

RFB

**elektronica
computers**

Radio Bulletin

Maandblad
52ste jaargang
nummer 6
juni 1983

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

6 | 1983

Simplex
met
infrarood

Prof.
mengtafel

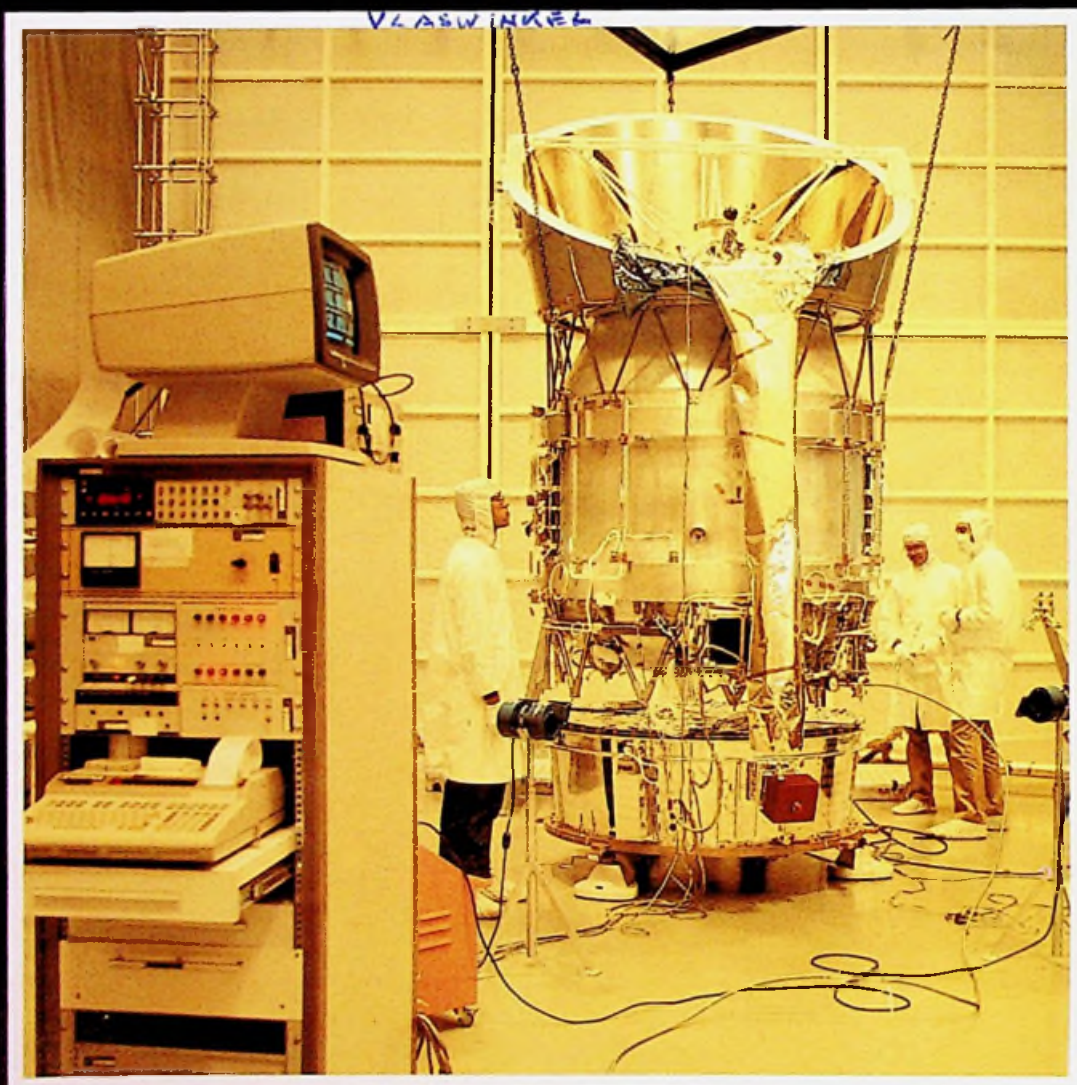
Hybride
schrijvers



Floppy
disk

Z100

Exidy's
frequentie-
en toongen.



KIES HET ZEKERE VOOR Uw dure geld Kies voordelig bij DATA PROCESSING SYSTEMS

Leverancier van: Apple IIe en Apple III microcomputers en randapparatuur.
Printers: STAR, Daisy Systems, Brother. Voor extreem lage prijzen.

LET OP DE PRIJSVERLAGINGEN

APPLE IIe: vraag onze prijzen!
APPLE IIe systemen verkrijgbaar tot 20% korting
STAR matrix printer met betere specs als Epson
vanaf..... f 1250,-
APPLEboek machinetaal programmeren
Nederlands..... f 48,-

PROGRAMMA'S:
Multiplan f 696,-
Tekstverwerking f 260,-

NIEUW!

ALLE PRIJZEN EXCLUSIEF BTW

ICE HARDDISKS

5 MBytes harddisk met controller en DOS f 6949,-
10 MBytes harddisk met controller en DOS f 8850,-
8" disks 2x 630 KB..... f 7033,-

INTERFACEKAARTEN-UITBREIDINGSSETS

AppliCard Z80 A, CP/M 6 MHz + 64 KRAM f 1835,-
88 card + MS-DOS f 2140,-
68000 16-bit Microprocessor interface voor Apple..... f 2140,-
AP9 Parallel, serieel A.D. klokkaart f 775,-
AP10 64KRAM uitbr. met 6809 processor f 1542,-
AP11 Printer interface f 245,-
IBS 80 kolomskaart f 495,-
CCS Asynchrone seriële interface f 550,-
TV modulator f 77,-
Microsoft Z80 card incl. Microsoft Basic + CP/M f 975,-
Videx enhancer Upper- en Lowercase adapter f 382,-
Videx 80 kolomskaart f 805,-
Videx videoswitch f 106,-
Videx functies strip f 240,-
EPROM programmer met interf. en diskette f 678,-
Clock-calendar kaart thunderbird f 458,-
Visicalc Prebootprogramma, 80-koloms +
geheugenuitbreiding f 275,-

PRINTERS

STAR matrix printers:
DP 510 80 koloms f 1250,-
DP 515 132 koloms f 1870,-
Brother daisywheelpriester Electronic 8300 f 1325,-

SOFTWARE

Volledige boekhouding f 450,-
Garage-pakket f 1272,-
Apple-writer 2.0 f 380,-
Information Master f 342,-
Data Master f 227,-
Visiterm f 336,-
Visiplot f 673,-
Visidex f 842,-
Visitrend/Visiplot f 1010,-
Visicalc f 842,-

Het adres voor computerbenodigheden
Voor nadere informatie en documentatie:

Data Processing Systems

B.V.

Automatisering - Bedrijfsadministraties - 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

MONITORS

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

Ramex 136 KRAM voor Visicalc f 1538,-
Klokkaart inclusief Pascal utilities f 292,-
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 290,-
Pascalhandboeken f 151,-
AP2 Asynchrone seriële 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 290,-

Tasc compiler f 510,-
The Tool programma generator f 1025,-
Apple logo f 610,-
Enzovoort, enzovoort

DIVERSEN

Texas Instruments programmer calculator f 195,-
5 1/4" diskette opbergdoos met slot,
capaciteit 40 stuks f 60,-
5 1/4" diskette opbergdoos met slot
capaciteit 90 stuks f 76,-
8" diskette opbergdoos 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,-

DEALER AANVRAGEN WELKOM!

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
 Redacteurs: D. J. F. Scheper
 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
 Abonnementsprijs 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 toegezonden *accept-girokaart*. Teneinde vertraging in de afwikkeling van correspondentie over abonnementszaken te voorkomen verzoeken 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),
 Giro 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
 juni 1983
 52ste jaargang/nr. 6

Omslagfoto
 Samenbouw van de, inmiddels gelanceerde, IRAS bij Fokker. Deze Amerikaans-Nederlandse satelliet brengt de infraroodbronnen in de ruimte in kaart. (Foto: Fokker)

Professionele mengtafel 223

Bouwbeschrijving van een mengtafel, die voldoet aan professionele eisen en door de modulaire opzet naar eigen inzichten kan worden ingericht.

Pusbreedte-regeling 228

Twee goedkope, energievriendelijke schakelingen voor het regelen van laagspanningsbelastingen.

Podiumbelichting voor amateurtoneel. Deel 2 230

Schrijver met 30 programmeerbare kanalen 233

De hybridische schrijver model 4088 van YEW voor het grafisch en alfanumeriek vastleggen van amplituden.

Simpeltekst. Goedkope teletekstdecoder met TTL. Deel 7 235

Simplex door middel van infrarood 237

Bouwontwerp van een infraroodzender en -ontvanger voor spraakoverdracht met behulp van pulspositiemodulatie.

Frequentiewijzer 241

Diaprogrammator. Geluidsgesynchroniseerde diareeks. Deel 3 242

IC'tjes. Frequentiegenerator 247

Met de XR2206 kan op eenvoudige wijze een sinus-, blok- of driehoeksspanning worden gemaakt.

Industrieel nieuws 248

Computer Bulletin

Floppy-disk voor het 1802-systeem 251

Constructie en werking van disk-drives in het algemeen, beschrijving van een eenvoudige, op DMA gebaseerde interfacekaart en het KernDOS-programma.

Frequentieteller en toongenerator voor Exidy Sorcerer 255

Een Basic-programma dat vijf subroutines bevat; met volledige lijsten.

Zenith 100-computers 259

Kennismaking met de Z-100-familie en in het bijzonder met de Z-110 van Heath Zenith.

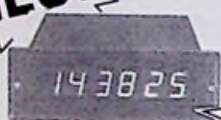
Volgende maand in RB onder meer

IC-dobbelsteen - Optische maatteller - Piëzo-elektrische koppeling - Casio FX702P - Telex aangesloten als printer op CBM.

NIEUW**Temperatuurinbouw-
meetinstrument type 557**

Zeer prettig geprijsde digitale thermometer met 1 voeler en zeer geschikt om in te bouwen. De kabellengte van de voeler is 60 cm.

Technische gegevens: Meetbereik: -50°C tot $+175^{\circ}\text{C}$
Oplossend vermogen: $0,1^{\circ}\text{C}$
Nauwkeurigheid: 1%
Afmetingen: $65 \times 65 \times 25$ mm
Voorfront: 28×67 mm
Voeding: 9 volt

f 89,-**SCHWILLE
DCF ATOOMKLOK****NIEUW**

Deze Atoomklok wordt gestuurd door de PTB in Braunschweig. Door een kamerantenne wordt het signaal opgevangen van de zender Mainflingen bij Frankfurt.

Binnen een straal van 600-800 km van Frankfurt kan de klok gebruikt worden.

De aanduiding wordt aangegeven door 6 cijfers, uur, minuten, seconden, dag, maand en datum om de 20 seconden.

- + Tijdsomschakeling van zomer- en wintertijd
- + Ferrietantenne met 5 meter kabel
- + 220 Volt/50 Hz
- + B x H x T $160 \times 55 \times 190$ mm

f 599,-**SCHWILLE Digitale thermometer**

Compleet gebouwd in stevige kast, die eenvoudig open te klappen is, waarna de schitterende uitlezing te zien is.

- * Meetbereik $-50 - +175^{\circ}\text{C}$
- * Batterijvoeding 9 Volt (meegeleverd)
- * Oplossend vermogen: $0,1^{\circ}\text{C}$
- * Nauwkeurigheid: $1\% \pm 2$ Digits
- * Bedrijfsduur: 250 uur
- * Afmetingen: $30 \times 75 \times 130$

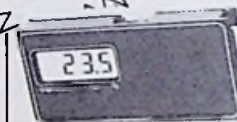
f 199,-**NIEUW****DIGITALE
MULTIMETER SDM 350**

Een compacte digitale multimeter met een $3\frac{1}{2}$ digit display met een zeer laag verbruik (2000 uur), en een zeer hoogwaardige kwaliteit.

SCHWILLE



- * DC-Volt: 100uV - 1000 Volt (5 bereiken)
- * AC-Volt: 100uV - 500 Volt (5 bereiken)
- * DC Amp.: 100uA - 20 Amp. (3 bereiken)
- * AC Amp.: 100uA - 20 Amp. (3 bereiken)
- * Ohm: 0.1 Ohm - 20 MegOhm (6 bereiken)
- * Afmetingen: $160 \times 55 \times 190$ mm

f 349,-**DIGITALE UNIVERSELE
THERMOMETER TYPE: 562****NIEUW**

Handige mini-thermometer, bezit een temperatuurvoeler voor diverse doeleinden, zoals laboratorium, scholen en huishoudelijke doeleinden.

Technische gegevens:
Temperatuurbereik: -50°C tot $+120^{\circ}\text{C}$
Nauwkeurigheid: 1%
Oplossend vermogen: $0,1^{\circ}\text{C}$
Voeding: 9 volt batterij
Afmetingen: $120 \times 60 \times 22$

f 79,-**SCHWILLE Temperatuurmeet-
instrument met digitale uitlezing**

Compacte Thermometer van -50°C - $+175^{\circ}\text{C}$

- * Voeding 9 volt
- * Oplossend vermogen $0,1^{\circ}\text{C}$
- * Nauwkeurigheid: $0,2\% \pm 2$ Digits
- * Het grote pluspunt van deze thermometer is: dat het mogelijk is om 2 temperaturen tegelijk te meten d.m.v. een omschakeling van de 2 voelers.
- * Afmetingen: $60 \times 75 \times 20$
- * Zonder kast
- * LCD uitlezing

f 129,-**De meest uitgebreide
universeelmeter van
NEDERLAND**

Digitale multimeter type 5805 met... Capaciteitsmeting, diodetester, 10 AMP. DC/AC



Technische gegevens:
DC Volt $100\mu\text{V} - 1000\text{V}$ 0,5%
AC Volt $100\mu\text{V} - 1000\text{V}$ 1%
DC stroom $0,1\mu\text{A} - 10\text{Amp.}$ 0,5%
AC stroom $0,1\mu\text{A} - 10\text{Amp.}$ 0,5%
Ohm bereik $0 - 20\text{M}\Omega$ 0,5%
Cap. meting $1\text{pf} - 20\mu\text{F}$ 1,5%
Afmetingen: $10,5 \times 8,2 \times 2,1$ cm
Klasse 1 meter

f 249,-**NIEUW****MEMOTECH ZX-81
EXTERN
KEYBOARD BUFFER**

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

**f 249,-****Digitale frequentieteller
voor uw ontvanger**

Nu eindelijk een betaalbare frequentieteller



Technische gegevens:

5 digits
Frequentiebereik:
 $50 - 200\text{MHz}$
Voeding: 6 volt
Gevoeligheid:
 10mV bij 100MHz

Bruikbaar voor alle ontvangers met een middenfrequentie van $10,7\text{MHz}$

PRIJS 159,- NU

99,-

ELRA: DE SINCLAIR-SPECIALIST

BIEDT U AAN



Geheugenuitbreidingen:

Memocalc	f 129,-
16kRam	f 149,-
Memotech 16kRam (doorkoppelbaar met andere 16kRam tot 32kRam)	f 175,-
Memotech 32kRam	f 249,-
Memotech 64kRam	f 399,-
Interface voor het aansluiten van een normale printer op de ZX-81	f 199,-
Cassette Recorder voor de ZX-81	f 99,-
Diverse Toetsenborden vanaf	f 199,-

Nieuw in het Hardware programma: Telex - Converter
Elke baudrate instelbaar 170 - 450 - 850 Hz Shift.
Direct op de ZX-81 aansluitbaar.
Compleet met testopnamen.
Telex - programma hiervoor

f 199,-
f 30,-

SINCLAIR ZX-81 Printer
inclusief voeding
niet f 349,- maar **299,-!!!**

SINCLAIR ZX-81 COMPLETE SET:

met Voeding, alle aansluitkabels en engels handboek

f 199,-

NU OOK LEVERBAAR: JOYSTICKS en SOUNDBOX

SINCLAIR ZX-SPECTRUM

NU EINDELIJK IN NEDERLAND LEVERBAAR...



TECHNISCHE GEGEVENS:

- * Microprocessor: Z 80A
- * Uitvoering: 16kRam 48kRam.
- * Toetsen: Groot- en kleincijferig
- * Kleuren: 8 kleuren zijn beschikbaar
- * Functies met een vingerdruk, functies worden met één toets bediend.
- * Toongenerator: Ingebouwde luidspreker kan meer dan 10 oktaven over de BEEP-toets geven.
- * Printer: De ZX-81 Printer kan ook voor de Spectrum gebruikt worden.
- * Programma's: De programma's voor de ZX-81 zijn met een kleine verandering ook voor de Spectrum te gebruiken.

Zendamateurs!

Wij hebben een ZX-81-KRAM software cassette met o.a.:

1. Logboek A-amateur, uitdraai datums, bandmode, zoekprogramma gewerkte calls. Ingebouwde QTH-locator die de gewerkte afstand pntt.
2. Kringprogramma voor berekeningen van afgewerkte kringen.
3. Logboek D-amateur, hetzelfde als logboek A, doch met regio-uitdraai.

voor: **f 24,95!**

Sinclair ZX-SPECTRUM: HARDWARE Binnenkort leverbaar of reeds leverbaar...

- * Lichtpen
- * Joy-sticks incl. Interface
- * Micro Drive
- * ZX Expansion Module (Micro drive, RS 232 Interface)
- * Professioneel toetsenbord

GEHEUGENUITBREIDING

van 16 naar 48 KRAM

f 169,-

16 KRAM uitvoering **f 599,-**

48 KRAM uitvoering **f 799,-**



ALCOM PRODUCTEN MAKEN ALLES COMPLEET

SQ - 2 Scanner Descrambler

Het nieuwste en meteen al meest populaire scanner accessoire. Scramble nu voor iedereen toegankelijk, werkt op alle typen scanners. Niet meer inbouwen gewoon de fraaie module met ingebouwde luidspreker aansluiten. Voeding 12 volt. **f 109,-**

SQ-4 Zendscrambler

Een compleet scramble-systeem voor de zend amateur in een enkele module. Alle uitgaande berichten „goscrambled“ en automatisch alle binnenkomende gesprekken gedescrambled. Werkt net als de SQ-2 volledig extern, zeer simpel aan te sluiten. Ideaal voor persoonlijke gesprekken op openbare communicatiebanden. **f 179,-**

CCM 1 - Multimeter voor communicatie

Het paradepaardje van de ALCOM modules. Uitgevoerd met maar liefst 16 leds. Veelzijdig multifunctioneel meetinstrument i.w. SWR meter, tot 200 Mc. Power meter, S-meter, en ingebouwde power reducer. **f 169,-**

FMC-1 Stereo Coder

Stereo Coder voor alle typen 3 meter apparatuur. Zeer hoge kanaalscheiding en bijzonder professionele schakeling met kristal. **f 109,-**

ASRU 1 Automatische Scanner Recorder Unit

Eindelijk kunt u automatisch alle gesprekken opnemen terwijl u weg bent. De cassette recorder wordt automatisch ingeschakeld bij binnenkomende gesprekken. De ASRU 1 wordt compleet geleverd met ingebouwde speaker, en voeding. **f 99,-**

VE - 1 Video Enhancer

Verbetert de kwaliteit van uw video-opnamen, en onmisbaar bij het maken van tweede generatie kopieën. By-pass schakelaar en Gain regeling. Een echte ALCOM module met voeding (220v.) ingebouwd en op 3 systemen aansluitbaar. **f 159,-**

ATRU - Voor de telefoon

De ATRU in combinatie met een cassette-recorder en telefoon, regelt automatisch inschakelen van de recorder zodra de telefoonhoorn wordt opgenomen. Zowel in-als uitgaand. Uiteraard zorgt de ATRU ook voor een perfecte opname van de gesprekken. Alle gesprekken door de ATRU notjes achter elkaar op de band, zonder bandverlies. Een ideale secretaresse. **f 69,-**

Bijpassende cassette-recorder **f 99,-**

FC-250-FREQUENTIE-TELLER

NIEUW

Compacte frequentieteller met zeer duidelijk display (± 2 cm).

- * Geschikt om direct gekoppeld te worden tussen antenne en zender.
- * Ingebouwde 220 volt voeding.
- * Ook geschikt voor ontvangers met 455 kHz middenfrequentie.
- * Omschakelbare X10 deler.
- * Externe meetaansluiting.

268,-

zwartjanstraat 38 - 3035 AT rotterdam n.
postbus 1595 - 3000 BN rotterdam

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



MULTIMETERS VAN KEITHLEY... als prijs en prestatie belangrijk zijn



Model 129

- 3½ digit low cost
- 5 functies, 27 bereiken
- 10A meetbereik
- 300V protectie op ohms
- éénhandsbediening
- Hfl. 299,— ex BTW

Model 128

- 3½ digit met een op niveau instelbaar akous-tisch alarm
- meet LED-s en darlingtons
- Hfl. 485,— ex BTW

Model 135

- 4½ digit
- 0,05% nauw.
- 10A meetbereik
- diode test
- 15 mm hoog display
- Hfl. 749,— ex BTW

Model 169

- 3½ digit robuuste tafelmultimeter
- meet 2000 uur op batterij
- 100nA opl. vermogen
- Hfl. 633,— ex BTW

Model 871

- dig. thermometer
- -40° tot 1370° C
- 0,1° opl. vermogen
- NiCrNi opnemer
- analoge uitgang
- Hfl. 599,— ex BTW

Onderworpen aan zware bedrijfsomstandigheden worden de Keithley handmultimeters veelvuldig beproefd en goed bevonden. Door professionele kwaliteit en goede prijs - prestatie verhouding, worden Keithley instrumenten geapprecieerd en geprefereerd in de industrie, bij service personeel en hobby-gebruik als een betrouwbaar stuk gereedschap.

... NU OVERAL IN NEDERLAND!

***ALKMAAR:** Radio Elco ***ALMELO:** Electronica Huis Nijhuis ***AMSTERDAM:** Valkenberg - Radio Rotor - Reinaart Electronics - Aurora Kontakt ***AMSTELVEEN:** Valkenberg ***ARNHEM:** Radio Te Kaat ***BERGEN OP ZOOM:** Rein de Jong ***BEVERWIJK:** Radio Westerveld ***BREDA:** Radio Beurs ***BUSSUM:** Radio Velt ***DELFT:** Electronica Hobby Centrum - Electronisch Centrum Delft ***DEVENTER:** Van Schoorl Electronica ***DORDRECHT:** De Boer Electronica ***EINDHOVEN:** De Boer Electronica - Vogelzang ***EMMEN:** Cresendo Electronica ***ENSCHEDÉ:** Electronica Huis Nijhuis ***ERMELO:** V.E.S. ***GOUDA:** Digirop Electronics ***GRAVENHAGE:** Aurora Kontakt - Radio Service Twente - Radio Westerveld - Radio Gerrése ***GRONINGEN:** Radio Okaphone ***HAARLEM:** Kleinhout Radio ***HEERLEN:** Vogelzang ***DEN HELDER:** Hobby Rama ***HELMOND:** De Boer Electronica ***HENGÉLO:** Electronica Huis Nijhuis ***HERTOGENBOSCH:** Mulders Electronics - De Boer ***HILVERSUM:** Radio Gooiland ***HOOGVEEEN:** Doeven Electronica ***LEEWARDEN:** Radio Soepboer ***LEIDEN:** Kok Electronics ***MAASTRICHT:** Vogelzang ***NIJMEGEN:** Radio Technica ***PURMEREND:** Daalmeyer Electronica-Valkenberg ***ROTTERDAM:** Elra ***SITTARD:** Frits Meuris ***STADS-KANAAL:** Leo Electronics ***TILBURG:** Piet Kennis ***UTRECHT:** Centrum ***WORMERVEER:** Electronica Centrum ***ZAANDAM:** Valkenberg ***ZWOLLE:** Electronica Huis Nijhuis.

DISTRIBUTOR: Bang en Olufsen Nederland B.V., Kortenhoef, tel. 035-61824.
VOOR SCHOLEN: Sevanco Nederland B.V., Valkenswaard, tel. 04902-41755.

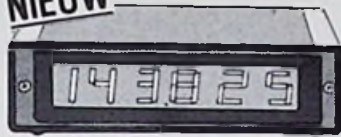
KEITHLEY ... MEETBAAR BETER.

Keithley Instruments B.V.

Hil 1, 4006 AK Gorinchem, Telefoon 01830-25577 - Telex 24684

specialist in elektronika

NIEUW



ATOOMKLOK DCF 77

De atoomklok DCF 77 wordt via de PTB-zender in Braunschweig gestuurd. Het signaal wordt via de meegeleverde kamerantenne ontvangen en door een microprocessor gedecodeerd. De klok werkt binnen een straal van 600-800 km van Frankfurt De M.E.T. wordt door middel van 613 mm. hoge LED displays aangegeven. Iedere 20 seconden verschijnt in de display de dag van de week, de datum en de maand.

599

Technische gegevens:

Tijd:	middel-europese tijd.
Display:	6 V LED 12,5 mm. rood.
Sturing:	Mbv mikroprocessor.
Synchronisatie:	binnen 60 sec. automatisch.
Zenderuitval:	autom. netsynchronisatie.
Antenne:	Ferriet met 5 m. kabel.
Tijdomschakeling:	autom. zomer-winter tijd.
Almetingen:	160 x 55 x 190 mm.



**Unitech
UP-20**

49

telefoon + hoorn in één.

Telefoon met tip druktoetsen in de hoorn. Aan te sluiten in plaats van elk telefoontoestel met.

- ophangbeugel
- mute key, voor privé conversatie
- redial key, voor het onthouden van het laatste nummer.

Monacor MFC-5 frequentieteller



Frequentiebereik: 2 kHz-50 Mhz.
Ingangsimp.: 1 MOhm/20 pF.
Voeding: 5V of 12V DC.
Afmeting: 92 x 83 x 23 mm
Gevoeligheid: 20 mV bij 50 kHz tot 10 Mc;
100 mV bij 10 kHz tot 50 Mhz
Twee ingangen: een normale ingang; een ingang -
455 kHz, ideaal voor LG/MG en KG.

99

MONACOR

MONACOR MT 180 UNIVERSEELMETER

Voor de hobbyist, handig meet-instrument voor het nauwkeurig meten van spanning of weerstand.

VOGELZANGPRIJS

49

LAAG GEPRIJSD.
HOOG GEPREZEN!

SCHWILLE

UNIVERSELE DIGITALE THERMOMETER 562



- Afneembare temperatuurvoeler.
- Elegante lichtgroene kunststof behuizing.
- Grote, duidelijke aflezing.
- Kan zowel staand als hangend worden gebruikt

Technische gegevens:

Temp. bereik:	-50 C tot + 120 C.
Nauwkeurigheid:	1% ± 1 digit.
Oplossing:	0,1°C.
Display:	Lcd 13 mm.
Voeding:	9 V batterij.
Temp. voeler:	flexibel 30 cm
Afmetingen:	120 x 60 x 22 mm.

STUNT 79



**HANDIC
PORTOFOON
66F**

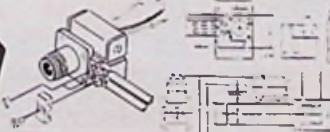
199

Uw handyc 66F is een handzame 6kanalen 500mW draagbare zend/ontvanger. U kunt hem overal gebruiken om ofwel met uw huis of met uw collega's in contact te komen. Het geheel is solid-state, gemonteerd op een stevige print, met de grootste zorg geconstrueerd om te allen tijde de perfecte zend/ontvangstkwaliteit te garanderen waar u op rekent. De handyc 66F wordt geleverd met kristallen voor één standaard kanaal (kan 14). Alle andere kanalen naar keuze.

Bijzonderheden:

- Lage ruis hoogfrequent versterker
- Squelch knop om achtergrondruis te elimineren
- Batterijmeter om aan te geven in welke
- conditie de batterijen zijn wanneer u zendt of ontvangt
- Externe vermogen/luidspreker aansluiting
- waarbij het mogelijk is een luidspreker en/of
- een externe netvoeding op het apparaat aan te sluiten

NIEUW IN ONS PAKKET



COAX-RELAIS

CX 140 A
ingang: N connector
uitgang: 2 x solderen
imp.: 50 Ohm
frequentie: tot 2,5 GHz
voeding: 11 - 16 V Dc
belastbaar: tot 1000 W.

CX 600 N
ingang: N connector
uitgang: 2 x N connector
impedantie: 50 Ohm
frequentie: tot 2,5 GHz
belastbaar: tot 1000 W
voeding: 11 - 15 V.

95

110

SCHWILLE

DIGITALE THERMOMETER TYPE 558

Met een bereik van -50° C tot +175° C.
• nauwkeurigheid 1%
• voeding 9V. • uitlezing 12,5 mm LCD

99

STUNT

DIGITALE INBOUW-THERMOMETER TYPE 559

Idez als de 558 echter met 2 sensors, welke omschakelbaar zijn b.v. voor het meten van binnen en buiten temperatuur etc.

139

DIGITALE THERMOMETER MET LCD- UITLEZING

SCHWILLE

- Kompleet in draagglas en meestijft • bereik van -50° C tot +175° C.
- Nauwkeurigheid beter dan 1% • Voeding 9V

199



Universeel kastje met aangegoten netstekker.

Klein voedinkje, dimmer of andere kleine schakeling bouwen? Nu geen last meer met netsnoeren, alles in één

ALLEEN BIJ
VOGELZANG

4.95



Multiscan DX 3-banden scanner basis antenne

VHF.L - VHF.H - UHF. Eenvoudig en overal te plaatsen door zijn unieke vormgeving en relatief kleine afmeting. Door zijn kunststof constructie krijgt u 10 jaar garantie

129

PHILIPS

auto-alarm.



225

Een combinatie van schakelcontacten en ultrasoon doppler. Dit alarm alarmeert bij:
• het openen en forceren van de deuren, • motor-kap en bagageruimte
• inbraak door de ramen en het wegslepen van de auto.
Uitermate geschikt voor: vrachtauto's, auto's, caravans.



Papst ventilator 220 Volt

Krachtige blower voor koeling van versterkers, computers, voedingen, etc.
Afmeting: 12 x 12 x 4 cm.

29

Het betere werk: de micro circuit breaker.



Vervang uw glasverzekering door de micro circuit breaker die geleverd wordt voor print of chassis-montage. Eenvoudig door knopje te resetten. Wordt geleverd in 26 waarden van 400 mA 1/m 6,3Amp. - 125Volt.

4.50

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 vooraf op giro nr. 1113345 of onder rembours.
Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

Vogelzang



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.

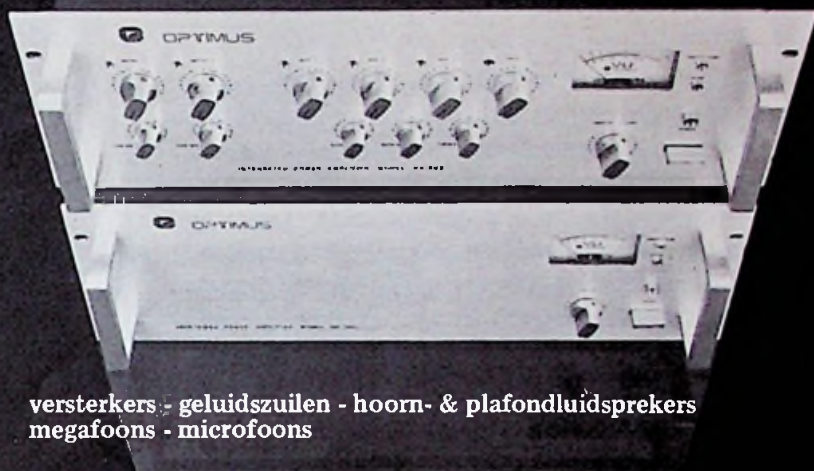


STANTON ook in DISCO "kop" loper.

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

OPTIMUS

professionele geluidsdistributie-systemen



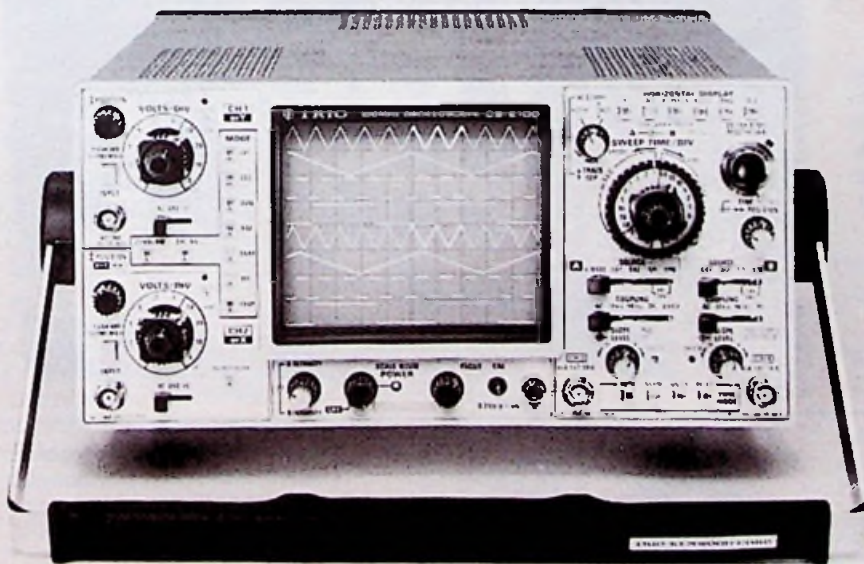
versterkers - geluidszuilen - hoorn- & plafondluidsprekers
megafoons - microfoons

voor toepassing in:
fabrieken/kantoren/vliegvelden/overheidsinstellingen/energie-
bedrijven/sportterreinen/tentoonstellingsgebouwen/gemeente- en
dorpshuizen/warenhuizen/hotels/restaurants/
winkels enz.

Optimus - catalogus gratis op aanvraag
Amroh B.V. - Postbus 4 - 1398 ZG Muiden
tel. 02942 - 1951* - telex 15171.



TOPKWALITEIT VAN TRIO



Met de 100MHz oscilloscoop CS-2100 koppelt Trio-Kenwood een maximum aan prestaties aan een uiterst eenvoudige bediening.

- hoge naversnellingspanning voor grotere helderheid
- 100 MHz bandbreedte
- 8 kanalen
- dual sweep
- LED-funktietoetsen met „non-volatile“ RAM geheugen voor optimaai bedieningscomfort
- compleet met 2 meetkoppen, instructieboek en paneelcover met opbergruimte
- **prijs model CS-2100 f 4.750,- ex. btw.**



KONING EN HARTMAN

koperwerf 30,
postbus 43220, 2504 AE den haag
telefoon 070-21 01 01*

ZOJUIST VERSCHENEN

ZX SPECTRUM, leren programmeren

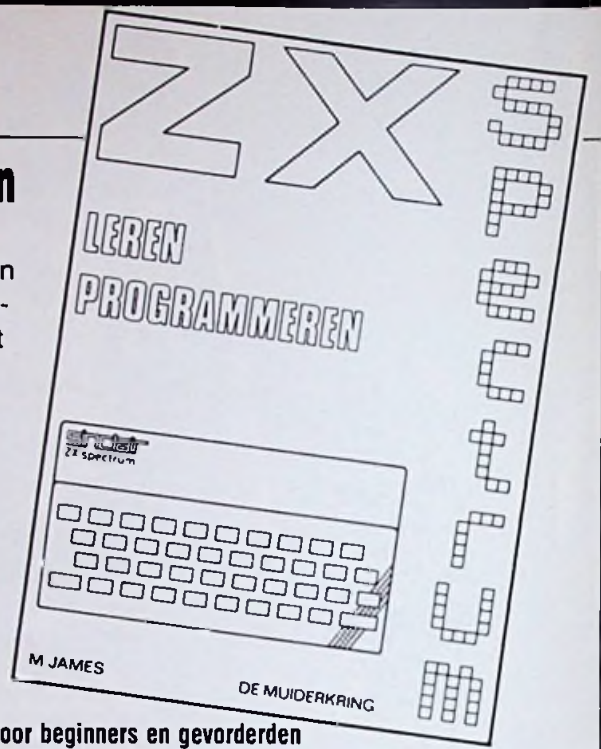
M. James

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 Cosmicos-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)

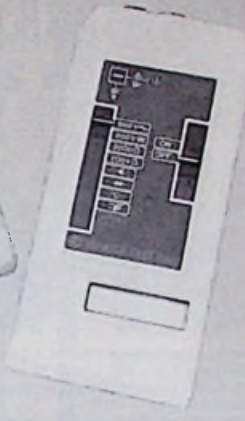
uitgeverij de muiderkring bv

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



Nieuwe generatie hand-multimeters

3 modellen leverbaar



- * direct insteekbare meetpen, waardoor echte éénhands-bediening
- * voor alle instrumenten paraat-tas 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



STUUT en BRUIN B.V.

middelpunt van de elektronica

computers

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

nu 699.-



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 Seikosa, 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



Handelsonderneming
ELECTRO CIRKEL B.V.
Postbus 56566, 3007 EB Rotterdam
Piekstraat 69, 3071 EL Rotterdam
Tel. 010 - 85 10 88. Telex 28647.

ALLEEN 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



PHILIPSRATELEFUNKENEIMACGEHALTRONZAERIX

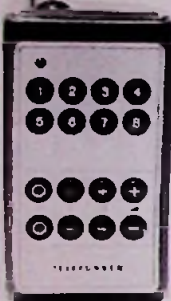
RADIO-SERVICE "TWENTHE" B.V.

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

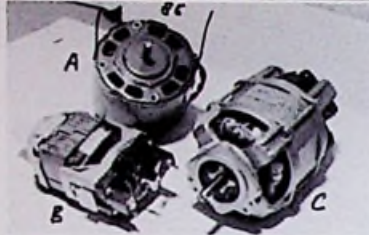
**BEZOEK ELKE ZATERDAG ONZE RESTANTEN EN DUMPHAL VAN 10 TOT 4 UUR
NAAST ONZE ZAAK, STILLE VEERKADE 15**

WIJ GAAN MET VAKANTIE VAN 26 JUNI TOT EN MET 18 JULI

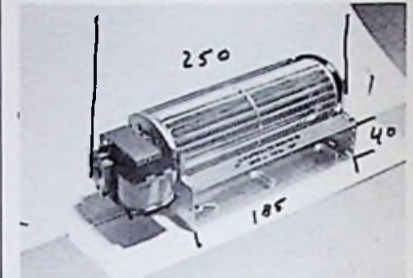
TELEFUNKEN



kleur,
afstandbediening,
voor 8 kanaal 7,95
infrarood
met schema
niet getest



Recordermotor 230 volt 50/60 Hz, 0,2 Amp, 1415 toeren dubbele as 6,3 mm, ø lang 19 en 12 mm. model A: 4,95
model B AEG collectormotor 220 volt as 6 mm ø lang 25 mm: 12,50
model C AEG kortsluilmotor 220 volt 2800 toeren 0,5 Amp, type 7840 as 3 mm ø, lang 20 mm: 27,50



Dwarsstroomventilator ITT 220 volt 50 Hz 32,50

Weer een Twenthe aanbieding: de nieuwste luidsprekerboxen zoals gebruikt bij de TV's, 2-wegsysteem met ingebouwd filter 20 wat/4 ohm
Afm.: hoog 41 cm, breed 16 cm en 23 cm diep; nieuw in doos per stel 69,-
kleur grijs anthraciet
gewicht per box 4,5 kg

Nicad cel 1,2 volt/7 ampère, afm. 90 mm lang en 33 mm rond 17,50

Roef Elco's 2500 uF/50 volt met moerbewestiging 65 mm lang 35 mm ø 1,95

Stereo hoofdtelefoon versterker uit de nieuwste apparaten met aansluitpluggen, volume- en toonregelaar en ledindicatie met schema, ook dit is nieuw materiaal 17,50

Voedingsunit trafo prim; 220-240 volt sec 22 volt 1,8 amp. en print met gelijkrichter + elco relais en zek houder 22,50

Printboormachine met 4 vierspanteng en voeding 99,-

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

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 49,50
idem met versterker 52,50

en plug aansluiting
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
kontakdoos 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 8,50
idm 2 x 300 ohm 8,50
idem voor radio 9,50

EN weer bij TWENTHE de TOP-HIT 1983
In professionele Instrument kasten. Dit komt slechts zelden voor in deze klasse (tussentijds uitverkocht en prijswijzigingen voorbehouden)

HEIGHT 80 MM.						HEIGHT 100 MM.							
CODES		DIMENSIONS			PRIJS		CODES		DIMENSIONS			PRIJS	
With handles	Without handles	A mm	B mm	C mm	With handles	Without handles	With handles	Without handles	A mm	B mm	C mm	With handles	Without handles
7740	7764	150	150	80	21,75	20,60	7640	7664	150	150	100	22,90	21,75
7741	7765	150	200	80	24,05	22,90	7641	7665	150	200	100	26,35	25,20
7742	7766	150	250	80	27,50	25,20	7642	7666	150	250	100	29,80	27,50
7743	7767	150	300	80	29,80	27,50	7643	7667	150	300	100	32,05	29,80
7744	7768	200	150	80	25,20	22,90	7644	7668	200	150	100	27,50	25,20
7745	7769	200	200	80	27,50	25,20	7645	7669	200	200	100	30,90	28,65
7746	7770	200	250	80	30,90	28,65	7646	7670	200	250	100	34,35	32,05
7747	7771	200	300	80	33,20	30,90	7647	7671	200	300	100	37,80	35,50
7748	7772	250	150	80	27,50	25,20	7648	7672	250	150	100	30,90	28,65
7749	7773	250	200	80	30,90	28,65	7649	7673	250	200	100	35,50	33,20
7750	7774	250	250	80	34,35	32,05	7650	7674	250	250	100	38,95	36,65
7751	7775	250	300	80	37,80	35,50	7651	7675	250	300	100	42,35	40,10
7752	7776	300	150	80	42,35	38,95	7652	7676	300	150	100	45,75	43,45
7753	7777	300	200	80	34,35	32,05	7653	7677	300	200	100	37,80	35,50
7754	7778	300	250	80	37,80	35,50	7654	7678	300	250	100	41,20	38,95
7755	7779	300	300	80	41,20	38,95	7655	7679	300	300	100	44,65	42,35
7756	7780	350	150	80	33,20	30,90	7656	7680	350	150	100	37,80	35,50
7757	7781	350	200	80	37,80	35,50	7657	7681	350	200	100	41,20	38,95
7758	7782	350	250	80	41,20	38,95	7658	7682	350	250	100	44,65	42,35
7759	7783	350	300	80	44,65	42,35	7659	7683	350	300	100	48,05	45,75
7760	7784	400	150	80	36,65	34,35	7660	7684	400	150	100	41,20	38,95
7761	7785	400	200	80	41,20	38,95	7661	7685	400	200	100	44,65	42,35
7762	7786	400	250	80	44,65	42,35	7662	7686	400	250	100	48,05	45,75
7763	7787	400	300	80	48,05	45,75	7663	7687	400	300	100	51,45	49,15

A = breedte - B = diepte - C = hoogte

EXTRA SPECIAAL VOORJAARS AANBIEDING
Zolang de Voorraad Strekt.
Philips Dome tweeter AD 161 T8 idem Woofler 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



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

TWENTHE SPECIAAL



U-4315

20.000 Ohm/Volt
Precisie: DC: ± 2,5%
AC: ± 4,0%
Volt DC: 75 mV
Volt DC & AC: 1 - 2,5 - 6 - 10 - 25 - 100 - 250 - 500 - 1000V
Amp. DC 50 - 100µA
Amp. DC & AC: 0,5 - 1 - 5 - 25 - 100 - 500 - 2500mA
Ohm DC: 0,3 - 5 - 50 - 500 - 5000 kΩ
Decibel: - 15 ÷ + 2 dB
Capacit.: 30.000 pF - 0,5µF

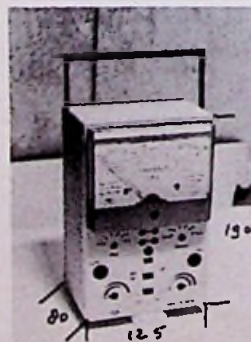
Voedingsbron:
- 5 - 50 - 500 kΩ
batterij 4,5 V (Varta 210, Ucar 1703)
- 5 mΩ 42 V DC (eastarne bron)
Capacit.: 220V/50 Hz
115 x 215 x 90 mm - 1500 g.

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 tafemodel zwart met stekker 35,-
wandtoestel 17,50
telefoonkabel 5 aderig 75 cent p/meter
idem soepel 4 aderig 75 cent p/meter
stopkontakt opbouw 7,50
idem inbouw 7,50
telefoonstekker 2,95
tel buitenbel 9,50
idem binnenbel 7,50
telefoongelijkrichter 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
Meeluster telefoon 4,50
Kostenteller enkel 9,50
Kruis met totaalsteller 22,50
Idem voor tel 2,95
telefoonhoorn grijs 7,50



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

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 100 18-75 volt 2500 ohm 4x wissel
- DO 426-B 112 18-75 volt 2500 ohm 6x maak V23000 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 van 20 stuks: f 39,-
voor grotere aantallen prijs aanvraag

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 28,50
SCHIDZOIDS	(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 voor onze uitgebreide catalogus een gefrankeerde, aan Uzelf geadresseerde enveloppe, onder vermelding van Uw type computer aan:

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

REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor
 elektronica en deskundig advies

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

Openingstijden:
 maandag t/m vrijdag 9-18 uur.



OBJECTIEVEN:

F1.3/8 mm C-mount f 78,50; F1/12,5mm C-mount f 89,50; F1.6/16mm C-mount f 52,50; F1.6/18 mm C-mount f 58,70.

ZOOMOBJECTIEVEN:

kort 2...5m en 5m. ∞ met schroefbev. 3xM2 f 110,-; idem Schneider

F1.2/8...40mm met laatste lenselement los f 96,50; idem F1.8/8...64mm f 137,50; idem C-mount F1.8/15...60mm f 395,-; idem C-mount F2.5/22...88mm f 395,-; idem C-mount F1.8/12,5...75mm f 595,-.

VIDEOCAMERA MET 2/3" vidicon; 625 lijnen; 8MHz bandbreedte; elektronische lichtregeling 10.000:1; video-uitgang BNC 1V in 75Ω; gevoeligheid 10 lux; spectrum 400...680nm; C-mount vassing; afm. 75x108x230mm; gewicht 2,2kg f 795,-. Idem met Newvidicon; gevoeligheid 0,5 lux; spectrum 400...850nm; gewicht 2,2kg f 2475,-. Idem met siliciumvidicon 1"; gevoeligheid 0,5 lux; spectrum 400...1050 nm; gewicht 7,2kg f 2975,-. Videomonitor 23 cm; ingangssignaal 0,5...2V in 75Ω >600 lijnen; afm. 220x230x235mm f 480,-. HF-modulator om videocamera's op TV-toestel aan te sluiten f 48,95.

Alle prijzen zijn exclusief 18% BTW.

de meest complete communicatie ontvanger

De FRG 7700 is met een frequentie bereik van 150 KHz tot 30 Mhz in alle modes (AM, Fm, USB, LSB, CW, RTTY) de meest complete communicatieontvanger van dit moment. Bovendien bestaat de mogelijkheid om samen met het als optie te leveren memory-unit 12 stations in het geheugen op te slaan. De technische gegevens zijn voor een ontvanger van deze prijsklasse uitstekend te noemen. In de korte tijd dat deze ontvanger op de markt is zijn al vele lovende kritieken in binnen- en buitenlandse bladen verschenen.

Beknpte technische gegevens:
 frequentie bereik: 150 KHz - 30 Mhz
 modes: USB-LSB-CW-RTTY-AM-FM
 ontvangstgevoeligheid: van 2-30 Mhz in SSB beter dan 0,5 microvolt. In FM beter dan 1 microvolt. In AM beter dan 5 microvolt. Selectiviteit:
 SSB/CW/AM smal -6db/2,7KHz-50 dB/8 KHz. AM midden -6 dB/6KHz-50dB/15 KHz. AM breed -6dB/12 KHz-50dB/50 KHz. FM -6 dB/15 KHz-50 dB/30 KHz. Voedingsspanning: 220 volt en 12 volt. Afmetingen: B 334 x H 129 x D 225 mm.



Documentatie op aanvraag Prijs: **1395,-**

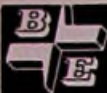
YAESU
FRG
7700

Naast bovengenoemde Yaesu ontvanger leveren wij ook ontvangers van KENWOOD: de R600 prijs: **f 995,-**, en de R2000 prijs: **f 1695,-**. Verder van ICOM de R70 prijs: **f 2395,-** en van J R C de NRD 515 prijs: **f 3990,-**.

DOEVEN ELEKTRONIKA

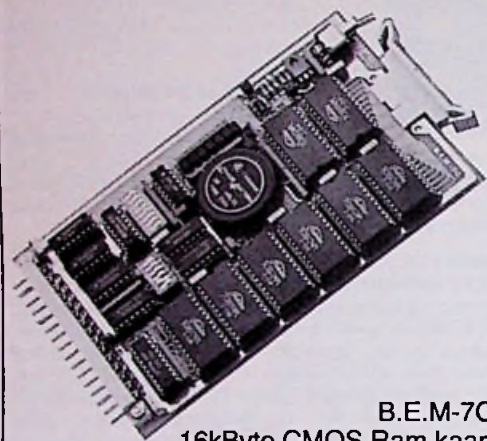
* hobby elektronika
 * computer shop
 * communicatie app.

7901 EE Hoogeveen - Schutstraat 58 - Tel. 05280 - 69679 - Telex 42775



**BRUTECH
ELECTRONICS**

B.E.M-7C/16 K, 16kBYTE CMOS RAM KAART INCL. LITHIUM BATTERIJ



B.E.M-7C
16kByte CMOS Ram kaart

- ★ 16kByte CMOS Ram kaart
- ★ 10 jaar data opslag gegarandeerd
- ★ **AUTOMATISCH "Disabling"** bij te lage spanning
- ★ Volledig gebufferde adres en data bus

**HET B.E.M MODULAIRE EUROKAART
SYSTEEM OMVAT MEER DAN 35 VER-
SCHILLENDE MICROCOMPUTER AP-
PLIKATIE KAARTEN VOOR OP 6502,
6800 EN 6809 GEBASEERDE SYSTE-
MEN**

Prijs B.E.M-7C/16K f 895,-

excl. BTW, incl. Lithium batterij en
16kByte CMOS Ram

Voor meer details: BEL 02972-3965 of
Schrijf naar Brutech Electronics

Brutech Electronics

B.E.M
SYSTEMKAARTEN

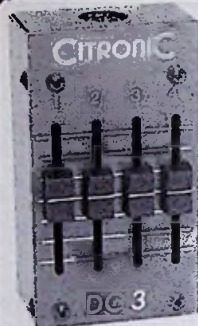
Waverbancken 12, 3645 VS Vinkeveen
Telefoon 02972-3965 Telex 18576

FANE HOLLAND

MEIDOORNWEG 37

BADHOEVEDORP

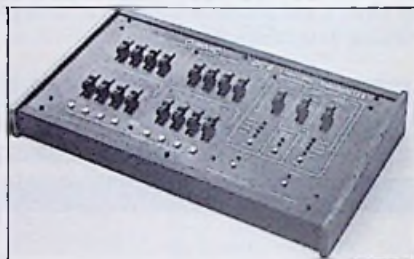
CITRONIC



CITRONIC DC-3,
eenvoudig 4 kanaals
lichtmixertje f 148,-



CITRONIC DC-4, 4 kanaals lichtmixer
met sound sequencing; variable speed;
Manual flash en blackout f 365,-



CITRONIC DC-8, zeer professionele lichtmixer, 8 kanaals (2 pre-set
banks) of 4 kanaals (4 pre-set banks). Speciale effecten: variable
speed, bass pulse sequencing; manual flash; all-up en blackout
f 1195,-



CITRONIC DP-300,
4 kanaals dimmerpack voor 4 PAR 56
Blazers, doorkoppelbaar naar
meerdere DP-300 dimmers
f 495,-



PAR 56 BLAZER,
behuizing voor PAR 56
lamp, incl. beugel en
kleurfilterhouder
f 100,-



CITRONIC LU-4000, lichtstuur-unit van 4 x 1000 Watt met
honderden verschillende licht-effecten, zowel looplicht als muziek
gestuurd. 19 Inch Rack behuizing; inductief belastbaar; multiplug
aansluiting..... f 895,-

STUUR MIJ DE NIEUWE GRATIS CITRONIC FOLDERS

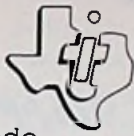
OF BEL
02968
7777

NAAM: _____

STRAAT: _____

PLAATS: _____

Texas Instruments bij Diode



Texas Instruments bij Diode betekent meer dan alleen een distributor erbij. Zo heeft Diode een zorgvuldig samengestelde voorraad en biedt u deskundige technische support en demonstratie-faciliteiten in eigen laboratorium.

Uit voorraad:

de gehele TTL serie in standaard, Schottky, Low Power Schottky en Advanced Low Power Schottky

Uit voorraad:

een uitgebreide range LED's, optocouplers en displays (incl. hexadecimale uitvoeringen)

Uit voorraad:

een honderd verschillende typen powertransistors

Uit voorraad:

meer dan honderd verschillende lineaire circuits en line drivers

Uit voorraad:

RAM'S, PROM'S, EPROM'S, MPU en speech chips

Uit voorraad:

sensors voor temperatuur, flow en veldsterkte

Uitgebreide documentatie:

in de vorm van datasheets, brochures, application notes en databoeken

Snelle levering van samples:

voor evaluatie en prototypebouw

Technische ondersteuning:

voor componenten en systemen door gekwalificeerde sales engineers.

DIODE

AUDIO NIEUWS

BECKER LUIDSPREKERS

De nieuwe PA-Disco boxen uit de USA waarvan we van de kwaliteit zo overtuigd zijn dat wij 5 jaar garantie verlenen. Alle kasten zijn uit hoogverdricht platenmateriaal gemaakt, hetgeen vergelijkbaar is met verlijmd hout. Weinig eigen resonantie, aansluiting met 6,3mm klink stekers



DISCO 1503
150 Watt RMS 845.-
PA 1544
220 Watt RMS 1675.-
PA T 18
220 Watt RMS 1249.-
PA T54
120 Watt RMS 799.-



Mc Gee PA VERSTERKERS

Een overweldigend nieuwtje voor de Nederlandse audio-wereld. Mc Gee PA versterkers, zij spreken voor zichzelf. V-Mos eindtrappen • gelijkspanningbeveiliging • totale kortsluitbeveiliging • inschakelvertraging • temperatuuroverlastbeveiliging • geschonden ingangsvolume regelnaars • clipping indicatie • freq bereik 3Hz - 45kHz (bij -3dB) • THD (4 Ohm: 1kHz) 0.03%

TARGET
sinus vermogen 2x80 W mono 849.-
QUASAR
sinus vermogen 2x120 W mono 989.-
TURBO SAFE
geforceerde koeling, totaal geschonden versterkers en voedingen, sinus vermogen 2x221 W mono 600 W 1749.-

BECKER BAS SPEAKERS

Robuuste bas luidspreker met een resonantie arm frame. Zeer hoog rendement dankzij een aluminium spoel



CHEROKÉE
300 Watt 15- 8.000 Hz • 384mm 199.-
300 Watt 15- 6.000 Hz • 312mm 169.-
200 Watt 18-10.000 Hz • 312mm 125.-
100 Watt 20-18.000 Hz • 312mm 65.-

SONICS MIDDEN TONERS

Deze styropor speakers naar nieuwste luidspreker technieken zijn uitgevoerd met een styrollex conus hetgeen partiaal-trillingen voorkomt en de afstraling akoestisch vergroot

SLE 60 120
120 Watt breedband speaker met een voorgevormde styropor conus frequentie bereik 10 Hz-16kHz 99.-
SAWA DLW-10M
100 Watt vlakmembraam speaker met een met titanium beklede styropor conus frequentie bereik 0-5kHz 79.-



Mc Gee VOORVERSTERKERS

MOS-FET stereo voorversterker geschikt voor de insluiting van een willekeurige type eindversterker. Absoluut ruisarm dankzij de toepassing van FET technieken. 3-voudige toonregeling in laag midden hoog loudness en delicate schakelaars. De volume regelnaar is uitgevoerd met een finaster schakelaar. Kanalschakeling 2x tape, 1x tuner phono en mono stereo schakeling.

Technische specificatie
freq bereik 0 Hz-100 kHz (-0.5 dB)
THD 0.005%
S/N ratio phono -75dB
aux tuner tape -90dB 549.-

RIBBON TWEETERS

Deze tweeters met een zeer geringe membraam massa zijn gegarandeerd partiaal-trillingsvrij. Voor een absoluut ongekleurde geluidswaergave.



TECHNICS TH 200
250 Watt 3 Hz-50 kHz 85.-
TECHNICS TH 300
300 Watt 3Hz-85kHz 125.-
TECHNICS TH 600B
De nieuwe super tweeter
300 Watt 3 Hz-125 kHz 385.-
RANK MULTICEL
200 Watt 3Hz-40kHz 69.-
JVC HSW 110
200 Watt 3Hz-40kHz 79.-



Mc Gee EQUALYZER/ANALYZER

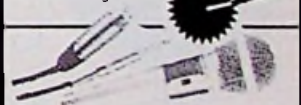
Graphic-Stereo Equalizer in combinatie met een Real-Time analyzer en een Pink noise (roze ruis) generator. Een onmisbaar apparaat bij het instellen van geluidsapparatuur met name PA-apparatuur maar ook in discos of in de huiskamer. Deze equalizer heeft 2x10 decades met een regelbereik van 12 dB. De analyzer heeft een meetbereik van 38 dB in 2 dB stappen of een bereik van 19 dB in 1 dB stappen 849.-

REAL-TIME ANALYZER

Onmisbaar voor diegenen die een equalizer bezitten. Deze Real-time analyzer heeft een ingebouwde pink-noise generator. Schuifregelaar voor het volume schakelaar voor het uitsluiten van frequenties beneden de 30 Hz. Uitlezing van piekwaarde, snelle en gedempte uitlezing omv van een LED matrix 529.-

DISCO LASER

Dit is natuurlijk het 'je van het' want wie heeft er nu een eigen lasershow? Deze Helium Neon laser met een vermogen van 0.5 mW geeft een zeer goed zichtbare rode straal die zonder optische hulpmiddelen over zo'n 100 meter afstand nog steeds goed gebundeld is. Wij leveren deze super laser met bouwbeschrijvingen uit Amerikaanse discos, zodat je verschillende laser effecten eenvoudig kunt nabouwen.



Laserbus 549.-
Laser-voeding 125.-

PROFESSIELE MICROFOON

Soundmaster professionele microfoon met een cannon en een klink stecker aansluiting. Technische spec. Freq bereik 70-17.000Hz. Gevoeligheid -76dB 1kHz. Impedantie 500 Ohm 1kHz. Deze microfoon kan geleverd worden met geeloxeerde kappen in 6 verschillende kleuren zodat bijvoorbeeld een geluidstechnicus ze eenvoudig onderscheiden kan 159.-

Postel electronics

Tel. 079-410163
Giro 52 74 415
Zoetermeer

Wij zijn bereikbaar van dinsdag t/m vrijdag tussen 14.00 en 22.00 uur.

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

meek it elektronica postservice

Wij stoppen met 3 meter en 27 mhz.

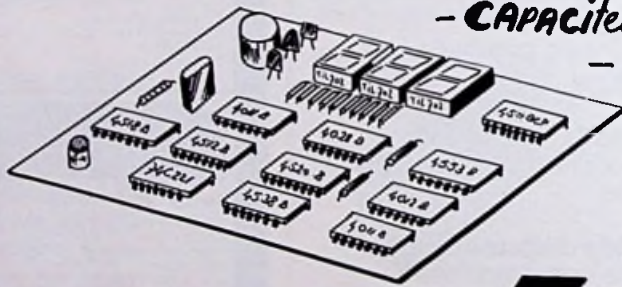
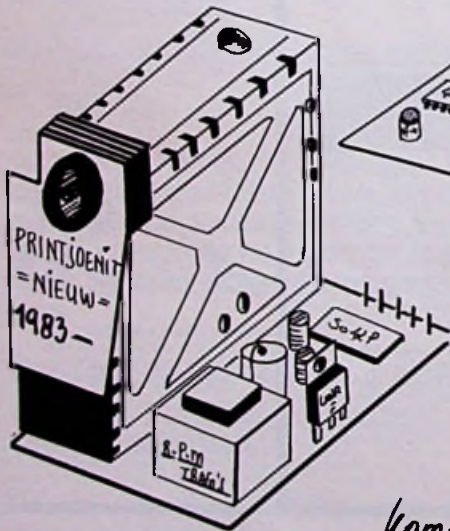
U toch niet?

Laatste kans!

natuurlijk getest en afgeregeld
Printjoent kwaliteit

Stentor 5 watt 39.-	Superstentor 3 watt tot 5 watt 59.-	Stentor 3 watt maximaal 19.-	Stereo Coder met pre-emphasis kristal. 39.-
25 watt lineair 13,8 volt 69. ⁵⁰	40 watt lineair in luxe kast. 125.-	Stentor in luxe kast. 85.-	15 watt lineair - in kast - 99.-
27 mhz - inbouw 2 watt lineair 12. ⁵⁰ 5 watt lineair 29. ⁵⁰ 12 watt lineair 42. ⁵⁰ 44 kanalen 39.-	27 mhz - inbouw Progerpiep 25.- Idem zonder relais 10.- Skipper 10.-	150 watt lineair 350.- print compleet zelf op koel-monteer TRAfo 68.-	250 watt - lineair - 1190.- Stekerbaby-foon XX dekkende 49.-

Snel nog even uw voorraad aan vullen voor één Juni, U weet wel.



- CAPACITEITS meter =

- automatische bereik
- omschakeling

gebouwd en getest

225.-

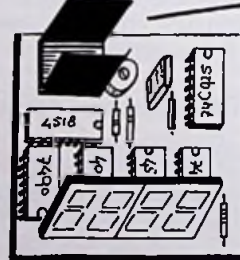
Bouw pakket

185.-

Converter /

nu F.v. geluid op uw F.m. tuner

kompleet, met voeding en bediening 109.-



AANBIEDING

150 mhz
frequentie Counter

alleen deze maand. tot op -> 119.-

BALIEVERKOOP - POSTORDERS - WINKELVERKOOP - HANDEL-INDUSTRIE

bovenstaande producten + 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. 070-295624 BETALING... GIRO 4354087 BANK MNB 669561983 verzendkosten 5,- rembours 10,-

GORIS ELEKTRONICA

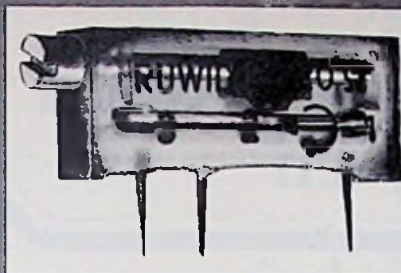
Binnenwatersloot 18A DELFT. TEL. 015-130489

INKOOP EN VERKOOP

BEL 070-673923 TELEX 31382

ROPLA ELEKTRONICS... Dekkershoek 27 Den Haag - Holland

Cermet Trimmers



meervoudig loperkcontact
transparant huis
volledig gesloten
bestand tegen reiniging

bij 100 stuks assortiment
f. 1,78 p. st.

een voorraadartikel
uit onze catalogus

**VAN
REIJSSEN
ELEKTRONIKA b.v.**

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

ALS de bruikbaarheid van een
computer bepaald wordt door
de software;

DAN is er nu de

QUICK BROWN FOX.

Professioneel tekstverwerken op
Commodore VIC20 en 64.



SPT Benelux b.v.
Postbus 221,
Wilhelminastraat 1,
3961 AG
Wijk bij Duurstede.
Telefoon 03435-5741.



Printplaat op maat (epoxy) met positieve fotolaag

Te ontwikkelen in 1% natronloog
Enkz. 1,6 mm dik f 1,70 per dm²
Dubbz. 1,6 mm dik f 2,20 per dm²
In dozen van 4 platen enkz 52 x 57 cm = 120 dm².

Prijs f 195,- per doos
Geknipt met ± 1/2 mm tolerantie. Max. form. 1050 x
525 mm. Koperdikte 35 micron. Prijzen excl. 18% BTW.



Monsters op aanvraag.

Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.

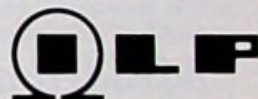
Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbeta-
ling. In België uitsl. bij vooruitbetaling.

Minimum order f 25,-. Boven f 350,- franko lever-
ring.

ELTEX

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

**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 geluids-
kwaliteit.
Voedingen: met ringkerntrafo.
Dit zijn de meeste verkochte
complete versterker-modules in Ned.!



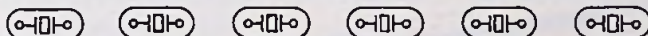
RINGKERN- TRAFOS

Deze nieuwe ringkerntrafo's bieden
veel voordelen t.o.v. de oude
rechthoekige blikpakkettrafo's:
GEWICHT + HOOGTE gehalveerd.
MAGN. STROOIVELD 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 39,-.

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

RODEL
ELECTRONICA

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



KRISTALLEN

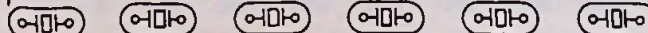
voor professionele- en amateurtoepassingen.
Specificatie vlgS MIL-C-3098-E of eigen opgave.

verscheidene frequenties op voorraad
spoedopdrachten binnen 24 uur mogelijk

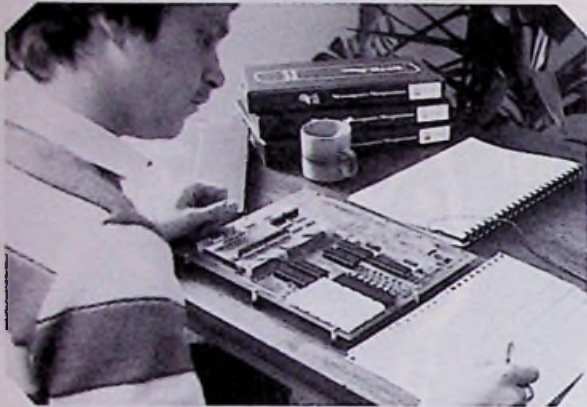
bel/schrijf voor meer informatie

**RIJFF
KWARTS
TECHNIEK**

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



Studeren bij Elektronica opleidingen Dirksen betekent bijblijven



Basis elektronicus

Deze cursus bestaat uit BE-A en BE-BC en is bedoeld voor hen die een gedegen basiskennis van de elektronica en elektronische schakelingen wensen.

Wordt ook veel gevolgd door hen die zijdelings met elektronica te maken hebben. MTS-ers E e.d. starten direct met BE-BC (analoge en digitale halfgeleider techniek).

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 functieblokken.

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 kleurentelevisie 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:

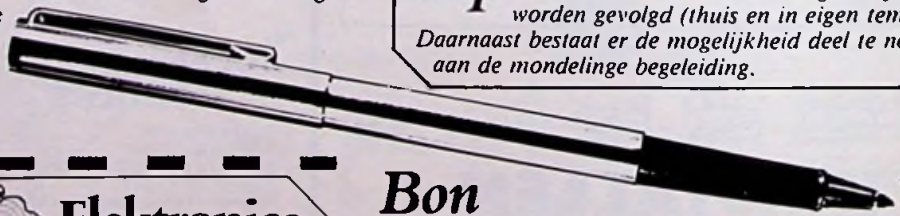
op het gebied van de elektronica de cursussen:

- 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
- NOVI-opleidingen (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, 6828 JC Arnhem
Tel 085-451641 of vanuit België
00 31 85451641

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974.
kenmerk BVO SFO 129 448

Bon

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

Naam:

Adres:

Postcode + plaats:

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

Of bel 085-451641

09 - RB - 06 BO

ook 's avonds en tijdens het weekend.

Professionele mengtafel

N. J. R. van Eikema Hommes

In Radio Bulletin van februari 1981 werd, in deel 3 van het artikel over het „Actief PA-systeem”, al melding gemaakt van de plannen om hiervoor een bijpassend mengpaneel te beschrijven. In dit artikel zal het resultaat van de hieraan verrichte arbeid worden besproken: een complete mengtafel met specificaties die een professioneel apparaat niet zouden misstaan, maar geheel zelf te bouwen naar eigen eisen en wensen en dat voor een veel lagere prijs. Het systeem is opgezet in modulen, die zijn opgebouwd rond de vernieuwde voorversterker van I.L.P. de HY6, wat resulteert in een hoge betrouwbaarheid, uitstekende elektronische eigenschappen en zeer eenvoudige zelfbouw. Bovendien is het apparaat later eenvoudig uit te breiden als gevolg van de modulaire opzet, zodat de mengtafel met de groep mee kan groeien.

De meeste beoefenaars van de elektronica zullen in hun loopbaan wel eens een mengpaneel hebben gebouwd. De leuke mogelijkheden – zoals het maken van bandopnamen met achtergrondmuziek en commentaar voor dia-series, de eigen „radio”-programma's of disco-show op een feestje – zijn eenvoudig te realiseren en geven de bouwer bovendien een zekere status. Toch zijn de schakelingen meestal niet veel meer dan enkele potmeters en schakelaars, met eventueel een versterkertje.

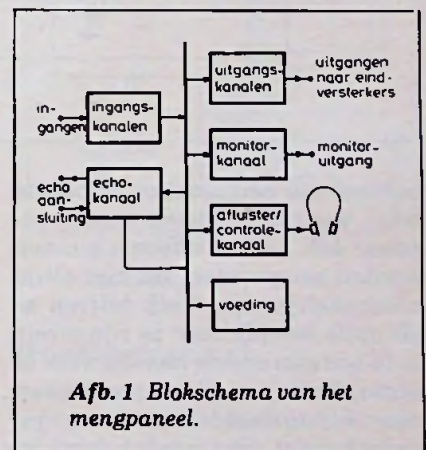
Hoe anders wordt het, als er studio-eisen worden gesteld. Voor de opnamen van de ziekenomroepen is meer kwaliteit nodig en moet een groter scala aan regelmogelijkheden beschikbaar zijn. Nog erger wordt het, als het gaat om apparatuur voor versterking in zalen, theaters en dergelijke of om de mengtafels voor een opnamestudio. Onafzienbare hoeveelheden knoppen, waarmee zo ongeveer alles moet zijn te regelen, sieren de enorme frontplaat. Dat het hier een profes-

sionele mengtafel betreft is duidelijk: alleen een vakman zal hiermee nog overweg kunnen.

Toch zal ook in andere kring de behoefte kunnen bestaan aan een dergelijke regeltafel. De toneelverenigingen, die moeten optreden in zalen zonder enige apparatuur, zullen voor de versterking met microfoons en geluids-„zuilen” de schakel ertussen, het mengpaneel, zeker nodig hebben. Nog sterker geldt dit voor de muziekgroepen, die volkomen afhankelijk zijn van hun versterking. Voor een goede klank en duidelijkheid van het geluid is een regietafel nodig, die alle regelmogelijkheden kan bieden. Nu zijn die voor veel geld wel verkrijgbaar, maar zelfbouw kan voor veel minder geld een systeem opleveren, dat kwalitatief even goed is, maar bovendien precies aan de wensen en eisen van de gebruikers kan worden aangepast.

Het blokschema van een dergelijke mengtafel is getekend in afb. 1. Zo op het oog een simpel apparaat. De samenstelling is dan ook bijzonder

logisch en de bediening blijkt ook mee te vallen. Er zijn de ingangskanalen en uitgangskanalen, waarvoor een aantal aparte eenheden aanwezig zijn om de verschillende regelmogelijkheden per signaal en voor het totaal te verzorgen. Er is natuurlijk de af luistermogelijkheid, om de technicus in staat te stellen controles uit te voeren zonder dat het publiek noodgedwongen mee moet genieten. Verder is er een voorziening om echo-apparatuur aan te sluiten; er is een monitor, om te zorgen dat het geluid ook op het podium goed beschikbaar is en tenslotte is er de voeding van het geheel. En dit alles is in dit ontwerp aangesloten op



een – in de microprocesstechniek al zeer populair, want goed bruikbaar – bussysteem. Daarin zit dan meteen de kracht van deze opzet: de bus is zonder problemen tot behoorlijke afmetingen uit te breiden, maar ook heel klein te houden, dus het systeem kan op maat worden gemaakt.

Het is vanzelfsprekend mogelijk om bepaalde delen weg te laten. Zo zal niet iedere gebruiker behoefte

Afb. 2 Ingangskanaal.

ning mee wordt gehouden, best te doen.

We zullen nu de verschillende kanaalmodulen en hun mogelijkheden bespreken. Daarna zal de bouw en het gebruik van het systeem nog de nodige aandacht krijgen.

Ingangskanaal

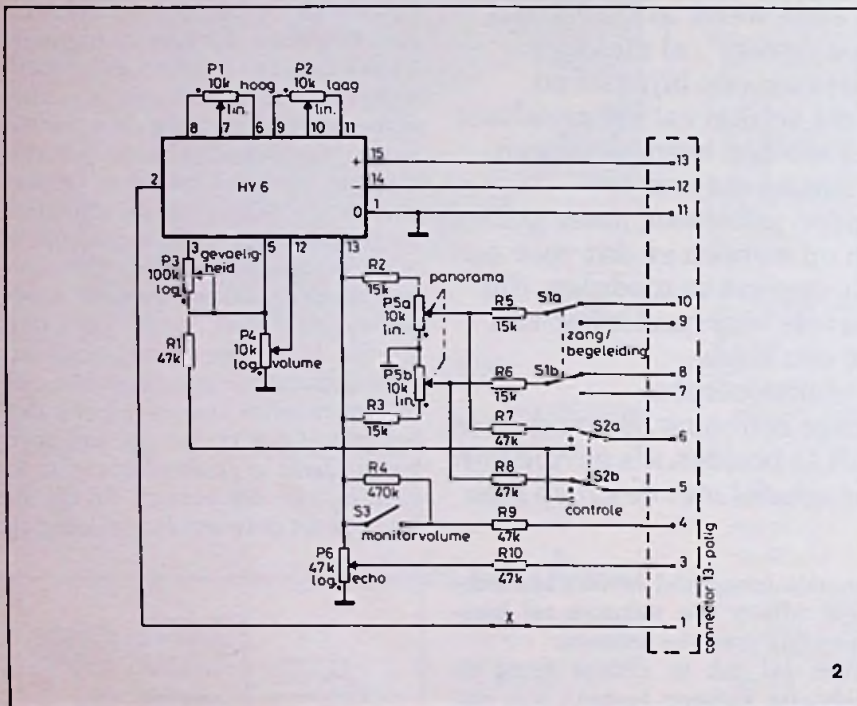
Het schema van deze module is getekend in afb. 2. Het valt hier op, dat alles eigenlijk gedaan wordt door de I.L.P.-voorversterker, de HY6. Naast deze eenheid zijn al-

nig signaal beschikbaar is, kan dit nuttig zijn om het optreden van storing door ruis te voorkomen. In veel gevallen is de HY6 overigens gevoelig genoeg om microfoonsignalen naar behoren te verwerken. Voor de regeling van volume en klank zijn op het ingangskanaal zes potmeters en drie schakelaars beschikbaar. Met potmeter P3 wordt de gevoeligheid van de voorversterker ingesteld. De bedoeling hiervan is, dat de regelaar voor het volume optimaal kan worden gebruikt. Potmeter P3 wordt bij het instellen van de apparatuur zodanig gezet, dat de volumeregelaar bij het normale volume op 80 % staat. Op deze wijze kunnen verschillen in aanbod van signaal de technicus niet voor problemen stellen.

De volumeregeling wordt gedaan met potmeter P4. De looper is verbonden met de ingang van de regelversterker in de HY6. Op deze regelversterker zijn verder de potmeters P1 en P2, voor respectievelijk de instelling van hoge en lage tonen, aangesloten.

Pen 13 van de HY6 is de uitgang. Hierop zijn nog verschillende zaken aangesloten. Allereerst potmeter P5, via twee weerstanden van 15 k Ω . Deze potmeter wordt gebruikt als panoramaregeling. Hiermee wordt de verhouding ingesteld, waarmee het signaal aan het linker- en het rechterkanaal wordt aangeboden. Het bepaalt dus de plaats, die het signaal van dit kanaal in het stereobeeld zal hebben. Voor gebruik bij muziekgroepen zal de instelling meestal zo worden gedaan, dat het stereobeeld en de podiumindeling overeenstemmen. De twee signalen worden vervolgens via de schakelaar S1 op de connector aangesloten. Deze dubbele omschakelaar bepaalt of de signalen naar de verzamelleidingen 1 en 3, dan wel 2 en 4 worden gestuurd. De opzet is namelijk, dat de vier uitgangen worden beschouwd als twee linker- en twee rechterkanalen. De reden van deze keuze en het gebruik worden besproken bij de behandeling van de praktijk van het werken met de mengtafel.

Met schakelaar S2 wordt het signaal uit de voorversterker of het signaal op de panoramaregeling aan twee andere verzamelleidin-



hebben aan een monitor en ook de echo, waarop overigens zonder bezwaar ook andere effecten kunnen worden aangesloten, zal niet altijd noodzakelijk zijn. Toch blijven ze als optie beschikbaar: ze zijn direct in te bouwen en ook meteen weer te verwijderen om plaats te maken voor bijvoorbeeld een extra ingangskanaal. Het aantal daarvan kan gerust groot worden genomen. Een grote opzet, met zestien ingangen, is geen enkel probleem. Het aantal uitgangen is in de hier te beschrijven opzet beperkt tot vier, wat vrijwel altijd voldoende is. Wijziging hiervan betekent een andere samenstelling van het bussysteem en vereist ook wijzigingen aan de verschillende andere modulen (de ingangskanalen moeten dan ook meer uitgangen hebben), maar het is, mits er al direct reke-

leen de potmeters en enkele weerstanden nodig en verder natuurlijk de connector voor het bussysteem. Voor dit onderdeel is een eenvoudig verkrijgbare, 13-polige connector gebruikt, die eenvoudig op een print of montagebord kan worden bevestigd en waarmee een goede, maar flexibele, verbinding met de bus kan worden verzorgd. De module blijft dus uitneembaar zonder solderen. Reparaties, eventuele aanpassingen en verwisseling zijn dan ook direct uit te voeren.

De aansluiting van de signaalbron, de ingangsplug, is gemonteerd op het chassis. Deze aansluiting is verbonden met pen 1 van de connector. Deze is aangesloten op de ingang van de HY6. In deze leiding kan, op punt X, een microfoontransformator worden opgenomen. Vooral in die gevallen, waarin wei-

gen aangeboden. Deze schakelaar is een type met neutrale middenstand. De verzamelleidingen zijn aangesloten op het afluistersysteem. De functie is daarmee duidelijk: het signaal kan, ook met de volumeregelaar op 0, worden gecontroleerd door de technicus en in de andere stand van de schakelaar kan de complete instelling bij het gebruik worden beluisterd en eventueel gecorrigeerd. Speciaal de instelling van de panoramaregelaar is zonder gebruik van een afluistersysteem zeer moeilijk.

Een andere verbinding naar de connector loopt via twee weerstanden en schakelaar S3. De verzamelleiding loopt nu naar het monitorkanaal. Met deze voorziening kan worden gezorgd voor geluid op het podium. Alle kanalen zijn erop aangesloten, waarbij de sterkte van het signaal met S3 kan worden gekozen en dit totaalsignaal wordt via de monitorluidsprekers op het podium ten gehore gebracht. Op deze wijze is ook op een groot podium in de open lucht een goed samsenspel mogelijk: overal is het complete geluid goed te horen en alle musici kunnen zich hiernaar richten. Daarbij is het mogelijk om belangrijke signalen (bijvoorbeeld het ritme van de muziek, dus – een deel van – het drumstel) sterker weer te geven al naar gelang het belang ervan.

Als laatste is er de aansluiting via potmeter P6. Dit is het signaal, dat toegevoerd wordt aan het echokanaal. Met deze potmeter kan de mate van echo op het signaal worden ingesteld. Er is geen sprake van een echo per kanaal: alles wordt samen naar één echokanaal gevoerd en daar geregeld.

Tenslotte zijn er nog de verbindingen voor de voeding van de HY6. Ook deze zijn via de connector gevoerd. Speciale aandacht verdient de aansluiting van de 0-leiding. Deze wordt ook gebruikt als massa-aansluiting voor alle regelaars van het kanaal. Er moet wel op worden gelet, dat er niet ook aarding via de bevestiging van de kanaalmodule (frontplaat, beugels enz.) optreedt, met alle nare gevolgen van dien (aardlussen). Als er problemen zouden zijn met afscherming van de leiding naar de ingang moet ook deze aan de 0-leiding worden verbonden. Bij gebruik van een print-

plaat kan de verbinding aan weerszijden van een printspoor aan massa worden gelegd. Bij gebruik van een zo kort mogelijke leiding en een metalen behuizing voor het gehele apparaat zullen echter weinig problemen zijn te verwachten.

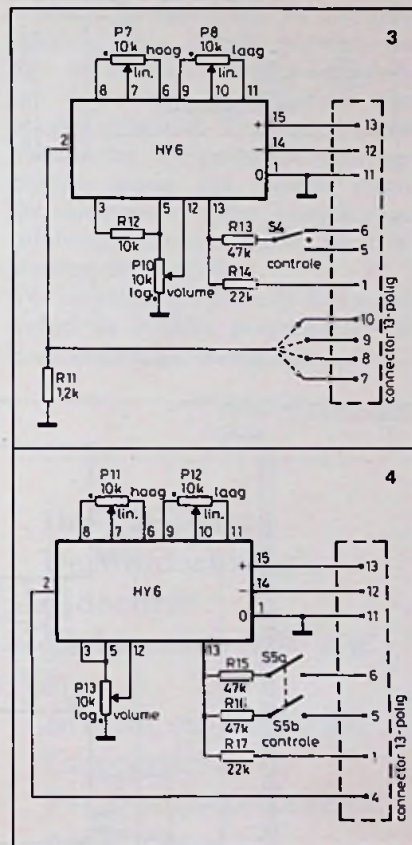
De mogelijk noodzakelijke microfoontrafo wordt ook in de eenheid gemonteerd. Hiervoor kan de trafo van het type TM003, een Sennheisertrafo, worden gebruikt. Deze wordt ook door de importeur van de I.L.P.-modulen geleverd. Het gebruik van de symmetrische ingang is in de getekende versie niet mogelijk; eventueel kan pen 2 van de connector, nu een massa-leiding, hiervoor worden gebruikt. Bij het toepassen hiervan moet wel op de wijziging in de aansluitingen worden gelet, wanneer de modulen worden uitgewisseld. Het is voor het behoud van de flexibiliteit nodig om zowel voor de ingangen als de uitgangen symmetrische pluggen te gebruiken. Voor de uitgangen kan dan één leiding onbenut blijven.

Uitgangskanaal

Het schema van de uitgangsmodule is gegeven in afb. 3. Het aantal regelaars is beduidend lager dan bij het ingangskanaal.

Als ingang wordt één van de verzamelleidingen, de pennen 7 t.e.m. 10 op de connector, gebruikt. Aangezien hier een vaste verbinding wordt aangebracht is het aan te bevelen om de functie van het uitgangskanaal op de frontplaat aan te geven om verwarring bij een eventuele verandering van indeling te voorkomen. Op het uitgangskanaal is alleen een volumeregelaar, potmeter P10, aanwezig. De gevoeligheid is vast ingesteld. De hoge en lage tonen worden geregeld met de potmeters P7 en P8. De uitgang van de HY6 in deze module gaat via R14 naar de plugaansluiting, pen 1 van de connector. Afluisteren van de uitgangskanalen is ook mogelijk. Daartoe is schakelaar S4 aanwezig. Hiervoor kan ook een simpele aan-uitschakelaar worden genomen. In dat geval moet rekening worden gehouden met de aansluiting van de ingang van de module. Ook bij deze eenheid wordt de 0-leiding van de voeding als massa-aansluiting gebruikt.

Afb. 3 Uitgangskanaal.
Afb. 4 Monitorkanaal.

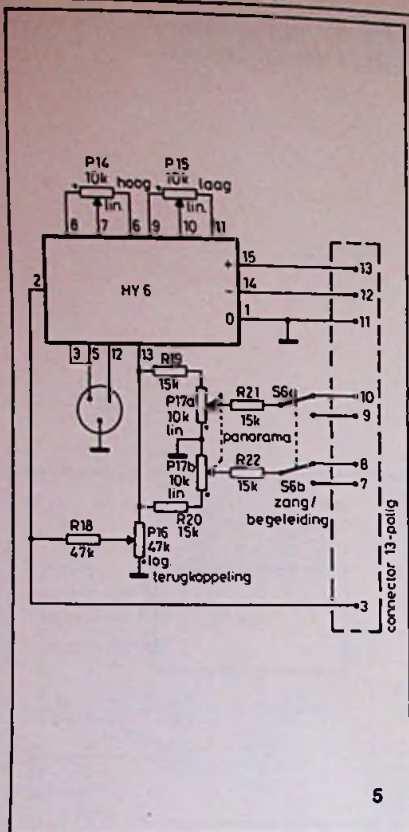


Monitorkanaal

Het schema van deze module, zoals is gegeven in afb. 4, is grotendeels gelijk aan die van het uitgangskanaal. Het belangrijkste verschil is de aansluiting van de ingang van de HY6 op een andere verzamelleiding, dus een andere pen van de connector. Het uitgangssignaal wordt toegevoerd aan de plugaansluiting en via schakelaar S5 en twee weerstanden aan de verzamelleidingen van het afluistersysteem. Voor S5 mag geen enkelpolige schakelaar worden genomen, omdat dan de verzamelleidingen via de weerstanden worden door-

Afb. 5 Echokanaal.
Afb. 6 Afluistersysteem, chassis en voeding.

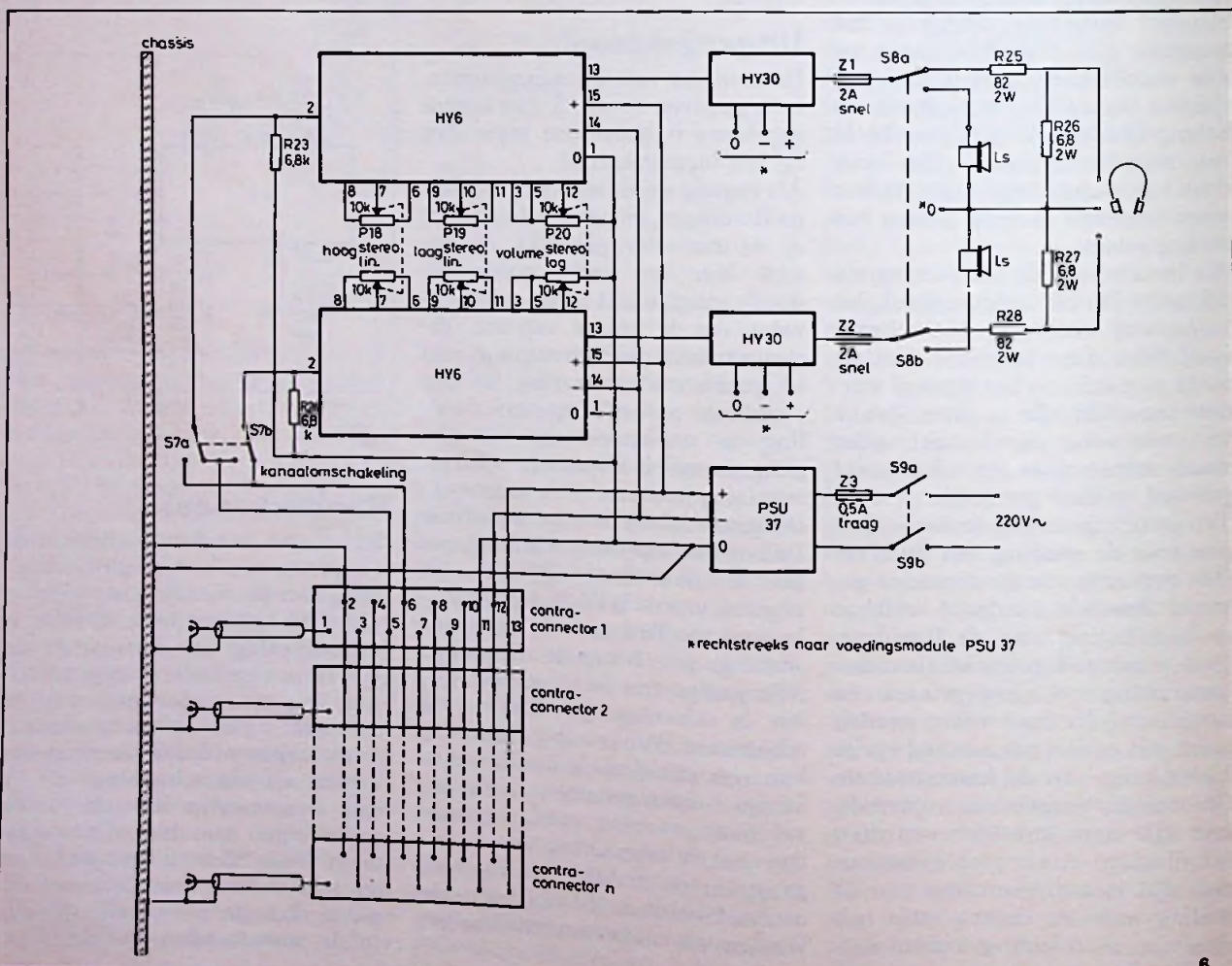
externe echo-eenheid. De reden hiervoor is, dat het inbouwen van een echoveer moeilijk zou zijn voor de te gebruiken samenstelling, dat een echoveer een speciale stuurversterker vereist en bovendien omdat velen beslist geen veer-echo willen gebruiken. De tegenwoordig voor redelijke prijzen verkrijgbare band- en elektronische echo-apparaten zijn wat klank en bruikbaarheid (schokbestendigheid) betreft zo goed, dat velen aan deze systemen de voorkeur geven. Tenslotte is het best mogelijk, dat er al een goed echo-apparaat aanwezig is, zodat inbouw alleen maar extra kosten met zich meebrengt. De aansluiting moet in de hier gebruikte opzet lopen via het frontpaneel van de eenheid. In het geval dat symmetrische ingangspluggen worden gebruikt, zoals bij de beschrijving van het ingangskanaal is uiteengezet, kan deze ook voor de echo-aansluiting worden gebruikt. De aansluitingen aan de pennen 3 en 5 respectievelijk 12 van de HY6



verbonden en de kanaalscheiding zeer slecht wordt. De overige regelaars zijn weer volume, hoog en laag, respectievelijk de potmeters P13, P11 en P12. Ook hier is de 0-leiding van de voeding weer tegelijk de massa-leiding.

Echokanaal

Het schema hiervan is getekend in afb. 5. Er is bij het ontwerpen uitgegaan van het gebruik van een



worden dan doorverbonden met de pennen 1 en 2 van de connector, die dan op de signaalcontacten van de plug zijn aangesloten. In de huidige opzet moet dit beslist niet worden gedaan, omdat pen 2 hier een massaleiding is.

Op de echomodule zijn natuurlijk weer de toonregelingen, de potmeters R14 en R15, aanwezig. De volumeregelaar ontbreekt, aangezien deze regeling door de echopotmeters op de ingangsmodule wordt gedaan. De toonregeling zou eventueel ook achterwege kunnen blijven, maar wordt soms, zeker wat de hoogregelaar betreft, erg prettig gevonden.

Op de uitgang van de HY6 is weer de panoramaregeling aanwezig. Deze lijkt overbodig, maar bewijst vooral zijn nut bij bijzondere effecten. Het realiseren van ruimtelijke echo-effecten, waarbij het signaal aan één kant in het stereobeeld zit en de bijbehorende echo aan de andere kant, vereist de aanwezigheid van de panoramaregelaar. De klank van dergelijke effecten is overigens erg spectaculair en het gebruik zal het bij bepaalde muziekstijlen erg goed doen.

De keuze voor het paar uitgangen wordt gedaan door de schakelaar S6. Dan is er nog de terugkoppeling van de uitgang van de HY6 naar de ingang, via potmeter P16. Hiermee kan herhaling van het echo-effect worden bereikt. Voor het geval dat dit nodig is (een harde klap, gevolgd door langdurig echoën) moet de regelaar precies op het juiste moment goed worden ingesteld. Het kan daarvoor nuttig zijn een tweede potmeter erbij te schakelen, in serie met de al aanwezige, om te zorgen dat voor dit speciale effect P16 geheel open kan worden gedraaid om de gewenste mate van terugkoppeling te krijgen. Eén en ander moet vooraf goed worden bekeken, te meer daar de realisatie ook eisen stelt aan het samenspel tussen musici en de technicus.

Mocht de gevoeligheid van de echo-eenheid onvoldoende zijn, dan is het mogelijk om de versterking van de voorversterkertrap van de HY6 wat op te voeren. Tussen de aansluitingen 3 en 5 kan dan een weerstand worden aangesloten. De uitgang, naar het echo-apparaat, komt dan aan pen 5 van de HY6.

Afluistersysteem

De opzet van het afluistersysteem is zeer conventioneel. Het schema, afb. 6, laat zien dat het gewoon een stereo-voorversterker is, voorzien van de gebruikelijke regelaars voor volume, hoog en laag (P20, P18, en P19), waarbij moet worden opgemerkt dat de toonregelingen hier alleen moeten worden gebruikt als correctie voor de hoofdtelefoons, of eventueel luidsprekers, en niet voor klankinstelling. Eventueel worden voor deze regelaars weerstanden genomen, te weten tweemaal 4,7 k Ω voor iedere regelaar, waarbij de aansluiting hetzelfde moet zijn als bij een potmeter in de middenstand. Als eindversterkers zijn twee HY30-eindversterkers genomen. Deze doen misschien wat fors aan, 15 W voor een hoofdtelefoon, maar ze zijn gebruikt om de aansluiting van luidsprekers, in de regieruimte opgesteld, mogelijk te maken. Daarbij komt nog, dat de kosten van de twee HY30's niet veel hoger zijn dan van een hoofdtelefoonversterker, zeker als daarvoor ook nog een aparte voeding nodig is.

Het is mogelijk om in plaats van de twee HY6-modulen één gecombineerde module van het type HY66 te gebruiken. Deze bevat twee versterkers in één behuizing, terwijl de aansluitingen zodanig zijn, dat de verbindingen met de potmeters veel eenvoudiger zijn aan te brengen. Bovendien is de prijs lager dan van twee HY6-modulen. De elektronica is verder hetzelfde.

Bij het afluistersysteem zijn nog twee schakelaars aanwezig. Daarvan heeft S7 als functie het verwisselen van de ingangen. Deze op het eerste gezicht misschien wat overbodige voorziening is in de praktijk erg handig: het omzetten van een schakelaar zorgt voor verwisseling bij verkeerd om opzetten van de hoofdtelefoon, wat gemakkelijk gebeurt. Verder zit niet bij iedere hoofdtelefoon het snoer aan dezelfde kant en de technicus heeft tijdens zijn werk wel iets anders te doen dan nagaan of hij hem goed heeft opgezet. Weglaten van de schakelaar verlaagt het bedieningsgemak, dat vooral na praktische kennismaking ermee zeer wordt gewaardeerd.

Schakelaar S8 zorgt voor de keuze

tussen luidsprekers of de hoofdtelefoons. Deze laatste worden via een weerstandsnetwerk aangesloten. Ieder type hoofdtelefoon kan worden gebruikt. Voor een tweede aansluiting is bij gebruik van laagohmige typen een tweede weerstandsnetwerk nodig; hoogohmige telefoons kunnen direct parallel worden aangesloten.

Ter beveiliging zijn in de leidingen vanaf de HY30's zekeringen van 2 A (snel) opgenomen.

(Wordt vervolgd)

**Deze maand in
De Muiderkring's
tijdschrift
Elektronica ABC o.a.**

**Zo maar een lichtorgel
Knipperlicht
Van transistor tot chip
Aanklapper
AD-DA-omzetter
Technisch museum
„NINT”**

Pulsbreedte-regeling

J. Bron

Aan het boekenfonds van De Muiderkring werd recentelijk een nieuwe uitgave, „50 praktische schakelingen met IC's”, toegevoegd. Hierin zijn vijftig nieuwe eenvoudige ontwerpen met IC's en andere overal verkrijgbare componenten opgenomen; elke schakeling is bovendien in de praktijk uitvoerig getest, zodat probleemloze nabouw voor iedereen mogelijk is. Dit artikel beschrijft een tweetal goedkope en energievriendelijke manieren om laagspanningsbelastingen te regelen, ontleend aan genoemde uitgave.

De simpelste manier om het toerental van kleine gelijkstroommotoren te regelen is met een regelbare weerstand in serie met de spanningsbron. Aan deze methode kleven twee nadelen: een groot deel van het opgenomen vermogen wordt omgezet in warmte en de torsie van de motor neemt evenredig met de snelheid af. Dit laatste is er ook de oorzaak van, dat een groot deel van het regelgebied nodig is om de motor vanuit stilstand te starten, waarna het toerental zeer snel toeneemt zodat de stand van de regelaar drastisch moet worden teruggebracht om een laag toerental te handhaven.

Wordt de motor via een schakelaar op de spanningsbron aangesloten, dan staat er geen spanning over de motor indien de schakelaar uit staat en de volledige spanning met de schakeling aan. Wordt de schakelaar beurtelings aan- en uitgeschakeld, dan is de gemiddelde spanning over de motor gedurende een bepaalde periode gelijk aan:

$$\frac{T_{\text{aan}}}{T_{\text{totaal}}} \times U_b$$

Hierin is T_{aan} de tijd gedurende welke de schakelaar ingeschakeld is geweest, T_{totaal} de tijdsduur van de gehele periode en U_b de voedingsspanning. Afgezien van de veldsterkte van de magneet worden snelheid en torsie van een gelijkstroommotor bepaald door de gemiddelde spanning aangesloten op de rotorspoel. Zou de schakelaar worden vervangen door een transistor waarvan de basis door een regelbare multivibrator wordt gestuurd, dan heeft men een zeer goede regelbaarheid voor kleine gelijkstroommotoren.

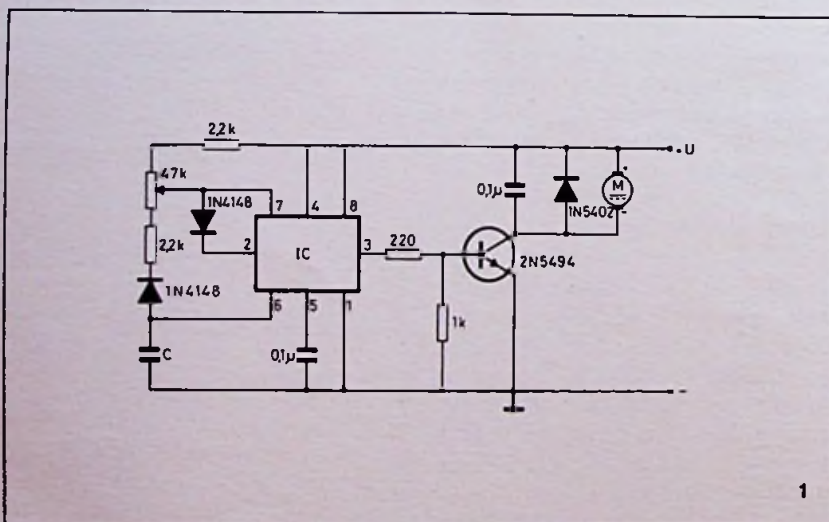
Bij de dimensionering dient er voor te worden gezorgd dat enerzijds de „aan”-tijden lang genoeg zijn om de stroomsterkte tot een behoorlijke waarde te laten stijgen en anderzijds kort genoeg – of lang genoeg onderbroken – om te voorkomen dat de motor zijn volle snelheid bereikt.

In de praktijk voldoet een simpele schakeling als die van afb. 1 ten volle. Het IC, een tijdschakelaar van het type NE555, wordt als astabiele multivibrator gebruikt en genereert een kanteelspanning met een constante frequentie en variabele aan-uittijden. Bepalend hiervoor zijn C , de weerstand van $2,2 \text{ k}\Omega$ en de potmeter of instelweerstand van $47 \text{ k}\Omega$. Noemen we het weerstandsdeel boven de looper van de potmeter R_a en het onderste deel R_b , dan zijn de formules:

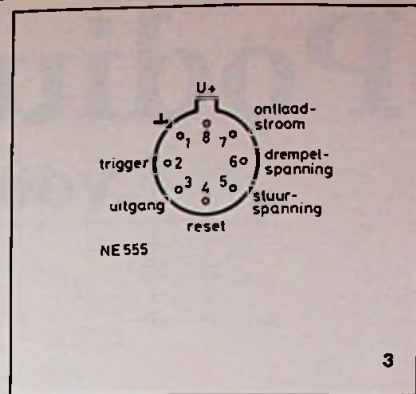
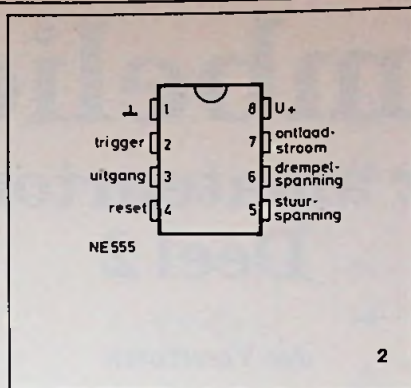
$$\begin{aligned} T_{\text{aan}} &= 0,67 \times C \times (2,2 \times 10^3 + R_a) \\ T_{\text{uit}} &= 0,67 \times C \times (2,2 \times 10^3 + R_b) \\ T_{\text{totaal}} &= 0,67 \times C \times (2,2 \times 10^3 + R_a + 2,2 \times 10^3 + R_b) = \\ &= 3,44 \times 10^4 \times C \end{aligned}$$

T_{totaal} is de gehele periodetijdsduur en dus het omgekeerde van de uitgangsfrequentie. Met de gegeven waarden is de verhouding

$T_{\text{aan}}/T_{\text{totaal}}$ instelbaar tussen 5 en



1



95 % van de periodetijd, die circa tweemaal de waarde van de mechanische tijdconstante van de motor dient te zijn. Afhankelijk van de gebruikte motor ligt de waarde van C ergens tussen 0,1 en 10 μ F. Deze waarde kan ook proefondervindelijk worden bepaald omdat van de meeste goedkope motoren geen gegevens bekend zijn. De transistor geleidt of spert afhankelijk van het uitgangsniveau op pen 3 van het IC en de 1N5402 beschermt enerzijds de transistor tegen inductiespanningspieken en fungeert anderzijds als kortsluiting van de motor wanneer deze als generator werkt tijdens het periodedeel dat de transistor spert. Met de hier toegepaste 2N5494 kunnen belastingen tot ongeveer 6 A worden geschakeld bij een maximale spanning van 60 V. De NE555 kan met een spanning van 5 tot 15 V worden gevoed; is de motor voor een hogere spanningswaarde (15 tot 60 V) bedoeld, dan kan het IC-gedeelte qua voeding van de serieschakeling van motor en transistor worden gescheiden. Dit ontwerp is ook goed bruikbaar voor het regelen van andere belastingen; het is bijvoorbeeld een goede lichtdimmer voor gloeilampen die met gelijkspanning worden gevoed. In dat geval kan de 1N5402 vervallen.

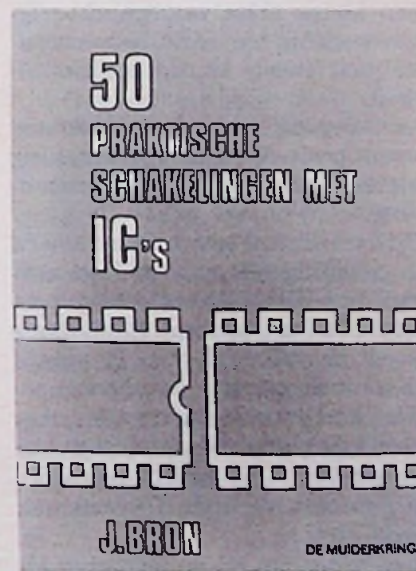
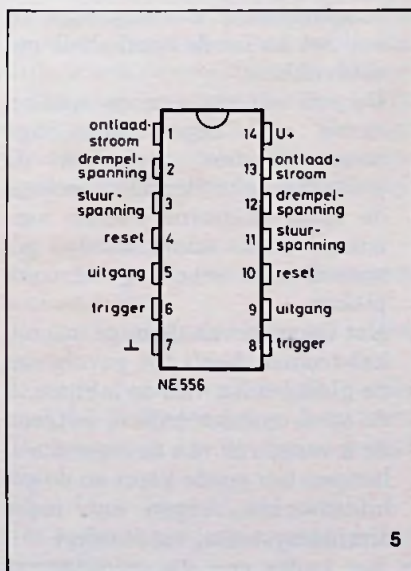
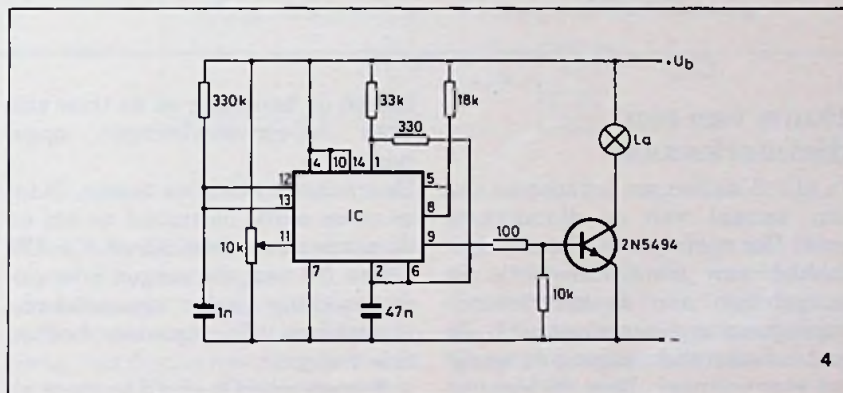
De tekeningen van afb. 2 en 3 geven de aansluitingen voor de diverse uitvoeringen van de NE555. Worden uitsluitend gloeilampen toegepast, dan is een schakeling volgens afb. 4 een goed alternatief; hier zijn twee tijdschakelaars van het type NE555 toegepast in één behuizing, beter bekend als de NE556. Deze is ondergebracht in een dual-in-line-behuizing met 14 pennen (zie afb. 5). De eerste sectie werkt als astabiele multivibrator

en hiervan is de frequentie door de externe componenten op ca. 1000 Hz vastgelegd; de breedte van de pulsen is ca. 10 μ s. De tweede timersectie werkt als monostabiele multivibrator en de aan-uittijd kan worden gevarieerd met de potentiometer van 10 k Ω , zodat transistor 2N5494 in hetzelfde ritme geleidt en spert. De voedingsspanning mag ook hier tussen 5 en 15 V liggen en de belasting mag niet meer zijn dan 6 A. Voor zwaardere belas-

tingen wordt een overeenkomstig zwaardere transistor toegepast en indien de lamp op een hogere spanning dan 15 V dient te branden wordt ook hier de serieschakeling van belasting en transistor vanuit een aparte spanningsbron gevoed.

Literatuur

„50 praktische schakelingen met IC's” van J. Bron is een uitgave van De Muiderkring BV, ISBN 90 6082 1793, zie afb. 6.

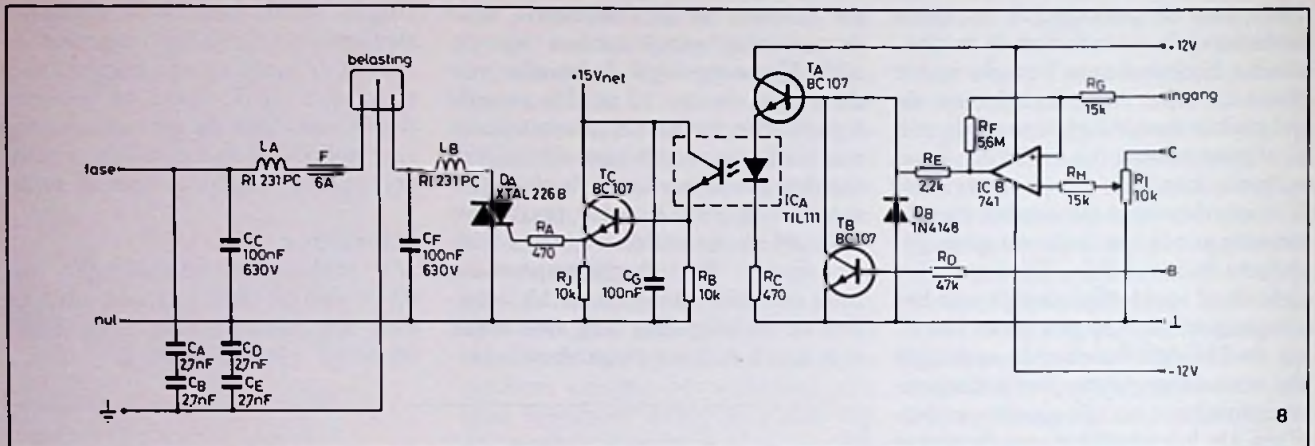


Podiumbelichting

voor amateurtoneel

Deel 2

Jos Verstraten



Bouw van een dimmerkanaal

In afb. 8 stellen we het schema van één kanaal van de dimmerkast voor. Het syncsignaal C wordt door middel van instelpotmetertje Ri aangeboden aan de inverterende ingang van een comparator ICb. De niet-inverterende ingang ontvangt het stuursignaal. Door middel van de grote weerstand Rf voeren we een kleine mate van schmitt-triggerwerking toe, zodat het omschakelpunt steeds keurig is gedefinieerd.

De uitgang van de comparator wordt positief, als de syncspanning kleiner wordt dan de stuurspanning.

Op dat moment wordt transistor Ta in geleiding gestuurd en deze voorziet de LED in de optische koppeling ICa van stroom. De nulpuls wordt aan de basis van Tb gelegd en sluit de uitgang van de comparator kort rond de nuldoorgang van de netspanning. De spanning over Rb stuurt via de emittervolger Tc de gate van de triac Da met een flinke stroom.

Tussen het net en de belasting en

tussen de belasting en de triac zijn twee LC-ontstoorkringen opgenomen.

Daarnaast treffen we tussen de fase en de aarde en tussen de nul en de aarde de condensatoren, Ca, Cb, Cd en Ce aan, die zorgen voor onderdrukking van symmetrische stoorspulsen. De spoelen hebben drie functies:

- Samen met Cc en Cf vormen zij twee laagdoorlaatfilters, die de hoogfrequente stoorsignalen op het net en op de spotkabels onderdrukken.
- De zelfinductie van de spoelen verzet zich tegen plotselinge stroomvariaties, waardoor de grote inschakelstromen van koude spots enigszins worden vertraagd en de triacs worden gespaard voor zeer hoge stroompieken.
- Het dempen van de hoge inschakelstromen heeft tot gevolg dat de gloeidraden van de lampen in de spots minder trillen, hetgeen de levensduur van de (zeer dure) lampen ten goede komt en de geluidsoverlast, eigen aan ieder dimmersysteem, vermindert.

In het kader van die geluidsover-

last is het zeer verstandig de dure Schaffner-zelfinducties RI231PC te gebruiken. Er zijn zeer goedkope op een ringvormige kern gewikkelde spoelen in de handel, maar deze zijn, in tegenstelling tot de Schaffner-spoelen, niet ingegoten en zoe-men als een korf bijen! Het gebruik van twee in serie geschakelde condensatoren van 2,7 nF tussen fase en aarde en nul en aarde is alleen ingegeven door het feit dat er een grote hoeveelheid van dergelijke onderdelen in voorraad was. Natuurlijk kan men deze vervangen door condensatoren van 1 nF. Let wel op de spanning van alle condensatoren in het primaire circuit. Typen van 630 V zijn moeilijk te vinden, maar voor een langdurige en betrouwbare werking noodzakelijk!

Voeding van het systeem

De voeding van de dimmers is getekend in afb. 9. De +- en -12 V's spanning voor de stuurlektronica en het regelkastje worden opgewekt door middel van twee stabilisatoren van 12 V.

De optische koppeling en de triacs worden gevoed uit een ongestabili-

Afb. 8 Schema van één kanaal van de dimmerkast.

Afb. 9 Dubbele voeding van de dimmers: één voeding levert de van het net gescheiden spanningen voor de stuurlektronica, de tweede met het net verbonden +15 V voor het voeden van de triacs.

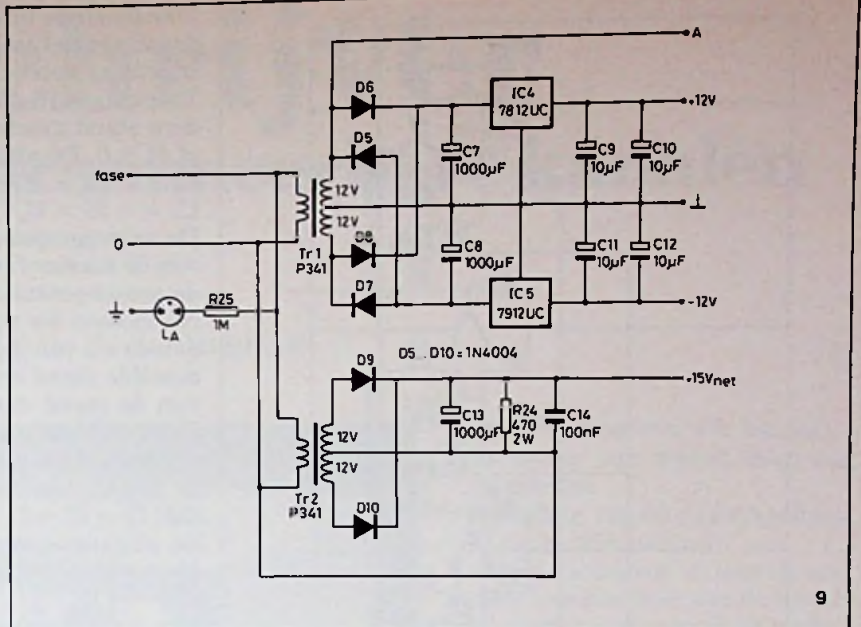
Afb. 10 Principe van de elektronica in het regelkastje, de schakeling levert een dip-less cross-fade-functie.

seerde spanning van +15 V. Om de spanningsvariatie tussen nul en vollast enigszins te beperken is weerstand R24 toegevoegd als bleeder. Tussen de massa en de fase-aansluiting staat de serie-schakeling van een weerstand (R25) en een neonlampje. Met dit spanningszoekertje kunnen we er voor zorgen dat de netstekker van het apparaat zo in het stopcontact wordt geplugd, dat de fase van het net wordt verbonden met de fase-aansluiting van de dimmers.

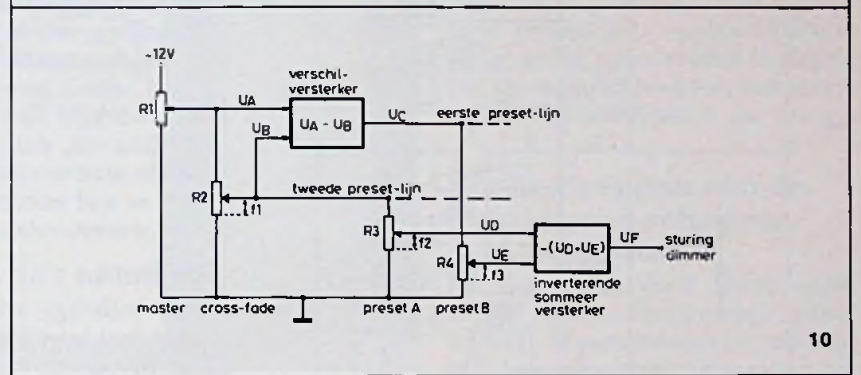
Principe van het regelsysteem

De intensiteit van een spot wordt door vier potentiometers beïnvloed. Afb. 10 geeft het principe-schema voor de sturing van één kanaal. Allereerst is er master-fader R1, die de intensiteit van een spot regelt tussen 0 en een instelbaar maximum. Daarnaast zijn er twee preset-potentiometers R3 en R4, die dat maximum bepalen. Tot slot de cross-fader R2, die of de ene of de andere preset activeert.

Dit op zich is al ingewikkeld genoeg. Daarnaast moeten we echter ook nog eens rekening houden met de eis van dip-less overgang van de ene voorinstelling naar de andere bij het bedienen van de cross-fader. Het systeem werkt als volgt. De master legt een spanning tussen 0 en -10 V aan één ingang van een verschilversterker. De cross-fader stuurt een fractie f1 van de master-spanning naar de tweede ingang van de verschilversterker. Deze schakeling berekent steeds het verschil U_c tussen beide spanningen. Deze U_c is de eerste presetlijn, waarop potentiometer R4 (preset B) is aangesloten. De tweede presetlijn wordt gevormd door de spanning op de looper van de cross-



9



10

fader, U_b. De twee met de presets ingestelde spanningen, U_d en U_e gaan naar de ingangen van een inverterende somversterker. De uitgang van deze schakeling levert de spanning U_f, die de dimmer stuurt. De werking van de schakeling, en zeker het feit dat ze voldoet aan de dip-less cross-fade-eis, is heel moeilijk in een verhaaltje te verklaren. Laten we daarom maar enige simpele formules opstellen. We gaan berekenen waarvan de uitgangsspanning U_f allemaal afhankelijk is.

De cross-fader spanning:
 $U_b = f1 \times U_a$, waarbij f1 tussen nul en 1 ligt.

De spanning op de eerste presetpotentiometer:

$U_d = f2 \times U_b = f1 \times f2 \times U_a$, waarbij f2 tussen nul en 1 varieert.

De spanning op de eerste presetlijn:

$U_c = U_a - U_b = U_a (1 - f1)$

De spanning op de tweede presetpotentiometer:

$U_e = f3 \times U_c = f3 \times U_a \times (1 - f1) = U_a \times (f3 - f1 \times f3)$, waarbij de factor f3 tussen 0 en 1 ligt.

We kunnen nu uitgangsspanning U_f van het systeem berekenen:

$$U_f = - (U_d + U_e)$$

$$U_f = - [f1 \times f2 \times U_a + (f3 - f1 \times f3) \times U_a]$$

$$U_f = - U_a \times (f1 \times f2 + f3 - f1 \times f3)$$

Uit deze formule blijkt duidelijk de invloed van alle potentiometers op de uitgangsspanning.

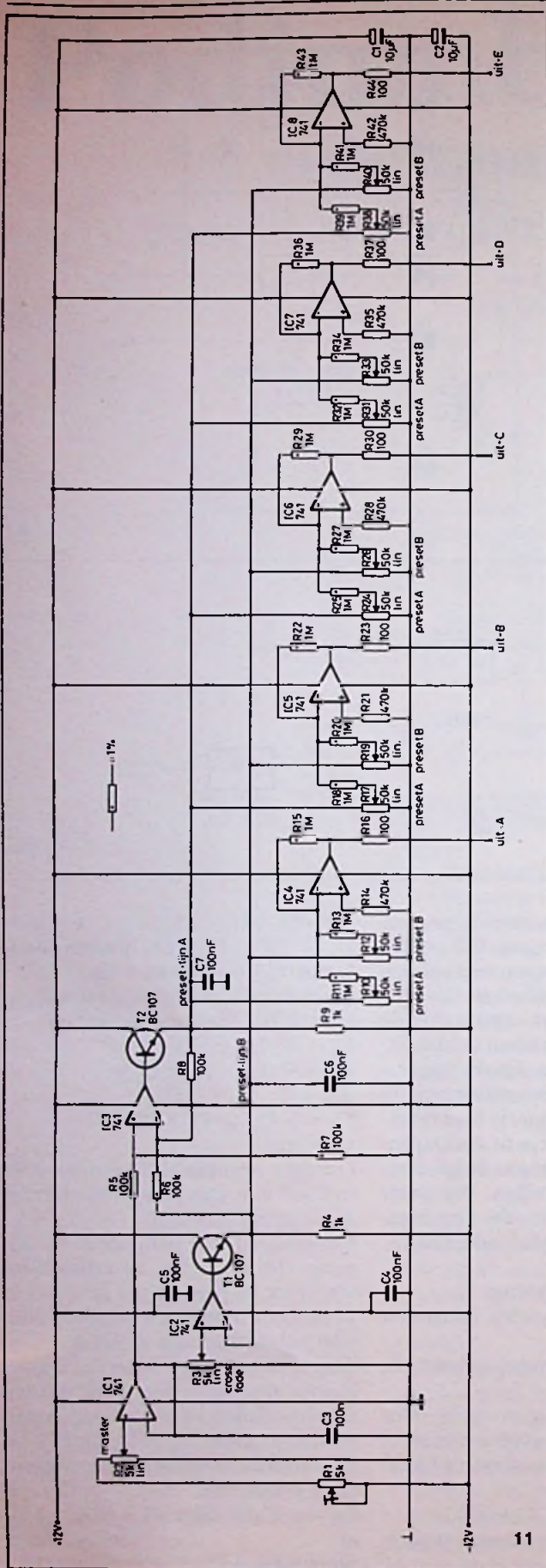
De master-fader beïnvloedt de uitgang via factor U_a, de cross-fader via f1 en de presets via f2 en f3.

In deze vorm kunnen we niet zo erg veel uit de formule afleiden. Vandaar dat we enige speciale instellingen gaan invullen. Stel, dat we de cross-fader volledig naar boven schuiven, zodat U_b = U_a en f1 = 1. De formule voor de uitgangsspanning wordt dan:

$$U_f = - U_a \times (f2 + f3 - f3)$$

of

$$U_f = - f2 \times U_a$$



Conclusie: de uitgangsspanning wordt alleen bepaald door de instelling van de master-fader (U_a) en door de instelling van de preset A (f_2).

Tweede geval; de cross-fader wordt volledig in de andere stand geschoven, wat overeen komt met $U_b = 0$ of $f_1 = 0$. De uitgangsspanning is dan:

$$U_f = -U_a \times (f_3)$$

$$U_f = -f_3 \times U_a$$

De uitgangsspanning wordt bepaald door de instelling van de master-fader en door de instelling van de tweede preset-potentiometer R4.

Nu moeten we nog bewijzen, dat het systeem voldoet aan de eis van dip-less cross-fade. Als we de presets in dezelfde stand zetten ($f_2 = f_3$), dan mag het variëren van de stand van de cross-fader (factor f_1) geen invloed hebben op de uitgangsspanning. Met andere woorden, de factor f_1 mag dan niet in de formule van de uitgangsspanning voorkomen.

Stel $f_2 = f_3 = f$.

De uitgangsspanning is dan:

$$U_f = -U_a \times (f_1 \times f + f - f_1 \times f)$$

$$U_f = -f U_a$$

De uitgangsspanning is dus alleen afhankelijk van de instelling van de master-fader en van de gelijke stand f van de presets. De factor f_1 , de stand van de cross-fader, speelt geen rol, de schakeling moet dus wel dip-less werken! Een en ander gaat wel van de veronderstelling uit, dat de verschilversterker en de invertende somversterker volgens deze formules werken. Het is wel noodzakelijk deze delen van het systeem met weerstanden van 1% uit te rusten.

Schema van de stuurschakeling

Het volledige schema van het sturingsdeel van het apparaat is getekend in afb. 11. Master-fader R2 gaat via instelpotmeter R1 naar de -12V-voeding. Met R1 kunnen we het gebied van de uitgangsspanning iken op maximaal +10 V.

Na de master-fader is een buffer rond IC1 opgenomen. De uitgang van deze schakeling stuurt cross-fader R3 en één ingang van de verschilversterker. Ook de cross-fader wordt afgelsoten met een buffer, waarbij emittervolger T1 is toegevoegd, zodat de eerste preset-lijn behoorlijk kan worden belast. IC3 en de 1%-weerstanden R5, R6, R7 en R8 vormen de verschilversterker. Deze schakeling is tevens als buffer bedraad (T2) voor de tweede preset-lijn. De invertende optelversterkers zijn klassiek van bouw. Uiteraard treffen we vijf identieke schakelingen aan.

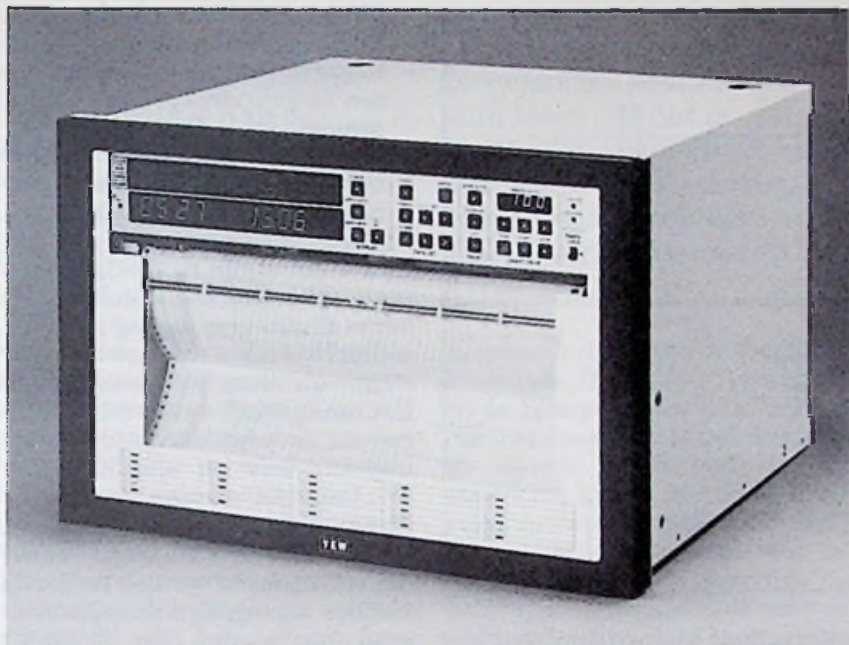
(Wordt vervolgd)

Afb. 11 Volledige schema van de besturingselektronica.

Schrijver

met 30 programmeerbare kanalen

A. Meijerink



In het Nederlandse woordenboek staat het woord „hybridisch” omschreven als „tweeslachtig”. Bij de hybride schrijver model 4088 van YEW slaat dit op het zowel grafisch als alfanumeriek vastleggen van signaalsterkten.

Het grafisch vastleggen van signaalsterkten is het continu of puntsgewijs schrijven van een amplitude ten opzichte van een tijd.

Alfanumeriek vastleggen van signaalsterkten is het uitlezen van een digitale waarde in cijferkarakters, zoals bijvoorbeeld een digitale voltmeter.

Bij de hybride schrijver wordt het verloop van de signaalsterkte in zes verschillende kleuren weergegeven in lijnen die uit meetstipjes zijn samengesteld. Tegelijkertijd worden de data, de tijd, de gemeten waarden, de kanaalnummers en eventuele alarmmeldingen uitgeprint op de daarvoor beschikbare plaatsen op het papier. Met behulp van druktoetsen op het

frontpaneel kan elk kanaal worden geprogrammeerd, zoals bijvoorbeeld:

- Instelling van het maximum meetgebied (mV, V, °C, thermokoppel en/of Pt100, Δt , Δu en Eu).
- Instelling van het nulpunt (op iedere gewenste plaats op het papier).
- Instelling van de alarmeringen

- (hoog en laag voor elk kanaal).
- Instelling van maand, dag, uur en minuut.
- Instelling van de papiersnelheid (1 t.e.m. 999 mm/uur).

Nadat de schrijver is geprogrammeerd, kan een lijst van de instelling worden gemaakt, zodat naderhand precies kan worden bekeken onder welke voorwaarden is gemeten. De mogelijkheid van besturing van de IEEE-488-bus is aanwezig.

Eigenschappen van de hybride schrijver

Hoge printsnelheid

De registratie vindt plaats door middel van het rasterscanprincipe, waarbij de puntjes niet in volgorde van kanaalnummer, maar van de momentele signaalsterkte worden afgedrukt. Simpel gezegd: de samenstelling is hetzelfde als van een TV-beeld, zij het dat de verticale beweging door de papiersnelheid wordt bepaald. De printsnelheid is 30 punten in 8 seconden, zie afb. 1.

Functies

De meetgebieden van de ingangen zijn als volgt in te stellen:

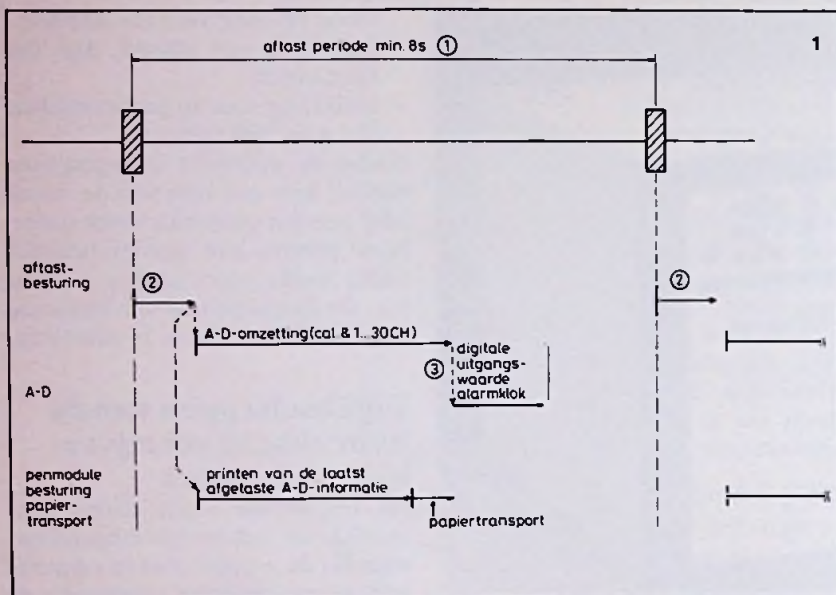
1. -1 tot +1 mV volle schaal, tot -50 V tot +50 V volle schaal.
2. Diverse thermokoppels waarbij automatisch de bijbehorende lineariseringskarakteristiek volgens DIN of ANSI en de koude lascompensatie worden ingevoerd.
3. Pt100-elementen.
4. EU (Engineerings Units), dat wil zeggen dat een eigen schaalverdeling kan worden geprogrammeerd. Wanneer bijvoorbeeld druk wordt gemeten, wordt het druksignaal omgezet in een mV-signaal en aangeboden aan de hybride schrijver. Nu

Afb. 1 Tijddiagram.

1. De „scan” of aftastperiode is variabel in stappen van één seconde tussen acht seconde en vijftien minuten, afhankelijk van de papiersnelheid en de gekozen ingang (onafhankelijk van andere zaken is een vaste aftastperiode van acht seconden mogelijk).

2. De aftastperiode, de papierverplaatsing en dergelijke worden iedere keer berekend.
3. Met de berekening van de digitale uitgangswaarde wordt een begin gemaakt als de analoog-naar-digitaalomzetting en het printen is uitgevoerd.

Afb. 2 Blokdiagram van de schrijver.

**Werking van de hybride schrijver**

Met de schrijver kan zonder onderbreking ruim een jaar lang de sterkte van maximaal dertig signalen worden geregistreerd op één strook papier.

De schrijver is samengesteld uit de volgende eenheden (zie afb. 2):

- Ingangsmultiplexer die de kanalen om de beurt aftast.
- Analoge sectie die voornamelijk een analoog-naar-digitaalomzetter bevat.
- Paneelsectie met druktoetsen, LED's, uitlezingen enz.
- Registratiesectie die bestaat uit een lijnprintdrukker en de stappenmotoren.
- Regelsectie die bestaat uit een microprocessor met geheugenmodulen voor de besturing van alle componenten.

De instelling van de meetgebieden is simpel evenals de instelling van het te kiezen type ingang (er is namelijk voorzien in zowel spannings- als temperatuurmetingen). Het meetgebied, de alarminstellingen en de papiersnelheid worden ingesteld door het indrukken van de „Data Set”-toetsen, waarbij de instelling in het geheugen van de schrijver wordt vastgelegd. Vanaf het startmoment worden de dertig analoge ingangssignalen opeenvolgend geselecteerd door de multiplexer en per kanaal bemonsterd gedurende een meettijd van 0,2 seconde.

De geselecteerde analoge signalen worden versterkt om ze geschikt te maken voor omzetting naar digitale waarden die tijdelijk in een geheugen worden opgeslagen. Na enkele rekenkundige bewerkingen en het vergelijken van de waarden met de ingestelde alarmcriteria, worden de resultaten in een buffer opgeslagen als uit te schrijven informatie.

De hierboven beschreven informatie wordt onderworpen aan een primaire omzetting – waarbij aan de gemeten waarden een puntenaantal wordt toegekend overeenkomend met 2500 punten tussen 0 en 100 % van het ingestelde meetgebied – en daarna opgeslagen in een geheugeneenheid als uit te schrijven waarde.

Omdat de zes punten van de lijnpunt-drukker, die overeenkomen

kunt u de waarden alleen uitlezen in mV, terwijl u liever in bijvoorbeeld bar wilt uitlezen. Door middel van de „engineering unit” rekt de schrijver het mV-sig-naal weer om in bar. Alle gemeten waarden kunnen in het slechtste geval hooguit 0,25 % afwijken van het meetgebied.

De papiersnelheid is instelbaar tussen 1 en 1000 mm per uur. Met een boekje zig-zag-papier van 20 meter lengte kan dus maximaal 20 000 uur worden gemeten.

Bovendien kunnen datum, tijd en meetwaarden in cijfers worden weergegeven, evenals de penpositie en de eindstandbeveiliging. Bij stroomuitval wordt de microprocessorvoeding door een batterij overgenomen waardoor alle programma's bewaard blijven.

Printfaciliteiten voor eenvoudige analyse van meetwaarden

Instellingen zoals meetgebied, pa-

papiersnelheid kunnen worden uitgeprint in een lijst.

Analyse gedurende of na registratie is zeer eenvoudig doordat het kanaalnummer, de tijd, de alarminstelling en de digitale meetwaarde gedurende de meetfase worden afgedrukt.

Tevens kan via de LED-uitlezing continu de waarde worden afgelezen.

Zeskleurenlint

De meetgegevens worden afgedrukt in lijnvormende puntjes waarbij een oneindig zeskleurenlint voor een goed onderscheid tussen de signalen zorgt.

Bij continu meten met een papiersnelheid van 10 mm per uur gaat het kleurenlint 15 maanden mee.

Bediening en weergave

Het donkergrijze bedieningspaneel vormt een helder contrast met de rode uitlezing en de eenvoudig te bedienen functietoetsen.

Simpeltekst

Goedkope teletekstdecoder met TTL

Deel 7

S. Dwars

In dit deel wordt het „anti-dubbelwisprintje” beschreven. Toevoeging van dit printje aan de simpeltekstdecoder voorkomt het soms half wegvallen van het beeld. Bij gebruik van de decoder

is namelijk gebleken dat een enkele keer vooral bij de zwakkere zenders een stuk tekst dat net is binnengekomen direct weer wordt gewist. Bij meting bleek dat dit probleem niet alleen werd veroorzaakt

door een te zwak antennesignaal, maar voornamelijk werd veroorzaakt door de manier van uitzenden van het paginahoofd.

In deel 3 zijn we er van uit gegaan dat een TT-beeld bestaat uit 24 re- ►

met de zes kleuren in de breedterichting van het papier, faseverschillen veroorzaken moet per kanaal een faseverrekening worden uitgevoerd. Pas nadat de berekeningen voor alle kanalen zijn uitgevoerd, wordt de beweging van de schrijfkop gestart.

De stappenmotoren worden gestuurd door 500 pulsen per seconde afkomstig uit het besturingsgedeelte. De schrijfkop wordt met 0,1 mm per stap via een snaar voortbewogen. Als het aantal stapjes van de schrijfkop overeenkomt met de door de microprocessor berekende waarde, wordt de met de juiste kleur corresponderende naald geactiveerd en de bedoelde waarde op het papier aangegeven. De stipposities worden achtereenvolgens vastgesteld, dat wil zeggen dat elke stippositie wordt berekend

na het afdrucken van de voorgaande waarde. Dit heeft tot gevolg dat bij de beweging van de schrijfkop van links naar rechts met de kleinste waarde wordt begonnen en daarna het kanaal met de eerstvolgende grotere waarde wordt afgedrukt. Het printen van alle ingangswaarden is pas geëindigd als de schrijfkop terugschuift naar de uitgangspositie. De kanaalnummers worden rechts van de gemeten waarde afgedrukt in dezelfde kleur als de desbetreffende meetwaardelij. Als de schrijfkop de gehele schrijfcyclus heeft afgewerkt bepaalt de fotodetector aan de linkerzijde, de referentiepositie met een nauwkeurigheid die beter is dan 0,1 mm.

Elke keer nadat de schrijfkop een cyclus heeft afgewerkt wordt het papier weer een vaste lengte voort-

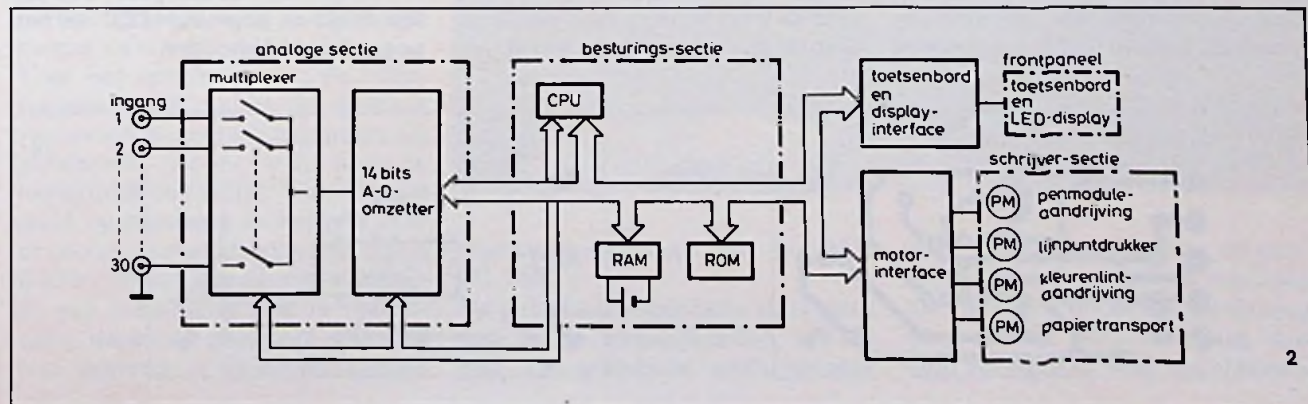
bewogen. Gedurende de beweging van de schrijfkop staat het papier stil.

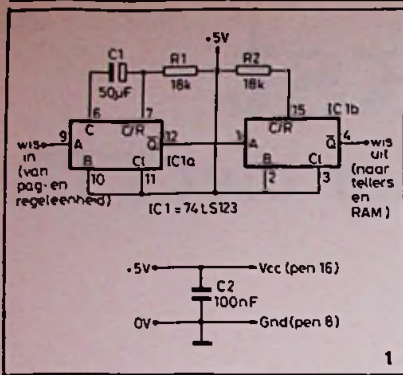
Toepassingen

Het zal duidelijk zijn dat een dergelijke hybridische schrijver vrijwel overal kan worden gebruikt. Als voorbeeld kunnen wij noemen:

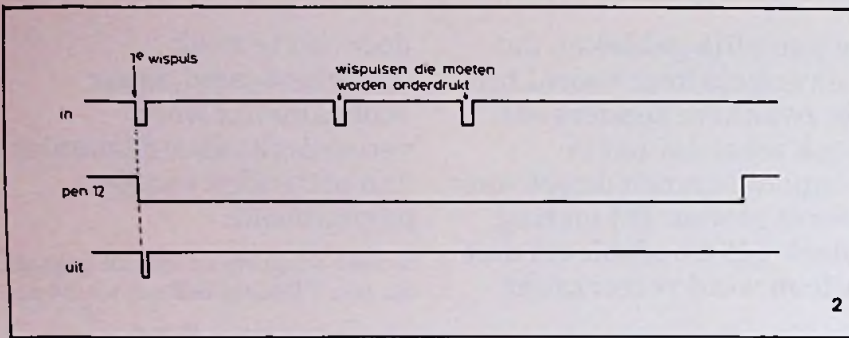
- Energiebesparingsonderzoek in gebouwen en fabrieken.
- Procesbesturingen en onderzoek hiernaar.
- Laboratoria.
- Bewaking produktielijnen en onbemande objecten.
- Besturing poldergemalen en pompstations.

Voor inlichtingen: Koning en Hartman Elektrotechniek BV, 's-Gravenhage. Literatuur: Kabelvisie.





Afb. 1 Schema van het anti-dubbelwisprintje.
Afb. 2 Spanningsvormen.
Afb. 3 Printontwerp van het anti-dubbelwisprintje, schaal 1 : 1.
Afb. 4 Componentenopstelling van het printje. De elco kan op twee verschillende plaatsen, en liggend of staand, op de print worden gemonteerd.



gels en dat deze regels achter elkaar worden uitgezonden, te beginnen met het paginahoofd. Bij meting bleek dat het paginahoofd veel vaker werd uitgezonden. Dit is onder andere nodig om de klok rechtsboven in het beeld exact op tijd te laten lopen. Een andere reden is dat het wissen van het geheugen minstens 20 ms (tijd van één raster) duurt. Immers, zodra het paginanummer uit het paginahoofd overeenkomt met het gewenste, moet eerst de inhoud van de pagina die nog op het scherm stond worden gewist om te voorkomen dat we twee TT-beelden door elkaar krijgen.

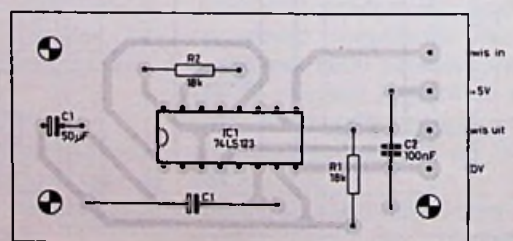
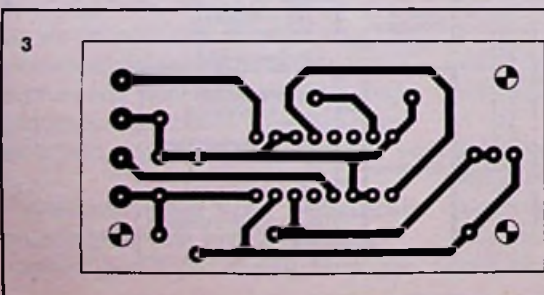
Vandaar dat het paginahoofd van bijvoorbeeld pagina 123 al wordt uitgezonden voordat de voorgaande pagina (122) is afgehandeld! Bij het nauwkeurig bestuderen van het binnenkomen van een pagina is gebleken dat het paginahoofd als laatste wordt toegevoegd

aan het TT-beeld. Echter, het paginanummer, gecodeerd volgens het systeem van Hamming in de bytes 4, 6 en 7 is nu niet gelijk aan het nummer in de ASCII-bytes 23, 24 en 25 (zie afb. 2, deel 3). Het nummer in de laatstgenoemde bytes is het nummer dat wij midden boven in het beeld krijgen te zien. Als de getallen van de Hamming- en ASCII-bytes wel met elkaar overeen zouden komen, zou dit betekenen dat alle regels tekst die zojuist zijn binnengekomen weer worden gewist en dat is toch niet de bedoeling! In de „luxe“-decoder wordt het geheugen alleen gewist als het controlebit C4 hoog is. De simpeltekstdecoder is zodanig gebouwd dat het geheugen altijd wordt gewist als het paginanummer van de bytes 4, 6 en 7 overeenkomt met het gewenste. In de praktijk is gebleken dat hierdoor een enkele keer de pagina weer half wordt gewist en dus onbruikbaar wordt. Als

de schakeling van afb. 1 wordt ingebouwd, dan is dit probleem verholpen. De schakeling heeft de naam „anti-dubbelwisprintje” gekregen. De taak van deze schakeling is als volgt. Zodra een wispuls binnenkomt moet deze één keer worden doorgegeven en daarna gedurende circa 0,5 s de eventueel volgende pulsen tegenhouden. Hierdoor voorkomen we dat een pagina soms gedeeltelijk wegvalt. De schakeling is gebouwd met twee monostabiele multivibratoren. De eerste MMV geeft een puls van ongeveer 0,5 s. Het laag worden van de Q-niet-uitgang van IC1a triggert de tweede MMV. Omdat IC1b geen externe condensator heeft zal deze slechts een naaldpulsje van een tiental nanoseconde geven, net genoeg om de wis-flipflop van de schakeling „tellers en RAM” te setten. De spanningsvormen in het anti-dubbelwisprintje vindt u in afb. 2. Afb. 3 toont de koperzijde van het printje en in afb. 4 vindt u de componentenopstelling. De schakeling moet worden opgenomen in de verbinding „WIS” tussen „pagina- en regeleenheid” en „tellers en RAM”.

ProefTT

Teletekst bevindt zich momenteel nog in het proefstadium. Tijdens dit proefstadium is de TT-redactie druk bezig met het zoeken naar de beste indeling van de verschillende rubrieken. Dit houdt onder andere in dat om de twee à drie maanden een nieuwe periode ingaat. Telkens als de volgende periode ingaat wordt de nummering van alle pagina's totaal overhoop gegoooid. Hierdoor zullen in de meeste gevallen de nummers van pagina's die in diverse voorbeelden zijn genoemd inmiddels niet meer kloppen. De proefperiode duurt waarschijnlijk tot de herfst van dit jaar. Tot die tijd blijft de kop „ProefTT” in het paginahoofd behouden.



Simplex

door middel van infrarood

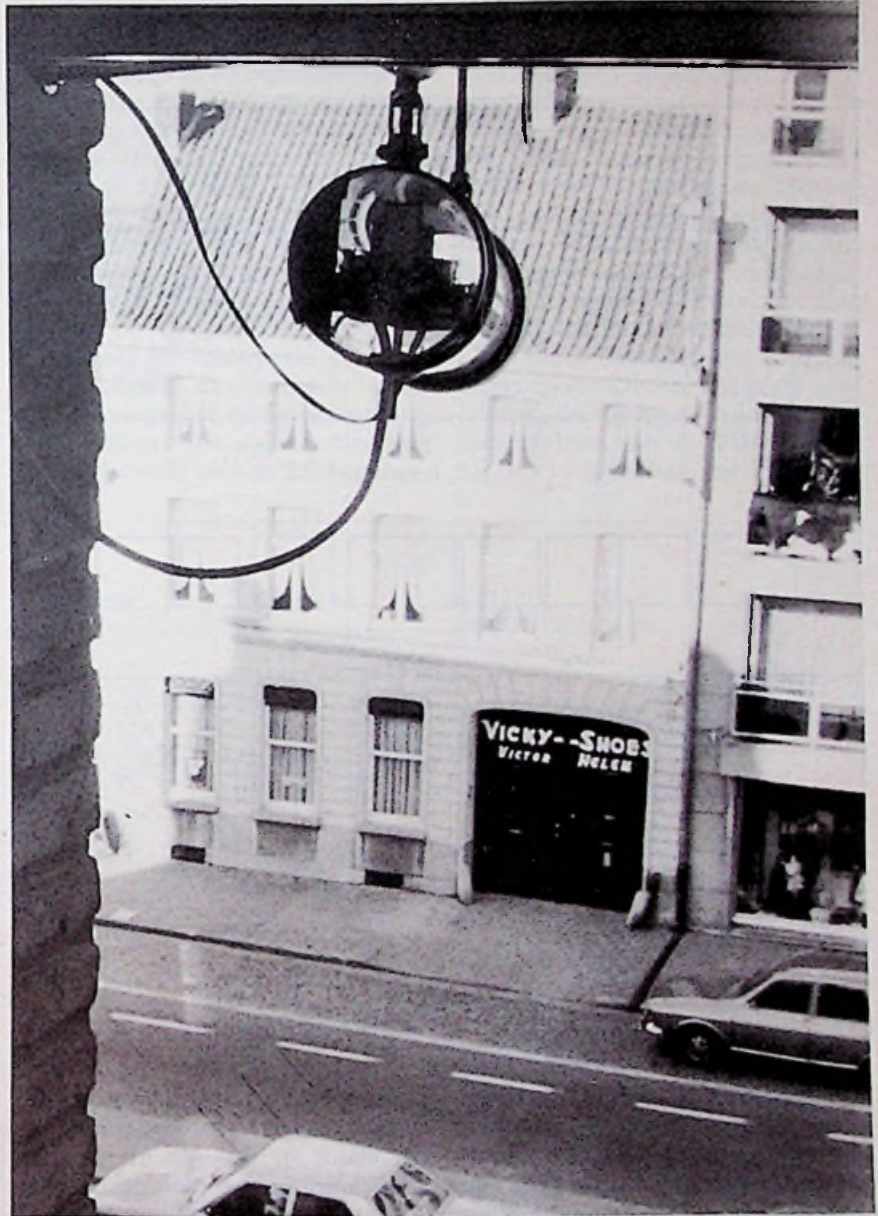
M. Vanlandeghem, ON5VB

In dit ontwerp voor éénrichtingscommunicatie (simplex) wordt gebruik gemaakt van een gebundelde infraroodstraal, die de spraakinformatie overbrengt door middel van pulspositiemodulatie. Met behulp van goedkope postzegellen wordt via optische weg een gebundelde straal verkregen. Hoe beter de stralen worden gebundeld, des te groter wordt de overbrugbare afstand (ca. 40 m voor de beschreven uitvoering). Uiteraard is met twee van deze systemen tweerichtingsverkeer (duplex) mogelijk.

Zender

Een infrarooddiode kan, zoals elke diode, slechts een bepaalde maximale gelijkstroom voeren, maar is wel in staat repeterende grote stroompulsen te verwerken. Hoe smaller de pulsen en hoe lager de herhalingsfrequentie, des te hoger mogen de stroompieken zijn.

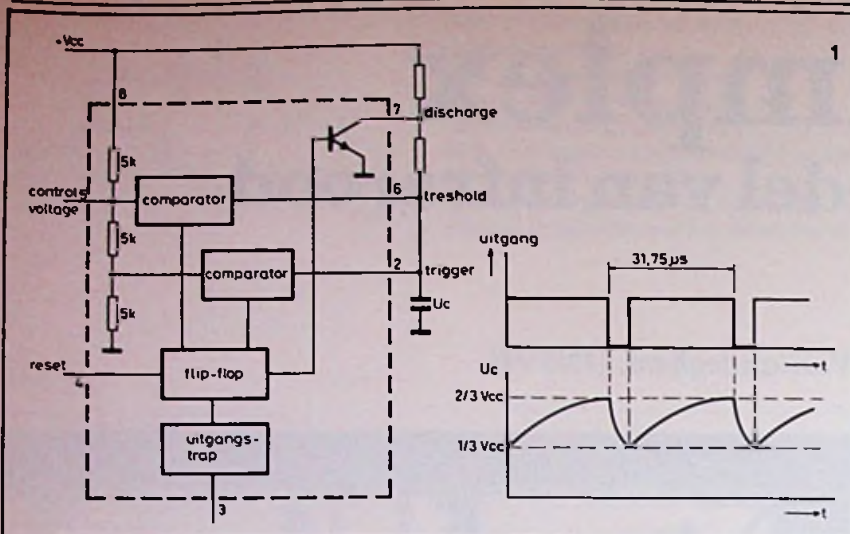
Voor het opwekken van de infrarooddraaggolf maken we gebruik van een 555 als pulsgenerator. De pulsbreedte nemen we $0,5 \mu\text{s}$ en de herhalingsfrequentie wordt ingesteld op tienmaal de hoogste over te brengen spraakfrequentie, dat is 3 kHz. Omdat aan de ontvangstzijde een stabiliteitsfilter is opgenomen, waarvoor gangbare waarden zijn gekozen, is de herhalingsfre-



quentie vastgelegd op 31,5 kHz (31,7 μs).

De pulspositiemodulatie sluit mooi aan op de mogelijkheden van de 555 als a-stabiele multivibrator

(afb. 1). Als de spanning op pen 5 constant blijft, wordt de condensator via pen 2 ontladen als de spanning erover $\frac{2}{3}V_{cc}$ bedraagt (threshold voltage) en weer opgeladen als

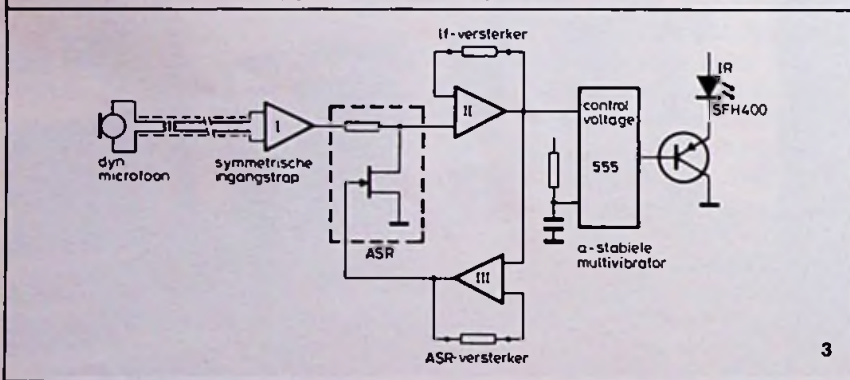
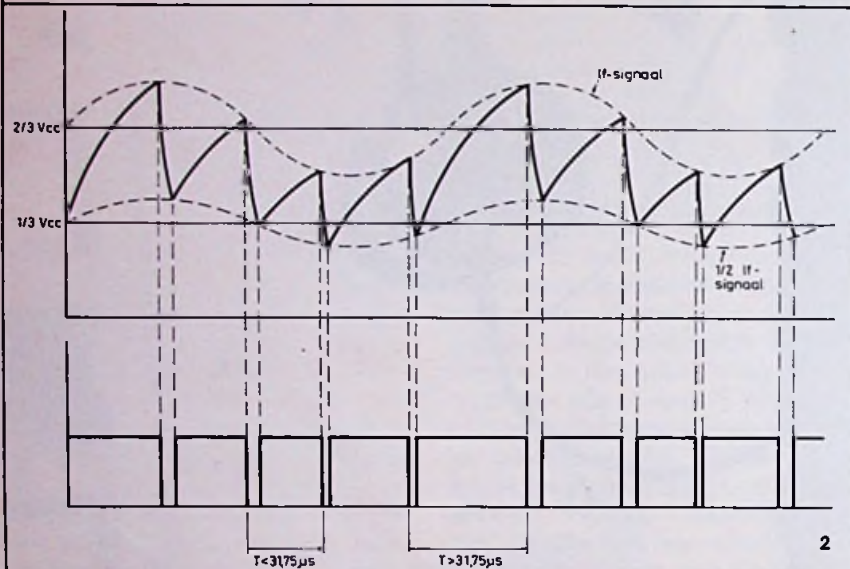


Afb. 1 De 555 als a-stabiele multivibrator.

Afb. 2 Pulspositiemodulatie door modulatie van de control voltage-ingang.

Afb. 3 Blokschema van de zender.

Afb. 4 Schema van de simplex infraroodzender.



zijn spanning tot $\frac{1}{3}V_{cc}$ is teruggevallen (trigger voltage). Uit afb. 1 blijkt dat de trigger- en tresholdniveaus inwendig in de 555 door een spanningsdeler zijn gemaakt. Door op pen 5 (control voltage) de spanning te veranderen, beïnvloeden we het triggerniveau, maar vooral het tresholdniveau. Voeren we aan pen 5 een laagfrequente spanning toe, dan zal de herhalingsfrequen-

tie een beetje toenemen, wanneer de momentele tresholdspanning lager wordt en afnemen als de tresholdspanning hoger wordt. Uit afb. 2 kunnen we afleiden dat de grootte van afwijking ten opzichte van onze referentiepulsetjes (dit zijn de pulsetjes met een periode van $31,7 \mu s$) een maat is voor de laagfrequente amplitude. De snelheid waarmee ze zich verplaatsen geeft

de frequentie weer van het lf-signaal. Het blokschema van de zender is te zien in afb. 3. Om de microfoonspanning over een afstand van 10 m storingsvrij te kunnen overbrengen gebruiken we een symmetrisch afgeschermd kabeltje. Daarom heeft de ingangstrap een opamp (I) met symmetrische ingang. Daarna komt een potentiometerschakeling met een FET, gevolgd door een versterker (II) en een tegenkoppelversterker om de FET te sturen. Daarmee is de ASR-schakeling rond. De ASR moet de amplitude van de microfoonspanning voor de control voltage-ingang van de a-stabiele multivibrator constant houden.

De uitgang van de 555 stuurt een transistor van gemiddeld vermogen, die op zijn beurt de stroom door de SHF400-infrarooddiode schakelt.

Alle opamps samen vormen een doorlaatfilter voor de spraakfrequenties. Bovendien onderdrukt dit filter de 31,5 kHz en de netbrom. Versterker I wordt met een weerstand zo ingesteld dat de maximale toegelaten deviatie wordt verkregen. Zouden de pulsetjes teveel afwijken van de referentiepositie dan kan de ontvanger met zijn smalle bandbreedte het niet volgen en dit geeft aanleiding tot vervorming.

Tegenkoppelversterker III wordt zo afgeregeld dat de ASR-schakeling een zo gunstig mogelijk dynamisch gebied heeft, met andere woorden dat opamp II niet wordt overstuurd bij een groot microfoonsignaal. Hierbij wordt opgemerkt dat het systeem werd ontwikkeld om geluiden uit een kamer op te nemen en niet om van dichtbij te brullen in de microfoon. Bij de opgegeven waarden laat de ASR het afweten

Simplex d.m.v. infrarood

vanaf een ingangsspanning van 0,5 mV top-top en schiet de spanning op pen 5 van de 555 plotseling de hoogte in.

De voedingsspanning voor de eindtrap behoeft niet goed te worden afgevlakt, want de pulspositiemodulatie is ongevoelig voor amplitudiveranderingen van de informatiepulsjes. De spanning voor de lf-versterkers daarentegen wordt wel met zorg afgevlakt en tenslotte is er ook nog een spanning van 6,2 V om de opamps in te stellen.

Ontvanger

De belangrijkste functies in de ontvanger worden vervuld door de TDA4050, die speciaal voor IR-ontvangers is ontwikkeld. Deze bevat twee versterkers, gescheiden door een extern aan te brengen stabilisatiefilter – nodig vanwege de hoge versterking van 98 dB –, een ASR-schakeling en een schmitt-trigger met kortsluitvaste uitgangstrap (afb. 5).

De IR-ontvangdiode SFH4001 is met een spanning van ca. 11 V in sperrichting aangesloten. Wordt deze diode getroffen door IR-pulsen, dan wordt de LC-kring aangestoten en

deze zal gaan uittrillen. Komen er pulsjes om de 31,7 μ s, dan geeft de LC-kring een ongedempte sinus af van 31,5 kHz.

Nu behoeft de afstand tussen de pulsjes niet exact 31,7 μ s te zijn, maar mogen er enkele microseconden van afwijken. De LC-kring zal dan niet meer op 31,5 kHz trillen, maar er een weinig van afwijken. De binnenkomende IR-pulsen brengen door hun veranderde positie als functie van het lf-sigitaal in de zender, de lf-informatie over op de sinusspanning.

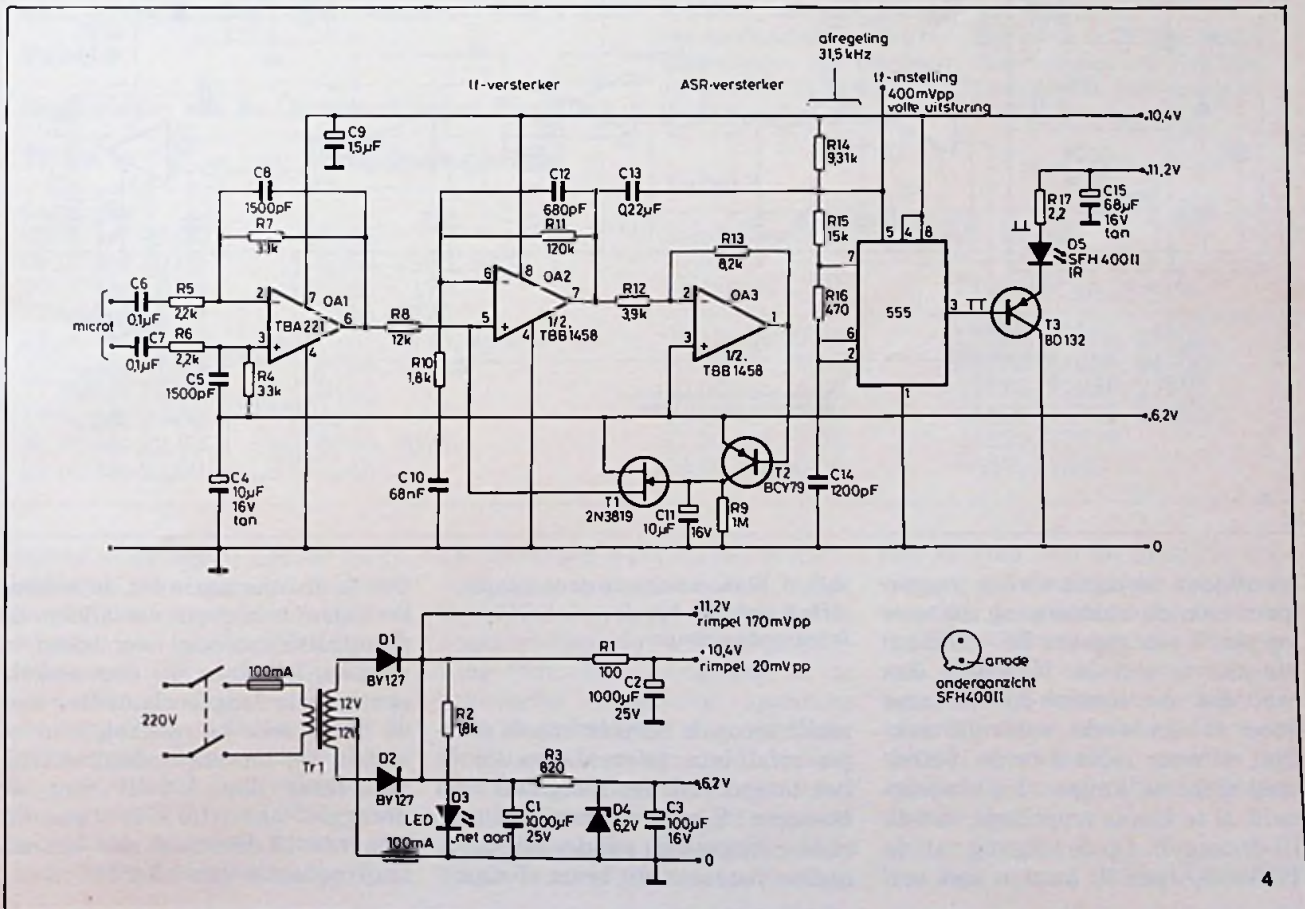
Om de signaalruisverhouding te verbeteren is een ruisarme transistor (BC416C) in de ingangstrap opgenomen en deze voert de sinusspanning toe aan de ingang (pen 8) van de TDA4050 (afb. 6). Tussen pen 4 en 5 komt een dubbel-T-filter. Voor de draaggolfrequentie is de impedantie van het tegenkoppelpnetwerk groot, de tegenkoppeling is dus klein en de versterking groot.

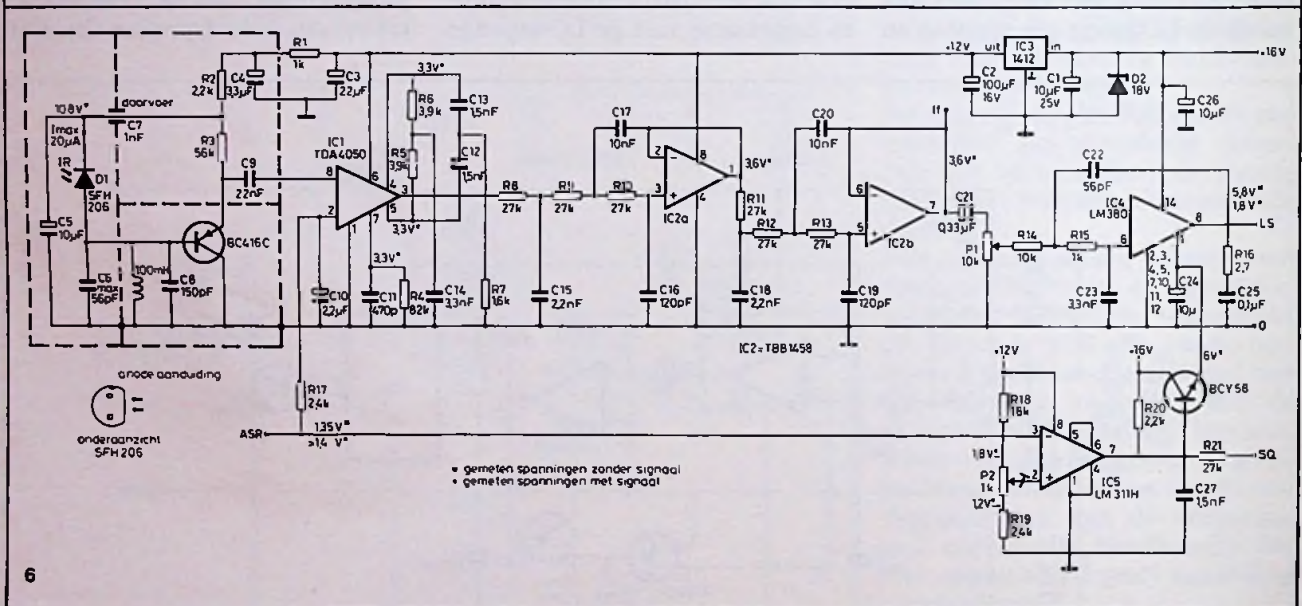
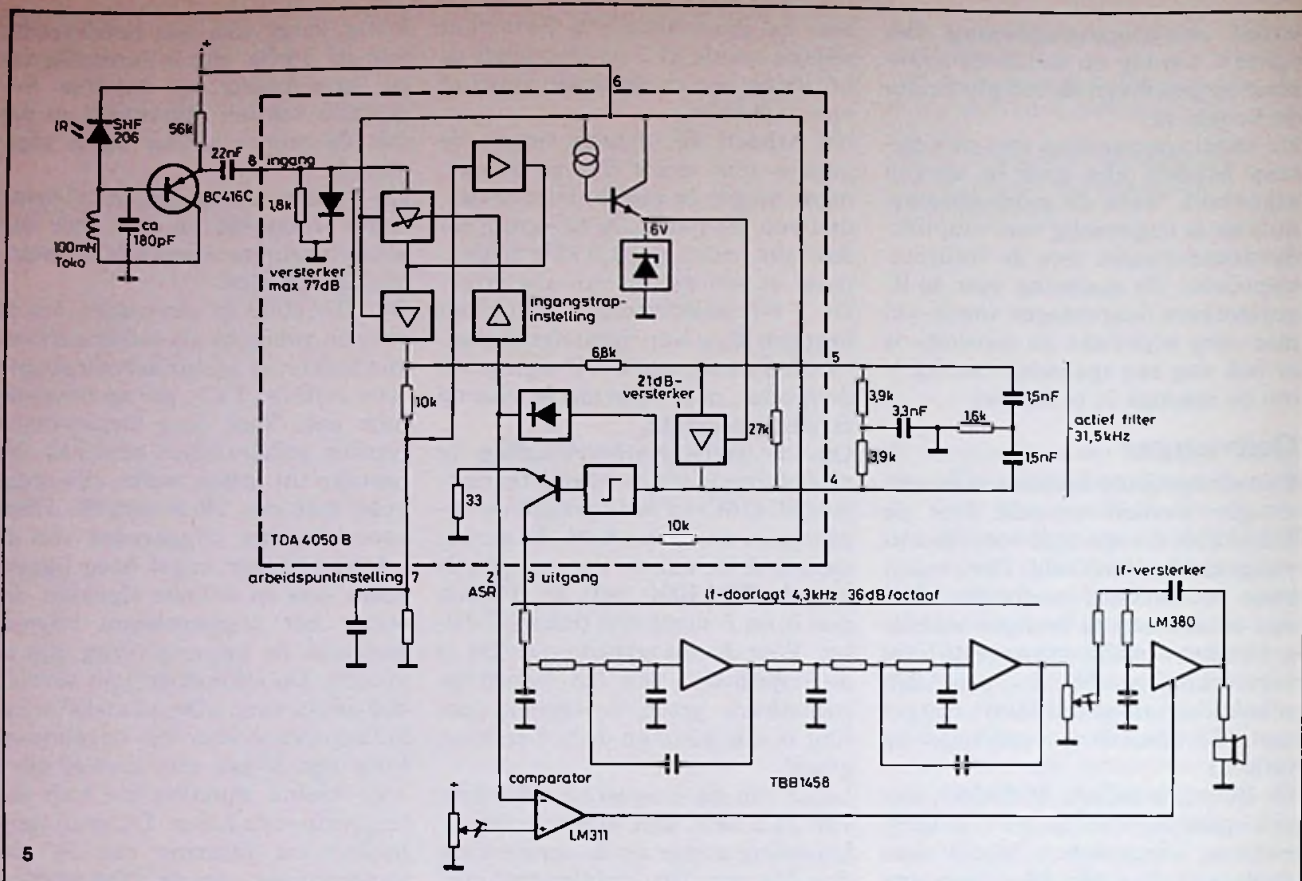
Laten we de frequentie afwijken van 31,5 kHz, dan wordt de tegenkoppeling groter en de versterking dus kleiner. Dit stabilisatiefilter, in combinatie met de LC-ingangs-

kring, zorgt voor een bandbreedte van ca. 3 kHz. Het is dus nodig dat ze nauwkeurig op dezelfde frequentie worden afgeregeld en dat ook de zender hierop wordt afgestemd.

De sinusspanning van de LC-kring wordt versterkt en dan door een schmitt-trigger omgezet in rechthoekige pulsjes.

De TDA4050 is ontworpen om te worden gebruikt als infraroodvoorversterker in afstandsbedieningen voor radio's, TV's, garagedeuren enz. Voor deze toepassingen worden pulstreintjes gebruikt, die bestaan uit bitjes, welke zijn opgevuuld met een IR-draaggolf. Hiervoor mag het triggerpunt van de schmitt-trigger nogal hoog liggen, zodat ruis en zwakke signalen, die onder het triggerniveau blijven, niet aan de uitgang terug zijn te vinden. De schmitt-trigger vervult dus de rol van „alles of niets"-schakelaar. Als echter het triggerpunt hoog ligt is het niet stabiel meer voor kleine signalen die toch het triggerniveau halen. Dit geeft aanleiding tot jittering van de uitgangspulsjes van de TDA4050 en tot ruis in de luidspreker. Om dit te





vermijden verlagen we het triggerpunt naar de nuldoorgang toe, door op pen 7 een gepaste RC-combinatie aan te sluiten. Nadeel is dan wel dat de squelch-functie niet meer zo vlot werkt, maar dit trekken we weer recht door de lf-eindtrap dicht te knippen bij afwezigheid, of te kleine amplitude, van de IR-draaggolf. Op de uitgang van de TDA4050 (pen 3) kunt u met een

Afb. 5 Blokschema van de ontvanger.
Afb. 6 Schema van de infraroodontvanger.

oscilloscoop de flanken van de pulsjes rond hun referentiepositie in het tempo van het lf-signaal zien bewegen. Zonder lf-sturing in de zender moeten de pulsjes stilstaan, anders betekent dit brom of ruis.

Om de lf-informatie uit de pulsjes te halen behoeven we alleen de draaggolffrequentie over boord te werpen. Dit doen we door enkele opamps als laagdoorlaatfilter van de derde orde te schakelen en zo komen we tot een onderdrukking van meer dan 100 dB voor de draaggolf van 31,5 kHz (twee filters van 18 dB/octaaf met een afsnijffrequentie van 4,3 kHz).

FREQUENTIE- WIJZER

C. J. Both

Österreichischer Rundfunk

Iedere dag van 05.00 tot 23.00 uur UTC zendt de Oostenrijkse wereldomroep, via de kortegolf, programma's uit naar luisteraars in Europa. De vier zenders die de ORF hiervoor ter beschikking heeft, hebben elk een zendvermogen van 100 kW en staan circa 20 km ten zuiden van Wenen opgesteld bij het plaatsje Moosbrunn (16°28' OL en 48°00' NB). Naast nieuws-, commentaar- en muziekprogramma's zendt de ORF ook programma's uit die voor de kortegolfluisteraars zeker interessant zijn. Zo kunt u iedere zaterdag van 13.30 tot 14.00 uur UTC luisteren naar „KW-Panorama” en iedere zondag van 09.25 tot 09.30 en van 17.20 tot 17.30



ORF

uur UTC naar het programma „DX-Telegramm”. Speciale programma's voor reizigers en vakantiegangers zijn dagelijks te beluisteren van 06.45 tot 06.55 uur UTC. Een overzicht van de voor Europa bestemde uitzendingen is in tabel 1 weergegeven.

Voor het aanvragen van QSL-kaarten en volledige zendschema's kunt u schrijven

ven naar: Österreichischer Rundfunk, Technische Abt., Postfach 200, A-1043 Oostenrijk.

U.S.S.R.

Dagelijks zijn Nederlandstalige uitzendingen van Radio Moskou Wereldomroep te beluisteren van 18.30 tot 19.00 en van 19.30 tot 20.00 uur Nederlandse tijd. De frequenties waarop Moskou uitzendt zijn momenteel 5980, 6020, 7260, 7280 en 9580 kHz.

Iedere zaterdag (1e uitzending) en maandag (2e uitzending) worden in het programma Brievenbus vragen beantwoord van luisteraars. Het adres voor vragen en QSL-Kaarten is: Radio Moskou, Nederlandse afdeling, Moscow, U.S.S.R.

Federatie Arabische Emiraten

De internationale omroep van de Federatie Arabische Emiraten (United Arab Emirates; U.A.E.) zendt dagelijks van 06.15 tot 20.50 uur UTC programma's naar Europa. Alle programma's van U.A.E.-radio zijn in het Arabisch met uitzondering van de Engelstalige nieuwsuitzendingen die beginnen om 10.30 en 16.15 uur UTC. De drie zenders, elk met een

vermogen van 300 kW, staan opgesteld bij Dubai (55°16' OL en 25°14' NB). Het zendschema voor uitzendingen naar Europa en Noord-Afrika is in tabel 2 opgenomen. Correcte ontvangrapporten zullen zeker worden beloond met een QSL-kaart.

Het adres is: U.A.E. Radio, External Service, P.O. Box 1695, Dubai, Federatie Arabische Emiraten.

Tabel 1

Zendschema van de Österreichischer Rundfunk

Tijden in UTC	Frequenties in kHz
dagelijks	
05.00 tot 09.00	6155
09.00 tot 10.00	6155, 7170, 9770
10.00 tot 12.00	6155, 7170
12.00 tot 13.00	6155, 9770
13.00 tot 15.00	6155, 9770, 12015
15.00 tot 17.00	6155, 12015
17.00 tot 19.00	6155
19.00 tot 20.00	5945
20.00 tot 22.00	5945, 9575
22.00 tot 23.00	5945

Tabel 2

Zendschema U.A.E.-Radio, Dubai

Tijden in UTC	Frequenties in kHz
06.15 tot 09.00	15525, 17775, 21700
09.00 tot 10.00	17775, 21655, 21700
10.00 tot 14.00	17775, 21655, 21695
14.00 tot 17.30	15320, 17775, 21655
17.30 tot 19.00	15320, 17775
19.00 tot 20.50	9550, 11940

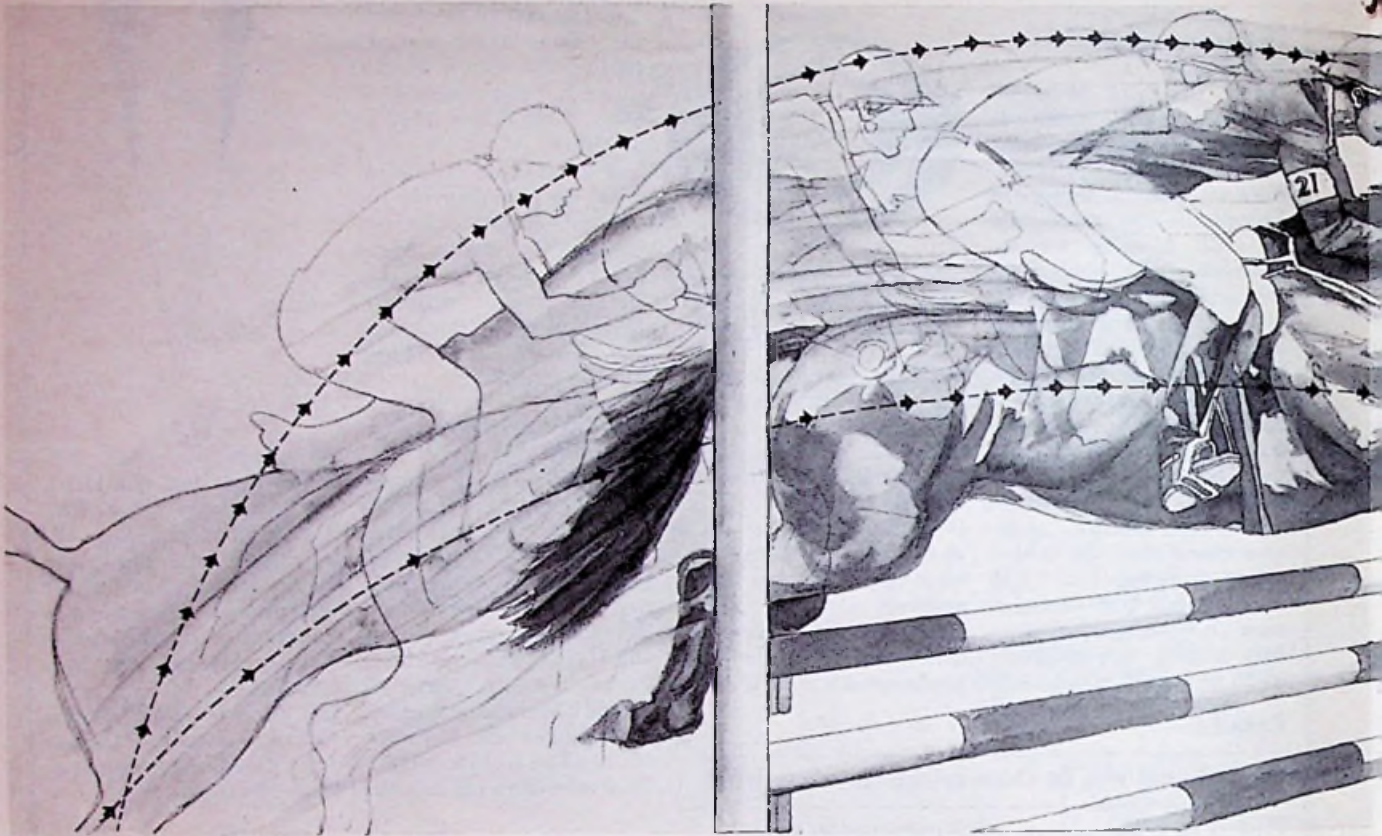
Daarna volgt nog de LM380 als if-versterker, die met enkele extra weerstanden en condensatoren ook nog eens als laagdoorlaatfilter is uitgevoerd. Het dichtknijpen gebeurt door de ASR-spanning via een comparator (LM311). Zakt de IR-draaggolf onder een bepaald niveau, dan wordt de voedingsspanning op pen 1 van de LM380 doorgeschakeld, waardoor deze in zijn „mute”-toestand komt.

De ontvanger werkt op een gestabiliseerde spanning van 12 V, maar de LM380 kan goed werken op de ongestabiliseerde ingangsspanning van 16 V. Aangezien in de praktische toepassing spanning over een kabeltje van 40 meter lengte wordt aangevoerd, hebben we voorzichtigheidshalve een zener van 18 V aangebracht om eventuele pieken op de voedingslijn af te snijden.

Het schema van de complete ontvanger is weergegeven in afb. 6, waarbij de afschermingen in en rond de voortrap ook zijn aangegeven. Deze zijn onder- en bovenaan aangebracht, waardoor de ingangstrap volledig is ingeblikt. Dit is absoluut noodzakelijk, anders zijn oscillaties en dergelijke gegarandeerd!

(Wordt vervolgd)

UITGEBALANCEERDE PRECISIE



PHILIPS TEST- EN MEETAPPARATUUR

- Stuur mij documentatie over _____
- Bel mij voor het maken van een afspraak
- Houd mij op de hoogte via uw T & M Bulletin

Naam: _____

Bedrijf: _____

Functie: _____

Adres: _____

Postcode/Plaats: _____

Telefoon: _____

In open envelop zonder postzegel zenden aan:
Afdeling Publiciteit P.S. (T & M), VB4,
Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven.

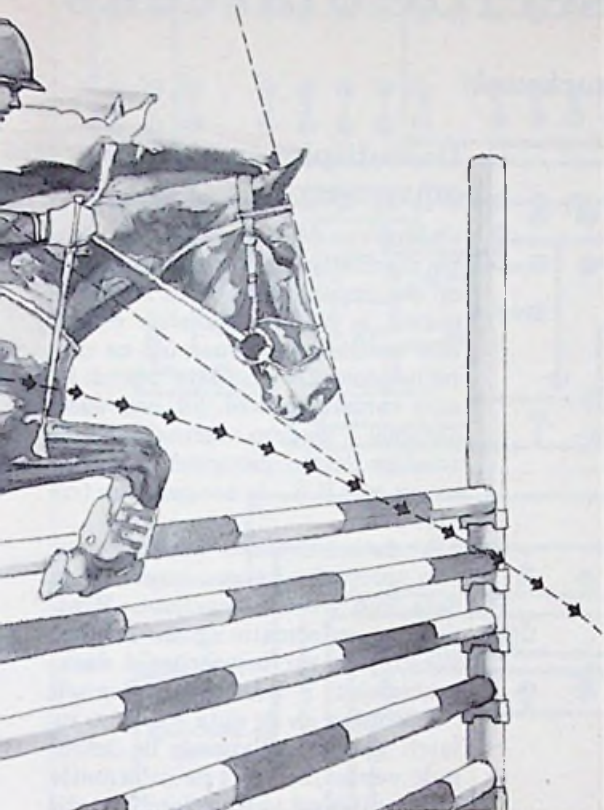
De uitgebalanceerde precisie van een perfect uitgevoerde sprong.
Een niveau dat niet voor iedereen is weggelegd.

De uitgebalanceerde precisie van Philips test- en meetapparatuur ligt wél binnen ieders bereik. Uit een breed aanbod kiest u het instrument dat voldoet aan uw wensen en specificaties. Gereedschap van hoog niveau. Geschikt voor het leveren van topprestaties. Bestand tegen de routine van alledag. De universeel toepasbare, intelligente 30-kanaalsrecorder PM 8237A is er een goed voorbeeld van. Bel voor meer informatie 040-782808 of stuur de bon in.

Philips test- en meetapparaten, uw professionele partners.



PHILIPS



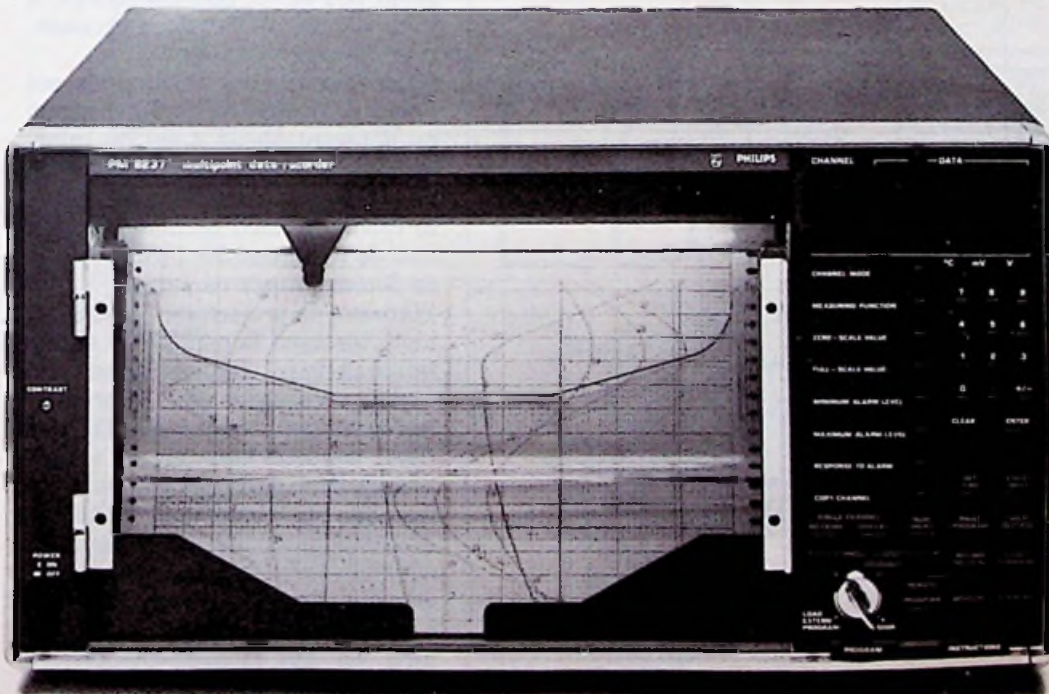
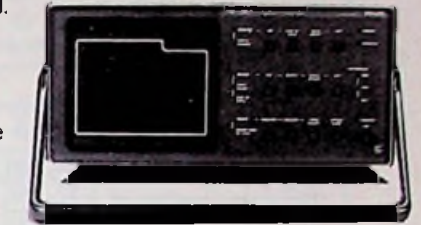
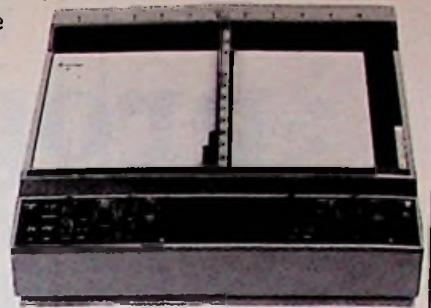
Philips: het voordeel van de juiste keuze.

PM 8133: Een van de zes nieuwe X/Y-recorders met geavanceerde eigenschappen en toepassingen. Formaat A3. Zeer korte insteltijd. Standaard met gecalibreerde Y/t-tijdbasis-unit met vijf snelheden. „Servo kill“-schakelaar vergemakkelijkt het gebruik.

PM 4201: Digitale data-cassetterecorder met universele gebruiksmogelijkheden. Volledig compatibel met ECMA34 en SILENT700/800. Hand- dan wel computergestuurd. Schrijf/leessnelheid 500 karakters/s met automatische foutcorrectie. Mogelijkheid voor IEC-bus- en V24-aansluiting.

PM 5134: Veelzijdige en flexibele functiegenerator met directe uitlezing via 3 1/2 cijferig LED-display. Genereert sinus-, blok- en driehoeksgolven, positieve en negatieve pulsen en gelijkspanningen. Duty cycle variabel van 10 tot 90%. Frequentiegebied tussen 1 MHz en 20 MHz is verdeeld in tien omschakelbare banden met grensoverschrijdende grof- en fijnregeling. Vele aanvullende faciliteiten.

PM 6671: Veelzijdige timer/counter met microprocessorbesturing. Hoge triggernauwkeurigheid en resolutie van 10 ps. Directe meting van faseverschuiving in graden en toerental in omw./min. Keuzemogelijkheid uit 5 kristaloscillators (tot 5×10^{-10} per 24 h). Uit te breiden door inbouw van diverse opties, waaronder IEEE/EC-bus-interface.



PM 8237A: Intelligente multi-punt 30-kanaals-recorder voor gebruik in laboratorium en industrie. Alle functies, meetbereiken en instellingen zijn per kanaal te programmeren via IEC- of V24-interface of door de gewenste grootheid in te toetsen. „Vergrendelbare“ programmering. Foutcodes signaleren programmafouten. Printerfunctie voor het afdrucken van meetwaarden in tabel- of grafiekvorm.

Dia- programmator

Geluidsgesynchroniseerde diareeks

Deel 3 / H. Dymarkowski

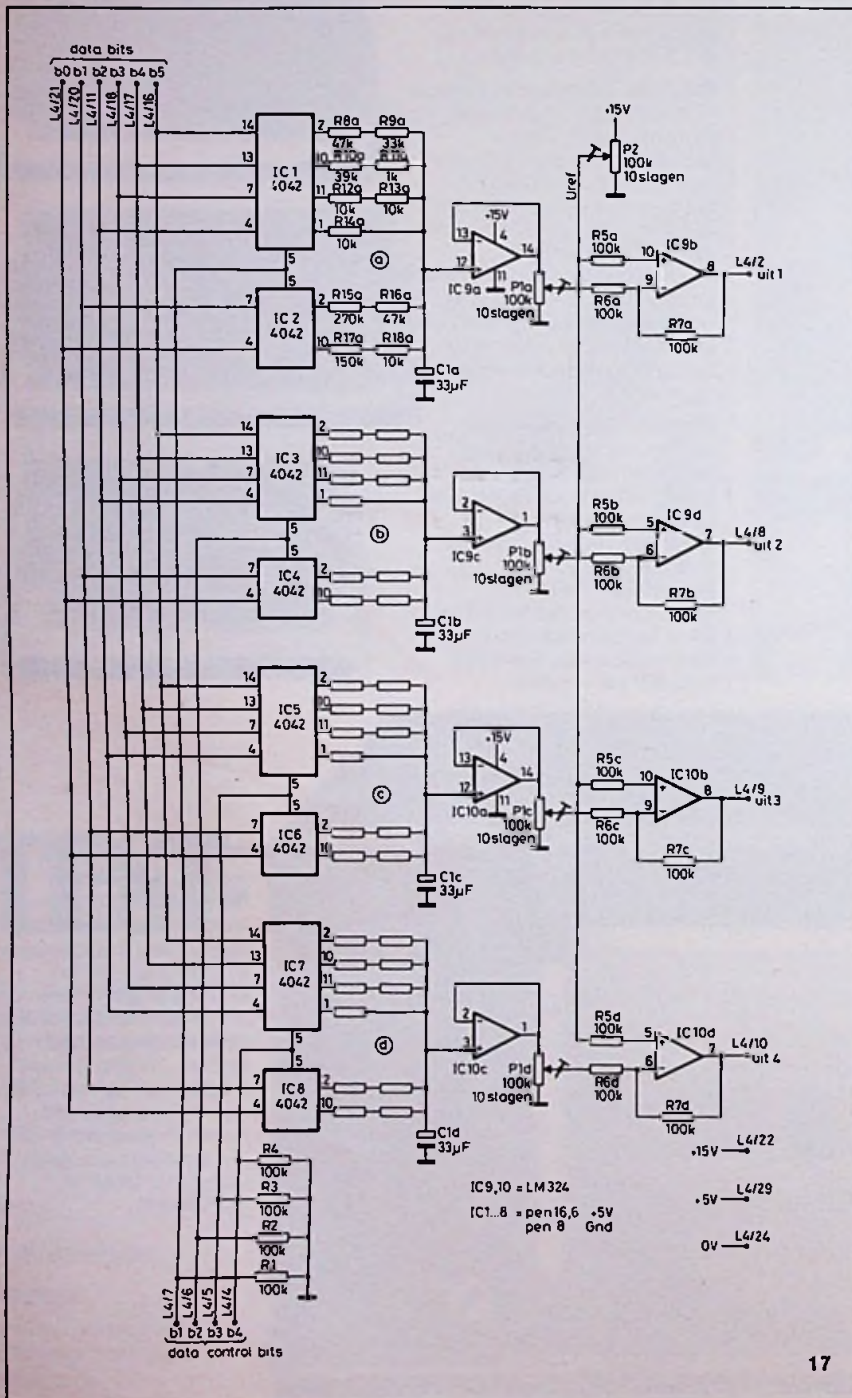
Demultiplexer en D-A- omvormers

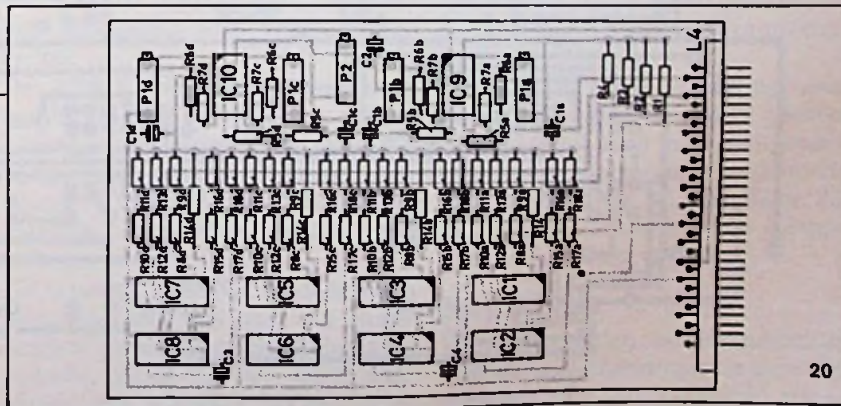
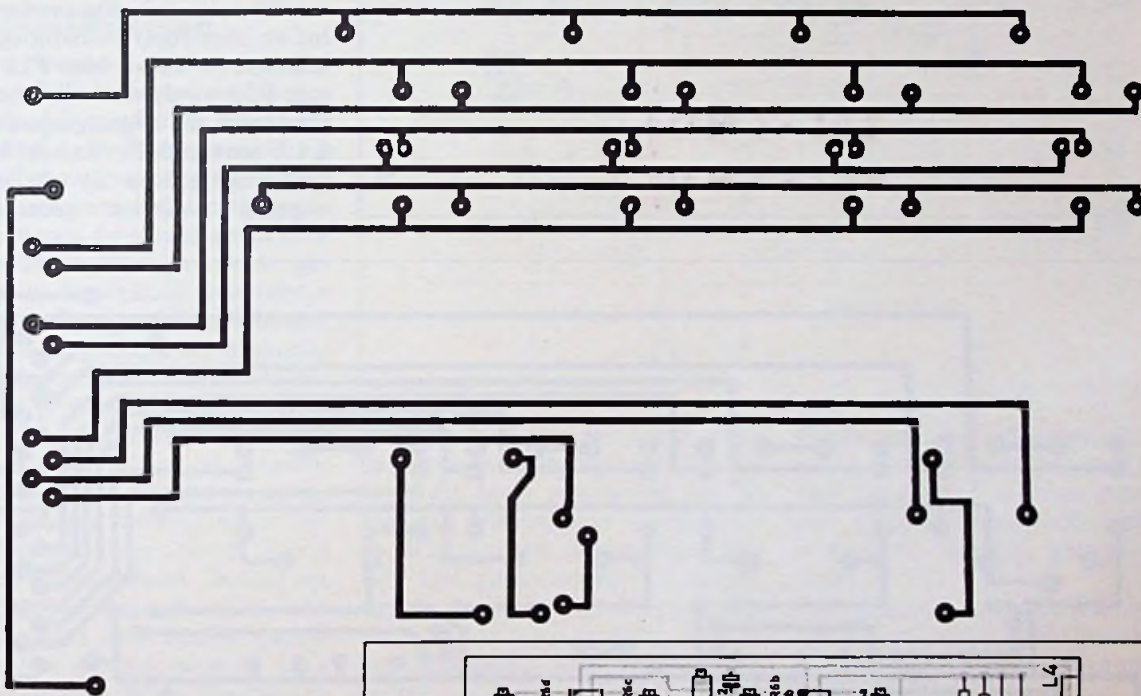
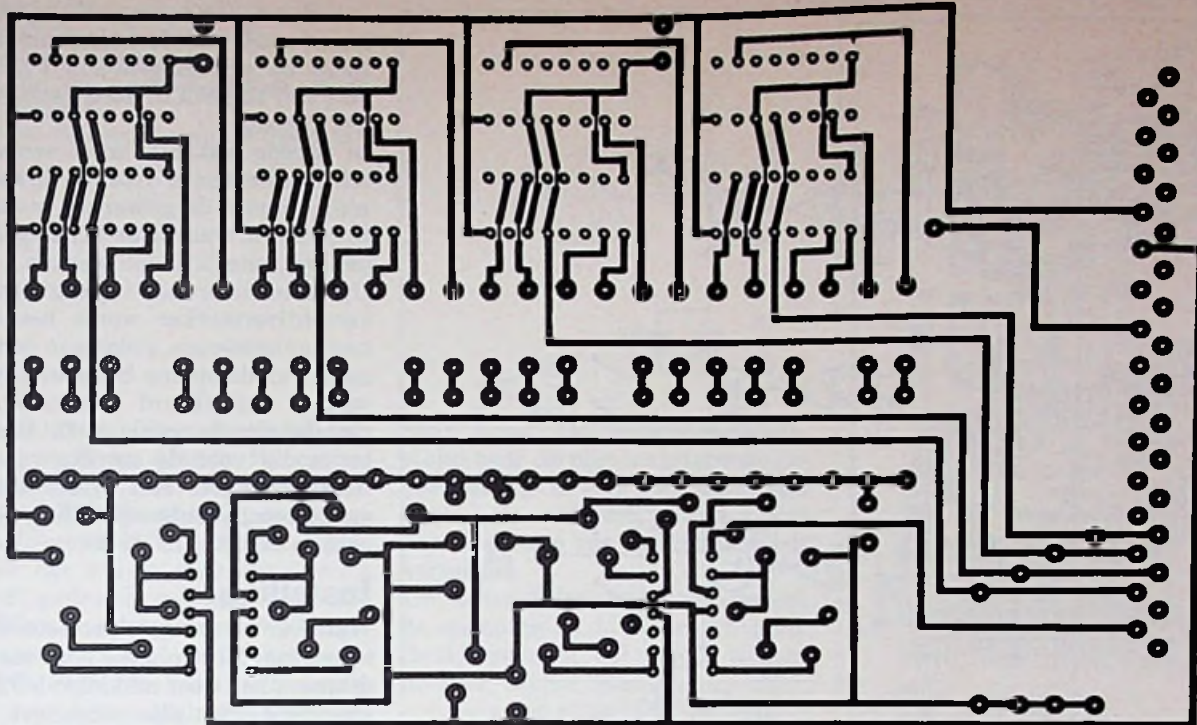
Omdat van elk kanaal de informatie slechts kortstondig aanwezig is op de uitgangen van het schuifregister, is het noodzakelijk dat er iets wordt ondernomen om ze vast te houden. De databits b0 tot b5 zijn samengebracht tot een soort databus - waarop viermaal een 6-voudige latch, gevormd door IC1 tot en met IC8 - is aangesloten (zie afb. 17).

Elk datacontrolebit bepaalt voor zijn specifieke kanaal, wanneer de data kan worden ingelezen. Wanneer nu informatie op de databus verschijnt, zal bijvoorbeeld datacontrolebit 1 kortstondig logisch „1” worden en de data wordt in de latch gelezen. Wanneer de latch-puls verdwijnt blijft de informatie op de uitgang van de latch, in dit geval IC1 en -2, behouden, terwijl in de andere latches geen verandering optreedt.

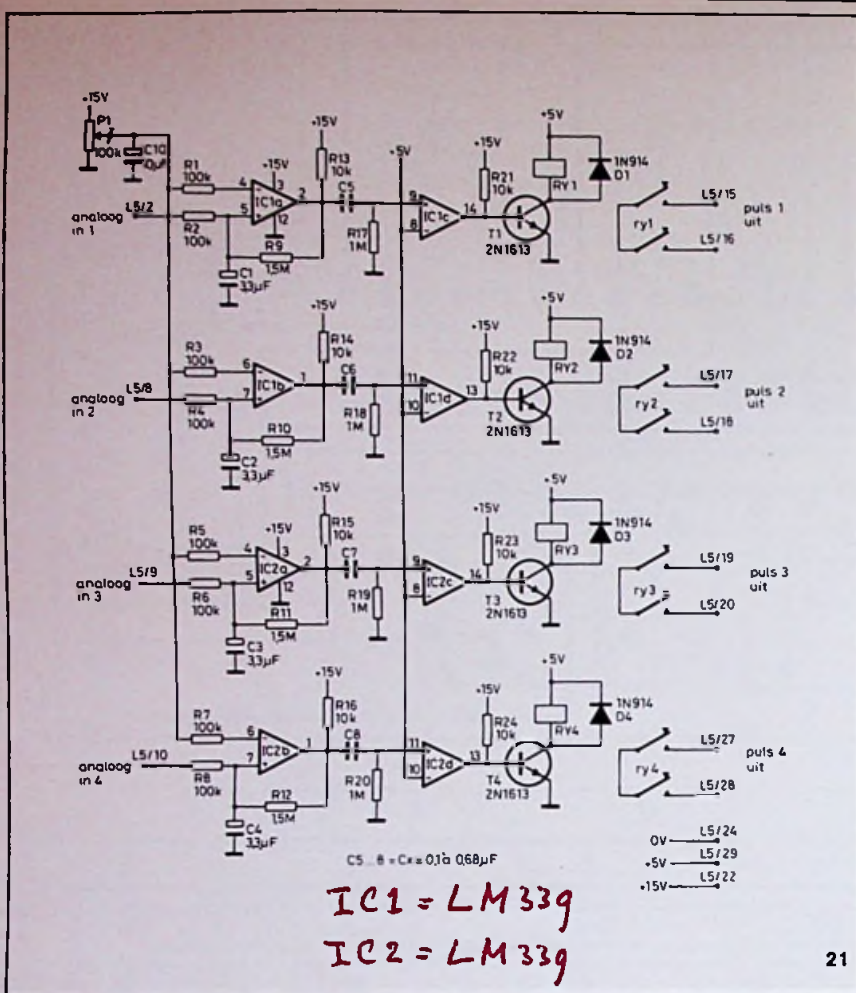
De informatie op de databus zal zich bij de volgende cyclus wijzigen en datacontrolebit 2 zal de informatie voor kanaal 2 in latch 2 (IC3 en -4) inlezen enz. tot kanaal 4. Deze cyclus zal zich herhalen, zolang van de bandrecorder informatie in de decoder wordt gestuurd.

Wanneer de projectoren in een stabiele toestand komen en de transerschakelaar wordt uitgezet, zal er door de decoder geen informatie meer worden ontvangen. De latches worden niet meer aangestuurd, doch de laatst gekomen informatie blijft behouden voor de D-A-convertoren. De uitgangen van de latches zijn door middel van een weerstandsnetwerk volgens binaire waarden gecodeerd. De spanning op het gemeenschappelijke punt van het netwerk wordt toege-





Afb. 17 Schema van de demultiplexer.
 Afb. 18 Printontwerp van de demultiplexer, onderzijde, schaal 1 : 1.
 Afb. 19 Printontwerp van de demultiplexer, bovenzijde, schaal 1 : 1.
 Afb. 20 Componentenopstelling van de demultiplexer, gegeven ten opzichte van de onderzijde.



voerd aan een opamp die eerst de impedantie van de kring aanpast, zodat de spanningsdelers P1a tot en met P1d geen invloed hebben op het signaal.

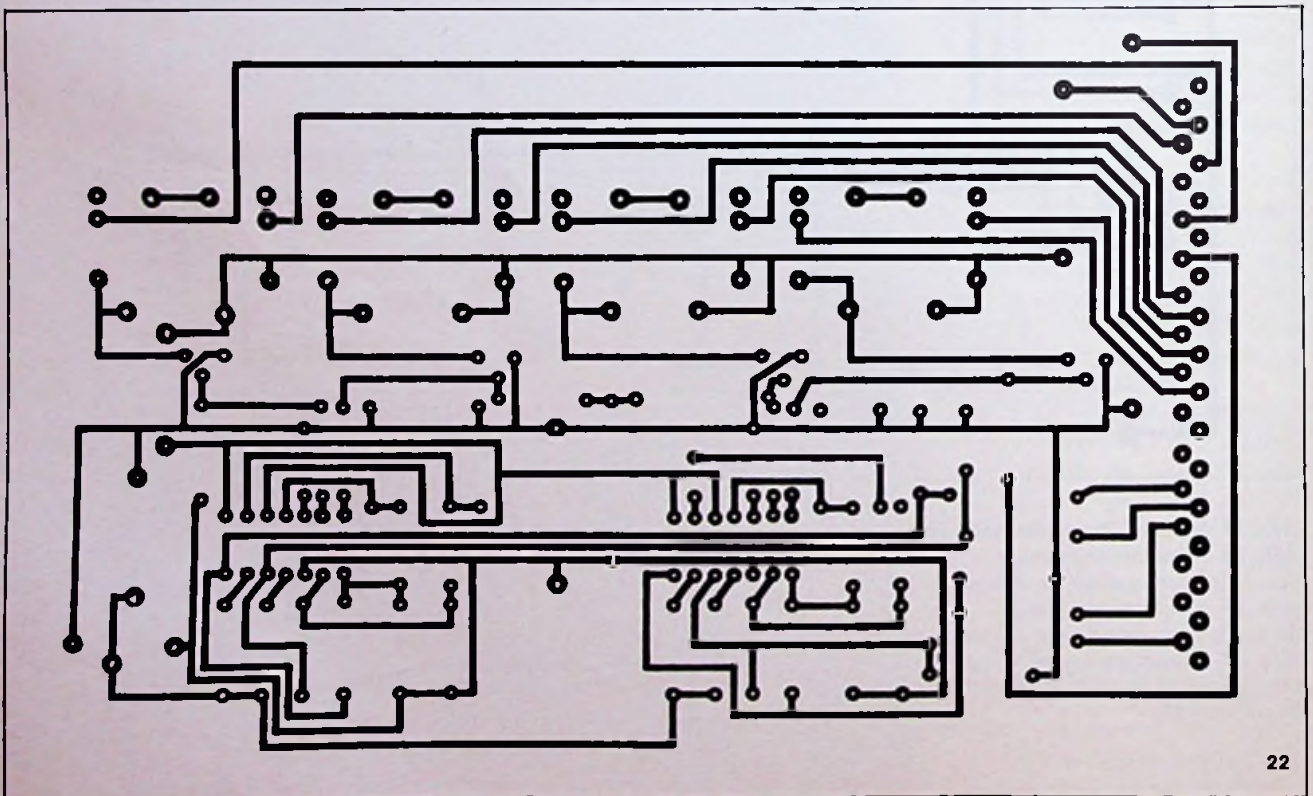
In tweede instantie zorgt een verschilversterker er voor om de spanning binnen de gewenste niveaus te brengen, waarop de lichtregelingen optimaal kunnen werken.

Op de inverterende ingang van de verschilversterker wordt het signaal aangesloten, zodat aan de uitgang van de opamp het spanningsverloop omgekeerd evenredig is met dat van de regelaar. Dit is echter nodig voor de sturing van de lichtregelingen. Het printontwerp en de componentenopstelling is te zien in afb. 18, 19 en 20.

Instellingen

Wanneer we de instelpotmeter P1a tot en met P1d volledig naar massa draaien, kan door middel van P2 de spanning voor alle uitgangen op 5,2 V worden geregeld. Vervolgens worden alle schuifpotmeters (Rg1 tot en met Rg4) volledig open geschoven (5 V) en met P1a tot en met P1d wordt voor elk kanaal afzonderlijk de uitgangsspanning op 0,4 V geregeld. Per kanaal kan het spanningsverloop op de uitgang nogmaals worden gecontroleerd

21



22

Afb. 21 Schema van de diawisselaar.

Afb. 22 Printontwerp van de diawisselaar, schaal 1 : 1.

Afb. 23 Componentenopstelling van de diawisselaar.

Afb. 24 Schema van een lichtregeling.

terwijl men elke schuifpotmeter open en dicht draait. Het spanningsverloop moet liggen tussen 0,4 en 5,2 V. Eventueel kan dit met P1a tot en met P1b worden bijgesteld. Let wel op: wanneer aan P2 wordt gedraaid zal men voor alle kanalen de drempel van 5,2 V verschuiven. Om de gelijkwaardigheid van alle kanalen te bewaren moet het spanningsverloop van alle kanalen hetzelfde zijn.

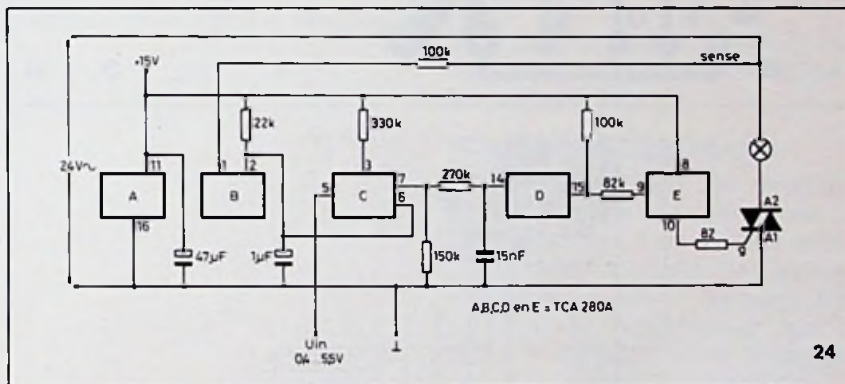
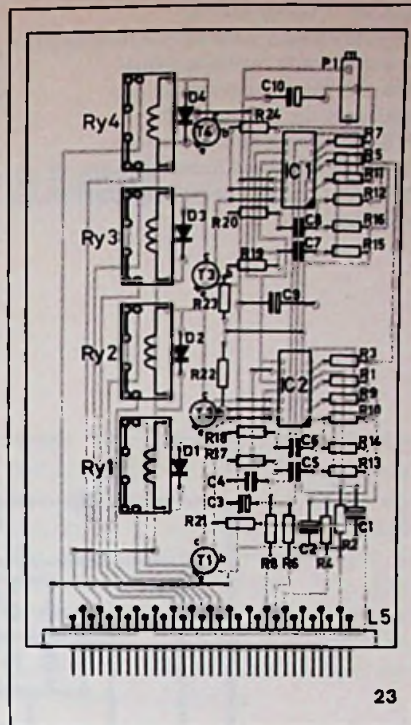
Diawisseldetector

Telkens wanneer een projectorlamp wordt gedoofd, zal de daaropvolgende dia worden geladen. De pulsen nodig om dit te verwezenlijken zouden eveneens kunnen worden geprogrammeerd door bijvoorbeeld één van de stopbits van elke projectorpulstrein hiervoor te gebruiken. In de praktijk moet echter een dia worden gewisseld wanneer een lamp is gedoofd en bijgevolg kan de informatie van de desbetreffende projector zelf worden gehaald. Programmeren is hier geen noodzaak. Wel dient te worden aangenomen dat een dia steeds in de voorwaartse richting wordt geladen. Terugspringen wordt in een diareeks nooit gedaan. Indien om bepaalde redenen dezelfde dia meer dan eens moet worden geprojecteerd, zullen gekopieerde dia's op hun respectievelijke plaatsen in de laders moeten worden gestoken. De schakeling bestaat uit een comparator die op zijn niet-inverterende ingang de analoge spanning, welke overeenstemt met de status van de lamp, krijgt toegevoerd en die met zijn inverterende ingang is aangesloten op een referentiespanning (zie afb. 21).

Zodra de ingangsspanning groter wordt dan de referentiespanning, gaat de uitgang van de comparator

naar hoog. De terugkoppelweerstand naar de niet-inverterende ingang draagt er zorg voor dat er een hysteresis ontstaat, zodanig dat het klapperen van het relais wordt vermeden.

Om de comparator te resetten moet de spanning op de ingang voldoende zijn gedaald, wil men de volgende keer, bij het doven van de lamp, opnieuw een wisselpuls krijgen.



De capaciteit aan de ingang geeft het systeem een bepaalde traagheid, dit heeft als nadeel dat bij snel aan-uitschakelen van de lamp, de wisselpulsen achterwege blijven. Het grote voordeel is echter, dat er geen dia wordt gewisseld vooraleer de lamp volledig uit is en het uitgloeien dus wordt overbrugd.

De uitgang van de comparator wordt via een differentiator (RC-keten) aan de tweede comparator aangeboden. Deze laatste zal een positieve spanning op zijn uitgang afgeven, zodat het relais even opkomt.

De capaciteit van Cx moet worden aangepast aan het type van de gebruikte projectoren. Sommige projectoren zullen bij een korte puls voorwaarts wisselen, bij een lang-

durige puls zal achterwaarts worden gewisseld. In mijn geval moest voor Cx 100 nF worden genomen. Met waarden tussen 100 en 680 nF kan even worden geëxperimenteerd.

Voor het relais is ieder 5V-type geschikt; wel letten op de grootte van de stroom die moet worden geschakeld.

Heeft men de beschikking over meerdere contacten, dan plaatst men er liefst twee in de serie waardoor het dempen van de vonk wordt vergemakkelijkt. In afb. 22 en 23 is het printontwerp en de componentenopstelling te zien.

Regeling

Voor het regelen van de spanning voor de projectorlampen is gebruik gemaakt van geïntegreerde triac-

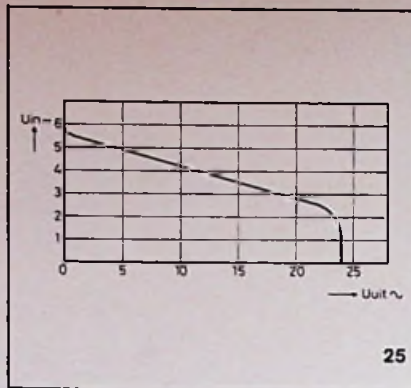
Dia-programmator

Afb. 25 Verloop van de projectorlampspanning als functie van de aangelegde regelspanning.

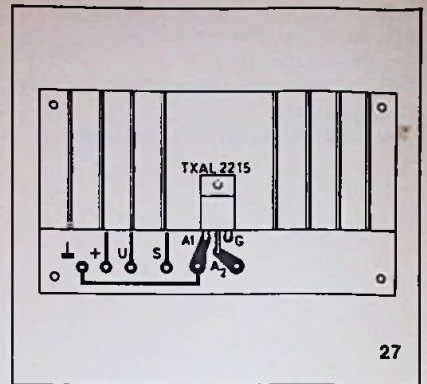
Afb. 26 Printontwerp van een lichtregeling, schaal 1 : 1.

Afb. 27 Componenten aan de onderzijde van een lichtregelaar.

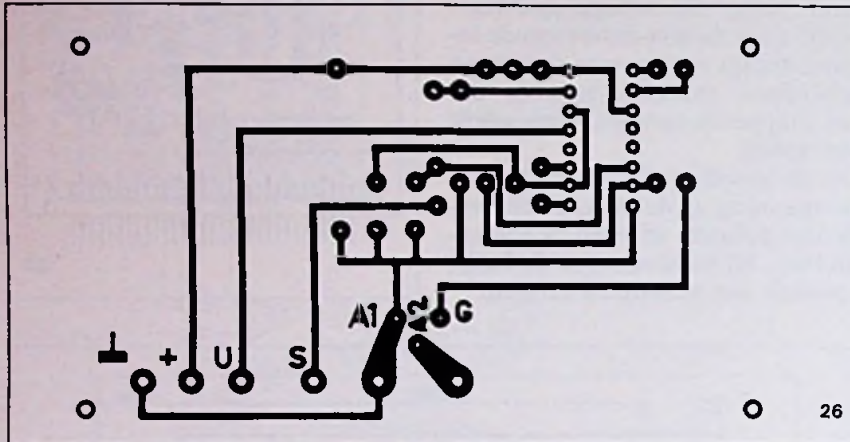
Afb. 28 Componentenopstelling van de lichtregelaar.



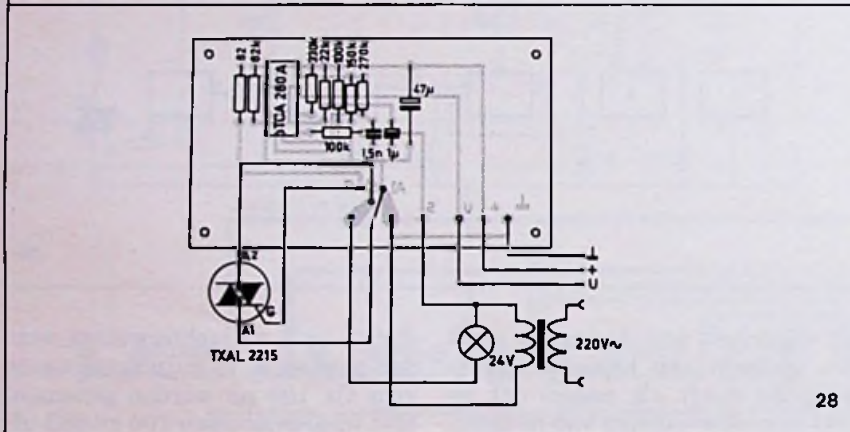
25



27



26



28

Een dun stuurkabeltje per projector zou dan volstaan.

Indien men de mogelijkheid heeft een triac van 15 A of meer te gebruiken is dit wel aan te raden. De meeste huiskamerprojectoren zijn voorzien van lampen van 24 V en 150 W. Bij een eventuele aanschaf van een zwaarder type projector (250 W bij 24 V) is dan reeds aan de behoefte voorzien. Van groot belang is ook dat de projectoren in plaats van auto- of spaartransformatoren zijn voorzien van scheidingstransformatoren. Zo niet dan zou men, doordat in de regeling niet van galvanische scheiding gebruik is gemaakt, onaangename gevolgen zoals bijvoorbeeld kortsluiting op het net door onjuist koppelen van de projectoren kunnen verkrijgen. Bij scheidingsstrafos (bij de meeste typen) is dit geen probleem. Een overzicht van het printontwerp en de bestukking aan beide zijden van de print is te zien in afb. 26, 27 en 28.

(Wordt vervolgd)

sturingen (zie afb. 24). Enkele proeven wezen duidelijk aan dat een TCA280A uitstekend voldeed. Een gelijkspanning van 2 tot 5,5 V op de sturingang volstaat om de lamp respectievelijk aan of uit te schakelen. De sturing van de regelingen gebeurt echter met een spanning die verloopt van 0,4 tot 5,2 V. Uit de grafieken van afb. 25 blijkt duidelijk dat de triacregelaar een lineair spanningsverloop heeft, doch dat de lichtopbrengst tegenover de aangelegde spanning niet volgens dezelfde maatstaven verloopt. Het gevolg hiervan zou zijn, dat tijdens het overvloeien

een zogenoemde lichtzak ontstaat, die te allen tijde moet worden vermeden. Door de spanning minder ver in het „uit“-gebied te regelen en daartegenover verder in het „aan“-gebied, wordt dit onaangename effect vermeden. Tevens brengt dit als voordeel dat de lamp niet volledig is gedoofd, waardoor de gloeidraad warm blijft en als het ware „paraat” is.

Het beste zou zijn als de regelaar in of in de buurt van de projector kon worden geplaatst, omdat hierdoor verbindingen met dikke draden en de eventueel bijbehorende stekerverbindingen worden vermeden.

Naschrift Frankfurter muziekbeurs '83

In het artikel van april 1983 is abusievelijk vermeld dat D & R Elektronica BV een Amerikaanse firma is. D & R is een Nederlands bedrijf gevestigd in Amsterdam. In de stand van D & R is niet gesproken met Hugo van Rijn, maar met D. de Rijk.

De firma T. C. Electronic wordt in Nederland vertegenwoordigd door Synton Holland in Breukelen.

IC'tjes

Frequentiegenerator

R. ter Mijtelen

In deze aflevering komt het IC XR2206 van EXAR aan de beurt. Dit IC is een monolitische functiegenerator, waarmee het mogelijk is om op eenvoudige wijze een sinus-, blok- of driehoeksspanning te maken. Frequentie- en amplitudemodulatie behoort ook tot de mogelijkheden.

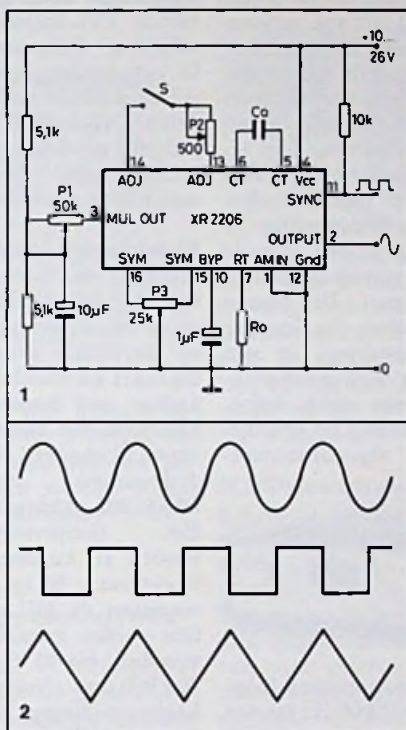
Schema

In afb. 1 is het prinsipeschema (gebaseerd op „EXAR Function Generator Data Book”) van de XR2206 te zien.

De frequentie wordt ingesteld op C0 en R0. De waarden voor C0 en R0 kan worden bepaald met de formule $f_0 = 1 : (R0 \times C0)$.

Pen 2 van het IC is de uitgang voor de sinus- of de driehoeksspanning. Staat schakelaar S open dan verschijnt er een driehoeksspanning op de uitgang. Met een gesloten schakelaar kan door middel van potmeter P2 de vorm van de sinus worden ingesteld. Met potmeter P3 kan de vorm van de sinus nog fijner worden ingesteld. De vervorming kan op deze manier kleiner dan 0,5 % zijn. De vervorming is 2,5 % als inplaats van potmeter P2 een vaste weerstand van 200 Ω wordt geplaatst en potmeter R3 wordt weggelaten.

De uitgangsamplitude voor de sinus- en de driehoeksspanning kan worden ingesteld met potmeter P1. Voor de grootte van de amplitude op de sinusuitgang geldt 60 mV per kilo-ohm van potmeter P1. Voor de driehoeksuitgang geldt 160 mV



Afb. 1 Aansluitingen van de XR2206 voor de frequentiegenerator.

Afb. 2 Relatie tussen de blokspanning en de sinus- of driehoeksspanning.

(piek) per kilo-ohm. Bij een waarde van 50 kΩ is de uitgangsspanning voor de sinus dus ca. 3 V.

Blokgolf

De uitgang voor een blokgolf kunnen we vinden op pen 11 van het IC. Deze uitgang bestaat uit een open collectoruitgang. Welke relatie de blokgolf heeft met de sinus- of driehoeksspanning is te zien in afb. 2. De verhouding tussen puls en pauze is 50 %.

Frequentiemodulatie

De ingestelde frequentie is met een externe spanning te veranderen tot een verhouding van minimaal

1000 : 1 (normaal 2000 : 1). We kunnen dit doen door op pen 7 van het IC, via een weerstand, een spanning (positief) aan te sluiten. Er moet worden gezorgd dat de stroom uit het IC op pen 7 niet groter wordt dan 3 mA. De spanning die op pen 7 staat is 3 V. Het berekenen van de frequentie gaat met de volgende formule:

$$f = \frac{1}{R0 \times C0} \left[1 + \frac{R0}{R_c} \left(1 - \frac{U_c}{3} \right) \right]$$

Waarin R_c de waarde is van de extra weerstand die in serie staat met de regelspanning U_c .

Amplitudemodulatie

Amplitudemodulatie is mogelijk via pen 1. Deze pen, die in afb. 1 aan massa ligt, kan van een spanning worden voorzien. De ingangsspanning wordt voorzien. De ingangsspanning op pen 1 bedraagt 100 kΩ. Wanneer de spanning lager is dan 4 V onder de halve voedingspanning, dan is de uitgangsspanning maximaal. Gaat de spanning op pen 1 omhoog, dan zakt de uitgangsspanning en deze wordt nul als de halve voedingspanning wordt bereikt. Als de ingangsspanning nog hoger wordt, dan stijgt de uitgangsspanning weer, alleen is nu de fase van het signaal omgekeerd.

De uitgangsspanning blijft stijgen totdat de ingangsspanning 4 V hoger is dan de halve voedingspanning.

Technische gegevens

Voedingspanning: tussen 10 en 26 V.
 Stroomverbruik: 20 mA.
 Frequentiegebied: van 0,01 Hz tot 1 MHz.
 Waarde van R0: tussen 1 kΩ en 2 MΩ.
 Aanbevolen waarde van R0: tussen 4 en 200 kΩ.
 Waarde van C0: tussen 1000 pF en 100 μF.
 Uitgangsimpedantie op pen 2: 600 Ω.

INDUSTRIEEL NIEUWS

Facit 4510

Facit Data Products te Amsterdam heeft een nieuwe matrixprinter van 80 kolommen geïntroduceerd, de Facit 4510. Hij print met een snelheid van 120 karakters per seconde. Papierbehandeling kan op drie manieren geschieden: van de rol, met gevouwen kettingformulieren of met losse vellen. Standaard drukt hij in een 9 bij 9 of 9 bij 15 puntenmatrix naar keuze. Proportioneel schrift vormt geen probleem. Grafische mogelijkheden zijn aanwezig. Bovendien is hij voorzien van een serie- en een parallelinterface met een buffer van 2 Kbyte.

Meetomvormer en testinstrument

Hartmann & Braun te Pijnacker heeft een nieuwe meetomvormer en testinstrument - type Kompavi 10 - in productie genomen. Met dit instrument kunnen zowel mV's, mA's als weerstandswaarden worden gemeten en gegeven. De basis-



nauwkeurigheid bedraagt minimaal 0,1 % in alle gebieden. Het instrument is bij uitstek geschikt om thermokoppels en weerstandsthermometers te simuleren en te controleren. Tevens kunnen uitgangssignalen van meetwaarde-omvormers worden nagebootst en gemeten.

Super voorversterker
Amroh te Muideren - de importeur van Accuphase -

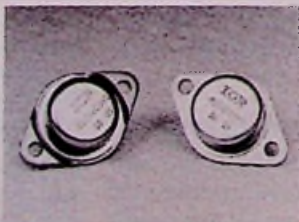
heeft een nieuwe voorversterker op de markt gebracht, te weten model C-280. Hij is in staat om zowel analoge als digitale signalen te versterken. In totaal bestaat hij uit zes versterkereenheden. In ieder kanaal zijn daar drie van opgenomen. Iedere eenheid is in een eigen behuizing ondergebracht, waardoor een effectieve afscherming is verkregen. De voorversterker bezit geen toonregeling. In iedere trap is een cascade push-pull versterkingsprincipe toegepast. Dit samen met een eigen voeding per eenheid resulteert in een zeer goede weergavekarakteristiek, een sterk verbeterde lineariteit en een uitstekende signaal-ruisverhouding.



Het frequentiegebied loopt van 1 tot 500 000 Hz binnen 3 dB en van +0 tot -0,2 dB is dat van 20 tot 20 000 Hz. Hij is inmiddels bekroond met de Grand Prix Award, hetgeen betekent dat het de beste voorversterker is die momenteel op de markt verkrijgbaar is.

Diode-nieuwtjes

Diode BV te Utrecht is de vertegenwoordiger van International Rectifier. IR heeft een aantal nieuwe producten uitgebracht, waaronder de serie Power-Modulen die uitgebreid is met mo-



dulen voor een stroomsterkte van 90 A. Het laatste nieuws hierbij zijn de Magna-Paks, vermogensmodulen voor stromen tot 210 A. Een nieuwe serie schottkydioden in TO-3-behuizing van 40 en 60 A, typen 40CDQ, SD241 en 60CDQ. Nieuw is ook een solid-state-relais van 2 A in een SIL-behuizing. De stuurspanning loopt van 3 tot 28 V gelijkspanning. De ingangsimpedante bedraagt 1500 Ω, waardoor sturing direct vanuit TTL-logica kan geschieden. Daarnaast heeft IR een nieuwe brugcelserie geïntroduceerd met als voordelen: DIL-behuizing met 4 pennen, groot temperatuurgebied, lage verliezen en zeer kleine afmetingen.

Elco krachtpatser

Siemens te 's-Gravenhage heeft een nieuwe serie elco's op de markt gebracht onder de serienaam Sikorel 125. Zij heeft als voordelen onder andere een hogere belastbaarheid, die onder gelijke omstandigheden bijna het drievoudige van de DIN41248-condensatoren is. Het temperatuurgebied waarin zij kunnen werken loopt van -55 tot +125 °C, waarmee de MIL-specificaties worden gehaald. De levensduur bij 40 °C bedraagt 500 000 uur. Voor geschatte voedingen wordt de Sikorel SNT-serie geleverd die een extreem lage ESR-waarde bezit.

Computer-voorlichtingscentrum

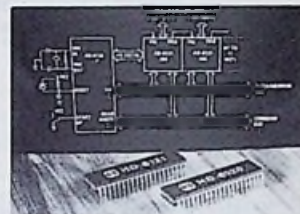
Hewlett Packard te Amstelveen heeft een eigen computercentrum geopend in haar vestiging te Capelle aan de IJssel. De primaire functie zal zijn het geven van voorlichting. De voorlichting betreft het gebruik en de toepassing van persoonlijke computers en randapparaten in de praktijk.

Snelle Sample and Hold

Harris Semiconductor, vertegenwoordigd door Technation Electronics te Haafden, heeft een snelle bemonster- en houdversterker toegevoegd aan haar lijn van data-acquisitie produkten.

De HA-5320 bevat een complete schakeling inclusief een houdcondensator. Hij heeft een nauwkeurigheid van 12 bit met een aquisitionstijd van 1 μs voor een signaal van 10 V. Het onderdeel is ondergebracht in een keramische behuizing met veertien pennen.

Harris introduceerde tevens een snelle CMOS-microprocessorfamilie. De eerste leden van de familie zijn de HD-6120, een microproces-



sor van 12 bit en de HD-6121, een CMOS in/uit-controller. De werkfrequentie bedraagt 5,1 MHz bij een voedingsspanning van 5 V. Voor de adressering van 64 Kbyte is op de chip een besturing voor geheugenuitbreiding aanwezig.

Iwatsu SS5700-serie

Klaasing Electronics te Oosterhout meldt dat Iwatsu een tweetal oscilloscopen heeft geïntroduceerd. De SS5710 met een bandbreedte tot 60 MHz en de SS5711 met een bandbreedte tot



100 MHz. Beide instrumenten zijn vierkanaals-instrumenten met een dubbelsporige uitlezing.

Dit betekent dat er acht signalen op het scherm kunnen worden weergegeven.

MC68000 peripheral-chips

Om de gebruiker van de

68000-CPU te laten profiteren van de Z8000-peripherals heeft Zilog een kit samengesteld voor ontwikkelingslaboratoria, waarbij deze Z8500-componenten direct aan een 68000-CPU kunnen worden aangesloten. Het zijn de Z8530-SCC, een seriële communicatie-controller; de Z8538-FIO, een FiFo in/uitvoerinterface; de Z8536-CIO, een counter-timer en parallel in/uitvoer met drie onafhankelijke tellers van 16 bit en de PAL 20 x 10, die de interfacesignalen genereert en het tijdrovende ontwerpen van hardware elimineert. Meer informatie levert Tekelec Airtronic te Zoetermeer.

CX2570

Sanyo Business Machines te Gouda heeft een rekenmachine geïntroduceerd die met behulp van zonnecellen wordt gevoed. De gewone kamerverlichting is al voldoende om de machine zijn werk te laten verrichten. Naast de basisfuncties bezit hij een geheugen, een wortel-, een procent- en een constant berekeningsmogelijkheid.

Audio Spectrum Analyzer

Tandy Nederland heeft voor haar TRS-80-Color een nieuwe programmatuur op



de markt gebracht; de Audio Spectrum Analyzer in een ROM-pak. De computer kan rechtstreeks op de geluidsbron, bij voorbeeld een hifi-versterker, microfoon en dergelijke, worden aangesloten. Op het scherm wordt een veelkleurig histogram getoond, waarbij het frequentiegebied op de X-as en het dynamische signaal op de Y-as wordt uitgezet. Een extra mogelijkheid wordt geboden door het programma uit te breiden met de Ca-

leidoscoop. Hiermee zijn lichteffecten en een lichtorgel te realiseren via de computer.

Modulaire, digitale geheugenscoop

Trio-Kenwood, vertegenwoordigd door Koning en Hartman te 's-Gravenhage, heeft de MS-1650B-oscilloscoop geïntroduceerd. Het instrument kan als één- of als vierkanaals scoop worden gebruikt, afhankelijk van het aantal geheugen-



eenheden. Per kanaal beschikt hij over 1 Mbyte. De snelheid waarmee het geheugen kan worden volgeschreven bedraagt 1 byte per μ s.

De kleinste microcomputer met 64K RAM

Sciento BV te 's-Hertogenbosch meldt dat zij de kleinste microcomputer met een geheugen van 64K RAM op de markt heeft gebracht; de Micro-Professor MPF II. Het apparaat is niet groter dan een boek en kan in ieder koffertje worden meegenomen. Iedere kleuren-televisie kan dienst doen als beeldscherm. Tevens wordt hij door een uitgebreid programmatuurpakket ondersteund, waarbij hij bovendien alle bestaande programma's voor de Apple II kan verwerken. Enige gegevens zijn: 64K ROM met Ap-



ple compatibele Basic, 64K RAM, 49 functietoetsen, 24 bij 40 karakters of in zes kleuren grafisch met 280 bij 192 punten.

Kaartuitwerper

Nieuw van Elma Electronic AG, vertegenwoordigd door Van Reysen Elektronika te Delft, is de combinatie van kaarthouder en -greep. Een voordeel van dit ontwerp is dat hij zo plat is, dat hij zelfs bruikbaar is als een frontpaneel wordt toegepast.



De grepen kunnen boven en onder aan de kaart worden bevestigd dankzij een pen in het heft en zijn er geen precisie boringen voor nodig. Een duwtje met de duim is voldoende om de kaarthouder te openen.

MX991-mengtafel

P.A.C. te Eindhoven heeft een geluidsmenger op de markt gebracht voor de amateurfilmer of -fotograaf. Het apparaat beschikt over acht ingangskanalen, waarvan vier gebruikt kunnen worden voor microfoon, MD-element of bandrecorder,



hoge en lage toonregeling, panoramaregeling en echen- of galmregeling. De overige vier kunnen worden gebruikt voor gitaar, orgel, ritmebox enz. De uitgang is in stereo en is voorzien van diverse regelingsmogelijkheden.

Twee VU-meters doen dienst als ingebouwde uitsturingsindicatie.

Gas- en rookalarmmelder Carlo Gavazzi Praxis te Leiden introduceerde de SOS



GAS, een gevoelige gasmelder, die alle soorten gas kan detecteren. De ingebouwde sensor is tevens gevoelig voor sterke rookconcentratie.

Het alarmsignaal wordt gegeven met behulp van een piëzo-elektrische zoemer. Hij kan direct in het stopcontact van het lichtnet worden gestoken. De gevoeligheid is vast ingesteld, maar kan eventueel extern worden geregeld. Met behulp van een gasaansteker kan de gasmelder eenvoudig worden getest.

Fotocellen

Photoswitch, een afdeling van Electronics Corp. of America te Groot-Bijgaarden, heeft twee nieuwe insteekbare miniatuur reflex foto-elektrische cellen met gepolariseerd licht uitgebracht.

Deze typen 42DRU en 42MRU uit de 5200-serie



NO RESPONSE FROM SHINY SURFACE



RESPONDS ONLY TO RETRODIFFUSE

lossen het hoofdprobleem van de verpakkingindustrie op, aldus de firma, namelijk het ongewenst reageren van de cel op andere werkzaamste signalen.

Zij sturen een gepolariseerde lichtstraal uit die wordt gereflecteerd en door middel van een filtersysteem gefilterd ter voorkoming van meetfouten.

Epson's LC-uitlezingen
Manudax te Heeswijk heeft een uitgebreide serie LC-uitlezingen en -modulen in haar programma opgenomen van Epson. Voor de uitlezingen zijn nog extra stuurschakelingen en inter-



face-logica nodig, de LC-modulen daarentegen kunnen worden gezien als een soort RAM waar de data van 8 bit via een kloksignaal naar binnen worden geschoven. Ze zijn op ieder type microprocessor eenvoudig aan te sluiten. Alle uitlezingsfuncties worden door stuurcommando's aan de module als data doorgegeven. Een karakter is opgebouwd uit een matrix van 5 bij 7 punten.

Verhuizing

Atari International Benelux is een jaar naar haar oprichting verhuisd naar Atoomweg 480, 3542 AB Utrecht, tel. 030-437379.

Digitale paneelmeter

Het leveringsprogramma van Hartmann & Braun te Pijnacker is uitgebreid met een 4 1/2-tallige paneelmeter, type DS96/20. Enige eigenschappen zijn:

- Directe temperatuurmeting door middel van een Pt100DIN -weerstand-



thermometer of thermokoppel type J (al of niet met ingebouwde koude lascompensatie).

- Met een microprocessor wordt de temperatuurcurve gelineariseerd.
- Meetgebieden zijn voor gelijk- en wisselspanning van 0,2 tot 250 V, voor gelijk- en wisselstroom van 0,2 mA tot 6 A.

Mini luidspreker & melodie-eenheid

Citizen Electronics, vertegenwoordigd door Elincom BV te Stadskanaal, heeft een miniatuur luidsprekertje - dynamic speaker CS29 - geïntroduceerd. Het heeft een dikte van ongeveer 6 mm en een diameter van 29 mm. Het frequentiegebied loopt van 600 Hz tot 4 kHz. Het vermogen bedraagt 0,1 W.



Een tweede nieuwtje wordt gevormd door de Melody-Unit - MU31/4 -, een combinatie van een geluid genererend IC en het reeds eerder genoemde luidsprekertje. De afmetingen zijn: diameter 31 mm en dikte 18 mm. De voedingsspanning is 1,5 V.

8bit-video DAC

Nieuw van Intech, vertegenwoordigd door CN Rood te Rijswijk, is de R9B DAC 8T Hybrid Triple 8bit-color mapped video DAC.

Hij kan in drie afzonderlijke zeer snelle video D-A-omzetters worden uiteen gerafeld met volledige compositie videofaciliteiten. Samen met de nodige sturingangen voldoet hij aan de IEA-standaards RS-170 en RS-343. De resolutie bedraagt acht bit, waarmee 256 verschillende grijstinten per kleur kunnen worden onder-

scheiden. Zijn „up-date“-snelheid is 70 MHz. De ingangsignalen kunnen TTL-niveau zijn. Een vier bit en een ECL-versie zijn eveneens verkrijgbaar.

Bishop Puppets

Klausing Electronics te Oosterhout heeft een zogenoemde Bishop Puppet-kit uitgebracht. Hiermee zou 75% van de ontwerptijd van een print kunnen worden bespaard. De puppets zijn maatvast afbeeldingen van bekende componenten, zoals IC's, weerstanden, dioden, transistoren enz. Ze zijn op een transparante film aangebracht die maatvast is.

Z-8000

Zilog Inc. en Commodore Int. zijn overeengekomen dat Commodore in de volgende generatie microcomputersystemen gebruik zal gaan maken van de Zilog 16bit-microprocessor Z-8000 en aanverwante schakelingen. Commodore is hiermee de eerste fabrikant die 16bit-microprocessors in zeer grote hoeveelheden zal gaan gebruiken in goedkope microcomputers.

Voor informatie Tekelec Airtronic te Zoetermeer.

In- en uitvoerkaarten

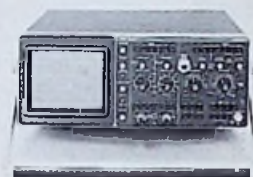
Voor haar modulaire microcomputersysteem SMP heeft Siemens Nederland NV te 's-Gravenhage twee nieuwe typen insteekkaarten geïntroduceerd. Het zijn de SMP-E201-A1 in- en uitvoerkaart. Hij is programmeerbaar en geschikt voor TTL-niveaus. En de uitvoering met de optokoppelaars,



de SMP-E208-A1, die door middel van de aangebrachte transistor versterkereindtrappen rechtstreeks magneetventielen of stroomstuurschakelingen kunnen sturen.

Testinstrumenten

Philips Nederland te Eindhoven heeft een nieuwe, veelzijdige 100MHz-oscilloscoop geïntroduceerd. Model PM3267 is een twee-kanaals-instrument, dat zowel ge-



schikt is voor in het laboratorium als in de werkplaats. Hij is, omwille van de veiligheid, van een dubbel geïsoleerde voeding voorzien. Naast geavanceerde triggermogelijkheden is zijn ingangsgevoeligheid instelbaar tussen 2 mV en 10 V per divisie.

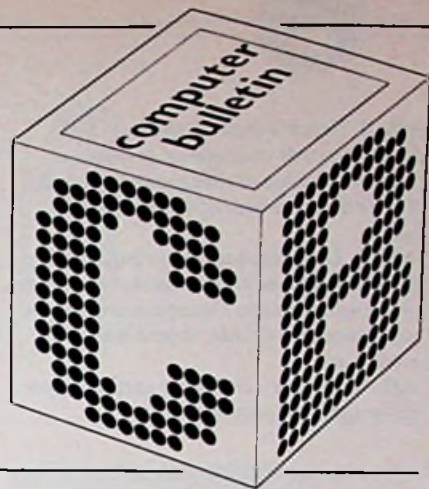
Daarnaast brengt Philips een nieuwe en uitgebreide reeks XY-recorders op de markt. De zes basisuitvoeringen bieden een keus uit A3- en A4-formaten, één- of tweepensrecording, uitgebreide ingangsgevoeligheden en als extra mogelijkheid een papiertransporteenheid. Alle modellen, met uitzondering van de



PM8042, worden geleverd met een ingebouwde tijdbasis. Hierdoor is een Yt-opname mogelijk. De recorders zijn uitgevoerd met een zogenoemde „servo-kill“-schakelaar, waardoor pen en wagen met één klik kunnen worden losgekoppeld van het servosysteem.

COMPUTER BULLETIN

een supplement van RB
gewijd aan microprocessors
en aanverwante onderwerpen



Floppy-disk voor het 1802-systeem

H. B. Stuurman

Het hier te beschrijven systeem is te beschouwen als een super-cassetterecorder. Om een programma op disk weg te schrijven geeft men een drive-nummer, een adresgebied en een naam op. Na een paar seconden verschijnt de melding „OK!”. Om een programma terug te lezen behoeft alleen de naam te worden opgegeven. Floppy-disksystemen werken snel in vergelijking met cassetterecorders. Het laden van bijvoorbeeld Super Basic – een programma van 16 K – is in ca. 5 seconden gebeurd.

Om dit te realiseren zijn de volgende ingrediënten nodig: een disk drive-eenheid, een disk, de floppy-interfacekaart en het KernDOS-programma. KernDOS stuurt niet alleen de diskdrive, maar verzorgt



Afb. 1 Een floppy-disk zit in een hoesje en blijft daar altijd in.

ook de algehele administratie vanuit een eenvoudige en efficiënte opzet. Het floppy-diskstelsel is op iedere 1802-computer te installeren die minimaal 4K RAM heeft vanaf adres 0000 (voor 8-inch-drives is dat 8 K) en ergens „in de hoogte” nog 4K RAM voor het KernDOS-programma zelf en de voor KernDOS benodigde werkruimte.

In de lectuur is weinig informatie over deze materie te vinden en om-

dat voor een succesvolle installatie van het systeem enig inzicht onontbeerlijk is, zullen we in vogelvlucht de belangrijkste punten behandelen.

In dit eerste deel wordt iets verteld over diskdrives en disks in het algemeen. In volgende delen komt de beschrijving van een eenvoudige op DMA gebaseerde floppy-disk-interfacekaart en het KernDOS-programma aan de orde.

Wat is een floppy-disk?

Een floppy-disk is een flexibel mylar-schijfje, waarvan de oppervlakte met een magnetische laag is bedekt. Deze laag is van hetzelfde soort materiaal als dat van magnetische banden.

De benaming floppy komt voort uit de flexibiliteit; dit om onderscheid te maken met „hard disks”, die in de professionele sector wordt gebruikt.

Twee afmetingen zijn populair, namelijk 8- en 5¼-inch-disks.

5¼-inch-disks worden ook wel mini-disks of diskette's genoemd. Het voordeel van 8-inch-disks is dat er meer informatie op gaat, maar de

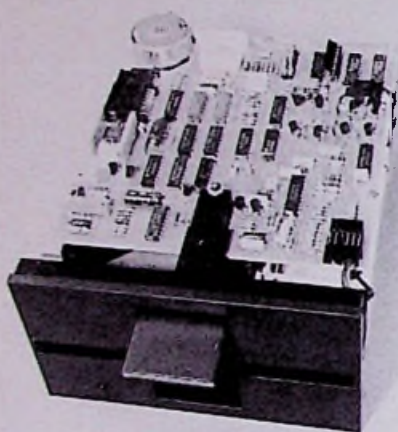


Afb. 2 Een 5¼-inch-diskdrive. De diskette wordt in de gleuf geschoven waarna de klep omlaag wordt gedrukt. Als de drive in bedrijf is brandt de LED.

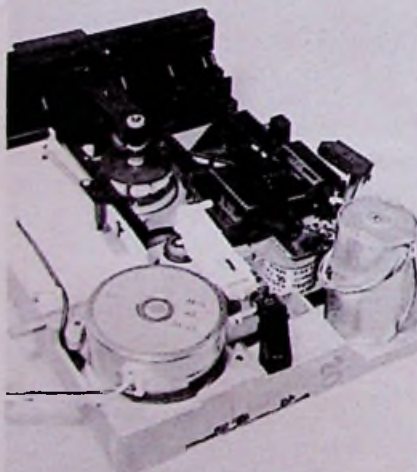
Afb. 3 De printplaat is verwijderd. Op de voorgrond de stappenmotor en rechts de aandrijfmotor. De conusvormige, in segmenten verdeelde, meenemer is zichtbaar.

Afb. 4 De lees-schrijfkop met er boven de beugel met aandrukvlit.

2



3



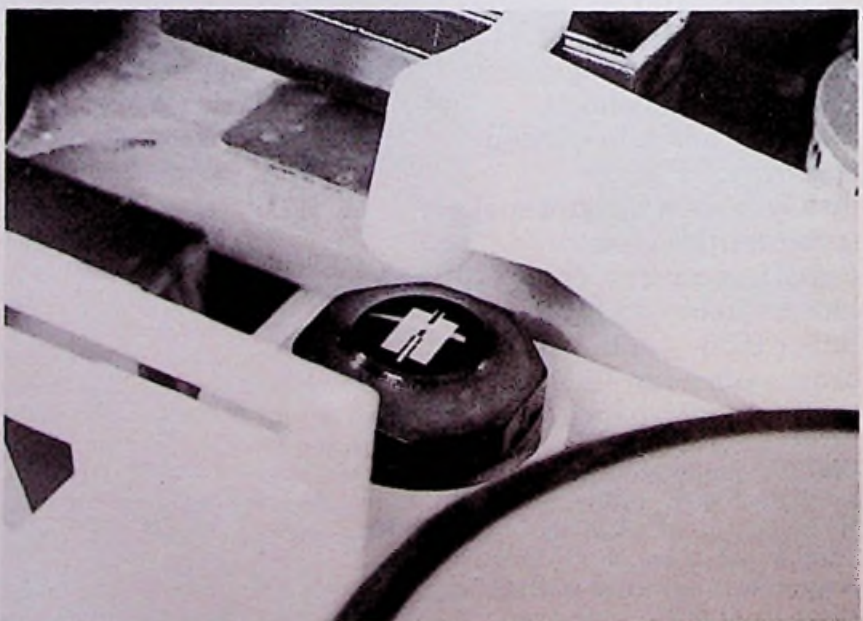
prijs ervan en van de drive is hoger dan die van een 5¼-inch-combinatie. De beschrijving zal dan ook hoofdzakelijk gaan over 5¼-inch-disks en -drives, maar dit sluit gebruik van 8-inch-eenheden niet uit. Een dergelijke diskette is trouwens niet zo duur; de prijs ligt in de orde van grootte van een goede cassetteband. Meestal worden ze verkocht in een verpakking van tien

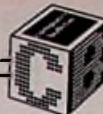
stuks. In afb. 1 is een 5¼-inch-disk – een diskette – te zien. Als u zegt: „hij is vierkant”, heeft u gedeeltelijk gelijk. Het magnetische schijfje zit namelijk in een hoesje en blijft daar altijd in. De binnenkant van dat hoesje is geprepareerd met een soort vilt dat weinig wrijving geeft en eventuele stofdeeltjes vasthoudt. „Zelfreinigend” wordt wel eens gezegd. Die stofdeeltjes kunnen op het schijfje terecht komen door openingen in de hoes. In het midden zit een groot gat voor de meenemer die het schijfje laat draaien. Hij draait dus in het hoesje en het toerental bedraagt 300 omw/min. Als u afb. 1 goed bekijkt ziet u om het ronde gat een glimmende ring. Dit is een versterkingsring om slijtage door de meenemer zo klein mogelijk te houden. Een gevaarlijke opening, vanwege het stof, is de langwerpige opening voor de kop. Als tussen de kop en de disk stof komt, kunt u ervan

verzekerd zijn dat lezen en schrijven niet meer lukt.

Drop-out's komen bij diskettes niet voor (bij goede merken). De opening voor de kop is langwerpig omdat de kop radiaal kan bewegen en zo toegang heeft tot de vele concentrische sporen. Dat „veel” ligt bij een diskette tussen vijftig en veertig en bij een 8-inch-disk tussen vijfenzeventig en tachtig sporen. Rechts van het meenemergat zit nog een opening in de hoes en als u goed kijkt ook in het schijfje zelf. Dat is het indexgat. Als de schijf draait wordt elke keer als het indexgat passeert een lichtstraal doorgelaten. Op deze wijze heeft men een indicatie voor het begin van een spoor.

Tot slot de laatste opening in de hoes aan de rechterzijkant. In de drive zit daar ter plaatse een micro-schakelaar. Als die is ingedrukt betekent dat dat de diskette „write protected” is. Door over de

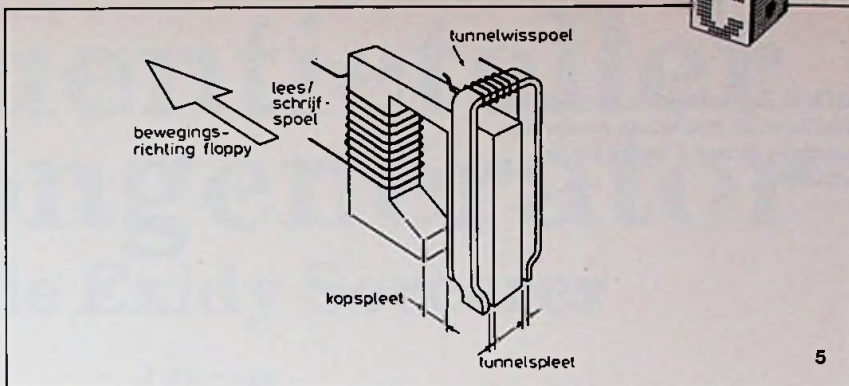




Afb. 5 De kop is uitgerust met tunnelwis-elementen die aan beide zijden van het geschreven spoor een baantje schoonwissen.

Afb. 6 De centrale as wordt via een snaar aangedreven. Links onder de slede met de schrijf-leeskop het spiraalwiel.

Afb. 7 De slede loopt op geslepen metalen geleiders. Een stalen pen valt in de spiraalgroef van het wiel op de stappenmotor. Let ook op de trekveer.



5

opening een plakkertje te doen wordt dat bereikt.

Drive-eenheid

De Amerikaanse firma Shugart is de uitvinder van de floppy-disk en tevens één van de grootste fabrikanten van drives. Er zijn veel andere fabrikanten die, wat aansluitingen betreft, gelukkig meestal de zogenoemde Shugart-interface aanhouden. In afb. 2 is een drive-eenheid te zien; in dit geval de FD501 van Olivetti. Door de gleuf in de voorkant wordt de diskette in het apparaat gestoken. Door het omlaagdrukken van de klep middenvoor, zakt de meenemer in het gat van de diskette en wordt de kopblokkering opgeheven. De kop zakt nog niet op de schijf, daarvoor is een aparte elektromagneet aanwezig (de head load solenoïde). In een drive-eenheid zit flink wat elektronica, die dient om de motoren te sturen en voor de signaalverwerking van en naar de lees-schrijfkop (of koppen). In afb. 3 is de drive vanuit een andere hoek zichtbaar, maar nu zonder elektronica. De motor op de voorgrond is een stappenmotor voor de radiale beweging van de kop. De motor aan de rechterkant dient voor het laten draaien van de diskette. Duidelijk is de meenemer te zien. Deze is conusvormig en voorzien van enigszins verende segmenten met aan de bovenkant een kraagje.

Als de klep wordt gesloten zakt de meenemer in een schotelvormige kom, die door de motor wordt aangedreven. Door de conusvorm wordt de diskette gecentreerd en door de kraag op de schotelrand vastgedrukt. Dat centreren is heel belangrijk want de sporen hebben een breedte van slechts 0,33 mm en diskettes moeten tussen drives on-

derling kunnen worden uitgewisseld. Iets onder de meenemer is de lees-schrijfkop te zien. De witte beugel erboven bevatt ter plaatse van de kop een aandrukuiltje. Bij zogenoemde double sided-drives zit er in plaats van een aandrukuiltje een tweede kop waardoor de diskette aan twee kanten kan worden gebruikt. De tweede kop is dan radiaal iets verschoven ten opzichte van de eerste kop om de kans op „doorschrijven” te verkleinen.

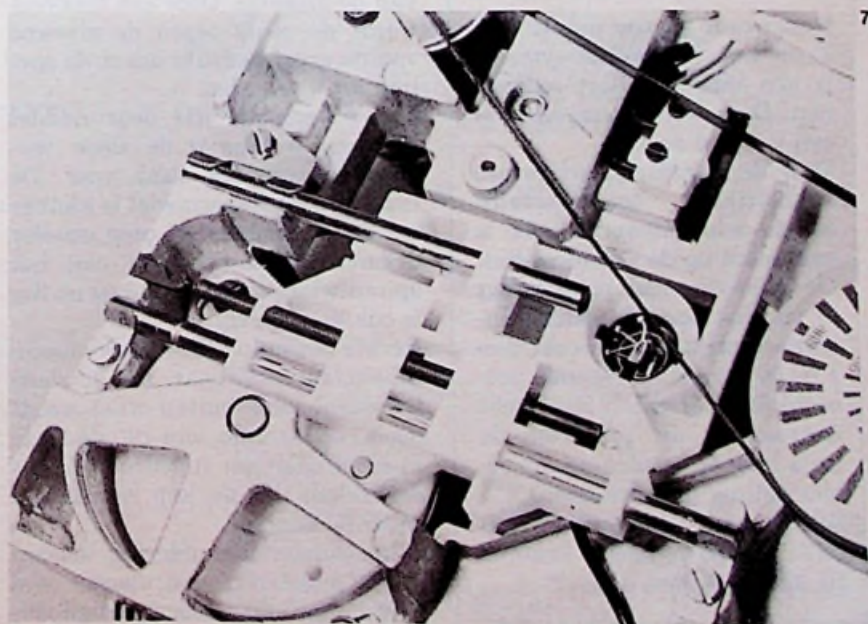
In afb. 4 ziet u de kop wat beter. Schrijf-leeskoppen in diskdrives zijn uitgerust met zogenoemde tunnelwis-elementen. Door de tunnelwis-elementen worden bij het schrijven aan weerszijden van het spoor twee smalle banen volledig gewist. De reden hiervoor is dat de radiale positionering nooit volkomen exact kan zijn door mechanische toleranties van de drive en van de disk. Zonder de tunnelwis-elementen zou er van een vorig

spoor altijd een smalle baan resteren, die de signaal-ruisverhouding zou verslechteren. Afb. 5 laat schematisch de constructie van een dergelijke kop zien.

In afb. 6 is de drive van de onderkant te zien. De aandrijving van de hoofdas gebeurt met een snaar.



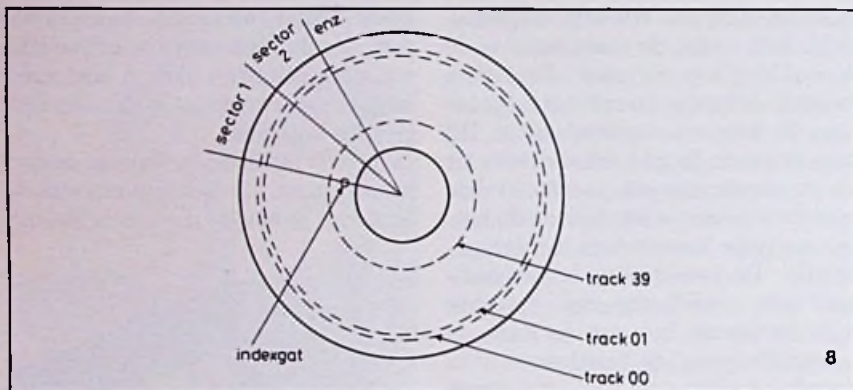
6



7



Afb. 8 Een diskette is verdeeld in tracks en de tracks zijn verdeeld in sectoren. Sector 1 begint bij het indexgat.



Het grote snaarwiel is van massief metaal en vervult tevens de taak van een vliegwiel. De aandrijfmotor is uitgerust met een tacho-generator en door een elektronische schakeling wordt het toerental gestabiliseerd. Binnen een halve omwenteling van de hoofdas is de motor op toeren. Soms wordt in plaats van een losse motor met snaar een zogenaamde direct-drivemotor ge-

bruikt. Een dergelijke drive zal wat duurder zijn, maar ook sneller op toeren komen. De kop is in een slede gemonteerd die langs geslepen ronde geleiders kan bewegen. In afb. 7 is dat wat beter te zien. Op de stappenmotor zit een kunststof wiel met een spiraalvormige groef. Een stalen pen van de slede valt in deze groef. Als de stappenmotor draait beweegt de slede met kop en aandrukvielt radiaal ten opzichte van de diskette. Door een trekveer wordt de slede tegen de zijwand van de groef gedrukt om zo de spelling eruit te halen.

Een constructie die door middel van een wormwiel de slede verplaatst komt ook vaak voor. De massa van het wormwiel is kleiner en de stappenmotor mag sneller draaien. De constructie met het spiraalwiel is wat goedkoper en dat is ook wel prettig.

Rechts boven in afb. 7 is een microschakelaar zichtbaar. Als de slede helemaal naar buiten staat wordt door een armpje aan de slede de microschakelaar ingedrukt. Dit is een teken dat de kop zich boven spoor 00 bevindt.

Bijna zonder uitzondering hebben floppy-diskdrives een chassis van lichtmetaal dat is vervaardigd vol-

gens de spuitgietmethode. Het valt te verwachten dat, nu floppy-disks zo populair worden, men er binnenkort in slaagt een chassis van kunststof te maken met voldoende stabiliteit.

Men zou verwachten dat sporen op diskettes snel slijten. Door de spiegelgladde en keiharde kop en de speciale magnetische laag op de diskette valt dat erg mee.

De firma 3M schrijft bijvoorbeeld in een promotiebrief: „Onze diskettes gaan gegarandeerd 6 miljoen koppassages per track mee!” Bij 300 omw/min komt dit neer op meer dan 300 uur!

Tracks en sectoren

Een diskette is verdeeld in een groot aantal concentrische sporen die tracks worden genoemd. De buitenste track heeft nummer 00 en de binnenste het hoogste nummer dat voor die drive van toepassing is. De kop kan op iedere track worden gezet door de stappenmotor te pulsen. Eén puls geeft een verplaatsing van één track. Een dergelijke puls heet „step-puls”. Daarnaast is er een aansluiting voor de richting (direction); logisch „1” betekent dat de kop naar buiten beweegt en bij direction is „0” beweegt de kop naar binnen.

Iedere track is verdeeld in sectoren en iedere sector bevat een aantal databytes, meestal 128 of 256. Het feitelijk aantal sectoren op een track en het aantal databytes in een sector hangt af van het gebruikte opnameformaat. In ons geval bedraagt dat bij een 5¼-inch-disk 16 sectoren en 128 bytes per sector. Iedere track bevat dan 2048 bytes en de hele diskette met veertig tracks 81920 bytes. Voor een 8-inch-disk met 26 sectoren/track en 80 tracks komt men uit op 266240 bytes. Iedere sector heeft een nummer. De sector direct na het indexgat is sector 01 (dus niet 00). In afb. 8 is de indeling van een diskette te zien. Bedenk wel dat variaties mogelijk zijn. Dat de informatie-overdracht met diskette snel is moge uit het volgende blijken. Stel dat voor het lezen van alle sectoren van een track twee omwentelingen nodig zijn. Dat komt dan overeen met een tijdsduur van 24 ms voor 2048 bytes.

(Wordt vervolgd)

Reserveer nu uw print!

Voor het floppy-disk-systeem is een interfacekaart ontworpen. Deze wordt besproken in een volgend deel.

Voor de interfacekaart is een dubbelzijdige doorgemetalliseerde print ontworpen, die is gebaseerd op de Cosmicos-bus. De prijs van deze print hangt af van het bestelde aantal. Indien de prijs hoger wordt dan f 60,00 krijgt u vooraf persoonlijk bericht. Reserveer daarom nu uw print om de prijs laag te houden en om teleurstelling te voorkomen.

Schrijf naar: de Muiderkring BV, Floppy-project, Postbus 10, 1400 AA Bussum.



Frequentieteller en toongenerator voor de Exidy Sorcerer

J. Gerrits

Het programma „Frequentieteller en toongenerator” is een Basic-programma dat vijf subroutines bevat. De subroutines zijn als volgt genummerd: nummer 1 voor frequentieteller, nummer 2 voor symmetrische blok golf, nummer 3 voor asymmetrische blok golf, nummer 4 voor zaagtandgenerator en nummer 5 voor ruis.

Iedere subroutine bezit wederom twee of meer subroutines om het gebied te vergroten. Het Basic-programma stuurt deze routines. Om de tijd van 1T-state in het programma (regel 520) te bepalen, wordt op de Basicode-interface een scheltransformator van drie volt aangesloten. Hierna wordt de frequentie-tellerroutine opgeroepen. Verschijnt nu 50 Hz op het beeldscherm, dan is de waarde die in regel 502 staat goed en anders moet deze waarde zodanig worden veranderd totdat 50 Hz wordt aangegeven.

Om de blok golf hoorbaar te maken wordt de uitgang van de Basicode-

interface op de ingang van een versterker aangesloten en wordt de generatorroutine opgeroepen. Omdat de frequentie instelbaar is kan de overspraak, de frequentie karakteristiek enz. van versterkers worden gemeten.

Hetzelfde geldt ook voor bandrecorders. Eerst wordt een bepaalde frequentie op de band opgenomen en daarna wordt deze frequentie weer afgespeeld en geteld. Hiermee kan een indruk worden gekregen van de kwaliteit van de bandrecorder.

Lijst 1

```

10 REM: PROGRAMMA, frequentieteller + toongenerator
20 REM: UITVOEREND, exidy sorcerer computer
30 REM: UITGANGSPOORT, parallelpoort bit 0
40 REM: INTERFACE, basic-code interface van hobby-scoop
50 REM: LENGTE, 9611 bytes lang 27
60 REM: PROGRAMMEERTAAL, basic en machinetaal voor 280
70 REM: OPMERKING, dit programma is bedoeld om versterkers
80 REM: en cassette recorders etc. op betrouwbaarheid
90 REM: en synchronisatie etc. te kunnen controleren.
100 REM:
110 REM:
120 REM: GESCHREVEN, J. Gerrits
130 REM: ADRES, Lopaasdraef 1 b, 54310J cvuk
140 REM: TELEFOON, 08850-16829
150 REM: DEELNEMER, RB's programmeerwedstrijd
160 REM:
170 REM:
180 REM:
190 CLEAR: PRINTCHR$(12):REM: clear en beeld schoonmaken
200 REM: oevenen, welk programma verkliest men
210 PRINT"Geef in (1 = frequentie teller)"
220 PRINT" (2 = symmetrische blok golf)"
230 PRINT" (3 = asymmetrische blok golf)"
240 PRINT" (4 = zaagtand generator)"
250 PRINT" (5 = ruis generator)"
260 PRINT" (6 = einde programma)"PRINT:PRINT
270 INPUT"Welk programma (1 t/m 6)?"I
280 IF U<1 OR U>6 THEN PRINTCHR$(23):"VERKEERD----- "I:GOTO270
290 OH U GOTO 1000,2000,3000,4000,5000,6000
490 REM: basic subroutine's
500 PRINTCHR$(12):REM: beeldscherm schoonmaken
510 RETURN
520 Q=474.04322*10^(-9):REM: tijd van 1 T-state
530 RETURN:REM: bepaal dit door 50 Hz te tellen
540 PRINT:PRINT"Druk op space-toets om te stoppen": RETURN
550 INPUT"Druk op 'E'-toets voor een ander programma"PS
560 IF ASC(PS)=69 THEN I=1
570 RETURN
580 PRINTCHR$(17):REM: cursor home
590 PRINT" "I: RETURN:REM: tekst wegvagen
1000 REM: frequentie teller
1010 GOSUB500
1020 GOSUB520
1030 Q1=Q*50:REM: 50 T-states is een halve blok
1040 FOR I=1 TO I20
1050 READL: POKELI:A=A+1
1060 NEXT I: RESTORE
1070 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
1080 POKE260,0: POKE261,0: A=USR(A)
1090 H=PEEK(4):L=PEEK(3):REM: adres 0-doorsans
1100 B=PEEK(6):C=PEEK(5):REM: adres 1-doorsans
1110 X=H*256+L:REM: aantal 0-doorsans
1120 XI=INT(X*Q1*10^6)
1130 Y=B*256+C:REM: aantal 1-doorsans

```

```

1140 VI=INT(Y*Q1*10^6)
1150 T=XI+YI:REM: frequentie tijd
1160 F=INT(10^7/T):10:REM: frequentie
1170 PRINT:PRINT"Tijd nul-doorsans is"XI"usec "
1180 PRINT:PRINT
1190 PRINT"Tijd een-doorsans is"VI"usec "
1200 PRINT:PRINT
1210 PRINT"Tijd frequentie is "FI"usec "
1220 PRINT:PRINT
1230 PRINT"Frequentie is ..... "FI"Hz "
1240 PRINT:PRINT:PRINT
1250 GOSUB540
1260 POKE318,195: POKES320,224:REM: initieer input routine
1270 J=IMP(9): IF J=32 THEN GOTO10
1280 PRINTCHR$(17)
1290 GOTO1070
1490 REM: frequentie teller in machinetaal
1500 DATA 195,7,0,0,0,0,0,33,0,0,1,0,0,0,219,255
1510 DATA 15,48,251,219,255,15,218,18,0,0,0,0,0,0,211,255
1520 DATA 35,219,255,15,210,24,0,0,0,0,0,211,255,3,219
1530 DATA 255,15,218,37,0,34,3,0,237,67,5,0,9,124,254
1540 DATA 1,208,125,254,111,208,33,0,0,1,0,0,219,255,15
1550 DATA 48,251,219,255,15,218,77,0,44,219,255,15,210,83,0
1560 DATA 12,219,255,15,218,90,0,44,219,255,15,210,97,0,12
1570 DATA 219,255,15,218,104,0,34,3,0,237,67,5,0,201,0
2000 REM: symmetrische blok golf
2010 GOSUB500
2020 GOSUB520
2030 FOR I=1 TO I20:READL: NEXT I: FOR I=121 TO 249
2040 READL: POKELI:A=A+1
2050 NEXT I: RESTORE
2060 PRINT:PRINT
2070 PRINT
2080 GOSUB540
2090 PRINT
2100 PRINT
2110 PRINT
2120 INPUT"Welke frequentie ? (1 Hz t/m 25780 Hz)?"IX
2130 Z=1/X: W=INT(Z/Q)
2140 IF U<78 OR U>2647192 THEN PRINTCHR$(23):"VERKEERD !! "I:GOTO
02120
2150 REM: S1=lussen groot bereik, S2=lussen klein bereik
2160 REM: S3=nul geeft 82 T-states en een geeft 90 T-states blok
2170 IF W<86 THEN S1=0: S2=0: S3=0: T=82: GOTO2250
2180 IF W<98 THEN S1=0: S2=0: S3=1: T=90: GOTO2250
2190 IF W<126 THEN T=116: S1=0: S2=1: GOTO2250
2200 W1=INT((W-93)/26)
2210 IF W1<255 THEN S1=0: S2=W1+1: T=W1*26+116: GOTO2250
2220 W2=(W-150)/10382: W3=INT(W2)
2230 W1=INT(((W2-W3)*10302)/40,243)
2240 T=W3*10302+W1*26+146: S1=W3+1: S2=W1
2250 PRINT:PRINT:PRINT
2260 PRINTCHR$(23):"Frequentie tijd is "IT*Q*10^6:"usec "
2270 PRINT:PRINT
2280 PRINT"Frequentie is "11/(T*Q)"Hz"
2290 POKE3,51: POKEL4,S2: POKES,63
2300 POKE260,0: POKE261,0: A=USR(A)
2310 PRINT:PRINT

```


Frequentieteller en toongenerator



```

2320 GOSUB550
2330 END
2340 GOTO2060
2490 REM: symmetrische bloksgenerator in machinaal
2500 DATA 195,7,0,0,0,1,201,50,3,0,254,0,40,40,95
2510 DATA 50,4,0,79,65,175,211,255,16,254,24,235,58,5,0,254,0
2520 DATA 252,21,32,249,219,254,203,87,40,222,65,83,175,211,255
2530 DATA 5,0,32,252,21,32,249,24,221,58,4,0,254,0,40
2540 DATA 24,79,65,62,1,211,254,211,255,16,254,219,254,203,87
2550 DATA 40,180,65,175,211,255,16,254,24,235,58,5,0,254,0
2560 DATA 40,19,0,62,1,211,254,211,255,219,254,203,87,40,157
2570 DATA 0,175,211,255,24,237,62,1,211,254,211,255,219,254,203
2580 DATA 87,40,139,175,211,255,24,239,235
3000 REM: asymmetrische bloksof
3010 GOSUB580
3020 GOSUB520
3030 PRINT "Even veduld a.u.b."
3040 FORI=1TO249:READL:NEXTI FORI=1TO159
3050 READL:POKEA,LI:A=A+1
3060 NEXTI:RESTORE
3070 GOSUB580:PRINT:PRINT
3080 INPUT "Polariteit naald (=hoos en B=laas) "IH
3090 IFN(0 OR N) THENPRINTCHR$(23)"VERKEERD !! "I:GOTO3080
3100 IFN=1 THEN S5=0: S6=1: GOTO3120
3110 S5=1: S6=0
3120 X5=15*0*10^6: X6=1047295*0*10^6:REM: naald
3130 X7=52*0*10^6: X8=1047363*0*10^6:REM: afstand
3140 PRINT:PRINT
3150 PRINT "NAALD (min)X5: "usec en max"X6: "usec":
3160 INPUT X1
3170 IFX1<5-0.01 OR X1>X6+1 THENPRINTCHR$(23)"VERKEERD !! "I:
GOTO5150
3180 PRINT
3190 PRINT "AFSTAND (min)X7: "usec en "I
3200 PRINT "max"X8: "usec":
3210 INPUT X2
3220 IFX2<X7-0.01 OR X2>X8+1 THENPRINTCHR$(23)"VERKEERD !! "I:
GOTO3190
3230 IFX1<X2 THENI250
3240 PRINT "NAALD > AFSTAND, seef in min"X1: "usec en "I:GOTO3200
3250 W1=INT((X1*10^(-6))/Q): W2=INT((X2*10^(-6))/Q)
3260 IFW1<17 THEN S1=0: S2=0: GOTO3440
3270 IFW1<22 THEN S1=0: S2=1: GOTO3540
3280 IFW1<24 THEN W1=23
3290 IFW1<3339 THEN S2=0: GOTO3640
3300 IFW1<4102 THEN W1=4102
3310 W4=(W1-37)/4107: W5=INT(W4)
3320 W6=INT((W4-W5)*4107)/16,11)
3330 S1=W6+1: S2=W5+1
3340 IFW2<4204 THENPRINT "min of even"1420*0*10^6: "usec en "I:GOTO
3200
3350 W4=(W2-105)/4107: W5=INT(W4)
3360 W6=INT((W4-W5)*4107)/16,11)
3370 S3=W6: S4=W5+1
3380 S7=(((S1-1)*16)+((S2-1)*4107)+37)*Q)
3390 S8=(((S3-1)*16)+((S4-1)*4107)+105)*Q)
3400 S9=(S1+S3)*16)
3410 H2=1/(S7+S8)
3420 T1=57*10^6: T2=S8*10^6
3430 GOTO3750
3440 W3=INT((W2-56)/13)
3450 W3=W3+1
3460 IFW3<257 THENI3490
3470 PRINT "Geef in min"X1: "usec en max"X3371*0*10^6: "usec":
3480 GOTO3210
3490 S3=W3: S4=0
3500 H2=INT(1/((W3*13)+36)*Q)
3510 T1=15*Q*10^6
3520 T2=((W3-1)*13)+36)*Q*10^6
3530 GOTO3750
3540 W3=INT((W2-52)/13)
3550 W3=W3+1
3560 IFW3<257 THENI3590
3570 PRINT "Geef in min"X1: "usec en max"X3336*0*10^6: "usec":
3580 GOTO3210
3590 S3=W3: S4=0
3600 H2=INT(1/((W3*13)+52)*Q)
3610 T1=19*Q*10^6
3620 T2=((W3-1)*13)+52)*Q*10^6
3630 GOTO3750
3640 W3=INT((W1-23)/13)
3650 T1=(W3*13)+23)*Q*10^6
3660 W3=W3+1: S1=W3
3670 W3=INT((W2-60)/13)
3680 W3=W3+1
3690 IFW3<257 THENI3720
3700 PRINT "Geef in min"X1: "en max"X3375*0*10^6: "usec":
3710 GOTO3210
3720 T2=((W3-1)*13)+60)*Q*10^6
3730 S3=W3: S4=0
3740 H2=INT(1/((W3*13)+60)*Q)
3750 GOSUB540
3760 PRINT:PRINT "Naaltijd is "T1: "usec "
3770 PRINT:PRINT "Afstandtijd is "T2: "usec "
3780 PRINT:PRINT "Frequentie is "H2: "Hz "
3790 POKE3,S1: POKE4,S2: POKE5,S3: POKE6,S4
3800 POKE7,S5: POKE8,S6: POKE260,0: POKE261,0: A=USR(A)
3810 PRINT:PRINT
3820 GOSUB550
3830 GOSUB580
3840 GOTO3870
3850 REM: asymmetrische bloksgenerator in machinaal
3860 DATA 195,10,0,0,0,0,0,201,237,75,3,0,42
3870 DATA 5,0,237,91,7,0,124,254,0,40,38,62,1,211,254
3880 DATA 123,237,75,3,0,211,255,13,32,253,5,32,250,122,211
3890 DATA 255,219,254,203,87,40,213,42,5,0,45,32,253,37,32
3900 DATA 250,195,30,0,237,75,3,0,42,5,0,121,254,0,40
3910 DATA 25,62,1,211,254,65,123,211,255,16,254,122,211,255,69
3920 DATA 16,254,219,254,203,87,40,167,195,80,0,42,5,0,58
3930 DATA 4,0,254,0,40,22,62,1,211,254,123,211,255,122,69
3940 DATA 211,255,16,254,219,254,203,87,40,28,195,115,0,42,5
3950 DATA 0,62,1,211,254,123,211,255,122,211,255,69,16,254,219
3960 DATA 254,203,87,40,3,195,140,0,201,255
4000 REM: zaastand generator
4010 GOSUB590
4020 GOSUB520
4030 PRINT "Even veduld a.u.b."
4040 FORI=1TO409:READL:NEXTI FORI=1TO235
4050 READL:POKEA,LI:A=A+1
4060 NEXTI:RESTORE

```

```

4070 GOSUB580:PRINT:PRINT:PRINT
4080 F1=1/(245*Q): F2=1/(1046212*Q)
4090 INPUT "Polariteit (=hoos en B=laas) "IH
4100 IFN(0 OR N) THENPRINTCHR$(23)"VERKEERD !! "I:GOTO4090
4110 IFN=0 THEN S5=0: S6=1: GOTO4130
4120 S5=1: S6=0
4130 PRINT:PRINT
4140 PRINT "Welke frequentie ("F1: "Hz tot "F2: "Hz):
4150 INPUT X
4160 IFX<F1 OR X>F2 THENPRINTCHR$(23)"VERKEERD !! "I:GOTO4140
4170 W=INT((X-Q)/S4)
4180 S1=INT((W-245)/48)
4190 S1=0: WENS1=1: F3=245*Q: GOTO4260
4200 S1=INT((W-260)/120)
4210 IFS1<64 THEN F3=((S1*120)+260)*Q: S1=S1+1: GOTO4260
4220 S2=INT((W-712)/410)
4230 IFS2<128 THEN F3=((S1*410)+712)*Q: S1=S1+1: GOTO4260
4240 S1=INT((W-712)/410*10)
4250 F3=((S1*410)+712)*10*Q: S1=S1+1: S4=1
4260 POKE3,S1: POKE4,S4: POKE5,S5: POKE6,S6
4270 PRINT:PRINT "Frequentie is "F3: "Hz "
4280 PRINT:GOSUB540
4290 POKE260,0: POKE261,0: A=USR(A)
4300 PRINT:PRINT:PRINT
4310 GOSUB550
4320 GOSUB580
4330 GOTO4070
4490 REM: zaastand generator in machinaal
4500 DATA 195,7,0,0,1,0,0,237,91,5,0,50,4,0,254
4510 DATA 1,202,140,0,50,3,0,254,64,210,87,0,103,203,39
4520 DATA 111,203,39,61,61,79,62,1,211,254,123,211,255,68,16
4530 DATA 254,122,211,255,68,16,254,123,211,255,69,16,254,122,21
4540 DATA 255,68,16,254,123,211,255,65,16,254,219,254,0,0,8
4550 DATA 122,211,255,68,16,254,0,203,87,32,210,201,103,203,39
4560 DATA 111,62,1,211,254,123,211,255,68,16,254,122,211,255,68
4570 DATA 16,254,123,211,255,69,16,254,122,211,255,68,16,254,123
4580 DATA 211,255,14,2,69,16,254,13,194,124,0,219,254,0,0
4590 DATA 6,122,211,255,68,16,254,0,203
4600 DATA 87,32,204,201,58,3,0,103,62,1,211,254,123,211,255
4610 DATA 6,203,205,221,0,122,211,255,68,205,221,0,123,211,255,14
4620 DATA 2,68,205,221,0,13,194,175,0,122,211,255,68
4630 DATA 205,221,0,123,211,255,14,4,68,205,221
4640 DATA 8,13,194,195,0,219,254,0,0,8,122,211,255
4650 DATA 68,205,221,0,8,203,87,32,192,201,62
4660 DATA 42,61,194,223,0,5,194,221,0,201,0,0,0,0,0
5000 REM: ruis generator
5010 GOSUB 500
5020 GOSUB520
5030 PRINT "Even veduld a.u.b."
5040 FORI=1TO64:READL:NEXTI FORI=1TO88
5050 READL:POKEA,LI:A=A+1
5060 NEXTI:RESTORE
5070 GOSUB580:PRINT:PRINT:PRINT
5080 H1=INT(1/(124*Q)): H2=INT(1/(6754*Q))
5090 L1=INT(1/(6776*Q)): L2=INT(1/(1698956*Q))
5100 PRINT:PRINT "Ruis hoos, frequentie tussen "H2: "Hz en "H1: "Hz
"
5110 PRINT:PRINT "Ruis laas, frequentie tussen "L2: "Hz en "L1: "Hz
"
5120 PRINT:PRINT:PRINT
5130 INPUT "Welke ruis (=hoos en 2=laas) "IX
5140 IFX(1 OR X) THENPRINTCHR$(23)"VERKEERD !! "I:GOTO5130
5150 IFX=2 THEN S1=1: GOTO5170
5160 S1=0
5170 POKE3,S1
5180 PRINT:GOSUB540
5190 POKE260,0: POKE261,0: A=USR(A)
5200 PRINT:PRINT
5210 GOSUB550
5220 GOSUB580
5230 GOTO5870
5490 REM: ruis generator in machinaal
5500 DATA 195,5,0,0,0,0,22,1,30,0,122,21,254,50,3,0
5510 DATA 254,1,202,49,0,237,95,203,39,47,79,65,122,211,255
5520 DATA 16,254,219,254,203,87,40,46,237,95,65,123,211,255,16
5530 DATA 254,195,20,0,237,95,203,39,47,79,97,122,211,255,16
5540 DATA 254,37,32,251,219,254,203,87,40,14,237,95,97,123,211
5550 DATA 255,16,254,37,32,251,195,49,0,201,0,0,0,0,0
6000 END
READY

```

Lijst 2

ENIIV 2-90 ASSEMBLER	ADDR	GEJECT	ST #
			0001 :
			0002 :
			0003 : Programma frequentieteller
			0004 :
			0005 :
			0006 : bereik 0 - 15000 Hz
			0007 :
			0008 : res. HL = aantal nullen
			0009 : res. EC = aantal eenen
			0010 :
			0011 :
		ORG	00000H :
			0012 :
			0013 :
		JP	BEGIN isronp naar begin
			0014 :
			0015 :
			0016 : oembereiklaats van aantal "0" - "1" lussen
			0017 :
		0000	0000 NULL DEFU 00000H toembereiklaats "0"
		0000	0000 ENH DEFU 00000H toembereiklaats "1"
			0000 :
			0001 : frequentieteller laas bereik
			0002 : een luj is 53 -taales
			0003 :
		210000	0024 BEGIN LD HL,0 res. HL schoonmaken
		010000	0025 LD EC,0 res. EC schoonmaken
		0000	0026 UNCLUS IN A,(OFFH)paralleelpoort in
		0000	0027 FRCA bit 0 in carry
		0000	0028 JR HC,UNCLUS-#iterus bit carry 0
		0000	0029 TELLER IN A,(OFFH)paralleelpoort in
		0000	0030 FRCA bit 0 in carry
		001200	0031 JP C,TELLER:terus bit carry i
		0000	0032 HOP #tijduvertraging
		0000	0033 HOP #van input tot



Frequentieteller en toongenerator

'0037 2D	0045 TYD12	DEC	L	Wachttijd	'001C CB27	0025	SLA	A	Vermenigvuldig met 2
'0038 20FD	0046	JR	NZ,TYD12-81	van	'001E 6F	0026	LD	L.A	Verbergen in res L
'0039 25	0047	DEC	H	bit 0	'001F CB27	0027	SLA	A	Inversie met 2 vermen.
'003E 20FA	0048	JR	NZ,TYD12-81	is laag	'0021 3D	0028	DEC	A	res A met een verlaas
'0050 C01E00'	0049	JP	BLOK1	Volgende cycluss	'0022 3D	0029	DEC	A	res A met een verlaas
	0050				'0023 4F	0030	LD	C,A	Verbergen in res C
	0051				'0024 3E01	0031	LD	A,01	res A vullen met 1
	0052				'0026 D3FE	0032	OUT	(OFFH),A	controlpoort aansturen
	0053					0033			
	0054					0034			Programma zaastand 1
	0055					0035			
	0056				'0026 7B	0036 ZAAG1	LD	A,E	pol. in res A
	0057				'0029 D3FF	0037	OUT	(OFFH),A	parallelpoort aansturen
	0058				'002B 44	0038	LD	B,H	1ste tijd invullen
	0059				'002C 10FE	0039 TYD11	DJNZ		TYD11-8
	0060				'002E 7A	0040	LD	A,D	contra pol. in A
	0061				'002F D3FF	0041	OUT	(OFFH),A	parallelpoort aansturen
	0062				'0031 44	0042	LD	B,H	1ste tijd invullen
	0063				'0032 10FE	0043 TYD12	DJNZ		TYD12-8
	0064				'0034 7A	0044	LD	A,E	pol. in res A
	0065				'0035 D3FF	0045	OUT	(OFFH),A	parallelpoort aansturen
	0066				'0037 45	0046	LD	B,H	12de tijd invullen
	0067				'0038 10FE	0047 TYD13	DJNZ		TYD13-8
	0068				'003A 7A	0048	LD	A,D	contra pol. in A
	0069				'003B D3FF	0049	OUT	(OFFH),A	parallelpoort aansturen
	0070				'003D 44	0050	LD	B,H	12de tijd invullen
	0071				'003E 10FE	0051 TYD14	DJNZ		TYD14-8
	0072				'0040 7B	0052	LD	A,E	pol. in res A
	0073				'0041 D3FF	0053	OUT	(OFFH),A	parallelpoort aansturen
	0074				'0043 41	0054	LD	B,C	13de tijd invullen
	0075				'0044 10FE	0055 TYD15	DJNZ		TYD15-8
	0076				'0046 DBFE	0056	IN	A,(OFFH)	controlpoort oproepen
	0077				'0048 00	0057	NOP		Wachttijd van
	0078				'0049 00	0058	NOP		9 T-states
	0079				'004A 08	0059	EX	AF,AF'	res F oerbessen
	0080				'004B 7A	0060	LD	A,D	contra pol. in A
	0081				'004C D3FF	0061	OUT	(OFFH),A	parallelpoort aansturen
	0082				'004E 44	0062	LD	B,H	13de tijd invullen
	0083				'004F 10FE	0063 TYD16	DJNZ		TYD16-8
	0084				'0051 03	0064	EX	AF,AF'	res F terushalen
	0085				'0052 CB57	0065	BIT	Z,A	space-toets insedrukt ?
	0086				'0054 20D2	0066	JR	NZ,ZAAG1	12de tijd invullen
	0087				'0056 C9	0067	RET		terus naar basic
	0088					0068			1
	0089					0069			zaastand 2
	0090					0070			
	0091					0071			res. DE = polariteit
	0092					0072			res. H = 1 * onseveven waarden
	0093					0073			res. L = 2 * onseveven waarden
	0094					0074			
	0095					0075			
	0096				'0057 67	0076 FROG2	LD	H,A	res A oerbessen
	0097				'0058 CB27	0077	SLA	A	Vermenigvuldig met 2
	0098				'005A 6F	0078	LD	L,A	Verbergen in res L
	0099				'005B 3E01	0079	LD	A,01	res A vullen met 1
	0100				'005D 03FE	0080	OUT	(OFFH),A	controlpoort aansturen
	0101				'005F 7B	0081 ZAAG2	LD	A,E	pol. in res A
	0102				'0060 D3FF	0082	OUT	(OFFH),A	parallelpoort aansturen
	0103				'0062 44	0083	LD	B,H	1ste tijd invullen
	0104				'0063 10FE	0084 TYD21	DJNZ		TYD21-8
	0105				'0065 7A	0085	LD	A,D	contra pol. in A
	0106				'0066 D3FF	0086	OUT	(OFFH),A	parallelpoort aansturen
	0107				'0068 44	0087	LD	B,H	1ste tijd invullen
	0108				'0069 10FE	0088 TYD22	DJNZ		TYD22-8
	0109				'006B D3FF	0089	LD	A,E	pol. in res A
	0110				'006E 45	0090	OUT	(OFFH),A	parallelpoort aansturen
	0111				'006F 10FE	0092 TYD23	DJNZ		TYD23-8
	0112				'0071 7A	0093	LD	A,D	contra pol. in A
	0113				'0072 D3FF	0094	OUT	(OFFH),A	parallelpoort aansturen
	0114				'0074 44	0095	LD	B,H	12de tijd invullen
	0115				'0075 10FE	0096 TYD24	DJNZ		TYD24-8
	0116				'0077 7B	0097	LD	A,E	pol. in res A
	0117				'0078 D3FF	0098	OUT	(OFFH),A	parallelpoort aansturen
	0118				'007A 6E02	0099	LD	C,02	13de tijd
	0119				'007C 45	0100 LUS21	LD	E,L	invullen
	0120				'007D 10FE	0101 TYD25	DJNZ		TYD25-8
	0121				'007F 00	0102	DEC	C	11x 2maal uitvoerd ?
	0122				'0080 C27C00'	0103	JP	NZ,LUS21	12de tijd invullen
	0123				'0083 DBFE	0104	IN	A,(OFFH)	controlpoort oproepen
	0124				'0085 00	0105	NOP		Wachttijd van
	0125				'0086 00	0106	NOP		9 T-states
	0126				'0087 08	0107	EX	AF,AF'	res F oerbessen
	0127				'0088 7A	0108	LD	A,D	contra pol. in A
	0128				'0089 D3FF	0109	OUT	(OFFH),A	parallelpoort aansturen
	0129				'008B 10FE	0111 TYD26	DJNZ		TYD26-8
	0130				'008E 08	0112	EX	AF,AF'	res F terushalen
	0131				'008F CB57	0113	BIT	Z,A	space-toets insedrukt ?
	0132				'0091 20CC	0114	JR	NZ,ZAAG2	12de tijd invullen
	0133				'0093 C9	0115	RET		terus naar basic
	0134					0116			
	0135					0117			zaastand 3
	0136					0118			
	0137					0119			res. DE = polariteit
	0138					0120			res. H = 1 * onseveven waarden
	0139					0121			
	0140					0122			
	0141				'0094 3A8300'	0123	PROG3	LD	A,(UARD)waarden in res A
	0142				'0097 67	0124	LD	H,A	Verbergen in res H
	0143				'0098 3E01	0125	LD	A,01	res A vullen met 1
	0144				'009A D3FE	0126	OUT	(OFFH),A	controlpoort aansturen
	0145				'009C 7B	0127 ZAAG3	LD	A,E	pol. in res A
	0146				'009D D3FF	0128	OUT	(OFFH),A	parallelpoort aansturen
	0147				'009F 44	0129	LD	B,H	1ste tijd invullen
	0148				'00A0 CDD00'	0130	CALL	TIJD	Wachttijd aanroepen
	0149				'00A3 7A	0131	LD	A,D	contra pol. in A
	0150				'00A4 D3FF	0132	OUT	(OFFH),A	parallelpoort aansturen
	0151				'00A6 44	0133	LD	B,H	1ste tijd invullen
	0152				'00A7 CDD00'	0134	CALL	TIJD	Wachttijd aanroepen
	0153				'00A9 7B	0135	LD	A,E	pol. in res A
	0154				'00AB D3FF	0136	OUT	(OFFH),A	parallelpoort aansturen
	0155				'00AD 6E02	0137	LD	C,02	11x van 2
	0156				'00AF 44	0138 LUS31	LD	B,H	12de tijd invullen
	0157				'00B0 CDD00'	0139	CALL	TIJD	Wachttijd aanroepen
	0158				'00B3 00	0140	DEC	C	12de maal ?
	0159				'00B4 C2AF00'	0141	JP	NZ,LUS31	12de tijd invullen
	0160				'00B7 7A	0142	LD	A,D	contra pol. in A
	0161				'00B8 D3FF	0143	OUT	(OFFH),A	parallelpoort aansturen
	0162				'00BA 44	0144	LD	B,H	12de tijd invullen
	0163				'00BB CDD00'	0145	CALL	TIJD	Wachttijd aanroepen
	0164				'00BE 7B	0146	LD	A,E	pol. in res A
	0165				'00BF D3FF	0147	OUT	(OFFH),A	parallelpoort aansturen
	0166				'00C1 6E04	0148	LD	C,04	11x van 4
	0167				'00C3 44	0149 LUS33	LD	B,H	12de tijd invullen3

Lijst 5

EXD1V 2-80 ASSEMBLER
ADDR OBJECT ST B

0001					0001			
0002					0002			
0003					0003			
0004					0004			
0005					0005			
0006					0006			
0007					0007			
0008					0008			
0009					0009			
0010					0010			
0011					0011			
0012					0012			
0013					0013			
0014					0014			
0015					0015			
0016					0016			
0017					0017			
0018					0018			
0019					0019			
0020					0020			
0021					0021			
0022					0022			
0023					0023			
0024					0024			
0025					0025			



Zenith 100-computers

H. J. C. Otten

Een derde generatie personal-computers is in aantocht. Na de H8 en de WH89 heeft Heathkit, of beter gezegd Zenith Data Systems, een nieuwe serie microcomputers op de markt gebracht: de Z100-familie. Heath Zenith uit Amsterdam heeft ons de gelegenheid gegeven met de Z-110 kennis te maken.

De Z100-familie bestaat op het moment uit de Z110, een computer zonder een ingebouwd video-dis-



```

'00C4 CDD00' 0150 CALL TIJD wachtlus aanroepen
'00C7 8D 0151 DEC C 1daa maal ?
'00CB C2C300' 0152 JP NZ,LUS33;niet 1 dan terug
'00CB DBFE 0153 IN A,(0FEH);controlpoort oemroepen
'00CD 00 0154 NOP wachttijd van
'00CE 00 0155 NOP 1 B T-states
'00CF 00 0156 EX AF,AF' tres. F oemersen
'00D0 7A 0157 LD A,D lcontra pol. in A
'00D1 D3FF 0158 OUT (0FFH);A naar parallelpoort aansturen
'00D3 44 0159 LD B,H 3de tijd invullen
'00D4 CDD00' 0160 CALL TIJD wachtlus aanroepen
'00D7 00 0161 EX AF,AF' tres. F terushalen
'00D8 CB57 0162 BIT 2,A 1space-toets ingedrukt ?
'00DA 20C0 0163 JR NZ,ZAAG3-1dan terug
'00DC C9 0164 RET 1terus naar basic
'00DD 3E2A 0165 TIJD LD A,42 tres A vullen met 42
'00DF 3D 0166 TIJD1 DEC A tres A verlazen
'00E0 C2DF00' 0167 JP NZ,TIJD1;42maal ?
'00E3 05 0168 DEC B 1injestelden tijd 0 ?
'00E4 C2DD00' 0169 JP NZ,TIJD 1nee, dan terug
'00E7 C9 0170 RET 1terus
ERRORS=0000

```

```

LUS21 007C LUS31 00AF LUS33 00C3
POLAR 0085 PROG2 0057 PROG3 0094
START 0007 TIJD 00DD TIJD1 00DF
TYD11 002C TYD12 0032 TYD13 003B
TYD14 003E TYD15 0044 TYD16 004F
TYD21 0063 TYD22 0069 TYD23 006F
TYD24 0075 TYD25 007D TYD26 008C
WAARD 0083 ZAAG1 0028 ZAAG2 005F
ZAAG3 009C

```

Lijst 6

```

ENIDV Z-80 ASSEMBLER
ADDR OBJECT ST #
0001 ;
0002 ;
0003 ; programma ruis
0004 ;
0005 ;
0006 ; ORG 00 1start adres
0007 ;
0008 ;
0009 ; programma hose ruis
0010 ;
'0000 C30500' 0011 JP START 1sprons naar start

```




Afb. 1 De bekende Zenith videomonitor (zwart/wit).



play, met kleuren videomogelijkheden en de Z120, die door Zenith een „All-in-One” wordt genoemd, met ingebouwd een video-display in zwart/wit. De vormgeving en het wel of niet ingebouwde video-display zijn de enige interessante verschillen tussen de Z110 en de Z120, vandaar dat we verder over de Z100 zullen praten. De Z100 is geheel ontworpen voor professioneel gebruik. Daarbij is veel aandacht besteed aan vormgeving, betrouwbaarheid en uitbreidbaarheid. Men is uitgegaan van de bestaande software voor de personal-computer, waarbij vooral de programmatuur onder het CP/M operating system van belang was. Bovendien is de ontwikkeling, naar de 16bit-operating systemen, zoals MS-DOS en CP/M-86, direct geïmplementeerd. Het is niet toevallig dat de Z100 en de Personal Computer van IBM dezelfde software kunnen gebruiken.

Hardware

De keuze van de microprocessor was nogal voor de hand liggend: CM/M vereist een 8080-, 8085- of een Z80-microprocessor. Alhoewel de WH89 voorzien was van een Z80 is bij de Z100 gekozen voor de 8085. Deze keuze is waarschijnlijk gemaakt om eenvoudig een tweede microprocessor te kunnen inbouwen: de 8088. De 8088 is een 16bit-microprocessor met een externe databus van 8 bit breed. De personal-computer van IBM is ook uitgerust met de 8088. De software van de 8088 is uitwisselbaar met die van de 8086, een 16bit-microprocessor. Zowel de 8085 als de 8088 hebben een 5MHz-kloksnelheid. Het geheugen van de Z100 is standaard 128 Kbytes en op de print uit te breiden tot 192K. De met Winchesterdisks uitgevoerde versies bezit-

ten standaard reeds 192 Kbyte. Het geheugen is voorzien van pariteitscontrole. Daarbij is elke geheugen-byte uitgebreid met een pariteitsbit. De hardware controleert bij toegang tot het geheugen de pariteit en grijpt door een interrupt in bij een geconstateerde fout. De betrouwbaarheid van de computer neemt door deze automatische controle enorm toe en is bij grote professionele computers gebruikelijk.

Het geheugen is in totaal tot 768K uit te breiden door het toevoegen van geheugenkaarten.

S100-bus

De Z100 is voorzien van vijf S100 (IEEE 696 standaard) connectoren. De geheugen uitbreidingskaarten kunnen hier worden geplaatst. Eén connector is altijd in gebruik voor de diskcontrollerkaart.

De keuze voor de S100-bus geeft de gebruiker van de Z100 de mogelijkheid om professionele uitbreidingskaarten toe te passen, die door diverse fabrikanten worden geleverd.

Video

Een videoram van 64K of driemaal 64K levert een oplossend vermogen op van 225 bij 640 punten. Kleur is door driemaal het standaard 64K-geheugen mogelijk in acht kleuren: rood, groen, blauw, zwart, wit, cyaan, magenta en geel. Kleur is standaard in de Z110 en optioneel in de Z120.

Naast een grafisch display is een weergave van karakters mogelijk op 24 regels van maximaal 80 karakters en is een vijftienvingste informatie-regel beschikbaar.

De karakter-set omvat 128 karakters die invers of knipperend of normaal kunnen worden weergege-

ven. Een karakter is opgebouwd uit een 8 x 9-matrix. Een bijzonderheid is dat de karakterset niet, zoals gebruikelijk, is opgeslagen in een zogenoemde „character-generator”-ROM, maar vanaf disk wordt geladen in RAM. Op de disk staan verschillende karaktersets, zoals de Duitse, de Amerikaanse en de Zweedse. Een op een bepaalde toepassing geënte karakterset is mede hierdoor eenvoudig te realiseren. De flexibele opzet van de videomogelijkheden in de Z100 maakt het mogelijk eenvoudig andere terminals te simuleren. Zo zijn in Z-Basic, hieronder besproken, de (beperkte) grafische mogelijkheden van de H19-videoterminal van Zenith mogelijk. Afbeeldingen 3 t.e.m. 6 geven een aardige indruk van de fraaie videomogelijkheden van de Z100.

Disk drives

Een disk-drivecontroller, de Z207, neemt één S100-connector in beslag. Daarop kunnen zowel disk-drives van 5¼ inch als van 8 inch (tegelijktijd) worden aangesloten. In de Z100-behuizingen is altijd plaats voor twee 5¼inch-drives: double sided, double density-types met een capaciteit van 320K per diskette. Eén van de disk-drives kan worden vervangen door een 5¼inch-Winchester drive met 10Mbyte-opslagmogelijkheid.

Toetsenbord

Op het uitstekend ontworpen toetsenbord zijn 108 toetsen aangebracht: 13 functietoetsen, 18 numerieke toetsen, cursor besturing, edit-functies en de standaard toetsen. Het toetsenbord is voorzien van een eigen microprocessor. Het enige nadeel is de vaste bevestiging aan de computerbehuizing.

In-uit

De Z100 is standaard voorzien van twee RS232-poorten, bruikbaar voor bijvoorbeeld modems en printers.

Printers met een Centronics compatibele parallel-aansluiting kunnen ook worden aangesloten op een special printeruitgang.

Uitvoering

De behuizing van de Z100-computers is van stevige kunststof, wat hem een fraai uiterlijk geeft.



De bovenkap is, om toegang te krijgen tot de S100-connectoren (zie afb. 2), eenvoudig zonder schroeven los te hoeven draaien te verwijderen.

De elektronica maakt de betrouwbare indruk die we van Heathkit en Zenith zijn gewend.

Voor de Z110 is een losse videomonitor nodig. Bij de Z110 hebben we de beschikking gehad over de bekende zwart/wit (eigenlijk zwart/groen) monitor van Zenith (afb. 1). Elke goede monitor is bruikbaar, zowel een samengesteld videosignaal als een RGB-uitgang is voorhanden.

Software

Voor de 8085 en de 8088 is veel software voorhanden en dat is ongetwijfeld de reden voor de keuze van deze microprocessors. Zenith biedt twee operating systems aan: CP/M-85, voor de 8085 en CP/M compatibel, en Z-DOS voor de 8088.

De keuze voor een operating system wordt gedaan door de startroutine („boot-up”) in ROM. Aan de hand van de informatie op de systeemschijf wordt voor de 8085 of 8088 gekozen.

CP/M-85

CP/M-85 is volledig compatibel met de welbekende CP/M-2.2 operating systems. CP/M is de defacto standaard geworden operating system voor 8bit-microprocessors. Het aanbod van onder CP/M draaiende software is geweldig en geheel geschikt voor de Z100-computers.

Z-DOS

Het lijkt erop dat Z-DOS, ook wel bekend onder de namen PC-DOS (IBM personal-computer) en MS-DOS, de rol van standaard operating system voor 16bit-microprocessors gaat vervullen zoals CP/M voor de 8bit-microprocessors. Microsoft is de leverancier van Z-DOS.

Z-DOS is een operating system dat erg veel lijkt qua opzet op CP/M. Een aantal verbeteringen zijn wel aangebracht. Gedeeltelijk zijn dit verbeteringen die mogelijk waren door de eigenschappen van de 8088: verplaatsbaarheid van het programma en groter geheugengebied. Daarnaast zijn een paar

zwakke punten van CP/M verbeterd zoals opvangen van fouten en onafhankelijkheid van randapparatuur.

Het aanbod van onder Z-DOS draaiende software is nog niet zo groot als het CP/M-aanbod, maar de stijgende populariteit van onder andere de IBM personal-computer zal dit snel verhelpen. Tot die tijd heeft de gebruiker van de Z100 altijd nog CP/M.

Afb. 2 De Z110 met de bovenkap verwijderd. Achter de met metaal afgeschermd floppy-diskdrives is de S100-bus te zien met de floppy-diskcontroller als enig S100-kaart.



Basic-interpreters

Zowel onder CP/M-85 als onder Z-DOS biedt Zenith een Basic-interpreter aan, beide vanzelfsprekend afkomstig van Microsoft.

Onder CP/M draait de welbekende Basic-80-interpreter, die zonder uitbreidingen wordt geleverd.

Onder Z-DOS draait de Z-Basic Colour language. Dit is een uitbreiding van de standaard Z-DOS Microsoft Basic voor de Z100-computers.

Z-Basic ondersteunt alle mogelijkheden van de Z100 zoals kleurweergave in hoog oplossend vermogen.

Naast een paar eenvoudige Basic-statements zoals COLOR en LINE kent Z-Basic ook een zogenoemde Graphics Macro Language. Door een string op te bouwen uit commando's uit deze grafische taal en deze string als argument mee te

geven aan het DRAW statement kunnen krachtige grafische opdrachten worden uitgevoerd. Het is gemakkelijk werken met Z-Basic. Bij de Z100 wordt een demonstratiediskette geleverd, waaruit afb. 3 tot en met 6 beelden zijn. De programma's die deze beelden produceren zijn in een eenvoudig uitzienend en gemakkelijk te begrijpen Z-Basic geschreven.

Multiplan

Een groot deel van de populariteit van personal-computers zoals de Z100 is te danken aan een speciaal soort pakket: Visicalc. Als reactie op het succes van Visicalc zijn er een aantal soortgelijke pakketten op de markt gekomen zoals Superplan en Multiplan. Voortbordurend op het concept van Visicalc bieden deze pakketten meer en betere faciliteiten. Multiplan, ook een Microsoft produkt, wordt door Zenith



Afb. 3 t.e.m. 6 Een paar schermopnamen van een demonstratieprogramma geschreven in Colour Basic.

voor de Z100-computerfamilie geleverd en draait onder Z-Dos. Multiplan is een „electronic worksheet”, een elektronisch kladblok. Het is de bedoeling om met dit elektronische kladblok de conventionele hulpmiddelen van de zakenman te vervangen: pen, papier en rekenmachine. Een zakenman moet vaak complexe modellen doorrekenen om trends te bepalen, „break-even analyse” enz. In het algemeen gaat het daarbij om variabelen die met elkaar in verband staan, zoals: de omzet van volgend jaar is gelijk aan de huidige omzet maal de groeifactor. Bij een elektronisch kladblok wordt in een matrix, opgebouwd uit cellen, een variabele geplaatst, eventueel een formule om die variabele te berekenen met waarden uit andere cellen of een constante. Een formule bestaat uit elementaire bereke-

ningen, zoals delen, vermenigvuldigen, optellen en aftrekken. Bij Multiplan bestaan ze ook uit functies. Als de gebruiker waarden voor alle gewenste variabelen heeft ingevoerd, voert het elektronische kladblok alle berekeningen uit in de cellen waar die variabelen in voorkomen. In Multiplan kunnen variabelen naast numerieke ook alfanumerieke waarden aannemen.

Naast de rekenfuncties zijn de aanvullende functies ook aanwezig, zoals:

- Edit-functies om cellen te vullen, te raadplegen, te wijzigen, op te zoeken en te sorteren. Daarbij is het scherm een zichtbaar deel van de totale matrix (63 bij 255 cellen voor Multiplan) met ook niet naast elkaar liggende rijen of kolommen gelijk op het scherm.
- Opslag van de huidige stand van het elektronische kladblok, in de vorm van data-bestanden op diskettes en het weer terugroepen daarvan.
- Uitvoeren van resultaten op papier in de vorm van zelf te ontwerpen rapporten.

Documentatie

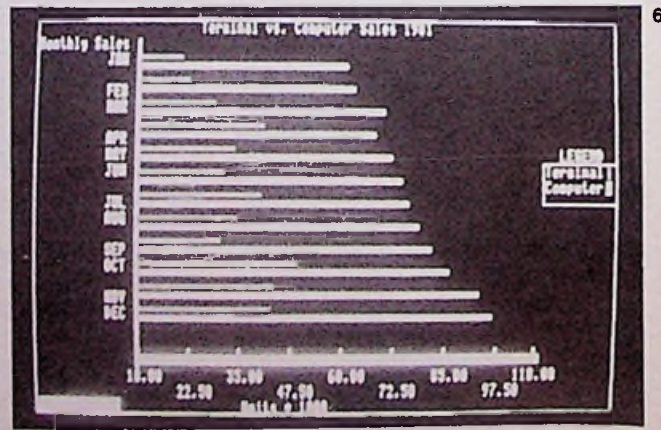
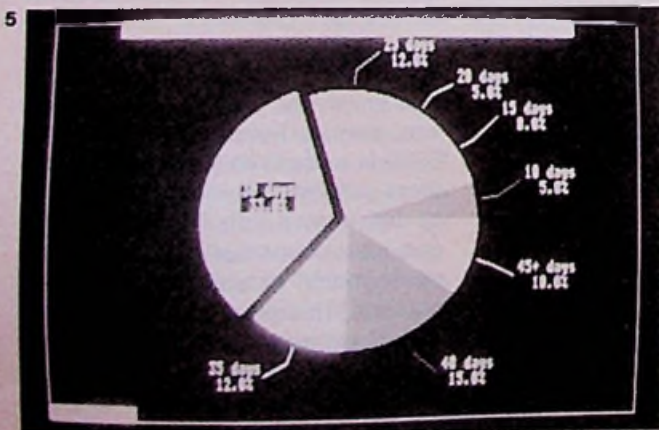
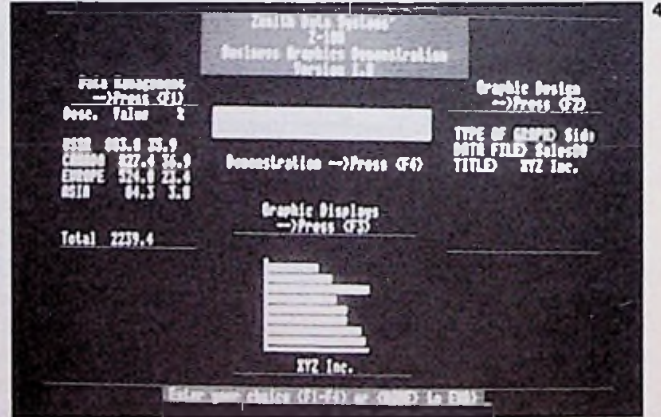
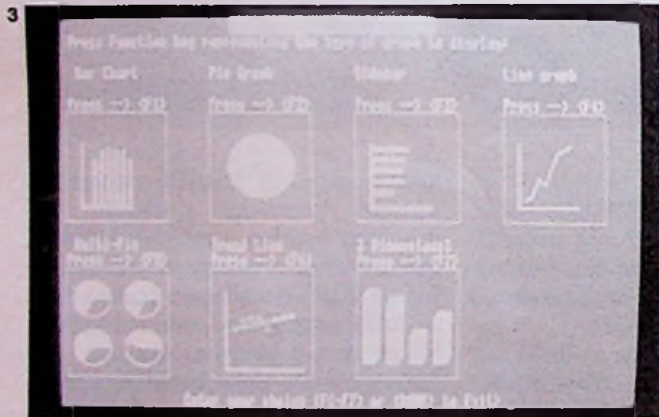
De documentatie staat zoals gebruikelijk bij Heath/Zenith op een hoog peil. Elk software-pakket is voorzien van twee ringbanden met begrijpelijke en volledige documentatie. Zenith zet hiermee een standaard die maar door weinig andere computerfabrikanten wordt benaderd.

Ook de hardware, zoals het starten, de technische gegevens enz. is uitstekend beschreven.

Conclusie

Al enige malen is de personal-computer van IBM ter sprake gekomen. De Z100 is een duidelijke concurrent en wat Z-Dos betreft ook met dezelfde software. Daarnaast is de Z100 ook geschikt voor de grootste voorraad software op het moment: de onder CP/M draaiende pakketten.

De technische mogelijkheden zijn duidelijk de beste van dit moment. Zij zijn in ieder geval voldoende voor een veeleisend professioneel gebruik voor nu en in de toekomst.



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 eal, 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 (80kar/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 optiel. 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 kettingspapier 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 aanstuurcodes (bijna?) identiek aan de EPSON MX80 (F/T) codes. HOOPD 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: Sheetfeeder die ook inderdaad werkt (uw briefpapier wordt automatisch ingevoerd); traktorfeed, los toetsenbord.

INTERFACES

Bij aankoop printer met centronics interface voor: APPLE ed (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 Echernachlaan 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 Echernachlaan zoekt u in de laagste HOOG-bouw de lift naast nr 43.

Ingenieursbureau Schröder vormt een samenwerkingsverband onder de naam

Tricom

met Ingenieursbureau Koopmans en CABholland te Hardinxveld-Glensendam.

INGENIEURSBUREAU

Echternachlaan 161

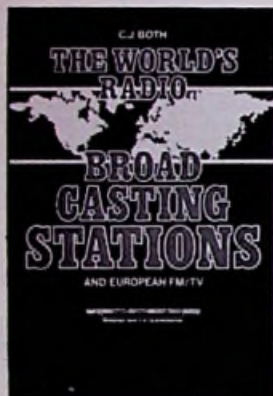
5625 KC Eindhoven

040-421821

Schröder

NIEUW!

The World's RADIO BROADCASTING STATIONS and European FM/TV editie 1983



C. J. Both

Kortegolfstations uit de gehele wereld en lange- en middengolf, FM en TV stations uit Europa zijn in dit boek overzichtelijk gerangschikt. Van alle stations zijn opgenomen de frequenties, golflengten, zendvermogen en de plaats en coördinaten van de zender. Achter in het boek zijn de adressen en belangrijke gegevens opgenomen van alle stations en van een aantal DX-clubs.

ISBN 90 6082 244 7

Bestelnummer 006.606

f 27,50/Bfr. 525

porto f 4,25

HANDBOEK AKTIEVE FILTERS

NIEUW!

D.E. Johnson, J.R. Johnson en H.P. Moore

Praktisch!

Dit boek geeft vereenvoudigde en snelle methodes om volledige en praktische actieve filters te ontwerpen door middel van het substitueren van getallen in formules.

Omdat de auteurs het vervelendste werk, namelijk het samenstellen van de formules en het tabellariseren van de filterkarakteristieken, reeds uitvoerden, is dit boek bruikbaar voor alle filterontwerpers, zowel voor de beginnening als voor de iets gevorderde.

De elementen die in de ketens worden gebruikt zijn operationele 'integrated-circuits'-versterkers, weerstanden en condensatoren. In de ontwerpformules wordt gebruik gemaakt van algemeen beschikbare standaardwaarden.

Volledig

Elk filtertype wordt in een apart hoofdstuk besproken en de samenvatting van elke procedure wordt aan het eind van ieder hoofdstuk gegeven. Hier vindt men ook de praktische aanwijzingen voor het ontwerpen. De meeste filtertypes worden met voorbeelden geïllustreerd en foto's tonen de reële amplitudekarakteristieken van de filters. Voor elk type worden afregelprocedures gegeven en de transitiebreedte wordt ofwel in tabelvorm (in het geval van elliptische filters) of in de vorm van formules gegeven.

Leerboek én naslagwerk!

Een opmerkelijk voordeel van dit boek is het feit dat de hoofdstukken los van elkaar staan en dat de samenvattingen aan het eind van elk hoofdstuk te gebruiken zijn onafhankelijk van de rest van dat hoofdstuk. Op deze wijze kan de beginnening of de gevorderde samenvattingen gebruiken om filters te ontwerpen zonder de hoofdstukken ook maar gelezen of begrepen te hebben.

bestelnr. 100.020

ISBN 90 6215 058 6

Prijs f 79,50 / BF. 1495,-

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

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

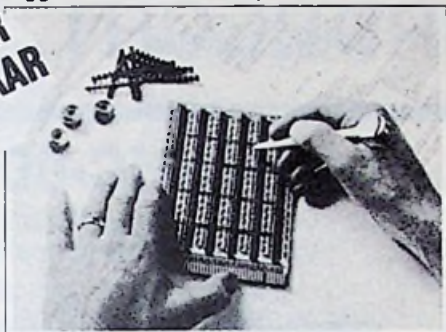
uitgeverij de muiderkring bv

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

ROAD RUNNER

voor mensen die van een mooie print houden!
Verbindingen leggen door middel van pen met draad!

**NU WEER
LEVERBAAR
!!**



- 4 rol gekleurd draad (div. kleuren) **f 12,75**
- Bijbehorende pen/houder **f 17,50**
- Kabelgoten lengte 14 cm **f 1,00**

Hobby-Board **f 12,50**, normale print kan natuurlijk ook.

rectificatie: In het RB van april is een foutieve prijs van DER-2000 ontvanger vermeld.

AANBIEDING

10 x BAV 21	2,00	1 x BU 126	4,00
10 x IN 4001	1,20	1 x ZN 3055	2,00
10 x BC 337-25	2,50	1 x 2764 EPROM 250ns	36,00
5 x BD 243	10,00	1 x 6116 150ns	26,00
10 x Rode LED 5 mm	2,50	1 x TCA 740	7,00

ENSCHEDÉ, De Heurne 30-32 - Tel. 053-315169
FILIALEN: Hengelo, Telgen 11.

Almelo, Marktstraat 12
Zwolle, Oude vismarkt 29

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

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

VOL AUTOMATISCHE ANTENNE ROTOR

Ons KOPEK Model AR-1002 is zeer eenvoudig te gebruiken voor radio- en tv-ontvangers.



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.
Stationaire Breek moment: 1000 kg/cm Min.
Mast afmeting: 22 - 40 mm diameter.
Verticale belasting: 50 kg Max.
Stuurkabel: 3-adong/0,5 mm².
Wind belasting oppervlak: 0,25 m².
Afmeting Bestuurskast: 140(B) x 71 (H) x 180 (D) mm.
Rotatie deel: 1520 x 357 (H) mm.
Gewicht Bestuurskast: 600 gr.
Rotatie deel: 3,1 kg.

• Het KOPEK model AR-1002 met 360° rotatie zal de juiste richting van de radio/tv-stations aanwijzen en geeft te allen tijde een helder en stoningsvrij 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 ontwerp en heeft hierdoor een hoge bedrijfszekerheid. Hierdoor is in ieder opzicht een perfect functioneren van de antenne-rotor verzekerd.

VERKOOP UITSLUITEND VIA DE DETAILHANDEL

YPMA

RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Nieuw binnengekomen: Redifon telexconverters solide-state f 95,-, Creed telex machines type 75 115 volt AC f 125,-. En nu een echte dubbel-beam scoop voor iedereen: Solatron Hartley scoops type CT436 2 kanaals 6 MHz (doet gemakkelijk 15 MHz) portabele voor slechts f 495,-, Tektronix oscilloscopes type 551 dubbel-beam 30 MHz f 650,-. Idem type 555 f 750,-, Marconi oscilloscopes type TF2200A dubbel-beam 50 MHz f 725,-, Hewlett-Packard oscilloscopes type 175A dubbel-beam 50 MHz f 750,-, Rohde en Schwarz polyscopes II van 0,5 MHz tot 1200 MHz f 1950,-. Idem tot 400 MHz f 850,-, Tektronix oscilloscopes type 647A dubbel-beam 100 MHz solide state f 1500,-. Portable aluminium antennemasten lang ± 9 meter compleet met tuidraden en grondpennen in een handig pakket f 125,-. Idem telescoop masten (luchtdruk) f 395,-, Marconi FM/AM signaalgenerators type 995 van 1,5 MHz tot 220 MHz f 750,-, Hewlett-Packard signaalgenerators type TS419/U van 900 MHz tot 2100 MHz f 425,-, Idem type 403/U van 1800 MHz tot 4000 MHz f 295,-, Idem type TS621/U van 3800 MHz tot 7200 MHz f 245,-, Philips 16 mm geluidsfilmprojectors compleet met set luidsprekers f 450,-, Racal kortegolf ontvangers type RA17, RA17L en RA117 reeds vanaf f 750,-, Murphy B40 ontvangers type D van 640 kHz tot 30 MHz in 5 banden vanaf f 350,-, Groundplane antennes (34 delig) van 20 MHz tot 70 MHz f 60,-, Tank antennes lang ± 4 meter f 49,50, Marconi telex testsets met DG7-5 scoopbus f 125,-, Cossor oliegevulde dummy-load watt meters tot 400 MHz 200 watt f 295,-, Pye pocket-fones een leuk ontvangertje voor 70 cm getest f 39,50, Idem niet getest f 25,-, Racal counters (8 digits) 125 MHz f 375,-, Zendontvangers type An/GRC9 van 2 tot 12 MHz compleet met voeding f 195,-, Marconi X-band noisegenerators f 125,-, BC221 frequentiemeters van 125 kHz tot 20 MHz met origineel boek in zeer goede staat f 95,-, Variacs (regelbare transformatoren) van 0 tot 260 volt 9 Ampère met meter f 195,-, Bossen coax met N connectors lengte ± 12 meter f 25,-.

Verder zijn wij ruim gesorteerd in onderdelen en apparatuur.

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

Boven Oosterdiep 61 9641 JN VEENDAM telefoon 05987-17458



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

HANDIC-0012

ComputerScanner 8 kanalen
VHF+UHF/3 banden
nu slechts
220/12Vdc

799,-



model 0050 scanner

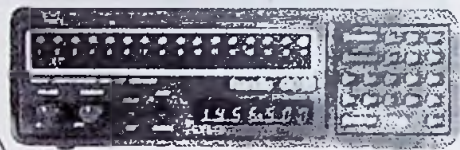
50 geheugen-kanalen
tevens met
vliegtuigband
118 t/m 136MHz (AM)
4 banden
220/12 Vdc

1299,-



HANDIC-0016

Computer Scanner 16 kanalen
VHF-UHF/3 banden



Reeds jaren de best verkochte
Computerscanner
220V/12Vdc

999,-

De bekende DISCONE
scanner-antenne
breedband 60-600MHz

2x8 elementen-50Ω aansluiting

Coaxkabel 50Ω 1,- p/mtr
Plug PL259 2,25 p/st

69,-

Wij zijn gespecialiseerd in METAALDETECTORS

grote sortering op voorraad...
reeds v.a. 199,- t/m 2500,-
Stuur ons een envelop met daarin
2 zegels van 75 cent en u ontvangt
de prachtige kleurenfolders.

Geïnteresseerd
in luchtvaart?

NIUW! 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

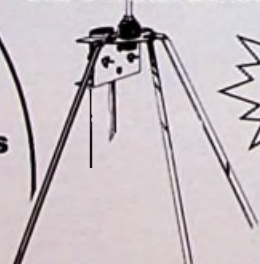
Voor vele doeleinden geschikt,
o.a. 3-meter zenders

34,-

Verlengsnoeren voor

telefoon: 10 meter 20,-
kant-en klaar! 15 mtr. 24,-

Kompl. gemonteerd met doos,
snoer, steker, enz.



RADIO-ROTOR AMSTERDAM BV

sinds 1936

OOK VOOR COMPUTERS!

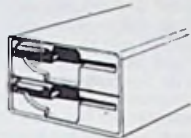


MONITOREN

NEC. groen, amber
en kleur.
Zenith, 12 inch groen

LVL dubbele disc-drive

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



f 2395,-

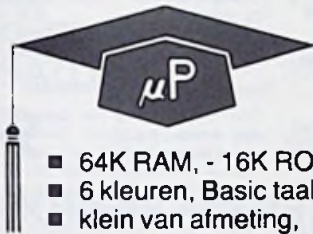


BBC

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

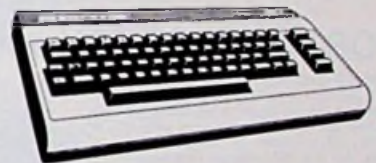
MPF II

- 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



- * Facit
- * Epson RX 80
- * Epson MX80
- * Microline 80
- * Seikosha 250X



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

ULTRASOON ALARMSYSTEEM type GE-800



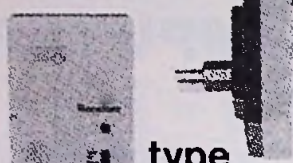
Gunstig geprijsd, universeel toepasbaar alarmsysteem. Overal te gebruiken, transportabel en onafhankelijk van bekabeling. Klein en onopvallend. De set bestaat uit een zender en een ontvanger, die beide in een stopkontakt worden gestoken. De zender in de te bewaken ruimte, de ontvanger bijv. in uw slaapkamer, of bij bureu. Met een bereik van ca. 5 meter en 'n spreidingshoek van ca. 45 gr. meldt de zender via het lichtnet aan de ontvanger wanneer iemand dit gebied binnenkomt, d.m.v. een ingebouwde zoemer of een LED. Storingsvrij FM/PLL-systeem. Met in- en uitschakelvertraging van ca. 15 seconden.

PRIJS PER SET:

135,-

Verzendkosten / 5,25
Bij rembours / 8,50

ULTRASOON AFSTANDS BEDIENING



type
SRU-222

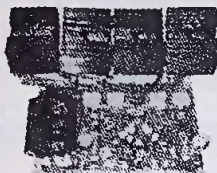
Twee-kanaals afstandbedieningsschakelaar, waarmee u lampen, alarminstallaties, garagedeuren, HiFi apparatuur, TV enz. kunt in- en uitschakelen. Uit te breiden tot 4-kanaals. De set bestaat uit twee (vier) ontvangers in een kunststofbehuizing met aangegoten stekker en ingebouwd stopkontakt en een handzender met keuzeschakelaar voor de kanalen en een 9-volts batterij. Beide met LED-indikatie. Schakelvermogen 1000 W / 220 V. Bereik 10-15 meter.

Set met zender en
TWEË ontvangers:
Set met zender en
VIËR ontvangers:

155,-
248,-

Verzendkosten / 6,50
bij rembours / 9,75

klasse A STEREO EINDTRAP MS-7777



Uitgevoerd met 8 Power-V-Mos-Fet's. Gemonteerde en afgeregelde print compleet met voedingsdeel en 4 forse koelprofielen met elk 2 MOS-FET's. Uitgerust met luidsprekerinschakelvertraging en overloadindikatie.

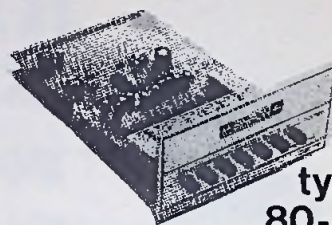
Uitg. impedantie: 4-16 Ohm.
Frekw. bereik: 5-100.000 Hz.
THD/1kHz.: 0,005%
TIM: 0,005%
Slew-Rate: 100 V/us
SN-Ratio: 110 dB
Voedingsspanning max - en - 50 V.
Afmetingen: 31x11x50 cm.

PRIJS: **295,-**

Passende trafa: **78,-**

Verz. kosten / 7,50
bij rembours / 11,25

HiFi STEREO COMPANDER



type
80-08

Onze bekende stereo-compander. Uitgevoerd met een speciaal IC. Door compressie bij de opname en expansie bij weergave wordt de ruisafstand tot verdubbeld. 60 dB wordt 80 dB dynamiekomvang. 55 dB wordt zelfs 110 dB. De instelling van de compressie/expansie geschiedt d.m.v. een 6-voudige schakelaarset.

Kompressie/expansie instelbaar in stappen: 1,0-1,2-1,4-1,6-1,8-2,0

Dynamiek max 110 dB.
Attacktime: 10 mS.
Vervorming: 0,1%
Ing. gevoelighe.: 3 V. max.
Voedingssp.: 6-15 VDC.
Afmetingen: 160x100x25 mm.

Wordt geleverd met frontplaat.

Verz. kosten / 5,25
bij rembours / 9,75

97,-

PORT à QUART 12V. omvormer

De Port à Quart wekt, aangesloten op een accu, 220 Volt wisselspanning op met een frequentie van 50 Hz. en levert een vermogen van 250 Watt. Tevens kan hij gebruikt worden als acculader. De golfvorm is zodanig, dat u er van alles op kunt aansluiten zoals: HiFi-apparatuur, verlichting, een kleine koelkast, boommachine, scheerapparaat, videoapparatuur enz. enz.

De handzame matzwarte kast is uitgevoerd in metaal en kunststof, heeft een kontakt-draag als uitgang en is voorzien van een draagbeugel. Hij is kortsluitvast. Komplete bouwdoos met alle onderdelen en kast inkl. verz. kosten:

275,-



professioneel
bedrijfszeker en storingsvrij
radar-alarmpanel dat beschikt over
alle elementen voor
optimale en betrouwbare
beveiliging tegen inbraak.

RADALERT ideaal beveiligingssysteem

Met systeem is uitgerust met 4 radar-sensors, zodat 4 verschillende ruimten beveiligd kunnen worden. Elke sensor bestrijkt een gebied van ca. 10 mtr. Ø. Bewegingen binnen dit gebied veroorzaken een dopplertrekfrequentieverschuiving, die elektronisch wordt omgezet in een alarmsignaal.

De RADALERT is ongevoelig voor lichttrubulenties, vocht, geluid enz. Kortstondige bewegingen worden door de op het front aanwezige paneelmeter wel geregistreerd, doch leiden niet tot alarm (huidstier). Sebotage van sensor of snoer (8 mtr.) tussen sensor en centrale leidt tot alarm.

De alarmduur is instelbaar v. 10 tot 60 sek. Keuzeschakelaar voor interne alarmgever, doordringende buzzer of 'chirp'. De alarmsignalen zijn uitschakelbaar. 220 Volt uitgang voor externe alarmgevers. (zwaailicht, sirene enz.)

De gevoeligheid van elke sensor kan worden ingesteld. Vier groene LED's geven aan wanneer een sensor buiten werking is.

795,-

RIBBON TWEETER van VISATON

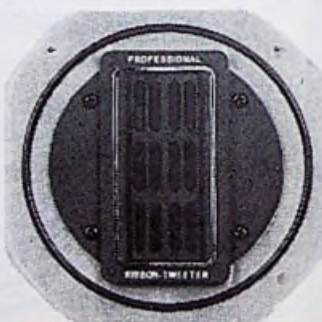
(Superbandchen)
Type RHT-13 AW.

De dome of konus van conventionele tweeters is vervangen door een kunststof bandje waarop ragline geleiders werden geest. Eigenschappen van de ribbontweeter:

- extreem lage bewegende massa.
- uitstekende impulsverwerking.
- grote spreiding.
- zeer hoge belastbaarheid.
- hoogv. strontium ferrietmagneet.
- ultralineair frekwentieverloop.
- hoog rendement.

dus universeel toepasbaar, bijv. ook als super-hoogtoner.

De ribbon-tweeter is inmiddels legendarisch. VISATON heeft er een meesterwerkje van gemaakt. Hij is zo goed, dat wij u garanderen, dat vervanging van uw dome of konus-tweeter door ribbons uw boxen aanzienlijk zal verbeteren. En deze ribbontweeter heeft nog een professioneel uiterlijk ook!



Sinus/Muz verm.: 130/200 Watt
v.a. 5000 Hz.
Impedantie: 8 Ohm
Frekw. bereik: 2700, 42.000 Hz.
Afmetingen: 115x115 mm.
Gatdiameter: 103 mm.
Inbouwdiepte: 27 mm.

67,50

BESTELBON ANTWOORD NR. 555

HOBBYKIT CENTRE Leeuwarden
Vegelinstraat 19 - Postbus 555
8901 BJ Leeuwarden (Holland).
Tel. 058-121868. Giro nr 3320470

NAAM _____

ADRES _____

POSTCODE _____

PLAATS _____

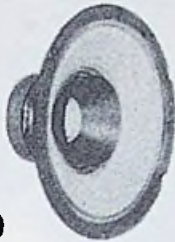
ARTIKEL _____

ik wens onder rembours te ontvangen.

ik sluit betaalkaart, betaal- of eurocheque bij

HOBBYKIT CENTRE

luidsprekers voor alle doeleinden!



FR-30
breedband
gitaar- en orkest
luidspreker van
VISATON

Een robuuste en gunstig geprijsde speaker voor 'live' pop-, soul-, en beatmuziek. Het grote frekwentiebereik en het hoge rendement maken deze speaker universeel inzetbaar. Uitgevoerd met hoogtoonkegel, een blauwe show-membraan en grijze dome.

Piekvermogen:	240 Watt.
Muziekvermogen:	160 Watt.
Sinusvermogen:	100 Watt.
Impedantie:	8 Ohm.
Frequentiebereik:	10-12.000 Hz.
Geluidsdruk:	106 dB.
Reson. frequentie:	18 Hz.
Afmetingen:	160x160 mm.
Gewicht:	1,6 kg.

Verzendkosten f 9,- **135,-**

**SONICS BAS/
MIDDENTONER
Type SLE 60/120**



De inmiddels beroemde woofer/squaker van Sonics met styropor dome, waardoor praktisch geen konus-ervorming kan optreden en de resonantiefrequentie zeer laag ligt. Supierzachte ophanging, grote uitslag.

Muziekvermogen:	120 Watt.
Sinusvermogen:	60 Watt.
Impedantie:	8 Ohm.
Frequentiebereik:	10-12.000 Hz.
Geluidsdruk:	106 dB.
Reson. frequentie:	18 Hz.
Afmetingen:	160x160 mm.
Gewicht:	1,6 kg.

Verzendkosten f 9,- **79.50**



**SHERIFF
ALARM-
HOORN.**

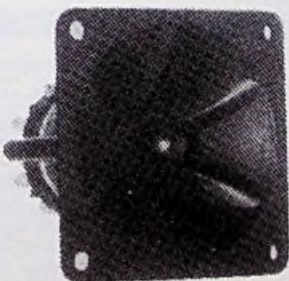
VOOR ALLE BEWAKINGSDOELEN-
DEN IN DE AUTO EN IN HUIS.
Watervaste drukkamehoorn wekt een doordringende 'Kojak' sirenetoon op van 110 Phon (pijngrens). In de hoorn is de huiltongenerator en een 10 W versterker ingebouwd. Alu-huis met zwenkvoet. Alm. Ø 136 x 156 mm. Voeding 12 VDC.

Verzendk f 6,50 **39,50**
bij Rembours f 9,-

*nu volop
leverbaar:*

**PIËZO's
van MOTOROLA**

Piëzo's munten uit door hun grote belastbaarheid en hun hoge rendement. (300 Watt en 105-107 dB.)



KSN 1025

Frekw. bereik 1- 40 kHz. Midden-
hoogtoner met 90 gr. geluidstrechter.
Zeer geschikt voor gitaar, orgel en
band. Toe te passen waar geen aparte
middentoner wordt gebruikt.
Afm.: 187x79 cm. **42,-**

KSN 1016 A

Piëzo-tweeter, met 90 gr. geluids-
trechter. Frekw. bereik 3-40 kHz.
Afm.: 125x45 mm. **27,-**

KSN 1005 A

Piëzo superhoorn met 60 gr. klank-
verdeler, Frekw. bereik 4-30 kHz.
Afm.: 85x85 mm. **23,50**

Verzendkosten Piëzo's f 4,25

**Kwaliteit
service
Manudax**

**+ Textool, de testsockets
met het pientere pookje.**

Textool, een bijzonder uitgebreide range sockets voor proef-
opstellingen, testdoeleinden etc., voor snel plaatsen en weer uit-
nemen van DIP's (zoals o.a. chips) en andere componenten. Zonder
beschadiging van de contacten maar met optimale kontaktdruk.
Uiterst betrouwbaar. Leverbaar in tal van configuraties en uitvoe-
ringen, en natuurlijk heeft Manudax het meeste op
voorraad. Uitgebreide informatie zenden wij u
op aanvraag graag toe.

Manudax

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



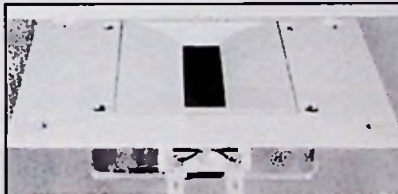
MÜTER BMR-80

Er is géén betere
beeldbuis-
regenerator

**Professionele
Beeldbuis-meet-Regenera-
tor, elektronisch gestuurd
en gescheiden systeembe-
waking bij het regenereren!**

Nieuw! Voor volledig ongevoelig
geworden kathoden.
Nieuw! Heft kortsluiting
tussen filament en
kathode op!
tel.:
077-40641.

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



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

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

- 1) In Nederland te bestellen bij TSN, Postbus 58, 7213 ZH GORssel
- 2) Door overmaking van... x f 69,- op girorek. 4306468 inv. TSN, GORssel.
- 3) U ontvangt uw bestelling franco thuis
- 4) Per brief met ingesloten eurocheque of groene betaalcheque. (ver-
geet niet nummer en handtekening) U ontvangt uw bestelling franco
thuis
- 5) Per telefoon op nr 05759-3321.
- 6) U ontvangt uw bestelling onder rembours + f 8,- remb. kosten.

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

Importeur **TSN** POSTBUS 58 TELEFOON:
7213 ZH GORssel 05759-3321

**Verhoog van TV
Uw kijkplezier...
vraag gratis
catalogus!**

U kunt aan de beeldbuis veel meer
plezier beleven. Met behulp van
uitgekiende technische handig-
heidjes.

Vraag de gratis catalogus, een
boekje voor kijkplezier. Ontdek alle
foefjes die maar weinig kosten.
Wees vrienden en bureu 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.a. fm-stereo en 27 MHz

BON

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

Naam: _____
Adres: _____
Plaats: _____

DE BOER

VELLEMAN BOUWPAKKETTEN

862.0607	K 607	2W LF AMPLIFIER KIT	19.95
862.0610	K 610	VU LED MONO (UAA 180)KIT	38.00
862.0611	K 611	7W LF AMPLIFIER KIT	24.00
862.0612	K 612	DINNER KIT NIET ONTSTOORD	23.00
862.0613	K 613	DINNER KIT ONTSTOORD	49.00
862.0615	K 615	HIGH PRECISION STOPW KIT	184.00
862.1682	K 1682	MICRO PROC UNIV TIMER KIT	229.00
862.1716	K 1716	20 W LF AMPLIFIER KIT	39.95
862.1771	K 1771	FM OSCILLATOR KIT	22.00
862.1798	K 1798	STEREO VU LED KIT	69.00
862.1803	K 1803	PRE AMPLIFIER UNIVERSAL	14.25
862.1804	K 1804	60 WATT LF AMPLIFIER KIT	59.50
862.1823	K 1823	1A POWER SUPP KIT+LM 317	29.00
862.1861	K 1861	POWER SUPP KIT 60W STEREO	49.50
862.1874	K 1874	RUNNING LIGHT KIT 4 CHANNEL	67.00
862.2032	K 2032	LOW COST DIGIT PANELA KIT	67.00
862.2542	K 2542	1 DIGIT COUNTER KIT	27.00
862.2543	K 2543	ELECTR TRANS IGNITION KIT	39.00
862.2544	K 2544	COMPLEX SOUND GENERATOR	31.00
862.2545	K 2545	UNIVERS CRYSTAL 50HZ TIME	45.00
862.2547	K 2547	4 CHANN INFRARED TRANSMITTER	75.00
862.2548	K 2548	4 CHANN INFRARED RECEIVER	99.00
862.2549	K 2549	IR DETECTOR TRANSMIT ALARM	48.00
862.2550	K 2550	IR DETECTOR RECEIVER ALARM	58.00
862.2551	K 2551	IR ALARM CENTRALE	75.00
862.2552	K 2552	HOUSING 4CHANN IR RECEIVER	35.00
862.2553	K 2553	STEREO DECH + 19 KC FILTER	46.00
862.2554	K 2554	FM TUNER KIT	89.00
862.2555	K 2555	DIGITAL TUNING SCALE	149.00
862.2556	K 2556	12V 3.5A CB POWER SUPPLY	109.00
862.2557	K 2557	DIGIT PRECISION THERMOMETER	106.00
862.2558	K 2558	KAST VOOR TUNER	399.00



VELLEMAN-KIT

artikelnr.	typecode	omschrijving	prijs
862.2559	K 2559	2CHANN IR DINNER TRANSMITTER	75.00
862.2560	K 2560	2CHANN IR DINNER RECEIVER	149.00
862.2562	K 2562	IR RECEIVER FOR TUNER	119.00
862.2563	K 2563	IR TRANSMITTER FOR TUNER	75.00
862.2565	K 2565	AUTOMATIC DIAPROJECTOR	39.00
862.2566	K 2566	CULOK ORGAN	79.00
862.2567	K 2567	20 CM DISPLAY ANODE	84.00
862.2568	K 2568	20 CM DISPLAY CATHODE	84.00
862.2569	K 2569	3 TONE CHIME	29.50
862.2570	K 2570	POWER SUPPLY 5-14 DC 1A	27.00
862.2571	K 2571	LIGHT COMPUTER	147.00
862.2572	K 2572	STEREO PRE AMPLI	26.50
862.2573	K 2573	STEREO RIAA PRE AMPLI	26.50
862.2574	K 2574	UP DOWN COUNTER	127.00
862.2575	K 2575	IP DOORBELL NEW VERSION	79.00
862.2576	K 2576	40 WATT AMPLIFIER	49.50
862.2577	K 2577	UNIVERSAL AC MOTOR CONTROL	32.00
862.2578	K 2578	EPROM PROGRAMMER	949.00
862.2579	K 2579	UNIVER START/STOP TIMER	29.00
862.2580	K 2580	POWER SWITCH DINNER KIT	39.00
862.2581	K 2581	DC CONTROL STEREO IONE	47.00
862.2582	K 2582	STEREO AUDIO IMP SELECTOR	47.00
862.2583	K 2583	UP BASED HEATING CONTROL	279.00
862.2586	K 2586	SERIE INTERFACE 4K	699.00



Luxe KAST VOOR K1682... FL 86.00

LEADER TEST INSTRUMENTS



SIGNAL GENERATOR

Freq. Range 100VHz - 120MHz
 up to 200MHz on
 harmonics
 Output Voltage
 0.1Vrms line load
 Output Control
 HIGH/LOW selected
 Internal 1.5kHz
 Modulation
 Ext. 50Hz-20kHz
 Audio Output
 1kHz, 1V or more
 250V/10kV/30Vrms
 Weight
 2.5kg

FL. 483.-

AUDIO SIGNAL GENERATORS



MODEL	LAG-27
Frequency Range	100Hz - 12MHz, 5 Range
Amplitude Control	HIGH/LOW
Sine Wave	Level 5Vrms line load Distortion: 200Hz - 10kHz: 0.5% 5Vrms, Rise time 200ns
Square Wave	
Burst Output	
See TR.M.DI	
Weight	750 x 150 x 130mm 2.5kg

FL. 569.-

BANK: RaBoBank Eindhoven nr. 15.00.48.394
CIJDE: Rekeningnummer 2155669
Bestellen bij vooruitbetaling: Storting op bank of giro met f 5,00 extra kosten.
 UITBETAALING: bij bankcheque kan ook. wederom f 5,00 extra kosten.
Rembours: Bij voorkeur schriftelijk bestellen. Extra kosten f 9,00
UITERLAND: Geen levering naar het buitenland.
OPENINGSTIJDEN:
 Onze winkels zijn op de gebruikelijke tijden open.
 Maandag: Winkels in Helmond, Den Bosch en Dordrecht gesloten, Eindhoven open van 13.00-18.00
 Dinsdag: Dordrecht en Den Bosch: donderdagavond - Helmond en Eindhoven: vrijdagavond.
 Woensdag: Dordrecht en Den Bosch: donderdagavond - Helmond en Eindhoven: vrijdagavond.
 Donnerdag: Alle winkels om 17.00 uur gesloten
 Prijswijzigingen en uitverkocht voorbehouden. Prijzen in gulden en incl. BTW.

BESTELINFORMATIE

**de boer
 elektronika**

POSTORDERS EINDHOVEN 040-448229
 KLEINE BERG 30-41, 5011 JS EINDHOVEN 040-448827
 ZUID KONINGINHEVAL 58, 5701 NT HELMOND 04920-35286
 VOORSTRAAT 431, 3311 CT DORDRECHT 078-148757

MARTIN RIETSEMA

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

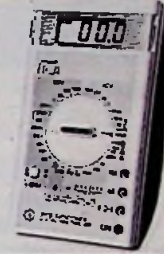
KONDENSATOREN		
Keramische miniatuur 400 Volt		
MC-0	56 van 1 pF tot 18 pF / 3,75	
MC-1	56 van 22 pF tot 82 pF / 3,75	
MC-2	56 van 100 pF tot 330 pF / 3,75	
MC-3	56 van 470 pF tot 3300 pF / 3,75	
MC-4	56 van 4700 pF tot 0,047 uF / 11,25	
Ook leverbaar: 56 stuks een waarde		
MC-MIX 100 KONDENSATOREN		
gemengd, miniatuur / 7,50		
SPANNINGS-REGELAARS		
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 toepassingsschema's / 0,25		
ZONNECELLEN		
zon-2 1 stuks ZONNECEL		
0,5 volt 200 mA... / f 15,-		
20 x 30 mm		
TIMERS		
NE-555	3 st. NE555 met gegevens / 3,75	
NE-556	3 st. NE556 Dual timer, 14 pins / 3,75	
GI-1	3 st. uA741 met gegevens / 3,75	
IC-VOETJES:		
IC-CONTACTEN ± 100 stuks / 3,75		
PIN-1	1/2 meter 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		
uw keuze uit de volgende waarden:		
100 Ohm	10K Ohm	1M5 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	



Kompakte DMM's met optimale functies van 5600/5800 SERIE



8 Uitvoeringen met basisnauwk. 0,1...0,8%
3 1/2 Tallig LCD.
9 Functies.
Uitgebreide meetbereiken
100 µA - 1000 V (DC + AC)
0,1 µA - 10 A (DC + AC)
100 MOhm - 20 MOhm
0,1 nS - 2 µS.
Diode test.
Cap. meting (1 pF-20µF)
of hFE test.
Volledig beveiligd.
Afmetingen:
105 x 82 x 21 mm.



Model 5605
Uit voorraad leverbaar.
Basisnauwk. 0,5%.
Met hFE test.
f 159,-
excl. BTW
f 187,62
incl. BTW

Multimeters van Cie, Hioki, Sansei en TMK zijn verkrijgbaar bij:

- Amsterdam Relnaar Electronics Apeldoorn Radio Putto Arnhem Hupra B.V.
- Radio Te Kaal Breda Elektra B.V. / Polimex B.V. / van Vugt B.V. Brussel
- M. Seher en Co. Culemborg Fa. A. van Zee Gorinchem Strago Electro B.V.
- 's Gravenhage Eltéma B.V. / Fa. Ruylen'beek 's Hertogenbosch Smoka B.V. /
- Schoor B.V. Hilversum van Vugt B.V. 's Heerenberg Zeddum B.V. Meppel
- Zeeftat B.V. Nijverdal Radio Vo Papendrecht van Rossum Electro B.V.
- Rotterdam D.I.L. Elektronica / Elektro Cirkel / Instr. Mak. Ravestijn /
- Natuurmatiek B.V. Voorburg Tempcontrol B.V. Schiedam Kerger & Co. B.V.
- Tilburg Mitchell Elektronica Utrecht Radio Centrum / Karszen Elektronica
- Valkenburg (Berg & Terbijl) Hajé Elektronica Veenendaal Hupra B.V. Venlo
- B.V. Electro Ofra Engros Weert v.d. Meerakker B.V. Zaandam
- Bosma & Bronkhorst B.V.



hartogs

B.V. Ingenieursbureau voor Electrotechniek Ir. I Hartogs
Strevelsweg 700/603
3083 AS Rotterdam
Afd. Meettechniek
Tel. 010 - 817833
Telex 28925

Brussel M. Seher en Co.

SPAAR ENERGIE: KOOP PER POST 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:

- Basisnauwkeurigheid: 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 µA-1 A.
- Weerstandsmeting : 0,1 Ohm-20 MOhm.

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

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

Bon

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

*Doorhalen wat niet van toepassing is.

PROFESSIONELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 37, 4004 SJ OOSTERHOUT, NOLLAND, TEL. 01820 51400, TELEX 54558

SCHAKELMATERIAAL

alleenvertegenwoordiger voor Nederland van: **TUIMEL-EN DRUKKNOPSCHAKELAARS**

in miniatuur en standaard uitvoering voor het schakelen van stromen tot 20A. Water- en stofdichte uitvoeringen. Modellen met VDE, SEV, UL en CSA keur. Meer dan 300 typen uit voorraad leverbaar.

AMROH

MUIDEN
09242-1951
postbus 4 1398 ZG

Bel of schrijf voor meer informatie.

CENTRUM B.V.

RADIO-ELECTRONICA

Vinkenburgstr. 6 UTRECHT
TELF. 030-319636 TELEX 40867

MSS, SUPER SPY, ware grootte



1,5 V FM zender
afm.: 17 x 23 mm
Compleet met ingebouwde
microfoon
Techn. geg.: 96-106 Mhz spoel
afgeregeld op 102 Mhz
Bereik: 100 mtr. **f 12,25**

MFM, mini 9V FM zender,

9-15 V FM zender
afm.: 17 x 28 mm
Techn. geg.: 86-108 Mhz trimmer
Bereik: 200 mtr. **f 13,50**

MBF, BABYFOON, 9V FM



Super gevoelige condensator-
microfoon. Afluister-afstand
3 tot 20 mtr. Afm.: 17 x 43 mm.
Techn. geg.: 86-108 Mhz trimmer
Voeding 9-15 V
Afgeregeld op 102 mtr
Bereik: 300 mtr. **f 17,25**

BFI, BABYFOON 9V FM

Als MBF
Bereik tot 1 km
Afm.: 35 x 45 mm **f 29,25**

UNIVERSELE TIMER

Deze universele timer kan voor vele doeleinden gebruikt worden. Een op de timer aangesloten relais bijv. kan met een instelbare vertraging van 1 seconde tot 150 uur worden bekrachtigd of juist worden afgeschakeld. Tevens bestaat de mogelijkheid dit relais herhaald (periodiek) te schakelen, d.w.z. buiten de mogelijkheid het relais éénmaal vertraagd te schakelen (aan of uit), is door één doorverbinding op de print te wijzigen de schakeling verkregen, dat het relais de ingestelde tijd afstaat, vervolgens de ingestelde tijd bekrachtigd wordt, dan weer afvalt enz. Ook kan deze timer op vele manieren gestart worden, zoals met een puls positief of negatief sturen, met een maak- of verbreekkontakt. U ziet: mogelijkheden te over. **f 19,50**



ACM accu conditiemeter,

f 8,25



geschikt voor dashboard-inbouw en kan rechtstreeks op de accu worden aangesloten.
Beveiligd tegen ompolen van de spanning!

F.V.M.

Frequentie vermenigvuldiger.
Voorzetapparaat voor iedere frequentie counter.
Is speciaal ontwikkeld voor het meten van LF signalen.
Techn. gegevens: Ing. imp. 1 M Ohm
Vermenigvuldigingsfactor: x 1; x 10; x 100; x 1000;
x 10.000
Voedingssp. 5-15 V **f 29,50**

MVV, miniatuur Microfoon Voorversterker, ware grootte

Zo compact gebouwd dat inbouw in een microfoon
beslist geen problemen oplevert.
Vergroot modulatie naar wens.
Versterking regelbaar, d.m.v. een potmeter.
Techn. gegevens
versterking : 40 x max.
ingangs imp. : voor micr. van 200 - 2000 Ohm.
uitg. imp. : 2KOhm.
voeding : 9 - 15 V. **f 6,50**



DVM 4, UNIVERSELE DIGITALE VOLTMETER TECHNISCHE GEGEVENS

Voedingsspanning : 15 VAC
opgenomen stroom : ca. 80 mA
Uitlezing : 4 digits LED
Spanningsbereiken stand 1 : 2 VDC
stand 2 : 20 VDC
stand 3 : 200 VDC **f 48,50**



RVD 30,

regelbare gestabiliseerde voeding,
kortsluit beveiligd, zéér stabiel!

Techn. gegevens:
variabele stroom-
begrenzing : 0 - 2 Amp.
AC input : max. 24V wissel
DC output : 2 - 30V regelbaar
afm. : 91 x 79 mm. **f 30,75**



STAC S4 module schakelklok



Deze programmeerbare elektronische schakelklok met de MM 57160 heeft de volgende mogelijkheden:

1. doorlopende aflezing mogelijk, aanduiding per etmaal tot 24 uur.
2. 4-tal willekeurige schakelacties per dag, in- of uitschakelen.
3. weekcyclus.
4. dagelijkse herhaling van de schakelcyclus met de mogelijkheid het programma op gewenste tijden/dagen niet te doen plaatsvinden.

f 97,50

Voorbeelden van toepassing:

Verlichting en verwarming van aquaria en hobbykas, ventilatoren, akku-laadapparaat, etalage- en reclameverlichting, luchtbevochtiger, koffiezet-apparaat, geluidsapparatuur, tuin- en feestverlichting, enz.

UVV, uitstekende universele voorversterker,

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



Techn. gegevens:

max. ing. sp. : 1,5V min verst.
max. ing. sp. : 300mV max. verst.
ing. imp. : 100 KOhm
max. uitg. sp. : 3 V eff. (1KOhm)
uitg. imp. : 1 KOhm
freq. bereik : 10 - 500 KC (1 DB)
afmeting : 55 x 51 mm.

f 8,25

LEVERINGSVOORWAARDEN:

onder rembours + 9,50 bij vooruitbetaling per bank N.M.B. 68-71-14624 of per giro 370274 + 6,50 verzendkosten.

TEXAS INSTRUMENTS UITGAVEN

DATA BOEKEN

ISBN	Titel	Prijs
15065	Power semiconductor databook 2e dr.	f 8,50
15073	Transistor en diode databook 2e dr.	f 20,50
13550	Opto electronics databook	f 6,50
15057	Interface circuits databook 2e dr.	f 21,25
13577	Linear control circuits databook	f 16,00
13585	Voltage regulator handbook	f 19,75
13593	9900 Family systems design and databook	f 37,50
14441	Mos memory databook 1980	f 25,50
13615	Bipolar microcomputer component databook 2e dr.	f 25,75
99978	Bipolar microcomputer components databook 3e dr.	f 25,75
99994	TTL databook 1982	f 35,00
99986	Selected interface circuits databook	f 24,50
14891	Pocket guide deel 1 en 2	f 29,50
15359	Pocket guide deel 3	f 29,00

MICROPROCESSOR UITGAVEN

15677	TMS 9900 Family software development handbook	f 29,00
15669	16 Bit Mikroprozessor Kursbuch	f 42,00
15642	16 Bit Mikroprozessor Applikationsbuch Band 2	f 25,25
15634	TM 990 Power Basic Reference Manual	f 22,50

DUITSTALIGE UITGAVEN

15650	Das Fet-Kochbuch	f 53,50
15723	Applikationsbuch Band 1	f 15,50
15731	Applikationsbuch Band 2	f 23,00

U bestelt door onderstaande bon te zenden aan:
Kluwer Technische Boeken B.V., Postbus 23,
7400 GA DEVENTER.

Voor telefonische bestellingen: 05700-91153; ook
verkrigbaar via boekhandel en elektronicazaak.
Voor België: bon zenden aan Kluwer Technische Boeken,
Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne/Antwerpen.
Telefonische bestellingen: (03)-324 78 90 t/m 95
Firma's BTW nr. vermelden.

Bestelbon

Ondergetekende bestelt rechtstreeks* via
boekhandel **

_____ ex. () _____ à f

_____ ex. () _____ à f

(Bedrijfs)naam: _____

t.a.v.: _____

Functie: _____

Adres: _____

Postcode/plaats: _____

Datum: _____ Handtekening: _____

* Levering, facturering en incassering: Libresso bv, Deventer.
Leveringen en diensten volgens voorwaarden gedeponeerd
bij de arrondissementsrechtbank te Zutphen, onder nummer
129:80 d.d. 22 december 1980.

** Wens u levering via de boekhandel, dan verzoeken wij u deze
bon direct aan uw boekhandelaar te zenden.

Voor Nederland:
Postbus 23
7400 GA Deventer

Voor België:
Santvoortbeeklaan 21-23
2100 Deurne België

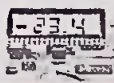


HERMAC Special Electronics

ANTWOORDNUMMER 126
3900 ZE SCHERPENZEEL Tel: 03497-1990

CAPACITEITSMEEUWERSCHAKELING. Maak van Uw universeelmitr. een capaciteitsme-
ler. Complete bouwset, meet cap. van 1 pF tot 100 uF, verdeeld over 6 bereiken!! Voed. sp.
9V DC. Benodigde uitlizing. Hoogohmige universeelmitr. met 2V dc. bereik Prijs voor deze
zeer nuttige bouwset f 43,25
Dig. uitlizing hierbij: LCD voltmitr. compleet gebouwd f 84,95

Dig. Thermometer TEMP 521. 3 1/2 digit. LCD. thermomtr. van
-25° tot 100°C
Oploss. verm. 0.1°C/atm. 66 x 55 mm / voed. sp. 9V.
Nu in low-power uitvoering! Opgenomen stroom slechts 150 uA!!
De op de print gemonteerde voeler kan max. 10 mtr. ver weg gemon-
teerd worden. Is gebouwd en getest. Moet alleen nog afgeregeld
worden.
Nu een goede low-cost thermometer inclusief schema f 84,95
Behuizing voor thermometer + 9V batterij f 7,95



DIGITALE THERMOMETERS in bouwkit vorm.

TMP 2400: 1 meetvoeler; temp bereik: -25° tot 85°C.
3 1/2 digit LED display, 13 mm opl. verm. 0.1°C f 102,85

TMP 3500: 2 meetvoelers; temp bereik: -25° tot 85°C.
3 1/2 digit LED display, 13 mm opl. verm. 0.1°C. De omschakeling van de
2 meetvoelers (bv. binnen-buitentemp.) kan naar keuze met de hand of
automatisch gebeuren f 116,85

TMP 4500: Is volledig gelijk aan de TEMP 3500 alleen heeft de TEMP
4500 een 4 1/2 digit uitlizing en is het oplossend vermogen 0.01°C. Iets
voor de hoge eisen stellende weerarmateur f 159,30

LET OP: bovenstaande 3 thermometerkits worden geheel compleet geleverd inclusief een
zwarte kunststof behuizing met rood venster, 220V netvoeding en alle toebehoren.

TAPSE RUIMER, maakt spiegelgladde gaten tot 20 mmo. Een 'must' als U
regelmatig lets in kastjes bouwt en slechts beschikt over een handboormachine.
Een fijn stukje gereedschap. Te gebruiken bij plaatstaal, alum., printplaat
etc. Nu een mooi rond gat voor die pot. mtr.! f 19,75

500 MHZ. FREKWENTIETELLER. Een door en door uitgeteste bouwset; vele honder-
den maten gemaakt. Met 8 cijf. LED uitlizing. Geheel compl. bouwset incl. kunststof behu-
zing / netvoeding en schakelaars f 229,-

Bestel voor verdere informatie onze documentatie. (U kunt ook de losse bouwbeschr.
meer dan 100 pagina's! Prijs incl. verzendkosten f 8,50) f 3,50

Prijzen incl. 18% BTW. U blijft op de hoogte te met een abonnement op onze lijsten! 10 maal per jaar een nieuwe
lijst voor f 7,- (portokosten). Bestellen per brief, antwoordnummer 126, 3900 ZE ScherpENZEEL (Gld), per
telefoon 03497-1990. Betaling: vooruitbetaling op giro 3463134 t.n.v. Hermac, ScherpENZEEL; betaling aan postbode (min. f 8,50 remboeurskosten); minimum order
f 20,- franco / 200,-. Port f 4,- (afhalen na afspraak mogelijk).



GEWOON DE GOEDKOOPSTE VOEDINGEN

KHSB 340:

65 Watt geschakeld 4 uitgangen.
5V/ 6A +12V/2,5A
5V/0,5A -12V/0,5A



Prijs slechts

Hfl.285,- incl. b.t.w.

Uitermate geschikt voor disk drive toepas-
singen.
Andere spanning- en stroomcombinaties
zijn ook mogelijk.

Lineaire voedingen voor disk toepassingen.
KHLT-40W 5V/2,7A + OVP en ±12V/0,9A
Hfl. 212,- incl. b.t.w.
KHLT-75W 5V/5,4A + OVP en ±12V/1,8A
Hfl. 283,- incl. b.t.w.

Verder omvat het programma o.a.
KHLSS-3V/OVP 5V/2,7A met OVP Hfl. 99,- incl. b.t.w.
KHL12-1,7 12V/1,5A Hfl. 97,- incl. b.t.w.
KHL24-1,2 24V/1,1A Hfl. 97,- incl. b.t.w.

Levering onder remboeurs (4 HR. 8,50 remboeurskosten) of
bij vooruitbetaling (konstant of onderstakende betaalkaart).

Bon zonder postzegel optekeren aan: Klaasing Electronics B.V.
Antwoordsnummer 10518, 4900 WB Oosterhout

BON

Stuur mij. ex. model.

Ik sluit betaling in / wens levering onder remboeurs*.

Naam:

Adres:

Postcode / Woonplaats:

Tel.:

*Doorhalen wat niet van toepassing is.



PROFESSIELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.
BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01820-51400, TELEX 54598

UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN

Voorwaarden:
Voor Ned.: f 3,50 per regel (32 letters, spaties en/of leestekens). Getypte tekst of blokletters.
Advertenties moeten 4 weken vóór verschijnen van het blad binnenzijn.

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.

RADIO MARKT AANGEBODEN

2 houten centrales met lampen, verbindingenkoorden en relais. In één koop T.e.a.b. afhalen Tel.: 085-213306 (na 19.00 uur).

Sony v. rec. SL7E, incl. 14 U. wissel, met Sony gar. f 1995,- PH voeding 13,8 V/4A f 75,- Sansui ~2x90W. verst. type AU719 f 715,- Tandberg St. rec. type 10x0/dolby-9,5/38 cm f 795,- Tel.: 02975-66381.

T.K. Audio Test app. Tektronix TMS15, PG505, AA501 opt. 1, SG505, DC 504, 5111, 5L4N. Alles z.g.a.n. Tel.: 040-528763.

Philips MCC-stereo-autoradio type 990 met 49 mtr. band en cassette-rec. f 550,- Tel.: 079-168165.

Heathkit H8 microcomputer, RS-232 interface, 16k RAM, cass. rec. + terminal f 1200,- Tel.: 02154-11936.

Teletype ASR33 incl. Interf. VIC-20 f 650,- Tel.: 010-140160.

Philips eindversterker type 22AH 309 Tel.: 01720-33626.

Junior compl. incl. 2 boeken z.g.a.n. prijs n.o.t.k. Tel.: 071-891048 s.v.p. voor 21.00 uur.

Philips mengverst. 2x PU/ 1x rec./2x micr./PAN. VU-UNIT/voeding/line/kast Als nw. f 250,- Tel.: 08380-37902 na 17.00 uur.

AVO-meter model 14, 15, 16 of 20, defekt, of zwaar beschadigd, geen bezwaar Tel. 053-304594.

Siemens AM/FM antennemeetapparaat S43101-M-A f 1500,- Siemens TV antennemeetapparaat S43201-M-D f 2500,- Kathrein 4 normen TV Antennemeetapp., met nieuwe beeldbuis.

Moet nog afgeregeld worden f 1500,-. Alles met toebehoren, schema's en gebr. aanwijzing. Klemt TV Antennetestapp. AT 800M f 260,- Tel.: 01184-14109.

Te koop: Sinclair Spectrum f 578,-, Commodore VC-20 f 668,-, Video Genie-Colour f 998,-/Beckers, Postbus 420, 6200 AK Maastricht.

ADVERTEERDERSINDEX

Amroh/ Muiden	7, 9, 27	Naho/ Amsterdam	omsl. IV
Audioscript/ Loosdrecht	6	Nijhuis/ Enschede	21
Armco/ Groningen	21	Philips/ Eindhoven,	in 't hart
de Boer/ Eindhoven	26	Postel Electronics/	
Brutech/ Vinkeveen	12	Zoetermeer	13
Centrum/ Utrecht	28	Ralectro/ Roggel	25
Data Processing/		Reinaert Electr./ Amsterdam	11
Vaassen	omsl. II	Reijsen/ Delft	15
Diode/ Utrecht	13	Rietsema/ Assen	27
Dirksen/ Arnhem	16	Rodel/ Delden	15
Doeven Electr./ Hoogeveen	11	Rotor/ Amsterdam	23
Electro Cirkel/ Vlaardingen	9	Rijff Kwarts/ Den Haag	15
Radio Elra/ Rotterdam	2-3	Schröder Tricomp/	
Eltex/ Enschede	15	Eindhoven	19
Fane Holland/ Badhoevedorp	12	Software Supermarkt/	
Hartogs Ing. Buro/		Waalwijk	11
Rotterdam	27	SPT Benelux/	
Hermac/ Scherpenzeel	29	Wijk bij Duurstede	15
Hobbykit/ Leeuwarden	24, 25	Stuut & Bruin/ Den Haag	9
K.B.J. Data Systems/	omsl. III	T.S.N./ Gorsse!	25
Keithley Instr./ Gorinchem	4	Twenthe/ Den Haag	10
Klaasing Electronics/		Ulrich Müter/	
Oosterhout	27, 29	Oer-Erkenschwick Duitsland	25
Kluwer Techn. boeken/		Vogelzang/ Heerlen	5
Deventer	29	Ypma/ Veendam	21
Koning & Hartman/			
Den Haag	7		
Louter/ Dordrecht	22		
Manudax/ Heeswijk	25, 31		
Meek-it/ Den Haag	14		
De Muiderkring/			
Bussum	8, 20, 32		

Radio Bulletin

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

Een lezer-abonnee is kwaliteits- en prijsbewust.

Waarom? . . . Hij betaalt:

per nummer.

DUS . . . DOE U ZELF NIET TEKORT EN ABONNEER U NU!

Noteer mij m.i.v. als nieuwe abonnee t/m december 1983.
(Abonnementsprijs ingaande juli f 21,50)

Naam:

Adres:

Postcode: Woonplaats:

Voor de betaling ontvang ik een acceptgirokaart.

In open envelop zonder postzegel sturen aan:

DE MUIDERKRING B.V.

Antwoordnummer 224

1400 VB BUSSUM



EPSON PRINTERS BIJ MANUDAX. BEL 04139-2901.

De Epson kwaliteits-printers samen met de service van Manudax.
Zwart op wit de beste combinatie.

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk tel.04139-2901, telex 50175

ELEKTRONICA

tips

 **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

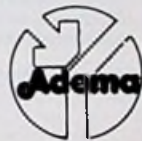
**Elektr. Componenten - Bouwkits - Lektuur
Meetapp. - Scanners - 27 Mc. App.**

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 -
Wollfers - 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.

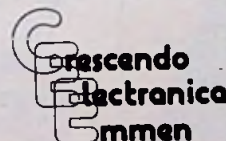
Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29

HILVERSUM

H & G - HILVERSUM
WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

'AMROH - KEMO - ERSa - 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 elektronica-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.

DE MUIDERKRING B.V. with NEWNES TECHNICAL BOOKS

Learning BASIC with your Sinclair ZX80

Robin Norman

This book will of great value to all ZX80 owners. It tells you how to get the ZX80 working, how to program it and how to get the best out of it. Contains all the information necessary to use the Sinclair ZX80 to the full plus 14 specially written programs unavailable elsewhere.

'... excellent.' *Personal Computer World*

Orderno. 290.014 f 29,50
porto f 4,25

Successful Business Computing

F M K Tampoe

Written for senior and middle management who are not familiar with data processing terms and techniques and who wish to purchase computer solutions to business problems. It identifies the ways in which computing can help solve problems and then explains how to set about evaluating the large number of systems and services that are available.

Orderno. 290.019 f 42,50
porto f 4,25

Interfacing to Microprocessors and Microcomputers

Owen Bishop

Consists of a series of practical projects for the home constructor by which a micro system may be linked to the world around it, e.g. light sensor or sound effects generator. The theory and circuit of each interface is fully explained.

Owen Bishop gives full constructional details, stripboard layouts, lists of components and hints on alignment and trouble-shooting. Also included are flowcharts and suggestions for methods of programming the system to operate with the interface.

Using this book, a wide variety of interfaces can be constructed to suit almost any microprocessor or microcomputer system.

Orderno. 290.011 f 30,—
porto f 4,25

Introduction to 6800/6802 Microprocessor Systems

Hardware, Software and Experimentation

R J Simpson and T J Terrell

A book for students, technicians, scientists and engineers who wish to acquire an understanding of the principles and operation of 6800/6802 microprocessor systems. System hardware, programming concepts and practical experimental work are featured, and the text is designed for hands-on experimental investigations. There are many worked examples to illustrate theoretical and practical aspects of microprocessor systems. Practical application concepts are introduced and investigations using the Motorola MEK6802D5E evaluation system are described and explained.

Orderno. 290.012 f 45,—
porto f 4,25

ZX81 User's Handbook

T J Terrell and R J Simpson

ZX81 owners wishing to learn more about their computer will want this book. It answers many questions about BASIC and machine code programming, and it explains the ZX81 hardware and how it operates. Programs in BASIC and machine code are included, to illustrate many of the points covered in the text and to help readers develop their own programs.

orderno. 290.021 f 32,50
porto f 4,25

Microprocessors for Hobbyists

Ray Coles

Adapted from a popular series of articles in *Practical Electronics*, this book takes the reader step-by-step through the mysteries of the microprocessor chip and its instruction set, the support components such as memories and communication interfaces, and the use of the microprocessor in home computers.

Orderno. 290.015 f 25,—
porto f 4,25

BASIC Hydraulics

P D Smith

Contents: Preface; Introduction to BASIC; Elements of fluid mechanics; Flow in pipe networks; Flow in open channels; Hydraulic machinery; Seepage and groundwater flow; Bibliography; Index.

Orderno. 290.002 f 45,—
porto f 4,25

BASIC Stress Analysis

M J Iremonger

Contents: Preface; Principal stress analysis notation; Introduction to BASIC; Introduction to stress analysis; Direct stress and strain; Shear and torsion; Bending; Complex stress and strain; Failure; Axisymmetric systems; Index.

Orderno. 290.003 f 45,—
porto f 4,25

ZX81 Basic Book

Robin Norman

Covers the basic 1K version, the additional facilities offered by the 16K expansion RAM and how to use the Sinclair ZX printer. There are 14 original programs for you to run on the machine (for 1K and 16K versions), and for those confused by computer jargon (and who isn't?) there is a glossary of technical terms. Robin Norman assumes no initial knowledge of computing and his undemanding writing style is perfect for a beginner's introduction.

„A good book for confused beginners.”
Technology Week

Orderno. 290.020 f 32,50
porto f 4,25

Computer Appreciation

Third Edition
T F Fry

Computer Appreciation is a highly successful, readable and comprehensive approach to computer hardware; it also introduces the reader to basic ideas on software, data processing techniques and computer management. This edition has been substantially revised to cover recent technological advances and is particularly suitable for use on BEC courses.

• Over 50.000 copies of previous edition sold!

Orderno. 290.007 f 30,—
porto f 4,25

Computing is Easy

David Parker and Martin Hann

Computing is Easy has been written for first-time computer users, and younger readers in particular will find it a simple and readable introduction. It tells you what a personal computer is, how to program it, and how to get it working for you. The easy-to-follow style and amusing cartoons will help you to learn about computer programming in BASIC. All technical terms are fully explained when they first appear, and the book contains sample programs for many popular makes of computer - ZX81, ZX Spectrum, Apple, TRS80, Pet, BBC Micro, Research Machines 3807 etc. If you are a newcomer to computing, this book will prove to you that *Computing is Easy!*

Orderno. 290.008 f 25,—
porto f 4,25

Al deze uitgaven bij radiozaken en boekhandel (Indien niet verkrijgbaar wende men zich tot De Muiderkring).

uitgeverij
de muiderkring bv

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



Nu in Nederland ...



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



COLOUR GENIE

16k RAM, 8 kleuren-grafiek, 160 x 96 beeldpunten,
3 geluidsgenerators

RAM uitbreiding op 32k
2 Joysticks met toetsenborden

~~f 1148,-~~
f 195,-
f 318,-



GENIE I+II

GENIE I met cassettenrecorder
GENIE II met numeriek toetsenbord

Nu met 64k RAM
RAM uitbreiding voor oudere GENIE I + II op 64k
1 floppy disc drive in dubbele behuizing met voeding

2 floppy disc drives en controller f 1798,-
Joystick z. b. f 2698,-
f 1695,-
f 1795,-



GENIE III

2 floppy disc drives, 1,4 MByte, 64k RAM, afzetbaar
toetsenbord met numeriek- en functietoetsen, operating
systemen: CP/M en Newdos, ingebouwde monitor 64 x 16 of
80 x 24 tekens

Profisystem
Matrixprinter EG 3085 (C.Itoh 8510)
friction en tractor feed, 120 cps, papierbreedte tot 250mm
zie EG 3085, papierbreedte tot 394mm
f 9950,-

Matrixprinter EG 3100 (C.Itoh 1510)
f 2148,-

Matrixprinter EG 3050
f 3198,-

Tractorfeed voor EG 3050
f 1195,-

Daisywheelprinter EG 5100
f 119,-

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

Jamo Power

KLAAAR VOOR HET DIGITALE TIJDPERK

Het digitale tijdperk staat voor de deur. Nu boxen kopen betekent boxen voor de toekomst kopen. In het bijzonder geldt dat voor de revolutionaire JAMO POWER-boxen.

De JAMO POWER is méér dan een wonderbaarlijk geluidskanon - de JAMO POWER is geheel klaar voor de PCM-toekomst. Geen zee gaat deze zware krachtbron te hoog - elke dynamiek, analoog of digitaal, kan hij aan. Door de gepatenteerde hogetonenluidsprekers die niet zijn op te blazen en door de lagetonenkanonnen die niet zijn over te belasten. Daar zorgt de perfecte beveiliging wel voor.

JAMO POWER's werken moeiteloos, zorgeloos, feilloos op elk geluidsniveau.



	P 150	P 200	P 350	P 500
Systeem:	2-weg basreflex	3-weg CBR	3-weg CBR	3-weg CBR
Bas-luidsprekers LT:	209 mm	207 mm	247 mm	306 mm
Midden-luidsprekers MT:		280 x 70 mm hoorn met 25 mm driver	330 x 80 mm hoorn met 25 mm driver	394 x 95 mm hoorn met 50 mm driver
Hoog-luidsprekers HT:	140 x 60 mm hoorn met 25 mm driver	140 x 60 mm hoorn met 25 mm driver	140 x 60 mm hoorn met 25 mm driver	5 hoorns Ø 75 mm met 25 mm driver
Vermogen:	100 W (150 W muziek)	150 W (200 W muziek)	200 W (350 W muziek)	350 W (500 W muziek)
Frequentiebereik:	30-20.000 Hz	25-20.000 Hz	22-20.000 Hz	22-20.000 Hz
Scheidingsfrequentie:	2500 Hz	1400/4800 Hz	1250/5000 Hz	1000/4500 Hz
Impedantie:	8 ohm	8 ohm	8 ohm	8 ohm
Afmetingen:	50 x 30 x 24 cm	60 x 33 x 27 cm	67,5 x 37,9 x 30 cm	78 x 45 x 35 cm
Geluidsdrukregelaar:		HT/MT luidspreker	Hoge- en middentonenbereik	Hoge- en middentonenbereik
Overbelastingsbeveiliging:	HT luidspreker	HT/MT luidspreker	HT/MT luidspreker	HT/MT luidspreker
Adviesprijs (incl. 18 % BTW)	f 295,-	f 445,-	f 665,-	f 995,-