R7 en R8 worden de stereosignalen van het extra geluidssignaal gemengd. Na omschakelaar S1 volgt de fijnregeling (R9) van de gevoeligheid en de extra  $\times 10$ -versterker. Uitgang A stuurt de vijf bandfilters. Door middel van een segment van de functieschakelaar (S2a) wordt de uitgang van de versterker kortgesloten in de standen „chaser” en LLC-05. De bandfilters, gelijkrichters en comparator zijn getekend in afb. 8.

Hoewel deze schakeling vrij complex aandoet, valt er eigenlijk weinig over te vertellen. De filters zijn met een opamp op de algemeen bekende wijze ontworpen, de gelijkrichter is een simpel diode-R-C-netwerkje en de comparator bestaat uit een opamp met hysteresis (via weerstand tussen uitgang en positieve ingang).

De punten B, C, D, E en F sturen weer de dioden van de menglijnen.

(Wordt vervolgd)

quentieselectieve filters met centrale frequenties van 40 Hz, 120 Hz, 400 Hz, 1,2 kHz.

Na simpele gelijkrichting en enige vorm van afvlakking gaan de signalen naar comparatoren, waarvan de tweede ingang verbonden is met de looper van de „audiobalance”-potmeters. Als de gelijkgerichte uitgang van een filter boven de met de potentiometer ingestelde

drempel komt, klapt de comparator om en levert een signaal van +12 V aan de uitgang. Via de diode in de mengschakeling gaat dit signaal naar de uitgang van de regelkast en vandaar naar de dimmers.

Er is dus gekozen voor een simpel aan-uitsysteem, in plaats van een proportionele regeling. Bij dit laatste principe bepaalt de grootte van een frequentiegebied in het ge-

# Losmiddel- vloeistof

## Wondermiddel voor platenreiniging

*Karel van Rijswijk*

In vroeger dagen zoudt u me een „audioot” kunnen noemen, een audio-idiot. Ik beschik nog steeds over een kwalitatief mooie platenspeler met versterker en weergevers, echter is dat idiote er een beetje af. Ik speelde mijn platen „nat”, omdat ieder tikje en krakje mij ergerde en het gevolg is nu, dat een aantal platen „droog” bijna niet meer te draaien zijn. In RB had ik ooit eens iets gelezen over een vloeistof die na droging een film op de plaat achterlaat en bij verwijdering alle vuil meeneemt, zodat de plaat weer perfect afspeelbaar wordt...

Tijdens het werken met polyester gebruik ik losmiddel-vloeistof, een spul op basis van polyvinyl alcohol en dat vormt óók een film. Ik kreeg het idee dat spul eens op een plaat te proberen en heb mijn eerste, dus oudste klassieke plaat daarvoor genomen. Deze was volstrekt niet meer te draaien, dus wat kon ik verliezen? Natuurlijk heb ik eerst een proef genomen op het brede gladde uitloopgedeelte bij het midden van de plaat en na droging met een loep gekeken of er iets van oplossen te zien was. Toen dat niet het geval bleek te zijn heb ik de hele plaat ingesmeerd. Na droging kon ik met een stukje tape de rand oplichten en vervolgens de film in één keer van de plaat halen. Toen op de draaitafel! Een openbaring!

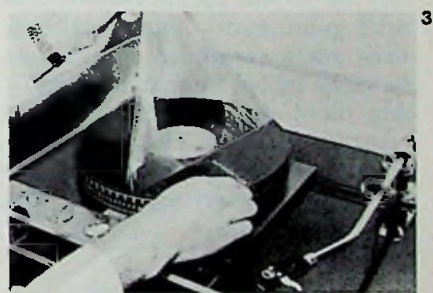
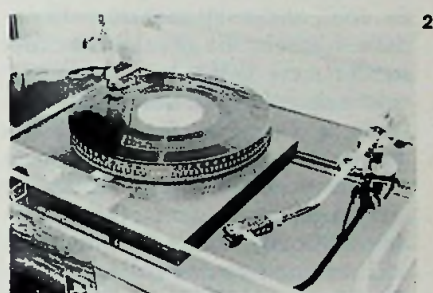
De plaat was „klinisch” schoon! Geen tikje of krakje meer te horen. Intussen heb ik een tiental van mijn platen zo behandeld en ben enorm tevreden met het resultaat.

### Hoe gaat het in zijn werk?

De plaat wordt op de draaitafel gelegd en de snelheid ingesteld op 33 toeren. Vervolgens een niet te kinderachtige hoeveelheid vloeistof uitgieten (zie afb. 1) en verdelen met een brede, zachte penseel (zie afb. 2). Goed laten drogen. Dat kan enige uren duren; gewoon wegleggen op een veilige plaats is het beste. Zorg er overigens voor dat vooral de randen van de plaat dik genoeg worden ingesmeerd, daar de film anders niet in één keer kan worden verwijderd. Na droging op de rand een stuk tape plakken en de film er aftrekken (zie afb. 3). Doe dat op een stofvrije plek, want tijdens het verwijderen wordt de plaat enorm statisch geladen en ieder stofje in de buurt wordt aangehouden. Dit laatste is echt het enige nadeel. Met nog een stukje tape de plaatranden nalopen om echt ieder stukje folie te pakken. U zult, als u dit spul gebruikt, werkelijk verbaasd staan over het resultaat en weer volop van oude, onspeelbare LP's kunnen genieten.

### Wat gebeurt er precies?

De vloeistof is dik stroperig, maar kennelijk dun genoeg om helemaal tot onderin de groef door te dringen. Ook ieder partikeltje vuil wordt erdoor omsloten, ook die welke enigszins in het plastic zitten vastgedrukt. Tevens wordt vettige aanslag door de alcohol opgelost en met de polyvinyl gemengd. Als de vloeistof goed droog is, wordt dus



alles, maar dan ook letterlijk alles, meegenomen door de film.

Het lijkt zelfs dat krasjes minder hoorbaar worden. Vermoedelijk, maar dat zou je microscopisch moeten onderzoeken, worden ze als het ware „afgebraamd”. De kosten vallen mee, ca. f 20,00 voor een hele liter, waar tientallen platen mee kunnen worden gedaan. Het is verkrijgbaar bij firma's die polyesters en epoxy harsen verkopen. Het penseel kan gewoon met water worden gereinigd.

# Huistelefonie met „echte” toestellen

J. W. Richter

Voor een paar tientjes zijn in de dumphanandel oude, maar meestal nog goedwerkende telefoontoestellen van het officiële type verkrijgbaar. Met twee van deze toestellen kan op simpele wijze een huistelefoon worden gemaakt door de micro-telefoons (de „hoorns”) via twee draden en een gelijkspanningsvoedinkje (eventueel batterij) met elkaar te verbinden.

De signalering – het oproepen van de ene „aangeslotene” door de andere – kan in dit geval echter niet zonder meer gebeuren met de wisselstroombel die in het toestel aanwezig is. De bellen moeten via een aparte leiding, waarin een trafo en aan weerskanten een drukknop zijn opgenomen, met elkaar worden verbonden of er dient een installatie met aparte bellen te worden aangelegd. Wil men de toestellen als in het „echte” telefoonbedrijf gebruiken – dus via slechts twee aders verbinden en toch met de eigen bellen kunnen oproepen – dan dient de verbinding via een centrale te lopen. Het woord centrale doet in dit verband wel een beetje overdreven aan, want met

twee toestellen valt er uiteraard weinig kieswerk te verrichten, maar toch zullen we het er maar op houden.

De centrale dan heeft vier functies:

1. Kortsluitvaste gelijkspanningsvoorziening tijdens gesprekken.
2. Hoge inwendige impedantie om signaaldemping tijdens de gesprekken te vermijden.
3. „Stroomloos” bedrijf in rust, om het stroomverbruik van de schakeling te beperken.
4. Tijdens de eerste seconde, na inschakelen van de centrale, wordt een 50Hz-signaal van 15 V op de oproepen lijn gezet.

De bel in de telefoons (afb. 1) is via een condensator van 1 à 2  $\mu\text{F}$  conti-

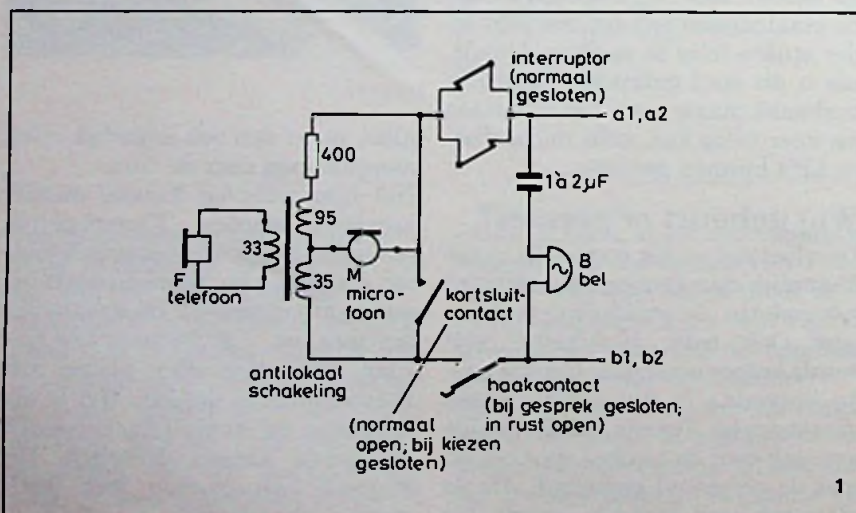
nu op de lijnen (a1 en b1 of a2 en b2) aangesloten en werkt vanaf een stroom van ca. 6 mA (50 Hz). De impedantie van bel en voorgeschakelde condensator is tamelijk hoog en de bel kan dan ook alleen werken als er geen andere, lage impedanties (zoals bijv. microfoon, telefoon of gelijkspanningsvoeding) parallel zijn geschakeld op de lijn.

Om deze reden wordt de belvoeding over de RC-combinaties R3-C3 en R4-C4 en het relais RY2 in afb. 2 toegevoerd. De micro-telefoon van het oproepende toestel is bij het verzenden van dit belsignaal al van de haak genomen en sluit het wisselspanningssignaal vrijwel kort, zodat de oproeper zelf niet wordt gealarmeerd. Ten teken van het oproepsignaal is er echter een sterke brom in de telefoon hoorbaar. De kortsluitstroom voor de wisselstroom is op ongeveer 20 mA begrensd.

In rust of tijdens een gesprek is RY2 afgefallen en zijn beide lijnen verbonden met een gelijkspanning van ca. 20 V. In serie met de toestellen staan een relais RY1 en een weerstand R1. Deze impedanties zorgen voor de wisselspanningsontkoppeling tussen voeding en lijn en voor de vereiste kortsluitvastheid. Deze is onder andere noodzakelijk, indien de kiesschijf wordt ingeschakeld, zie afb. 1. Het kortsluitcontact zorgt er in dit geval voor dat de kiespuls niet in de telefoon hoorbaar worden. De gelijkstroom wordt op 50 mA begrensd. De volledige werking van de schakeling kan het best worden gedemonstreerd aan de reeks handelingen die de centrale voor één gesprek moet verrichten:

## 1. Rust

De relais RY1 en RY2 zijn afge-





**Afb. 1** Principeschema van het telefoontoestel.

**Afb. 2** Telefooncentrale voor twee toestellen.

vallen, zoals getekend in afb. 2. De centrale is met het net verbonden en condensator C1 is tot ca. 21 V opgeladen. C2 is via het relaiscontact van RY1 ontladen.

## 2. Oproep

Als één toestel van de haak wordt genomen, loopt er een gelijkstroom van ca. 20 mA door RY1. Het relais RY1 sluit via R2 en C2 ook RY2 op de voeding aan. Relais RY2 wordt daardoor aangetrokken en verbindt de lijnen a1 en a2 met de wisselspanning voor de alarmering. Het relais RY1 wordt nu niet meer door de oproeper, maar over het eigen contact via R2, C2 en RY2 vastgehouden.

Deze keten geleidt de stroom echter slechts gedurende ongeveer 1 seconde. Na deze tijd is C2 opgeladen en moet één van beide relais afvallen. Het uitschakelen van RY2 wordt door R5 vervroegd. Hierdoor wordt de lijn weer op de spoel van RY2 aangesloten. Nu neemt de opgenomen telefoon (of telefoons) de houdstroom voor RY1 weer over.

## 3. Gesprek

De centrale is nu gereed voor een gesprek. Door het stroomverbruik van de toestellen zakt de lijnspanning tot ongeveer 10 V. C2 blijft tijdens het gesprek tot ongeveer 15 V opgeladen.

## 4. Einde gesprek

Na een gesprek worden beide micro-telefoons opgelegd en wordt de houdstroom voor RY1 onderbroken.

Het relais valt af en verbindt C2 via R2 met aarde. Condensator C2 wordt nu snel ontladen (met 100 mA) en zou daardoor het relais RY2 kunnen aantrekken.

Door diode D4 wordt deze stroomrichting echter gemakkelijk doorgelaten en blijft het relais in rust.

Relais RY1 blijft na een gesprek nog even ingeschakeld daar C2 nog tot 20 V kan worden opgeladen via RY1, R2 en RY1. Dit voorkomt het onderbreken van de leiding door korte stoorpulsen of door de kiesschijf. Ongeveer één seconde na opleggen (van de laatste deelnemer) is de centrale weer in de ruststand.

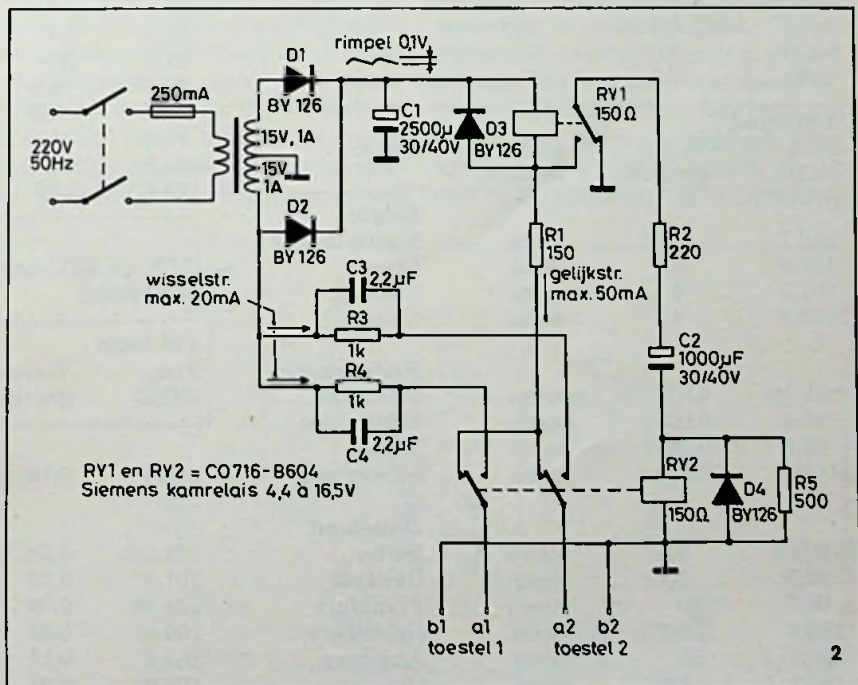
Tot slot een lijst van de functies der onderdelen.

C1 dient als reservoircondensator voor de gelijkspanning. C1 mag tussen 250  $\mu$ F en 10000  $\mu$ F worden gekozen en bepaalt mede het bromniveau (50 Hz) op de verbindinglijn. Voor zeer grote C's moet tussen D1, D2 en C een weerstand

(5  $\Omega$ ) worden geschakeld om de dioden te beveiligen. D3 elimineert de schakelvonken van RY1. R1 kan eventueel door een kamrelais (C07616-B604) worden vervangen (waarmee dan kiesschijfpulsen kunnen worden verwerkt). R2 begrenst de stroom door RY1 en RY2 bij oproepen. C2 bepaalt de oproeptijd en kan tot ca. 5000  $\mu$ F worden vergroot (5s-oproep). Bij grote verschillen tussen de relais RY1 en RY2 moeten RY1 en RY2 worden verwisseld, zodat RY2 voor RY1 afvalt. Eventueel kan R5 dan vervallen.

Afhankelijk van het type telefoon kan het noodzakelijk zijn R3, R4, C3 en C4 te wijzigen om een goed belsignaal te verkrijgen. C3 en C4 mogen geen elektrolyten zijn.

In een volgend artikel zal een huistelefoon met meer toestellen worden behandeld.



# FREQUENTIE- WIJZER

C. J. Both

## AFN-omroepers in België, Duitsland en Nederland

### Middengolf

Freq. (kHz)	Vermogen (kW)	Locatie
<b>Duitsland</b>		
873	150	Frankfurt/Weisskirchen
1107	10	Berlin
1107	10	Grafenwöhr
1107	10	Kaiserslautern
1107	10	Nürnberg
1107	40	München/Ismaning
1143	5	Bremerhaven
1143	10	Stuttgart
1143	1	Heidelberg
1143	1	Karlsruhe
1143	1	Hof
1143	0,3	Bad Kissingen
1143	0,3	Bamberg
1143	0,3	Bitburg
1143	0,3	Fulda
1143	0,3	Giessen
1143	0,3	Göppingen
1143	0,3	Bad Hersfeld
1143	0,3	Schweinfurt
1143	0,3	Wertheim
1143	0,3	Wildflecken
1143	0,3	Würzburg
1485	1	Augsburg
1485	0,3	Ansbach
1485	0,3	Berchtesgaden
1485	0,3	Crailsheim
1485	0,3	Garmisch
1485	0,3	Hohenfels
1485	0,3	Regensburg

### FM-band

Freq. (MHz)	Vermogen (kW)	Stereo of mono	Locatie
<b>België</b>			
100,7	0,05	mono	Kleine Brogel
100,8	0,9	mono	Brussel
101,5	4	mono	Casteau
103,3	4	stereo	Casteau
<b>Nederland</b>			
89,15	0,075	mono	Brunssum
93,4	0,025	mono	Maastricht
93,6	0,050	mono	Volkel
103,3	0,050	mono	Soesterberg
<b>Duitsland</b>			
87,85	1,5	stereo	Berlin
92,9	0,1	mono	Garstedt
98,7	60	stereo	Frankfurt
100,4	0,375	stereo	Heidelberg
100,4	15	mono	Augsburg
100,7	1,2	mono	Ulm

## Omroepers van de strijdkrachten in West-Europa

Voor de militairen en hun gezinnen in de West-Europese nederzettingen van Amerikaanse, Canadese en Engelse strijdkrachten werken dagelijks vele omroepers. Hoofdzakelijk hebben deze zenders tot doel de tijdelijke emigranten te informeren over gebeurtenissen in hun thuisland.

De zenders van het „American Forces Network Europe“ (AFN) zenden 24 uur per dag uit evenals de Britse zenders van „The Services

Sound and Vision Corporation“ (SSVC) welke tot voor kort uitzonden onder de naam „British Forces Broadcasting Services“.

De Canadese zenders zijn van maandag tot en met vrijdag te beluisteren van 05.00 tot 23.30 uur GMT en zaterdag en zondag van 05.00 tot 02.00 uur GMT. Op de frequenties 101,2 en 103,2 wordt uitgezonden door de Franstalige „Radio des Forces Canadiennes“ (RFC), voor de overige frequenties is de Engelstalige „Canadian Forces Network“ (CFN) verantwoordelijk.

Freq. (MHz)	Vermogen (kW)	Stereo of mono	Locatie
101,0	0,375	mono	Illesheim
101,4	0,075	mono	Bonn
101,75	0,375	mono	Pirmasens
101,9	0,050	mono	Mannheim
102,2	5	stereo	Kaiserslautern
102,4	100	stereo	Stuttgart

## SSVC-omroepers in Duitsland en Nederland

### FM-band

Freq. (MHz)	Vermogen (kW)	Stereo of mono	Locatie
<b>Nederland</b>			
101,2	0,050	stereo	Maastricht
101,7	0,050	stereo	Hoensbroek
<b>Duitsland</b>			
87,8	0,250	stereo	Werl
93,0	80	stereo	Braunschweig-Drachenberg
95,4	6	stereo	Herford
96,5	50	stereo	Langenberg
97,6	30	stereo	Visselhövede
98,75	1,5	stereo	Berlin
99,3	0,1	stereo	Hameln
99,8	3	stereo	Bonn-Venusberg
101,5	70	stereo	Bielefeld
102,6	0,1	stereo	Osnabrücke

## CFN- en RFC-omroepers in Duitsland en Nederland

### FM-band

Freq. (MHz)	Vermogen (kW)	Stereo of mono	Locatie
<b>Nederland</b>			
103,4	0,10	mono	Brunssum
<b>Duitsland</b>			
101,125	0,25	mono	Söllingen
101,2	0,25	stereo	Lahr
101,25	0,05	mono	Ramstein
102,5	0,25	stereo	Lahr
103,2	0,25	mono	Söllingen
103,9	0,05	mono	Heidelberg

# Zijn het er werkelijk 220?

M. F. Beusekamp

Het zal misschien niet elke dag voorkomen dat men de behoefte voelt om nauwkeurig na te gaan hoe hoog de netspanning is. Toch kan deze informatie van belang zijn in een servicewerkplaats, bij het meten van de wikkelverhouding van een trafo, bij het testen van een voeding etcetera.

Het in dit artikel beschreven meetinstrument geeft de gebruiker de mogelijkheid om op elk gewenst moment snel af te lezen hoeveel de netspanning op dat ogenblik verschilt van de nominale waarde van 220 V.

Eén waarschuwing vooraf: de netspanningsmeter bevat geen nettransformator. Alle onderdelen kunnen een gevaarlijke spanning voeren. **Wees dus voorzichtig bij het bouwen, testen en gebruiken van dit apparaat.**

## Voeding

Afb. 1 toont de voeding van het apparaat. C1 bepaalt de opgenomen netstroom op ongeveer 45 mA. R1 begrenst de inschakelstroom als de condensator nog niet is geladen. R2 ontladit C1 na uitschakeling, zodat geen gevaarlijke spanning op de netstekker blijft staan als het apparaat buiten gebruik is. Beide weerstanden zijn dus absoluut nodig voor een veilige werking!

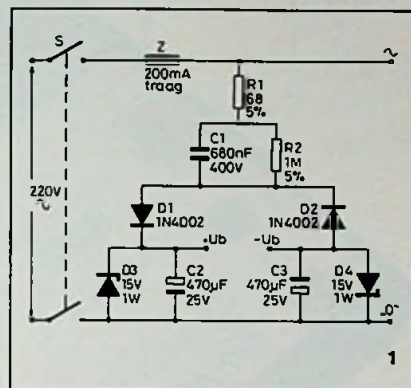
D1 en D2 splitsen de netstroom in twee takken, waarin D3, D4, C2 en C3 er + en -15 V van maken ten opzichte van de onderste netspanningspool, die in het hele apparaat als referentiespanning wordt gebruikt („0” in de tekening).

Het toepassen van een condensator als stroombepalend element is een zeer elegante manier om de dissipatie sterk te reduceren. We moeten er echter wel voor zorgen een condensator te gebruiken van goede kwaliteit en met een werkspanning van minstens 400 V.

## Meetgedeelte

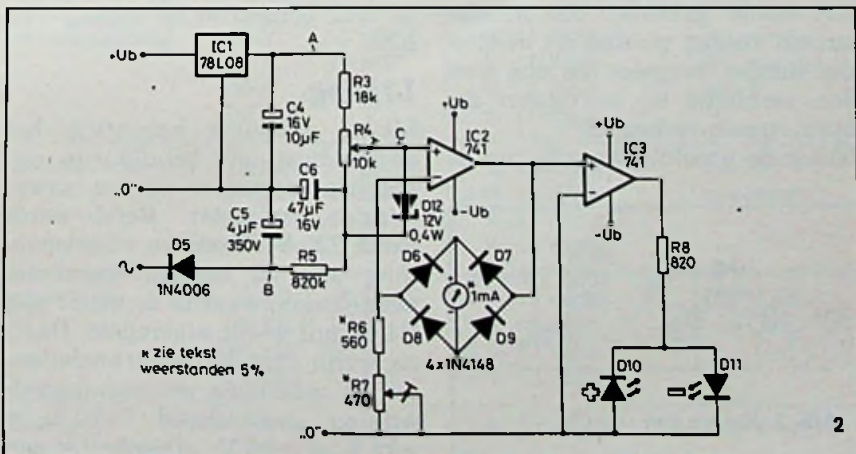
In afb. 2 is het meetgedeelte weer-

gegeven. IC1 maakt van de ruwe voedingsspanning van +15 V een constante referentiespanning van +8 V op punt A. De netspanning wordt enkelfasig gelijkgericht (alleen de negatieve helft wordt gebruikt) door D5 en C5, zodat op punt B een negatieve gelijkspanning staat van  $\sqrt{2}$ -maal de effectieve netspanning (minus de spanningsval van circa 0,6 V over de diode). R3 tot en met R5 zijn zodanig gedimensioneerd dat er bij juiste instelling van R4 precies nul



Afb. 1 Voeding. Let op R1 en R2.  
Afb. 2 Meetgedeelte.

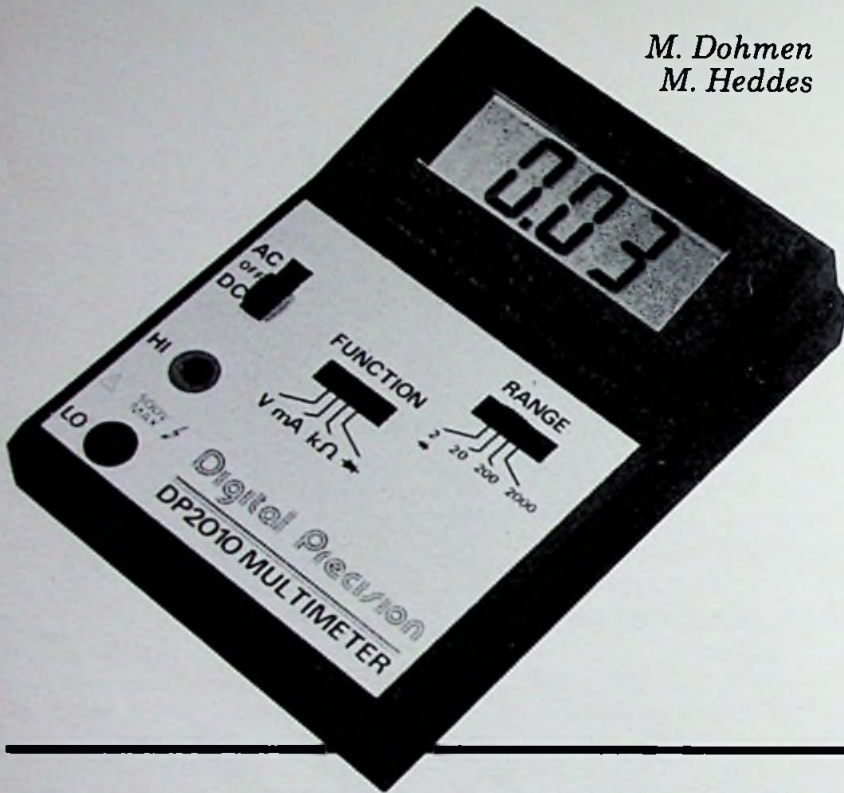
volt staat op punt C, indien de netspanning precies 220 V bedraagt. Een eventuele afwijking in de netspanning werkt dan door in de spanning op punt C en kan daar worden gemeten. C6 dient om eventuele stoorpieken in de netspanning te onderdrukken. IC2 zet de meetspanning op punt C om in een stroom door meter M. Voor deze meter kan het best een exemplaar worden gekozen met een schaalverdeling van 0 tot 10 (we interpretern de aanwijzing



# Multimeter

## met de DP05SR

M. Dohmen  
M. Heddes



Onlangs is de markt verrast door een nieuw IC, typenummer DP05SR, dat zowel de elektronica als de uitlezing bevat voor een digitale milivoltmeter. Behalve de afmetingen is ook de prijs zeer bijzonder. Qua prestaties is het een volwaardige voltmeter. Het hart van het IC wordt gevormd door een 7106, een bekend IC van Intersil, dat een dual-slope analoog-naar-digitaalconverter bevat.

► dan als afwijking in procenten) of van 0 tot 25 (afwijking in volts, uiteraard bij een andere ijking). De dioden D6 tot en met D9 zorgen ervoor dat de meter altijd dezelfde kant uitslaat, onafhankelijk van de polariteit van de meetspanning op punt C. R6 en R7 zijn berekend voor een meterstroom van 1 mA bij volle schaaluitslag. Indien een meter wordt gebruikt die minder stroom vereist moeten zij evenredig worden vergroot (en dus worden verkleind bij een meter die meer stroom verbruikt). Naast de absolute waarde van de

netspanningsafwijking willen we natuurlijk ook het teken weten. Hiervoor zorgt IC3. Dit IC is als comparator geschakeld en laat, afhankelijk van de polariteit van de spanning op punt C, één van de LED's D10 en D11 oplichten. Een extra hysteresievoorziening is niet nodig, omdat de uitgang van IC2 altijd ruim boven of onder nul volt is. D12 beschermt de ingang van IC2.

### Ijking

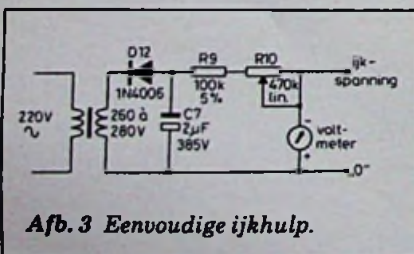
Ijking geschiedt natuurlijk het eenvoudigst met behulp van een regeltransformator en een nauwkeurige voltmeter. Eerst wordt exact 220 V effectieve wisselspanning aan de netspanningsmeter aangeboden, waarna de meter met R4 op nul wordt afgeregeld. Daarna wordt met de regeltransformator de maximale netspanningsafwijking gesimuleerd ( $\pm 10\% = \pm 22\text{ V}$  of  $\pm 25\text{ V}$ , afhankelijk van

de schaalverdeling van de toegepaste meter) en met R7 de volle schaaluitslag afgeregeld.

Wie niet over een regeltransformator, maar wel over een plaatsspanningsapparaat uit de buizentijd beschikt kan natuurlijk ook gebruik maken van een (negatieve) gelijkspanning op de ingang van het meetgedeelte. Eerst  $-220\sqrt{2} = -311\text{ V}$  aanbieden voor de nulregeling, daarna  $10\%$  ( $31,1\text{ V}$ ) of  $25\sqrt{2}\text{ V}$  ( $35,4\text{ V}$ ) meer of minder voor de volle schaaluitslag.

Let erop dat de gelijkspanning al één aan het meetgedeelte wordt aangeboden. Het voedingsgedeelte moet uiteraard op het lichtnet aangesloten blijven om de benodigde voedingsspanningen te kunnen leveren.

Eventueel kan voor de gelegenheid een ijkbron worden gemaakt van een voedingstrafo uit een oude buizenradio en een paar andere onderdelen volgens afb. 3.



Afb. 3 Eenvoudige ijkhulp.

# DP05SR

Afb. 1 Principeschema van het multimeter-IC.

Tabel 1 Specificaties van de DP2010.

De uitlezing is voor  $3\frac{1}{2}$  cijfers en heeft bovendien nog de volgende indicaties: LOW BAT,  $\sim$ , °C, KG, (m)V, (m)A en (K)(M)  $\Omega$ .

De LOW BAT-indicatie is geheel automatisch door de DP05SR gestuurd.

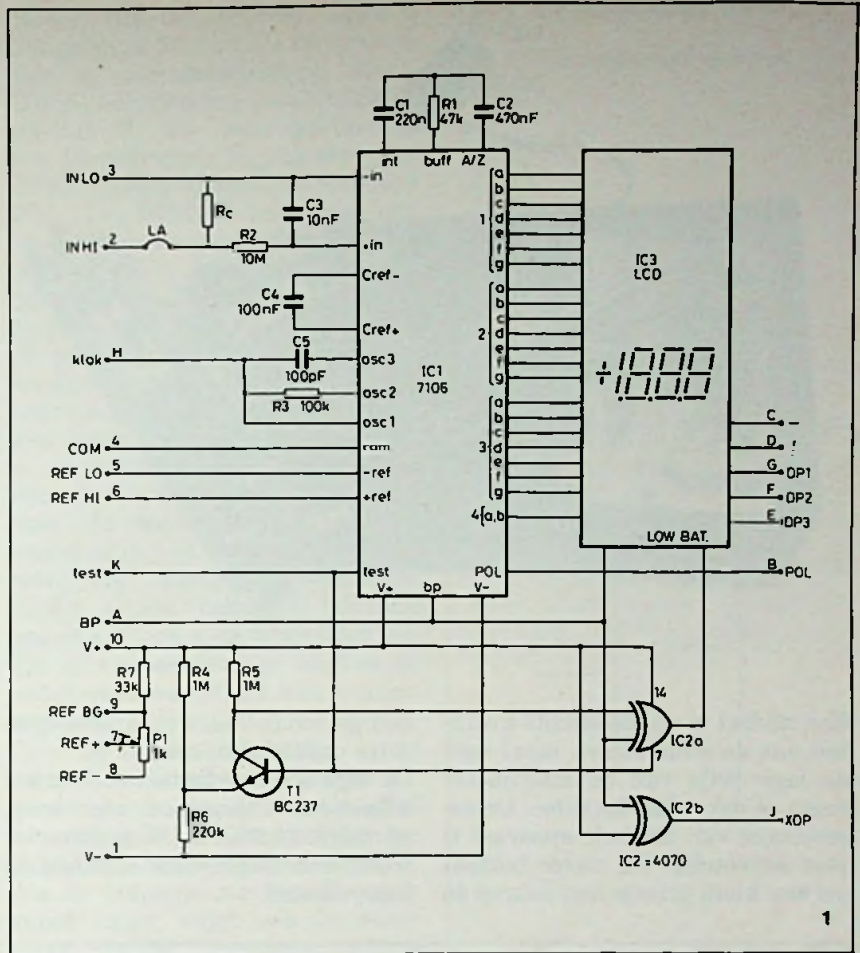
In afb. 1 is het schema van de DP05SR te zien. U ziet dat dit IC drie andere IC's bevat, één transistor, negen weerstanden en vijf condensatoren. Door middel van een spanningsdeler wordt de batterijspanning door zes gedeeld en aan de emitter van de transistor gelegd. Wordt de batterijspanning te laag, dan wordt  $V_{CE}$  groter en wordt de exclusieve OF-poort – die als invertor wordt geschakeld – gestuurd, zodat de LOW BAT-indicatie gaat werken. Tevens bevat dit IC een automatische nulpuntnstelling.

## De multimeter

Voor de DP05SR is een multimeter ontwikkeld die als bouw pakket leverbaar is. Op het ogenblik is het bouw pakket alleen maar verkrijgbaar (in Nederland tenminste) bij Auriema Nederland BV te Eindhoven. Op de kopfoto ziet u de multimeter, zoals hij geassembleerd eruit komt te zien. De specificaties zijn in tabel 1 gegeven.

Een leuk extraatje, dat maar op weinig multimeters is te vinden, is de „diode-test”. Het geeft een indicatie van de doorslagspanning van de diode. Hij is dus ook bruikbaar als transistortester, wat in de praktijk zeer handig is.

De hele multimeter is zeer klein en het bedieningsgemak is zeer groot.

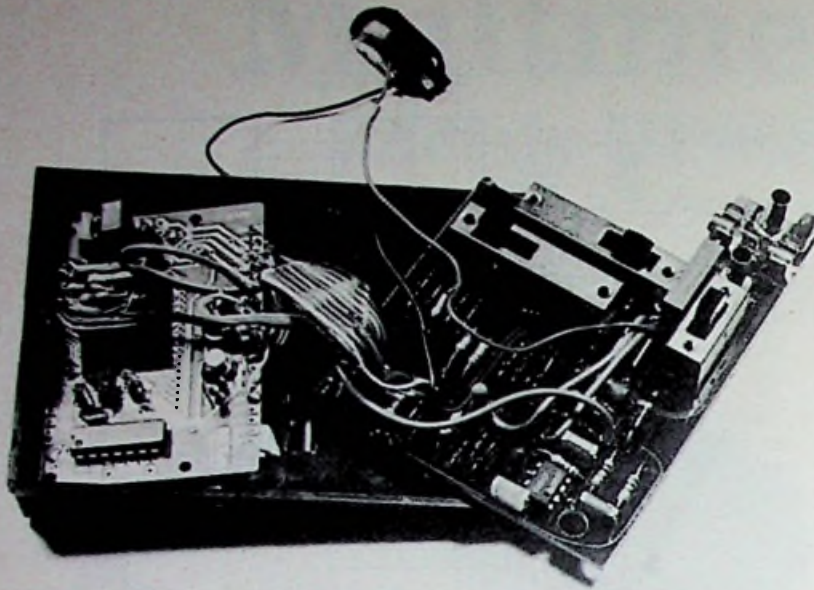


Tabel 1

Functie	Meet- gebied	Resolutie	Nauwkeu- righeid	Beveiliging
gelijkspanning	2 V	1 mV	0,5 % $\pm 1$ digit	gedurende één minuut 500 V
	20 V	10 mV	0,5 % $\pm 1$ digit	
	200 V	100 mV	0,5 % $\pm 1$ digit	
	500 V	1 V	0,5 % $\pm 1$ digit	
gelijkstroom	2 mA	1 $\mu$ A	0,5 % $\pm 1$ digit	2 A/250 V (zekering)
	20 mA	10 $\mu$ A	0,5 % $\pm 1$ digit	
	200 mA	100 $\mu$ A	2 % $\pm 1$ digit	
	2000 mA	1 mA	5 % $\pm 1$ digit	
wisselspanning	2 V	1 mV	1 % $\pm 5$ digit	gedurende één minuut 500 V
	20 V	10 mV	1 % $\pm 5$ digit	
	200 V	100 mV	1 % $\pm 5$ digit	
	500 V	1 V	1 % $\pm 5$ digit	
wisselstroom	2 mA	1 $\mu$ A	1,5 % $\pm 5$ digit	2 A/250 V (zekering)
	20 mA	10 $\mu$ A	1,5 % $\pm 5$ digit	
	200 mA	100 $\mu$ A	3 % $\pm 5$ digit	
	2000 mA	1 mA	6 % $\pm 5$ digit	
weerstand	2 k $\Omega$	1 $\Omega$	0,5 % $\pm 1$ digit	260 V eff.
	20 k $\Omega$	10 $\Omega$	0,5 % $\pm 1$ digit	
	200 k $\Omega$	100 $\Omega$	0,5 % $\pm 1$ digit	
	2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	0,5 % $\pm 1$ digit	
diodetest	2 V	1 mV	0,5 % $\pm 1$ digit	260 V eff.

Afb. 2 Een kijkje in het kastje van de DP2010.

Afb. 3 Principeschema van de multimeter.

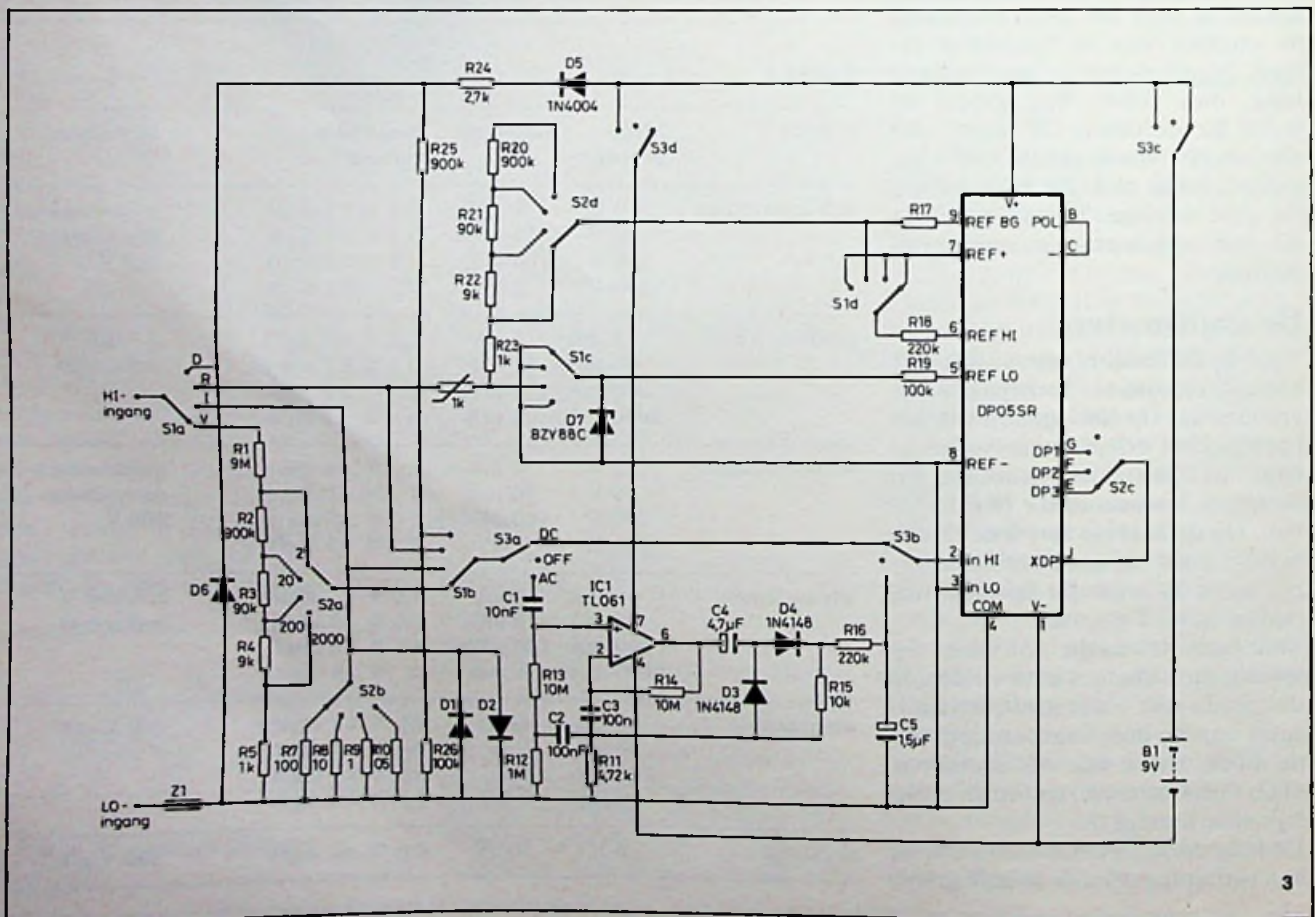


### Werking

Zoals elke multimeter is het ook hier zo dat bij elk gebied de ingangswaarde wordt omgezet in een spanning tussen  $-0,1999$  en  $+0,1999$  V, met andere woorden de data wordt via een bewerking omgezet in een spanning. Bij gelijkspanning komt dit neer op een deling door middel van weerstanden (zie afb. 3), waarbij er ook nog een bescherming moet zijn als de ingangsspanning op het kleinste gebied te groot wordt. De meter voorziet in deze bescherming. Het is namelijk mogelijk om gedurende één minuut de ingang op de kleinste

Een nadeel is wel de slechte kwaliteit van de schakelaars, maar voor de lage prijs van de multimeter neem je dat op de koop toe. De assemblage van het hele apparaat is zeer eenvoudig. De meter bestaat uit een klein printje met daarop de

nodige schakelaars en andere passieve onderdelen, zie afb. 2. De ingangsimpedantie is ook in het wisselspanningsgebied zeer hoog, namelijk  $10\text{ M}\Omega$ . Bij de multimeter wordt een uitgebreide handleiding meegeleverd.



gebied met 500 V te belasten. Zo staat het in de handleiding. Geprobeerd heb ik het niet en ik raad u aan om net zo verstandig te zijn. Er wordt elke 300 ms een nieuwe waarde bemonsterd. Hoewel het te veranderen is vind ik dit persoonlijk een plezierige snelheid. Het is, door de snelheid, niet nodig een holdfunctie op de multimeter te hebben.

Om ook wisselspanningen te kunnen meten, is er een extra schakeling aanwezig bestaande uit een aantal dioden, één opamp (TL061), een handjevol condensatoren en wat weerstanden. De opamp is geschakeld als een precisie-gelijkrichter. De twee dioden zorgen hier dat de op de ingang aangeboden wisselspanning wordt omgezet in een gelijkspanning.

Om stromen te meten moet de ingangsimpedantie heel klein zijn om een zo gering mogelijke spanningsval over de meter te krijgen als deze in een schakeling is opgenomen. Er is gekozen voor een maximale spanningsval van 200 mV, wat nog vrij klein is. Twee dioden (D1 en D2) beschermen de meter tegen te hoge ingangsspanningen, terwijl een zekering de meter beschermt tegen te hoge ingangsstromen. Op het kleinste gebied is de meter beschermd tegen spanningen tot 250 V en stromen tot 2 A, maar nogmaals: proberen zou ik niet doen.

Om tot een uitlezing te komen is het nodig om op de meter twee spanningen aan te sluiten, namelijk een referentiespanning en de te meten spanning. De DP05SR zorgt er voor dat de uitlezing altijd gelijk is aan duizendmaal de ingangsspanning (in HI en in LO) gedeeld door een referentiespanning (REF HI en REF LO). Dit IC genereert zelf een referentiespanning van exact 100 mV. Deze spanning is aanwezig op de pennen REF+ en REF- van het IC.

Om gelijkspanning te kunnen meten is het mogelijk REF+ en REF- met respectievelijk REF HI en REF LO te verbinden, zodat de uitlezing gelijk is aan de ingangsspanning gedeeld door 100 mV en vermenigvuldigd met 1000 (zie afb. 4). In het schema van de DPM200 (afb. 3) is de referentiespanning van 100 mV via schakelaar S1c en S1d verbonden met de referentie-

ingang van de DP05SR. Zoals u ziet gebeurt dit niet als de schakelaar op weerstandmeting staat. Afb. 5 laat zien hoe de DP05SR is geschakeld bij weerstandmetingen. De referentie-ingang is aangesloten op een referentieweerstand ( $R_{ref}$ ). De DP05SR bezit nog een tweede referentiespanning (pennetje REF BG). Via weerstand  $R_s$  gaat nu een constante stroom  $I$  door zowel  $R_{ref}$  als  $R_x$  lopen.

De spanning over de beide weerstanden wordt door het IC op elkaar gedeeld. Aangezien de stroom door beide weerstanden even groot is, is de spanningsverhouding tevens de weerstandsverhouding.

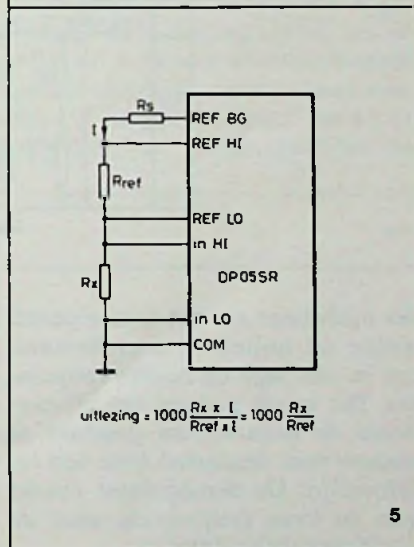
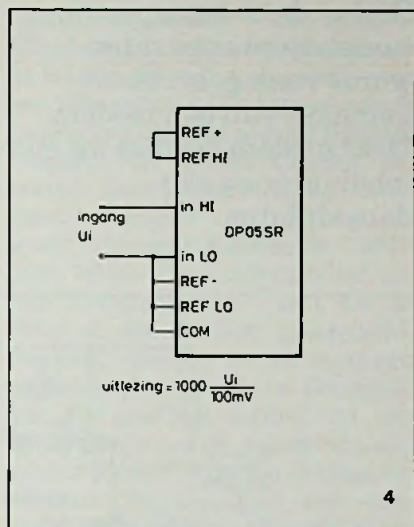
Voor de weerstandsmetingen is voorzien in een constante stroombron. De onbekende weerstand vormt samen met een bekende weerstand een spanningsdeler, zodat op een eenvoudige manier de onbekende weerstand kan worden bepaald.

Ook bij weerstandsmeting is de meter beschermd tegen te hoge ingangsspanningen. Dit is als volgt verwezenlijkt. De multimeter bevat een thermistor. Dit is een PTC. Als de temperatuur van de weerstand stijgt, stijgt ook de weerstand. Stel dat in een spanningvoerende circuit de weerstand wordt gemeten. Hierdoor zal de stroomopname stijgen, zodat ook de temperatuur van de weerstand toeneemt, waardoor onmiddellijk de stroom weer daalt. De meter is op deze manier tot 260 V beveiligd.

De extra voorziening, diodetest, is heel eenvoudig verwezenlijkt. Door een diode aan te sluiten op de ingang en de meter op diodetest te zetten, komt er een spanning over de diode te staan. Als er nu een goede diode in zit zal daardoor over de diode een spanningsval ontstaan van ca. 0,6 V bij een siliciumdiode en ca. 0,3 V bij een germaniumdiode. Deze spanning wordt door tien gedeeld en dan aan de DP05SR toegevoerd, omdat de uitlezing van de paneelmeter maar tot 200 mV gaat. Als de diode verkeerd om zit zal de spanningsval veel groter zijn en zal de uitlezing een overflow geven. Is de diode kapot, dan zal de spanningsval kleiner dan 0,3 V zijn. Zoals gezegd is dit extraatje heel handig en zal het zeker zijn nut bewijzen bij het testen van dioden en transistoren.

Afb. 4 Spanningsmeting met de DPM200.

Afb. 5 Weerstandsmeting met de DPM200.



### Uitbreidingsmogelijkheden

Voor deze multimeter zijn een aantal voorzetapparaatjes ontworpen die voor een lage prijs leverbaar zijn. Op het ogenblik zijn dat:

1. Digitale thermometer.
2. pH-meter.
3. Capaciteitsmeter.

# IC'tjes

## FSK-modulator

R. ter Mijtelen

Bij het data-transport tussen twee apparaten wordt vaak gebruik gemaakt van een modem. Deze modem bestaat uit een modulator en een demodulator.

### Schema

In afb. 1 is het prinsipeschema te zien van de complete FSK-modulator (gegevens zijn ontleend aan Exar Applications Data Book). De frequentiebepalende onderdelen zijn P1 en R1, P2 en R2 en C. Met de FSK-ingang kunnen we kiezen tussen P1 en R1 of P2 en R2 in

voor de twee toestanden te bepalen kunnen de volgende formules worden gebruikt:

$$f_1 = \frac{1}{(P1 + R1)C} \text{ (in Hz)}$$

$$f_2 = \frac{1}{(P2 + R2)C} \text{ (in Hz)}$$

Voor de waarden van de potmeters kunnen we dan de halve waarden in de berekening betrekken.

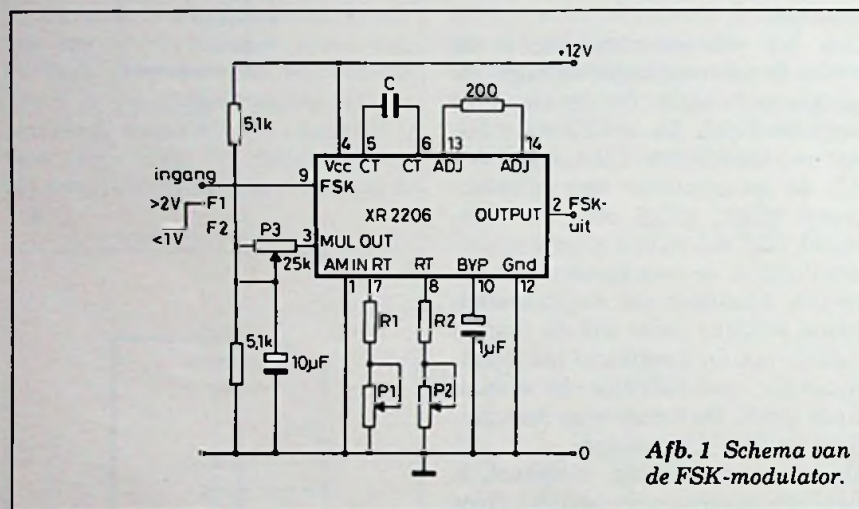
In tabel 1 vinden we de waarden voor de meest gebruikelijke frequenties en baudrates.

### Ontwerpvoorbeeld

Willen we een FSK-modulator maken waarvan de frequenties afwijken van de standaardfrequenties en -baudrates, dan moeten we de volgende punten in acht nemen:

1. Kies voor de grootste baudrate de hoogste frequentie die toelaatbaar is in verband met de bandbreedte die kan worden gebruikt.
2. De laagste frequentie moet minstens 55 % zijn van de hoogste frequentie.
3. Voor een minimale uitgangsverstoring moet de draagfrequentie voor de nul en de één groot zijn ten opzichte van de baudrate.
4. De verschilfrequentie van de twee draagfrequenties moet minimaal 83 % van de baudrate zijn.

Tabel 1 Overzicht van de waarden voor de meest gebruikte frequenties.



Afb. 1 Schema van de FSK-modulator.

De modulator zet het data-signaal, welke uit nullen en enen bestaat, om in een lage en hogere frequentie. Dit wordt gedaan om bijvoorbeeld de data-stroom geschikt te maken voor transport over een telefoonlijn. De demodulator maakt van de twee frequenties weer de oorspronkelijke data.

In deze aflevering wordt het IC XR2206 gebruikt als FSK-modulator. FSK is een afkorting van Frequentie Shift Keying en betekent schakelen tussen twee frequenties. Een „0” op de ingang van de modulator wordt op de uitgang weergegeven als een frequentie van bijvoorbeeld 1070 Hz. Een „1” op de ingang geeft dan bijvoorbeeld 1270 Hz op de uitgang.

combinatie met C. Een spanning kleiner dan 1 V komt overeen met de keuze P2 en R2 en een spanning groter dan 2 V kiest P1 en R1.

De ingang is geschikt voor TTL-niveaus en op deze ingang wordt de data aangeboden. De uitgang (pen 2) zorgt voor een sinusvorming signaal waarvan de amplitude met potmeter P3 kan worden ingesteld. Om de frequentie van de uitgang

Tabel 1

Baudrate	$f_L$ in Hz	$f_H$ in Hz	P1 in kΩ	R1 in kΩ	P2 in kΩ	R2 in kΩ	C in nF
300	1070	1270	10	18	10	20	39
300	2025	2225	10	16	10	18	22
1200	1200	2200	10	16	20	30	22



# Timer/ schakelklok

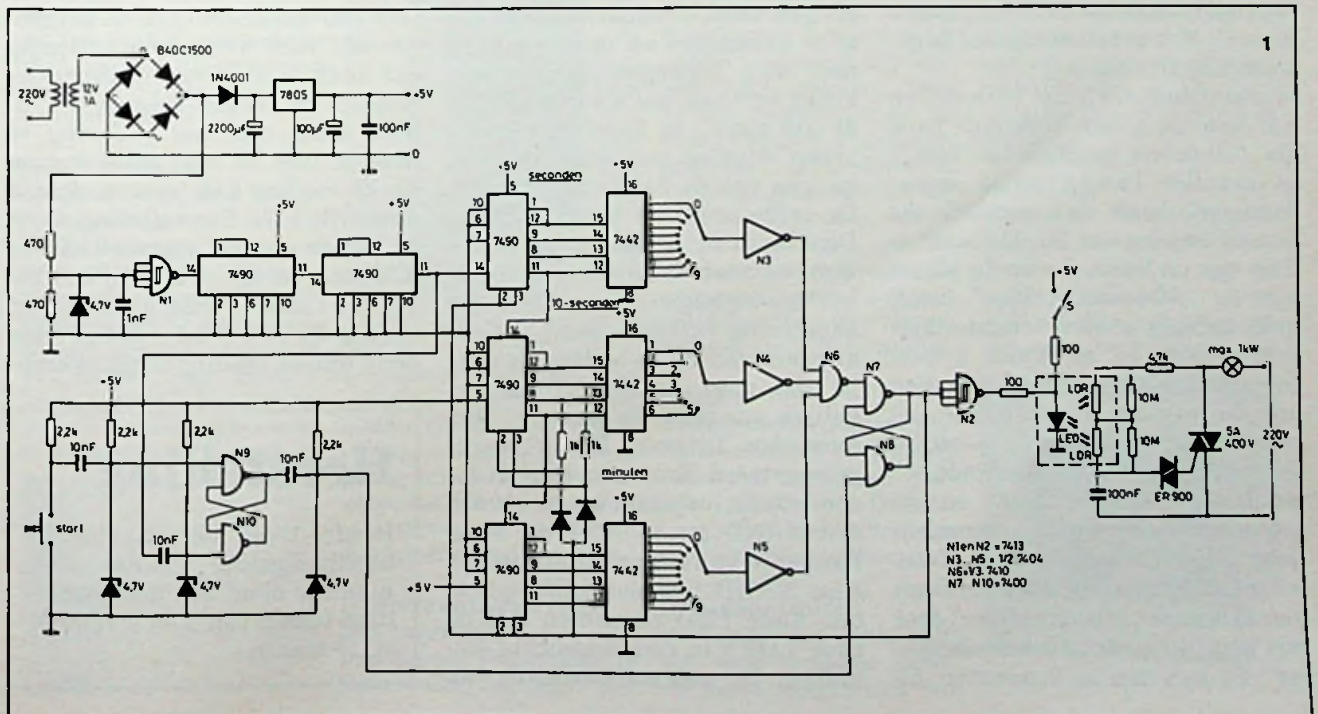
R. Peeters

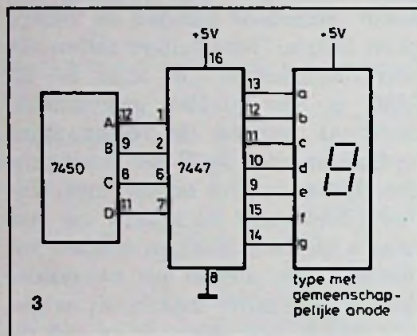
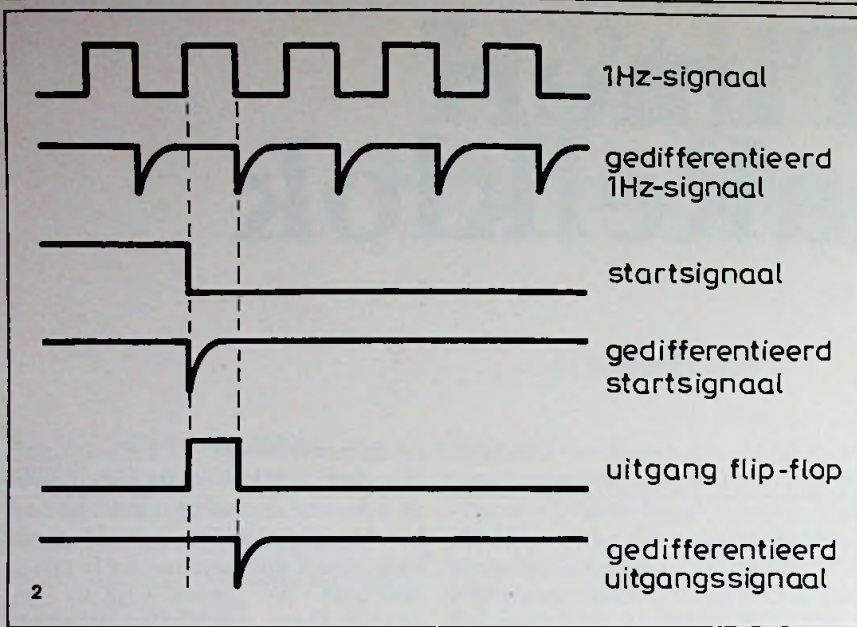
De hier beschreven timer kan worden gebruikt als dokatimer of als schakelklok. Ook is het mogelijk om er een schakelklok van 24 uur met 7-segmentenuitlezing van te maken. De timer gebruikt de lichtnetfrequentie als referentie, zodat de nauwkeurigheid rond de 0,2 % ligt. De kleinste tijd die kan worden ingesteld is  $1/100$  seconde.

De werking van het geheel (zie afb.1) is als volgt. Nadat de netspanning omlaaggetransformeerd en dubbelfasig is gelijkgericht, wordt de hierdoor ontstane puls

van 100 Hz ( $1/100$  s) met een amplitude van ca. 10 V door een spanningsdeler op ca. 5 V gebracht. De zenerdiode zorgt ervoor dat de amplitude constant blijft, ondanks netspanningsvariaties. De condensator van 1 nF verhindert dat er hf-sig-naal wordt verwerkt. De schmitt-trigger-NAND poetst deze 100Hz-puls op en geeft hem door aan twee als 100-delers geschakelde 7490's. Hierna wordt de 1Hz-puls uit de 100-deler gedifferentieerd. Dit wordt gedaan om het startsignaal te synchroniseren met het 1Hz-sig-naal. Doordat de flipflops, samengesteld met een 7400, op de negatieve flanken van een signaal reageren, wordt ook het startsignaal gedifferentieerd. Het pulsdia-gram in afb. 2 maakt het wat gemakkelijker te volgen. Zoals men kan zien, wordt de flipflop geset door het startsignaal en gereset door het

(gedifferentieerde) 1Hz-sig-naal. Hierdoor ligt het startsignaal voor de teleenheid vast ten opzichte van het 1Hz-sig-naal. Dit sig-naal wordt toegevoerd aan een andere flipflop, voortaan de „reset“-flipflop genoemd. Deze „reset“-flipflop wordt geset, waardoor zijn uitgang „0“ wordt. Hierdoor kunnen de 7490's gaan tellen. Deze tellers tellen als hun ro-ingangen „0“ zijn. De 2e 7490 is als 6-teller geschakeld. Normaal worden de ro-ingangen verbonden met de C- en B-uitgangen. Dit gaat hier echter niet, immers men moet de tellers via een extern sig-naal kunnen starten en resetten. De dioden en weerstanden bij deze teller maken dit mogelijk. Als de ro-leiding „0“ is, telt de teller tot 6, de weerstanden hebben geen invloed. (De dioden staan voor een „0“ in sperrichting.) Als nu de ro-leiding „1“ wordt, geleiden de





dioden en de ro-ingangen worden dus ook „1”. De teller stopt en wordt gereset. De weerstanden verhinderen beïnvloeding van de ro-ingangen naar de BCD-uitgangen B en C. Het te tellen signaal is gewoon het 1Hz-sigitaal.

Wenst men een kleinst in te stellen tijd van  $\frac{1}{100}$  s, dan komen de twee als 100-delers geschakelde 7490's te vervallen. Pen 14 van de „secondendeler” komt dan rechtstreeks aan de uitgang van N1. De aansluiting van de 7490, die op de plaats van de „10-secondendeler” staat, moet dan ook worden veranderd: de weerstanden en de dioden komen te vervallen en pen 2 en 3 komen aan de resetlijn te zitten. De „secondendeler” wordt dan „ $\frac{1}{100}$ -secondendeler”, de „10-secondendeler” wordt „ $\frac{1}{10}$ -secondendeler” en de „minutendeler” wordt „secondendeler”. Hierna komt dan de al beschreven schakeling. Men verbindt pen 11 van de „secondendeler” door met pen 14 van de „10-secondendeler”. Er kan dan tot 9 minuten, 59

seconden en  $\frac{99}{100}$  seconden worden geteld.

Al naar gelang de gewenste langste tijd, dient men meerdere 7490's toe te passen. Deze worden natuurlijk als 10- en 6-tellers, zoals in het schema is aangegeven, geschakeld. Men kan zo ook een schakelklok van 24 uur maken.

De BCD-code aan de uitgang van de drie laatste 7490's wordt door de 7442's omgezet in de decimale code. Hierdoor kan men de tijd instellen zoals men hem leest, bijvoorbeeld 8 minuten en 54 seconden, zodat dure BCD-schakelaars achterwege kunnen blijven. De decimaaluitgangen wekken nullen op. Door deze te invertieren en in een NAND met drie ingangen te stoppen, krijgt men één nul als de ingestelde tijd voorbij is. Deze nul reset de „reset”-flipflop waardoor de ro-ingangen van de 7490's „1” worden. De teller stopt en wordt gereset. Door weer op de startknop te duwen beginnen de tellers weer te tellen (ro-ingangen weer „0”). De aansturing van de belasting wordt afgeleid van de ro-leiding. Is deze „0” dan moet een lamp of iets dergelijks aangaan, is deze „1” dan moet deze uitgaan. De „0” wordt geïnverteerd door een NAND (of een van de inverters uit de 7404 of een NAND uit de 7410, dit is afhankelijk van het printontwerp) en deze NAND laat een LED oplichten. Deze LED zit samen met de twee LDR's in een lichtdichte omhulling. De weerstandswaarde van

de LDR's wordt laag, de condensator van 100 nF laadt zich op tot ca. 30 V en de triac ontsteekt: de lamp brandt. De schakelaar verbindt de LED rechtstreeks met +5 V, dit is handig als men de timer als klok in een donkere kamer gebruikt in verband met scherpstellen en dergelijke.

De voeding spreekt voor zich, alleen de diode dient misschien verdere uitleg. Als deze er niet was zou de gelijkgerichte voedingsspanning op dit punt worden afgevlakt waardoor er geen 100Hz-puls meer zou zijn. Het verdient soms aanbeveling om de voedingsspanning naar ieder IC te ontkoppelen met een condensator van ca. 68 nF. Als men desondanks toch nog last krijgt van (net)storingen, kan het nuttig zijn een storingsonderdrukker te plaatsen tussen N1 en de 7490. Schema's hiervan zijn in de literatuur te vinden.

Om een zichtbare tijd te krijgen behoeft men alleen per uitlezing een 7447 en een 7-segmentenuitlezing toe te voegen volgens afb. 3. Men dient dan wel rekening te houden met de maximale stroom die de voeding kan leveren, deze is namelijk 1 A. Per uitlezing komt er, samen met het verbruik van de IC's mee, ca. 0,1 A bij. Bij een 24-uursschakelklok met uitlezing tot  $\frac{1}{100}$  s is dit al  $7 \times 0,1 = 0,7$  A. Men dient dan de voeding te verzwaren.

## Herstelling

In afb. 1 van het artikel Pulsbreedteregeling uit het juni-nummer dient een doorverbinding tussen pen 2 en 6 van het IC te komen.

# INDUSTRIEEL NIEUWS

## Draagbare plotter

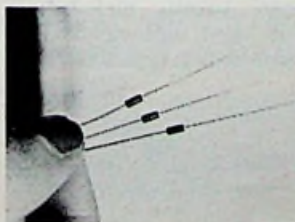
Technex BV te Wormerveer, de vertegenwoordiger van JJ Lloyd Instruments, heeft een draagbare grafische plotter geïntroduceerd, de PD4. Het is een plotter van het formaat A4, die commando's accepteert via de IEEE-bus en kan daarom op iedere computer worden aangesloten. Het instrument kan worden gebruikt om een zogenoemde „hardcopy” van de beeldscherm-informatie te maken. Hij is mede hierdoor in vele gebieden toepasbaar.



Tot de standaardmogelijkheden behoren 3D-door-snede tekeningen, histogrammen, assenstelsels met wetenschappelijke curves en het plotten van wiskundige figuren. Hij kan zowel horizontaal als verticaal worden gebruikt.

## Schottkydioden

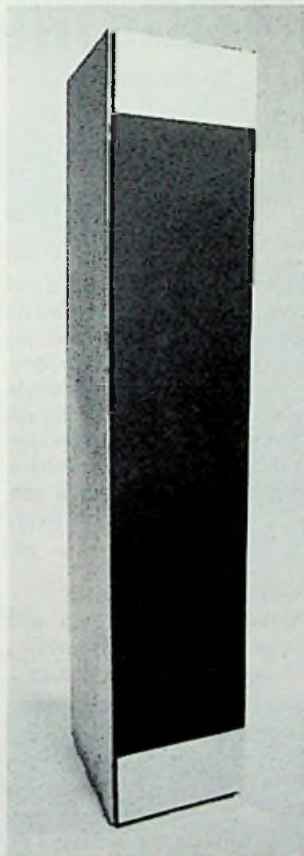
Siemens Nederland NV te 's-Gravenhage heeft de serie BAT-16-schottkydioden op de markt gebracht. Zij verenigen een relatief hoge spanning (40 V) met een minimale diodecapaciteit (0,35 pF) en een lage drempelspanning (0,3 V bij 0,1 mA). In veel toepassingen van de hf-meettechniek kunnen zij



de germaniumdioden vervangen.

## Pied Piper

„The Pied Piper” ofte wel de rattenvanger van Hamelen is de naam van een nieuw type luidspreker, die uitgebracht wordt door T.S.N. te Gorssel. Het gaat om een pijpsysteem, waarin luidsprekereenheden worden toegepast; twee domewoof-



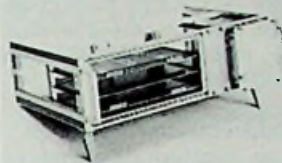
ers voor de lage tonen, een soft-dome-squawker voor de midden tonen en een ribbon-tweeter voor de hoge tonen. Het is een Nederlands ontwerp, die ook als bouwdoos verkrijgbaar is voor 1/3 van de kant-en-klaar-prijs.

## Dubbele eurokaarten in lage behuizing

Van Reysen Elektronika te Delft meldt dat Elma een

nieuwe inbouwset heeft ontwikkeld voor de inbouw van dubbele eurokaarten (233,4 bij 160 mm).

De kaarten worden op een eenvoudige wijze horizontaal gemonteerd. Daarbij heeft men nog de keuze uit 160 of 220 mm diepe printkaarten, door de overeen-



komstige kaartgeleiders te gebruiken.

## IC-voeten

Garry, vertegenwoordigd door Arcobel BV te Oss, heeft IC-voeten geïntroduceerd, waarbij een ontkoppelcondensator diagonaal tussen de voedingsspanning en de aardpen is geplaatst. De waarden van de condensator varieert van 0,01 tot 0,1  $\mu$ F. De maximale spanning bedraagt 50 V.

## Interface Box

Interface Instrumentation Engineering te Spaarndam heeft een universele programmeerbare „zwarte doos” (black box) ontwikkeld, met als naam Interface Box. Hij is te gebruiken als controller, zowel in combinatie met computers als op zich zelf staand. Hij bezit een Z80A-processor, twee RS-232-seriële poorten en twee Centronics overeenkomstige parallelpoorten. Toepassingen zijn onder andere voor koppeling met telex, als geheugen van het computerwerkstation, als data-entrystation met een schrijfmachine, voor floppy-disks en als 3270-controller.

## Nieuwe vertegenwoordiging

Modelec te Ede is vertegenwoordiger geworden van SDC (Silicon Detector Corp.). SDC is fabrikant van silicium PIN-fotodetectoren.

## Draagbare micro

Heynen BV te Gennep heeft een serie compacte microcomputers uitgebracht van



de West-Duitse fabrikant Heckler & Koch. Zij bevat een Z80 van 4 MHz, 32K RAM, tweemaal 40K minicassette-opslag, een beeldscherm van 512 bij 256 punten, 128 tekens, IEC-bus, V24-RS-232, 20/60 mA, parallel-interfaces, EPROM-programmeerder en een disk-aansluiting.

## TV-bewakingsstelsel

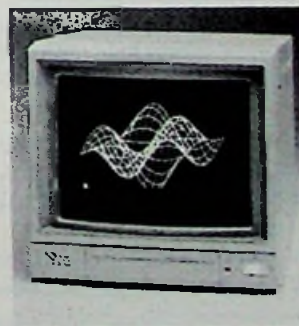
Haagtechno BV te 's-Hertogenbosch introduceerde van Panasonic een nieuw en compact TV-bewakingsstelsel. Het gehele systeem is op eenvoudige wijze samen te stellen. In totaal



kunnen er zes camera's op worden aangesloten. De monitor is voorzien van alarm-ingangen, waarop gegevens kunnen worden aangesloten zoals IR-deur- en IR-vloercontacten en een intercom of deurbel.

## Monitoren

Sciento BV te 's-Hertogenbosch heeft een serie monochrome monitoren op de markt gebracht, type GM1201. Hij is in groen en in amber verkrijgbaar. De



bandbreedte bedraagt 10 Hz tot 20 MHz. Een model met ingebouwde geluidswedgever is eveneens aanwezig. De monitoren zijn Sciento gedoopt.

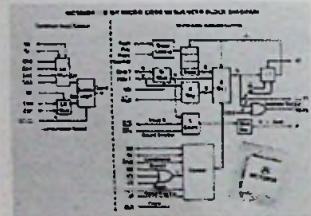
**Uitbreiding Eurocom**  
Manudax BV te Heeswijk meldt dat met behulp van een opsteekmodule de Euro-



com I-microprocessorset kan worden uitgebreid. De uitbreiding omvat RAM, EPROM, I/O en een timer. Als timer wordt de MC6840 gebruikt en voor de I/O de MC6821. Er kan op deze module een printer worden aangesloten. De programmatuur hiervoor, inclusief disassembler, geheugendump en het EPROM programma, is leverbaar.

**Motorola nieuws**

Motorola BV te Maarssen heeft enige nieuwe producten gelanceerd. Het eerste produkt is de MC10904, een microcode reeksverwerken-



de sequencer van 8 bit, die is gebaseerd op het bitslice concept.

Het tweede nieuwtje is de MC3424, een IC dat alle noodzakelijke functies bevat voor het bewaken en het regelen van een voeding. Met zijn beide onafhankelijke kanalen is deze geïntegreerde schakeling ontworpen om elektronische schakelingen te beveiligen tegen overspanningspieken en defecte spanningsregelaars.

Het voedingsspanningsgebied loopt van 4,5 tot 40 V gelijkspanning. De laatste noviteit is een zestal optisch gekoppelde voetschakelaars, annex pulsopwekkingsmodulen, die als vervanger dienst kunnen doen voor de GEH21- en H22-series. Het zijn respectievelijk de modellen MLED71 en MRD701.

**Telecoms 83**

Van dinsdag 29 november tot en met vrijdag 2 december 1983 vindt de Telecoms 83 plaats. Het is een vakbeurs op het gebied van de telecommunicatie voor grootgebruikers. Hij zal plaatsvinden in de RAI te Amsterdam. Het is voor het eerst sinds jaren dat een vakbeurs op dit specialistische terrein wordt gehouden. Het congres, dat is gekoppeld aan de beurs, zal zeker veel belangstelling trekken, mede door de autoriteiten op dit gebied die zullen gaan spreken.

Inlichtingen bij: Industrial Presentations Europe BV, Waalhaven ZZ 44, 3088 HJ Rotterdam, tel. 010-299655.

**Temperatuurmeters**

Keithley Instruments BV te Gorinchem heeft vier nieuwe temperatuurmeters geïntroduceerd. Deze nieuwe eenheden zijn nauwkeuriger dan de thermokoppel-meters; de gevoeligheid bedraagt 0,1 °C.

De modellen 868 (°F) en 869 (°C) met de Pt100-sensoren geven bovendien een betere tijdafhankelijke stabiliteit. De meters zijn ontworpen voor vier-draads nauwkeurigheid, zij kunnen echter



ook met twee-draads temperaturopnemers worden gebruikt.

**Symbolex**

Symbolex is de naam van een tekstverwerkingsprogramma dat bedoeld is voor technisch-wetenschappelijke tekstverwerking. Dit programma, zo meldt LCI Computer Import te Heeswijk, maakt het de gebruiker mogelijk om ingewikkelde formules (inclusief de Griekse karakterset) op het beeldscherm weer te geven en dienovereenkomstig af te drukken.

**Nobreak 100**

Stoet Electronics te Den Haag introduceerde de Nobreak 100, een noodstroom-eenheid van 100 VA. Hij is



bedoeld voor de bescherming van computers zoals de Apple, PET, Atari enz. tegen wegvallen van de netspanning. De ingebouwde accu geeft een overbruggingstijd van ongeveer zeven minuten. Door een extra accu aan te brengen is een tijd van twee uur te overbruggen.

**Quick Brown Fox**

Quick Brown Fox is een tekstverwerkingsprogramma dat geschikt is gemaakt



voor de VIC20- en de CBM64-microcomputer. Het is tekstverwerken op het niveau van Wordstar en Wordpro, aldus de vertegenwoordiger SPT Benelux BV te Wijk bij Duurstede. Bij het programma dat als ROM-module wordt geleverd, is een duidelijk ge-

schreven handleiding meegeleverd en een oefencassetbandje.

**Nieuwe vertegenwoordigingen**

Microtronica te Utrecht heeft een overeenkomst getekend met GTE Microcircuits betreffende de exclusieve distributie van haar producten in Nederland. Een der interessantste producten is waarschijnlijk de ISO-CMOS-microprocessor en van de 6500-serie, dit zijn microprocessors van 8 bit.

Alcom Electronics te Capelle aan de IJssel heeft de vertegenwoordiging gekregen van XICOR Inc. Zij is fabrikant van EEPROM's en NOV-RAM's. De EEPROM's hebben slechts een voe-



dingsspanning van 5 V nodig en kunnen als een normale statische RAM worden ingelezen. Beschikbaar is de 512 bij 8 bittype en de 2K bij 8 bittype, respectievelijk de X2804A en de X2816A. Zij zijn pen-overeenkomstig met de bestaande EPROM's.

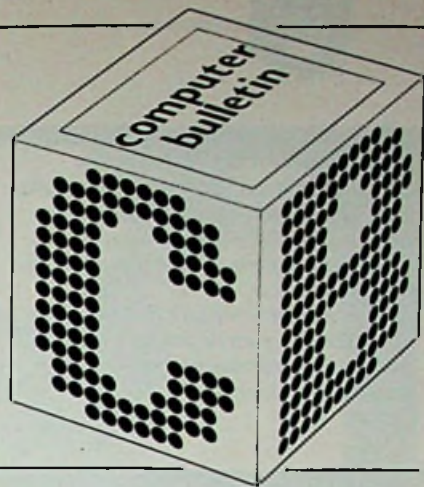
**Programmeerbare oscilloscoop**

Koning en Hartman te 's-Gravenhage brengt een nieuwe breedbandoscilloscoop op de markt onder typenummer CS1720 van Trio Kenwood. De scoop kan programma's van maximaal 62 stappen afwerken. De bandbreedte van dit twee-kanals-instrument bedraagt 20 MHz, met een gevoeligheid van 2 mV/div. Het aantal ingangskanalen kan worden uitgebreid tot maximaal twintig met behulp van twee zogenoemde Probe-selectors, type RU1723.



# COMPUTER BULLETIN

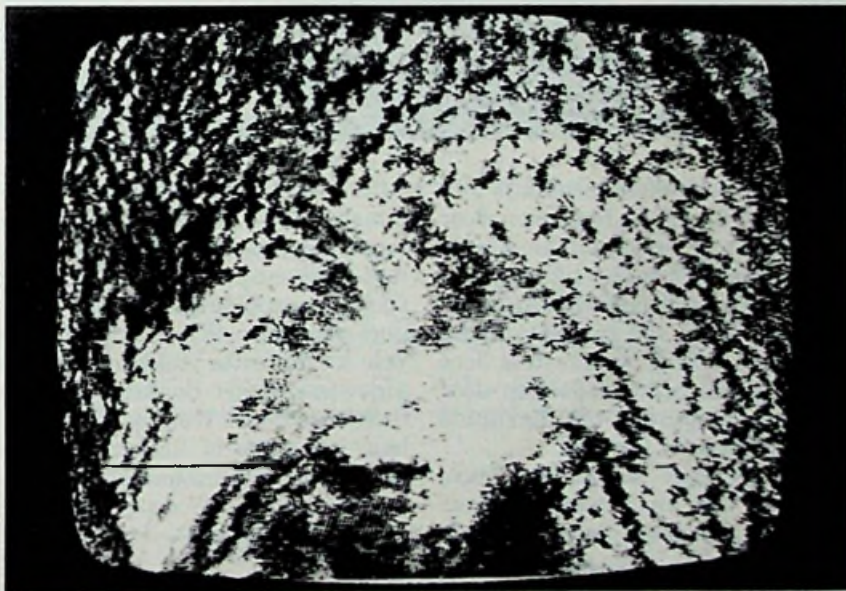
een supplement van RB  
gewijd aan microprocessors  
en aanverwante onderwerpen



## Weerfoto's via satelliet en DAI op uw TV-scherm

*H. Bakker*

In het RB-nummer van mei 1981 stond een artikel over het ontvangen van door weersatellieten uitgezonden informatie. Met een in dat artikel beschreven ontvanger levert de ontvangst weinig problemen op. Een groter probleem vormt het vervolgens tevoorschijn brengen van een foto met wolken. Hiervoor zijn een aantal methoden ontwikkeld, allemaal met hun eigen voor- en nadelen. Dit artikel beschrijft een, althans voor belangstellenden in brede kring, nieuwe methode waarbij gebruik wordt gemaakt van een computer, in dit geval een DAI-computer.



Er bestaan twee soorten satellieten, namelijk de „geostationaire” satellieten, welke stilstaan boven de evenaar omdat ze met de aarde meedraaien, en die, welke rond de aarde draaien via noord- en zuidpool met een omlooptijd van ruim 100 minuten. Deze laatstgenoemde groep satellieten is alleen te ontvangen wanneer ze over West-Europa „vliegen”, en dat is tweemaal

*Afb. 1 Wolkenfoto opgevangen op Eerste Paasdag: 11-4-1982. De vele kleine wolken duiden op buigig weer.*

per 24 uur. In dit verhaal zullen verder alleen de niet-geostationaire satellieten aan de orde komen.

Het uiteindelijke videosignaal van een weersatelliet bestaat uit een toon van 2400 Hz, die twee- of vier-



*Afb. 2 Het weer op Tweede Paasdag.  
Afb. 3 Het licht bewolkte weer op  
19-4-1982. Op de foto lopen wat strepen,  
deze zijn het gevolg van triggerfouten.  
Afb. 4 Verschillende signaalvormen.  
De punten A. t.e.m. E zijn terug te  
vinden in afb. 5.  
Afb. 5 Blokschema van de benodigde  
elektronica tussen de ontvanger en de  
bandrecorder en tussen bandrecorder  
en computer (zie ook afb. 4).*



maal per seconde (afhankelijk van het type) wordt onderbroken door een kort triggersignaal. De eigenlijke video-informatie ligt opgesloten in de amplitude van dit 2400-Hz-signaal en wel zó, dat donkere gedeelten worden voorgesteld door een hoge en lichte gedeelten door een lage amplitude (de maximale modulatie diepte is 80 %).

Weersatellieten sturen de foto's lijn voor lijn over, vergelijkbaar met het principe volgens hetwelk een TV-beeld is opgebouwd. De twee satellieten, die door Rusland zijn gelanceerd, zenden per seconde twee of vier beeldlijnen uit, die steeds beginnen met een kort onderdrukken van het videosignaal. Amerikaanse satellieten zenden vier beeldlijnen per seconde uit, namelijk twee beeldlijnen van het zichtbare gedeelte, ieder gevolgd door één lijn van het niet-zichtbare, infrarode (IR) gedeelte. Wanneer we alleen de IR-lijnen omzetten naar een foto, kunnen we ook

's nachts wolkenfoto's opvangen. Aangezien een van de twee Russische satellieten twee lijnen per seconde uitzendt, duren deze lijnen dus, inclusief het startsignaal,  $\frac{1}{2}$  seconde. Een beeldlijn van een Amerikaanse satelliet duurt  $\frac{1}{4}$  seconde, waardoor deze lijnen een minder mooi resultaat geven (lagere resolutie). De mooiste resultaten zijn dan ook te halen met de Russische satelliet, die de Meteor 120 wordt genoemd. Afb. 1 en 2 geven een indruk van het resultaat.

Afb. 1 werd ontvangen op Eerste Paasdag 1982, die velen van u zich nog zullen herinneren als een dag met opklaringen, afgewisseld met fikse (sneeuw)buien. Dit onbestendige weer is op de foto zichtbaar als vele kleine witte vlekken (wolken) afgewisseld met donkere vlekken (licht bewolkt). Wolken zijn zichtbaar als witte of lichtgrijze vlekken, land is zichtbaar als donkergrijze vlekken en water tenslotte als zwarte vlekken.

Om het 2400Hz-signaal van een satelliet om te zetten naar een foto, staan verschillende methoden tot onze beschikking. Het eenvoudigste is het zichtbaar maken van dit signaal op elektrischgevoelig papier. Een vel van dit papier wordt om een cilinder bevestigd en rondgedraaid. Een stift, waarop een hoge spanning staat, wordt tegen het papier gedrukt en brandt stukjes van het papieroppervlak weg, waardoor het papier op die plaat-

sen zwart wordt. De stift beweegt zich tijdens het draaien langzaam langs de cilinder (vergelijkbaar met de allereerste grammofoon). De kwaliteit van de op deze manier geproduceerde afbeeldingen is slecht. Beter is het om het papier te vervangen door lichtgevoelig papier en de stift te vervangen door een speciale lamp, die met een smalle lichtpunt op het papier schijnt.

In het eerste geval voeren we aan de stift een spanning toe, evenredig met de amplitude van het 2400-Hz-signaal in het tweede geval zorgen we ervoor dat de lichtintensiteit van de lamp afhankelijk is van de amplitude. Het zal duidelijk zijn dat in het laatste geval de foto gemaakt en ontwikkeld moet worden in een donkere kamer en dat het resultaat pas zichtbaar is ná het ontwikkelen van de foto. Verder moeten hoge eisen worden gesteld aan het mechaniek. De cilinder moet synchroon draaien met de beeldlijnfrequentie (twee omwentelingen per seconde) en het bewegen van de lamp of stift moet eenparig gebeuren.

Een andere methode is het schrijven van de lijnen op een TV-scherm of oscilloscoop. Aangezien het opbouwen van een beeld, vergeleken met een normaal TV-beeld, erg langzaam gebeurt (na ca. vier minuten is het beeld volgeschreven), moet tijdens het schrijven met een fototoestel met geopende sluiters een foto worden gemaakt van het scherm. Het resultaat is eveneens pas zichtbaar na het ontwikkelen van de foto, maar dat hoeft met het huidige Polaroid-materiaal geen probleem te zijn. Het produceren van een foto kan ook met behulp van een microcomputer geschieden. Hierbij „onthoudt” de computer de lijnen, door deze op te slaan in het geheugen en continu zichtbaar te maken op het scherm. De computer vervangt dus het fototoestel!

Wat we voor de uitvoering hiervan nodig hebben is uiteraard een computer met een voldoende hoge resolutie in de grafische mode. Een dergelijke computer is bijvoorbeeld de DAI-computer, die een oplossend vermogen van 336 (horizontaal) bij 256 (verticaal) punten heeft. Iedere punt is weer te geven in vier kleuren (of grijstinten), zodat een foto



uiteindelijk bestaat uit vier grijsniveaus (zie afb. 2). De taak van de computer tijdens weergave is het omzetten van een amplitude naar punten met het overeenkomstige grijsniveau, dus een hoge amplitude geeft zwarte punten, een lage amplitude witte punten en daar tussenin licht- en donkergrijze punten. Verder moeten deze punten natuurlijk op de juiste plaats op het scherm terechtkomen.

In principe kan een computer via een analoog-naar-digitaal-omzetter de amplitude van een analoog signaal meten, maar het gaat ook eenvoudiger. Met een elektronische schakeling wordt het satelliet-signaal omgezet naar een 2400Hz-blokspanning, waarvan de duty-cycle (puls-pauzeverhouding) evenredig is met de amplitude van het oorspronkelijke signaal. Deze pulsen komen op de band te staan, zodat we de „foto” meermalen kunnen weergeven. (zie afb. 4 en 5).

Wat de computer tijdens weergave moet doen is het volgende:

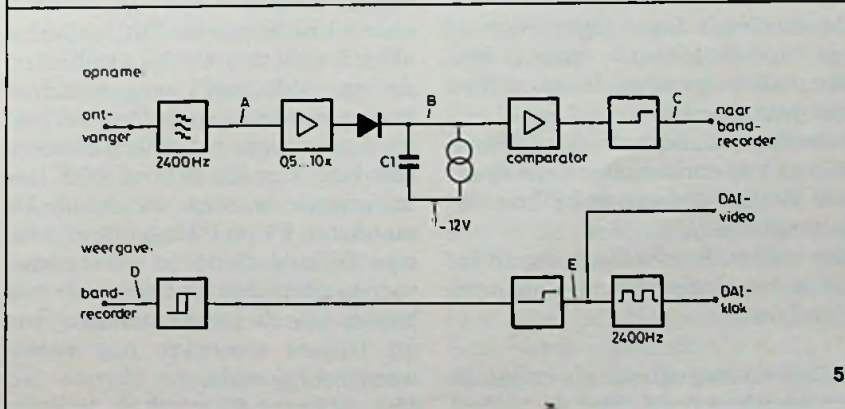
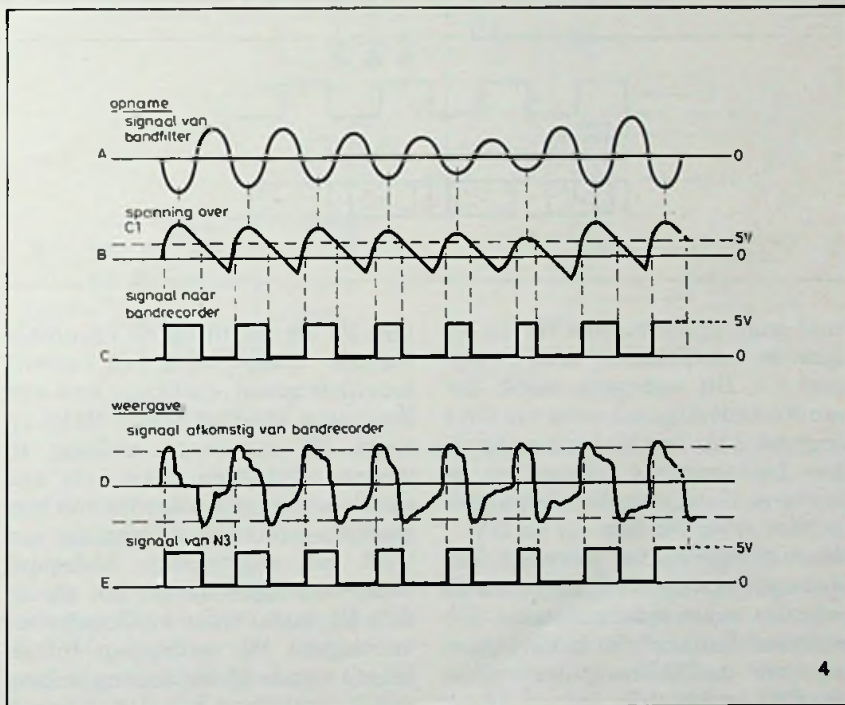
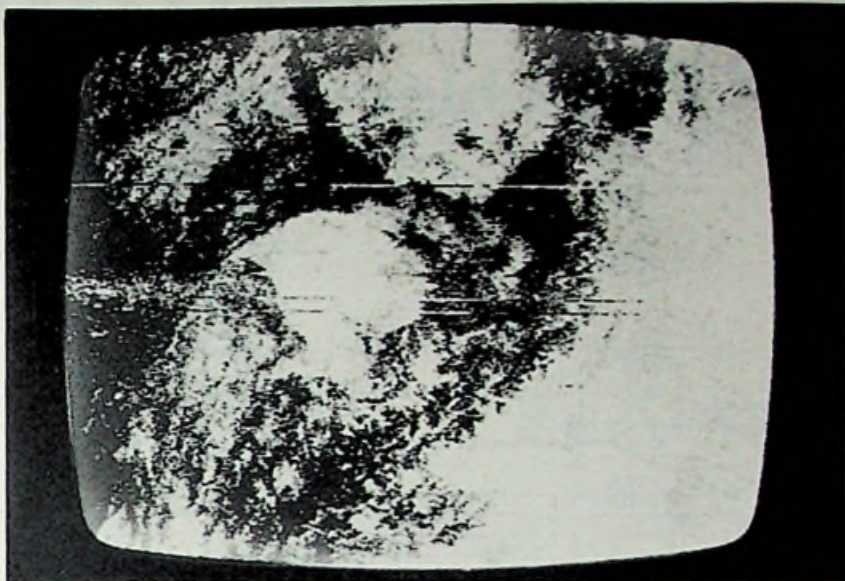
1. Kijken of het videosignaal van de band hoog wordt.
2. De tijd meten dat het signaal hoog blijft.
3. Afhankelijk van deze tijd (puls lengte) een witte, lichtgrijze, donkergrijze of zwarte punt op het scherm zetten.

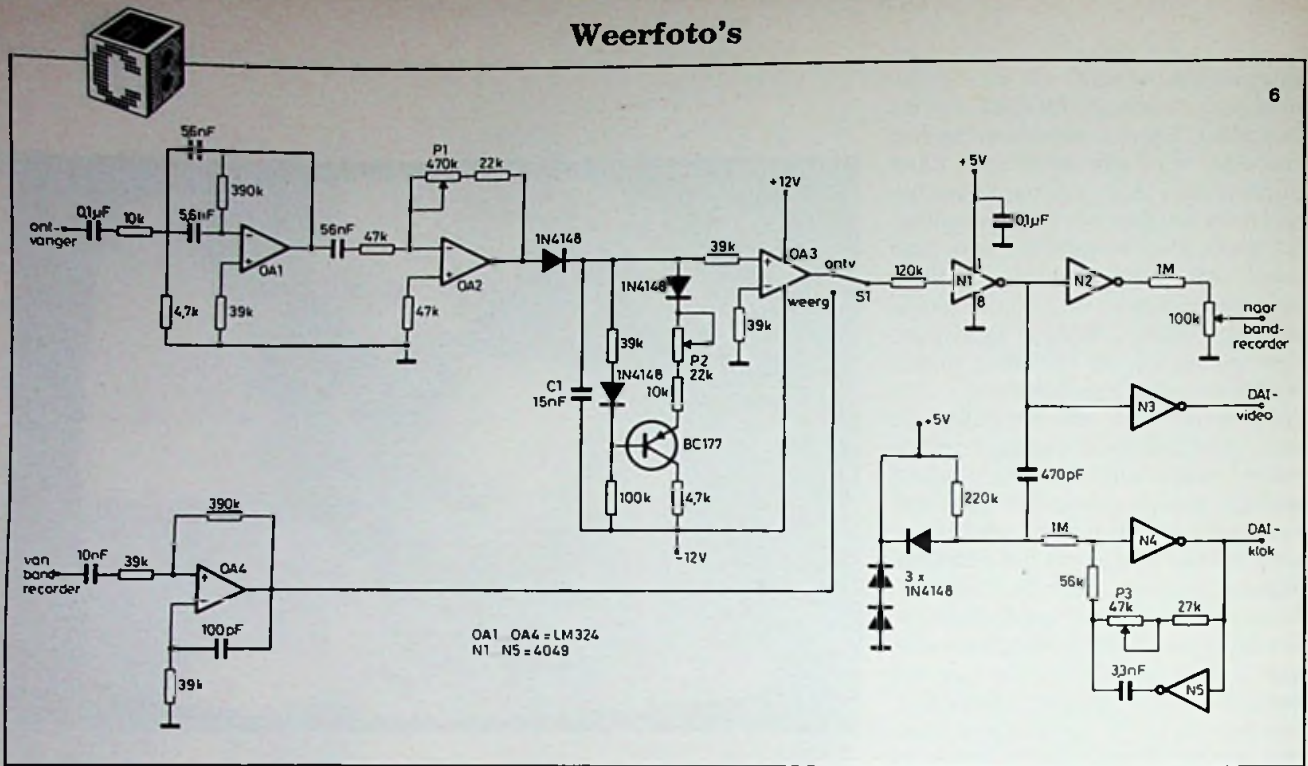
Een bijkomend voordeel van het omzetten van het analoge signaal naar een blokspanning is dat het helderheidsniveau van het beeld minder gevoelig is voor zogenoemde drop-outs, ofte wel het gedurende korte tijd wegvallen van het signaal door stof of vuil.

### Apparatuur

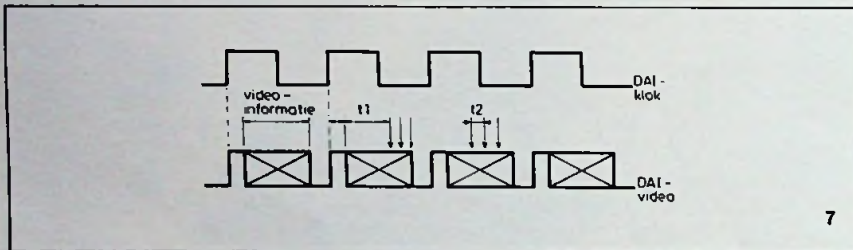
In afb. 6 is de interface tussen ontvanger en bandrecorder weergegeven. Deze schakeling verzorgt het omzetten van het satelliet-signaal naar een blokspanning met variable duty-cycle.

Versterker OA1 is een bandfilter voor 2400 Hz en OA2 versterkt vervolgens het signaal. Dit signaal wordt daarna gelijkgericht en laadt condensator C1 op. Deze condensator wordt op zijn beurt weer ontladen met een constante stroom, waardoor een zaagtand-achtige spanning ontstaat (afb. 5, signaal B). Comparator OA3 vormt uit dit signaal een blokspanning met variable duty-cycle. Dit sig-





OA1 OA4 = LM324  
N1 N5 = 4049



Afb. 6 Principeschema van de interfaceschakeling.  
Afb. 7 Signaalvormen voor de computer, met de tijdstippen waarop „sampling” plaats vindt.

naal gaat via de buffers N1 en N2 naar de bandrecorder (afb. 5, signaal C). Bij weergave wordt het bandrecordersignaal eerst via OA4 omgezet naar een blokspanning en deze blokspanning triggert op de positieve flank, via N1, de puls-generator gevormd door N4 en N5. Deze puls-generator verzorgt het kloksignaal naar de DAI, en wordt gebruikt voor synchronisatie. De positieve flanken van beide signalen naar de DAI-computer vallen hierdoor samen (afb. 7).

De maximale ingangsgevoeligheid ligt rond de 150 mV, maar is binnen ruime grenzen in te stellen met potmeter P1.

Potmeter P2 bepaalt de ontladestroom van condensator C en daarmee de steilheid van de helling van de zaagtand.

Hoe steiler deze helling, des te lager is het contrast op de uiteindelijke foto.

De schakeling dient als volgt te worden afgeregeld. Stel de potme-

ters P1 en P2 in op de minimale waarde. Wacht tot u een ruisvrij satelliet signaal ontvangt van een Russische satelliet (137,3 MHz) en regel P1 langzaam omhoog in weerstandswaarde. Kijk, via een oscilloscoop – of luister via een versterker –, of er op de uitgang van OA3 een regelmatige blokspanning verschijnt. Is dit het geval, dan P1 niet verder verdraaien en vervolgens P2 verdraaien tot de lengte van de blokspanning te lang wordt, waardoor het signaal weer onregelmatig wordt. Dit laatste is afhankelijk van wat de satelliet op dat ogenblik „ziet”, aangezien donkere gedeelten van de foto een langere pulslengte tot gevolg hebben. Het best kan P2 daarna weer iets in waarde worden verkleind. De stand van P1 en P2 bepaalt in principe de helderheid en het contrast van de uiteindelijke foto, maar met behulp van de programmatuur kan dit tijdens weergave nog verder worden bijgesteld.

Met potmeter P3 wordt de vrijloop-

frequentie van de puls-generator N2-N3 ingesteld op een frequentie die iets onder de 2400 Hz ligt. Dit kan op het gehoor gebeuren door de frequentie van het DAI-kloksignaal te vergelijken met het signaal van de satelliet.

Het signaal van de band- of cassette-recorder wordt bij weergave aangesloten op opamp OA4. Schakelaar S moet dan in de stand „weergave” worden gezet. Het signaalniveau moet liggen op ongeveer 2 V effectief. Dit komt overeen met het niveau dat de DAI nodig heeft om programma's in te lezen.

Het uitgangssignaal „DAI-video” van de interface wordt aangesloten op pen 16 van de DAI DCE-bus en het kloksignaal komt op pen 14. De pennummers 9, 10, 11, 12, 13 en 15 moeten via een weerstand van 470 Ω met massa worden verbonden.

(Wordt vervolgd)



# Computekst

## Computer gekoppeld aan Simpeltekst



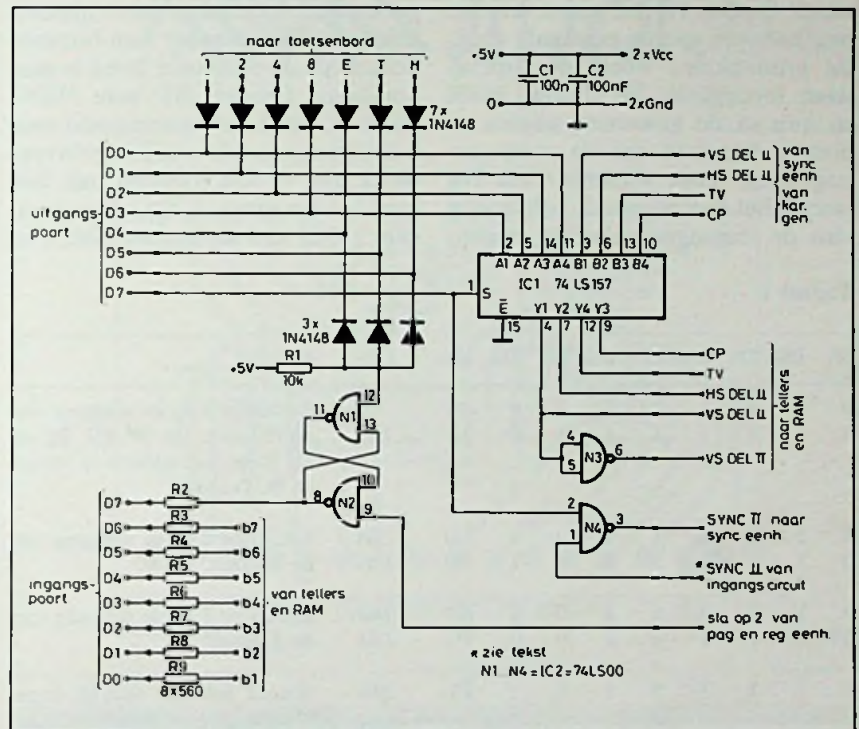
S. Dwars

Stelt u zich eens voor, een computer verbonden met een teletekstdecoder. Voor de geoefende programmeur gaat een nieuwe wereld open. Wat dacht u bijvoorbeeld van het nemen van beslissingen naar aanleiding van het weerbericht of het automatisch selecteren van het nieuws waarin u zich interesseert?

In dit artikel wordt de schakeling beschreven die het bovenstaande mogelijk moet gaan maken. Het is een klein printje met twee IC's en een paar dioden. Via deze computer-interface kan het RAM-geheugen van de simpeltekstdecoder naar het geheugen van de computer worden gekopieerd. Tevens kan de computer via deze schakeling het toetsenbord bedienen. Computers die geschikt zijn voor dit ontwerp moeten aan de volgende eisen voldoen:

1. Gebruik maken van de ASCII-karakterset.
2. Een videobeeld van minimaal 24 regels met 40 karakters hebben.
3. Een parallelle in- en uitgangspoort hebben.
4. TTL compatibel zijn.

Bij het ontwerp bestaat de verbinding tussen computer en decoder uit tweemaal acht draden voor een parallelle in- en uitgangspoort en een massaleiding. Dit betekent dat de computer niet galvanisch is gescheiden van de decoder die, zoals inmiddels duidelijk zal zijn, verbonden kan zijn met het lichtnet. Het is daarom bittere noodzaak dat



u of een scheidingstrafo of een van het net gescheiden afstemeenheid gebruikt!

In afb. 1 is het schema weergegeven. Met D7 van de uitgangspoort kan de computer een schakelaar bedienen. Is D7 hoog, dan staat de decoder in zijn oorspronkelijke stand, is D7 laag dan kan de computer met D0, D1, D2 en D3 de karakter- en regelteller sturen. Met D2 en D3 kunnen beide tellers in de stand nul worden gezet en met D0 en D1 kunnen achtereenvolgens de karakter- en regelteller van klokpulsen worden voorzien. Door al deze lijnen op de juiste manier te sturen kan het RAM-geheugen (softwarematig) worden uitgelezen.

Het door de computer laten bedienen van de toetsenbordschakeling

Afb. 1 Principeschema.

gaat als volgt in zijn werk; D4, D5 en D6 van de uitgangspoort zijn drie „vingers” boven de schakelaars E, T en H. Is bijvoorbeeld D4 laag, dan is schakelaar E ingedrukt. Zoals u in deel 4 (zie RB van februari 1983) heeft kunnen lezen moet tegelijkertijd met het indrukken van een van de schakelaars E, T of H het gewenste cijfer in inverse BCD-code worden aangeboden. De computer kan dit via D0, D1, D2 en D3 verwezenlijken. De dioden in de verbindingen tussen interface en toetsenbord beschermen de uitgangspoort als een schakelaar van het Simpelteksttoetsenbord wordt ingedrukt.

Als een van de schakelaars E, T of H door de computer wordt bediend,



## Lijst 1

**Afb. 2** Printontwerp van de computer-interface, schaal 1 : 1.

**Afb. 3** Onderdelenopstelling.

**Afb. 4** Met een druk op de knop kunt u dagelijks de waarde van uw aandelenkapitaal laten berekenen!

**Tabel 1** Voorbeeld hoe de computer via zijn uitgangspoort van 8 bit de simpeltekstdecoder bestuurt.

**Lijst 1** Basic-programma voor het kopiëren. De uitvoering van dit programma duurt circa 20 s, afhankelijk van de gebruikte computer.

```

90  P0=E (D1,255
100  IF PEEA (D1,128 THEN 100
110  FOR T=0,0 TO 100,0
120  NEXT T
130  FOR E (D1,124
140  FOR E (D1,120
150  FOR F=0,0 TO 23,0
160  FOR F=0,0 TO 29,0
170  F=FEED (D)
180  P=P-128,0
190  P0=E (R140)+C1,P
200  FOR E (D1,112
210  FOR E (D1,112
220  NEXT F
230  FOR E (D1,110
240  FOR E (D1,112
250  FOR E (D1,114
260  NEXT F
270  P0=E (D1,255
280  REM D IS HET ADRES VAN DE I/O POORT (MEMORY MAPPED)
290  REM C IS HET REGIADRES IN HET RAM GEHEUGEN WAAR DE TT-PAGINA MOET WORDEN OPGESLAGEN
300  REM R GEEFT DE STAND VAN DE REGETELLER AAN
310  REM I GEEFT DE STAND VAN DE KARAKTERTELLER AAN
320  REM F IS HET ASCII-BYTE DAT WORDT GECOPIEERD

```

wordt flipflop N1-N2 geset. Als het paginahoofd van de gewenste pagina binnenkomt wordt de flipflop weer teruggezet. De flipflop geeft zo aan of de gewenste pagina al binnen komt of dat de computer nog even moet wachten. Via N4 wordt het syncsignaal, afkomstig van deingangsschakeling, tegen-

gehouden, waardoor geen nieuwe informatie de decoder kan binnenkomen als de computer bezig is met kopiëren. Omdat N4 een NEN-poort is, moet het syncsignaal van het ingangscircuit worden geïnverteerd. Dit is een kwestie van het verwisselen van een draadbrug, zie deel 1 (RB van november 1982). In

tabel 1 is een voorbeeld gegeven hoe de uitgangspoort de decoder kan sturen. Om het toetsenbord te besturen moet op D0, D1, D2 en D3 het cijfer in inverse BCD-code worden aangeboden. Met D6, D5 en D4 wordt achtereenvolgens de H-, E- en T-latch - respectievelijk honderdtallen, eenheden en tientallen - van klokpulsen voorzien. Staat het gewenste nummer in de decoder, dan moet de computer wachten totdat de pagina wordt uitgezonden. Dat gebeurt door het testen, via D7, van de ingangspoort. Komt de eerste regel van de gewenste pagina binnen, dan wordt D7 van de ingangspoort hoog. De computer mag dan nog niet beginnen met het kopiëren, omdat het nog enige tijd duurt voordat de pagina helemaal is uitgezonden. In lijst 1 staat een Basic-programma voor het kopiëren.

Bij het Basic-programma is er vanuit gegaan dat de in- en uitgangspoorten geheugengelokaliseerd (memory mapped) zijn. De poort stelt een geheugenlokatie voor, waarvan we zelf (los van de microprocessor) de inhoud kunnen bepalen of lezen. Het getal D geeft in dit programma het adres van de in/uitpoort aan. Het getal C geeft aan vanaf waar de teletekstpagina in het geheugen van de computer moet worden opgeslagen. Boven adres C moet een ruimte van ongeveer 1K (960 bytes om precies te zijn) vrij zijn. Vanzelfsprekend mag de teletekstpagina niet worden opgeslagen op de plaats waar het kopieerprogramma staat! Een alternatief voor regel 190 is:

190 PRINT CHR\$(P);  
Opgemerkt moet worden dat vele computers van de ASCII-code afwijken. Sommige computers hebben bij-

**Tabel 1**

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Hex.	Dec.	Functie
0	0	1	1	1	1	1	0	3E	62	Zet cijfer 1 op de uitgang van de H-latch. Op D0, D1, D2 en D3 staat het cijfer 1 in inverse BCD-code.
0	1	1	1	1	1	1	0	7E	114	
0	1	0	1	1	1	0	1	5D	93	Zet cijfer 2 op de uitgang van de T-latch.
0	1	1	1	1	1	0	1	7D	125	
0	1	1	0	1	1	0	0	6C	108	Zet cijfer 3 op de uitgang van de E-latch.
0	1	1	1	1	1	0	0	7C	124	
1	1	1	1	1	1	1	1	FF	255	Wacht tot het zojuist ingevoerde paginanummer (123) wordt uitgezonden. Zodra D7 van de ingangspoort hoog geworden is, staat na max. 0,5 s de pagina in het simpeltekst-geheugen.
0	1	1	1	1	1	0	0	70	124	Zet regel- en karakterteller in de stand nul.
0	1	1	1	1	0	0	0	78	120	
0	1	1	1	0	0	0	1	71	113	Verhoog karakterteller met 1. Om een regel af te werken moet dit 39 keer gebeuren.
0	1	1	1	0	0	0	0	70	112	
0	1	1	1	0	1	0	0	74	116	Reset-karakterteller.
0	1	1	1	0	0	0	0	70	112	Verhoog regelteller met 1.
0	1	1	1	0	0	1	0	72	114	Hierna kan door, via D0, klokpulsen te geven de volgende regel worden overgenomen. Om het hele beeld af te werken moet dit 23 keer gebeuren.
1	1	1	1	1	1	1	1	FF	255	Zet de decoder weer in zijn oorspronkelijke stand.



voorbeeld geen onderkastletters. Ook de codes in de eerste twee kolommen (waar bij teletekst de kleurinstructies e.d. staan) hebben vaak een afwijkende functie. Deze problemen kunnen natuurlijk allemaal softwarematig worden opgelost.

### Bouw

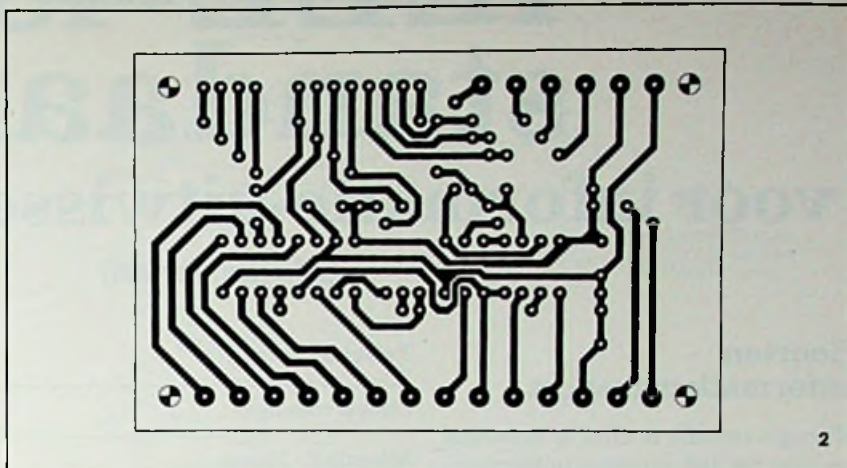
Voor de schakeling is een enkelzijdige print ontworpen, zie afb. 2 en 3. Dit betekent een stuk of tien draadbruggen, doch een goedkoop geheel. Voor de weerstanden R3 tot en met R9 is geen ruimte op het printje gereserveerd. De functie van deze weerstanden is het beschermen van de twee IC's (2114) in het geval dat de ingangspoot verkeerd wordt aangesloten of geïnitieerd. Bij montage in de simpeltekstdecoder moet er nogal wat worden veranderd in de bedrading. De verbindingen CP, TV, HS DEL en VS DEL (tweemaal) moeten worden onderbroken, evenals de draad „sync”, afkomstig van de ingangsschakeling. Bovendien moet er een draadbrug in de ingangsschakeling worden omgelegd.

### Tot slot

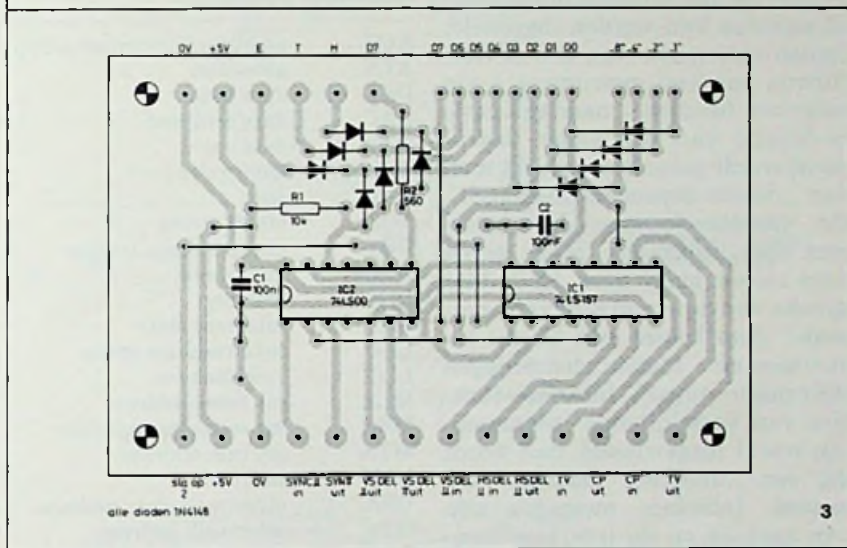
Elk apparaat dat is gebouwd met digitale IC's veroorzaakt een flinke hoeveelheid storing op radio en TV. Simpeltekst en de daarop aan te sluiten computer eveneens. In ongunstige gevallen kan dit betekenen dat de decoder het antennesignaal van de zender – waarvan wij de teletekst willen halen – wegdrukt, waardoor de ontvangst sterk wordt verslechterd.

Om dergelijke problemen op te lossen kunt u het volgende proberen:

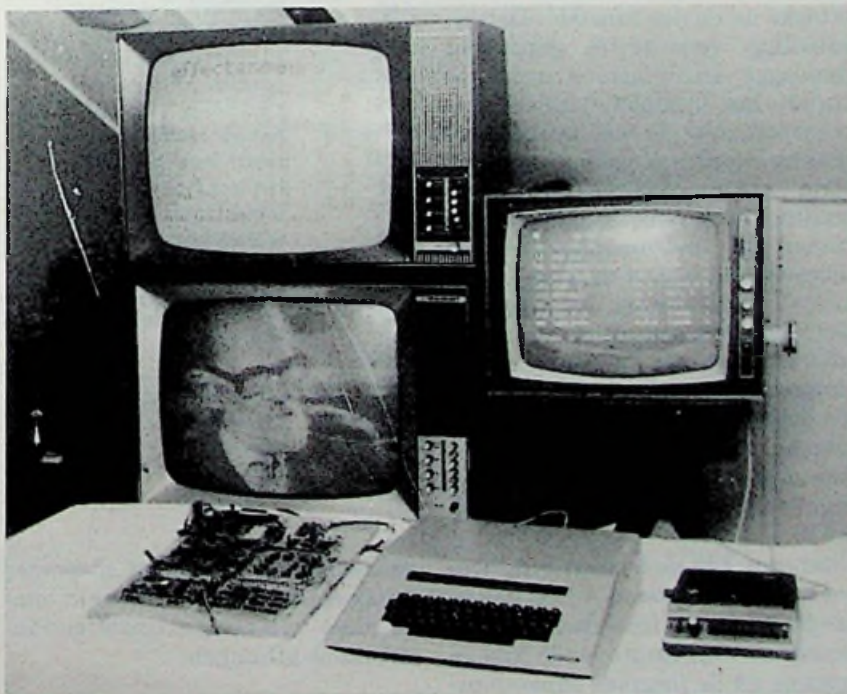
1. Zorg ervoor dat de puntfrequentie voor de karaktergenerator geen harmonische is van de frequentie van de zender.
2. Bouw de decoder in een metalen kast of in een kast die van binnen beplakt is met aluminiumfolie. Pas wel op voor aanraakingsgevaar!
3. Indien u een voorzet-apparaat heeft gemaakt, zorgt u er dan voor dat de rf-modulator niet op of vlakbij het te ontvangen kanaal uitzendt. Goedkope rf-modulatoren bezitten bovendien de eigenschap om „de hele band” weg te drukken vanwege de vele harmonischen!



2



3



4



# IEEE-488-standaard

## voor informatie-uitwisseling / Deel 2

Martin Verweij

### Soorten informatietransport

Terug naar afb. 5. Hier is eveneens te zien dat het informatietransport in sectoren kan worden ingedeeld. Indien informatie van een device-functie van een instrument – via interface-functies – naar een device-functie van een ander instrument wordt gezonden, spreekt men van „device dependent messages”. De interface-functies doen niets met deze informatie, maar geven deze alleen maar door. Er is hier sprake van de overdracht van „normale” data tussen een aantal instrumenten. Indien daarentegen informatie tussen interface-functies van verschillende instrumenten wordt uitgewisseld, dan wordt dit een „interface message” genoemd. Interface messages zijn van invloed op de interface-functies, maar bereiken niet rechtstreeks de device-functies. De verzameling van device dependent messages en interface messages vormt het complete informatietransport over de bus. Deze verzameling wordt aangeduid met de term „remote messages”. In tegenstelling tot de remote messages, die tussen de instrumenten worden uitgewisseld, staan de „local messages”. Deze vormen het informatietransport tussen de device- en de interface-functies in éénzelfde instrument. De local messages, evenals de interface messages, zijn van invloed op de interface-functies. Een overzicht van de remote messages en local messages staat in tabel 2.

Uiteraard kan de beschrijving van het interface-systeem alleen zaken aangaande de interface-functies bevatten. Afspraken over de device-functies en de hiermee samenhan-

Tabel 2

Remote messages		Local messages	
Afkorting	Naam	Afkorting	Naam
ACG	addressed command group	gts	go to standby
ATN	attention	isr	individual service request
DAB	data byte	lon	listen only
DAC	data accepted	lpe	local poll enable
DAV	data valid	ltn	listen
DCL	device clear	lun	local unlisten
END	end	nba	new byte available
EOS	end of string	pon	power on
GET	group execute trigger	rdy	ready
GTL	go to local	rpp	request parallel poll
IDY	identify	rsc	request system control
IFC	interface clear	rsv	request service
LAG	listen address group	rtl	return to local
LLO	local lock out	sic	send interface clear
MLA	my listen address	sre	send remote enable
MSA	my secondary address	tca	take control asynchronously
MTA	my talk address	tcs	take control synchronously
NUL	null byte	ton	talk only
OSA	other secondary address		
OTA	other talk address		
PCG	primary command group		
PPC	parallel poll configure		
PPD	parallel poll disable		
PPE	parallel poll enable		
PPR <sub>n</sub>	parallel poll response n		
PPU	parallel poll unconfigure		
REN	remote enable		
RFD	ready for data		
RQS	request service		
SCG	secondary command group		
SDC	selected device clear		
SPD	serial poll disable		
SPE	serial poll enable		
SRQ	service request		
STB	status byte		
TCT	take control		
TAG	talk address group		
UCG	universal command group		
UNL	unlisten		
UNT	untalk		

gende device dependent messages kunnen niet worden gemaakt, omdat deze van een desbetreffend instrument afhangen.

### Toestandsdiagrammen

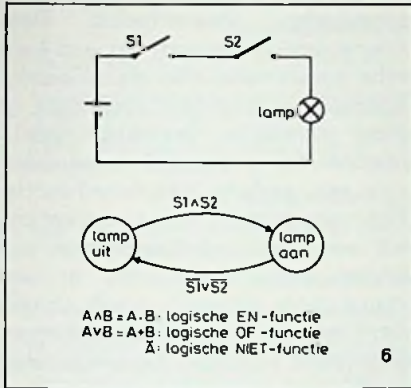
Bij de beschrijving van de afzonderlijke interface-functies speelt het begrip toestand (state) een belangrijke rol. Onder de toestand



Tabel 2 Overzicht van de remote messages en de local messages.

Afb. 6 Voorbeeld van een toestandsdiagram.

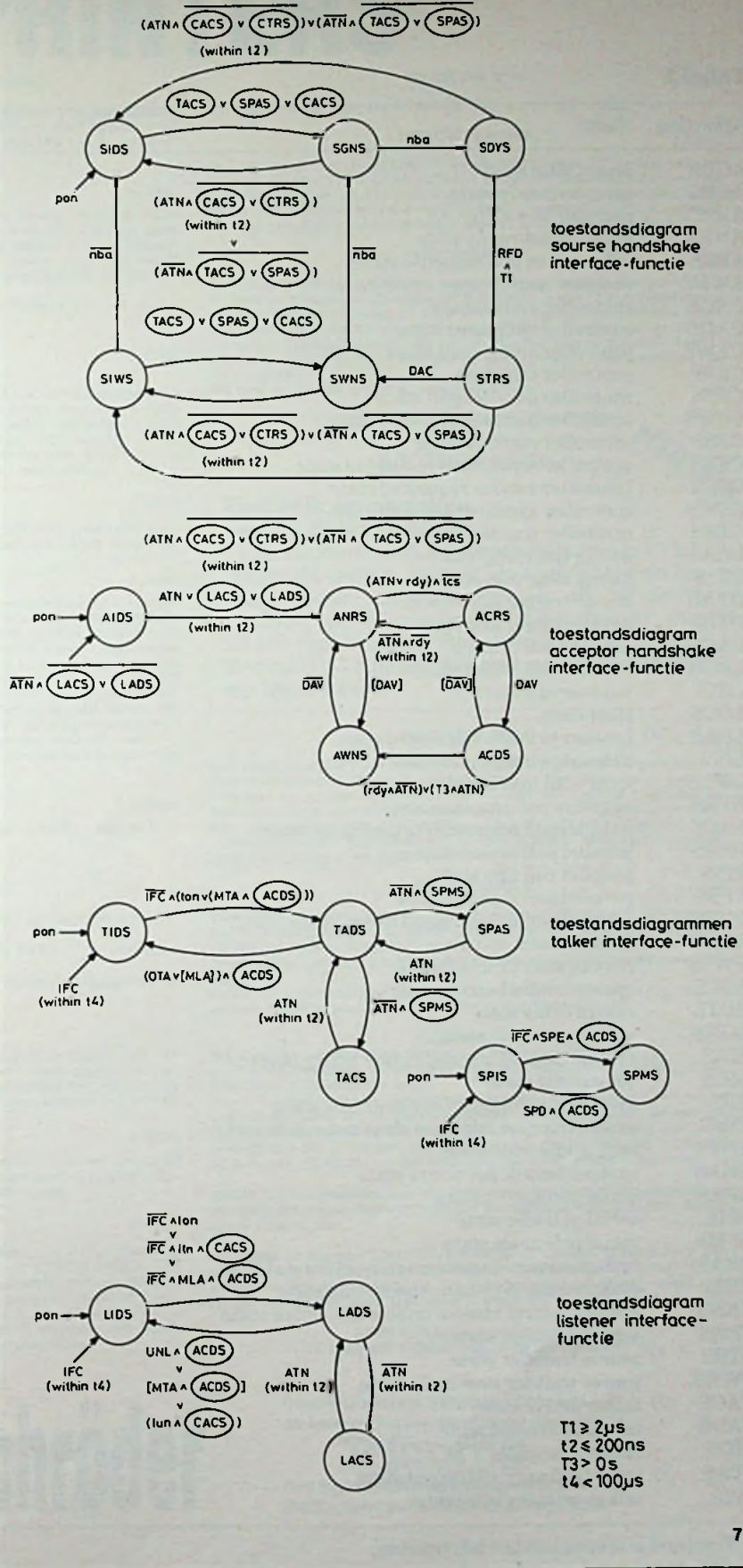
Afb. 7 Toestandsdiagrammen van de vier meest gebruikte interface-functies.



van een schakeling wordt een bepaalde logische combinatie van geheugeninhouden, schakelaarstanden en de aanwezigheid van bepaalde signalen verstaan. De overgang van de ene toestand naar een andere kan slechts geschieden als aan een bepaalde voorwaarde is voldaan. Deze voorwaarde kan bestaan uit één gebeurtenis, maar ook uit een logische combinatie van twee of meer gebeurtenissen. Een dergelijke gebeurtenis kan bijvoorbeeld bestaan uit het veranderen van een bepaald signaal of een bepaalde schakelaarstand.

In een toestandsdiagram (state diagram) worden toestanden met een cirkel aangegeven. De overgang tussen toestanden wordt met een pijl aangeduid. Bij de pijl is de voorwaarde voor de overgang vermeld. Als voorbeeld dient afb. 6. Hierin is een serieschakeling van een lamp met twee schakelaars weergegeven, tesamen met het bijbehorende toestandsdiagram.

Bij de beschrijving van de interface-functies wordt gebruik gemaakt van toestandsdiagrammen. Hiermee wordt dan weergegeven uit welke toestanden een interface-functie is opgebouwd en onder welke voorwaarden overgangen tussen





Tabel 3

Afkorting	Naam
ACDS	<sup>1)</sup> accept data state
ACRS	acceptor ready state
AIDS	acceptor idle state
ANRS	<sup>1)</sup> acceptor not ready state
APRS	affirmative poll response state
AWNS	acceptor wait for new cycle state
CACS	<sup>1)</sup> controller active state
CADS	controller addressed state
CAWS	controller active wait state
CIDS	controller idle state
CPPS	controller parallel poll state
CPWS	controller parallel poll wait state
CSBS	controller standby state
CSNS	controller service not requested state
CSRS	controller service requested state
CSWS	controller synchronous wait state
CTRS	<sup>1)</sup> controller transfer state
DCAS	device clear active state
DCIS	device clear idle state
DTAS	device trigger active state
DTIS	device trigger idle state
LACS	<sup>1)</sup> listener active state
LADS	<sup>1)</sup> listener addressed state
LIDS	listener idle state
LOCS	local state
LPAS	<sup>1)</sup> listener primary addressed state
LPIS	listener primary idle state
LWLS	local with lock out state
NPRS	negative poll response state
PACS	parallel poll addressed to configure state
PPAS	parallel poll active state
PPIS	parallel poll idle state
PPSS	parallel poll standby state
PUCS	parallel poll unaddressed to configure state
REMS	remote state
RWLS	remote with lock out state
SACS	system control active state
SDYS	source delay state
SGNS	source generate state
SIAS	system control interface clear active state
SIDS	source idle state
SIIS	system control interface clear idle state
SINS	system control interface clear not active state
SIWS	source idle wait state
SNAS	system control not active state
SPAS	<sup>1)</sup> serial poll active state
SPIS	serial poll idle state
SPMS	serial poll mode state
SRAS	system control remote enable active state
SRIS	system control remote enable idle state
SRNS	system control remote enable not active state
SRQS	service request state
STRS	<sup>1)</sup> source transfer state
SWNS	source wait for new cycle state
TACS	<sup>1)</sup> talker active state
TADS	<sup>1)</sup> talker addressed state
TIDS	talker idle state
TPAS	<sup>1)</sup> talker primary addressed state
TPIS	talker primary idle state

<sup>1)</sup> Toestand is tevens toestandskoppeling.

toestanden plaatsvinden. Deze voorwaarden bestaan uit een logische combinatie van de al eerder beschreven interface messages en local messages, bepaalde tijdslijmieten en eventueel toestanden van een andere interface-functie. Het verschijnsel, dat een toestand uit een toestandsdiagram in een ander toestandsdiagram in een voorwaarde optreedt, wordt aangeduid met de term toestandskoppeling (state linkage). De toestanden die bij het interface-systeem voorkomen zijn vermeld in tabel 3. Hierin zijn eveneens de toestandskoppelingen vermeld. In een toestandsdiagram zijn deze te herkennen aan een omringend ovaal. Afb. 7 toont de vier meest gebruikte toestandsdiagrammen. Verderop in dit artikel zal aan de hand van een voorbeeld het gebruik van deze toestandsdiagrammen worden verduidelijkt.

Merk op dat door de algemene beschrijving via toestandsdiagrammen niet is bepaald met welke middelen de interface-functies moeten worden gerealiseerd. Er kan zowel voor een hardware-oplossing worden gekozen, waarbij enkele flipflops de toestanden bepalen, als voor een software-oplossing waarbij de toestanden programmatisch zijn vastgelegd. Ook een combinatie van beide kan voorkomen, waarbij bijvoorbeeld alleen de snel uit te voeren handelingen door hardware worden gerealiseerd. Eén van de belangrijkste aspecten van dit interface-systeem is dat van geval tot geval kan worden bepaald in hoeverre een hardware- en software-oplossing voor realisatie van de interface-functies nodig is om een zo economisch mogelijk ontwerp te maken.

(Wordt vervolgd)

# PRINTERS

## OVERZICHT MATRIX PRINTERS

De OKI, STAR en EPSON, en NEC hebben grafische mogelijkheden. Maximale resolutie hor/vert is: OKI's 33/24 pnt/inch (OKI 82&83 met graphicsoptie: 60/144, OKI 84, 92&93: 144/144, 204/144 ea), Star 60 of 120/72, EPSON tot 240/216, NEC 160/144.

**OKI microline u80** cp 890

Een robuuste, deugdelijke printer. Klein, geruisloos, redelijk snel (80 kar/sec unidirectioneel, 37 kar/sec effectief) en 40, 80, 132 kar/regel printend met 6 of 8 lijnen/inch. Hoofd en kleine letters zonder decenders, maar desondanks goed leesbaar. Standaard uitgerust voor 9.5" pinfeed en frictionfeed met uitstekende papiergeleiding. Wordt geleverd incl. rolhouder.

Optie: LOWcost serie-interface, serie-interface 110-9600 bd met diverse vormen van handshake + 256 byte buffer.

**OKI microline 82A** f 1756

De opvolger van de u80, en identiek muv: Decenders. De snelheid is verhoogd tot 120 kar/sec bidirectioneel (100 kar/sec effectief) en de kleine letters hebben nu echte decenders. Ook is 8.3 kar per inch en hor/vert tabulatie mogelijk. Standaard met centronics parallel en RS 232 serie-interface (max 1200 baud). Optie: Bitimage mode, serie-interface 110-9600 bd met diverse vormen van handshake + current loop + 2k buffer, traktorfeed.

**OKI microline u83A** f 2536

Een „OKI u82A“ met brede wagen van 15.5" (38 cm), geleverd incl. traktorfeed. Met bitimage mode is tot 230 karakters per regel mogelijk.

**OKI microline 84A** f 3650

De opvolger van de u83A met **schoonschrift-model** en qua mogelijkheden de meest veelzijdige matrixprinter. Decenders. De snelheid is verhoogd tot 300 kar/sec bidirectioneel (100 kar/sec in schoonschrift). Mogelijk is 5, 8, 10, 12 en 17 kar/in, tevens zijn uitgebreide dotgraphics mogelijkheden met oa 144\* 144 dots per inch voorhanden (60, 72, 102, 120, 144 of 204 dots per inch horizontaal en 72 of 144 dots/inch vertikaal). Mogelijkheid softwarematig een eigen karakterset en horizontale en adresseerbare verticale tabulaties te definiëren. De regelafstand is instelbaar in stappen van 1/144 inch. Standaard met centronics parallel, geen ingebouwde RS 232 serie-interface meer. Optie: Serie-interface 110-9600 bd met diverse vormen van handshake + current loop + 2k buffer.

**OKI microline u92A** f 2250

10" brede opvolger van de OKI u82A, maar sneller (160 kar/sec) en met **schoonschrift mode**. RS232 is optioneel. Verdere mogelijkheden à la OKI 84.

**OKI microline u93A** f 2950

15" brede broer van de OKI u92A. Standaard 230 kar/regel mogelijk.

**EPSON MX80 (F/T) en MX82 (F/T)** vervallen

Vervallen. Bij ons deels vervangen door de compatibele laaggeprijsde STAR printers, en de EPSON FX80 en RX80.

**EPSON RX80** f 1420

Matrixprinter van 100 kar/sec voor traktorfeed papier van 4" tot 10" breed. Print 5, 8.3, 10, 12 en 17 karakters/inch, en heeft grafische mogelijkheden tot 240\* 72 punten per inch. Mogelijkheid softwarematig een eigen karakterset te definiëren. Verdere mogelijkheden zie STAR.

**EPSON FX80** f 2085

Zelfde eigenschappen als RX80, maar 160 kar/sec snel en geschikt voor frictionfeed (rollen papier) en kettingpapier van 9.5 tot 10". Opties zijn verstelbare traktorfeed 5" tot 10" en rolhouder.

**STAR DP 510** f 1250

Laaggeprijsde printer met erg veel mogelijkheden, o.a. een buffer van 2k. Qua aansturingcodes (bijna?) identiek aan de EPSON MX80 (F/T) codes. HOOFD en kleine letters met echte decenders, vette letters of letters waarbij de puntenmatrix minder opvalt, programmeerbare horizontale en verticale tabulatie, en gemixte 5, 8.3, 10, 12 en 16.5 kar/inch op een regel. De regelafstand is instelbaar in stappen van 1/72", de papierbreedte is 3-10". Wordt geleverd incl. rolhouder.

**STAR DP 515** f 1850

15" brede broer van de STAR DP 510, incl. rolhouder.

**EPSON MX100** f 2470

Een kruising van de MX80F/T en de MX82 met 15" brede wagen met de graphics van de MX82 plus alle printmogelijkheden van de MX80F/T (m.u.v. double printing). Voor baudrates lager dan 9600 baud is de serie-interface met 2k buffer wenselijk; voor gebruik van de graphicsmode (bitimage mode) is deze buffer vereist!

**NEC PC8023** f 1499

Qua prijs/printmogelijkheden een unieke printer. Verstelbare traktorfeed en 6 karakterbreedtes (7\*9 matrix), instelbare regelafstand vanaf 1/144" en 100 kar/sec snel. Dotimage graphics met een resolutie van 160\*144 dots/inch en bidirectioneel papiertransport zijn mogelijk. Standaard met 1.5k karakterbuffer. Het is mogelijk 4 printers op een computeruitgang aangesloten afzonderlijk te adresseren.

**Bij ons** in seriële en IEEE versie leverbaar.

## OVERZICHT DAISYWIEL PRINTERS

**BROTHER CE-50** f 1475

**Eindelijk de opvolger van de Brother 8300:**

Typemachine met bewegende kop i.p.v. bewegende wagen, korrektiemogelijkheid en bestand tegen computergebruik. 10, 12 of 15 kar/inch en 34 cm brede papierinvoer met 28 cm typebreedte. Regelafstand 1, 1.5 of 2. Snelheid 13 kar/sec. **Bij ons en onze dealers nu leverbaar.**

**BROTHER EM-1** cp 2950

Een door RANIER voor computergebruik aangepaste typemachine met toetsenbord die ook werkelijk tegen het intensieve gebruik met een computer bestand is. Codes zijn compatibel met Diablo. Geavanceerde korrektiemogelijkheden en 42 cm brede wagen. Een daisywielprinter met sublieme printkwaliteit bij gebruik van carbonlinten. De printsnelheid is 18.5 kar/sec. Standaard serieel, optioneel parallel en IEEE leverbaar.

**DAISY M45** f 5675

Uitstekende daisywielprinters met grote printsnelheid (45 kar/sec bidirectioneel waarbij spatieringen sneller oversprongen worden) en 40 cm brede wagen. Voor schrift van typemachinekwaliteit. Naar keuze serieel, parallel of IEEE. Ingebouwde buffer van 600 karakters.

Optie: Sheeffeeder die ook inderdaad werkt (uw briefpapier wordt automatisch ingevoerd); traktorfeed, los toetsenbord.

## INTERFACES

Bij aankoop printer met centronics interface voor: APPLE ad (160/350), TRS80 (95/169), NEC (60), VIDEO GENIE (216), OSI (200), P2000 (200), etc.

Prijzen zijn excl. BTW, prijswijzigingen voorbehouden, en gelden bij contante betaling. Bij vooruitbetaling en verzending per post betaalt u f 50,- minder, op rekening bij cp (= contant prijs) tot 10% meer. Zo komt u - bij voorkeur na telef. afspr. - bij ons:

Neem op het **station** bus lijn 2 richting de tempel. Uitstappen bij de halte Bisschop Bekkerslaan. De Echternachlaan is achter de flat die u voor u ziet.

Per **auto** de borden EINDHOVEN-NOORD volgen. U komt EHV binnen via de Kennedylaan. Bij viaduct met ervoor bord AIBORNE-LAAN rechts de snelweg af. De hoogspanningsleiding volgen tot de 2e verkeerslichten. Dan drie x links af.

In de Echternachlaan zoekt u in de **laagte HOOG-bouw** de lift naast nr 43.

Ingenieursbureau Schröder vormt een samenwerkingsverband onder de naam

**Tricomp**

met Ingenieursbureau Koopmans en CABholland te Hardinxveld-Glensendam.

**INGENIEURSBUREAU**

Echternachlaan 161

5625 KC Eindhoven

040-421821

**Schröder**



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

### VOL AUTOMATISCHE ANTENNE ROTOR



#### Specificaties:

Ingangsspanning: AC 220 Volt, 50 Hz, 50 VA Max  
Aandrijfmotor: AC 24 Volt  
Rotatie: 360° plus 15° met mechanische stop  
360° rotatie tijd: 70 seconden  
Stabiele Breek moment: 1000 kg/cm Min.  
Mast afmeting: 22 - 40 mm diameter.  
Vertikale belasting: 50 kg Max.  
Stuurkabel: 3-aderig 0,5 mm<sup>2</sup>  
Wind belasting oppervlak: 0,25 m<sup>2</sup>  
Afmeting Besturingskast: 140(B) x 71 (H) x 180 (D) mm.  
Rotatie deel: 1520 x 357 (H) mm.  
Gewicht Besturingskast: 600 gr.  
Rotatie deel: 3,1 kg.

- Het KOPEK model AR-1002 met 360° rotatie zal de juiste richting van de radio-ly-stations aangeven en geeft te allen tijde een helder en storingsvrij geluid en beeld.
- Ons KOPEK Model AR-1002 is zeer compact. Dus u kunt hem gemakkelijk voor TV- of FM-antennes gebruiken. En tegelijkertijd is hij sterk genoeg om een zend-antenne te laten draaien.
- Het KOPEK Model AR-1002 is eenvoudig van ontwerpen heeft hierdoor een hoge bedrijfszekerheid. Hierdoor is in ieder opzicht een perfect functioneren van de antenne-rotor verzekerd.

VERKOOP UITSLUITEND VIA DE DETAILHANDEL

# MARTIN RIETSEMA

VOOR EEN BESTELLING VAN f 82,50 incl. BTW BETAALT U f 75,-

## ZEKERINGEN

5 x 20 mm - snel  
SE-1 140 ZEKERINGEN 5 x 20 mm. / 11,25  
snel  
7 waarden ieder 20 stuks

SE-S 100 st. EEN WAARDE / 7,50  
Keuze uit: 150 mA, 250 mA, 500 mA, 1 Amp, 2 Amp.  
3 Amp, 5 Amp  
SE-2 8 st. ZEKERINGHOUDERS, print / 3,75

**LICHTDIODEN**  
LED-1 10 LED's rood 5 mm / 3,75  
LED-2 10 LED's groen 5 mm / 3,75  
LED-3 10 LED's geel 5 mm / 3,75  
LED-3A 10 LED's oranje 5 mm / 3,75  
LED-4 10 LED's rood 3 mm / 3,75  
LED-5 10 LED's groen 3 mm / 3,75  
LED-6 10 LED's geel 3 mm / 3,75  
LED-6A 10 LED's oranje 3 mm / 3,75  
**LED-CLIPS:**  
LED-C5 15 CLIP's 5 mm / 3,75  
LED-C3 15 CLIP's 3 mm / 3,75  
**PLATTE/SCHAAL LICHTDIODEN:**  
LED-7 8 LED's rood 5 x 2,5 mm / 3,75  
LED-8 8 LED's groen 5 x 2,5 mm / 3,75  
LED-9 8 LED's geel 5 x 2,5 mm / 3,75

**PRINT-PLAAT enz.:**  
PP-1 3 st. Koper Print Plaat 217 x 311 / 7,50  
PP-2 2 st. Maikoenstijlen, anti-ets slift / 7,50  
PP-3 PAK ETSMIDDEL ijzer-chloride / 7,50  
PP-6 8 meter Soldeertin barsken / 7,50

**ELKO's:**  
K-13 25 ELKO's (laagspanning, diverse) / 3,75  
E-1 25 ELKO's, 0,33 uF tot 10 uF / 3,75  
E-2 25 ELKO's, 10 uF tot 100 uF / 3,75  
E-3 20 ELKO's, 100 uF tot 680 uF / 3,75

**TRANSISTOREN:**  
T-8 15 2N3906 SIL. PNP .TUP / 3,75  
T-9 15 BC107 SIL. NPN .TUN / 3,75  
T-10 4 2N2904 SIL. PNP / 3,75  
T-11 4 2N1613 SIL. NPN / 3,75  
T-12 3 BD140 SIL. PNP .1/4 A, 6W, 80V / 3,75  
T-13 3 BD139 SIL. NPN .1/4 A, 6W, 80V / 3,75  
T-13B 5 TIP50 SIL. NPN, 1A, 40W, 400V. / 3,75  
T-15 1 TIP3055 SIL. NPN, Texas / 3,75  
T-16 1 TIP2955 SIL. PNP, Texas / 3,75  
T-17 1 2N3055 SIL. NPN, RCA, TO3 / 3,75  
T-17B 3 2N3055, Solitron, TO3 / 7,50  
T-MIX 15 TRANSISTOREN, diverse / 7,50

**KONDENSATOREN**  
Keramische miniatuur 63 Volt  
MC 0 56 van 1 pF tot 18 pF / 3,75  
MC-1 56 van 22 pF tot 82 pF / 3,75  
MC-2 56 van 100 pF tot 390 pF / 3,75  
MC-3 56 van 470 pF tot 3300 pF / 3,75  
MC-4 56 van 4700 pF tot 0,047 uF / 11,25  
Ook leverbaar: 56 stuks een waarde  
MC MIX 100 KONDENSATOREN, gemengd, miniatuur / 7,50

**SPANNINGS-REGLAARS**  
VR-5P 3 st. 7805 5 V 1 A pos. TO 220 / 7,50  
VR-8P 3 st. 7808 8 V 1 A pos. TO 220 / 7,50  
VR-12P 3 st. 7812 12 V 1 A pos. TO 220 / 7,50  
VR-15P 3 st. 7815 15 V 1 A pos. TO 220 / 7,50  
VR-24P 3 st. 7824 24 V 1 A pos. TO 220 / 7,50  
VR-5N 3 st. 7905 5 V 1 A neg. TO 220 / 7,50  
VR-8N 3 st. 7908 8 V 1 A neg. TO 220 / 7,50  
VR-12N 3 st. 7912 12 V 1 A neg. TO 220 / 7,50  
VR-15N 3 st. 7915 15 V 1 A neg. TO 220 / 7,50  
VR-24N 3 st. 7924 24 V 1 A neg. TO 220 / 7,50  
gegevens en toepassingen / 0,25

**ZONNECELLEN**  
zon-2 1 stuks ZONNECEL  
0,5 volt 200 mA / 15,-  
20 x 30 mm

**TIMERS**  
NE-555 3 st. NE555 met gegevens / 3,75  
NE-556 1 st. NE556 Dual timer, 14 pins / 3,75  
GIC-1 3 st. uA741 met gegevens / 3,75

**IC-VOETJES:**  
PIN-1 1/2 motor IC-Contacten: 100 stuks / 3,75  
PIN-8 12 st. IC-VOETJES, 8 pins DIL / 3,75  
PIN-14 7 st. IC-VOETJES, 14 pins DIL / 3,75  
PIN-16 7 st. IC-VOETJES, 16 pins DIL / 3,75

**K-22 SPECIAAL**  
40 st. instelpotmeters / 7,50  
Gemengd: min 5 st. p. waarde  
voor keuze uit de volgende waarden:  
100 Ohm 10K Ohm 1M Ohm  
250 Ohm 25K Ohm 2M Ohm  
500 Ohm 50K Ohm 2M5 Ohm  
1K Ohm 100K Ohm 5M Ohm  
1K5 Ohm 150K Ohm  
2K5 Ohm 250K Ohm  
5K Ohm 500K Ohm

## NIEUWE PRIJSLIJST Nr. 26 à f 1,10 op GIRO 3223300

Levering: bij vooruitbetaling OF onder rembours: M. Rietsema, Oudestr. 28, 9401 EK ASSEN.  
Afd. R.B. Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2997. BTW is in alle prijzen inbegrepen.  
Giro 3223300 met vermelding van PAK-nummers. Verzendkosten f 2,80 per bestelling (aangetekend f 6,50) ongeacht de grootte van de bestelling/GEEN minimum bestelling.  
BELGIË: Levering naar België zonder BTW

# METEX MULTIMETERS voor iedereen betaalbaar!



Model M200: Hfl. 156,- incl. B.T.W.  
Deze betaalbare multimeters bieden U:

- Basis nauwkeurigheid: 0,5%
- Automatische nul en polariteit
- DC spanning: 0,1 mV-1000 V.
- AC spanning: 0,1 mV-750 V.
- DC en AC stroom: 0,1 uA-1 A.
- Weerstandsmeting: 0,1 Ohm-20 MOhm.

Alle typen zijn volledig beveiligd, hebben 3 maanden omruilgarantie en zijn uit voorraad leverbaar.

Levering onder rembours f 4 Hfl. 8,50 rembourskosten of bij vooruitbetaling is kosten of onderkende betaalkaart!

M500: Mogelijkheden als M200 met als extra's:

- DC en AC stroom: 0,1 uA-10 A.
- Bereik aanduiding in het display.
- Hfl. 184,- incl. B.T.W.

M3000

- Enkelknopsbediening
- Mogelijkheden als M500 met als extra's:  
Diode testfunctie.
- Hfl. 230,- incl. B.T.W.

Bij zonder postzegel opsturen aan: Klaasing Electronics B.V. Antwoordnummer 10518, 4900 RB Oosterhout

Stuur mij . . . . . ex. model.  
Ik sluit betaling in / wens levering onder rembours\*.  
Naam: . . . . .  
Adres: . . . . .  
Postcode / Woonplaats: . . . . .  
Tel.: . . . . .

\*Doorhalen wat niet van toepassing is.

PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN  
**KLAASING ELECTRONICS B.V.**  
BENELUXWEG 27, 4604 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL. 01820-51400, TElEX 54596



## Handelsonderneming ELECTRO CIRKEL B.V.

Postbus 56566, 3007 EB Rotterdam  
Piekstraat 69, 3071 EL Rotterdam  
Tel. 010-85 10 88. Telex 28647.

ALLEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR



- \*Radio en TV buizen
- \*Versterkerbuizen
- \*Zendbuizen
- \*Magnetrons
- \*Klystrons
- \*TR-cellen
- \*Componenten

Veelal UIT VOORRAAD leverbaar tegen ZEER GUNSTIGE prijzen.

Vraag vrijblijvend offerte.

## RADIOHUIS VAN DER BEND BV

Westhavenplaats 32, 3131 BT Vlaardingen  
Tel. 010-34 24 81

Hoogstraat 149, 3111 HE Schiedam  
Tel. 010-26 75 68

PHILIPSRCATELEFUNKENEMACGECHALTRONZAERIX



# FRITS MEURIS ELECTRONICS BV

Specialist in Microcomputers

Dealers van **ZX SPECTRUM - ACORN ATOM - BCC MODEL B - NEC**  
 Dealer en Distributor van de beste Micro onder de f 10.000  
 Alle **N.E.C.** Hardware uit voorraad leverbaar!!!  
 Op de software geldt een levertijd van enkele weken.  
**Prijzen excl. 18% BTW**

## HARDWARE

<b>PC 8001</b>	<b>BASIS COMPUTER</b> , Z80-4MHz, 32k, RAM, kleur	f 2299,00
<b>PC 8011</b>	Extensionunit 2x RS232, 1x IEEE488, 2x Parallel I/O, 1x32kRAM, discinterface	f 1995,00
<b>PC 8012</b>	Extensionunit 1x32kRAM, discinterface, 6 lege slots, I/O Port, PSU v. ext. app.	f 1970,00
<b>PC 8012-1</b>	RAM-board 32k voor PC 8012 uitbreiding	f 645,00
<b>PC 8023</b>	Matrixprinter met 14 printsoorten + graphics	f 1499,00
<b>PC 8023-1</b>	Printer Ribbon	f 38,00
<b>PC 8031</b>	SSDD Dubbele Discdrive 2x150k	f 2690,00
<b>PC 8031-2W</b>	DSDD Dubbele Discdrive 2x325k	f 3595,00
<b>PC 8055</b>	5 Mbyte Hard Disc	f 8995,00
<b>PC 8032</b>	1 Dubbele disc voor extra uitbreiding	f 2690,00
<b>PC 8033B</b>	Disc I/O unit	f 402,00
<b>PC 8041BG</b>	Green monitor	f 790,00
<b>PC 8041BY</b>	Amber monitor	f 790,00
<b>PC 8042</b>	Medium Resolution RGB Monitor	f 1690,00
<b>PC 8043</b>	High Resolution RGB Monitor	f 2395,00
<b>PC 8062B</b>	TSS-ROM (Terminal software ROM)	f 62,50
<b>PC 8095</b>	RS 232 Cable I/F	f 129,00
<b>PC 8097</b>	GP-18 ROM SET	f 447,00
<b>FGU 8200</b>	Full Graphics Unit 250x640 dots	f 1279,00
<b>PC 8091</b>	Cable Color Monitor	f 36,00
<b>PC 8092</b>	Cable Green Monitor	f 21,00
<b>PC 8094</b>	Cable Printer	f 126,00
	32k RAM Extensionboard voor keyboard	f 995,00



## SOFTWARE

CP/M operating System	f 385,00
MBasic 80 (Microsoftbasic voor CP/M)	f 700,00
Fortran 80 (microsoft)	f 1250,00
Cobol 80 (microsoft)	f 2025,00
Macro 80 (microsoft macro assembler)	f 540,00
Bascom 80 (microsoft basic compiler, incl. Macro 80)	f 1250,00
MAC (Dig. Research macro assembler)	f 243,00
CBasic interpreter (Business Basic)	f 425,00
CBasic compiler	f 1450,00
Benchmark Wordprocessor (tekstverwerker)	f 1200,00
Benchmark Mailist (adressenbestand)	f 560,00
Benchmark Communications	f 435,00
Database II van Ashton Tate voor NEC	f 2090,00
Supersort voor NEC	f 515,00
Wordstar voor NEC	f 995,00
Datatar voor NEC	f 600,00
Calcstar voor NEC	f 295,00
Report Manager	f 825,00
General Ledger	f 1500,00
Purchaser Ledger	f 1500,00
Invoicing	f 1500,00
Debiteuren/Crediteuren	f 1500,00
Business Mailing, adressenbestand	f 200,00
Verenigingsbestand,	f 450,00
Verenigingsbestand voor duivenmelkers	f 1500,00
Voorraad Programma	f 200,00
Boekhouding voor middenstandsbedrijven	f 200,00
<b>VIDITEL PACKAGE + kabels</b>	<b>f 795,00</b>

# FRITS MEURIS ELECTRONICS BV

Everything for micro's  
**MARKT 36 SITTARD**  
**Telefoon 04490-14115**

## BAS SPEAKERS

**STARBOOSTER**  
 Robuuste BECKER bas-luidsprekers met een resonantie arm frame. Zeer hoog rendement en bedrijfszeker (ook bij hoge temperaturen) door aluminium spoelen.  
 100 Watt, 18-5000Hz, Ø 254 mm. 79,-  
 140 Watt, 15-5500Hz, Ø 312 mm. 125,-  
 200 Watt, 10-5000Hz, Ø 312 mm. 149,-  
**CHEROKEE 400**  
 Hardbas straler voor het ruwe gebruik, levens voor basreflex systemen geschikt. Hard opgehangen membraam. Aluminium „high-power“ spoel en dome.  
 100 Watt, 20-18 000Hz, Ø 312 mm. 79,-  
 200 Watt, 18-10 000Hz, Ø 312 mm. 125,-  
 300 Watt, 15- 6.000Hz, Ø 312 mm. 169,-

## MIDDENTONER

**SLE 60/120**  
 120 Watt breedband speaker met een voorgevormde styropor conus, ontwikkeld naar de nieuwste luidspreker technieken, partiaal trilling vrij, frequentie bereik 10 Hz-16 kHz. 99,-

## TWEETERS

**HSW 110**  
 Ribbon tweeter van JVC. Zwarte frontplaat, zilveren duogeluids-verdeeltels.  
 130 Watt, 3-40 000Hz. 79,-  
**KSN 1071 A**  
 Motorola piezo tweeter met 90° difusor ter verspreiding van het geluid. Uitvoering zwart/zilver. Wordt op de box gemonteerd, slechts 20 mm dik! 45,-

## BREEDBAND SPEAKERS

**CORAL**, Japanse breedband-speaker van top kwaliteit. Beroemd bij iedere audio kenner. Sharped-Directivity-Expanding-Difuser. Een lange naam voor een uitstekend overdrachtsysteem.  
**BETA 10 A**  
 200 Watt, 0-20 000Hz. 295,-  
**FLAT 8 A**  
 160 Watt, 0-20 000Hz. 99,-  
**FLAT 10 A**  
 240 Watt, 0-20 000Hz. 149,-

## SPACE INVADER

Cybernet-ruimterobot, die niet alleen als speelgoed bedoeld is. Het uitwendige mechaniek, kan tot in het kleinste detail gedemonteerd worden. De aandrijving geschiedt door 2 aandrijfmotoren die tesamen 3 wielstelen aandrijven, hierdoor kan de SPACE INVADER zich ook in zeer ruw terrein begeven. Het elektronische controle centrum zit in een ronde glaskoepel en bestuurt geheel zelfstandig de aandrijving. Met behulp van een onteerbare infra-rood sensor kan de robot hindernissen ontwijken. Als de robot een onoverkombare hindernis tegen komt krijgt de aandrijving het commando om te keren. Een werkelijk zeer boeiend model voor mensen die zich voor de toekomst interesseren. Afm 125 x 140 x 100 mm. 85,-

## KATALOGUS - KATALOGUS - KATALOGUS - KATALOGUS - KATALOGUS

Als u wilt weten wat POSTEL u nog meer kan leveren, bestel dan nu onze meer als 100 pagina's dikke catalogus à f 7,50. Bij uw eerste bestelling krijgt u dit bedrag van ons terug!



Tel. 079-410163  
 Giro 52 74 415  
 Zoetermeer



## AFSTANDS-BESTURING

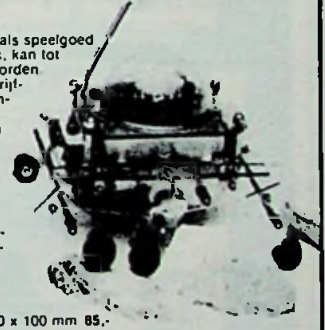
Afstandsbesturingsysteem met diverse uitbreidingsmogelijkheden. Met één handzender kunnen 4 verschillende ontvangers aangestuurd worden. Deze ontvangers zijn in een kunststof behuizing ondergebracht met een aangesloten stekker en een ingebouwde stopcontact met randaarde. Bedrijfs-indicatie dmv. een LED. De kleine handzender kan dmv. een keuzeschakelaar kanalen A/B/C/D of 4 verschillende ontvangers besturen. Universeel toepasbaar voor alle elektrische apparaten, alarminstallaties, paniekschakelaars, garagedeuropeners etc.  
 Zender kanaal A-D 42,50  
 Ontvanger kanaal A 69,-  
 Ontvanger kanaal B 69,-  
 Ontvanger kanaal C 69,-  
 Ontvanger kanaal D 69,-

## ZONNEMOTOR

Deze gelijkstroommotor is speciaal ontwikkeld voor gebruik in combinatie met zonnecellen. De voedingsspanning ligt tussen de 0,45 en 5 Volt bij een zeer gering stroomverbruik van 50 mA. Afm motor Ø 30 mm en diep 27 mm. Aslengte 15 mm, Ø 2 mm. Koppeling kan bijv. geschieden dmv. een lietsventiel-slangetje. 15,-

## ZONNECELLEN

Ingegoten (en dus onverwoestbare) zonnecellen, waarvan iedere cel van een fresnel-lens is voorzien. Deze kwalitatief hoogwaardige cel zijn van aansluitmoertjes voorzien.  
 0,45 V - 200 mA 15,-  
 0,45 V - 300 mA 19,-  
 0,45 V - 400 mA 22,50  
 0,45 V - 500 mA 22,50  
 0,45 V - 700 mA 29,-  
 0,9 V - 200 mA 25,-  
 0,9 V - 350 mA 29,-  
 1,8 V - 200 mA 29,-



Wij zijn bereikbaar van dinsdag t/m vrijdag tussen 12.00 en 22.00 uur.

**Verzendkosten:**  
 Bij vooruitbetaling 5,-  
 onder rembours 8,-

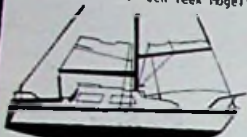
# DE BOER

WI OOK IN UTRECHT!

FILIALEN IN UTRECHT - DEN BOSCH - HELMOND - DORDRECHT - EINDHOVEN

## Ontvangsthulpje voor Scheveningen Radio

Vaak van uw kortegolfontvanger een SSB-kortegolfontvanger. Dat kan voor Scheveningen Radio op de volgende frequenties: 1930KHz, 1862KHz of 2600KHz. Het mooie van dit eenvoudig te bouwen apparaatje is dat u geen enkele verandering aan hoeft te brengen in uw dure ontvanger. Het hulpje wordt simpelweg langs de ontvanger geplaatst en de ontvanger ontvangt als het ware het door het hulpje ongezette signaal. Luid en duidelijk. Ook afregelen is door een leek mogelijk. Ideale hulp voor watersporters. Pakket zonder kast



**44.95**

Kastje los leverbaar voor f 11,90

### Pantec Banana

Schokbestendig - alle bereiklen beveiligd - eenhandsbediening

Ultrakompakte multimeter met 20kOhm/volt in DC en 10kOhm/volt in AC.  
- alle bereiklen tot 250 V AC en DC beveiligd  
- compleet met buzzer  
- schokbestendig tot val van 2 meter hoogte  
- bediening met slechts een vinger  
- batterijtest inbedrepen  
- nauwkeurigheid vanaf 25 in DC-bereik  
- Volt (AC) 0,5 - 5 - 25 - 100 en 500V  
- Volt (AC) 50 - 250 - 1000  
- stroom (DC) 50uA - 50mA  
- 500mA - 2,5A  
- Weersstand 1k - 100k - 1M  
- Afmetingen 173 x 86 x 29mm  
- Gewicht 200gr.  
De meter wordt geleverd incl. draagtas, meet snoeren en reservezekering.



**99.00**

- 2 (Twee) JAAR GARANTIE

## Mirage Camping Special

De Mirage Camping Speciaal antenne is speciaal ontworpen voor gebruik in caravan, boot, camper, tent en noem maar op. Zelfs kamerbewoners hebben vaak sukkes met hun ontvangst. De antenne is geschikt voor het ontvangen van alle kanalen in het gebied van 40 tot 800 KHz. De versterking varieert van 7 tot 25 dB (DHF band 25 dB) en kan worden gevoed met 220 volt wisselspanning (lichtnet) of met 12 Volt gelijkspanning. Batterij of akku!  
Uitgevoerd met 75 ohm kabel en pluggen. Met bevestigingsklem kost de antenne.....

**239.00**



### NiCad-laadapparaat tevens netvoeding

Netadapter met mogelijkheid tot het opladen van 2 x 2 penlicht NiCad-akku's. Netvoeding onschakelbaar van 3 naar 6 volt. Levert max. schakelbaar van 3 naar 6 volt. Levert max. 200mA. De akkulader laadt de nicads met een stroom van ca. 50mA. Voorzien van laadkontrolle. Wordt geleverd met 4-voudige aansluitstekker en 220 Volt eurosnoer.  
Zonder akkus kost dit apparaat..... f 22.95  
Nu speciaal in deze vakantietijd: apparaat met 4 (vier) NiCad-akku's slechts maar met 4 (vier) NiCad-akku's slechts



**32.95**

Snel besteld! BEPERKTE VOORRAAD!

EINDHOVEN HELMOND UTRECHT DORDRECHT

## DE BOER elektronika

10 JAAR 11

voor vakman en amateur

Bezoek eens zo'n De Boer Elektronikaspecialzaak. Echt, nergens in Nederland vindt u zo'n groot assortiment elektronika onderdelen bij elkaar. Voor Vakman en amateur in touw!

Nee, horloges en calculators hebben wij niet in ons programma, maar wel allerlei maten en soorten batterijtjes voor deze apparatjes. In een van onze winkels kunt u ze bekomen. We zetten ze er nog in voor u zelfs. Goede kwaliteit (zilveroxyde batterijen) voor weinig geld.

Bestellen kan natuurlijk ook. Duidelijk alles noteren wat op het oude batterijtje staat

PRUIZEN WAARDE... NIET ALLE 30 MATEN IN VOORRAAD!

**5.80**

### Draadpentechniek

Om snel een proefschakeling op te zetten is er voortaan de draadpentechniek-methode. Met een draadpen welke er uit ziet als een balpen, en welke aan de bovenzijde wordt voorzien van een kloosje speciaal draad, worden snel verbindingen gelegd van een component naar een ander. De draad is geïsoleerd en kan dus gokruisd worden. Er zijn geen speciale penpen nodig, bestaande printpenpen en de aansluitdraden van de onderdelen dienen als steun. Als een verbinding gewenst wordt, wordt met de soldeerbout de kruising doorgesoldeerd. De isolatielaag smelt en de draden worden met tin verbonden. Snel en eenvoudig!!

De prijzen:

Draadpen (met rol blank draad)... f 22,95  
Setje draad (4 kloosjes) blauw... f 16,95  
Setje draad (4 kloosjes) rood... f 16,95  
Setje draad (4 kloosjes) groen... f 16,95  
Setje draad (4 kloosjes) geel... f 16,95  
Setje draad (4 kloosjes) mixed... f 16,95  
100 printpenpen..... f 5,95  
Setje met draadgootjes (die u op de print lijmt en waarlangs u de draden kunt leiden) 20 stuks van ca 15 cm lengte..... f 23,95

### MPX-55 mengpaneel

Een zeer voordelig mengpaneel, wat u overal kunt gebruiken voor 2 grammofoons (magn.). Geschikt voor 2 grammofoons (magn.): 1 aux. en 1 stereomicrofoon. Aansluiting: 5 polige DIN, voor mikes 6,3mm jack.  
Frequentiebereik: 50 - 15000 Hz  
Ingangen: Microfoon 0,3mV/600 Ohm, Phono 3mV/50K, Aux 2,2mV/50K  
Uitgang: Signaal/ruisverh. 55dB, kleiner als 0,35, 9 volt batterij  
Vormgeving: 230 x 180 x 59mm  
Afmetingen:

teel... slechts... **119.00**

## RES & TRANS

MAKEN KORTE METTEN MET DE MYSTERIES VAN DE ELEKTRONICA

Op ontdekkingsstocht in het wonderlijke land van Elektronika met Res & Trans. Deze twee heren leren u (van 9 tot 90) de beginselen van de elektronika. De bouwontwerpen die vermeld staan een set onderdelen bij. Met een heuse seinstuurtafel! U kunt het boek natuurlijk ook los bestellen.  
Boek alleen..... f 29,50  
Compleet met onderdelen-set en print

teel... slechts... **49.95**

## bestelinformatie

Bank: Rabobank Eindhoven nr. 15.00.48.394  
Rekeningnummer 2155669  
Bestellen bij vooruitbetaling: Storting op bank of giro met f 5,00 extra kosten.  
Girobetaalkaart of bankcheque kan ook: eveneens met f 5,00 extra kosten.  
Rembours: Telefontisch of schriftelijk bestellen met f 9,00 extra kosten. Betalen aan postbode.  
Buitenland: Niet mogelijk.  
Openingsdagen:  
Onze winkels zijn de gebruikelijke tijden open (09.00-18.00) uitgezonderd:  
Maandag: Winkel in Helmond, Den Bosch, Utrecht en Dordrecht gesloten. Eindhoven geopend van 13.00 - 18.00 uur.  
Koopavond: In Dordrecht, Utrecht en Den Bosch op donderdagavond van 18.00 - 21.00 uur, in Eindhoven en Helmond op vrijdagavond.  
Zaterdag: Om 17.00 uur gesloten (Alle winkels)

WIJ ZIJN GEDURENDE DE GEHELE VAKANTIE GEWOON GEOPEND!

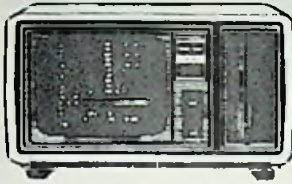
## de boer elektronika

AFDELING POSTORDERS EINDHOVEN 040 - 440220  
KLEINE BERG 39-41 5811 JS EINDHOVEN 040-440227  
ZUID KONINGINNEWAL 58. 5701 NT HELMOND 04920-35289  
VOORSTRAAT 431. 3311 CT DORDRECHT 078 - 148757  
CITADELLEEN 39. 5212 VA HERTOGENBOSCH 073-137580  
LANGE JANSSTRAAT 18-10. 3517 EB UTRECHT 030-340282

# RADIO-ROTOR AMSTERDAM BV

sinds 1936

## OOK VOOR COMPUTERS!

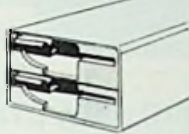


### MONITOREN

NEC. groen, amber en kleur.  
Zenith, 12 inch groen  
SANYO, SM-12H.  
High Resolution

### LVL dubbele disc-drive

voor de BBC  
2x100K  
Compleet, uitvoerig  
getest in PC:



**f 2395,-**

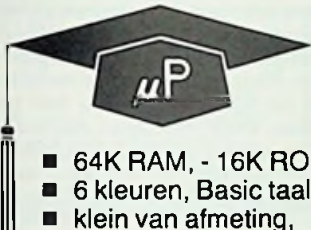


### BBC

De computer met enorme mogelijkheden en prestaties. Aansluiting voor RGB, videomonitor en normale T.V. Interfaces voor cass. recorder, printer en diskdrive. Processor G502A-2MHz. 32K RAM, 32K ROM

Aansluiting voor 2e processor en nog veel meer!

**f 2295,-**



### MICRO-PROFESSOR

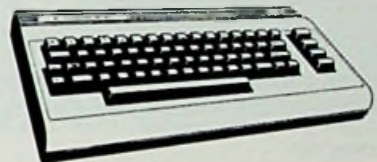
MPF II

- 64K RAM, - 16K ROM
- 6 kleuren, Basic taal
- klein van afmeting,
- groot in mogelijkheden:

**f 1299,-**

### COMMODORE 64

De personal computer voor gebruik thuis zowel als op het bedrijf! 64 K RAM, 16 kleuren. Synthesizer, 3 toongeneratoren, 9 octaven.



**f 1595,-**

Disk-drive voor de Commodore 64

**f 1339,-**

### EPSON

### HX20

portable

- 32K ROM
- 16 K RAM uitbreidbaar tot 32 K
- ingebouwde printer
- afm. 29 x 21 x 4,4 cm.
- met koffer



**f 2095,-**

### Acorn Atom

**f 699,-**



8K + 2K gebouwd

### PRINTERS

- \* Epson RX 80
- \* Epson MX 80
- \* Microline 80
- \* Seikosha 250X
- \* STAR DP 510
- \* STAR DP 515



### FORMOSA

48K computer uiterlijk de Apple alle Apple Software bruikbaar! Ook leverbaar: softkaart 80 kolomskaart languagekaart



**f 2250,-**

**KINKERSTRAAT 55**

BEL VOOR BESTELLING OF INFORMATIE: 020 - 125759

POSTORDERS

WINKELVERKOOP

# ZOJUIST VERSCHENEN:



## ADA, een praktische Introductie

H. Ledgard

Leren communiceren in een nieuwe computertaal is steeds een uitdagende ervaring. Aanvankelijk lijkt het erop dat alles nieuw is en volledig moet worden beheerst voordat er enige hoop kan zijn dat men de taal kan gebruiken. Na enige ondervinding echter, wordt het duidelijk dat er punten van overeenkomst zijn met de door ons gebruikte taal. Na een tijdje realiseren we ons dat talen vele gemeenschappelijke wortels hebben.

We maken gebruik van de overeenkomsten met algemeen gebruikte talen om de lezer in Ada in te leiden. We stellen in dit hoofdstuk vijf kleine programma's voor. Ze bevatten kenmerken die veel gemeen hebben met enige andere hogere programmeertaal, maar ook trekjes die volledig nieuw zijn.

ISBN 90 6215 0616  
Bestelnr. 100.023

f 39,50/Bfr. 595  
porto f 4.25

## BASIC, een praktische Introductie

L. R. Carter - E. Huzan

Dit boek is opgezet met de bedoeling een computer te leren programmeren in de BASIC programmeertaal op een methodische wijze en d.m.v. gemakkelijke stappen. U zult ontdekken dat de meeste computers programma's accepteren die in deze taal geschreven zijn.

Een computer is, in tegenstelling tot een niet-programmeerbare rekenmachine, in staat een volledige reeks instructies in zijn geheugen op te slaan zodat hij een bepaald vraagstuk kan oplossen. Deze instructies zijn nodig voor het lezen van gegevens, voor het maken van bewerkingen en het vergelijken van waarden en voor de uitvoer van resultaten. Zodra het programma is gestart zal de computer automatisch de geprogrammeerde instructies afwerken.

ISBN 90 6215 0667  
Bestelnr. 100.029

f 24.50/Bfr. 475  
Porto f 4.25

## Videobeeldfoutenboek

Bernd Rodekurth

Dit boek heeft ten doel de technicus behulpzaam te zijn reparaties snel en vakkundig uit te voeren aan de hand van een beeldfoutanalyse. Het zal tevens van groot nut blijken te zijn bij de opleiding van personeel. Door de onderverdeling in 14 hoofdstukken kan de technicus een goed inzicht verwerven in de technieken die in alle nu gangbare systemen worden toegepast. Het boek bevat een foutencatalogus met 33 afbeeldingen in kleuren die het vaststellen van de oorzaak van fouten zeer vergemakkelijken.

ISBN 90 6215 0470  
Bestelnr. 100.019

f 39.50/Bfr. 695  
porto f 4.25



ONMISBAAR VOOR  
DE VIDEOLEEFHEBBER

Voor meer informatie kunt u bellen:  
Uitgeverij De Muiderkring b.v.  
Postbus 10  
1400 AA Bussum  
tel. 02159-31851

voor België:  
Maarten Kluwer's  
Int. Uitgeversondern.  
Antwerpen  
tel. 03/2312900

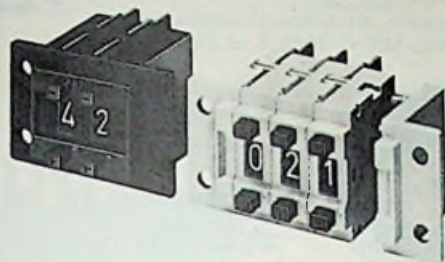
deze uitgaven zijn verkrijgbaar  
bij radiozaken en boekhandel  
(Indien niet verkrijgbaar,  
belt u dan even De Muiderkring  
of Maarten Kluwer)

# uitgeverij de muiderkring bv

postbus 10 - 1400 AA - bussum (holland) tel. 02159-31851 gironr. 83214

# Kodeerschakelaars

een voorraadartikel  
uit onze catalogus



- diverse montagewijzen.
- hoogten 15 - 44 mm.
- kodes: decimaal, BCD, BCD inv., hexadecimaal, +/-
- begrenzing van aantal posities mogelijk.
- ook uitvoering als spanningsdeler of weerstandsdekade.
- bijpassende uitleeseenheid.

**VAN  
REIJSEN  
ELEKTRONIKA b.v.**

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



## MACH 3

Stop de verspieling van  
kostbare computertijd

Bevrijd uzelf, en uw computer van het zinloze wachten op de printer.  
Met de Mach 3 printer buffer kunt u uw computer gewoon gebruiken, terwijl de printer zijn werk doet.

Ingang : par. Centronics of RS232  
Uitgang: par. Centronics

## PRINTER BUFFER



16 k 32 k 48 k  
par. in — par. uit f 446,— / 509,— / 572,—  
serie in — par. uit f 496,— / 569,— / 639,—

## Universale EPROM PROGRAMMER \* TRS 80

VOOR 2716, 2732 en 2532  
(Al meer dan 1000 tevreden gebruikers) f 148,50  
• Gebouwd en getest  
• Met uitgebreide nederlandse handleiding  
Deze programmer kan heel gemakkelijk aan bijna iedere microcomputer aangesloten worden, bv.: OS/2, PET, C64, TRS 80, EXIDY, SWTPC, EXORCISER, NASCOM, MAXBOARD, AMICOS, VC 20, ACORNER ATOM, APPLE, JUNIOR, SYM, DAI, AIM, EXPLORER, HEATHKIT EN ZX 81.  
Overtuig Uzelf ervan, dat deze programmer ook heel gemakkelijk aan uw computer aangesloten kan worden, vraag een folder aan.  
EPROM met stuursoftware f 35,—



## EPROM BANK

Een compleet achtergrond geheugenstelsel, waarin programma's (ook Basic) opgestagen kunnen worden. Supersnel, capaciteit = 128 k Byte. Vraag de speciale folder aan! f 498,—

## OKI-Microline laageprijsde kwalletprinters



- OKI 80 - 80 cps, 9\*7 matrix, parallel interface f 1239,—
- OKI 82 A 120 cps, 9\*9 matrix, parallel + serie interface, logic seeking-bidirectional f 1859,—
- OKI 83 A als 82 A, 136 characters per regel f 2769,—
- OKI 84 200 cps - quality printing mode f 3715,—

## EPROM-WISSER

wist 4 EPROMS  
gelijktijdig

Zeer  
voordelig

Slechts  
f 129,50



# zero S.C.

- Alle prijzen inclusief BTW.
- Verzending onder rembours of per vooruitbetaling.
- Van al onze producten hebben wij uitgebreide folders, die wij U graag kosteloos toezenden.

BERGWEG N. 38-2 + 2661 CR BERGSCHENHOEK + TEL.: 01892-5333

## ELECTRONICAHUIS

**Radio  
Tijhuis**

**B.V.**

Het bewijs dat goed niet duur hoeft te zijn.

## ★ TRIO — KENWOOD OSCILLOSCOPEN ★

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| CS-1559A<br>f 995,—*     | 1-kanaals 10 MHz<br>inclusief<br>1 meetprobe PC-21  |
| CS-1562A<br>f 1055,—*    | 2-kanaals 10 MHz<br>inclusief<br>2 meetprobes PC-21 |
| CS-1560A-11<br>f 1295,—* | 2-kanaals 15 MHz<br>inclusief<br>2 meetprobes PC-27 |
| CS-1566A<br>f 1498,—*    | 2-kanaals 20 MHz<br>inclusief<br>2 meetprobes PC-22 |

\*) prijzen zijn exclusief 18% BTW

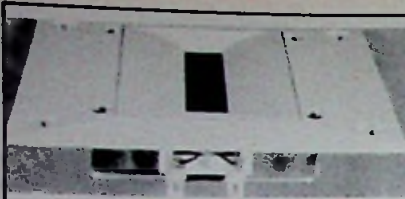


## AANBIEDING

10x AA 117	3,—	1x TDA 2020	8,—
1 x AF 239	2,—	1x HA 1339 jap. IC	7,—
1 x SAA 1024	11,—	5x 2N708	3,50
1 x TBA 810 S	2,—	1x TA 7205 jap. IC	5,—
1 x TCA 740	6,—	1x LM 317 TO-220	3,—

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

Alle prijzen zijn incl. BTW echter zonder verzendkosten, rembours + f 9,—  
bij vooruitbetaling op giro 821971 + f 6,50  
Advertentieprijsen zijn alleen voor deze maand geldig, zo lang de voorraad strekt.



**ZELFBOUWERS  
OPGELET!  
DE MULTICEL  
SUPER RIBBON  
TWEETER**

Freq. ber. 3,5... 50 kHz 8 Ohm 92 dB/1 m/1 watt 120 watt by 8,5 kHz  
12 dB/oct prijs f 69,- per stuk

In Nederland te bestellen bij TSM, Postbus 58, 7213 ZH GORSEL

- 1) Door overmaking van... x f 69,- op girorek. 4306488 inv. TSM, Gorsel.
- 2) U ontvangt uw bestelling franco thuis
- 3) Per brief met ingesloten eurocheque of groene betaalcheque. (vergeet niet nummer en handtekening) U ontvangt uw bestelling franco thuis
- 3) Per telefoon op nr 05759-3321.
- U ontvangt uw bestelling onder rembours + f 9,- remb. kosten.

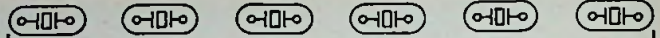
HiFi recensent  
Klaas Feenstra in  
HiFi Videotest no.  
4/1982: "... ze zijn  
inderdaad onge-  
lôóflijk goed!"

Importeur



POSTBUS 58  
7213 ZH GORSEL

TELEFOON:  
05759-3321



**KRISTALLEN**

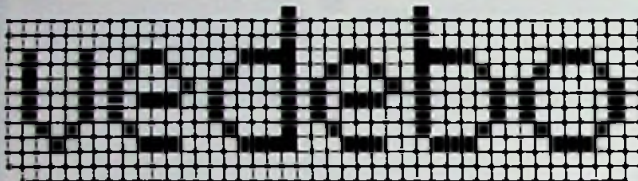
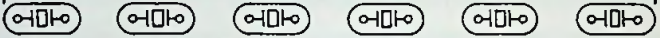
voor professionele- en amateurtoepassingen.  
Specificatie vlg MIL-C-3098-E of eigen opgave.

verscheidene frekwenties op voorraad  
spoedopdrachten binnen 24 uur mogelijk

bel/schrijf voor meer informatie

**RIJFF  
KWARTS  
TECHNIEK**

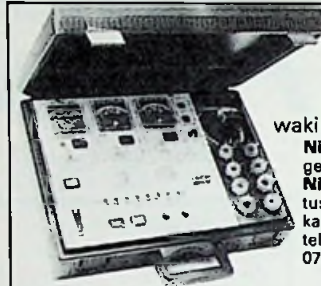
**Appelstraat 76  
2564 EH den haag  
070-254230**



**ELECTRONISCH MAATWERK**

- \* PRINTPLAAT FABRICAGE, SNELLE LEVERING
- \* ASSEMBLAGE
- \* MACHINE- EN INDUSTRIËLE AUTOMATISERING
- \* U.V.-belichtingskastje, zeer handzaam  
Afm. ± 33 x 13 x 10 cm.
- \* EPROM-wisser
- \* Infra-Rood inbraakalarmssystemen
- \* documentatie en prijzen op aanvraag

**VEDEBO** - Kalkoven 8 - 9351 NP LEEK - Tel. 05945-17644



**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.

**MÛTER BMR-80**

**Er is géén betere  
beeldbuis-  
regenerator**

**HACAVE-Hagerhofweg 16 Venlo**  
bon voor gratis prospectus **BMR-80**  
naam .....  
straat .....  
plaats .....

Een abonnee-lezer is kwaliteits- en prijsbewust.

Waarom? . . . Hij betaalt:

$$\frac{43}{12} = 3,58$$

per nummer.

**DUS... DOE UZELF NIET TEKORT EN  
ABONNEER U NU!**

**Radio Bulletin**

Noteer mij m.i.v. .... als nieuwe abonnee t/m **december 1984.**  
(Abonnementsprijs ingaande september f 57,35 - 16 nummers)

Naam: .....

Adres: .....

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

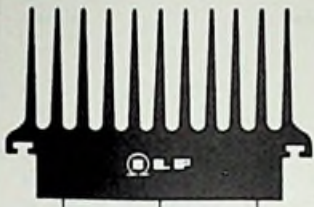
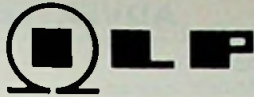
Voor de betaling ontvang ik een acceptgirokaart.

In open envelop zonder postzegel sturen aan:

**DE MUIDERKRING BV - Antwoordnummer 224 - 1400 VB BUSSUM**



# POWER BY



## VERSTERKER-MODULES

**KANT-EN-KLAAR  
GARANTIE: 2 JAAR!**  
Eindversterkers: 15W, 30W, 60W, 120W en 240W sinus.  
Hoge kwaliteiten, lage prijzen, bijv. 30W kost slechts f 69,-.  
Alle zijn meervoudig beveiligd.  
Uitstekende geluidskwaliteit.  
Nieuw: MOSFET eindversterker-modules voor de allerbeste geluidskwaliteit.  
Voedingen: met ringkerntrafo.  
Dit zijn de meeste verkochte complete versterker-modules in Ned.!



## RINGKERN-TRAFO'S

Deze nieuwe ringkerntrafo's bieden veel voordelen t.o.v. de oude rechthoekige blikpakkettrafo's: GEWICHT + HOOGTE gehalveerd. MAGN. STROOVELD veel kleiner, dus min. brominductie. NULLASTSTROOM zeer laag. SNEL te monteren: slechts 1 bout. HOGE betrouwbaarheid, want I.L.P. gebruikt prima materialen. UITVOORRAAD: meer dan 100 types van 15 tot 625 VA. LAGE prijzen, bijv. 30 + 30 V 5A kost slechts f 99,-.

Verkrijgbaar bij meer dan 80 winkels in Nederland.  
Meer gegevens worden op aanvraag gratis toegezonden.  
Bel even, ook 's avonds en zaterdags:

**RODEL**  
GELUIDSTECHNIEK

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

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

GROOT IN

## computers

- **COMMODORE 64**
- VIC 20
- MPF I MICROPROF.
- MPF II MICROPROF.
- SINCLAIR SPECTRUM
- SINCLAIR ZX 81
- BBC
- ITT

nu 998,-

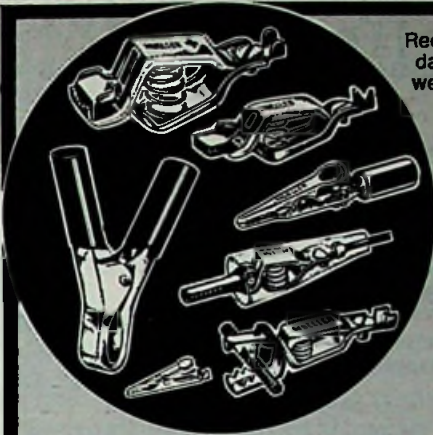


en accessoires zoals RAM, floppy's, diskettes in 5½ en 8" soft- en hardsectored, spel- en programma-cassettes, keyboards o.a. Cherry en RCA, printers o.a. Epson en Seikosha, monitors in groen, oranje en zwart-wit, kleuren-monitors en nog veel meer vindt u bij



**STUUT en BRUIN B.V.**

Prinsegracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070-604993



Reeds meer dan 60 jaar wereldwijd verkocht

## MUELLER CLIPS

'S-WERELDS GROOTSTE- EN MEEST COMPLETE LIJN VAN KWALITEITS KROKODILKLEMMEN EN ISOLATIEKAPPEN



Microtip-, mini-, standaard- en industriemodel kontaktklemmen. Populaire lowcost batterij/accuklemmen en industriële meet- en laadklemmen voor 25-40-50-75-100-200 en 300 A.

MUIDEN  
02942 - 1951  
postbus 4  
1398 ZG

Uit Engeland brengen wij U de **BESTE** programma's voor Uw ZX81 - SPECTRUM - BBC - VIC 20 - DRAGON - COLOUR GENIE voor de **Allerlaagste** prijzen in Nederland!

ARCADIA	(Imagine - Spectrum 16K)	f 30,00
SCHIDZUIDS	(Imagine - Spectrum 16K)	f 28,50
THE HOBBIT	(Melbourne H. - Spectrum 48K)	f 73,50
3 D TUNNEL	(New Generation - Spectrum 16K)	f 32,50
3 D ESCAPE	(New Generation - Spectrum 16K)	f 27,50
MAD MARTHA	(Mikrogen - Spectrum 48K)	f 37,50
SPECTRES	(Bug Byte - Spectrum 16K)	f 42,50
SUPERCHESS	(McDermott - Spectrum 48/ZX 81-16)	f 30,00
MINED OUT	(Quicksilva - Spectrum 48/Dragon)	f 32,50
3 D DEFENDER	(New Generation - ZX81 16K)	f 27,50
TRADER	(Quicksilva - ZX81/Vic 20 3x16K)	f 47,50
ROADRUNNER	(Titan - Vic 20 zonder uitbreid.)	f 27,50
STARWARS II	(Titan - Vic 20 zonder uitbreid.)	f 27,50
WIZARD	(Quicksilva - BBC B met 32K)	f 37,50
GAMES D 1	(Salamander - Dragon-6 spelen)	f 42,50

Dit is maar een kleine greep uit ons assortiment!

Stuur 2 postzegels van 70 cent voor onze uitgebreide catalogus!

Vergeet niet uw type computer te vermelden!

**SOFTWARE SUPERMARKT**  
POSTBUS 306 - 5140 AH WAALWIJK  
GIRO 53.11.018 RABO 16.58.52.283

# radiomarkt

## 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 binnen zijn.

**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.

## RADIOMARKT AANGEBODEN

Te koop wegens overcompleet: Zenith Z-89 personal computer, als nw. met 2 floppy discs, 64KB RAM, CP/M, ASM, Supercalc. nw. f 11000,- nu f 4000,-. Tel: 01727-3829, tussen 18 en 20 uur. (S)

Te koop Barlow-Wadley MKII, i.z.g.st. f 400,-.  
Tel.: 013-331915. (N)

Te koop: High power frequency converter/voltage transformer, Elgar Model 1001 B. Output power 1000 volt-amps. Accepts 115 or 230 v, 47 to 63 Hz.

Output 115 or 230 v, any desired frequency from 45 Hz to 5000 Hz. f 4800,-. Tel: (de heer Just) 01751-19302.

t.k. GOULD S0245A Scoop, 2-kanaals, 10Mc met doc. f 600,-. Tel.: 03480-19062.

Cosmos-systeem 52K-RAM-6K-EPROM, ASCII Key + Video-board, alle kaarten, Superbasic + Chip-8, manuals en literatuur. Bel 05178-8592.

SONY Video-recorder SL-7E, incl. 14 uren wiss. enz. Z.G.A.N. f 1950,- of ruilen. Telet. decod. port. UTV, PAL gen. UHF, port. scanner, 6 kan. f 195,-. Div. meetapparatuur. Tel. 02975-66381.

Te koop: 3 MODEMS merk I.T.T. Als nieuw, geen documentatie.  
Tel.: 085-813189 (na 19.00 u. (H))

Te k. software v.d. ZX81, tel: 05928-2818. (H)

# X

## Printplaat op maat (epoxy) met positieve fotolaag

Te ontwikkelen in 1% natronloog  
Enkz. 1,6 mm dik ..... f 1,70 per dm<sup>2</sup>  
Dubbz. 1,6 mm dik ..... f 2,20 per dm<sup>2</sup>  
In dozen van 4 platen enkz. 52 x 57 cm = 120 dm<sup>2</sup>.  
Prijs ..... f 195,- per doos  
Geknipt met ± 1/2 mm tolerantie. Max. form. 1050 x 525 mm. Koperdikte 35 micron. Prijzen excl. 18% BTW.

# X

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

## ELTEX

H. ter Kuilestraat 163, Enschede  
Tel.: 053-310073 (Holland)

## Verhoog van TV Uw kijkplezier... vraag gratis katalogus!

U kunt aan de beeldbuis veel meer plezier beleven. Met behulp van uitstekende technische handigheidjes.

Vraag de gratis katalogus, een boekje voor kijkplezier. Ontdek alle foefjes die maar weinig kosten. Wees vrienden en burens vóór, stuur in die bon!

### Voorbeelden?

- ontvang Duitsland en België
- op antenne-kosten de helft sparen
- simpel zelf een antenne plaatsen
- twee toestellen op één antenne
- super-antenne voor o.s. fm-stereo en 27 MHz

# BON

aan: **raelectro** bv  
Koppelstraat 50, Roggel (L)  
Graag ontvang ik uw gratis katalogus vol tv-accessoires die ik heel voordelig zelf kan aanbrengen. RB 8

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

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

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

## ADVERTEERDERSINDEX

Amroh/ Muiden	7-9-21
Armco/ Groningen	14
Audioscript/ Loosdrecht	omsl. IV
de Boer/ Eindhoven	16
radio Centrum/ Utrecht	6
Data Processing Systems/ Vaassen	omsl. II
Dirksen/ Arnhem	12
Ben van Dijk/ Den Bosch	9
Electro Cirkel/ Vlaardingen	14
radio Elra/ Rotterdam	2-3
Eltex/ Enschede	22
KBJ Data Systems/ Sittard	8
Klaasing Electronics/ Oosterhout	14
radio Louter/ Dordrecht	10
Ulrich Müter/ Venlo	20
Meek-it/ Den Haag	11
Frits Meuris/ Sittard	7-15
De Muiderkring/ Bussum	18-24 omsl. III
radio Nijhuis/ Enschede	19
Postel Electronics/ Zoetermeer	15
Ralectro/ Roggel	22
van Reijssen/ Delft	19
Rietsema/ Assen	14
Rodel/ Deiden	21
Rotor A'dam/ Amsterdam	17
Rijff Kwarts/ Den Haag	20
Schröder Tricom/ Eindhoven	13
Software Supermarkt/ Waalwijk	21
Stuut & Bruin/ Den Haag	21
T.S.N./ Gorssel	20
radio Twenthe/ Den Haag	4
Vedebo/ Leek	20
Vogelzang/ Heerlen	5
Zero/ Bergschenhoek	19

## ADVERTEERDERS LET OP!

de sluitingsdatum voor uw advertenties in het

SEPTEMBER-NUMMER VAN RB

# IS AL

# 29 JULI A.S.!

GRAAG UW ADVERTENTIE  
SPOEDIG OPZENDEN!



KNIP DIT UIT S.V.P. BEWAAR DIT SCHEMA.

maand	sluitingsdatum advertentiemateriaal	verschijnt '83
september	29- 7-'83	26- 8-'83
oktober	26- 8-'83	23- 9-'83
november	23- 9-'83	21-10-'83
december	28-10-'83	25-11-'83
januari 1984	21-11-'83	17-12-'83



# ELEKTRONICA

## tips

**Z** ZOUTMAN  
ELECTRONICS

Hoofdstraat 122 Alphen aan de Rijn  
Telefoon 01720 - 75858



**PIET KENNIS B.V.**  
ELEKTRONISCH CENTRUM  
Piusstr. 90 5038 WT Tilburg  
Tel. 013 - 422647

**Elektr. Componenten - Bouwkits - Lektuur  
Meetapp. - Scanners - 27 Mc. App.**

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).

**OMZET  
VERHOGEN?  
ADVERTEER  
MÉÉR!**

TILBURG

**RADIOBEURS**

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

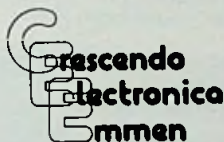
Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29

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 - Elektra.

Hilvertsweg 24-26 Telefoon 035 - 4 55 68



*Voor al uw  
kleine en grote  
electronica wensen!*

Hoofdstraat 5 - 7811 EA Emmen  
Tel. 05910-13580

OUDE PEKELA (GR.)

**HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS**  
*Nederlandse speciaalzaak voor gebruikte  
meet- en communicatie-apparatuur*

Feiko Clockstraat 31 Tel. 05978 - 12327

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 LUISTERAMATEUR!**

Boven Oosterdiep 61 Telefoon: 05987-17458

inkoop - inkoop - inkoop - inkoop

**!,,RESTPARTIJEN"!**

1e-klas electronica-komponenten en complete apparaten!

**BEL of TELEX NU!!**

fabricage - fabricage - fabricage

- ★ R.P.M.-TRAFO'S, ook enkele stuks.
- ★ Printjoenit printmodules
- ★ Print-assemblage vanaf 250 stuks  
inclusief printontwerp en toelevering  
van componenten.

ROPLA Electronics-Postbus 16587-2506 AN Den Haag Tel.: 070-673923 Telex: 31382 ropla nl.

# EEN UITSTEKEND BOEK OVER ALLES WAT MET HET BOUWEN VAN WINDMOLENS TE MAKEN HEEFT

## WINDENERGIE,

een onuitputtelijke bron  
Horst Frees

Een diepgaande studie over de achtergronden van deze energievorm en de praktische uitvoering van windmolens.

In dit boek vindt u uitgebreide informatie over:

VOORWOORD – Met het oog op het hedendaagse

### ENERGIESITUATIE

- Energieopwekking centraal en decentraal
- Onrendabel warmtegebruik van elektrische energie
- Energievoorziening in de toekomst

### ALTERNATIEVE ENERGIEVORMEN

- Waterkracht
- Getijdenkracht-toepassing
- Golfslagenergie
- Gebruik van de warmte van het zeewater
- Geothermische energie
- Biochemische energie
- Zonne-energie – De oneindige energiereserve
- Waterstof als energiedrager

### WINDENERGIE – ONUITPUTTELIJKE ENERGIE

- Ontstaan van het weer en de wind
- Gebruik van de wind in Nederland
- Toepassing van windkracht in vroegere tijden
- Windturbines in de zogenaamde 'technische eeuw'
- Waarom kwam er een eind aan de toepassing van windkracht
- Het Honneff-project, toepassing van hoogtewinden 1932-1946
- Huidige inzichten voor de bouw van windkrachtinstallaties met propellerbladen en veelbladige rotoren
- Ontwikkeling en activiteiten van het windkrachtgebruik in Denemarken tot 1945 en daarna
- De grote windmolen van Tvind (Denemarken)
- Windenergiegebruik in de V.S.
- De grootste windturbine ter wereld
- De V.S. bouwt nog drie grote windturbines
- Windenergiegebruik in Nederland
- Ontwikkeling en activiteiten van windkrachtgebruik in Duitsland
- Commerciële windmolens van meer dan 1 kW/h
- Het project 'Growian'
- Wetenswaardigheden over het aanschaffen van een windmolen (samenvatting)
- Welke vermogens hebben windkrachtinstallaties
- Waar kan men windkrachtinstallaties effectief toepassen?
- PumpOmat-watermolens
- AerOmat-windcompressoren
- Rot-Omat-windmotoren
- Waterpompen met RotOmat-windmotor



- AKTUEEL!**
- Stroomopwekking met de RotOmat-windmotor
  - ElektrOmat-windgeneratoren HD312 en HD324
  - ElektrOmat-windgeneratoren van 10 kW
  - Algemene beschrijving en functie
  - Bladen - Windroos
  - Generator
  - Overbrenging
  - Hydraulisch systeem
  - Kabels
  - Kabel van de windgenerator naar het element
  - Vakwerkmast
  - Onderdelenlevering
  - Levensduur
  - Besparingsvoorbeeld

### TABEL CHRONOLOGISCH OVERZICHT

### VERMOGENSOVERZICHT VAN VERSCHILLENDE WINDMOLENS

ISBN 90 6082 210 2  
Bestelnr. 005.504

f 24,50/Bfr. 468  
porto f 4,25

### Verder leverbaar op energiegebied:

Windenergie, bouw zelf uw installatie  
ISBN 90 6082 175 0 f 29,50/Bfr 563  
Bestelnr. 005.503 porto f 4,25

Het Energie Vraagstuk f 12,50/Bfr. 239  
Bestelnr. 370.002 porto f 2,30

Energie in Nederland f 55,-/Bfr. 1051  
Bestelnr. 370.001 porto f 4,25

Voor meer informatie kunt u bellen:  
Uitgeverij De Muiderkring b.v.  
Postbus 10  
1400 AA Bussum  
tel. 02159-31851

voor België:  
Maarten Kluwer's  
Int. Uitgeversondern.  
Antwerpen  
tel. 03/2312900

deze uitgaven zijn verkrijgbaar  
bij radiozaken en boekhandel  
(Indien niet verkrijgbaar,  
belt u dan even De Muiderkring  
of Maarten Kluwer)

# uitgeverij de muiderkring bv

postbus 10 – 1400 AA – bussum (holland) tel. 02159-31851 gironr. 83214

# ZOJUIST VERSCHENEN

## ZX SPECTRUM, leren programmeren

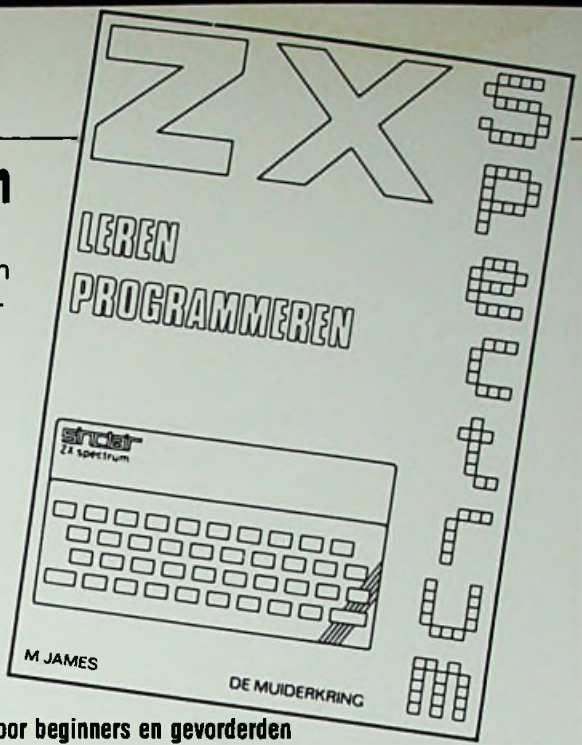
M. James

In dit boek wordt op deskundige wijze uitleg gegeven over alle programma-instructies en hoe deze te combineren tot programma's die de computer precies dat laten doen wat de gebruiker wenst.

Achtereenvolgens komen aan de orde: Leer Uw Spectrum kennen, Grafische mogelijkheden met lage resolutie, Spelen met toeval, Grafische mogelijkheden met hoge resolutie, Geluid, Bewegende beelden, „Peek" en „Poke", Gevoel voor tijd, Reeksen en woorden, Grafische mogelijkheden voor gevorderden.

ISBN 90 6082 245 5  
Bestelnummer 014.507

f 18,50 / Bfr. 353  
porto f 2,30



Voor beginners en gevorderden

## COSMICOS, bouw uw eigen computer

H. B. Stuurman

Naar aanleiding van de artikelserie in Radio Bulletin heeft de auteur een boek geschreven over deze bekende zelfbouwcomputer. Zo is een compleet handboek ontstaan dat een rijke aanwinst vormt voor iedere Cosmic-bezitter of -geïnteresseerde.

ISBN 90 6082 214 5  
Bestelnummer 014.505

f 39,50 / Bfr. 754  
porto f 4,25

## BASIC voor de TRS 80

R. Lingier

Om met een computer te communiceren zal men zijn taal moeten beheersen. Voor vele microcomputers, met name de TRS 80, is dit BASIC. De auteur geeft aan de hand van eenvoudige programma's inzicht in deze programmeertaal.

ISBN 90 6082 158 0  
Bestelnummer 014.504

f 39,50 / Bfr. 754  
porto f 4,25

## DISK OPERATING SYSTEM OP DE TRS 80

R. Lingier

Het werken met een schijfgeheugen en het uitbuiten van de voordelen ervan vereisen toch enige vaardigheid en inzicht. Dit boek behandelt het gebruik van een disk voor de TRS 80 door middel van programmavoorbeelden en systematische uitleg.

ISBN 90 6082 216 1  
Bestelnummer 014.506

f 25,00 / Bfr. 478  
porto f 4,25



Voor meer informatie kunt u bellen:  
Uitgeverij De Muiderkring b.v.  
Postbus 10  
1400 AA Bussum  
tel. 02159-31851

voor België:  
Maarten Kluwer's  
Int. Uitgeversondern.  
Antwerpen  
tel. 03/2312900

deze uitgaven zijn verkrijgbaar  
bij radiozaken en boekhandel  
(Indien niet verkrijgbaar,  
belt u dan even De Muiderkring  
of Maarten Kluwer)

# uitgeverij de muiderkring bv

postbus 10 - 1400 AA - bussum (holland) tel. 02159-31851 gironr. 83214



## Voor je ware Disco Sound... Stanton niet kapot te krijgen!

BILL BOARD publiceerde dat Stanton al in 1978 als eerste met 55,8% in de totale Amerikaanse DISCO markt voorzag (en... dat was ruim 24% meer dan de tweede plaats).

Stanton biedt drie ijzersterke elementen geboren en gemaakt voor DISCO:

de '500AL', het vanouds bekende goedkope en betrouwbare werkpaard, spoort goed bij 3 gram en zakt niet door bij 7.

de '680EL' kaarsrecht van 20 tot voorbij 20.000 Hz, blijft toch lang heel en springt niet uit de groef.

de '680SL', prachtig open geluid, spoort goed bij 2 gram maar best bestand tegen wel 5. En... door speciale naaldvorm geringe platenslijtage.

STANTON: minder kosten, meer betrouwbaarheid en door lage vervorming en kaarsrecht doorlopen échte studiokwaliteit.

Meer van Stanton weten? Bel of schrijf importeur.



**STANTON** ook in DISCO "kop" loper.

THE CHOICE OF THE PROFESSIONALS™

Holland - Audioscript BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. (02158) 5104