

50 jaar

RB

Radio Bulletin

Maandblad
50ste jaargang
nummer 1
januari 1981

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

elektronica, computertechniek

1 | 1981

50 jaar RB

Digitale
multimeter

Dokatimer



Frequentie-
meter,
6502

Apple-
muziek



S.A.M.

SYSTEME ANTI-COLLISION MARINE



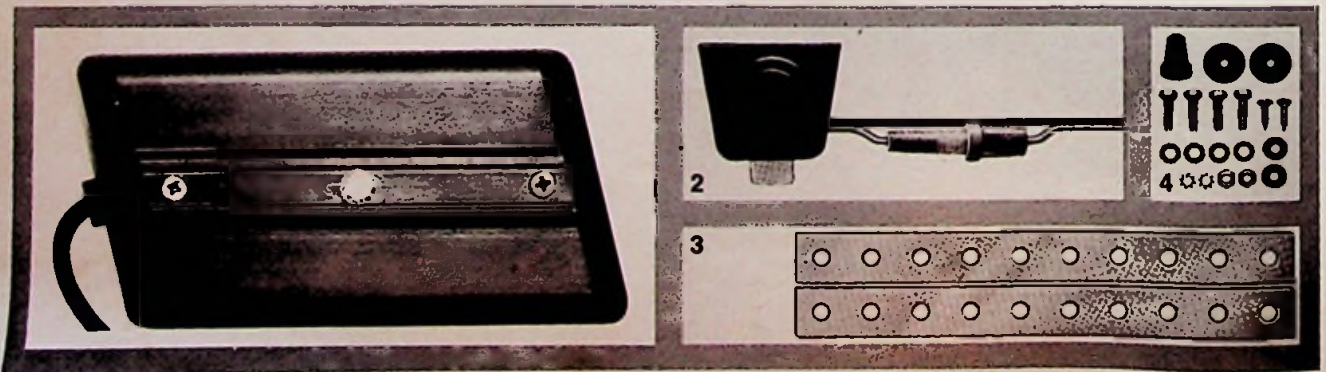
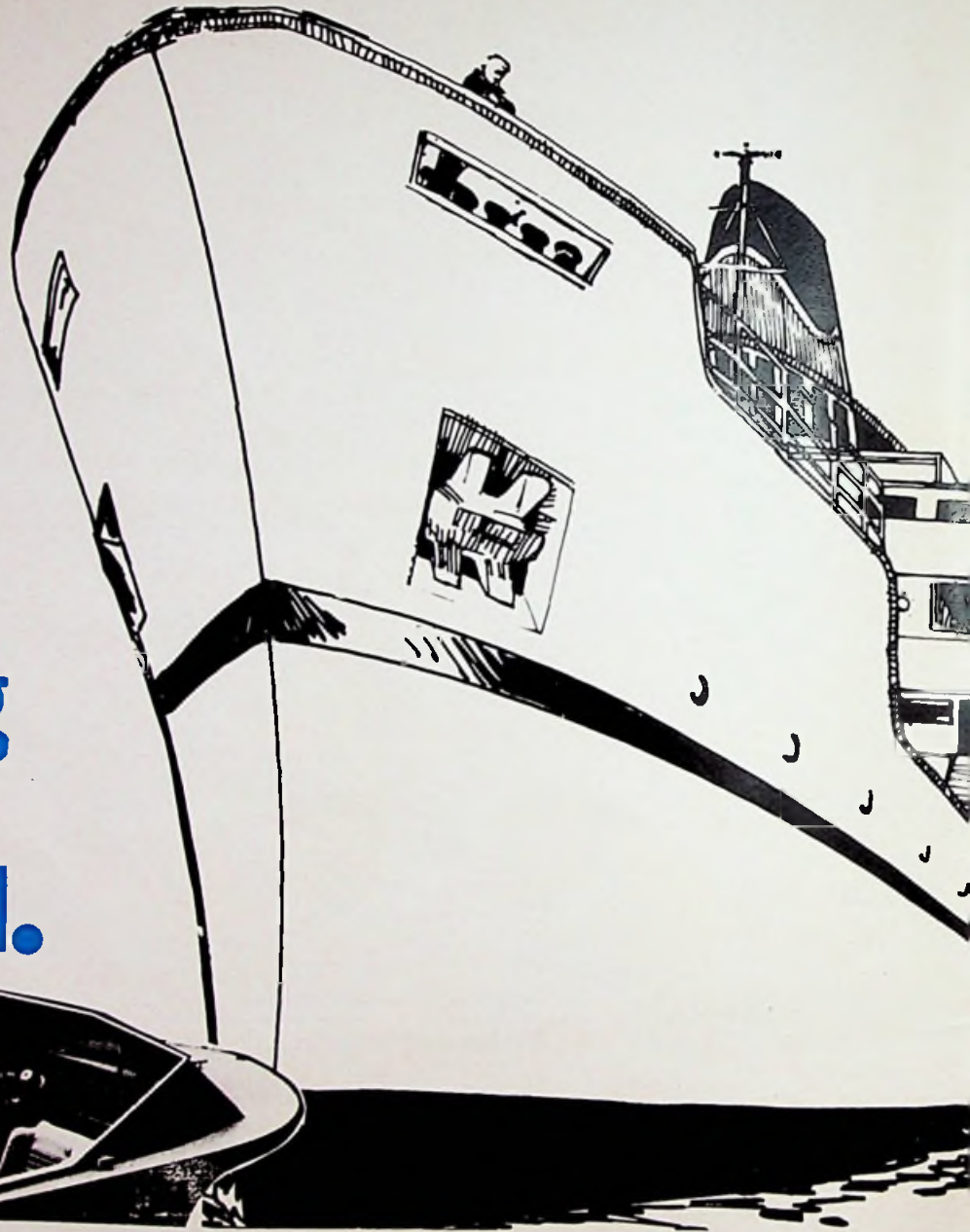
RADAR

FLURA s. a.r.l.
61, Rue J.F. Kennedy
L-9053 Ettelbruck
Luxembourg

Verwaltung
Sperberweg 5
D - 50 24 Pullheim
Tel. 0 22 38/5 82 42

Tel. 00352/82499
PRODUCTS

**Geen
botsing
met
S.A.M.**



DISCO-ACCESSOIRES

NIEUW - NIEUW - NIEUW - NIEUW - NIEUW



DISCO SUPER STAR

Programmeerbaar 8-kanaals looplicht

- regelbare snelheid
- vooruit/achteruit regelaar
- programmaknop voor ± 93 mogelijke combinaties

f 495,-



**19-inch
Prof.
LICHT-
ORGEL**

met 4 kanalen geschikt voor
microfoonaansluiting (extern) en de
mogelijkheid om de lampen continu te
laten branden.

f 245,-

REGELBARE NAGALM



89,50

PROF. NAGALM- MICROFOON



- freq. 50-14000 MHz
- omschakelbaar voor
normaal en nagalm gebruik
- geheel compleet
in luxe etui

99,-

3 KANAALS LICHTORGEL

met totaalregeling



39,50

SPIEGELBOL

(met echte spiegelglas)

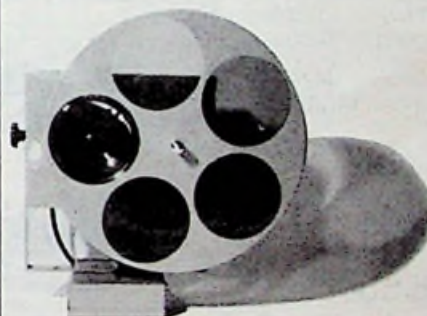


Ø 30 cm

met motor

195,-

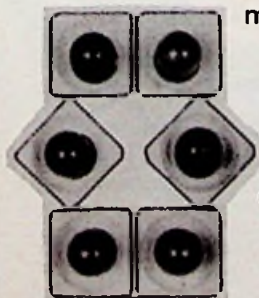
5 KLEURENSCHIJF



MET
MOTOR

198,-

GEKLEURDE DISCOLAMP



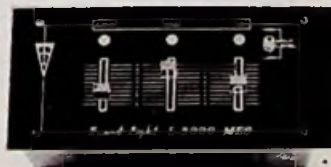
met houder

p. st.

16,95

DISCO INBOUWLICHTORGEL

3 x 800 Watt per kanaal



98,50

REGELBARE BANDECHO

395,-



- aansluiting voor
alle apparatuur
- incl. eindloze band

elra

**ZWARTJANSTRAAT 38
POSTBUS 1595 - AT ROTTERDAM**

Telefoon (010) 664038 - Giro 124676 - Zendingen door geheel Nederland en België (Prijswijzigingen voorbehouden)

extra dimensie voor uw
mikrocomputer:

INTEL MULTIMODULES

Multimodules. Een nieuwe uitvinding van Intel.
Met Multimodules haalt u méér uit uw Single
Board Computer (SBC) zonder er veel aan
te veranderen.



Uniek concept:

Via een door Intel op de SBC print aangebrachte konnektor heeft u voortaan rechtstreeks toegang tot de interne bus (iSBX) van uw mikrocomputer.

Dat betekent: uitbreiden op dezelfde SBC kaart door simpelweg een Multimodule (4x9 cm) in te steken.

Intel zal haar complete reeks SBC's aanpassen op Multimodules. De 80/10B en de 80/24 zijn al startklaar.

Voordelen Multimodule:

- u maakt zelf maatwerk van Standaard Intel SBC's;
- u kunt praktisch per IC aanpassen/uitbreiden;
- u breidt uw bestaande configuratie uit zonder wijziging van programma-structuur;
- u ontziet de Multibus van uw SBC. U maakt alleen gebruik van interne bus; zeer belangrijk bij multiprocessor applicaties;
- u voorkomt aanschaft duurdere SBC kaart waar weer teveel op zit.

Meer weten?

Wilt u meer weten over deze interessante nieuwe Intel ontwikkeling?
Dokumentatie? Bel nu even met Hans van der Sluis, onze mikro-allesweter (070) 210101 toestel 234.

Kies uit een uitgebreide reeks Multimodules:

De met een * gemerkte Multimodules zijn nu al leverbaar.
De rest zeer binnenkort.



iSBX 350
PARALLEL I/O



iSBX 351
USART SERIAL I/O



iSBX 332
FLOATING POINT PROCESSOR
(IEEE FORMAT) *



iSBX 218
DOUBLE DENSITY DISKETTE
CONTROLLER



iSBX 270
COLOR VIDEO DISPLAY
CONTROLLER



iSBX 488
IEEE 488 STANDARD INTERFACE



iSBX 352
BIT SERIAL COMMUNICATIONS



iSBX 311
ANALOG INPUT



iSBX 328
ANALOG OUTPUT



iSBX 341
UNIVERSAL PERIPHERAL
CONTROLLERS



iSBX 331
HIGH SPEED MATH PROCESSOR



iSBX 337
16-BIT MATH
CO-PROCESSOR



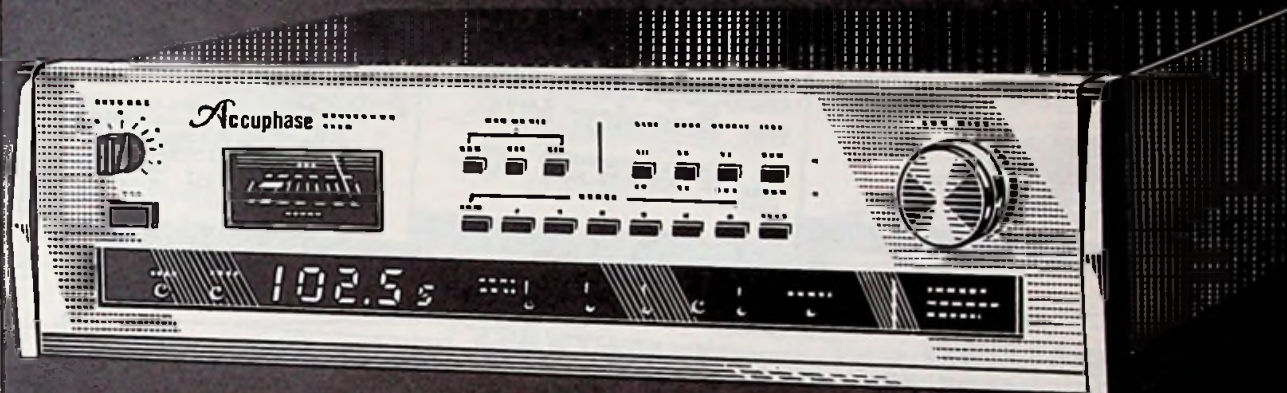
KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

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

Accuphase T-105

Quartz Lock Synthesizer FM Tuner



Manual Pulse-Controlled Tuning
Easy-to-Read, Multi-Function Meter

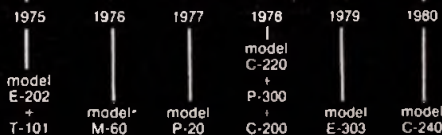
Six Preset Tuning

Accuphase

KENSONIC LABORATORY INC.

het merk dat steeds
 de audio-journalisten
 onderscheidingen
 wint:

**GRAND PRIX
 AWARD**



Dit geeft de beste waarborg voor de
 uitzonderlijke ACCUPHASE Hifi kwaliteit.

TUNER model T-105: Met 26 transistoren, 3 FET's, 24 (!) IC's, 73 dioden, 2 opto-couplers en de meest recente microproceortechnieken brengt ACCUPHASE wèer iets unieks! De elektronische afstemming is kwartsgecontroleerd; nauwkeurigheid 1 op 50.000 (0,002%)! Keuze uit 3 afstemmogelijkheden: (1) geheugenafstemming voor 6 favoriete zenders, (2) hypermoderne snaarlose handafstemming d.m.v. een optische puls-generator en (3) "Scan Tuning" voor automatische aftasting van de sterkste FM zenders.

Eindelijk een tuner met uiterst lage vervorming (0,04%), vergelijkbaar met die van top-hifi-versterkers. Het geniaal elektronisch gecontroleerde ingangsgedeel, o.a. werkend met een Varactor-dioden-PLL-combinatie en 2-traps dubbele h.f. kringen, garandeert een uiterst lage intermodulatievervorming (kleiner dan 0,03%), een grote gevoeligheid: 28,8 dBf (15µV) bij 40 dB QS en uiterst laag stoor niveau: 75 dB bij 65 dBf (1 mV). Het m.f. deel met instelbare selectiviteit heeft slechts 0,01% vervorming dank zij o.a. fase-lineaire "Bulk Wave Filters". De eveneens fase-lineaire FM discriminator met o.a. een quadratuur netwerk heeft slechts 0,005% vervorming bij 200 kHz bandbreedte en laat daarom de eerder genoemde fantastische cijfers ongemoeid. De makkelijk afleesbare multi-functiemeter kan signaalsterkte of piekmodulatie of meerwegsdetectie aangeven. Er zijn nuttige knoppen voor ruisonderdrukking, mono/stereo-keuze, stille afstemming, en instelling van de uitgangsspanning. Andere excellente stereo-eigenschappen zijn: audio-frequentiebereik 10-16000 Hz (+0; -0,5 dB), stereoscheiding 50 dB en „stereo and muting threshold" 19,2 dBf (5 µV).

Afmetingen 44,5 x 12,8 x 37 cm (br. x h. x d.)

Prijs 1 2498,-

Uitvoerige folders over ACCUPHASE tuners, voorversterkers, geïntegreerde versterkers, eindversterkers en MC pick-up-elementen sturen wij U graag toe.

AMROH-Muiden. Telefoon (02942)-1951*. Telex 15171



*Streng in kwaliteit.
Vriendelijk in prijs.
Bijdehand in voorraad.*

DISPLAY ELEKTRONIKA

SOLDEERBOUTEN

**o.a. weller,
antax en
ersa.**



EN EEN KOMPLEET
PROGRAMMA
ONDERDELEN EN
APPARatuur
VOOR DE
ELEKTRONIKUS OP
VOORRAAD.

**OP VOORRAAD :
MEER DAN 1000
TYPEN
IC's!**



**o.a. ttl,
cmos,
microprocessor,
en lineaire ic's.**

NET KOMPLETE PROGRAMMA SAMEN-
GEVAT IN KATALOGUS 80/81 MET 356
PAGINA'S.

DIGITALE MULTIMETERS

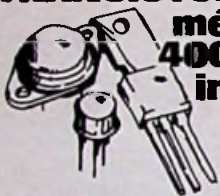


**o.a. fluke,
beckman,
handykit,
univolt,
pantec.**

EEN UITGEBREID
ASSORTIMENT
ONDERDELEN EN
APPARatuur
VOOR PROFESSIONALS EN
AMATEURS!

TRANSISTOREN :

**méer dan
400 typen
in huis!**



**streng in
kwaliteit !**

OOK MET DE ANDERE 10000 ARTIKELEN
IN HET ONDERDELEN EN APPARatuur
PROGRAMMA.

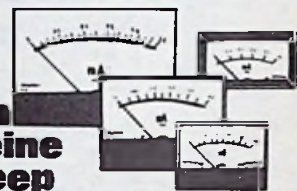
INSTRUMENTKAST

**voor élk
ontwerp
een
kast
op
voorraad.**



NAAST EEN
UITGEBREIDE
SERIE KASTEN VINDT
U IN ONZE KATALOGUS
EEN KOMPLEET PROGRAMMA ELEKTRONIKA
ONDERDELEN EN APPARatuur.

PANEELMETERS :



**een
kleine
greep
uit een volledig
programma.**

VRIENDELIJK IN PRIJS MET ONDERDELEN
EN APPARatuur VOOR PROFESSIONALS
EN AMATEURS!

BEL VOOR INFORMATIE 030-328325

KATALOGUS IS VERKRIJGBAAR DOOR OVERMAKING VAN f 10,50 OP GIROREKENING 3587603. AFHAALPRIJS IN
DE FILIALEN f 7,50. BEDRIJVEN, ONDERWIJSINSTELLINGEN, ZIEKENHUIZEN E.D. KUNNEN DEZE GRATIS
AANVRAGEN (UITSLUITEND PER TELEX OF BRIEF).

*Streng in kwaliteit.
Vriendelijk in prijs.
Bijdehand in voorraad.* **DISPLAY
ELEKTRONIKA**

UTRECHT

LANGE JANSSTRAAT 16,
3512 BB UTRECHT.

OPENINGSTIJDEN :

Dinsdag t/m vrijdag 9.00 - 17.30
Zaterdag 9.00 - 17.00
Koopavond 19.00 - 21.00

030 * 315655

*Streng in kwaliteit.
Vriendelijk in prijs.
Bijdehand in voorraad.* **DISPLAY
ELEKTRONIKA**

HAARLEM

KAMPVEEST 53,
2011 EZ HAARLEM.

OPENINGSTIJDEN :

Dinsdag t/m vrijdag 9.00 - 17.30
Zaterdag 9.00 - 17.00
Koopavond (do) 19.00 - 21.00

023 * 322421

*Streng in kwaliteit.
Vriendelijk in prijs.
Bijdehand in voorraad.* **DISPLAY
ELEKTRONIKA**

POSTORDER

LANGE JANSSTRAAT 16, 3512 BB UTRECHT

- bestellen per brief met ingesloten cheque (niet ingevuld, wel ondertekend).
- of bij vooruitbetaling op girorekening 3587603.
- of telefonisch, betaling aan postbode
- Minimum orderbedrag f 40,00
- Verzendkosten f 5,00
- Retourkosten f 8,50

030 * 328325

*Streng in kwaliteit.
Vriendelijk in prijs.
Bijdehand in voorraad.* **DISPLAY
ELEKTRONIKA**

INDUSTRIE

LANGE JANSSTRAAT 16, 3512 BB UTRECHT.

- believerkoop op rekening in beide filialen
- orders kunt U schriftelijk, telefonisch en per telex doorgeven.
- gunstige condities op aanvraag

telex **47660**

030 * 328325

Prijzen inkl. BTW

tele-alarm

(éénnummerkiezer)

weer een technisch hoogstandje van meek it op afstand beluisteren wat er in uw huis gebeurt

Toepassingen:

- inbraakbeveiliging
- babyfoon
- brandmelder (optie)

• de telecomputer wordt eenvoudig in het telefoonschakelcontact geplaatst
 • U kunt met een gerust hart weggaan, want overal ter wereld wordt u bij onraad door de meek it telecomputer gebeld
 • een uiterst gevoelige condensatormicrofoon zorgt er door het gebruik van geïntegreerde circuits voor, dat er niets aan uw aandacht ontsnapt
 • een kwaliteitsprodukt, daarom een **vol jaar garantie**

229.50

16k ROM „National“

mm 2316 = mm 5258
 We weten wat er in zit

9.90

10 stuks

8950



Braun Prof Quadro Adopter

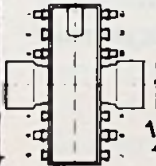
Inclusief testplaat in prachtige instrumentkast, 220 V voeding was fl 1000.-

OP = OP **125.-**

TCA 830 Telefunken

4 Watt eindversterker IC met schema

2.95



10 stuks 24.50
 100 stuks 195.-

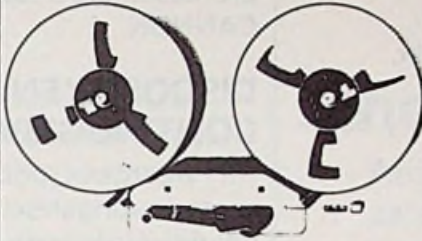
Klok IC met doc.

U 1998 =
 mm 5316 **9.90**
 met doc.

STUNT

10 stuks betalen
 11 halen

braun recorder



let op!! stereo uitvoering
 bedrijf is klaar!

lovend getest in stereo
 beeldtest 1979

nu de laatste **798.-**

telebabyfoon



op afstand beluisteren wat er in uw huis gebeurt!

u kunt met een gerust hart weggaan, want vanaf iedere plaats ter wereld kunt u waken over uw eigendommen door simpelweg uw eigen telefoonnummer te draaien

69.50

fm printen

87-105 mhz

5 W FM zender **62.50**
 3 Watt zender **29.50**
 Stereokoder **45.00**

Lineair

15 Watt **115.00**
 25 Watt **150.00**

CV december 99.-
aanbieding
computer

CB Marc printen

= Rogerpiep **37.50**
 = Idem, 5-tonig **62.50**
 = Skipper 2-tonig
 oproepprint **22.50**
 = lineair, 0.5 W - 10 Watt

Topkwaliteit
 Print Joenit
69.90

FM babyfoon

220 Volt voeding



De laatste
49.50

televisie klok ic's „national“

MM5841 TV channel number and time readout circuit

MM5318 TV digital clock

met volledige documentatie beschrijving volgt in één van de volgende nummers van radio bulletin



stunt

125. NU 25.- PER SET

Alleen vooruitbetaling

verzendkosten 5.- recorder 30.- braun quadro 15.-

mi meek it elektronica

Postbus 53197 2505 AD Den Haag
 Giro 4354087
 Tel. 070-295624

FRIMUCORD SOUND SYSTEMS

NIEUW

QUICK START DISCO DRAAITAFELS

snelstart door tiptoets binnen 0,5 seconden speelt keihard door bij geluidsdruk van 110 dB en naalddruk van 2 gram/rumble niet waarneembaar bij 110 dB geluidsdruk afneembare stofkap, topklasse M. D. element/voor op- en inbouw geschikt. Ideaal voor drive-in en disco
Prijs per set van twee draaitafels .. f 595,-

DISCOMIXERS VOOR CONTINUGEBRUIK

8 verschillende modellen/uitgangsniveau indicatie door in dB geijkte LED Vu-meters ingebouwde toonregelversterkers/monitor-voorafuistering op alle kanalen/uitgangen om 2 stereo eindversterkers te sturen 'BIERPROEF' door faders met vertikaal geplaatste koolbanen en het afwezig zijn van printed circuits onder de schuiven!
SQ 11 LED, als hierboven beschreven

f 1135,-

LQ 12 LED, luxe uitvoering met lichtindicatie naast de faders, en aparte microfoon-toonregeling .. f 1495,-

STEREO POWER AMPLIFIERS P. A. 300

Speciaal voor continuegebruik/uitgevoerd met gescheiden netvoedingen voor perfecte stereo-scheiding en dubbele zekerheid

epoxy steekprinten met vergulde contacten en led-indicatie voor symmetrie/PER
KANAAL: power output 150-220 Watt/4 uitgangen/freq.response 20-100.000 Hz aparte lichtorgel-uitgangen
standaard-uitvoering: P.A.300 f 950,-
professionele uitvoering: P.A.300
CANNON f 995,-

DISCOBOXEN VOOR CONTINUGEBRUIK

HiFi weergave, ook bij groot vermogen grote stralingshoek waarborgt goede geluidsverdeling onder alle omstandigheden/uitgevoerd in zwart skai met draaggrepen voor makkelijk transport
HiFi discobox FM 1,50 watt f 495,-
HiFi discobox FM 2,100 watt f 550,-
HiFi discobox FM 4,200 watt f 1195,-

MOBIELE DISCOTAFELS

Voor stationaire disco's en drive-in discoshows/gemaakt voor continuegebruik/ met naar keuze ingebouwd:
quickstart discodraaitafels
frimucord discomixers
1 of 2 frimucord eindversterkers
lichtmodulator zero 3000
disco draaitafelverlichting
SIS jingle-machines
Pyroflash rookstelsel

NU UIT VOORRAAD LEVERBAAR!

FRIMUCORD, GEMAAKT VOOR CONTINUGEBRUIK

SNELLE LEVERING DOOR HEEL NEDERLAND

Verzendingen rembours Van Gend en Loos.

ONS TELEFOONNUMMER: 04490 · 14115

Fabrikant van FRIMUCORD SOUND SYSTEMS en alle verdere disco-apparatuur.

Importeur van vele wereldmerken. Verhuur van effectapparatuur.

Eigen showroom met doorlopende demonstraties.

MARKT 36 6131 EL SITTARD HOLLAND

FRITS MEURIS BV

ELECTRONICS

TELECOMSPECIAL



EEN INFO-BOEK

Onze huidige samenleving staat in het teken van de telecommunicatie. Radio Bulletin haakt hierop in met het uitbrengen van een info-boek over recente ontwikkelingen, die in het middelpunt van de publieke belangstelling staan.

Het een en ander is op educatieve wijze verduidelijkt met talrijke foto's en afbeeldingen.

Zo zijn er, naast artikelen over satellietverbindingen voor de overdracht van TV-programma's, beschouwingen in opgenomen over het nieuwste transmissiemedium de glasvezelkabel en over vorderingen in bestaande technieken, zoals straalverbindingen en mobilfoon.

Deze TelecomSpecial van RB is een voor het Nederlandse taalgebied unieke publicatie, die in kort bestek informeert omtrent de huidige stand van zaken in het veelzijdige vakgebied van de telecommunicatie.

Inhoud:

- ★ – Antennes voor satellietontvangst.
 - Videotex en de start van Viditel.
- ★ – Video-Telex systeem.
 - Licht en telecommunicatietechniek.
 - Kabeltelevisie.
- ★ – Zeer snelle data-acquisitie.
- ★ – Storingen en interferenties in de datatransmissietechniek.
 - Straalverbindingen.
 - Statische multiplexing. (glasvezel)
 - Glasvezelcommunicatie.
 - TV satellieten.
 - Mobilfoon.
 - Satellietverbindingen.
- ★ – *Primeur voor Nederland en België.*

Prijs f 14,75 + f 3,— porto

Deze uitgave is verkrijgbaar bij radiozaken en boekhandel.
(Indien niet verkrijgbaar wende men zich tot De Muiderkring.)

uitgeverij de muiderkring bv

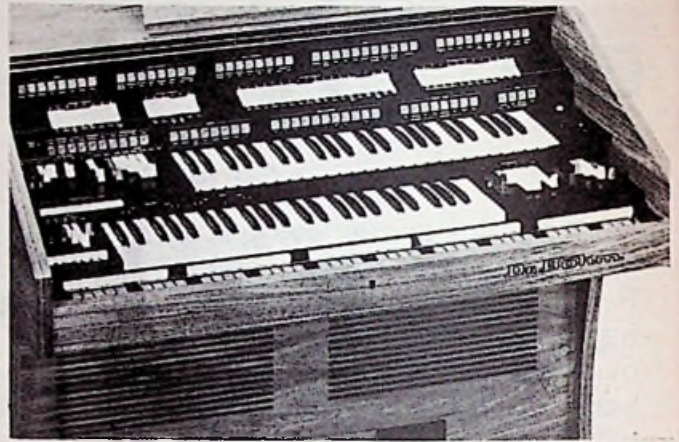
postbus 10 – 1400 AA – bussum (holland) tel. 02159-31851 gironr. 83214

NIEUW!! **Dr. Böhm** presenteert: super-electronica in hoogste perfectie voor zelfbouw!

Naast het nT-systeem is er nu de 'PROFESSIONAL 2000'

- Electronische toetscontacten met polyfone aanslagafhankelijke percussie, sustain en tooninzet op alle voetmaten in beide klavieren.
- Piano, cembalo en strijkersound reeds in grondpakket aanwezig.
- Nieuw! 32 vrij te programmeren klankgeheugens met 167 Led-indicaties ● Echte sinus-sound ● Sinus-presets ook programmeerbaar ● Moderne tip-electronica en tip-schakelaars ● Steek-modulentechniek door vol steekbare printen ● Steekkabeltechniek met kant en klare kabelbomen ● Snap-in-techniek voor printen op Aluframe ● Slagwerk en begeleidingsunit met geheugen, 8 walkingbass functies, akkoord en arpeggio enz. ● Met dit orgel, wat eenmalig op de wereld is, biedt wij nu reeds de techniek van morgen; voor ieders beurs.

Gratis uitgebreide katalogi bij:



Dr. Böhm

Amsterdamsestraatweg 101 | Utrecht. Tel. 030-319397

Vista V200 Minifloppy Disk Systems

FEATURES:

- Opslag capaciteit van 205K bytes tot 1.2 megabytes
- CP/M operating systeem (defacto standaard)
- Vista V200-E rechtstreeks op de EXIDY SORCERER aan te sluiten.
- Vista V-200 compatible met
 - Exidy Sorcerer
 - 8080/8085/Z-80 S-100 computer systemen

KOMPLETE SYSTEEM BENADERING

Met de V-200 heeft U een complete disk georiënteerde computer systeem inclusief:

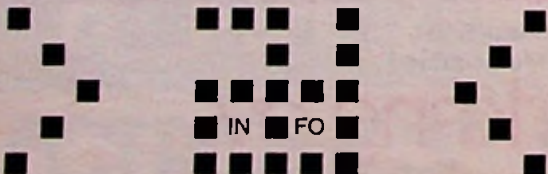
- BASIC-E, TEKST EDITOR, DEBUGGER, ASSEMBLER, BATCH PROCESSING, UTILITIES
- SEQUENTIEEL & DIREKT BESTANDS TOEGANKELIJKHEID

Leverbaar volgende talen: BASIC (C,K,M,S), PASCAL, FORTRAN, COBOL PL/1-80, C, LISP FORTH, enz.
 Applicatie software : TEKSTVERWERKING, DATA BASES, BOEKHOUDING, enz.

N.B. VISTA ook leverbaar voor TRS-80/APPLE/HEATH-ZENITH

Voor inlichtingen bel of schrijf naar:

ADINFO



YOUR MICRO AND MINICOMPUTER PARTNER

**alert
in
automatisering**

P.O.Box 70134 1007 KC Amsterdam Phone 020-421605/462669 Telex 18118

Tonelco

Wij wensen U allen een voorspoedig 1981 toe!

Nieuw. Maak gebruik van ons 4 Mnd. betalingsplan. Als u wilt betaalt U een vierde bij de aankoop, en de drie andere termijnen steeds een maand later, zonder berekening van rente (aankopen boven de f 100,-)

VOORDEELWINKELS IN ELEKTRONIKA

Bij postorders boven de f 100,- berekenen wij geen verzendkosten meer! Kleinere orders onder dit bedrag worden ongefrankeerd afgestuurd, u hoeft dan alleen de werkelijke verzendkosten te betalen.

Postorders uitsluitend door middel van toezending van groene betaalkaart, eurocheque of blauwe girokaart!



KAISER KA 9022 FM PTT/Marc goedgekeurd

- ☆ ingeb. selectief call oproep
- ☆ uitschakelbare roger beep
- ☆ H.F. handafstemming
- ☆ Zend/ontvang indicatie d.m.v. L.E.D.'s
- ☆ Modulatie controle d.m.v. L.E.D.
- ☆ Digitale kanaal uitlezing
- ☆ Autom. werkende squelch

339,-

M
A
D
E

I
N

H
O
L
L
A
N
D

Het grote nieuws van de **FIRATO** voor de C.B. amateurs!
DE nieuwe **ALCOM** basis antenne bij ons al uit voorraad leverbaar!
Rendement verbetering t.o.v. bestaande 1/2 golf antenne's van 50%.
Uniek van constructie, geen problemen meer met de S.W.R. instelling. Deze antenne wordt, nadat deze geheel is gemonteerd, van



Postorders via elk filiaal mogelijk. Zie onder.

☆ **Gelijk met Uw buurman kopen of postorderen geeft U nog eens 5% voordeel!**



3-voudige antenne schakelaar nu extra goedkoop f 20,00

onderen ingesteld, d.m.v. een verstelbare inregelbus.

Uitvoering, van hoogwaardig aluminium, 1/2 golf antennenlengte, en tevens voorzien van een variabele inspanwijde voor de bevestigingsklemmen, opgebouwd uit drie delen, welke ook vochtwerend zijn uitgevoerd, kortom een juweel van een antenne!

DPA 11VR

Prijs... 149,-

Inbouwprint Roger beep ééntonig Nu f 25,-

„S” meter met L.E.D. uitlezing met aansluit-schema f 59,-



ATRON CB507 Basis zend/ontvanger PTT/Marc goedgekeurd

- ☆ H.F. versterkingsregeling
- ☆ ingeb. S.W.R. meter
- ☆ squelch regelaar
- ☆ storingsonderdrukker
- ☆ ingebouwde klok tevens wekker
- ☆ digitale kanaal uitlezing

Aanbieding nu

775,-

ANTENNES basis

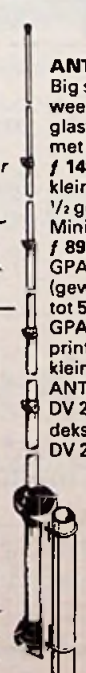
Big stick 176-S weersongevoelige glasfiber antenne 1/2 golf met 3,5 dB versterking f 149,00

kleine Big stick (4061) verk. 1/2 golf f 129,00
Mini Gp Whisky/Caletti f 89,00

GPA 27 1/2 origineel HMP (gewonden spoel) geschikt tot 500 Watt f 89,00

GPA 27 1/2 imitatie (met printspoeltje) alleen voor kleine vermogens f 59,00

ANTENNES mobiel DV 27 USA voor koffer deksel montage f 24,95
DV 27 N/EA f 29,00



SCANNER KRISTALLEN p/st 8,50
27 MC kristallen per stel f 7,50

RAMA PC 3

vermogens verzwakker, (power-reducer) regelbaar in 3 standen bij ons

79,-



AANBIEDING BETA 3 band scanner
VHF/lo 75-88 MHz
VHF/hi 144-174 MHz
UHF 450-512 MHz
gevuld met 16 kristallen naar vrije keuze.
werkt zowel op 12 volt als op 220 volt



HANDIC 0016 Freq. bereik: 66- 88 MHz
144-148 MHz
148-174 MHz
430-450 MHz
450-470 MHz
470-512 MHz
Computer Scanner 999,-



K 40 antenne nu f 139,-



Stempels diverse uitvoeringen per/stuk f 14,-



Aanbieding zolang de voorraad strekt

Hy-com CB 4000 mobiel, met talloze praktische mogelijkheden, o.a. digitale kanaal uitlezing-squelchschakeling-RF gain-Mike gain-Kan.

9 schak-ont vangst en zendindicatie-fijnafstemming etc. Kortom, 'n juweel van een 'bakkie' nu

249,-



Voedingen, beveiligd tegen overbelasting en kortsluiting

12 Volt 3 amp. Nu.... 59,00
12 Volt 4 amp. Nu.... 75,00
12 Volt 5 amp. Nu.... 89,00

U kunt ons vinden in:
Amsterdam (Slotervaart)
Comeniusstraat 281, tel. 156784 (020)

In dit filiaal ook onderdelen.

Amsterdam
Adm. de Ruyterweg 49, tel. 164509 (020)

Amsterdam-Oost
Javastraat 15 tel. 935013 (020)

Amsterdam
de Ciercqstraat 14-16, tel. 837979 (020)
Eddy's Electro Shop

joop smink



Kemo

Smeepoortstraat 23 - HARDERWIJK 3841 EG
Tel. 03410-12991 Postgiro 80 60 41

**** NIEUWE BOUWKITS-NIEUWE BOUWKITS ****

| | |
|-----------------------|-------|
| autolichtalarm | 17,-- |
| knipperlicht 6-12v | 7,-- |
| muggenverschrikker | 12,-- |
| watermelder | 11,-- |
| sirene 12v | 18,-- |
| sensorschakelaar | 18,-- |
| kristallentester | 11,-- |
| 27Mhz. meetzender | 18,-- |
| 27Mhz. ontvanger | 16,-- |
| 9scheepsmisthoorn | 18,-- |
| Elektr. kanarievogel | 28,-- |
| F.M. Meetzender | 14,-- |
| 2 Watt FM-zender | 15,-- |
| 1-kanaals lichtorgel | 15,-- |
| 3-kanaals lichtorgel | 30,-- |
| 6-kanaals lichtorgel | 48,-- |
| 3-kanaals looplicht | 44,-- |
| stroboscoop | 44,-- |
| lichtslang | 78,-- |
| 3-kanaals mengpaneel | 22,-- |
| netvoeding 0-20 v 2A | 26,-- |
| spanningsomvormer | 14,-- |
| 2e telefoonbel | 30,-- |
| mini-looplicht 12-15v | 12,-- |
| xxxxMODULESxxxxxxxxxx | |
| 1-kanaals lichtorgel | 13,-- |
| 3-kanaals lichtorgel | 30,-- |
| knipperlicht 200W | 13,-- |
| knipperlicht 500W | 28,-- |
| wisselknipperlicht | 28,-- |
| 3-kanaals looplicht | 64,-- |
| schemerschakelaar | 30,-- |
| Lichtdimmer 1200W | 32,-- |
| spanningsomvormer | 15,-- |
| Kojak sirene | 34,-- |
| Inbraakalarm | 30,-- |
| Brandalarm | 30,-- |
| Wateralarm | 30,-- |

| | |
|------------------------------|-------|
| Appel-radio | 17,-- |
| Cijferslot | 18,-- |
| Mini-speelautomaat | 18,-- |
| Tijdschakelaar | 19,-- |
| FBI-sirene | 21,-- |
| LIFO-sirene | 21,-- |
| ***** | |
| NETSNOER met kema-keur | 1,25 |
| 1.8 mt. 10 stuks | 10,-- |
| 100 stuks | 80,-- |
| 24-pins I.C. voeten 10 stuks | 8,75 |
| STANNOL 15Watt soldeerbout | 23,50 |
| *-*-*-*-* | |
| ZN 425 AD/DA converter | 26,-- |
| ZN 426 DA converter | 17,75 |
| ZN 427 DA conv. tri-state | 47,75 |
| ZN 428 AD conv. data-latch | 42,25 |
| *-*-*-*-* | |
| BATTERIJHOUDER 4x Mono-cel | 1,50 |
| 10 stuks | 12,50 |

SN 7475 10 stuks 7,50

| | |
|--------------------------------------|-------|
| Relais 2xom 7Amp | 11,50 |
| (leverbaar in 6,12 en 24 V) | |
| SILICONEN-MEETSNOER 1MM ² | 5,85 |
| per meter | |
| SILICONEN-MONTAGESNOER 0,4MM | |
| per meter | 1,05 |
| (beide leverbaar in rood en zwart) | |
| ***** | |
| CV-POMPREGELAAR bouwkit | 85,-- |
| ***** | |
| TRANSISTORONTSTEKING kit | 39,-- |
| ***** | |
| 10 Watt LINEAR bouwkit | 35,-- |
| Robot-stem bouwkit | 35,-- |
| ***** | |
| VOORVERSTERKTE TAFELMIKE | 52,50 |
| POWER 2000 20Watt LINEAR | 95,-- |

MAANDAGMORGEN EN WOENSDAG-
MIDDAG GESLOTEN-

Postorders uitsl. onder rembours
of vooruitbet.+f5,- verz. kosten

Trio is topkwaliteit



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

| Model: | Bereik: | Bijzonderheden: | Prijs ex. btw: |
|------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| CS 1575 | 5 MHz | tweekanaals, met dubbele X-Y uitlezing voor fasemeting | f 1.295,— |
| CS 1559A | 10 MHz | éénkanaals, inclusief 1 meetkop PC21 (1:1/10:1) | f 895,— |
| CS 1562A | 10 MHz | tweekanaals, inclusief 2 meetkoppes PC21 (1:1/10:1) | f 1.095,— |
| CS 1560A/2 | 15MHz | tweekanaals, inclusief 2 meetkoppes PC27 (1:1/10:1) | f 1.350,— |
| CS 1352 | 15 MHz | portabel, tweekanaals, voeding AC of DC - batterijvoeding optie, inclusief 2 meetkoppes PC29 (10:1) | f 1.595,— |
| CS 1566A | 20 MHz | tweekanaals, inclusief 2 meetkoppes PC22 (1:1/10:1) | f 1.595,— |
| CS 1830 | 30 MHz | tweekanaals, met instelbare delayline, inclusief 2 meetkoppes, PC22 (1:1/10:1) | f 2.395,— |
| CS 1577A | 35 MHz | tweekanaals, inclusief 2 meetkoppes PC22 (1:1/10:1), met delayline en trigger-holdoff | f 2.195,— |
| CO 1303D | 5 MHz | hobbyskoop | f 478,— |
| CO 1506 | 1,5 MHz | hobbyskoop, (groot scherm) | f 695,— |

Tijdelijk voor halve prijs:

Bij aankoop van een 2-kanaals skoop uit de CS serie een LF generator voor halve prijs.
Uw prijs voor model AG 202A (20Hz-200 KHz bereik) is dan geen f 325,- maar f 162,- ex. btw.

Nog meer voordelen:

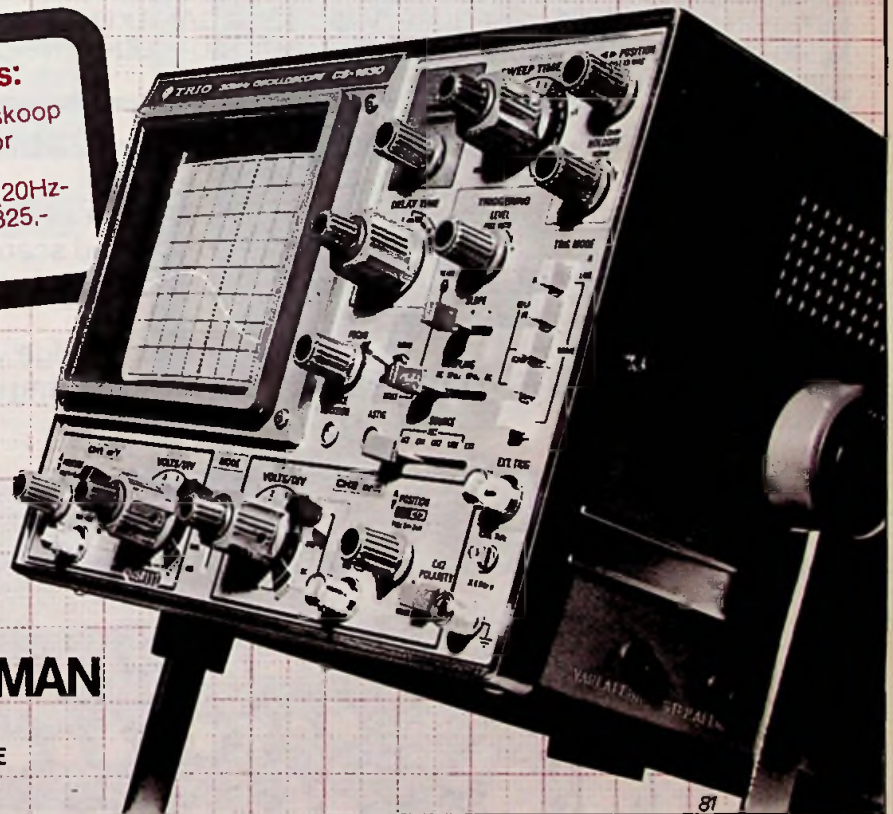
- gratis meetkop(pen) bij iedere skoop (behalve bij CO1303D en CO1506)
- uit voorraad leverbaar
- volledige XY mogelijkheden
- groot, duidelijk scherm 10 x 18 cm
- professionele Koning en Hartman service en garantie



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

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



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

• **ALKMAAR:** Radio Electron, Laat 38, 1811 EJ ALKMAAR, 072-113180 • **AMSTERDAM:** Radio Rotor, Kinkerstraat 55, 1053 DE AMSTERDAM, 020-125759 • **ALMELO:** Electronicahuis Radio Nijhuis b.v., Marktstraat 12, 7607 HD ALMELO, 05490-19191 • **ARNHEM:** Radio Tekaat, Jansbuitensingel 2, 6811 AA ARNHEM, 085-32445 • **DEN DOLDER:** Rotor Electronica Warenhuis, Marterlaan 10, 3734 HA DEN DOLDER, 030-790684 • **DEN HAAG:** Stuu en Bruin, Prinsegracht 34, 2512 GA DEN HAAG, 070-604993 • **DOETINCHEM:** Odeon, Kapoenstraat 9, 7001 CB DOETINCHEM, 08340-40858 • **DORDRECHT:** Eska Shop, Voorstraat 431, 3311 CT DORDRECHT, 078-148757 • **EDE:** Hobby Service Shop C. Bosch, Proosdijveldweg 5, 6713 CK EDE, 08380-17211 • **EINDHOVEN:** De Boer Elektronika, Kleine Berg 41, 5611 JS EINDHOVEN, 040-448229 • **EMMEN:** E.H.C., Dordtsedwardsstraat 17, 7811 KB EMMEN, 05910-13859 • **ENSCHDE:** Electronicahuis Radio Nijhuis b.v., de Heurne 30-32, 7511 AA ENSCHDE, 053-315169 • **GRONINGEN:** Arja Electronics, Nw Ebbingstraat 47, 9712 NE GRONINGEN, 050-123122 • **HAARLEM:** Kleinhout radio/tv, Kleine Houtstraat 11a, 2011 DD HAARLEM, 023-321303 • **HELMOND:** De Boer Elektronika, Zuid Koninginnewal 58, 5701 NT HELMOND, 04920-35289 • **HENGLO:** Electronicahuis Radio Nijhuis b.v., Telgen 11, 7511 CL HENGLO, 074-917567 • **KATWIJK AAN ZEE:** Fa. J. Schaart, Cley Duinplein 6-8, 2224 AX KATWIJK AAN ZEE, 01718-15708 • **MAASTRICHT:** Fa. de Regenboog, Brusselsestraat 99, 6211 PD MAASTRICHT, 043-12257 • **ROTTERDAM:** DIL Elektronika, Mijnsheerenlaan 108, 3081 CH ROTTERDAM, 010-854213 • **UTRECHT:** Radio Centrum Utrecht, Vinkenburgstraat 6, 3512 AB UTRECHT, 030-319636 • **VLAARDINGEN:** Fa. v. d. Bend, Westhavenplaats 32, 3131 AD VLAARDINGEN, 010-342418 • **ZWOLLE:** Electronicahuis Radio Nijhuis b.v., Oude Vismarkt 29, 8011 TA ZWOLLE, 05200-13804.

voor Mavo/Havo/VWO: Griffin Europa bv, Rudonk 18, 4824 AJ BREDA, 076-140451

voor LTO: Brink Techniek B.V., Europaweg 9, 8181 BG HEERDE, 05782-1324.



VOORSTRAAT 409-411

TEL 078-13 49 18

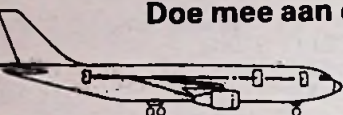
*Geen folders/prijslijsten
Informatie uitsluitend
per telefoon*

Maandag gesloten
geopend 9.00-12.30

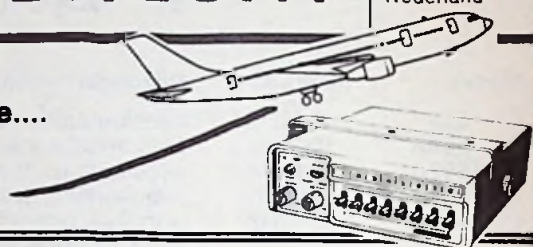
13.30-18.00

Donderdag koopavond

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



Ze zijn er weer....
Doe mee aan de nieuwe rage....



TOWER: SPEEDBIRD six-o-two is cleared for take off.....

AIRBANDSCANNER 16 Kanalen f 395,- Groot assortiment kristallen hiervoor à f 15,-

Een nieuwe fascinerende hobby... LUCHTVAART-KOMMUNIKATIE ontvangen via de speciaal hiervoor ontwikkelde SCANNER 108/136 Mhz A.M.mod. 16 KANAALS.... U kunt b.v. ontvangen SCHIPHOLTOWER/APPROACH/DIRECTOR/MAINTENANCE/GROUND/ROTTERDAM/BOX/MILITAIR/YPENBURG/VALKENBURG/VOLKEL/GILZE-RIJEN/SOESTERBERG/ZWEEFVLIEGEN/PARACHUTESPRINGEN/METEO-WEERDIENSTEN enz. enz.
Kom luisteren..

Ook voor POLITIE-SCANNERS hebben wij een ENORME SORTERING....

v.a. f 189,- t/m f 1300,-

● Scanner **FREQUENTIE** boeken
div. uitgaven v.a. **19,50**

● Enorme sortering **KRISTALLEN**
à f 10,-

● Scanner antenne G.P.A. 4 voor 2
band scanners **49,-**

Let op.... bij **LOUTER** **29,-**

incl. stevige verpakking en
beschrijving!



● De hier afgebeelde **RAMA 16E Scanner:**
16 kanalen 3 banden digitaal aanduiding
12V of 220V **PRACHT APPARAAT...**

Bij Louter B.V.

445,-

Kwaliteit service

Manudax



Natuurlijk ook voor micro- randapparatuur.

Manudax, de microprocessor specialist bij uitstek is ook uitzonderlijk sterk in micro-randapparatuur.

Key Tronics keyboards

Manudax levert het totale programma, 10 verschillende versies uit voorraad, met een uitzonderlijk gunstige kwaliteit-prijs verhouding. Key Tronics laat u kiezen uit 11.000 keytop symbolen. Een klasse apart, natuurlijk bij Manudax.

Vanaf **197,95** (25 st prijs type 1648) excl. btw.

BASF 6106 Mini Disk Drive

Een uiterst betrouwbare, goedkope en duurzame disk drive. Nu ook standaard leverbaar voor Motorola 6800 EXORciser-bus. Klein van afmetingen, capaciteit 125.000 bits (unformatted).

eenstuksprijs voor drive

895,- excl. btw.



NIEUW Nu leverbaar dual side uitvoering type 6108. Vraag snel alle gegevens.

Philips Mini Digitale Cassette Recorder

Exclusief voor Nederland bij Manudax. Een snel, low-cost serial memory device met een capaciteit van 128 k byte. Uiteraard met mini afmetingen en 80% goedkoper dan conventionele DCR's.

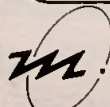
Miniprijs: **350,-** excl. btw. bij één stuks afname.

Manudax printers

Manudax levert een fantasti-

sche serie printers. Naast de gangbare dot matrix printers ook daisy wheel printers. Dot matrix printers nu verkrijgbaar tot max.

136 tekens per regel. Prijs voor 80 koloms printer **2150,-** excl. btw.



MANUDAX NEDERLAND B.V.

Meerstraat 7, PB 25, 5473 ZG Heeswijk (N.B.) - Holland
Tel. 04139-2901 Telex 50175

ZENDEN 27 MHz VAN AMROH MET PTT KEUR



Leverbaar 2 mobiele sets voor 12 V accuvoeding en een basisstation voor gebruik in huis (voeding 220 V lichtnet en 12 V accu). Alle modellen kunnen op 22 kanalen zenden en ontvangen. Nabij de kanaalkeuze-knop wordt het gekozen kanaal met grote oplichtende cijfers aangegeven. Alle modellen zijn voorzien van een meter waarop de signaalsterkte (bij ontvangst) of de zendenergie (bij zenden) aangegeven wordt. De regelbare "squelch" maakt een ruisvrije ontvangst mogelijk.



Adviesprijzen vanaf f. 298,-.
Een folder sturen wij U graag toe.
AMROH B.V. - MUIDEN
Tel. 02942-1951* - Telex 15171.

MARTIN RIETSEMA

| POSTORDER en WINKELVERKOOP Oudestraat 28 - Assen Telefoon 05920-10875 | | SPECIALE AANBIEDING BIJ AFNAME VAN 11 PAKS: PRIJS / 75,- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------|----------|---------|
| NIJEUWE PAKS: | | LICHTDIODEN | | |
| T-15 2 st. TIP3055 | / 7,50 | LED-1 20 LED's rood 5 mm | / 7,50 | |
| T-16 2 st. TIP2955 | / 7,50 | LED-2 18 LED's groen 5 mm | / 7,50 | |
| KOMPONENTEN | | LED-3 18 LED's geel 5 mm | / 7,50 | |
| K-1 200 WEERSTANDEN, div. | / 7,50 | LED-4 20 LED's rood 3 mm | / 7,50 | |
| K-2 180 KONDENSATOREN, div. | / 7,50 | LED-5 18 LED's groen 3 mm | / 7,50 | |
| K-3 78 Weers. 1% en 2% | / 7,50 | LED-6 18 LED's geel 3 mm | / 7,50 | |
| K-5 750 KONDENSATOREN | / 7,50 | LED-CLIPS: | | |
| 250 van 0,01 tot 2,2 µF met code | | LED-CS30 CUP's 5 mm | / 7,50 | |
| K-8 12 Reed switches | / 7,50 | LED-CS30 CUP's 3 mm | / 7,50 | |
| K-8A 12 Magneten voor K-8 | / 7,50 | PLATTE/SCHAAL-LICHTDIODEN: | | |
| K-10 20 Potmeters div. | / 7,50 | LED-7 15 LED's rood 5 x 2,5 mm | / 7,50 | |
| K-13 25 Elko's leegspanning | / 7,50 | LED-8 15 LED's groen 5 x 2,5 mm | / 7,50 | |
| K-14 pak Bouten, enz. | / 7,50 | LED-9 15 LED's geel 5 x 2,5 mm | / 7,50 | |
| K-16 20 Draadsteunen | / 7,50 | 7-SEGMENT DISPLAY: | | |
| K-17 30 Knoppen, div. | / 7,50 | LED-10 2 LED-Display MAN 72/8 mm | | |
| K-18K 3 REED RELAYS 12 V 3mA | | als DL 707/COY 71 met gegevens | / 7,50 | |
| 1xmaak | / 7,50 | K-22-SPECIAAL | | |
| K-19L 1 RELAIS, 12 V 14mA | | 50 INSTELPOTMETERS | | |
| 1xwissel/1xmaak | / 7,50 | gemengd: | | |
| K-22 50 Instelpotmeters | / 7,50 | uw keuze uit de volgende waarden: | | |
| K-23 100 Afstandsbuizen | / 7,50 | 100 Ohm | 10K Ohm | 1M Ohm |
| K-25 300 Soldeerogen, enz. | / 7,50 | 250 Ohm | 25K Ohm | 1MS Ohm |
| K-26 200 SOLDEER-PENNEN | / 7,50 | 500 Ohm | 50K Ohm | 2M Ohm |
| K-27 100 VEREN, diverse | / 7,50 | 1K Ohm | 100K Ohm | 2MS Ohm |
| K-28 200 ONDERLEG-RINGEN, diverse | / 7,50 | 1K5 Ohm | 150K Ohm | 5M Ohm |
| K-30 30 STEKKERS, PLUGGEN, | / 7,50 | 2K5 Ohm | 250K Ohm | |
| SCHAKELAARS enz. | / 7,50 | 5K Ohm | 500K Ohm | |
| K-T1 1 TRAF0: 220/29 Volt | | MONTAGE-MATERIAAL | | |
| 0,8 Amp. | / 7,50 | IP-1 25 st. Isolatie-plateetjes TO-3 | / 7,50 | |
| K-T3 2 TRAF0's: 220/0-15-30 V | | IP-2 25 st. Isolatie-plateetjes TO-220 | / 7,50 | |
| 60mA | / 7,50 | TKP-1 8 st. Koelplateetjes TO-3 | / 7,50 | |
| LET OP: K-PAKS zijn vaak zwaarder | | TKP-2 8 st. Koelplateetjes TO-220 | / 7,50 | |
| Daarom ingeval van K-PAKS porto / 8,50 per | | TKP-3 20 st. Koelpl. v. Trans. TO-5 | / 7,50 | |
| bestelling EXTRA. Het teveel aan porto wordt | | | | |
| gerestitueerd. | | | | |
| MC-Mix 100 KERAMISCHE KONDENSATO- | | KONDENSATOREN | | |
| REN 160 Volt miniatuur / 7,50 | | Keramisch, miniatuur, 50 Volt | | |
| TIMER 5 NE555 met gegevens | | MC-1 58 van 22 pF tot 82 pF | | |
| / 7,50 | | MC-2 58 van 100 pF tot 330 pF | | |
| GIC-1 5 µA741 met gegevens | | MC-3 58 van 470 pF tot 3300 pF | | |
| / 7,50 | | MC-4 58 van 4700 pF tot 0,047 µF | | |
| 12 stuks 8-pins IC-VOETJES | | Ook leverbaar: 58 één waarde | | |
| / 7,50 | | | | |
| SPAAR ENERGIE : KOOP PER POST | | | | |
| NU: NIEUWE PRIJSLIJSTEN à f 1,- op GIRO 1559179 | | | | |
| Levering: bij vooruitbetaling OF onder rembours: M. Rietsema, Oudestr. 28, Assen, Afd. Elekt. Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2997. Giro 1559179 met vermelding van PAK-nummers. Verzendskosten / 2,40 per bestelling (aangetekend / 4,75) ongeacht de grootte van de bestelling/GEEN minimum bestelling. BELGIË: Levering naar België zonder BTW/ /BTW is in alle prijzen inbegrepen. | | | | |

Van Eagle. Public address en microfoons.



Alle informatie over deze zeer specialistische onderwerpen vindt u in onze 60 pagina's tellende kleurenkatalogus.

Vraag aan die katalogus.

Bon in envelop, frankeren als brief en sturen naar Eagle International, Ridderkerkstraat 15, 3076 JT Rotterdam. Sluit f 1,- aan postzegels bij voor de verzendkosten.

Naam: _____
 Straat: _____
 Postcode: _____ I-RE
 Plaats: _____



CB-LINEAIRS

1/2 WIN - 10 W UIT



TE KOOP BIJ UW
 HANDELAAR
ANTRONICS

PB 133 WINTERSWIJK TEL 05430 8786

Electro-Voice.

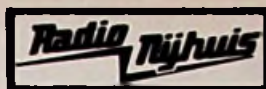


Zang- en instrumentmicrofoons met 2 jaar garantie.



Informatie:
 Iemke Roos Import BV
 Hogeweg 33 en 52
 1098 BX Amsterdam
020-653555

Levering via de vakhandel



is nr.



DE MEEST VERKOCHTE KOMPLETE VERSTERKERMODULES IN NEDERLAND.

KANT-EN-KLAAR+GARANTIE 2 JAAR

| TYPE | SINUS VERMOGEN | VERVORMING bij vol vermogen | signaal/ruis verhouding | AFMETINGEN incl koellichaam | PRIJS incl B.T.W. | FOTO |
|-------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------|------|
| HY30 | 15 W in 8 Ω 20 W in 4 Ω | 0,04% | 90 dB | 25x50x105 mm | f 49,50 | |
| HY50 | 25 W in 8 Ω 30 W in 4 Ω | 0,04% | 90 dB | 25x50x105 mm | f 55,70 | |
| HY120 | 60 W in 8 Ω 80 W in 4 Ω | 0,04% | 90 dB | 50x100x115 mm | f 129,10 | |
| HY200 | 120W in 8 Ω 150 W in 4 Ω | 0,05% | 102 dB | 50x100x115 mm | f 169,60 | |
| HY400 | 240W in 4 Ω 190 W in 8 Ω | 0,1% | 100 dB | 100x100x115 mm | f 298,50 | |

VOEDINGEN

Het gebruik van de originele voeding wordt sterk aanbevolen i.v.m. de garantie en het bereikbare uitgangsvermogen. Ook 2 jaren garantie op deze kwaliteitsvoedingen.

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| PSU 36 complete voedingsmodule voor 1 of 2 x HY30 + en -17 V 1 A met montagebeugels | 49.50 |
| PSU 50 complete voedingsmodule voor 1 of 2 x HY50 + en -21 V 2 A met montagebeugels | 55.20 |
| PSU 70 complete voedingsmodule voor 1 of 2 x HY120 + en -32 V 3 A, nu met ringkerntrafo | 114.00 |
| PSU 90 complete voeding voor 1 x HY200 + en -44 V 2 A nu met ringkerntrafo | 106.00 |
| PSU 180 complete voeding voor 1 x HY400 + en -46 V 4 A nu met ringkerntrafo | 179.50 |



ELECTRONICAHUIS



Enschede
De Heurne 30-32
Tel. 053-315169

Hengelo
Telgen 11

Almelo
Marktstraat 12

Zwolle
Oude Vismarkt
Tel. 05200-13804



de MÜTER BMR-7

te bestellen bij: **fa. HACAVÉ**
Hagerhofweg 16 - 5912 PN Venlo
telefoon: 077-40641.

699,-

excl. B.T.W.

- *regeneert alle beeldbuizen!
- *heeft kathode-bescherming!
- *kan iedere dag geld voor u verdienen!
- *inclusief adapters.
- *óók voor IN-LINE.

*prijs

RIJFF KWARTS TECHNIEK
FABRIKANT VAN
KRISTALLEN

voor prof. - en amateurdoeleinden
LEVERING UIT VOORRAAD of tot 2 wk.
ook kunt u gebruik maken van onze
48 UUR SERVICE.
bel/schrijf voor meer informatie

RIJFF KWARTS TECHNIEK Tlx: 39010
Appelstraat 76 Giro: 4176315
2564 EH DEN HAAG Tel. 070-254230

M.B. Immerzeel Microcomputers van A tot Z

Dit boek behandelt het fenomeen microprocessor letterlijk van het begin af aan. Uitgaande van de 6502 CPU is de gehele opbouw en samenstelling van microprocessors beschreven. Niet alleen komt de eenvoudige basiskennis van een computer aan de orde; ook aan de ingewikkelde processortechniek met zijn vele Engelse begrippen heeft de auteur ruime aandacht besteed. Naast elke Engelse benaming staat een Nederlandse verklaring, wat het lezen voor iedereen begrijpelijk maakt, en zo de vakliteratuur binnen het bereik van de lezer brengt.

De heldere uiteenzetting van de problematiek rond de microprocessor en de interessante aanpak van de aspecten die deze techniek biedt, openen perspectieven die enerzijds kunnen leiden tot een verdergaande studie in deze materie en anderzijds een stimulans kunnen zijn tot het schrijven van een 'eigen programma'.



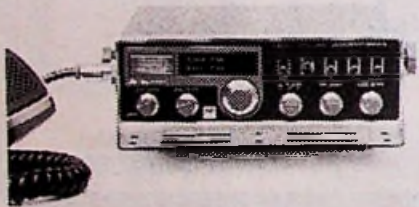
bestelnummer 11857 ISBN 90 6082 182 3

prijs f 49,50 porto f 4,50

uitgeverij de muiderkring bv



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



Midland 77FM005



Wipe 5060

Technische gegevens MIDLAND 77-FM-005

Algemeen:

Werkspanning: 13,2 V. Gelijkspanning. Frequentiestabiliteit: ong. 1 Kc. Temperatuurbereik: -10 tot +55c. Frequentiesamenstelling: PLL synthesizer. Modulatiesysteem: F3.

Ontvanger:

Gevoeligheid: 1 uV voor 30 db S/N, 0,3 uV voor 12 db S/N. Nevenkanaalonderdrukking: 60 db. Stooronderdrukking: 60 db. Spiegelonderdrukking: 100 db. Audiovermogen: 3 Watt bij 10% Dn.

Zender:

H.F. Vermogen: 500 m. watt. Uitgestraalde stoortfrequenties: gunstiger dan 81 db. Frequentiezwaai bij 1250 Hz, 20 mV. audio 1,5 Khz. PTT Goedgekeurd onder nummer: AC 05-270-8008-A

Wipe
5060
Prijs
345.-

Midland
Prijs:
429.-

BOMBEECK



ANTENNES
B.V.



WIPE 5050, 22 kanalen FM 27 MHz transceiver - PTT goedgekeurd

298.-

Hoogstraat 90 - Eindhoven - Telefoon 040-441834
ONBETWIST DE ANTENNESPECIALIST
Het complete AVANTI antenneprogramma
(ook Sigma IV) uit voorraad leverbaar.

Alles op 27 MC gebied Zend/ontvangers - antennes - bevestigingsmaterialen - pijpen - muurbeugels - enz.

AV 67 cm.

microfoons
hoornluidsprekers
plafondluidsprekers
geluidszuilen

Wij sturen U graag
een uitvoerige folder

AMROH

P.A. VERSTERKERS 25 t/m 300 watt

Telefoon 02942 - 1951 Telex 15171

MUIDEN

GED
AUDIO PRODUCTS

STORINGS ONDERDRUKKING



Ook zeer geschikt voor video en voor digitale apparatuur.

Type 6/3 f 11,80 Schakelklikonderdrukker. AF storing die wordt opgewekt door lichtschakelaars en zich manifesteert in de geluidsketen door 'knallen' van de luidspreker kan worden verholpen met ons miniaturfilter. Per schakelaar is een filter nodig.

Type 6/5 f 14,50 per twee stuks. Ferrietringen. Geschikt om storingen 'van buiten' die door de signaalleidingen tussen de verschillende apparaten en de luidsprekers worden opgevangen te onderdrukken.

De oplossing voor netstoringsonderdrukking in nog geen 20 seconden!
Zolang hebt u gemiddeld nodig om onze RF netstoringsonderdrukker op uw hifi-installatie aan te sluiten.

Er hoeft niets bedraad te worden. U steekt de stekker van uw versterker in het contact op het filter en de stekker van het filter in de wandcontactdoos. Dat is alles.

Dit filter is ontworpen om storingen die zich via het net voortplanten en die veroorzaakt worden door b.v. koelkasten, wasmachines, stofzuigers, koffiemolens e.d. afdoende te onderdrukken.

Onderdrukking ca. 1000 x van 150 kHz tot 15 MHz.

Type 6/2 f 99,— vermogen ca. 700 W.

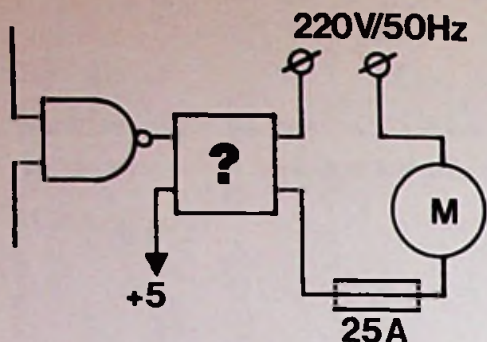
Type 6/4B f 139,— vermogen ca. 1400 W.

Effektieve onderdrukking tussen 150 kHz en 100 MHz. Kan door zijn groter vermogen rechtstreeks op het storingveroorzakend apparaat worden aangesloten. Uitvoering als type 6/2.

Levering in de
Benelux via:

INTERMEDIARY INTERNATIONAL TRADE

POSTBUS 5599 - 1007 AN AMSTERDAM - TEL. 020-258317



RCA



van TTL of CMOS
naar
5kilowatt
220V is
maar
één stap



Solid State Relais 40,-

Eén simpele bouwsteen verlost u van relaisdrivers, ingebrande kontakten, vonkblusdiodes, ontstoorspoelen en een kostbare reparatierit omdat het toch allemaal niet hielp.

Solid State relais schakelen in de nuldoorgang van het net. Zonder RFI storing, zonder vonken, slijtage en zonder dat uw elektronika er van in de war raakt.

Vuil, vocht en trillingen zijn voortaan geen storingsoorzaken meer. Er zijn SSR's van 0,5 tot 40 Amp., voor 110, 220 en 380 V. Solid State Relay Inc. in de U.S.A. maakt ze. Skiltronics heeft ze voor u in voorraad.

Een SSR kost in produktieaantallen nog altijd een paar gulden méér dan een ouderwtse oplossing. Maar u elimineert er een hoop narigheid mee. Hebt u problemen met relais? Voor f 40,- zenden wij u een 220 V./10 Amp. Solid State Relais, met complete dokumentatie over de gehele reeks. EN UW PROBLEMEN ZIJN VOORBIJ!

Solid State Lasers 50,-

Solid State Laserdiodes produceren een 'intensieve 'naald' van infrarood licht, die zich nauwelijks laat afbuigen of verstrooien. Het uitgestraalde vermogen bedraagt tot ca. 20 Watt bij een bundel-diameter ter dikte van een speld.

U KUNT ER VAN ALLES MEE DOEN.

Leren schieten zonder oorbeschermers zandzakken en een wapenvergunning. Informatie draadloos overbrengen zonder afgeluisterd of gestoord te kunnen worden.

Laagdikte meten bij vloeistoffilms, kunststoffen en weefsels.

Solid state lasers worden gebruikt om netvlies reparaties uit te voeren in de oogheelkunde, maar ook om gesprekken af te luisteren die honderd meter verderop achter gesloten ramen worden gevoerd.

En ze brengen tienduizenden telefoon-gesprekken over via een glasfiberkabel. Of tasten een grammofoonplaat af zonder die aan te raken.

Ook voor u kunnen Solid State lasers een oplossing vormen. Voor beveiliging, onderzoek of vermaak.

En ze zijn binnen uw bereik!

Voor f 50,- sturen wij u een 10 Watt laser, een complete datasheet en een boekje met ideeën en uitgewerkte schakelingen.

Het gebruik van lasers dient te geschieden met inachtneming van de 'LASER SAFETY RULES' die bij elk exemplaar zijn ingesloten. Bij onoordeelkundig gebruik kan schade ontstaan aan personen en goederen.



SKILTRONICS B.V.

postbus 777 Leeuwarden

telefoon 05100 - 24011

telex 46324 skilx

1981 'N VOLJAAR DE BESTE EN DE LAAGSTE PRIJZEN! KWALITEIT!

SUPERSIRENE

STUNT
VAN DE
MAAND
JANUARI

Nu voor nog geen 2 tientjes het ideale alarm voor in uw huis, boot, caravan, auto etc. Deze moduul is simpel aan te sluiten en werkt optimaal. (zie techn. gegevens)



SUPERSIRENE
normale prijs 24,50 nu

19.50

tech. gegevens

voedingsspanning: max. 18 V
Stroomverbruik: max. 420mA
Geluidssterkte bij 100 m kabellengte ca. 105 dB. Gegevens gelden bij een voedingsspanning van 12V, ideaal dus voor accu.

MODULEN

Wij leveren uit voorraad een groot assortiment modulen: u vindt nergens zo'n puike kwaliteit tegen zulke lage prijzen.

Bijvoorbeeld:

5Watt FM-zender van 69,- voor 55,-
3Watt FM-zender 29,50
Mengpaneel moduul 22,50
FM Babyfoon 27,95
2 x 40W versterker 89,-
etc.

KOMPONENTEN

Wij houden u op de hoogte door onze speciale componenten advertenties die regelmatig in de elektronikabladen verschijnt. Of bestel de catalogus. (9,-)

Wij leveren 15 000 artikelen uit voorraad: dus ook de componenten die u net nodig heeft. En tegen een lage prijs typisch SPRINT.

BALIEVERKOOP

Voor balieverkoop kunt u bij ons terecht:

ma. t/m vrij.: 8.45 - 16.45 uur
(tussen 12.30 en 13.00 uur gesloten)

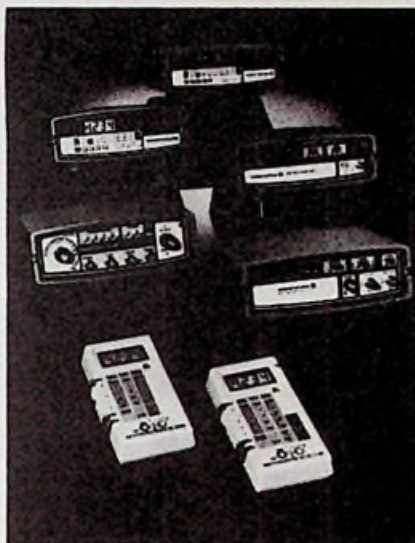
ZATERDAG: 10.00 - 16.00 uur

Kom eens langs en maak kennis met onze speciale meeneem aanbiedingen.

Ons adres:

ACHTERWEG 19, WASSENAAR

Van 25 december t/m 4 januari
zijn we gesloten.



SABTRONICS TEST-en MEET INSTRUMENTEN

Uit voorraad leverbaar SABTRONICS frequentietellers, multimeters en funktiegenerators. Deze meetinstrumenten bezitten een sublieme kwaliteit; zij doorstaan iedere vergelijking. Dat geldt uiteraard voor alle types:

2010 LED Multimeter
2015 LCD Multimeter
2035 Multimeter (handmodel)
2037 Multimeter (handmodel)
8000 Frequentieteller 10 Hz tot 1 Gigahertz
8610 Frequentieteller 10 Mhz tot 100 Mhz
5020 Functiegenerator 10 Hz tot 600 Mhz

Naar keuze als bouwpakket of gebouwd leverbaar. Voor uitgebreide dokumentatie en prijzen bel of schrijf ons.

WEERSTANDEN

Het is er weer: UIT VOORRAAD.

Ons - we kunnen gerust zeggen - beroemde weerstandenpakket.

61 waarden x 10 stuks = 610 weerstanden voor:

BESTEL BIJ:

33.98

TELE-ALARM

SENSATIONEEL: op afstand beluisteren waar er in uw huis gebeurd.

Toepassingen:

- inbraakbeveiliging
- brandmelder (optiel)
- babyfoon

DE POST BRENGT HET BIJ U
GEMAKKELIJKER DAN HET

Bestel hem nu!

219.-

16-FFOON
01751-19324

De telecomputer wordt eenvoudig in het stopkontakt geplaatst. Bij onraad wordt u overal ter wereld gebeld door deze vernuftige telecomputer.

Een uiterst gevoelige condensatormicrofoon zorgt er door het gebruik van geïntegreerde circuits voor, dat er niets aan uw aandacht ontsnapt. EEN VOL JAAR GARANTIE.

SPRINT'S SUPERSNELLE COMPUTERSERVICE

BOUWPAKKETTEN

Ook dit jaar weer volop laaggeprijsde bouwpakketten uit voorraad!

Om er eens een paar te noemen:

| | |
|---------------------------------|-------|
| Super reg ontvanger | 59,95 |
| Magic light | 65,- |
| Melody maker | 99,- |
| Totograaf | 23,95 |
| Krachtknipper | 18,95 |
| Centraal alarmsysteem | 84,95 |
| Thermometer | 89,- |
| Stag-timer | 119,- |

Uiteraard is dit slechts een klein gedeelte van ons totale assortiment. Bel voor informatie!

sprint elektronika

Een briefkaart of brief (zonder postzegel) naar SPRINT ELEKTRONIKA, ANTWOORDNUMMER 100, 2240 V8 WASSENAAR of telefonisch 01751 - 19324. U kunt op verschillende manieren betalen t.w. • vooruitbetaling op giro nr. 3555100 t.n.v. SPRINT Elektronika te Wassenaar • vooruitbetaling per bank op rekening nr. 66.94.65.348 RNB - Wassenaar • vooruitbetaling door insluiting van een onder tekende girobetaalkaart of bankcheque • betaling aan de postbode (min. fl. 7,85 remsbovskosten). Het minimumbestelbedrag is fl. 40,-. Portiekosten fl. 4,25. Bestellingen boven fl. 200,- geen verzengkosten. Buitenlandse zendingen alleen bij vooruitbetaling met een internationale postwissel of eurocheque. Wilt u bij uw bestelling het advertentienuummer vermelden, dit vindt u rechts onder aan de pagina.

ADCOLA
professioneel
SOLDEERGEREEDSCHAP



Serie K
hoog
rendement;
voldoet aan
alle veilig-
heidseisen;
grote tempe-
ratuurstabi-
liteit.

Industrie en
laboratoria
zenden wij
graag een folder.

AMROH

MUIDEN 02942-1951*

Een échte zendamateur bereikt méér...

Jazeker. Want als échte zendamateur mág je meer. Daar staat de officiële PTT-machtiging borg voor. Zenden met een groter vermogen bijvoorbeeld. Op een andere golflengte en met lineaire versterking. En dus met een groter bereik. Dat betekent: méér contacten. Meer informatie uit binnen- en buitenland. Meer echte zendvrienden, die je al snel opnemen in dat wijdvertakte net van enthousiaste zendliefhebbers dat de gehele wereld omspant. Daar is zo'n 27 emceetje speelgoed bij...



Als u wilt zenden, wordt dan een échte zendamateur. Haal een zendmachtiging, doe examen bij de PTT. Ingewikkeld? Dat valt wel mee. Gewoon een goede opleiding volgen. Bij de Leidse Onderwijsinstellingen, die voor de officiële zendmachtigingen D en C uitstekende cursussen verzorgen. Kort, doelgericht, en voor de volle honderd procent afgestemd op de PTT-examens. En met exact die informatie die je als échte zendamateur nodig hebt.

Meer informatie?

Vraag de gratis studiegids aan. U ontvangt dan snel en vrijblijvend alles wat u weten wilt. Vul de bon in, knip 'm uit en stuur 'm op naar de Leidse Onderwijsinstellingen, Antwoordnummer 1, 2300 VB Leiden (postzegel niet nodig), of bel 071-89 92 55* (ook 's avonds en in het weekend).



3-498

leidse onderwijsinstellingen

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen, bij beschikking van 5 maart 1975, kenmerk BVO/SFO-129.718. Leidsedreef 2, Leiderdorp

overdag, maar óók 's avonds en in het weekend, kunt u telefonisch een studiegids aanvragen: bel (071) 89 92 55*

Informatiebon

Ja, stuur mij alle informatie over de cursussen Zendamateur.

Naam

Adres

Postcode/Woonplaats

1699a

Knip deze bon uit en stuur 'm in een envelop zonder postzegel naar Leidse Onderwijsinstellingen, Antwoordnummer 1, 2300 VB LEIDEN

KRISTALLEN

**Fabrikant en Importeur
van Kwarts kristallen**

toepassing in scanners, mobilofoons, marifoons, microprocessors, industrie en amateur-apparatuur

**kristallen
stockvoorraad
200.000 stuks**

Offerte voor elk aantal
op aanvraag.

Spoedopdrachten
binnen 48 uur mogelijk.

klove b.v.

Stevinstraat 16, Industrierrein Zandhorst
1704 RN Heerhugowaard
Tel. 02207-17991 - Telex 57503 klve nl

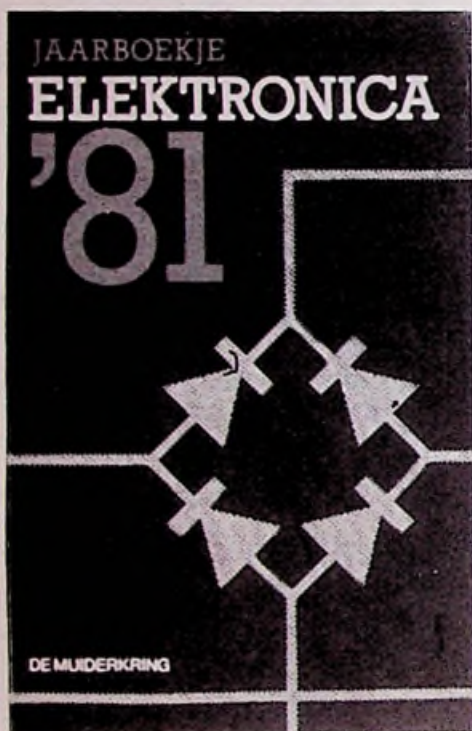
Voor België:

► **Klove p.v.b.a.** Schaluin 16
3220 Aarschot tel. 016-569516

NIEUW!

De 34^e editie is uit!

jaarboekje



bestelnummer 14009
ISBN 90 6082 191 2
prijs f 10,- porto f 1,90

Verkrijgbaar bij de boekhandel, radiohandel, en kiosken.

(Indien niet verkrijgbaar wende men zich tot De Muiderkring.)

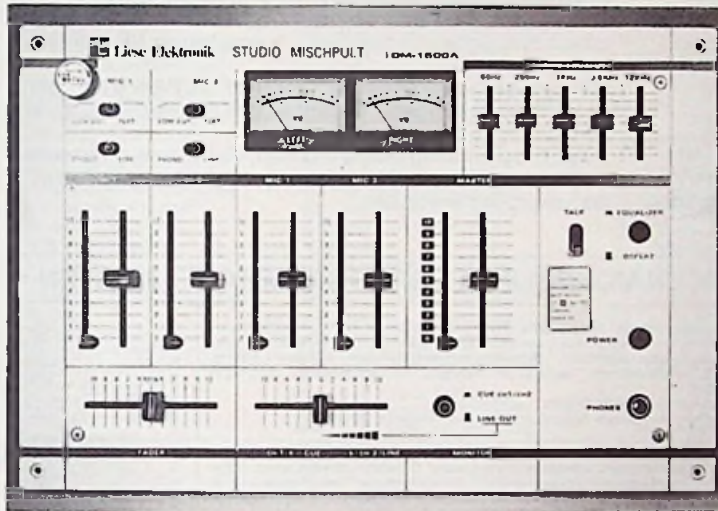
uitgeverij de muiderkring bv

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



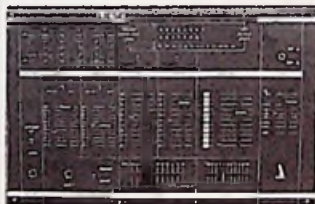
aarec[®] – de Triomphe audio in electronica

Exclusief importeur van de Liese Elektronik produkten



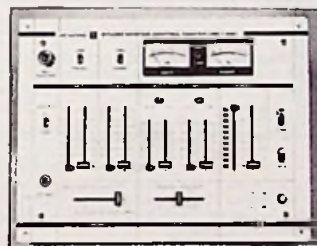
Een professionele disco-mixer nu dan ook bereikbaar voor de enthousiaste hobbyïst.

De DM 1500 A is voorzien van een uitschakelbare 5 kanaals equalizer van 60-12.000 Hz, 4 audio ingangen, 2 microfoon ingangen, 'talk'-schakelaar (voor over de muziek inspreken), monitor (hoofdtelefoon-vooraf-luistering), fader (geleidelijk overschakelen van kanaal 1 naar 2), microfoon-verzwakkers, verlichte VU-meters, mastervolume regeling en 5/8" aansluitadaptor voor een zwanehalsbevestiging. Aansluiting 220 Volt. Uitgangsspanning 1 Volt
f 598,-



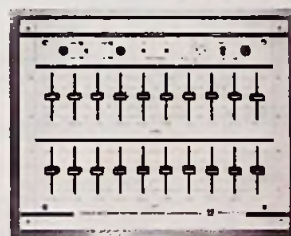
DM 1600

Gelijk aan de 1500 A doch in plaats van VU-meters voorzien van LED indicatie meters, hoofdtelefoon impedantie-schakelaar, regelbare 'talk'-schakelaar van -6 tot -20 dB en een extra microfoonaansluiting. **f 675,-**



DM 1300

Eveneens technisch gelijk aan de 1500 A maar zonder equalizer. 'Talk'-schakelaar instelbaar op -6 dB en -14 dB en een verzwakker tot -6 dB op de VU-meters indien zeer groot vermogen wordt uitgestuurd. Te combineren met EQ 2300. **f 498,-**



EQ 2300

Een links-rechts gescheiden equalizer (toonregel-mengtafel) met 2 x 10 kanalen, van 31,5 Hz tot 16.000 Hz. Vooraf-luistering voor hoofdtelefoon met volume-regeling en impedantie omschakeling, oversturing LED indicatie voor het linker en rechter kanaal en monitor schakeling. Aansluiting 220 Volt. Te combineren met DM 1300. **f 525,-**

Voor alle modellen zijn zwarte houten ombouw-kasten leverbaar.

Voorlopige dealerlijst: (dealers gezocht in zuid Nederland!!!)

ALKMAAR: Radio Elco AMSTERDAM: Radio Rotor, Radio Vos APELDOORN: van Essen Electronica ASSEN: Lampe Expert, De Raaf Hifi BODEGRAVEN: Doornebos BUNNIK: Radio Voorbij CULEMBORG: Hobby-Electronica van Zee DELFT: Electronisch Centrum Delft DIEREN: Hettelaar DOETINCHEM: Hobby Electronica Doetinchem ERMELO: Paulus bv GELDERMALSEN: Jansen GRONINGEN: Radio Okaphone, Vink Hifi DEN HAAG: Rueb HILVERSUM: Radio Gooiland HOOFDORP: Gehrels HOOGEVEEN: Doaven Electronica LEIDEN: Radio Webe NIEUW VENNEP: Gehrels OPMEER: HSI Electronics PUTTEN: Paulus BV RENKUM: Electronica Hobby Shop ROTTERDAM: Vriends Hifi, Radio Abe STADSKANAAL: LEO Electronics STEENWIJK: Tronic Point UTRECHT: Radio Centrum VEENENDAAL: van Hove Electronica VELP: Kranenburg ZUTPHEN: Radio Altena ZWOLLE: Radio Boscha Centrum, Zwolsman b.v./Adio-Art Fidelity

Leveringsprogramma 1981: microfoons / micr. acc. / micr. kabels / micr. statieven / hoofdtelefoons



import- en verkooporganisatie

aarec audio
benelux

3770 AD Barneveld - Postbus 169
Telefoon (03420) 17104
Telex 18118 Telam NL
Adres: Nijenbeek 49,
3772 ZG BARNEVELD
The Netherlands

In februari starten vijf belangrijke cursussen.

Bij ons kunt u schriftelijk (S) in eigen tempo studeren. U kunt op elk moment starten. Met aanvullende mondelinge begeleiding (S + M), 6 lesavonden of 4 leszaterdagen, is de studieduur 5 maanden (ca. 6 uur per week). Gestart wordt in september en januari. Er is examen eind januari, eind juni en eind augustus. De diploma's worden mede ondertekend door een rijksgecommitteerde. Inschrijving via het inschrijfformulier (zie punt 12 van de voorwaarden).

Basis elektronicus bestaat uit **BE-A** en **BE-BC** en is bedoeld voor hen die een gedegen basiskennis van de elektronica en elektronische schakelingen wensen. Wordt ook veel gevolgd door

hen die zijdelings met elektronica te maken hebben. MTS-ers E e.d. starten direct met **BE-BC** (analoge en digitale halfgeleiderstechniek).

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

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

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

| CURSUS | SCHRIFTELIJK EN MONDELING LESPROGRAMMA | KOSTEN |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BASIS ELEKTRONICUS BE-A 5 maanden | Elektronische apparaten * Elektronentheorie * Wet van Ohm * Serie- en parallelschakeling * Vermogen * Weerstandschakelingen * Weerstanden * Sinusvormige wisselspanningen * Multimeter * Condensatoren * Condensatoren en wisselspanning * Halfgeleiderdioden * Bijzondere halfgeleiderdioden * RC-tijden * Elektromagnetisme * Zelfinductie * Transformatoren * Gelijkrichtschakelingen * Niet-sinusvormige spanningen * Elektrische trillingen * Filters. Proeven: Thuis doen met standaardonderdelen. Ook door ons leverbaar. Mondelinge begeleiding: Arnhem, Amsterdam, Rotterdam, Eindhoven, Groningen, Utrecht | S f 405,- of 5x f 90,- S + M f 530,- of 5x f 118,- Onderdelenpakket f 40,- |
| BASIS ELEKTRONICUS BE-BC 5 maanden | Transistoren * Toepassingen * Instelmethode * Opnemers en weergevers * Generatoren en voltmeters * Voorversterkers * Eindversterkers * Tegenkoppeling * DC-versterkers * 1.5 Watt versterker * Veld-effecttransistoren * Elektronenbuizen * Operationele versterkers * Gestabiliseerde voedingen * Oscillatoren * Zaagtoegeneratoren * Poortschakelingen * Multivibratoren * Halfgeleiderschakelementen. Proeven: Thuis doen met standaardonderdelen. Ook door ons leverbaar. Mondelinge begeleiding: Arnhem, Amsterdam, Rotterdam, Eindhoven, Deventer, Groningen, Utrecht | S f 405,- of 5x f 90,- S + M f 530,- of 5x f 118,- Onderdelenpakket f 25,- |
| PRAKTISE DIGITALE TECHNIEK PDT 5 maanden | Binair rekenen * Logische schakelingen * Wetten van de Morgan * NEN-NOF-logica * Combinatielogica * Codes RS-flip-flop * T flip-flop * RS Master Slave flip-flop * JK Master Slave flip-flop * D Master Slave flip-flop * Edgetriggered flip-flop * Schuifregisters * Tellers * Berekeningen aan poortcombinaties * Vaktermen en bijzondere schakelingen. Proeven: Thuis doen met standaardblokken. Ook door ons leverbaar. Mondelinge begeleiding: Arnhem, Amsterdam, Rotterdam, Groningen, Utrecht, Eindhoven. | S f 405,- of 5x f 90,- S + M f 530,- of 5x f 118,- Onderdelenpakket f 75,- |
| MICROPROCESSOR/MICROCOMPUTERS MP/MC 5 maanden | Wat is een computer? * Wat is een microcomputer? * Hoe rekent een computer? * Schakelingen * Centrale geheugen * Eenvoudig programmeren * Architectuur * Instructiebeschrijvingen * Syntax en subroutines * Adresseringstechnieken * Stroomdiagrammen * Verkeersafhankelijke verkeerssichtenregeling * System software * Ontwikkelingsapparaten * Randapparatuur * I/O-interfacing. Proeven: Programma's testen. Op instituut (2 dagen) of thuis met microcomputer SDK-85. Is facultatief (20% doel het). SDK leverbaar als bouwdoos. Mondelinge begeleiding: Arnhem, Amsterdam, Rotterdam, Utrecht, Groningen, Eindhoven. | S f 555,- of 5x f 125,- S + M f 715,- of 5x f 160,- SDK-85 f 720,- of 5x f 157,50 |
| BASIC PROGRAMMING BA 5 maanden | Relatie mens-computer. * Wat is een computer? * Computertoepassingen * Probleembenadering * Sorteerprobleem * Instructiebeschrijvingen (6 x) * Programmvoorbeelden (2 x). Proeven: Programma's testen. Thuis met eigen computer of op instituut (2 dagen). Mondelinge begeleiding: Utrecht. | S f 405,- of 5x f 90,- S + M f 530,- of 5x f 118,- |

Op het gebied van de elektronica hebben we verder de cursussen middelbaar elektronicus, TV-technicus, meet- en regeltechnicus, assembly programming en interfacing, en videotechneek. In onze studiegids "Automatiseringscursussen" vindt u informatie over onze NOVI-opleidingen (basiskennis Informatica e.d.). Wilt u informatie bel dan (085-451641) of stuur de bon op (alleen de donkere delen invullen). U kunt ook terecht bij uw personeelchef, als hij onze documentatiemap heeft.



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

Dit is uw inschrijfformulier.

Voorwaarden:

- Als cursist wordt beschouwd degene van wie een ingevuld en ondertekend inschrijfformulier is ontvangen.
- De cursist verplicht zich bij betaling in maandelijkse termijnen het verschuldigde lesgeld steeds voor de 5e van de maand te voldoen.
- De cursist kan de opleiding in geval van blijvende ziekte beëindigen. Dit dient per aangetekend schrijven met een doktersverklaring ter kennis van de administratie te worden gebracht. Het resterende cursusgeld wordt dan gerestitueerd.
- Alle kosten ontstaan door wanbetaling zijn voor rekening van de cursist.
- Het is niet toegestaan lessen geheel of gedeeltelijk aan derden af te staan of te gebruiken of doen gebruiken voor het geven van onderwijs in welke vorm ook.
- In geval van overlijden wordt het totaal gestorte cursusgeld gerestitueerd aan de nabestaanden. Daartoe dient een aangetekend schrijven met een overlijdensbericht aan de administratie te worden gericht.
- De cursist kan per aangetekende brief opzeggen. De opzegtermijn is 3 maanden. De wederzijdse rechten en verplichtingen eindigen na deze opzegtermijn. Reeds tevoren betaalde cursusgeld wordt terugbetaald, voorzover deze betrekking hebben op de periode na het beëindigen van de overeenkomst.
- Na het beëindigen van het deel waar men voor inschrijft is men geen cursist meer. Voor volgende delen moet men opnieuw inschrijven.
- Klachten kan men indienen bij de Inspectie VO/OV Parkweg 14, 2685 JK DEN HAAG.
- Na inschrijving ontvangt de cursist een bewijs van inschrijving.
- Het lesmateriaal wordt eigendom van de cursist, indien het cursusgeld volledig betaald is.
- Indien het lesmateriaal binnen 1 week na ontvangst aangetekend retour wordt gezonden vervalt de inschrijving. Voor administratiekosten wordt u dan f 25,- in rekening gebracht.

Inschrijf/aanvraagformulier

Naam: _____
 Adres: _____
 Postcode: _____
 Plaats: _____

Vooropleiding: _____
 Tel. huis: _____
 Tel. zaak: _____

Ik schrijf in voor:
 Studiemethode: S S + M
 Begeleiding te: _____

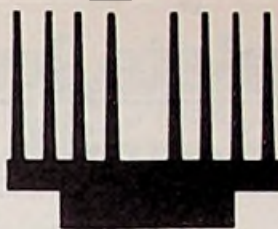
Zend mij (ook): _____

Betaling: Ineens In termijnen

Datum: _____
 Handtekening: _____

In gesloten envelop zonder postzegel zenden naar:
ELEKTRONICA OPLEIDINGEN DIRKSEN
ANTWOORDNUMMER 677
6800 WC ARNHEM

1-RB-01AE



VERSTERKER-MODULES

KANT-EN-KLAAR
GARANTIE: 2 JAAR!
 Voorversterker HV6.
 Eindversterkers: 15W, 25W, 60W, 120W en 240W sinus.
 Hoge kwaliteiten, lage prijzen, blijv. 60W kost slechts f 129,10.
 Alle zijn meervoudig beveiligd.
Uitstekende geluidskwaliteit.
 Voedingen ook leverbaar, de meeste met ringkerntrafo.
Dit zijn de meest verkochte complete versterker-modules in Ned.!



RINGKERN-TRAFO'S

Deze nieuwe ringkerntrafo's bieden veel voordelen t.o.v. de oude rechtehoekige 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.
UIT VOORRAAD: meer dan 50 types van 30 tot 500 VA.
Lage prijzen, bijv. 30 + 30 V 5A kost slechts f 86,40.

Verkrijgbaar bij meer dan 50 winkels in Nederland.
 Meer gegevens worden op aanvraag gratis toegezonden.
Bel even, ook 's avonds en zaterdags:

RODEL Geluidstechniek b.v.
 Sanderij 10, 7491 GX Delden, tel. 05407-2024

Van Eagle. Meetapparatuur, mengpanelen en microfoons.



Alle informatie over deze zeer specialistische onderwerpen vindt u in onze 60 pagina's tellende kleurencatalogus.

Vraag aan die catalogus.

Bon in envelop, frankeren als brief en sturen naar Eagle International, Ridderkerkstraat 15, 3076 JT Rotterdam. Sluit f 1,- aan postzegels bij voor de verzendkosten.

Naam: _____
 Straat: _____
 Postcode: _____ I - RB
 Plaats: _____



Compac zorgt voor een nieuwe doorbraak: Een complete, krachtige computer onder de vijfhonderd gulden!

**SINCLAIR
ZX80
voor 499,-**

Veel capaciteit

Door de toepassing van de nieuwste LSI chips is de Sinclair ZX80 heel compact en heel goedkoop. Maar hij kan méér dan tientallen grotere en veel duurdere modellen. Z'n 1K byte RAM geheugen is gelijkwaardig aan ongeveer 4K bytes in andere personal computers. Die capaciteit is al voldoende voor 100 regels basic. Bovendien is er nog een uitbreiding mogelijk tot 4K bytes RAM voor maar f 155,- (16K RAM uitbreiding leverbaar in december).

Unieke manier van programmeren

Een van de ontwikkelingen die de ZX80 zo efficiënt maken is de BASIC vertolker. De meeste sleutelwoorden (RUN, PRINT, LIST etc.) worden met slechts één toets ingevoerd, wat capaciteit vrij maakt voor andere functies. Mochten al deze begrippen nu nog onbekend voor u zijn, maak u dan geen zorgen. Het meegeleverde gratis Sinclair basic-boek leert u stap voor stap programmeren. Van de eerste beginselen tot de volledige programmeringsmogelijkheden van deze krachtige computer.

Probeer 'm in de shop of bestel per post

U kunt de ZX80 natuurlijk in werking zien bij Compac in Den Haag. Maar u kunt ook uw computer met de onderstaande bon bestellen, onder bijsluiting van giro- of bankchèques.

SINCLAIR ZX80

- „One touch” voor basic commando's
- Unieke syntax controle aanvaardt alleen regels met juiste syntax
- Veel vermogen voor „string” hantering- tot 26 strings van elke lengte
- Volledige Boleaanse rekenkunde, voorwaardelijke uitdrukkingen, enz.
- Display 32 karakters x 24 regels
- High resolution graphics met 22 standaard-symbolen
- Kompleet met aansluitkabels voor bandrecorder en televisie

Nu kan iedereen zich vertrouwd maken met computers en programmering. Compac heeft daarvoor een unieke aanbieding.

Een krachtige computer die alleen maar aangesloten moet worden op uw eigen cassetterecorder en TV toestel (zwart/wit of kleur) om volledig te funktionieren. Plus een instructieboek van 128 pagina's dat u ook leert programmeren in BASIC. Samen voor slechts f 499,-



COMPAC

computers en systemen

een divisie van Acoustical Electronics
Plaats 25, 2513 AD Den Haag

BON Prijzen zijn inclusief BTW en exclusief verzendkosten.

Hierbij bestel ik:

- Sinclair ZX80 Computer(s) met Sinclair BASIC-boek ad f 499,- f
- Lichtnet adapter(s) (800 mA bij 9 V) ad f 59,- f
- Geheugen uitbreidingsbord 3K bytes ad f 155,- f

TOTAAL

Het totaal verschuldigde bedrag is bijgesloten in de vorm van giro- of bank- betaalkaarten.

NAAM _____
ADRES _____
POSTCODE _____ PLAATS _____

Ook verkrijgbaar bij diverse computershops en elektronika onderdelen winkels.

RG1

Lichtmetende dokameter

A. E. van de Meulen

De in dit artikel beschreven lichtmetende dokatimer maakt gebruik van een fotodiode als lichtgevoelig element. Dit resulteert in een nauwkeurige meting van de lichtintensiteit. De bediening van het apparaat is zo eenvoudig mogelijk gehouden. De lichtintensiteit wordt voor het afdrucken gemeten in een gedeelte van 3 mm doorsnee van de vergroting.



Werking

Na omzetten van S2 gaat de vergroter aan en de dokaverlichting uit. De lichtprobe wordt nu op het vergrotingsbord op een gemiddeld grijsvlak gelegd (bijvoorbeeld een gezicht). Potmeter P5 wordt verdraaid totdat de twee LED's D3 en D4 verspringen. S2 wordt teruggezet, na het indrukken van S1 volgt nu de juiste belichtingstijd.

Lichtprobe

Wanneer over een fotodiode geen spanning staat, is de opgewekte fotostroom evenredig met de lichtintensiteit. In de schakeling van afb. 1 is dit gerealiseerd, de fotostroom I_1 wordt hier omgezet in een spanning $U_a = I_1 (R_1 + R_2)$. C1, R3 en C2 zijn aangebracht om een nette gelijkspanning U_a te krijgen. De gevoeligheid van de toegepaste fotodiode is erg groot (50 nA/lux), toepassing van een andere fotodiode is dan ook af te raden.

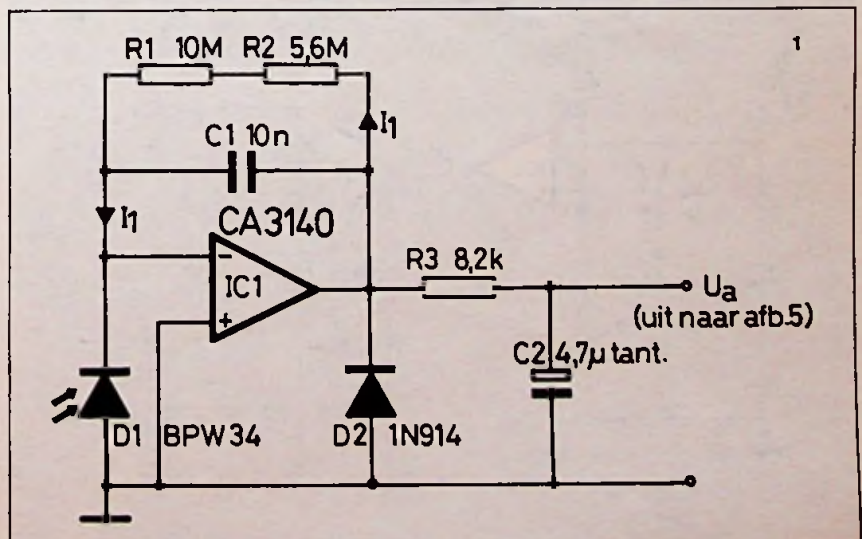
Instelbare stroombron

T1 is als stroombron geschakeld (zie afb. 2). De spanning over R9 en P4 is de zenerspanning van D5 min de U_{be}

van T1, dat is ongeveer 5,5 V. I_2 is op de juiste waarde (circa 1 mA) af te regelen met behulp van P4. De stroom I_2 wordt via R10 en P5 door IC3 geleverd. Over R10 en P5 staat dan een spanning $U_x = I_2 (R_{10} + P_5)$. Door tegenkoppeling staat deze spanning ook over R8, zodat: $I_3 = I_2 (R_{10} + P_5)/R_8$. Door P5 te verdraaien kan I_3 worden gevarieerd tussen 0,15

en 4,9 μA . Tijdens het meten wordt I_3 door de relaiscontacten 8 en 9 aan R6 toegevoerd, over R6 staat dan een spanning van $U_c = I_3 \times R_6$. De spanning U_c en de uitgangspan-

Afb. 1 Principeschema van de lichtprobe.



- Afb. 2 Deelschema van de stroombron.
- Afb. 3 Deelschema van de comparator.
- Afb. 4 Deelschema van de vergroter.
- Afb. 5 Principeschema van de dokatimer.
- Afb. 6 Principeschema van de voeding.
- Afb. 7 De lichtprobe in zijn behuizing.
- Afb. 9 Schaalte voor P5.

ning U_a van de lichtprobe worden aan de comparator aangeboden.

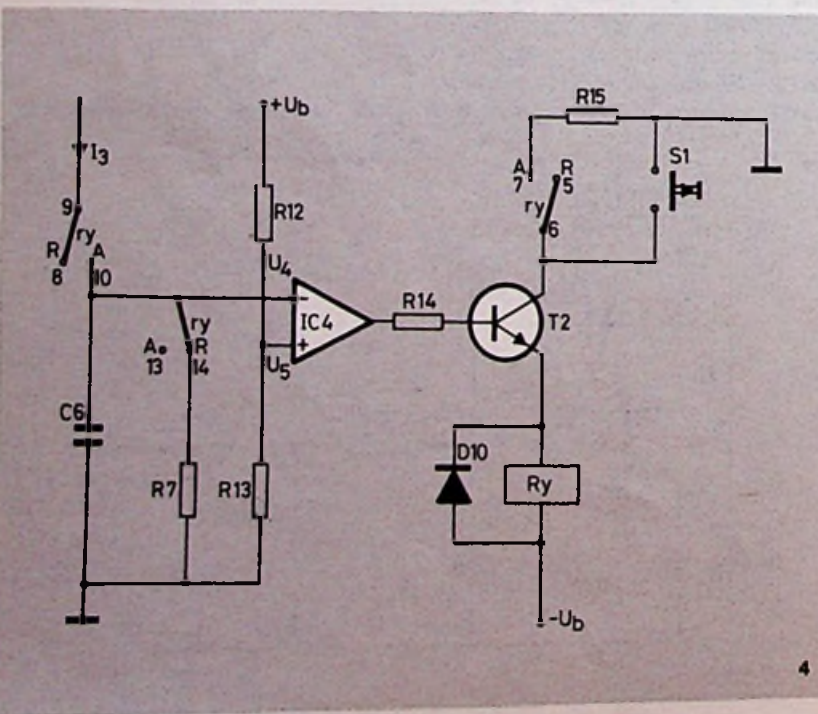
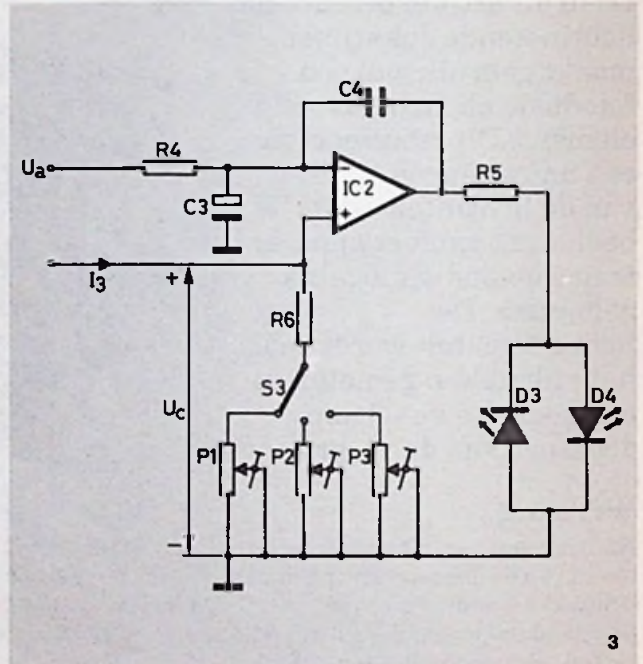
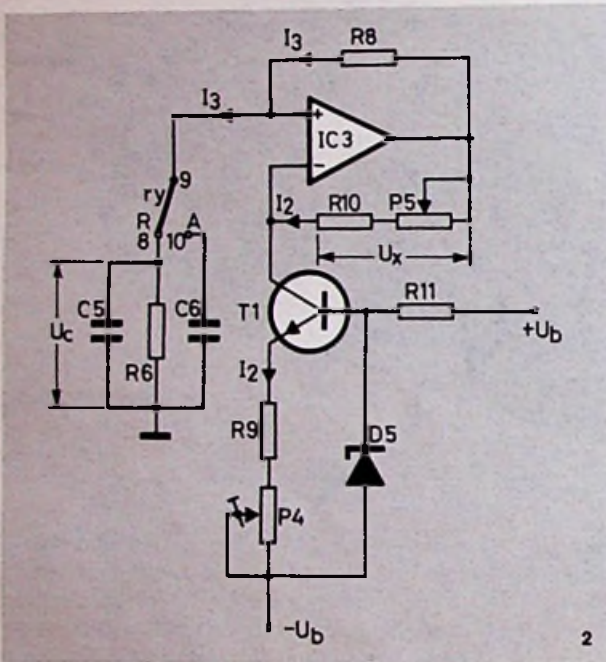
Comparator

IC2 wordt in afb. 3 als comparator gebruikt. De spanningen U_c en U_a worden met elkaar vergeleken. Door P5 te verdraaien wordt U_c aan U_a gelijk gemaakt. Twee LED's verzorgen de indicatie, wanneer de LED's verspringen is P5 goed ingesteld.

$U_c = U_a$ hieruit volgt:

$I_3 \times R_6 = I_1 (R_1 + R_2)$ hieruit volgt:

$I_3 = I_1 (R_1 + R_2)/R_6$.



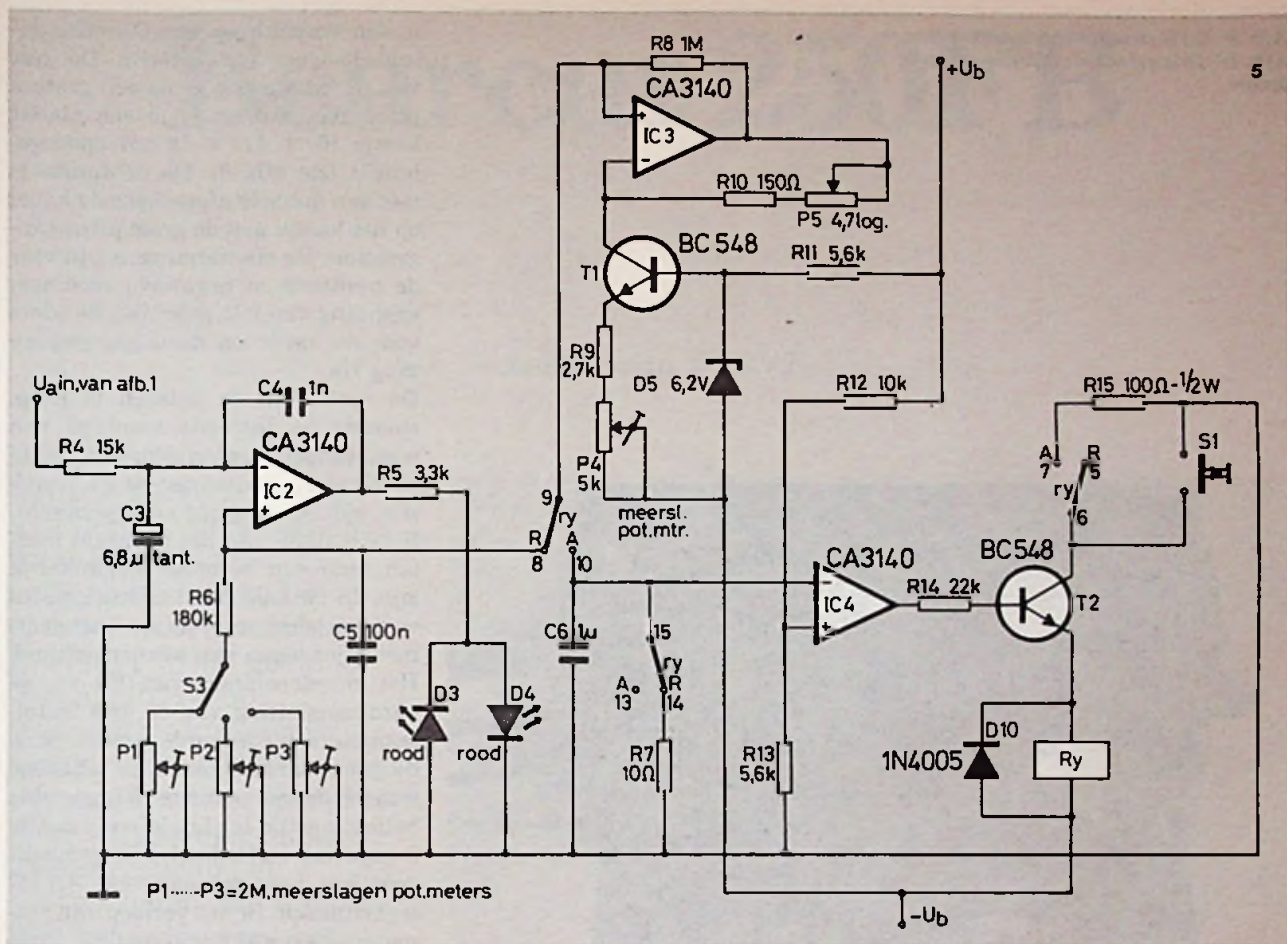
I_3 is dus evenredig met de fotostroom I_1 . De instelpotmeters P1, P2 en P3 en S3 dienen om de timer op de gevoeligheid van het gebruikte (merken) papier af te regelen.

Schakeling vergroter

Het aan- en uit-schakelen van de vergroter gebeurt door middel van een relais. Tijdens het meten is het relais niet aangetrokken en staan alle relaiscontacten in de stand R. Tijdens het afdrucken staan de contacten in de stand A.

De condensator C6 is via R7 ontladen (zie afb. 4). U_5 is ongeveer 5,4 V. U_4 , de condensatorspanning, is tijdens het meten nul. De uitgang van IC4 is dan hoog. De belichting wordt gestart door schakelaar S1 in te drukken. Het relais trekt aan en wordt verder via R15 en T2 gevoed. I_3 laadt nu C6 op, komt de condensatorspanning boven U_5 dan schakelt het re-

Dokatimer



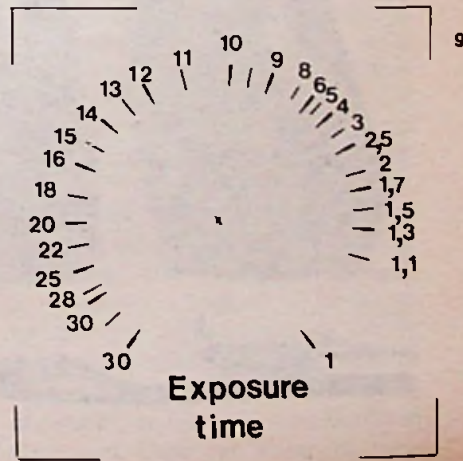
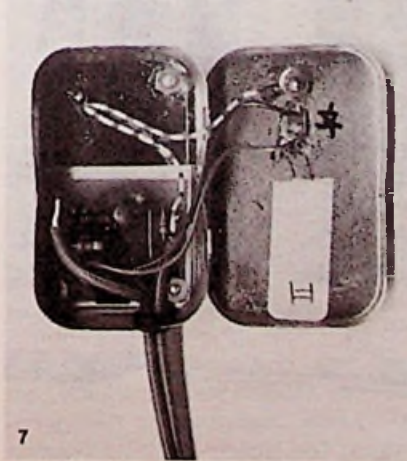
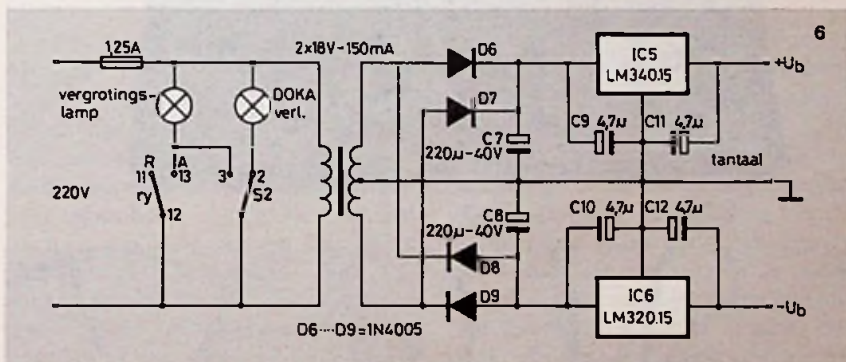
lais uit. D10 beveiligd T2 tegen inductieve spanningen van de relaispoel. R7 begrenst de stroom door de relaiscontacten 13 en 15 die bij het ontladen van C6 gaat lopen. R15 ten slotte beperkt de stroom door de relaisspoel, wanneer het relais (Siemens, type: V23030 A2017 A104) is aangetrokken. Het totale schema is in afb. 5 gegeven.

Voeding

In afb. 6 is de voeding en de schakeling van dokaverlichting en vergroter getekend. De voeding wordt verzorgd door twee stabilisatie-IC's. Schakelaar S2 is de meettoets. In stand 3 is de dokaverlichting uit en de vergroter aan, zodat de lichtintensiteit kan worden gemeten. Na het meten wordt de schakelaar in stand 2 gezet.

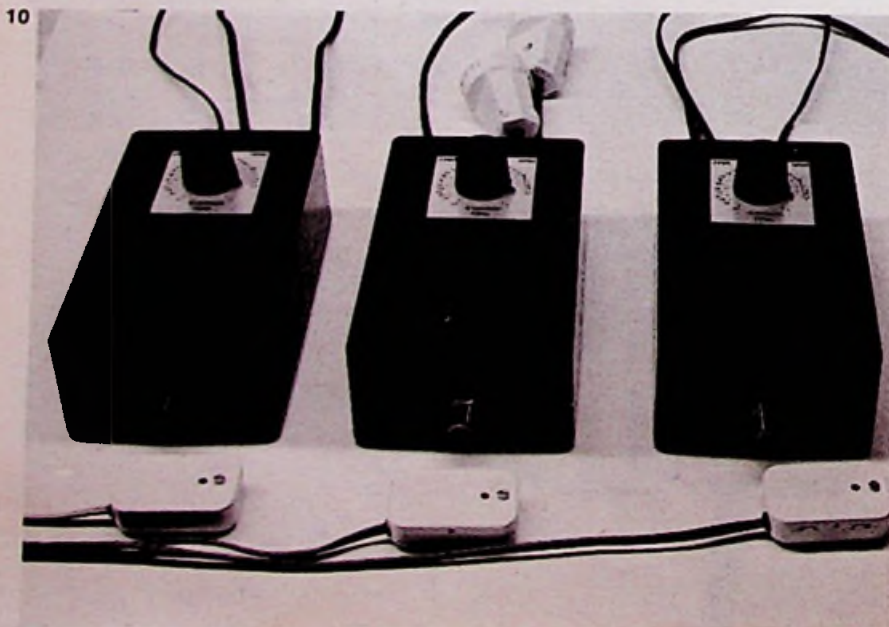
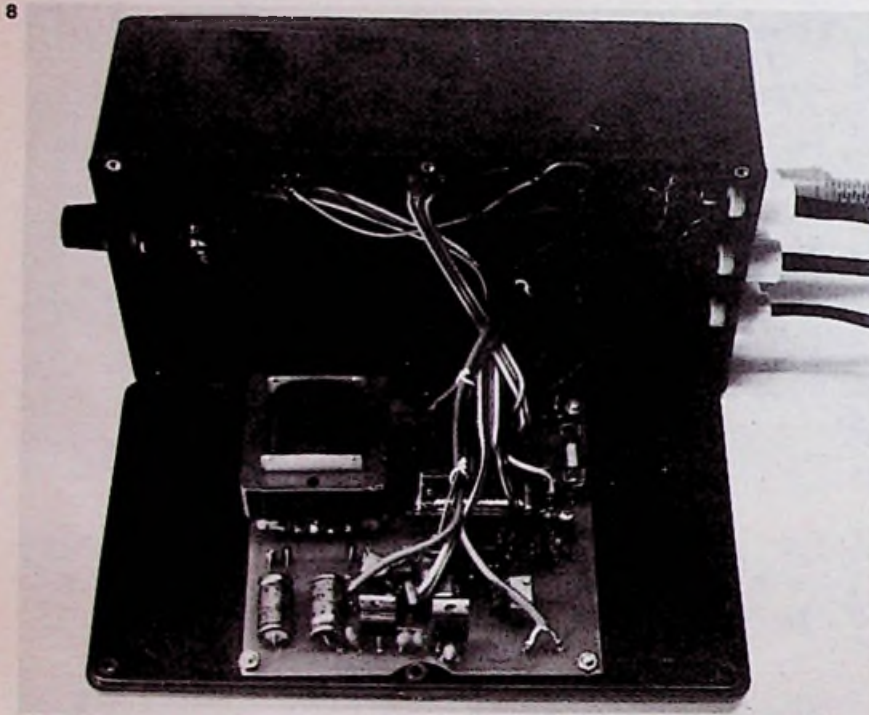
Bouwbeschrijving

De schakeling is op twee aparte printen (gemaakt op bijv. montaprint) ondergebracht. De lichtprobe is op een klein printje (zie afb. 7) ondergebracht. Dit printje is in een klein aluminium doosje gebouwd. Het doosje



Dokatimer

Afb. 8 Het inwendige van de dokatimer.
Afb. 10 Drie gebouwde dokatimers en de probes.



is een verpakking van Ohropax geleidsdempers (drogisterij). De rest van de schakeling is op een grotere print gebouwd en is in een plastic kastje ($6 \times 11 \times 19$ cm) ondergebracht (zie afb. 8). De lichtprobe is met een dubbele afgeschermd kabel op het kastje met de grote print aangesloten. De afschermingen zijn voor de positieve en negatieve voedingspanning van IC1 gebruikt, de aders voor de aarde en de uitgangsspanning U_a .

De opzet van de printen is krap, staande en liggende montage van weerstanden werden door elkaar gebruikt. De instelpotmeters P1, 2 en 3 zijn niet op de print ondergebracht. Bij het ijken van het apparaat moeten deze van buitenaf toegankelijk zijn. In de kast boort u drie gaatjes waar de drie meerslagen instelpotmeter tegen aan worden gelijmd. Het moedercontact van S3 en de aard-aansluiting van de drie instelpotmeters worden op de punten ijk op de print aangesloten. Een schaalteje waarop de met potmeter 5 ingestelde belichtingstijd is af te lezen is in afb. 9 gegeven. Het schaalteje is gemaakt voor een Lesa-potmeter van $4,7 \text{ k}\Omega$ logaritmisch. In het verloop van potmeters zit nogal wat spreiding, zodat de afgelezen tijd niet geheel nauwkeurig is. Van dit ontwerp zijn drie exemplaren gebouwd (zie afb. 10) die al gedurende enige tijd tot volle tevredenheid in gebruik zijn. Bij het tweede en derde exemplaar week de afgelezen tijd tot 10% af van de belichtingstijd, overigens heeft dit geen consequenties voor de juistheid van de gemeten belichtingstijd.

Afregeling en ijking

Met P5 in de minimumstand is I3 minimaal, de belichtingstijd is dan maximaal. Meet nu de tijd die verloopt tussen het indrukken van S1 en het afvallen van het relais. Deze tijd moet 30 s zijn en is af te regelen met instelpotmeter P4. De ijking op het gebruikte fotopapier gaat als volgt: van een goed negatief wordt met behulp van proefstroken de juiste belichtingstijd bepaald. P5 wordt dan op de tijd gezet waarbij het resultaat optimaal was. De probe wordt nu op een gemiddeld grijsvlak van het vergrotingsbord gelegd (bijvoorbeeld een gezicht). Afhankelijk van de stand van S3 wordt P1, P2 of P3 zo afgeregeld dat de LED's D3 en D4 net verspringen.

Bearcat 250FB

L. Foreman, PAØVT

Deze UHF-ontvanger en computerscanner kan 50 kanalen (50 verschillende frequenties) in het geheugen vasthouden in plaats van 20, zoals bij de Bearcat 220 het geval is (RB-april). De 50 frequenties kunnen in groepen van elk 10 worden ondergebracht en per groep naar willekeurige keuze worden gescand of overgeslagen. Maar dat is niet het enige verschil!



De 250 heeft nog veel meer imponerende bijzonderheden. Het uitgebreide toetsenbord maakt het bijvoorbeeld mogelijk om tijdens het scannen de gevonden frequenties op te slaan in een hulpgeheugen. Niet-gevenste frequenties en ook birdies (interferentiesignalen) kunnen worden opgeslagen. Een bandrecorder kan worden ingeschakeld, zodra een zender wordt ontvangen enzovoorts. Een aantal functies is gelijk gebleven aan die van de 220. Zo kan in elke groep van 10 frequenties één of meerdere worden overgeslagen met behulp van de toets „lock-out”, er verschijnt dan de letter L in het 5de vakje (het betreffende kanaalnummer is aanwezig in het 2de en 3de vakje). De scansnelheid is te kiezen als 5 kanalen per seconde of 15 k/s met de toets „speed”. Voor het afzoeken van een bepaald frequentiegebied kunnen weer frequentiegrenzen worden ingevoerd (limits). Er zijn echter nu twee mogelijkheden: up ↑ of down ↓, waarbij het scannen vanaf de laagste frequentie naar de

hoogste frequentie steeds wordt herhaald of juist omgekeerd. Dit verschaft ook de belangrijke mogelijkheid om na een stop, met handbediening weer één of meer stappen omlaag (of omhoog) te gaan en niet eerst de hele cyclus te hoeven doorlopen. De squelch moet daarbij even zijn uitgeschakeld.

Een tijdens het scannen gevonden frequentie kan voor een willekeurig kanaal in het geheugen worden ingevoerd en het zoeken op de aangegeven limits daarna worden voortgezet. De volgende frequentie moet dan in een ander kanaal komen. Maar men kan ook de aldus gevonden frequenties desgewenst eerst overbrengen naar een hulpgeheugen met behulp van de „store” toets. Na indrukken van de toetsen „manual” + „recall”, worden alle aldus verzamelde frequenties (tot een maximum van 64!) achtereenvolgens op de uitlezing weergegeven, zodat ze kunnen worden genoteerd. Men kan dan een keuze maken en beslissen welke frequentie in welk kanaal zal worden

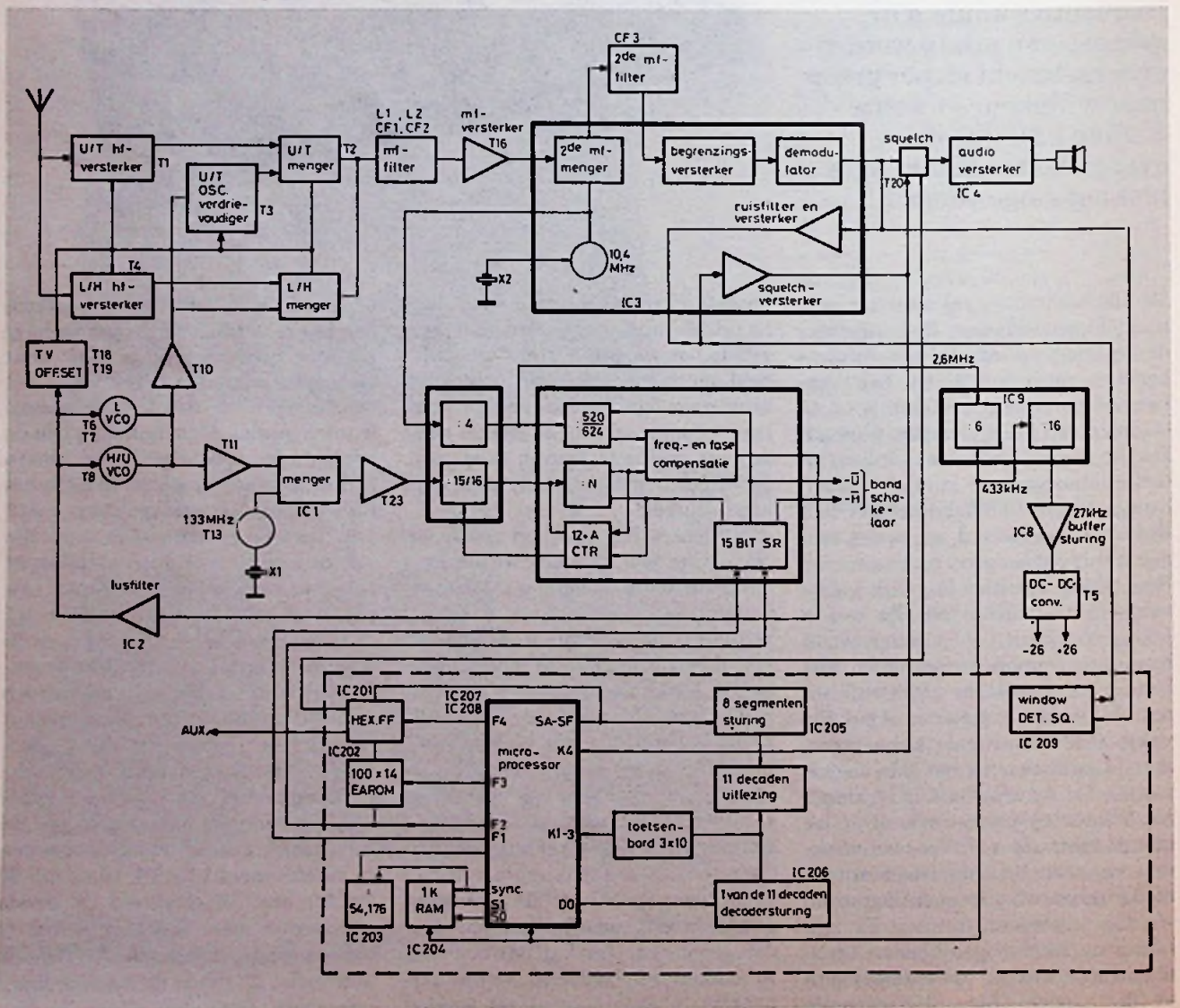
ondergebracht. Tijdens het overbrengen in het definitieve geheugen kunnen de frequentiegegevens naar wens gehandhaafd blijven, of na het overbrengen in het hoofdgeheugen worden gewist. Uitschakeling van de netspanning gedurende een zekere tijd wist echter in elk geval de in het hulpgeheugen opgeslagen gegevens. Een beetje verwarrend is soms dat sterke zenders ook al op nabijgelegen frequenties worden opgeslagen respectievelijk weergegeven. Ook tijdens scannen zal het zoeken reeds stoppen, voordat de eigenlijke draaggolf frequentie is bereikt. Dit kan een wat vervormde spraak opleveren, dat met de toets „omhoog” ↑ of „omlaag” ↓ dan kan worden verholpen. Groepen tot maximaal 10 frequenties kunnen worden samengevoegd tot een „blok”, door ze onder te brengen in de nummers 1 tot 10, 10 tot 20, 20 tot 30 enz. Bijvoorbeeld de eerste groep voor alles wat met politie te maken heeft, de tweede ANWB-wegenwacht, de derde de marifoonband enzovoort. Door dan alleen de toets

Scanner

20 tot 30 te bedienen worden uitsluitend de marifoonkanalen gescand. Indien echter de netspanning onderbroken is geweest, komen automatisch allereerst de kanalen 1 tot 10 weer aan de beurt. Door de belangrijkste frequentie in kanaal 1 op te slaan, kan met de toets „priority” worden bereikt dat kanaal

1 steeds wordt ingeschakeld zodra op die frequentie een bericht wordt uitgezonden, eventuele conversatie via een ander kanaal wordt dan automatisch onderbroken. Evenals met de 220, kan via de toets „delay” 2 seconden worden gewacht op een eventueel antwoord op die kanalen waarvoor dit delay is toegevoegd. Het kan van belang zijn te weten hoeveel berichten er (in een hele dag bijvoorbeeld) over een bepaald kanaal werden ontvangen. Men kiest dan via de toets „manual” het betreffende kanaalnummer en na indrukken van de toets „count” verschijnt het aantal ontvangen boodschappen. Het hulpgeheugen heeft een capaciteit van maximaal 99 boodschappen. Wil men dat getal echter opzettelijk verdonkeremanen, wel: een druk op de toets „aux” en de chef weet nergens meer van. Het hulpgeheugen kan één frequen-

tie bewaren, de rest kan worden gewist of één frequentie kan worden verwijderd en alle andere bewaard. Zo kunnen ook birdies of storende frequenties, indien in de gekozen band aanwezig, na in het hulpgeheugen te zijn opgenomen, bij het scannen worden overgeslagen. Ditzelfde geldt voor „onnutte” frequenties, waarop bijvoorbeeld wel een draag-golf aanwezig is, maar geen berichten te verwachten zijn. In het normale geval stopt het scannen op 'n frequentie en blijft daar staan totdat met de hand wordt ingegrepen. Zijn deze onbelangrijke frequenties echter eenmaal in het hulpgeheugen genoteerd, dan worden ze na de juiste bediening van de „store” en „manual” toetsen verder tijdens het scannen overgeslagen! Evenals bij de 220 kunnen kanaalnummers rechtstreeks worden gekozen door het betreffende nummer



Scanner

plus de toets „manual” in te drukken. Bij de 250 kunnen 50 (!) verschillende zenders op willekeurige wijze – mits deze binnen de frequentiegebieden van de 250 werken – per toetsenbordje worden geprogrammeerd en naar behoefte worden ontvangen. Men kan bijvoorbeeld de meest gebruikte kanaalnummers van de marifoonband, zoals k16, k23, k25 en k28 óók gebruiken voor de nummering in de Bearcat 250. Men zou zelfs wel alle marifoonkanalen 1 t/m 28 (RB april 1980 blz. 20) in het geheugen kunnen opslaan en dan nog 22 plaatsen vrij houden voor andere frequenties! Alleen bij duplex verkeer gaat dat niet op.

Persoonlijk vind ik deze gebruiksmogelijkheid van UHF-ontvanger met kanaalnummer bediening nog veel belangrijker dan de mogelijkheid om voortdurend te scannen.

Een heel belangrijke aanwinst bij de Bearcat is de mogelijkheid om binnenkomende berichten automatisch op een bandrecorder te laten opnemen. De toets „aux” (auxiliary) maakt het mogelijk, via een speciale aansluiting achterop, een bandrecorder te starten bij elk binnenkomend bericht op een bepaald kanaal. De tape-uitgang brengt het audiosignaal over naar de bandrecorder voor de opname. Zo kan men, aan het eind van een dag, in kortere tijd, een volledig overzicht krijgen van alle berichten die op een bepaald kanaal (of een aantal kanalen) werden uitgewisseld. Bijvoorbeeld: waarschuwingen voor de scheepvaart, weerberichten, verkeerslijsten e.d.

Nieuw is ook de ingebouwde 12-urige digitale klok met uren, minuten en seconden. Na onderbreking van de netspanning verschijnt een E (error) als waarschuwing. Met behulp van hetzelfde toetsenbord kan de klok daarna weer op de juiste tijd worden gezet.

Het hulpgeheugen (64 frequenties) en de geheugens voor „count”, „priority” en „freq. limits” worden bij uitschakeling van de netspanning uitgewist. De in het hoofdgeheugen vastgelegde frequentiegegevens en kanaalnummers blijven met behulp van de ingebouwde en oplaadbare accu bewaard, ook na uitschakelen van het apparaat of uitvallen van de netspanning.

De verschillende frequentiegebieden voor de Bearcat 250FB (Foreign Band) zijn: 66 tot 88 MHz, 146 tot

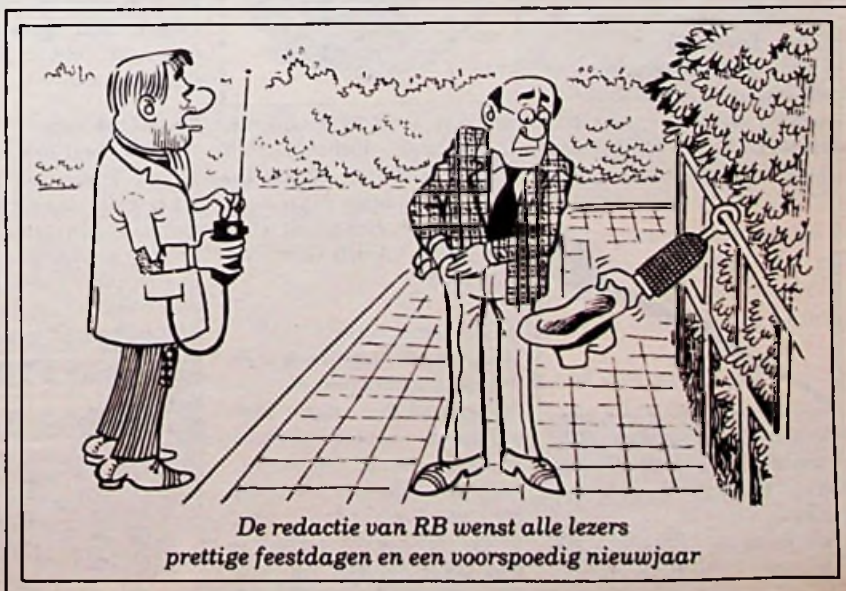
174 MHz en 420 tot 512 MHz. Er is dus geen (AM) luchtvaartband en ook het Europese gedeelte van de 2 meter amateurband ontbreekt. Dit is het gevolg van de speciale, in de 250FB toegepaste, microprocessor. De printplaat voor het hoogfrequente gedeelte is echter gelijk. Om toch 2 meter amateurzenders te kunnen ontvangen kan een foefje worden toegepast. De Bearcat 250 kan namelijk op de spiegel frequenties van de gewenste 2-meter stations worden geprogrammeerd. De eerste mf is 10,8 MHz (soms ook 10,85 MHz). De spiegel frequentie ligt dus 21,6 of 21,7 MHz hoger. Afstemmen op 167,275 MHz bijvoorbeeld, maakt ontvangst op 145,675 MHz mogelijk. Natuurlijk geldt dit alleen voor sterk doorkomende zenders en wordt de uiterste gevoeligheid op deze wijze niet benut. Deze bedraagt 0,4 microvolt voor het gebied 30 tot 174 MHz bij een frequentiezwaai van ca. 5 kHz (FM-ontvangst) en 12 dB SINAD. Men moet ermee rekening houden dat de verzwakking voor de spiegel frequentie minstens een factor 10 bedraagt.

De 12 volt voedingsaansluiting maakt het mogelijk om de Bearcat 250 ook in de auto of op de boot te gebruiken. Het stroomverbruik bij uitluisteren is slechts 0,4 A. Meegeleverd wordt een telescoopantenne, een ophangbeugel, een plug voor een coaxkabel voor een externe antenne (50 tot 75 Ω) en een voedingskabeltje met zekeringhouder voor een 12 volt accu. Dit kabeltje is nogal stug en waarschijnlijk bedoeld voor vaste

montage. Er zijn ook twee uitgangen voor extra luidspreker(s) of bandrecorderingang.

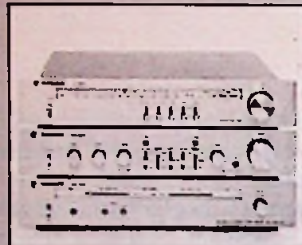
In de tekening is het blokschema van de BC250 gegeven. We zien daarin o.a. een voorbeeld van de toepassing van een twee-modulus vóórdeler (:15 of :16) zoals reeds besproken in RB mei en augustus 1977.

De Bearcat 250 maakt bijna net zoveel mogelijk als de vindingrijkheid van z'n gebruiker toelaat. De uitvoerige en duidelijke handleiding verschaft daarvoor al een aantal suggesties. De heer Van de Broek uit 't Harde gebruikt zijn Bearcat bijvoorbeeld ook als „frequentieteller”. Zo brengt hij een variabele oscillator op de door hem gewenste frequentie (die buiten de Bearcatfrequenties kan liggen!) door de variabele oscillator (dan) te mengen met een kristal oscillator. De keuze van het kristal is bepalend voor de som- of verschil frequentie welke nu met behulp van de Bearcat kan worden vastgesteld!



Mercador nieuws

Enige nieuwigheden zijn er uitgebracht van Monarch. Voorgesteld worden de: ST-8000x Stereo FM-AM-ontvanger, gevoeligheid FM 1,7 μ V en S/N 26 dB, AM-gevoeligheid 10 μ V en S/N 52 dB. SPA-8000 Stereo-voorversterker SMA-8000 Stereo-vermogensversterker, met 100 W aan 4 Ω en 75 W aan 8 Ω .



Inlichtingen: Inter Mercador, Zum Falsch 36, 2800 Bremen 44, tel. 0421-48611.

Sleutelloos slot

Het zwakste punt van een slot vormt het sleutelgat en de sleutel. Om dit tegen te gaan is er de Preso-Matic ontworpen: een mechanisch slot dat met één vier cijfercombinatie, die u alleen kent, het slot opent. Met vier cijfers zijn er 10 000 combinaties mogelijk en wanneer dat niet genoeg is, dan is er één met zeven cijfers waarmee reeds 10 000 000 combinaties zijn gecreëerd. Vervanging van de combinatie is een werkje van enkele minuten.

Inlichtingen: Key City Trading, Postbus 141, Leiderdorp, tel. 071-895935.

Zes artiestenmicrofoons van Audio Technica

Vier condensatormicrofoons, waaronder de ATM31 voor vocalisten en twee dynamische modellen als de ATM21 voor registratie van instrumenten,



vormen een niet onbelangrijk onderdeel van Audio Technica's uitgebreide handelspakket.

Inlichtingen: Penhold BV, Iaarweg 6, 1043 AK Amsterdam.

ACTIVITEITEN REVUE

Honeywell introductie

Deze introductie betreft een complete lijn elektrostatische luchtreinigers, welke een achttal modellen omvat voor toepassingen in huizen, horecabedrijven, laboratoria, enz. Afhankelijk van het toepassingsgebied zijn zij geschikt voor montage tegen plafond en wand, in een luchtkanaal of voor verplaatsbaar gebruik. Juist geïnstalleerd kan



het de lucht tot 95 % zuiveren. De schone luchtcapaciteit loopt van 325 tot 17 000 kubieke meter lucht per uur.

Inlichtingen: Honeywell, Postbus 9183, Amsterdam, tel. 020-156815.

Arbeidsinspectie waarschuwt tegen gevaren bij repareren dimmers

In verband met enkele gevallen die hebben plaatsgevonden, waarschuwt de Arbeidsinspectie van het ministerie van Sociale Zaken tegen de gevaren die zijn verbonden aan het repareren van dimmers. Deze gevaren kunnen

optreden bij het vervangen van elektronische onderdelen van dimmers (met name de triac). Er worden diverse soorten triacs in de handel gebracht:

1. Triacs waarbij het metalen huis (of de bevestigingslip) met één van de onder spanning staande aansluitdraden is verbonden.
2. Triacs waarbij het metalen huis (of de bevestigingslip) geïsoleerd is ten opzichte van de aansluitdraden.

Door bij reparatie een ander type triac te monteren dan oorspronkelijk in de dimmer aanwezig was kan een levensgevaarlijke situatie ontstaan. Het metalen huis of de bevestigingslip is vaak verbonden met de ongeaarde montageplaat van de dimmer die bij een foutieve vervanging onder spanning komt te staan. Aan de vorm van de behuizing van triacs blijkt niet met welk type men te maken heeft! Aan handelaren en fabrikanten adviseert de Arbeidsinspectie om door middel van een sticker op de dimmer de aandacht op dit gevaar te willen vestigen.

Voorts wordt er op gewezen dat koelplaten - waarop thyristoren, transistoren en dergelijke zijn gemonteerd - eveneens onder spanning kunnen staan.

Braun nieuws

Braun brengt een nieuwe set uit, de „atelier set" bestaande uit een viertal bouwstenen, te weten: platenspeler Braun P1 kwarts gestuurd, de afstemmer Braun T1 voor FM-, MG- en LG-ontvangst en frequen-



tieaanduiding, de versterker Braun A1 voor 2 x 55 W en het extreem vlakke cassette-deck Braun C1.

Inlichtingen: Braun Electric, Postbus 351, Rijswijk, tel. 070-997171.

Zendamateurexamen

De voorjaarsexamens 1981 ter verkrijging van de amateur-radiozendmachtigingen C en D en het examengedeelte Techniek en Voorschriften voor de machtiging A zullen op 8 april 1981 te Utrecht schriftelijk worden afgenomen.

De kandidaten voor de machtiging A die een voldoende hebben behaald voor het examengedeelte Techniek en Voorschriften, evenals zij die reeds eerder met gevolg examen voor de machtiging C hebben afgelegd en thans aanvullend examen voor het verkrijgen van de machtiging A willen afleggen, zullen in april en mei 1981 worden uitgenodigd een proeve van bekwaamheid in opnemen en seinen van morsetekens af te leggen.

Aan kandidaten, die in het bezit zijn van het Rijkscertificaat Radiotelegrafist 1ste of 2de klasse, kan ingevolge het bepaalde in artikel 12 van het Examenreglement vrijstelling worden verleend van de morseproeven. Degene, die voor deze vrijstelling in aanmerking wil komen moet een kopie van het desbetreffende certificaat inzenden aan de secretaris van de Examencommissie.

De aanmelding voor de voorjaarsexamens kan tot uiterlijk 20 januari 1981 plaatsvinden.

De aanmelding dient - bij voorkeur telefonisch - te geschieden bij het examensecretariaat voor Radiozendamateurs, telefoon 050-102271 of 050-102674. De aanmeldingen zullen schriftelijk worden bevestigd. Via het telefoonnummer 050-102033 kunnen desgewenst nadere inlichtingen worden verstrekt.

De kosten voor deelneming aan één der examens zijn vastgesteld op f 50,00. Voor betaling van dit bedrag krijgt de kandidaat t.z.t. een stortings-/acceptgirokaart toegezonden.

Digitale multimeter

Deel 1

A. v. Dalen



Het zelf bouwen van elektronische apparaten is tegenwoordig meestal duurder dan het aanschaffen van een kant en klaar fabrieksapparaat. De universeelmeter die wij ontworpen hebben is echter een uitzondering. De meter is niet duur en heeft een aantal grote voordelen ten opzichte van andere meters in dezelfde prijsklasse. Er is veel aandacht besteed aan de reproduceerbaarheid; er zijn dus slechts goed verkrijgbare onderdelen gebruikt. Omdat u waarschijnlijk nieuwsgierig zult zijn naar de mogelijkheden van de multimeter, zullen we de eigenschappen gaan bekijken.

Eigenschappen

De meetgebieden zijn samengevat:

- Gelijk- en wisselspanning: 5 gebieden: 100 mV, 1000 mV, 10 V, 100 V en 1000 V.
- Gelijkstroomingangsweerstand 11 M Ω .
- Wisselspanningsingangsweerstand 900 k Ω .
- Gelijk en wisselstroom: 6 gebieden 100 μ A, 1000 μ A, 10 μ A, 100 μ A, 1000 μ A en 10 A.
- Spanningsval maximaal 0,1 V.
- Weerstand: 6 gebieden: 100 Ω , 1000 Ω , 10 k Ω , 100 k Ω , 1 M Ω , en 10 M Ω .
- Frequentiegebied: 50 Hz tot

50 kHz bij -0,13 dB (-1,5%) tot 300 kHz bij -1 dB!

Bij wisselspanningsmeting wordt alleen de gesuperponeerde wisselspanning gemeten.

Beveiliging:

- Spanningsgebieden 100 mV t/m 100 V: max. 250 V continu.
- Stroomgebieden 100 μ A t/m 1 A: max. 1 A (smeltzekering).
- Stroomgebied 10 A: max. 10 A (smeltverzekering).
- Weerstandsgebieden: max. 0,1 A (smeltverzekering).

Op de ingebouwde nikkel-cadmium-accu's kan de meter minimaal 4½ uur werken. De conditie van de accu

wordt aangegeven door middel van een LED. Bij netvoeding wordt de accu automatisch opgeladen. Er is naar gestreefd de bediening zo eenvoudig mogelijk te maken, ter voorkoming van meetfouten.

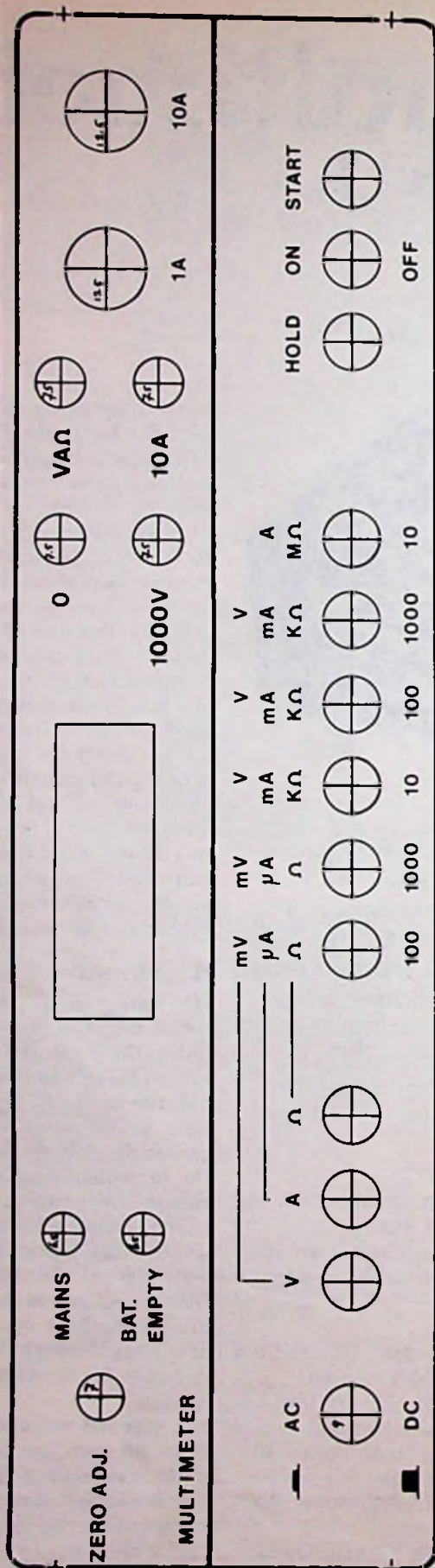
Zo worden bijvoorbeeld voor de stroom-, spannings- en weerstandsgebieden dezelfde ingangsklemmen gebruikt. Een aardigheidje, dat niet veel universeelmeters hebben, is dat de meter een geheugen heeft waarmee we de uitgelezen waarde op de drie-cijferige uitlezing vast kunnen houden. Alsof dat allemaal nog niet genoeg is, hebben we ook nog een mogelijkheid om het nulpunt te verschuiven, zodat bij weerstandsmeting de weerstand van de meetdraden kan worden geëlimineerd. In afb. 1 kunnen we de frontplaat zien, die erg functioneel is ingericht.

Algemeen

Het hart van de meter wordt gevormd door een analoog-digitaal-omzetter. Dit is een vrij complexe schakeling, die gelukkig voor het grootste gedeelte in één IC is ondergebracht. Deze A-D-omzetter werkt met de zogenoemde dubbele hellingmethode. De te meten grootte, spanning, stroom of weerstand, wordt omgezet in een spanning die de A-D-omzetter wordt aangeboden. Het digitale uitgangssignaal hiervan gaat naar een BCD naar 7 segmentomzetter die de uitlezingen laat oplichten. Er zijn drie 7 segmentuitlezingen, zodat we minstens 0,1 % nauwkeurig kunnen aflezen.

Het voordeel van een digitale meter is dat hij geen teer draaispoelinstrument bevat zoals bij een analoge meter. Bovendien is een digitale meter nauwkeuriger omdat de lineairiteitsfout kleiner is.

De werking kunnen we best verklaren aan de hand van een blokschema.



Afb. 1 Frontplaat. De bediening is zeer eenvoudig.
 Afb. 2 Blokschema.
 Afb. 3 Stroom- en spanningsgebieden

Voor degene die van plan is de meter te bouwen, is het raadzaam eerst de gehele beschrijving door te lezen alvorens de onderdelen aan te schaffen.

Blokschema

De spanningen die in het blokschema (afb. 2) zijn aangegeven, hebben betrekking op de spanningen die in de universeelmeter voorkomen als een spanning, stroom of weerstand wordt gemeten, die even groot is als het meetgebied. Bijv. bij meting van een spanning van 10 V in het 10 V gebied.

Voeding

De stroom wordt geleverd door de ingebouwde nikkel-cadmium (NiCd) accu of door de netspanning. Bij netvoeding zal de elektronische schakelaar S13 open zijn. De NiCd-accu wordt nu geladen met een stroom van 50 mA. Als de accu vol is wordt deze stroom niet uitgeschakeld, want de accu is bestand tegen een overlading met 50 mA. Zodra de stekker uit de wandcontactdoos wordt getrokken, zal de meter overgaan op accuvoeding; S13 is nu gesloten. De laadstroom valt uiteraard uit, want anders zouden we een perpetuum mobile krijgen.

De noodzakelijke negatieve voedingsspanning wordt opgewekt door het blok „negatieve voeding”.

Als de accuspanning beneden 4,8 V komt zorgt de accuspanningscontrole ervoor dat er een LED oplicht.

De LED-uitlezingen gebruiken de meeste stroom zodat we hier aan energiebesparing hebben gedaan. De stroomspaarder, die alleen bij accuvoeding werkt, zal namelijk na 30 seconden de uitlezingen uitschakelen. Hierna zal er steeds na één seconde een flits verschijnen, ten teken dat de meter nog in bedrijf is. Door op

Multimeter

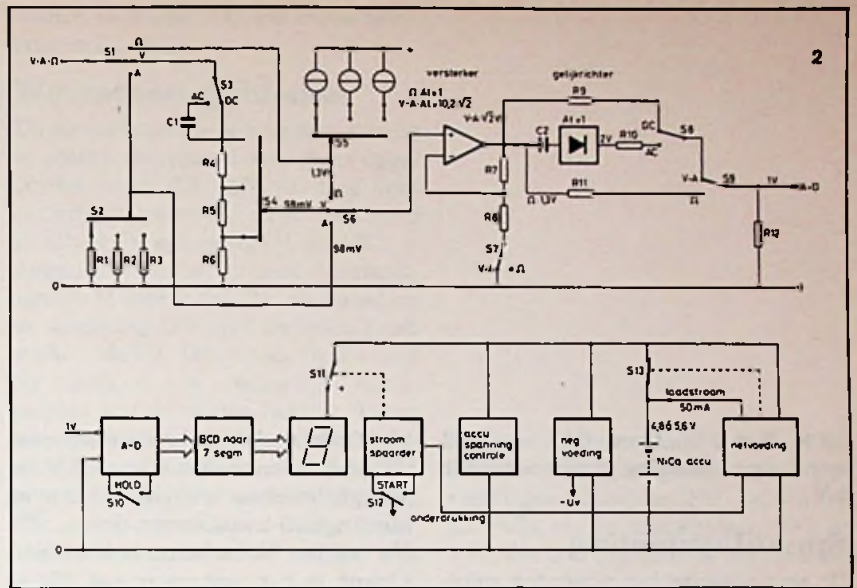
de starttoets te drukken zal de uitlezing weer gedurende 30 seconden verschijnen.

Digitale gedeelte

De analog-digitaalomzetter kan gelijkspanningen meten tussen $-0,1$ en 1 V. Bij overschrijding van het meetgebied zullen de uitlezingen „E E E” vertonen als de spanning hoger dan 1 V is, en „- - -” als de spanning lager dan $-0,1$ V is. Met S10 kunnen we de uitlezing vasthouden.

Stroommeting

Met S2 kunnen we de stroomgebieden kiezen. Er zijn slechts drie van

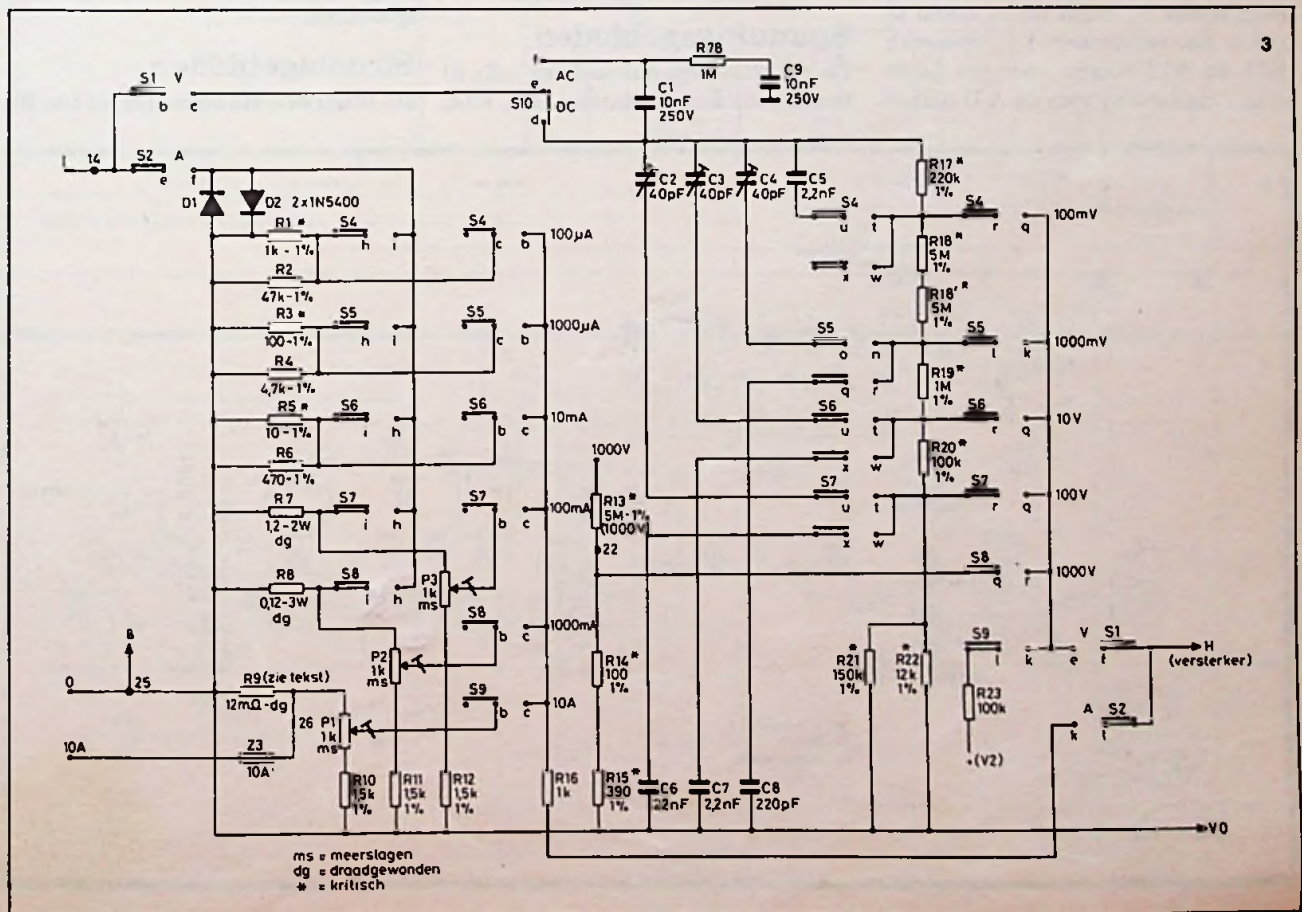


des zes gebieden getekend. De te meten stroom wordt omgezet in een spanning door middel van de shuntweerstand R1, R2 en R3. De spanningsval bedraagt maximaal slechts 98 mV, zodat de meetfout zeer klein is.

Omdat de A-D-omzetter een ingangsspanning moet hebben van 1 V moet er worden versterkt. De spanning

van 98 mV wordt zo $10,2 \cdot \sqrt{2}$ maal versterkt tot $\sqrt{2}$ V. Door de weerstandsdeler R9 en R12 wordt aan de ingang van de A-D-omzetter een spanning van 1 V verkregen.

Bij wisselstroom moet de effectieve waarde worden gemeten. Aan de ingang van de topgelijkrichter staat een spanning van $\sqrt{2}$ V (effectief), aan de uitgang ontstaat dus



Multimeter

(afb. 3). Zoals we zien worden de overgangsweerstanden van de schakelaarcontacten geëlimineerd doordat alleen de spanning over de shuntweerstand wordt gemeten. De gebieden 100 mA, 1000 mA en 10 A worden afgeregeld met P1, P2 en P3. We kunnen hier kiezen uit meerslagen potentiometers of de goedkopere éénslagpotentiometers, die wel minder stabiel zijn.

De weerstandswaarde van R9 is geen drukfout, maar is echt 12 mΩ (mili ohm), en wordt gemaakt van weerstanddraad. Om te voorkomen dat er schakelaars zouden wegsmelten heeft het 10 A gebied een aparte ingangsbuis gekregen.

De meter is op het stroomgebied niet kapot te krijgen. Hiervoor zorgen na-

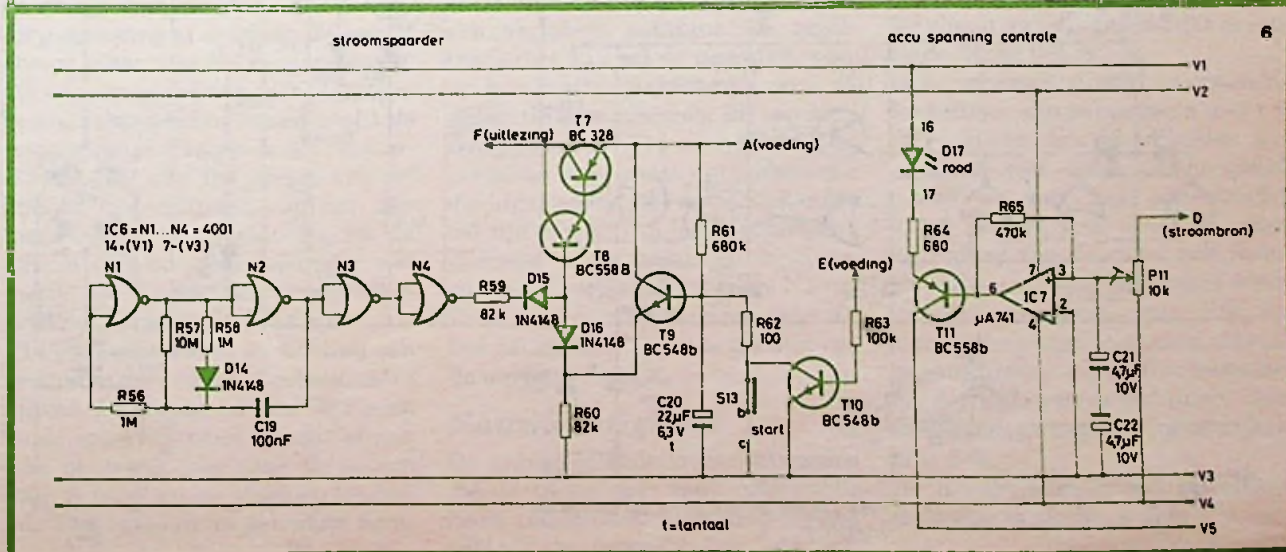
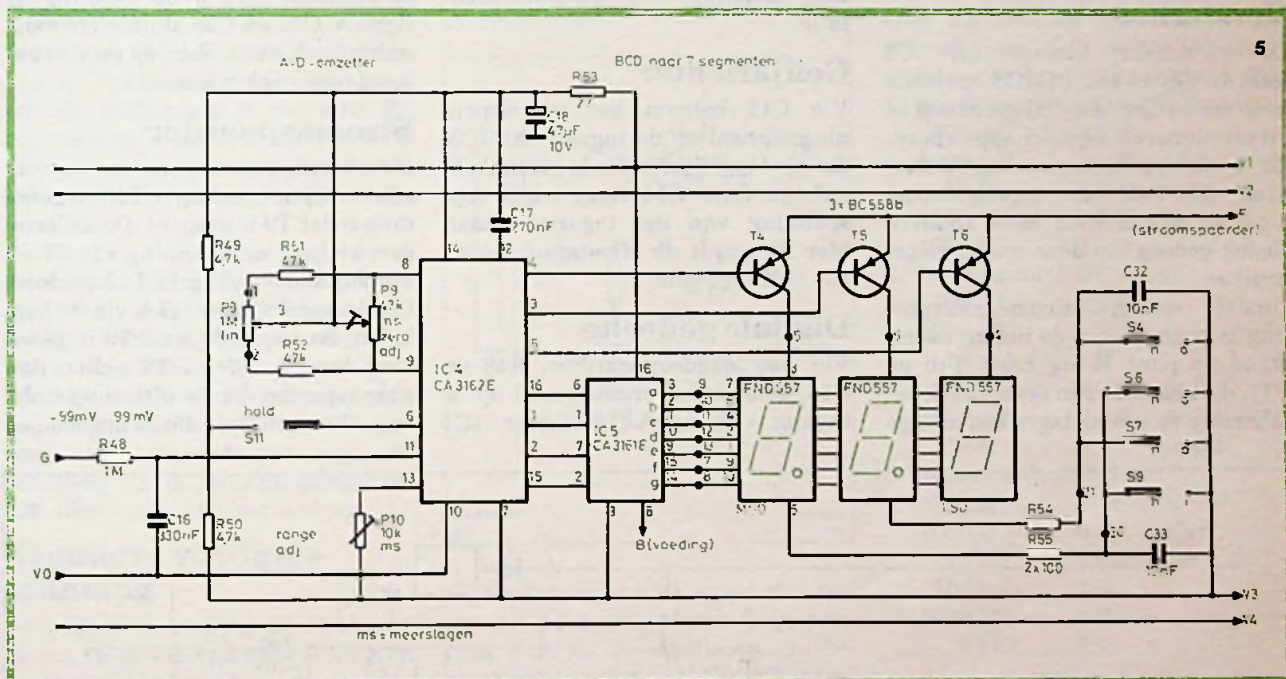
melijk de dioden D1, D2 en de zekeringen Z1 en Z3.

Weerstandsgebieden

De stroombron die een stroom door de te meten weerstand stuurt, is opgebouwd rond IC1 (afb. 4). Hoe deze stroombron werkt, wordt verklaard in afb. 9. De spanning U1 over R31 is constant doordat er een constante stroom I1 door loopt. De opamp zal nu de spanning U2 over Rv even groot maken als U1. De stroom I2, die door Rx vloeit, is dus constant, en dat is precies wat we willen hebben. Terug naar het principeschema. De hulpstroombron, die de stroom door R31 levert, wordt gevormd door D3, T1 en T2.

Met de weerstanden R32 t/m R37 kie-

zen we het weerstandsg gebied. De beveiliging tegen stommiteiten wordt gevormd door D28, D6 t/m D9, Z2, R79 en de transistoren T18 en T19, die zijn geschakeld als lekarme



Afb. 7 Negatieve en positieve voeding.

Afb. 8 Nummering van de schakelaarcontacten en functies der schakelaars.

Afb. 9 Verklaring stroombron.

dioden. C11 maakt de meter ongevoelig voor bromspanning, bij het meten van hoog-ohmige weerstanden. Met P4 wordt het weerstandsgebied geijkt.

Versterker

De versterker bestaat uit IC2 (afb. 4). Dit is een BIMOS operationele versterker, die vrij goedkoop is, en uitstekende eigenschappen bezit. Zo is de verschillingsversterking 320 000, de ingangsstroom 5 pA, en de grensfrequentie 15 MHz. Reden genoeg om deze opamp te gebruiken.

Omdat seriespanningstegenkoppeling is toegepast, is de ingangswaarde op punt H erg hoog. T16 en T17, die als diode zijn geschakeld, beschermen de opamp tegen een te hoge

spanning op de ingang. Deze spanning kan ontstaan door een verkeerde keuze van het meetgebied. De offsetspanning wordt weggeregeld met P5. Met P6 kunnen we de versterking instellen. C34 voorkomt oscillatie.

Gelijkrichter

Via C13 belandt het wisselspanningssignaal op de ingang van IC3, die als topgelijkrichter is geschakeld (afb. 4). Over C15 staat nu de topspanning van het ingangssignaal. Met P7 wordt de offsetspanning op nul volt ingesteld.

Digitale gedeelte

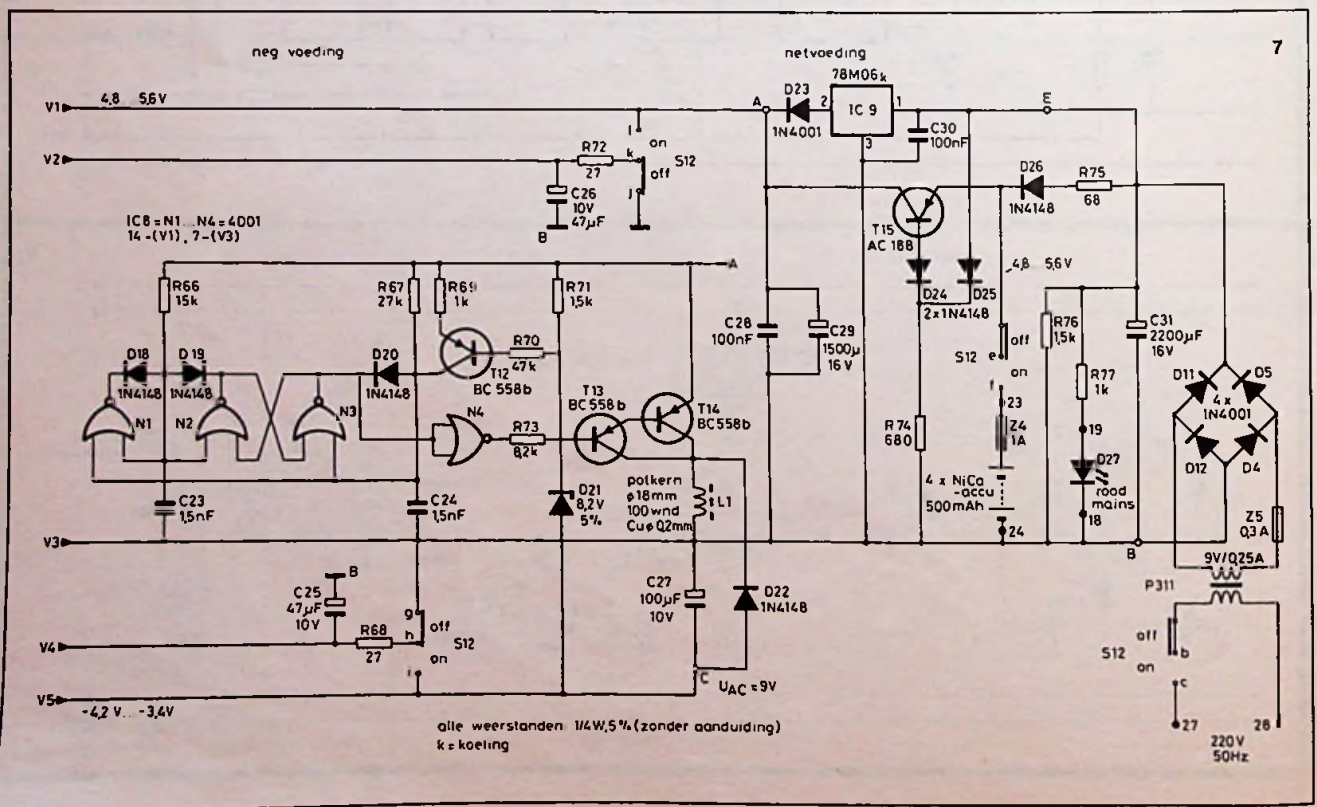
Via het laagdoorlaatfilter, R48 en C16, belandt het meetsignaal op de ingang van de A-D-omzetter, IC4

(afb. 5). De BCD naar 7 segmentdecoder, IC5, is speciaal voor de A-D-omzetter ontworpen. De drie LED-uitelingen worden gemultiplexd. Ze worden via T4, T5 en T6 één voor één van voedingsspanning voorzien. Met P9 wordt de uitlezing op nul ingesteld. Met de potentiometer P8, die zich op de frontplaat bevindt, kunnen we de nulstand eventueel corrigeren. Het regelgebied van P8 loopt van -020 tot +020. Met P10 wordt het meetgebied van de A-D-omzetter globaal afgeregeld op $1 V \pm 5 \%$. Deze instelling is niet erg kritisch, zodat we i.p.v. P10 ook een metaalfilmweerstand kunnen nemen, die we experimenteel bepalen; een weerstand van 2,4 k Ω zal meestal wel voldoen.

De schakelaars S4, S6, S7 en S9 laten de decimale punt in de uitlezing oplichten. C32 en C33 sluiten stoorsignalen kort, die anders op de versterker zouden belanden.

Stroomspaarder

De stroomspaarder is te zien in afb. 6. Bij netvoeding is T10 in geleiding zodat T9 is gesperd. De uitlezingen krijgen nu spanning via T7 en T8. Bij accuvoeding is T10 gesperd. Condensator C20 zal zich via R61 opladen, en na ca. 30 s zal T9 in geleiding komen. T7 en T8 zullen dan gaan sperren en de uitlezingen doven. De oscillator, die is opgebouwd



met de poorten N1 en N2, zal nu de uitlezing laten knippen met een frequentie van één herz. D14 zorgt voor een duty cycle van 1:10.

Accuspanningscontrole

De accuspanningscontrole is opgebouwd met opamp IC7, die als comparator werkt (afb. 6). De spanning tussen de loper van P11 en massa (V3) is afhankelijk van de accuspanning. P11 is nu zo ingesteld dat bij een accuspanning lager dan 4,8 V, de uitgang van de opamp laag is, zodat de LED oplicht. Dankzij C21 en C22 staat er geen rimpelspanning op de ingang van IC7. R65 zorgt voor een kleine hysteresis, die voorkomt dat de LED gaat flikkeren als de opamp op het punt staat van omklappen.

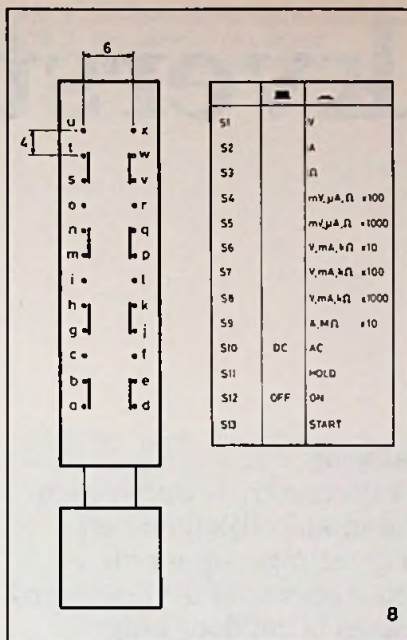
Voeding

Transistor T15 (afb. 7) is de elektronische schakelaar die in het blok-schema aangegeven is met S13. Bij accuvoeding is hij in geleiding. Er is voor een germanium type gekozen omdat de kniespanning hiervan laag is.

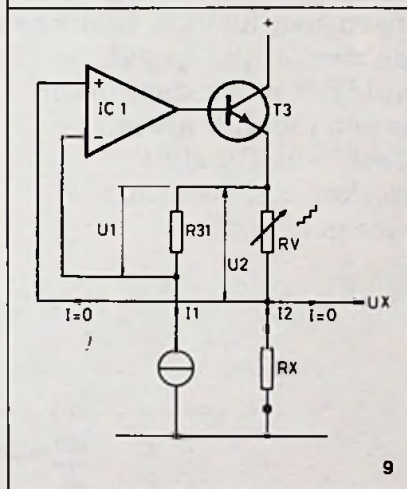
Bij voeding uit het lichtnet zal er op de afvlakcondensator C31 een spanning staan, zodat via D25 de transistor T15 wordt afgeknepen. De accu wordt opgeladen met 50 mA door middel van R75. Omdat de spanning van een nikkel-cadmiumaccu nagenoeg constant blijft gedurende de ontlading, is de spanningsregelaar IC9 alleen actief bij netvoeding.

Negatieve voedingsspanning

De negatieve voeding hoeft slechts 20 mA te leveren, zodat het voor de hand ligt deze uit de positieve voedingsspanning af te leiden. Zodoende zijn er maar vier NiCd-accu's nodig. De negatieve voeding (afb. 7) is een geschakelde voeding, waarvan L1 de smoorspoel is. T14 wordt door een oscillator met een frequentie van ca. 22 kHz opengestuurd. Op het moment dat T14 geleidt neemt de stroom door de spoel evenredig met de tijd toe. Er ontstaat nu een magnetische veldenergie in de spoel. Als T14 gaat sperren zal de richting van de stroom door de spoel gehandhaafd blijven. De stroom zal door D22 gaan en de spoel staat zijn energie af aan C27, die wordt opgeladen. De stroom door de spoel zal nu afnemen tot nul. Als T14 opnieuw in geleiding komt neemt de stroom weer lineair toe.



8



9

C27 zal zover worden opgeladen tot dat hij de negatieve voedingsspanning bereikt. De oscillator, die bestaat uit de poorten N2 en N3, heeft een variabele pulsduur. De regeltransistor T12 zal de negatieve voedingsspanning stabiliseren door de pulsduur te veranderen. Bij een kleine pulsduur zal T14 namelijk kort in geleiding zijn, zodat de veldenergie die afgestaan wordt aan C27 kleiner zal zijn dan bij een lange pulsduur. Hiermee is de negatieve voedingspanning verklaard, op poort N1 na. Deze zorgt ervoor dat de oscillator altijd zal starten bij het aanzetten van de universeelmeter.

Nauwkeurigheid

De universeelmeter is zo ontworpen dat de ijking zeer eenvoudig is. Er hoeft uitsluitend te worden afgeregeld op de meetgebieden: 1000 mV

stand DC, 100 mA, 1000 mA, 10 A en 1000 Ω of 10 kΩ. De overige meetgebieden, inclusief stand AC, zijn dan automatisch ook afgeregeld. De nauwkeurigheid in deze meetgebieden zal worden bepaald door de afwijking der precisie weerstanden. Bij gebruik van 1 % metaalfilmweerstand zal de nauwkeurigheid zijn:

- Spanningsgebieden DC en AC

| | |
|---------|------------|
| 100 mV | 0,2 % |
| 1000 mV | 0 % geijkt |
| 10 V | 1,8 % |
| 100 V | 1,8 % |
| 1000 V | 2 % |
- Stroomgebied DC en AC

| | |
|---------|------------|
| 100 μA | 1,2 % |
| 1000 μA | 1,2 % |
| 10 mA | 1,2 % |
| 100 mA | 0 % geijkt |
| 1000 mA | 0 % geijkt |
| 10 A | 0 % geijkt |
- Weerstandsg gebied

| | |
|---------|------------|
| 100 Ω | 1 % |
| 1000 Ω | 0 % geijkt |
| 10 kΩ | 1 % |
| 100 kΩ | 1 % |
| 1000 kΩ | 1 % |
| 1 MΩ | 1 % |

We zijn er van uit gegaan dat de fout bij de ijking 0 % is.

In de schema's zijn de weerstanden die kritisch zijn aangegeven met 1 % en *. Alleen deze weerstanden zijn bepalend voor de nauwkeurigheid. Indien we voor deze weerstanden 0, 1 % type nemen, wordt de nauwkeurigheid van de meter een factor 10 verbeterd. Voor de andere weerstanden aangegeven met 1 %, die niet kritisch zijn, is slechts gebruik gemaakt van metaalfilmweerstand ter wille van de stabiliteit. Deze weerstanden mogen iets afwijken, bijv. 2 %.

De lineairiteitsfout van de universeelmeter is slechts 0,01 %.

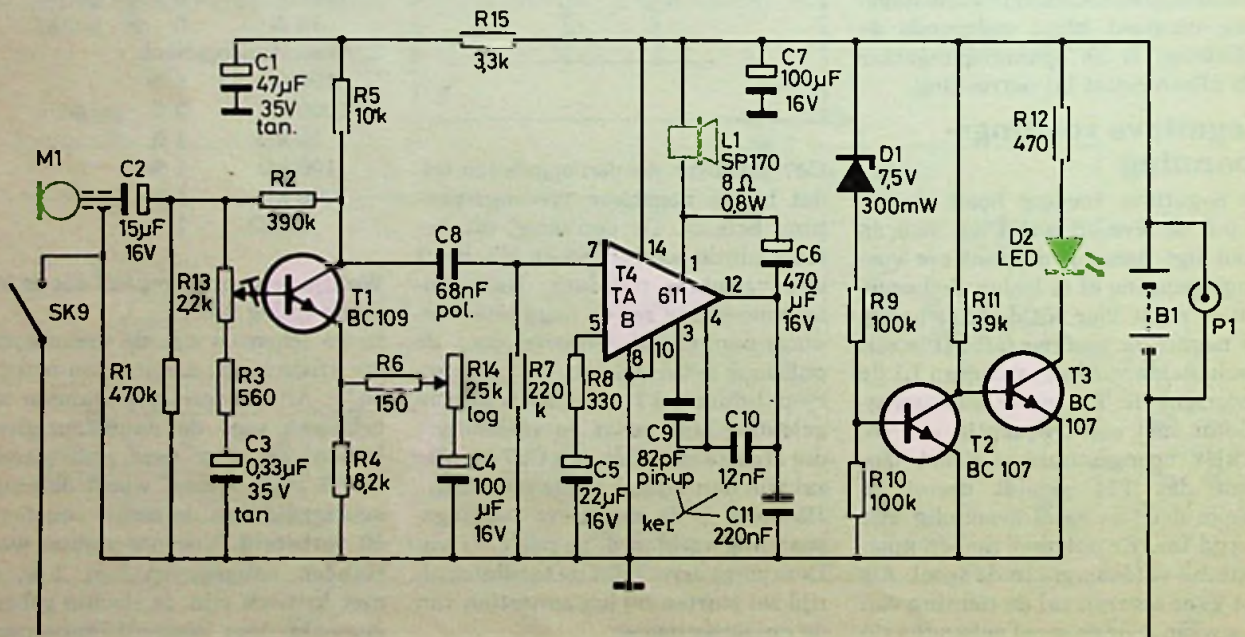
(wordt vervolgd)

Spraakversterker

Door TH-Eindhoven is speciaal voor gelaryngectomeerden een spraakversterker ontworpen die door zijn eenvoudige opzet gemakkelijk door een hobbyist zelf is te maken. Een gelaryngectomeerde is iemand waarvan het strottehoofd operatief is verwijderd. Om toch te kunnen communiceren is het door lang oefenen mogelijk dat deze mensen door lucht in te slikken en met slokdarmbewegingen de menselijke spraak kunnen imiteren. Het stemgeluid dat zo ontstaat is van een gering volume en om dit op een redelijk niveau te brengen is deze versterker ontwikkeld. Dit sluit natuurlijk niet uit dat de versterker niet voor andere toepassingen zou kunnen worden gebruikt.

Versterker

De versterker is opgebouwd rond het audioversterkings-IC, de TAA611B (zie afb. 1). Dit IC heeft tussen 100 Hz en 10 kHz een constante spanningsversterking van 70 dB bij een voedingsspanning van 12 V. Dit betekent dat de variatie van de ingangsspanning meer dan 3000 maal versterkt aan de luidspreker wordt aangeboden. Om de kwaliteit van de versterker te waarborgen en de ingang te beveiligen wordt door middel van componenten aan de ingang van het IC de spanningsversterking tot onge-



B1 = 8xNcd, SAFT-VA Q5 AA R9
M1 = Monacor microfoon SA18, 210Ω
P1 = chassisdeel netvoedingsplug

R1...R6 = metaalfilm
R7...R15 = kool
R13 = instelpotmeter
R14 = log.potmeter

Rodelco bericht

Goed nieuws is de beschikbaarheid van bellengeheugen modulen. Kant en klaar op een kaart, voorzien van de bekende multibus interface, biedt de basis-module 32 Kbyte opslag capaciteit. Deze BLC9250, beschikbaar met de benodigde besturing software (memory-management), biedt een non-volatile geheugen zonder een mechanisch onderhoud maar met alle voordelen van capaciteit, netspannings-ongevoeligheid enz. Naast de BLC9250 32 Kbyte basis-module is er de BLC9101 expansie-module. Per module 128 Kbyte. En daar er maximaal 8 expansie modulen kunnen worden gekoppeld, bieden één controller en 8 expansie modulen u maar liefst $(8 \times 124 \text{ Kbyte}) + 32 \text{ Kbyte} = 1056 \text{ Kbyte} = 1,056 \text{ Mbyte}$.

Inlichtingen: Rodelco BV, Postbus 296, Rijswijk, tel. 070-995750 en De Genèvestraat 4, Brussel, tel. 02-2166330.

Statische omzeters

Het fabriek Audio Techniek brengt een lijn statische DC-AC-omzeters. Interessant zijn de rechthoekgolfvormers in open uitvoering met een zeer hoog rendement van ca. 80 %. Daarnaast de SWR-reeks die een semi-sinusvormige uitgangsspanning levert. Hier is een rechthoekgolfvormer gekoppeld met een ferroresonantiestabilisator die diverse voordelen biedt.

1. De rechthoekspanning wordt naar sinus 'omgebogen'.
2. De uitgangsspanning wordt gestabiliseerd.
3. De uitgang is $\cos\phi$ onafhankelijk.
4. De frequentie is kristalgestabiliseerd.

Inlichtingen: Stoet Electronics Int'l, Laan van Leeuwesteijn 58, Voorburg, tel. 070-862550.

Introductie PSA-1

De PSA-1 is een programmeerbare sturing voor de proces- en machinebouwindustrie. Voor de Benelux wordt een vertegenwoordiger gezocht.

Inlichtingen: Ing-Büro Paul Diepstraten, Breslauerstrasse 16, D-7141 Kirchberg/Murr, tel. 07144-6386.

INDUSTRIEEL NIEUWS

TH-Eindhoven gaat chips maken

Bij de afdeling Elektrotechniek van de Technische Hogeschool Eindhoven komt een laboratorium waar geïntegreerde schakelingen, kortweg IC's ofwel 'chips', zullen worden gemaakt (zie ook RB-november, blz. 1). De investeringskosten bedragen ongeveer 2,5 miljoen gulden. Er zal een inwerkperiode van ca. 2 jaar nodig zijn voor een begin kan worden gemaakt met een geregelde productie van chips. Behalve voor onderwijs- en onderzoekdoeleinden kunnen dan eventueel ook chips worden gemaakt voor met name kleine en middelgrote ondernemingen.

Inlichtingen: TH-Eindhoven, Postbus 513, Eindhoven, tel. 040-472278.

Lijnprinters van Oki

Twee nieuwe printers, de Microline 82 en 83 zijn afgeleid van de ML80. Het meest kenmerkende verschil met de ML-80 is de bi-directionele werking. Bij een regelbreedte van 80 voor de 82 en 132 karakters voor de 83 bedraagt de printsnelheid respectievelijk 80 en 120 karakters per seconde. Beide eenheden hebben een instelbare regelafstand van 6 of 8 regels per inch. Standaard zijn de eenheden voorzien van een Centronics compatible parallel interface en een RS232 serial interface. Een serie printers met 96 ASCII en grafische karakterset.

Inlichtingen: Technitron BV, Gebouw 70, Schiphol, tel. 020-458755.

K & H info

Intronics heeft een nieuwe serie modulaire voedingseenheden uitgebracht, bestaande uit zestien voedingseenheden met dubbele uitgangsspanningen van ± 12 of $\pm 15 \text{ V}$ bij 60, 100, 200, of 300 mA. Ieder voedingsmodule is uitgerust met één uiterst stabiele referentiebron en een breedbandregulator met een grote versterking en een geringe faseverschuiving. Daarmee worden een lage offset, een geringe drift en een snelle reactie op belastingsveranderingen bereikt.

Analogic heeft een draagbare digitale temperatuurmeter ontwikkeld, de Digital 2, deze kan niet alleen worden gebruikt voor het nauwkeurig bepalen van temperaturen, maar ook voor het ijken van zeven van de meest voorkomende typen thermokoppels: de ANSI-typen J, K, T, E, R, S en C. Bovendien kan het instrument worden gebruikt als nauwkeurige millivoltmeter met een resolutie van 1 of 10 μV .

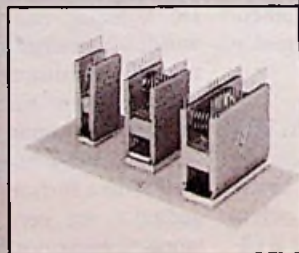
Inlichtingen: Koning en Hartman, Koperwerf 30, 's-Gravenhage, tel. 070-210101.

Klees bijzonderheden

Van OEC: 'lock memory mask', unieke methode om IC's in de voet te vergrendelen en bij geheugen-IC's tevens het venster af te schermen. Overige nieuwe producten zijn o.a. uitbreiding programma bandkabel-connectoren, DIL-testers en IC-extractoren.

Van Piconics: 's werelds kleinste vaste en instelbare spoeltjes, trafo's etc.

Inlichtingen: Klees Electronics, Roemer Visscherstraat 17, Amsterdam, tel. 020-160511.



Voltmeter-IC

De halfgeleiderfabrikant Tedyne Semiconductor brengt als tweede fabrikant, de populaire voltmeter-IC's 7106 en

7107. Met deze 3 1/2 decade convertors met geïntegreerde sturing voor LED- respectievelijk LCD-uitleiding is het op een eenvoudige en goedkope manier mogelijk om een digitale spanningsmeter, digitale thermometer etc. te realiseren. Beide typen hebben een interne referentiespanning en klok. De belangrijkste specificaties zijn:

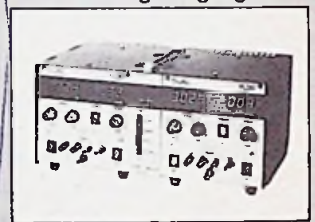
- ruis $< 15 \mu\text{V}$,
- dissipatie $< 10 \text{ mW}$,
- nauwkeurigheid \pm één digit,
- differentiale ingang van 200 mV... 2 V,
- \pm polariteitsteken,
- automatische reset.

Inlichtingen: Vosko Electronics, Postbus 50, Zwanenburg, tel. 02907-5703.

Geveke nieuws

Een serie eenvoudig bedienbare en goed afleesbare laboratorium voedingsapparaten.

- Stroom en spanningsinstelling.
- Meervoudige uitgangen.



- Parallel schakeling mogelijk.
- Uiterst nauwkeurig.
- Voor eurokaarten met een diepte van 160 mm levert Schroff een rooster met een 3TE of 4TE afstand.
- Snelle montage.
- Elimineren van montagefouten.
- Voordelig in aanschaf.
- Snel leverbaar.

Het nieuw ontwikkelde 19" euro-rack kasten assortiment is verder uitgebreid, er is nog meer keuze uit verschillende diepte en hoogte maten. Eveneens is er een stijlvolle aluminium uitvoering leverbaar.

Inlichtingen: Geveke Elektronica, Postbus 652, Amsterdam, tel. 020-802802.

HP interfaces voor HP85

Drie nieuwe interfaces zijn onlangs voor de HP85 geïntroduceerd. Serieel (RS232C aanpasbaar) met de mogelijkheid van bit-seriële, asynchrone datacommunicatie, zowel RS232 bewerkingen als 20

mA lusbewerkingen. De GPIO, voor in- en uitvoer (parallel), biedt de mogelijkheid van bit-parallelle en byte- en woordgerichte koppeling. De BCD-kaart, een speciale cijfer-parallelkaart, alle gegevens zijn gelijktijdig aanwezig op een bundel van 48 draden. Een draagbare terminal, met zeer snelle thermische printer, toetsenbord met letters en symbolen in verschillende karaktersets en ingebouwd massagegeheugen is de HP2675A.

Inlichtingen: Hewlett Packard, Van Heuven Goedhartlaan 121, Amstelveen, tel. 020-472021.

Tektronix nieuws

Met de AA501 Distortion Analyzer en de SG505 oscillator wordt een instrumentencombinatie op de markt gebracht voor geautomatiseerde complexe vervormingsmetingen als: harmonische vervorming, intermodulatievervorming, frequentierespons, versterkings/verzwakkings- en signaal/ruis-verhouding. Elke stap die een geschoold technicus tot dusver toch altijd nog een aantal minuten kostte, zoals niveau-instelling en afregelen worden nu snel, nauwkeurig en automatisch uitgevoerd. Met de 492P programmeerbare spectrum analyzer wordt spectrum analyse op zeer efficiënte en economische wijze geautomatiseerd. Het instrument is via de IEEE488-bus volledig programmeerbaar voor data-acquisitie en data-output. Bij de gebruikelijke spectrale metingen kan de data intern worden bewerkt. Daarnaast zijn er twee nieuwe functiegeneratoren uitgebracht, de FG501A en de FG507. Beschikbaar is een Pascal compiler, met specifieke uitbreidingen voor microprocessor ontwikkeling.

Inlichtingen: Tektronix Holland, Postbus 164, Badhoevedorp, tel. 02968-1456 en Raketstraat 1130, Brussel, tel. 02-7208020.

Radikor nieuwigheden

De nieuwste uitvoering van het Antex TCSU1 soldeereenheid voldoet aan de laatste eisen voor temperatuurgeregeld solderen van gevoelige componenten en halfgeleiders. De



eenheid bestaat uit één van de taaiste en meest duurzame kunststofspuitgietmaterialen die momenteel beschikbaar zijn. Een belangrijke toevoeging is de anti-statische aardverbinding om MOS-componenten te beschermen tegen statische elektriciteit.

Inlichtingen: Radikor Electronics, Postbus 50006, Almere, tel. 03240-12554.

Aarec microfoons

Een viertal microfoons van Aarec zijn leverbaar, de UDC1020, UC-0919, UDS-1330 en de OC-0611.

Inlichtingen: Aarec Audio Benelux, Postbus 169, Barneveld, tel. 03420-7104.

Hapé verhuist

Het nieuwe adres luidt: Hapé Electric BV, Ambachtsmarkt 9, 1335 EA Almere, Postbus 50043, 1305 AA Almere, tel. 03240-14484.

B & O meldt

Een aantal nieuwe producten, waaronder de NM1 een signaal/ruismeter voor het meten van o.a. signaal/ruisverhouding, uitgangsvermogen, overspraak enz. De WFC2 is een microprocessor gestuurde calibrator, ontworpen voor het controleren van wow-, flutter- en FM-modulatiemeters.

Inlichtingen: Bang & Olufsen, Postbus 36, 's-Graveland, tel. 035-61824.

Tekelec bericht

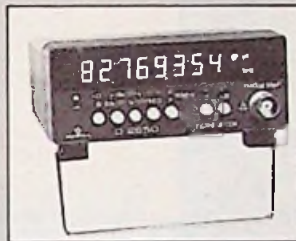
Een aantal optische meetinstrumenten met meetkoppen en verdere toebehoren, welke het gebied bestrijken van optische fibers, opto-uitlezingen, zeer lage lichtniveaus, lasers, flitslicht-energie en het testen van optische componenten. Genoemd worden

o.a. de 22XL optische multimeters, de 66XLA optische energie/vermogensmeter, de 88XL radio/fotometer.

Inlichtingen: Tekelec Airtronic, Postbus 63, Zoetermeer, tel. 079-310100.

Stokvis introductie

Een nieuwe frequentieteller voor zowel het laboratorium als voor de service is het model D2650 van Norma. Het frequentiegebied loopt van 10 Hz tot 40 MHz. Periodemetingen zijn mogelijk. Maximale ingangsspanning 250 V eff.



Inlichtingen: Stokvis Meettechniek, Postbus 426, Rotterdam, tel. 010-333111.

Elspec info

De Berg Electronics Division van Du Pont de Nemours (Nederland) BV heeft BV Elspec te Aalsmeer aangesteld als handelsvertegenwoordiger voor de „Bergcon” en „Quicky” productgroepen.

Het „Bergcon”-systeem is een veelzijdig modulair verbindingssysteem dat de meeste print naar print, print naar draad en draad naar draad verbindingen tot stand kan brengen. Het is ontwikkeld voor een steekafstand van 2,54 tot 7,62 mm. Het Berg „Quicky”-systeem bestaat uit een reeks hoog kwalitatieve precisieproducten gebaseerd op de Berg „Quicky”-connector. Met deze connectoren, die zijn ontwikkeld met het „Insulation Displacement Contact” principe, wordt een snelle, simulante verbinding met alle geleiders van een vlakke, flexibele kabel verkregen.

Inlichtingen: Elspec BV, Postbus 1144, Aalsmeer, tel. 02977-28999.

Synton informatie

Deze firma heeft de exclusieve Benelux vertegenwoordiging verkregen van Curtis Electromusic Specialties Inc.

Zo zijn er een viertal IC's voor professionele muzieksynthesizers, het betreft de 3300-serie. Er is slechts een minimum aan externe onderdelen nodig. Opvallend is de 3340, daar deze oscillator behalve de mogelijkheid van puls-breedtemodulatie, hard-sync en soft-sync tevens de noodzakelijke complete temperatuurschakeling bevat.

Inlichtingen: Synton Electronics, Postbus 83, Breukelen, tel. 03462-3499.

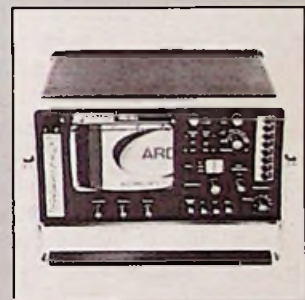
R & S nieuws

Een nieuwe vertegenwoordiging is Mahlo, temperatuur beproevingskasten. Een nieuwe antenne is de hf-antenne installatie AK001, welke over het gehele gebied van 1,5 tot 30 MHz kan worden afgestemd.

Inlichtingen: Rohde & Schwarz, Maarssenbroeksedijk 6a, Maarssen, tel. 03465-60324.

Hirschmann presenteert

De derde generatie TV-sig-naal/niveaumeters, de



FPM136e. Een aantal veranderingen zijn o.a. alle instelcomponenten en schakelaars die waterdicht zijn uitgevoerd. Een geheel nieuwe kanaalkiezer is er in aangebracht. Op de markt worden tevens splitters met ingebouwde versterkers, de 2VA134, gebracht.

Inlichtingen: Richard Hirschmann, Postbus 92, Weesp, tel. 02940-13659.

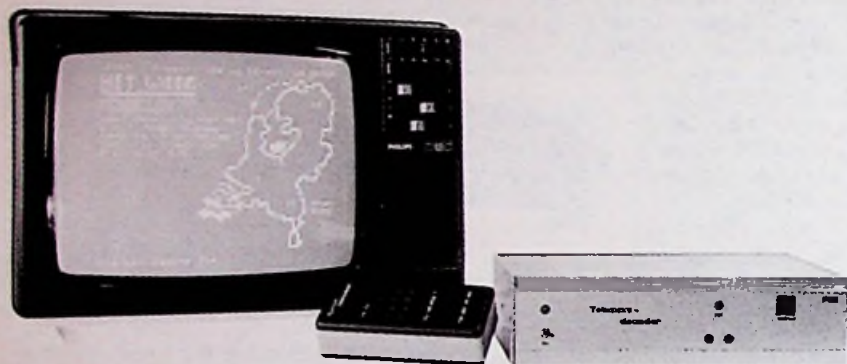
Zie ook de rubriek

**MICRO
GEBEUREN**
in
Computer Bulletin

Teletekst

Deel 4

M. Th. W. Ter Burg



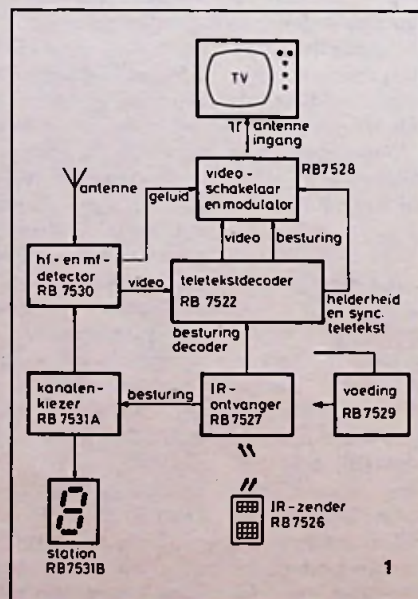
Zoals we in deel 3 al hebben vermeld, behandelt deel 4 en 5 de uitgebreide methode, die de TV ongemoeid laat en voor elk type zwart-wit of kleuren televisie kan worden gebruikt. Door gebruik te maken van een losse tuner met een mf-detector maken we ons eigen videosignaal en kunnen we er zeker van zijn dat dit signaal de juiste grootte heeft. Door de tuner met een kanalenkiezer uit te rusten, kunnen we met de afstandsbediening 10 voorkeurstellingen selecteren buiten de TV om. Een UHF-modulator maakt het mogelijk om deze tien TV-stations en de teletekstinformatie op één kanaal van de TV te ontvangen. De uitgebreide methode bevat 8 printen voor zwart-wit teleteksts. Vier van deze printen zijn al aan de orde geweest in deel 2 en 3. De infraroodzender en -ontvanger, de voeding en de decoder zijn dezelfde als bij de directe methode. De videoschakelaarprint komen we ook in deel 4 en 5 tegen, maar met een andere onderdelen opstelling. Nieuw zijn de hf- en mf-print en de kanalenkiezer met losse uitleesprint. Deze laatste print geeft met een LED-uitlesing aan welk station gekozen is met de kanalenkiezer. Omdat een groot deel van de printen al in deel 2 en deel 3 zijn behandeld, beperken we ons in dit en het volgende deel tot de vier nieuwe

printen. Ook een groot deel van de afregeling is al aan de orde geweest samen met een gebruiksaanwijzing, zodat we hier alleen de afregeling van de nieuwe printen bespreken.

Blokschema

In afb. 1 is een overzicht van de benodigde printen voor de uitgebreide teletekst versie getekend. Afb. 1 doet meteen dienst als blokschema. Het blokschema vertoont grote overeenkomst met dat uit deel 3 van de direc-

te methode, vooral wat de besturing van de teletekstdecoder en van de videoschakelaar betreft. De IR-ontvanger bestuurt nu niet alleen de teletekstdecoder, maar ook de kanalenkiezer. Zoals in deel 3 al aan de orde is geweest (zie tabel 1, deel 3) hebben een groot deel van de commando's van de afstandsbediening betrekking op de kanalenkeuze. De cijferknoppen op de IR-zender hebben in de TV-stand betrekking op een te selecteren station en twee aansluitingen van de IR-ontvanger worden naar de kanalenkiezer gevoerd om dit te kunnen verwezenlijken, zie afb. 2. Op de kanalenkiezer kan een LED-uitlesing worden aangesloten, waarop men kan aflezen welk station staat ingeschakeld. Met tien instelpotmeters op de kanalenkiezerprint kan men een stuurspanning instellen, die de afstemming van de (varicap) tuner bepaalt. De antenne wordt direct op de hf- en mf-print aangesloten. Op deze print bevindt zich een UHF-VHF-tuner die voor de ontvangst van het gewenste station zorgt. De tuner levert een middenfrequent signaal af van ca. 40 MHz. Dit mf-signaal wordt op deze print gedetecteerd en versterkt en een uitgang van de print is het videosignaal. Dit videosignaal hebben we nodig om de teletekstdata te kunnen ontvangen. De FM-gemoduleerde geluids-informatie wordt op de teletekstdecoderprint weggefilterd, om een probleemloze detectie van de teletekstdata mogelijk te maken. We hebben echter wel de geluids-informatie weer nodig om het gewone televisiebeeld met geluid weer te kunnen geven. Een tweede uitgang van de hf- en mf-print levert de 5,5 MHz geluiddraaggolf met geluids-informatie. Dit signaal wordt bij de videoschakelaar met de beeldinformatie gemengd zodat we het oorspronkelijke geluid op de TV kun-



1

Teletekst

Afb. 1 Blokschema en overzicht van de printen.

Afb. 2 Tijd in beeld met de decoder in de mengstand.

Afb. 3 Teletekstpagina met vergrote bovenkant (TOP).

Afb. 4 Schema van de hf- en mf-detector.

Uitgebreide informatie over deze teletekstdecoder kunt u krijgen bij Micé Electronics, Postbus 4, 2678 ZG De Lier, tel. 01745-5867.

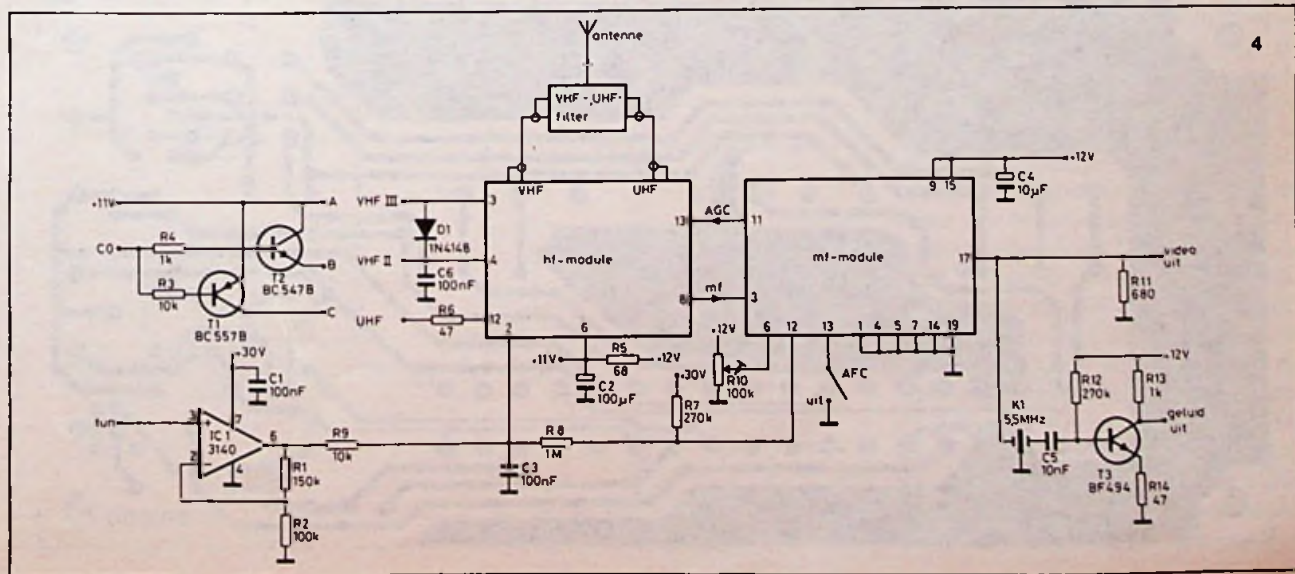
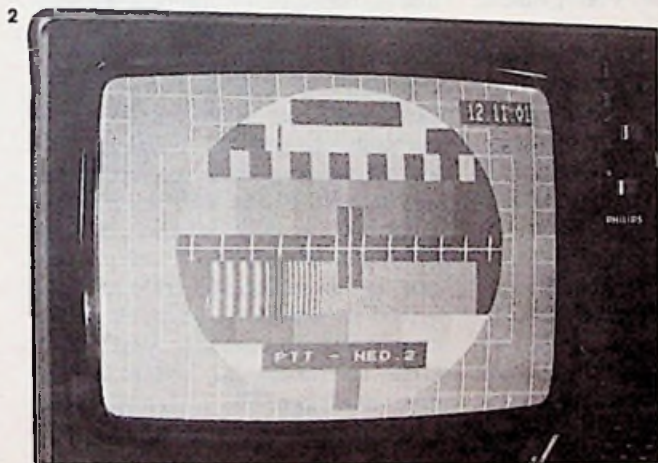
nen ontvangen. Deze omweg voor het geluid is noodzakelijk. Het zou natuurlijk eenvoudiger zijn om bij de weergave van het oorspronkelijke videospaak de video-uitgang van de mf-detector te gebruiken, omdat daar de 5,5 MHz draaggolf nog in zit. Als men dit doet, komt er echter in de mengstand, als er tekst door het beeld wordt geprojecteerd, een hinderlijke brom in het geluid. In deze stand wordt er namelijk geschakeld

tussen het videospaak en de teletekstvideo. De schakelfrequentie is gelijk aan de beeldfrequentie (50 Hz) wat de brom verklaart. Door de geluidsdraaggolf pas na het schakelen te mengen hebben we geen last van de schakelfrequentie. Het videospaak, dat naar de videoschakelaar gaat, komt van de teletekstdecoder en bevat geen geluidsdraaggolf. De videoschakelaar is in principe dezelfde als die we in deel 3 hebben gebruikt, maar zoals verderop zal blijken zitten er meer onderdelen op. De belangrijkste uitbreiding van deze print is de UHF-modulator die het videospaak op een TV-kanaal zet, zodat de TV het via de antenne-aansluiting kan ontvangen en er niet in de TV hoeft te worden ingegrepen. In deel 2 hebben we een blokschema besproken (afb. 3), dat het principe van deze uitgebreide methode al aangaf. In dit blokschema staat een koppelen filtertrap getekend, dat er voor zorgt dat men de TV-stations kan blijven ontvangen zonder dat de tele-

tekst-uitbreiding wordt gebruikt. We hebben geprobeerd hiervoor een passieve schakeling te maken en dat is ons na veel moeite ook gelukt. Dit filter gaf in sommige gevallen echter te veel verzwakking van het antenne signaal en de kwaliteit van zowel het oorspronkelijke als het teletekstbeeld ging sterk achteruit. Verder is gebleken dat zo'n ontwerp moeilijk is na te bouwen, omdat het zonder print in een hf-blik moet worden ingebouwd. Er zijn diverse hf-spoeltjes en -trafo's nodig die men zelf moet wikkelen en die bovendien erg kritisch zijn. We zijn op zoek naar (betaalbare) actieve koppelfilters die kant en klaar zijn te leveren omdat ze in videorecorders worden gebruikt. In de praktijk zal het ontbreken van zo'n blok wel meevallen omdat men met de uitbreiding 10 stations, met of zonder teletekst, kan ontvangen, afb. 3.

Hf- en mf-detector

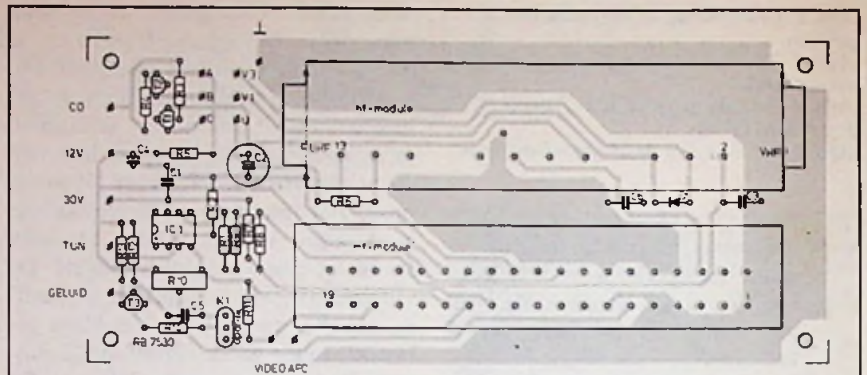
Bij het ontwerpen van de hf- en mf-



Afb. 5 Printontwerp van de hf- en mf-detector.

Afb. 6 Onderdelenopstelling van de detectorprint.

Afb. 7 Schema van de kanalenkiezer.



Bijzondere onderdelen hf- en mf-detector

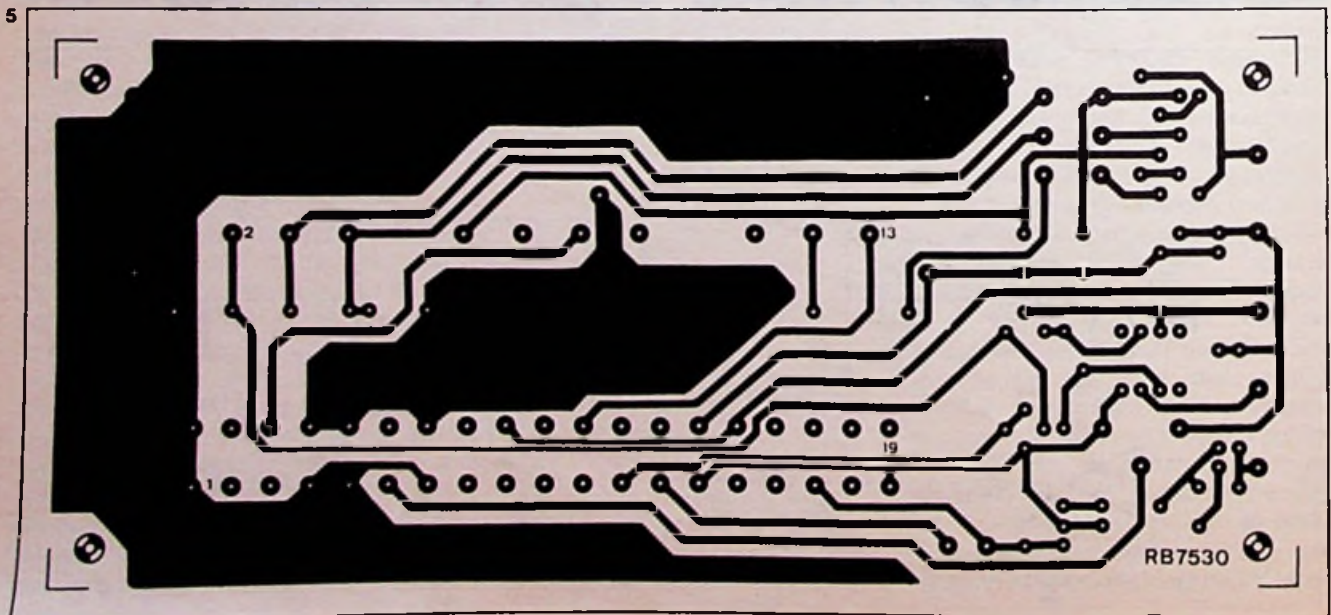
| | | |
|-----|----------------------------------|-----------------------------------|
| R10 | 100 kΩ, instelpot, groot staand | VHF/UHF-scheidingsfilter met plug |
| C4 | 10 μF, tantaal, 16 V | 19 polige connector voor mf |
| K1 | keramisch filter, 5,5 MHz (Toko) | Print RB7530 |
| hf | ELC2004 | Soldeerlipjes |
| mf | mf-module | Schakelaar, 1 x maak |

6

detector hebben we het ons zelf niet te moeilijk gemaakt. Zoals uit het schema van afb. 4 blijkt wordt het „werk” gedaan door twee kant en klare modules, die ook in TV's worden gebruikt. De antenne wordt op een speciale plug aangesloten. In deze plug bevindt zich een VHF/UHF-scheidingsfilter en de twee uitgangen worden met de VHF- en UHF-ingang van de hf-module ELC2004 verbonden. Deze module bevat een hf-mengtrap die op pen 8 het mf-sig-naal levert. De voeding van de mengtrap zit op pen 6. Een voedingsspanning van ca. 11 V wordt afgeleid van de 12 V voeding en extra gefilterd door R5 en C2. De module bevat verder twee oscillatoren en twee twee-traps afstemkringen voor het VHF- en UHF-gedeelte. In totaal bevatten deze oscillatoren en afstemkringen zes afstemdioden (varicaps) die allemaal met dezelfde regelspanning werken, deze spanning wordt op pen 2 aangesloten. Het omschakelen tussen VHF en UHF gebeurt door het gewenste gedeelte van voedingsspan-

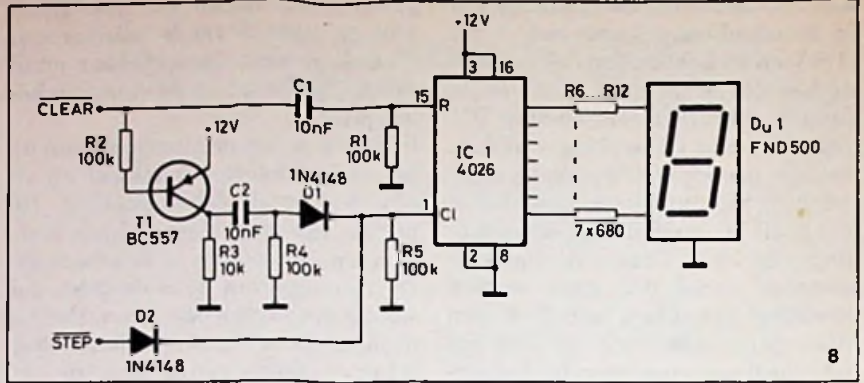
ning (ca. 11 V) te voorzien. De voedingsspanning voor het UHF-gedeelte zit op pen 12 en wordt via R6 aangesloten. De voedingsspanning voor het VHF-gedeelte zit op pen 4. Door pen 3 met de voedingsspanning te verbinden werkt het VHF-gedeelte op de VHF band III (kanaal 5 tot 12), als pen 3 open wordt gelaten, staat de VHF band I (kanaal 1 tot 4) ingeschakeld. Van de kanalenkiezer komt een signaal CO dat de drie banden kan selecteren. Het CO-sig-naal is hoog voor de eerste vijf voorkeurstations en via T2 staat er op B 11 V. CO is laag voor de laatste vijf voorkeurstations en via T1 staat er op C 11 V. Op punt A staat altijd 11 V. De punten A, B en C evenals de punten VHF I, VHF III en UHF zijn met soldeerlipjes op de print uitgevoerd. Indien men de tien voorkeurstations

slechts op één band wil hebben bijv. de UHF: kanaal 21 tot 69, dan wordt punt A met de soldeerlip UHF verbonden, zodat het UHF gedeelte altijd voeding krijgt. Wil men de voorkeurstations over twee banden kunnen instellen dan worden de aansluitingen B en C met de desbetreffende soldeerlippen voor de voeding van het UHF- of VHF-gedeelte verbonden. Indien met B of C met VHF III verbindt, krijgt het VHF-gedeelte via D1 voeding. In de meeste gevallen zal men B met VHF I, en C met UHF verbinden, zodat men in ieder geval Nederland 1 en 2 kan ontvangen. Bij de meeste centrale antenne systemen worden de stations op een andere band gezet, bijv. VHF III en UHF, men moet dan andere verbindingen maken. De afstemspanning op pen 2 loopt van ca. 0,5 tot 28 V

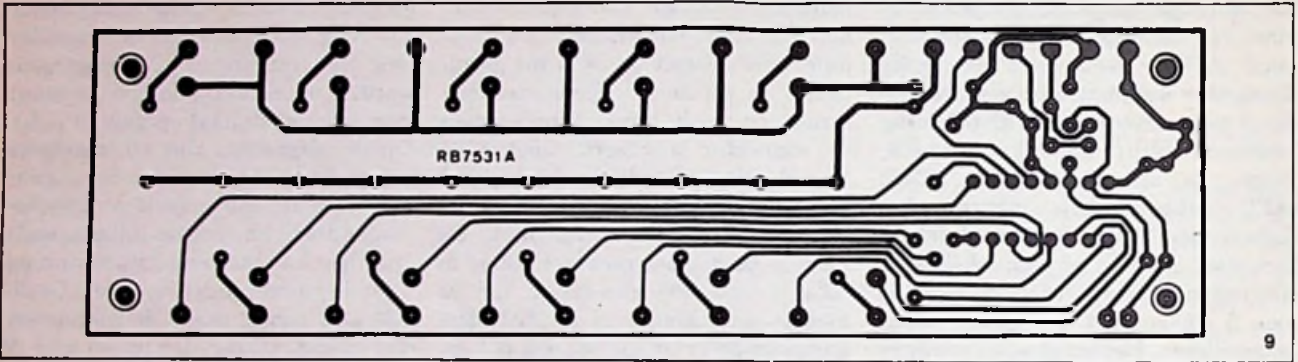


RB7530

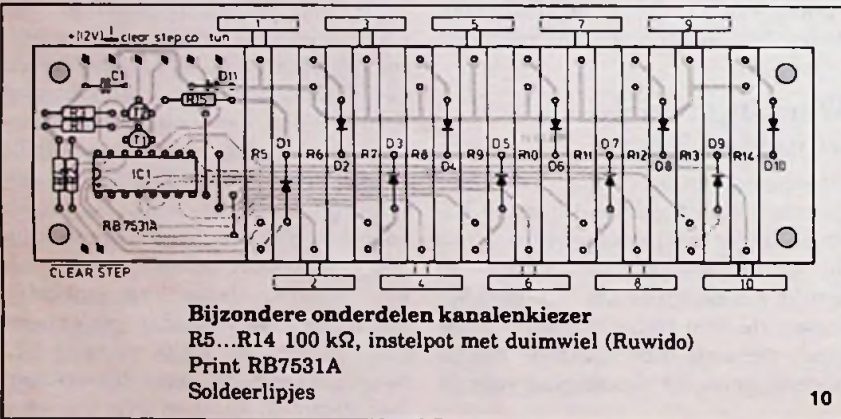
- Afb. 8 Schema van de stationsuitlesing.
- Afb. 9 Printontwerp van de kanalenkiezer.
- Afb. 10 Onderdelenopstelling van de kanalenkiezerprint.
- Afb. 11 Maten (in mm) van het gat voor de kanalenkiezer.
- Afb. 12 Gat voor de kanalenkiezer in de praktijk.
- Afb. 13 Printontwerp van de stationsuitlesing.
- Afb. 14 Onderdelenopstelling van de uitlezingsprint.



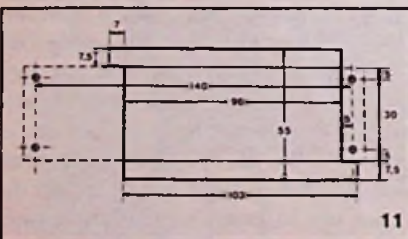
8



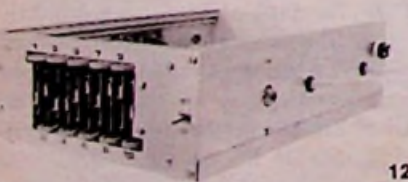
9



10



11



12

is het schema van de uitleessturing getekend. Het hart van dit schakelingetje is het IC CD4026, een CMOS

BCD-teller met zevensegmentsdecoder. Met de positieve flank van CLEAR wordt via C1 en R1 de teller gereset, elke keer als er een nieuw station wordt geselecteerd. Omdat het aantal STEP-pulsen één puls minder is dan het station-nummer, moet er na de resetpuls een extra tellpuls worden gegeven. Deze wordt van de negatieve flank van de CLEAR-puls afgeleid. T1 invertteert CLEAR en C2 en R4 zorgen voor de extra tellpuls, die bij de STEP-pulsen wordt opgeteld en zo voor de juiste uitlezing zorgt. De uitgangen van IC1 kunnen direct via weerstanden een LED-uitlezing sturen. Omdat er maar één LED-uitlezing wordt gebruikt, wordt station 10 met een 0 aangegeven net

als overigens op de IR-zender.

Bouw van de kanalenkiezer

De kanalenkiezer met de LED-uitlezing komt op twee printjes. Afb. 9 geeft het printontwerp en afb. 10 de onderdelenopstelling van de kanalenkiezer. Op dit langwerpige printje is plaats voor 10 meerslageninstelpots. Deze instelpots zijn van een wijzertje voorzien zodat men kan zien waar men ongeveer op de frequentieband zit. Bij het bouwen van deze print in een kast kan deze het beste in het zicht, achter een plexiglasplaatje, komen. Een goede plaats is aan de zijkant van de kast. Afb. 11 geeft de maten van de opening en de bevestigingsgaten van de print. Men zaagt een rechthoekig gat uit van 55 bij 96 mm met linksboven en rechtsboven een uitsparing voor de wieltes van station 1 en 10. Het mooiste is om eerst alle onderdelen behalve de instelpots te monteren en daarna de onderdelenzijde van de print zwart te spuiten. Hierna monteren we de instelpots en plaatsen we de print achter de opening in de kast. Voordat de instelpots op de print worden gezet, dient men het plastic nokje tussen de metalen pootjes af te vijlen, anders passen ze niet op de print. Op deze wijze krijgen we een egale

Zo maar wat uit het lab

Jos Verstraten

Eenvoudige oplossing voor het dendervrij sturen van tellers

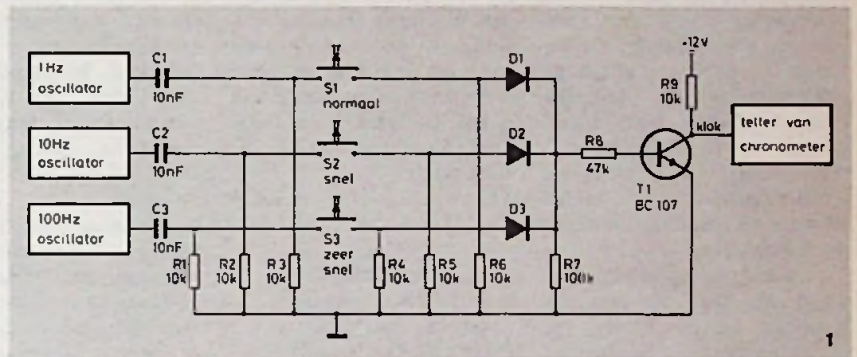
Vaak komt het bij chronometers, timers en klokken voor dat de teller door middel van drukknoppen voorzien moet worden van pulsen met verschillende frequenties.

Een specifieke toepassing is een timer, die door drie drukknoppen „normaal”, „snel” en „zeer snel” wordt ingesteld op een bepaalde stand.

Het gebruik van drukknoppen in digitale schakelingen brengt steeds het probleem mee van onderdrukking van denderpulsen.

Een mechanische schakelaar is immers alles behalve een ideaal onderdeel. Bij het sluiten en verbreken van het contact ontstaan stoerpulsen als gevolg van het denderen of trillen van de onderdelen in de schakelaar. Er zijn ontelbare schakelingen beschreven, waarmee de dender wordt onderdrukt. Meestal vergen die systemen nogal wat elektronica.

Een eenvoudige oplossing, die in de



praktijk uitstekend blijkt te voldoen, gaat uit van de filosofie dat een schakelaar niet kan storen, als er tussen de twee contacten van het onderdeel geen spanningsverschil aanwezig is. De onderdelen van de schakelaar zullen nog wel trillen, maar die mechanische trillingen hebben dan geen stoerpulsen tot gevolg.

Dit idee is uitgewerkt voor de sturing van een chronometer volgens het schema van afbeelding 1.

De uitgangen van drie oscillatoren met frequenties van respectievelijk

1, 10 en 100 Hz, worden door middel van de drukknopschakelaars S1, S2 en S3 verbonden met de klokingang van de teller van de chronometer. Beide aansluitingen van de schakelaars worden door middel van de weerstanden R1 tot en met R6 verbonden met de massa. Er staan dus geen spanningsverschillen over de schakelaars.

De uitgangen van de oscillatoren worden gedifferentieerd met een kleine tijdconstante. De RC-combinatie C1-R3, C2-R2 en C3-R1 vormen

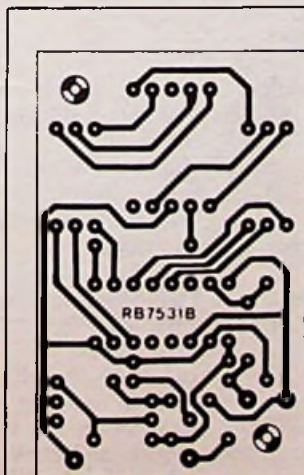
de vierkantspulsen van de oscillatoren om in naaldvormige pulsen met een breedte van ongeveer 250 μ s. Zelfs bij de hoogste frequentie van 100 Hz is de puls-pauze-verhouding ongeveer gelijk aan een factor 40.

Er is bijgevolg nauwelijks kans op stoerpulsen bij het indrukken van een van de schakelaars.

De drie dioden D1 tot en met D3 laten alleen de positieve naaldpulsen door. De transistor T1 vormt de naaldpulsen om tot het kloksignaal voor de teller van de chronometer.

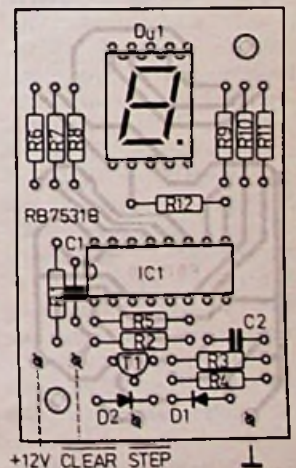
achtergrond voor de instelpots en blijven de wijzertjes zichtbaar, zie afb. 12. Over het gedeelte van de wijzertjes kan een doorzichtig plexiglas plaatje worden gemonteerd met een breedte van 40 mm. Zo zijn de instelpots afgeschermd van stof en blijven de wieltjes bereikbaar. Bij de instelpots kan men de stationnummers aangeven met wrijflettertjes. Het tweede printje geeft met een LED-uitlezing het stationnummer aan. Afb. 13 geeft het printontwerp en afb. 14 de onderdelenopstelling. Dit printje kan het beste in het front van de kast worden gemonteerd. In het front zaagt men een gat voor de LED-uitlezing.

(wordt vervolgd)



13 14

Bijzondere onderdelen stationsuitlezing Print RB7531B Soldeerlipjes



+12V CLEAR STEP

Titel: Transistorboek, deel 1
Auteur: J. H. Jansen
Uitgever: Kluwer Technische Boeken BV, Deventer
Prijs: f 26,50
ISBN: 9020109316
„De transistor als lineaire versterker”

Dit leerboek begint met de atoomtheorie van halfgeleiders en behandelt verder de elektrische eigenschappen van diverse dioden, zoals: gelijkrichter-, capaciteits- en schottkydioden. De bipolaire transistoren, hun opbouw en elektrische eigenschappen als versterker in de drie standaard schakelingen. De instelling, de in- en uitgangswaarden, de temperatuurstabilisatie door tegenkoppeling, de klasse A- en B-versterkers en de single-ended-push-pull eindversterkers, hun instelling en warmtehuishouding.

Verder de veldeffecttransistoren hun bouw, instelling en gebruik. De ontwikkeling van geïntegreerde schakelingen. Hallgeneratoren en fluxistoren. Het boek eindigt met een trefwoorden register.

J. v.d. P.

Titel: Spelen met logische schakelingen

Auteur: J. H. Jansen
Uitgeverij: Kluwer Technische Boeken BV, Deventer
Prijs: f 24,75

ISBN: 90 201 1153 1

Een handig en leerzaam boekje voor mensen die hun kennis over de logische en digitale schakeling willen bijspijkeren. Na de inhoudsopgave volgt de introductie tot de digitale schakeltechniek. Het 2de hoofdstuk gaat over de logische schakelingen, hun principe, schema's, waarheidstabellen en wordt met een tabel met de gangbare tekensymbolen afgesloten. Het volgende hoofdstuk behandelt de NEN-, OF- en NIET-schakelingen, de inverter en een 7-tal praktische proefschakelingen daarvan. Hoofdstuk 4 handelt over de EN-, OF- en NIET-schakelingen zoals selectors, een eenvoudige kanaalkiezer, een dubbele kanaalkiezer met MSI en een 5-tal proefschakelingen zoals 10- en 16-teller, klokgenerator met 16-teller en decodeerschakeling met besturing van

VOOR U GELEZEN

een LED-cijfersignalering. Het laatste hoofdstuk handelt over schuifregisters en optelers in TTL-technieken, de D-flipflop en hun toepassingen en een 4-tal proefschakelingen. Het boek sluit met aansluitgegevens van TTL-circuits uit de SN74- en 74LS-reeks en de gebruiksmogelijkheden. De tekst wordt toegelicht met schema's en tabellen waar nodig.

J. v.d. P.

Titel: Formant muziek-synthesizer

Auteur: C. Chapman
Uitgeverij: Elektuur BV, Beek
Prijs: f 30,50
ISBN: 90 7016 014 5

Het boek is een bundel van een in Elektuur verschenen artikelen-serie „De Formant”: De Formant is een zelfbouw muziek-synthesizer. Het boek behandelt de complete bouw van deze synthesizer aan de hand van duidelijke tekeningen, schema's en printontwerpen. Bij het boek wordt een cassette geleverd om de juiste luisterindruk van de gegeven instelvoorbeelden te krijgen. Enkele voorbeelden zijn: fluitklank, koperblaasklank, strijkinstrumentklank, orgelachtige klanken, belachtige klanken enz. Verder worden nog enkele muzikale tips voor het gebruik van de Formant gegeven. Al met al een vrij omvangrijk zelfbouw project.

H.J.B.

Titel: Lijntransmissie en microgolftechniek
Auteur: H. B. Immerzeel
Uitgever: De Muiderkring BV, Bussum

Bestelnr.: 11865

Prijs: f 37,50

Dit boek geeft voorlichting over voortplanting van microgolven door geleiders en de eigenschappen waaraan deze moeten voldoen. Het hoofd-

stuk „Lijntransmissie” behandelt de kabelsoorten, hun dempings- en faseconstante, de karakteristieke impedantie, de kortgesloten- en openlijn, de reflectiecoëfficiënt, de staande golfverhouding en het meten daarvan.

Het derde hoofdstuk handelt over de trillingsleer, de transversale en de longitudinale elektromagnetische golf, reflectie op een geleidend vlak, de golfbeweging, wandstromen en staande golven in een golfpijp en de pijpfmetingen, aanpassingen, verzwakkers en fase draaiers, het aanstoten van golfpijpen, richtingskoppelingen, belastingsisolator, het YIG-filter, de circulator en trilhouten.

Onder „Elektronenbuizen” wordt de triode o.a. als microgolfversterker behandeld.

Bij „Halfgeleiders in de microgolfsystemen” vindt u de varactor diodebegrenzer, de parametrische versterker, de tunnel-, de impatt-, de baritt-, de PIN- en de Schottkydiode besproken.

Het laatste hoofdstuk handelt over antennes, hun stroom-, spanning- en stralingsdiagrammen, stralingsweerstand en polarisatie.

Waar nodig verduidelijken tekeningen, diagrammen en foto's de tekst.

J. v.d. P.

Titel: Afstandbesturing met infrarood

Auteur: Friedhelm Schiersching
Uitgever: Maarten Kluwer, Antwerpen
Distributeur voor Nederland: De Muiderkring BV, Bussum
Bestelnr.: 60246
Prijs: f 21,50

Dit boekje vertelt u, hoe de motoren in uw bouwmodellen elektronisch zijn te besturen volgens de digitale proportionele technieken. Onder het hoofd „Infraroodbesturing” wordt verteld hoe de zender

zijn commando's via infraroodstralen draadloos overbrengt op de ontvanger in het model en hoe deze daar worden gedecodeerd en de snelheidsregelaars laten werken. Het hoofdstuk „Algemene opbouw” geeft nuttige aanwijzingen voor het installeren van de complete installatie.

Van de onderdelen, zoals zender, ontvanger, decoder en snelheidsregelaar zijn duidelijke schema's, printtekeningen en onderdelenlijsten aanwezig. Enkele foto's geven een goed beeld van de te maken printen.

J. v.d. P.

Titel: Videoscoop

Uitgeverij: De Muiderkring BV en Drukkerij Onnes BV
Bestelnr.: 14059

Prijs: f 14,75

Een nieuwe generatie recent uitgebrachte videocassetterecorders heeft het assortiment belangrijk uitgebreid. Zowel de fabrikanten van Betamax als van VHS-recorders hebben verschillende toestellen op de markt gebracht, waarmee het o.m. mogelijk is beelden stil en slow motion weer te geven. Tevens zien we bij veel nieuwe videorecorders dat micro-elektronica is toegepast om de bediening te vereenvoudigen en het aantal mogelijkheden uit te breiden. We denken hierbij aan automatische zenderzoek- en fijnafstemregelingen en elektronische bediening met tiptoetsen. Videocassetterecorders volgens het nieuwe Video 2000 systeem werden onlangs eveneens geïntroduceerd. Ook in deze recorders heeft men de elektronica waar mogelijk toegepast, hetgeen o.a. heeft geresulteerd in de omkeerbare cassette met dubbele speeltijd. Om, gezien de mogelijkheden en technieken, uit de verschillende videorecorders dat type te zoeken dat aan onze specifieke wensen beantwoordt of deze althans het meest benadert, zijn in Videoscoop 1980/81 de nodige gegevens in de vorm van uitgebreide testen en gedetailleerde overzichten opgenomen. In deze nieuwe Videoscoop wordt ook aandacht besteed aan werken met videoapparatuur, aan de beeldplaat en aan teletekst en vieldata.

Actief PA-systeem

Deel 2

N. J. R. van Eikema Hommes

In het eerste deel van dit artikel werd uitgebreid ingegaan op de theoretische achtergronden van de actieve weergevers en de gebruikte elektronica. In dit tweede deel zal de praktische kant van het ontwerp worden belicht.

Bij de bouw van het actieve wisselfilter, waarvan voor een 3-wegstelsel, zoals dat hier is beschreven, twee exemplaren nodig zijn, is niet direct een elektronica-vakopleiding of een HTS-diploma nodig. Dit ter geruststelling, maar het is niet aan te bevelen, om met deze schakeling je debuut als elektronicus te maken. Wie dus

de echt wel benodigde ervaring in het bouwen van elektronische schakelingen mist, kan beter aan een ander vragen om het voor hem te doen, aangezien er wel de nodige precisie, waar het het solderen aan de IC's betreft, en inzicht in de juiste onderdelenopstelling bij komt kijken. Een gelukkige omstandigheid is echter, dat bij de meeste groepen de technici uit hoofde van hun functie deze ervaring wel bezitten, omdat in het verleden al mengpanelen, effectpedalen en dergelijke moesten worden gemaakt, maar bovendien is het ook weer geen onoverkomelijke klus.

Het uitgewerkte schema is afgedrukt in afb. 4. Dit schema is grotendeels gelijk aan afb 3 (deel 1), maar hier zijn ook de waarden en de voedingsaansluitingen gegeven. Op de werking behoeft hier na de uitvoerige theoretische verhandeling niet meer

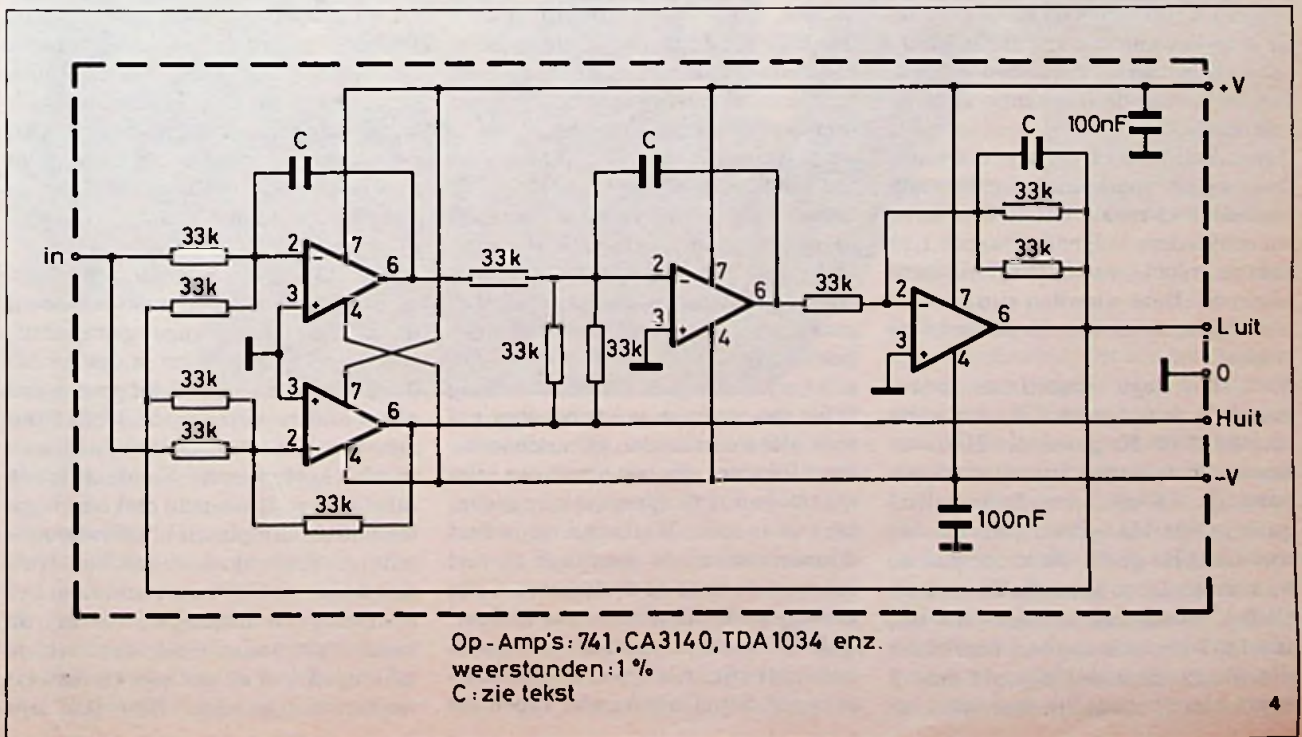
te worden ingegaan, wel zijn er een aantal praktische punten aan te geven.

In de eerste plaats is er natuurlijk de condensator C, welke de bepalende component is voor de wisselfrequentie. De waarde hiervan is niet in het schema aangegeven, omdat voor de verschillende filters ook verschillende waarden nodig zijn.

Er werd bij het ontwerpen van het filter rekening mee gehouden, dat het aantal niet vastliggende waarden zo laag mogelijk moest zijn. Dat is voor het filter zeer fraai gelukt: er behoeft slechts één waarde te worden berekend.

Hoe groot deze waarde van C moet zijn voor een bepaalde wisselfrequentie kan eenvoudig worden afgeleid

Afb. 4 Principeschema van het actieve wisselfilter.



uit de formule, die de verhouding aangeeft tussen de beide uitgangsspanningen. Voor de wisselfrequentie geldt per definitie, dat deze verhouding dan gelijk moet zijn aan één. Dit geeft als resultaat het verband: $2\pi \cdot f \cdot R \cdot C = 1$

Worden nu de bekende waarden ingevuld en de juiste eenheden erin gestopt, dan kan deze formule worden omgeschreven tot:

$$C \text{ (in nF)} = \frac{4,82}{f \text{ (in kHz)}}$$

waarmee direct de waarden kunnen worden berekend.

Natuurlijk kan men iedere gewenste wisselfrequentie gebruiken en er de gewenste waarde voor C bij samenstellen, maar een meer praktische oplossing is het gebruik van condensatoren met waarden, die normaal verkrijgbaar zijn, in plaats van het samenstellen van zeer ongebruikelijke waarden om wisselfrequenties van exact 1000 en 5000 Hz te krijgen. Er is weliswaar van vrij steile filters gebruik gemaakt, maar een precisie van 10 % voor de frequentie is zeker voldoende.

Gebruikelijke waarden zijn die waarden, welke voorkomen in de zogenoemde E12-reeks. Dit is een serie, waarbij iedere volgende waarde 1,21 keer zo groot is, wat op 2 cijfers wordt afgerond. Deze waarden zijn gewoon verkrijgbaar in iedere onderdelenwinkel.

Voor het lage wisselfilter wordt meestal een frequentie van omstreeks 1000 Hz genomen. Hiervoor komen 2 waarden in aanmerking, namelijk 5,6 nF, wat als wisselfrequentie 861 Hz oplevert, en 4,7 nF, wat 1026 Hz geeft. De keuze van de waarde is niet zo kritisch. Ze kunnen allebei. Eventueel zou zelfs 3,9 nF, dus 1237 Hz, ook nog wel bruikbaar zijn. De keuze wordt bepaald door 2 argumenten, namelijk het weer te

geven signaal, dat vooral in het lage gebied sterk is zodat een lage wisselfrequentie gunstig is ter ontlasting van de versterker en luidspreker, aan de andere kant is er het vermogen, dat door de middentonen luidspreker, meestal een hoorn zoals ook hier, kan worden verwerkt en waarvoor een hoge wisselfrequentie gunstig is. Nu is bij het hier beschreven systeem een hoornluidspreker toegepast, welke zeer goed in staat is, om het toegevoerde vermogen te verwerken, zodat een lage wisselfrequentie mogelijk is. De 5,6 nF als waarde voor C is dan ook aanbevolen voor dit systeem. Voor een andere installatie zal de keuze afhangen van de genoemde factoren.

Het hoge wisselfilter heeft voor 2-weg-systemen, waarin het enige filter is, meestal een waarde van 3 kHz als wisselfrequentie, voor 3-weg-systemen worden meestal ongeveer 5 kHz genomen. Een hoge wisselfrequentie heeft tot gevolg, dat de tweeters erg weinig signaal krijgen. Dit signaal bestaat namelijk geheel of nagenoeg uit boventonen en dan veelal de hogere. In dit systeem, waarbij de laag/midden-wisselfrequentie vrij laag ligt, is daarom de waarde van 1,2 nF voor C aanbevolen, die voor f een waarde van 4,02 kHz als resultaat heeft. De naastliggende waarden van 1,5 en 1,0 nF geven respectievelijk 3,22 en 4,82 kHz voor de frequentie. Een belangrijk punt is de herkomst van de componenten. Deze op het eerste gezicht misschien wat vreemde stelling komt voort uit het volgende. Voor een goed functioneren van de schakeling is het van zeer groot belang, dat de weerstandswaarden precies zijn, zoals in het schema is aangegeven. Dit geldt vooral voor de weerstanden rondom de eerste opamp. Als deze waarden niet juist zijn ontstaan verschillen tussen het ingangs- en het totale uitgangssignaal. Voor de condensatoren geldt, dat de lekstroom zeer klein moet zijn. Voor een correcte werking is het daarom zeer aan te bevelen, om voor alle weerstanden en condensatoren nieuwe exemplaren met een tolerantie van 1 % (precisie-componenten) te nemen. Weliswaar zijn deze duurder, maar de kwaliteit is veel beter en de kans op verlopen met alle gevolgen van dien zeer veel kleiner. Ook de opamps moeten van goede kwaliteit zijn. Als typen zijn de overbekende, bijna universele, typen als

de 741 en de CA3140 goed bruikbaar. Dit zijn IC's met één opamp. Er zijn ook IC's waarin 4 exemplaren opgeborgen zijn, zoals de 324 en de TL084. De kans op overspraak en onderlinge beïnvloeding is hier echter veel groter. Het is daarbij zeer wel mogelijk, dat van een bepaald type het ene exemplaar prima functioneert, terwijl het andere zorgt voor hardnekkig oscilleren. In prijs maakt het niet zoveel uit. Vooral de 741 is tegenwoordig verkrijgbaar voor prijzen beneden de gulden, dus bijna even duur als een enkele transistor. De CA3140 is een duurder type. Het is een MOS-opamp, wat inhoudt dat de ingangsimpedantie zeer hoog is. De uitgangsimpedantie is laag, ongeveer zoals de 741. Het voordeel van een hoge ingangsimpedantie is, dat er geen extra weerstand bij wordt geschakeld, wat tot beïnvloeding leidt. De versterkingsfactor van al deze opamps is hoog genoeg om betrouwbaar functioneren mogelijk te maken. In theorie is de versterking van een opamp oneindig groot, in de praktijk moet deze voor het gehele frequentiegebied, waarin wordt gewerkt, minstens 100× zo groot zijn als de versterking, waarop hij door de tegenkoppeling wordt ingesteld. Voor degenen die hoge kwaliteitseisen stellen, vooral ten aanzien van de ruiseigenschappen, verdient het aanbeveling voor de opamps de TDA1034 te gebruiken. Dit is een speciale opamp met een zeer lage ruisbijdrage en bovendien een zeer grote „openlus-band-breedte”, het gebied waarin de versterking echt als oneindig groot kan worden beschouwd. De aansluitingen zijn hetzelfde als van de andere opamps. Een nadeel is de vrij hoge prijs, die voor deze kwaliteit moet worden betaald.

Wie de MOS-opamps wil gebruiken dient er wel rekening mee te houden, dat ze door de hoge ingangsimpedantie gevoelig zijn voor statische lading. Voordat ze definitief gesoldeerd of op andere wijze in de schakeling zijn gezet, moeten de aansluitingen worden kortgesloten. Vandaar dat de fabrikant ze aflevert in elektrisch geleidend schuimplastic of polystyreen-schuim met aluminiumfolie. Hier moeten ze in blijven zitten tot op het moment van montage, waarbij de aansluitpenntjes met een stukje montagedraad of met een klemmetje worden kortgesloten. Deze IC's zijn

PA-systeem

vanzelfsprekend de laatste onderdelen die worden gemonteerd, omdat ze het gevoeligst zijn. Na de montage is er geen gevaar meer.

Wat deze montage zelf betreft, direct solderen aan de pennetjes is natuurlijk mogelijk, beter is om IC-voetjes te gebruiken. Deze maken net zo goed contact, maar er hoeft niet aan de, niet tegen erg hoge temperaturen bestand zijnde en dus bij het solderen te beschadigen IC's te worden gesoldeerd en in geval van storing is verwisselen veel eenvoudiger. Voor deze IC-voetjes kunnen gewone typen worden genomen. Gebruik van duurdere typen met speciale contacten kan in bepaalde gevallen absoluut nodig zijn, hier hoeft het niet.

Ook wat betreft het bouwen zelf zijn er een aantal punten, welke van belang zijn. Er werd al gewezen op de noodzaak van enige ervaring in het bouwen van schakelingen met opamps. De reden hiervoor is, dat de hoge versterkingsfactoren het gevaar van instabiliteit inhouden. Normaal geeft dit geen problemen, maar een slecht gebouwd apparaat kan volkomen onbruikbaar zijn. De reden

Afb. 5 Blokschema van de actieve weergever.

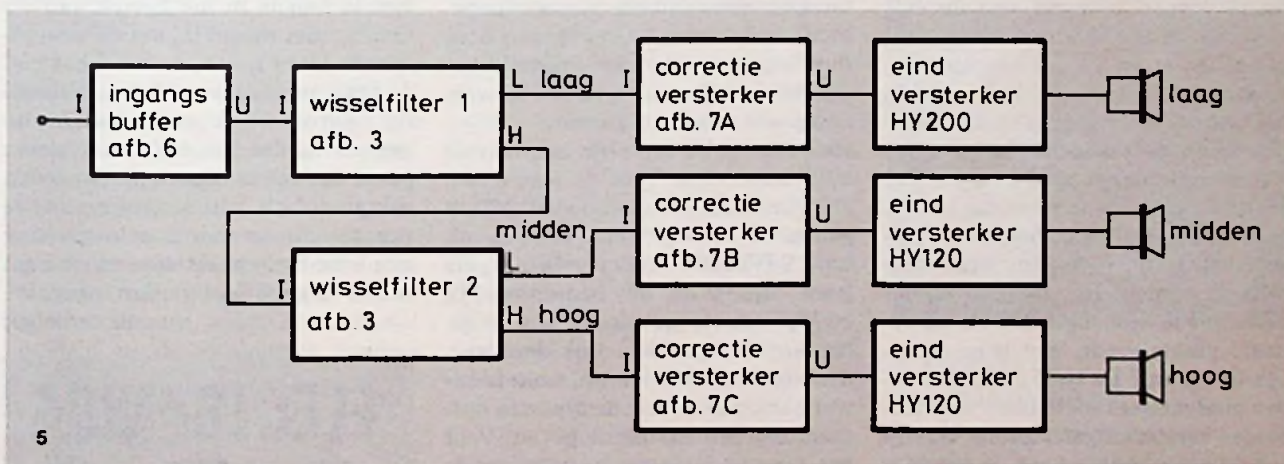
ren, maar het ontwerpen en vooral het maken hiervan is een lastig en vooral langdurig werk, dat dan ook nog nauwelijks lonend is. Het gebruik van gaatjespentinax gaat bijna even snel, is goedkoper en eventuele wijzigingen of toevoegingen zijn veel eenvoudiger aan te brengen.

Bij het bouwen is het mogelijk om alles op één stuk te zetten, maar dat is niet aan te bevelen. Beter is om alle delen op afzonderlijke printjes te zetten, zodat een module-systeem ontstaat. Deze losse modules worden vervolgens verbonden door gebruik-

dat erg vaak wordt vergeten, is de bevestigingsmogelijkheid van de printjes. Hiervoor moeten per printje tenminste 2 gaatjes voor schroefjes zijn aangebracht, met voldoende ruimte eromheen. Ook dit is erg belangrijk.

Is eenmaal alles gebouwd, dan kan de schakeling, na controle (kijk hierbij vooral na of de IC's goed in de voetjes zijn geplaatst), nog worden getest, maar bij zorgvuldig werken kan er eigenlijk niets mis gaan en kan men erop rekenen, dat het naar behoren werkt.

Na al deze uitgebreide verhandelingen over het filtersysteem en de daarbij behorende theorie dan nu tenslotte het totaalsysteem. Het blokschema van dit totaalsysteem is gegeven in afb. 5. De opbouw wijkt enigszins af van die, welke in afb. 1 (in deel 1) werd gegeven, omdat er andere filters worden gebruikt. Ging het in afb. 1 alleen om het principe, hier betreft het een praktisch te realiseren installatie waarin de hiervoor beschreven filters zijn gebruikt. Opvallend is misschien nog het gebruik van de 3 correctieversterkers. Hierop



hiervoor is, dat het gevaar voor instabiliteit sterk wordt vergroot, wanneer langere signaalleidingen nodig zijn. Een ervaren bouwer weet een zodanige opstelling te maken, dat het complete filter in een lucifersdoosje past, waarbij alles ook wel weer zover van gevaarlijke punten verwijderd zit, dat koppelingen niet kunnen optreden. Dit is echter een kwestie van alleen in de praktijk te leren handigheid, vandaar de noodzaak van ervaring. Dat in ieder geval met zo kort mogelijke leidingen moet worden gewerkt is nu wel duidelijk. Het bouwen zelf kan op print gebou-

making van de bekende montaflex soldeerpenntjes en bijbehorende schuifjes, met typenummers IP2 en BB11. Voor signaalleidingen wordt afgeschermd draad gebruikt en alle leidingen worden zo kort mogelijk gehouden. Dit laatste is natuurlijk pas te doen als de verschillende printjes zijn gemonteerd. Het gebruik van kabelbomen is in ieder geval uit den boze, wel mogen doorlopende voedingsleidingen worden gebruikt, omdat alle voedingspunten door een condensator van 100 nF zijn ontkoppeld. Nog een punt, dat iedereen ontzettend logisch vindt, maar

zal in het vervolg wat nader worden ingegaan.

De wisselfilters zijn in het systeem in serie geschakeld. Dit zou bij passieve filters zeer ongebruikelijk zijn en waarschijnlijk zelfs tot zeer slechte resultaten leiden. Omdat het hier om constante spanningsfilters gaat is het nu zeer wel mogelijk. Er werd gekozen voor deze aansluiting: eerst de laag en midden filtering en daarna de splitsing van het „midden” in midden en hoog. Deze keuze is meer een kwestie van theoretische benadering – namelijk de splitsing van de grondtoon van de boventonen, waar-

na de laatste vervolgens weer worden verdeeld – dan dat het op deze wijze beslist beter zou zijn. Al bestaat er geen reden toe, wie er plezier in zou hebben om de filters om te wisselen kan dat zonder enig bezwaar doen, het resultaat is hetzelfde: 3 signalen, waarvan de som, na fasecorrectie, gelijk is aan het ingangssignaal.

De reden voor het opnemen van de ingangsbuffer is, dat de filters moeten worden aangesloten op een signaalbron met een lage impedantie zoals de uitgang van een opamp. De signaallijn van het mengpaneel naar de weergever is echter relatief hoogohmig. Het is nodig om een bescherming tegen kortsluiting aan te brengen. Bovendien is het wenselijk dat de ingang in zekere zin ook beschermd wordt tegen verkeerde aansluitingen. Tenslotte is het nodig, dat het signaal uit het mengpaneel op voldoende niveau wordt gebracht om goed door de filters te kunnen worden verwerkt. Vandaar de aanwezigheid van de ingangsbuffer, die verderop zal worden beschreven.

De functie van de correctieversterkers is het op de juiste fase en het juiste niveau brengen van de drie uitgangssignalen van de filters. Het is weliswaar zo, dat het filtersysteem volstrekt lineair is en alles wat erin gaat er ook weer goed uitkomt, maar dat is nog niet voldoende om een goed weergeversysteem op te leveren. Wat bij de filters als een absoluut niet te tolereren onvolmaaktheid werd beschouwd is nu plotseling een noodzaak geworden. Het verschil is, dat de correctie volledig beheerst en bepaald plaats vindt. Wat is er namelijk het geval? De twee gebruikte typen eindversterkers hebben verschillende versterkingsfactoren, terwijl ook de gevoeligheden van de gebruikte luidsprekers verschillen vertonen. Het gaat hier om duidelijk verschillende typen luidsprekers en dan is het vanzelfsprekend, dat de ene met bijvoorbeeld 10 W een groter volume geeft dan de andere. Deze verschillen zouden ertoe leiden, dat de met zoveel moeite, vooral voor de ontwerper, verkregen frequentielineariteit vervolgens weer teniet wordt gedaan, omdat de luidsprekers niet hetzelfde zijn wat gevoeligheid betreft. Wie een kwaliteitssysteem tracht te ontwerpen beschouwt zulke afwijkingen als de meest gruwelijke aantastingen van de volmaaktheid en zal dan ook uit alle macht proberen er een oplossing

voor te vinden. Dat is de werkwijze van hifi-fabrikanten, dat is ook hier gebeurd en de objectieve beschouwer zal moeten concluderen, dat dit streven succesvol is geweest. Alle afwijkingen van de luidsprekers en de versterkers werden in de ontwerpfase berekend, zodat er uiteindelijk, nadat één signaal als eenheid was gekozen, 2 correctiefactoren uitkwamen. Werden deze bij de signalen in rekening gebracht, dan was het resultaat een precieze eliminatie van de afwijkingen in versterkers en luidsprekers.

Maar er is nog meer. Ging het bij het ontwerpen om strikte lineariteit, voor de musici kan het zeer wenselijk zijn om bepaalde toengebieden iets op te halen of af te zwakken. En al gaat hiermee de zo moeizaam verkregen lineariteit toch weer verloren, het is nu geen systeemfout meer, geen hinderlijke storing, waar je helaas maar mee moet leven, maar in plaats daarvan een gecontroleerde verandering om de weergever net die persoonlijke „touch” te geven die de artiest wenst voor zijn muziek. En ook dat is mogelijk door in de correctieversterkers de twee hiervoor bepaalde onderdelen te vervangen door instelorganen. Op deze mogelijkheden en de wijze van gebruik zal verderop ook worden ingegaan. Hetzelfde geldt eigenlijk ook voor de eindversterkers. Voor de lage tonen wordt een HY200 module van 120 W gebruikt, terwijl voor midden en hoog 2 HY120's worden gebruikt, die goed zijn voor 60 respectievelijk 80 W, wat een gevolg is van de gebruikte luidsprekers. Ook deze worden verderop beschreven, maar het is wel aardig hier vast de typen te noemen, om een indruk te geven. Voor het laag is de keuze gevallen op de Fane Crescendo 175L, voor het midden is de Fane HF100 genomen en het hoog komt voor rekening van twee parallel geschakelde tweeters van het type Fane J44. En dan komt onvermijdelijk de reactie van de musici: „Ja, maar wat doet dit nou allemaal?” Het klinkt heel indrukwekkend, er gaat heel wat vermogen in, er zijn goede luidsprekers gebruikt, maar wat doet het nu? Het duidelijkst komt dit tot uiting in de vergelijking met een passief weergeversysteem. Naast de duidelijk veel betere kwaliteit, door het ontbreken van niet-lineariteit en fasevervorming, is er het voor de musici vooral

interessante verschil in volume. Wanneer er onvormde weergave via het PA-systeem nodig is kan deze installatie hetzelfde als een passief systeem van 500 tot 600 W. Deze waarden nemen nog toe, wanneer er relatief lange leidingen nodig zijn voor de verbinding van de versterker met de luidsprekers. En ook de klankkleurinstelling is zeker een interessante mogelijkheid, die op passieve weergevers niet of slechts zeer onvolmaakt is te realiseren en dan meestal nog alleen in de negatieve zin, zoals minder hoog dan anders. Het is helaas in het bestek van dit artikel niet mogelijk, om de weergevers te laten horen, men zal het met de tekst moeten doen. En daaruit zal nu waarschijnlijk wel duidelijk zijn geworden, dat het om een systeem gaat, dat zeker superieur is en dan ook zeer de moeite waard om toe te passen. Op de voor deze toepassing nog benodigde praktische punten zal in een volgend deel worden ingegaan.

(wordt vervolgd)

ELECTRONICA A · B · C

Elektriciteitsvoorziening
Digi-Toer
Grondbeginselen van de digitale techniek
De computer
ABCExperiment 9/10
27 MHz ontvanger voor zelfbouw
Voedingen voor elektronische apparatuur

Microcassette

Een ontwikkeling van Olympus Optical

Jhr. P. J. H. Röell

Wie dacht dat de alom bekende Compactcassette-bandopnemer wel het laatste woord zou zijn op het gebied van magnetische geluidsregistratie, heeft de technische mogelijkheden van dit medium onderschat. Het kan nog kleiner en heus niet als speelgoedartikel maar als professionele cassetterecorder van hoge kwaliteit.

Toen Philips 17 jaar geleden de Compactcassette introduceerde, was het voor de meeste insiders nog een open vraag of deze ongetwijfeld weldoordachte conceptie ooit de toen gangbare spoelenrecorders in weergavekwaliteit zou kunnen evenaren. Immers, met die griezelig kleine spoorbreedte, de gehalveerde bandsnelheid en de vliedunne bandjes schreeuwde men toch om moeilijkheden met ruis, „dropouts”, vervorming, flutter en jank. In de eerste jaren waren dat dan ook de zwakke punten, maar een opmerkelijk snelle technische ontwikkeling heeft er voor gezorgd dat thans zelfs in de hifi-wereld het cassette-dek voor vol wordt aangezien.

Nog kleiner

Maar ook dit is nog niet het einde, want het kan nog kleiner, zoals blijkt uit de stap naar de Microcassette (merknaam), wederom een schaalverkleining. Dit is een innovatie van Olympus Optical Co Ltd. te Tokyo. Deze onderneming, al geruime tijd bekend vanwege haar camera's, microscopen, medische apparaten en optische meetinstrumenten, beweegt

zich sinds enige jaren ook op audiogebied, in het bijzonder de ontwikkeling en productie van apparaten voor geluidsopname bij film- en diareportage, documentaires, enz. Tot hun interessantste ontwikkeling behoort de Microcassetterecorder, die onder de naam Pearlorder in de handel wordt gebracht (zie afb. 1).

Aan verscheidene Japanse en Amerikaanse fabrieken is licentie verleend, o.a. aan Aiwa, National-Panasonic, Sanyo, Sony enz. Sinds kort heeft ook Philips Microcassetterecorders in productie.

De Microcassette meet $50 \times 33,5 \times 8$ mm, heeft een viermaal zo klein oppervlak als de Compactcassette en kan dus maar de halve hoeveelheid band bevatten; deze band is namelijk even breed als die van de Compactcassette (zie afb. 2). Door nu de bandsnelheid ook te halveren (tot 2,4 cm/s), is de speelduur – tweemaal een half uur – van de MC60 even groot als die van de „grote broer” CC60. Het kan zelfs nog langer, tweemaal één uur, door nogmaals een halvering van de bandsnelheid; die wordt dan 1,2 cm/s!

De Microcassette-apparaten onderscheiden zich van de al eerder bekende „elektronische notitieboekjes” of hoe die kleine (dicteer-) apparaatjes met zogenaamde minicassette (nooit genormaliseerd) ook mogen heten, door een volwaardig loopwerk met kaapstander aandrijving voor constante bandsnelheid. Bij de jongste Pearlorder – type X-01, binnenkort in Nederland verkrijgbaar – wordt het loopwerk bediend door vederlichte toetsjes via een in LSI (Large Scale Integration) uitgevoerde logische schakeling. Mede hierdoor is het apparaat beveiligd tegen foutieve manipulaties. Men kan iedere functie direct kiezen zonder eerst de stop-toets te hoeven indrukken.



Bijzondere voorzieningen

Dat de ontwerper de wensen van de professionele gebruiker voor ogen had, kan blijken uit de verschillende praktische voorzieningen waarmee de X-01 is uitgerust.

Dat het apparaat automatisch wordt uitgeschakeld zodra het einde van de band is bereikt, mag nog normaal heten, maar dat u tijdens een opname van dit feit wordt verwittigd door een piepsignaal (is uitschakelbaar), is heel attent. Voorts is het opmerkelijk, dat een bandteller met vier cijfers in LCD-aflezing is aangebracht, uitgerust met „geheugen” om de band op elke gewenste plaats te doen stoppen. En omdat er toch al digitale schakelingen aanwezig waren, heeft men er meteen maar een door

kwartskristal gestuurde klok aan toegevoegd, die op genoemd cijferpaneel de tijd aangeeft na drukken op de desbetreffende toets. Een voorloper, de Pearlcororder SD3, had zelfs nog een uitbreiding van de klok tot „stopwatch”, tellend in minuten en seconden. Heel nuttig om bijv. de tijdsduur van een bandopname vast te stellen. En ook was er de mogelijkheid tot aftellen, om te kunnen zien hoeveel tijd er nog rest voordat een bepaald evenement aanvangt. Tenslotte gaat het „display” van de

king geschiedde in een wat lawaaiige ruimte – maar te gelegener tijd hoop ik daarover uitvoeriger te kunnen berichten. De geluidskwaliteit zal evenwel ruimschoots toereikend zijn voor die gevallen waarin het gebruik van een zo klein mogelijke lichtgewicht bandopnemer wenselijk is, bijv. bij interviews, reportages in de open lucht, en dergelijken. De frequentiedoorlaatband van 300 ... 6000 Hz bij 2,4 cm/s lijkt misschien wat krap, maar in vergelijking met die bij optische registratie op smal-

Fluitje terug

Onrecht rond het Braun TGS-550 tape-deck

„Een fluitje van 400 piek – Modificatie van het Braun TGS-550 tape-deck” las ik boven een artikel van G. E. Jordans in RB dec. j.l. Een doorwrocht artikel waarmee ik het, als bezitter van datzelfde deck en als auteur van een lovend artikel in Stereo-beeld-Test, technisch gezien geheel eens ben.

Toch verzuimt de auteur iets heel belangrijks te vermelden: waar hij zijn deck vandaan heeft. Want er zijn verschillende kanalen en het is duidelijk dat zijn kanaal lang niet zo bonafide was als het mijne. Omdat dumpkanalen nooit allemaal gelijk zijn heb ik in mijn artikel duidelijk man en paard genoemd en nauwkeurig omschreven hoe en in welke staat mijn Braun werd afgeleverd. Direct aansluitbaar en speelklaar, en compleet in stereo. Jazeker, voor f 1198,00 en niet voor de f 798,00 die Jordans er voor heeft betaald.

Enigszins suggestief schrijft hij nu in RB:

„Afgaande op de advertentie in RB en een lovend artikel in Stereo-beeld-Test van W. van Bussel liet ik vol goede moed het deck komen”, (de lezer voelt al dat hier iets mis gaat). En verder: „Na het uitpakken bleek al gauw dat van één-twee-drie aansluiten geen sprake was”. Had hij, zo vraag ik me af, bij de aankoop niet even kunnen informeren wat voor consequenties zijn extra goedkoop deck (f 1198,00 is al te geef) met zich mee zou brengen?

Welnu, het is niet meer dan eerlijk jegens de, nogmaals, beslist bonafide zaak waar ik het deck heb gekocht (Meek-it Elektronica in Den Haag, zie advertentie in hetzelfde dec. nr. van RB, pag. A29) en ook niet meer dan fair ten opzichte van mijn geestdrijf (die nu, na bijna een jaar werken met het fabuleuze deck in geen enkel opzicht is verminderd), dat hier even een zuiver licht op de zaak wordt geworpen. Temeer daar door een samenloop van omstandigheden het Braun-deck door Meek-it (die pas na het verschijnen van het blad met het artikel werd geconfronteerd) voor f 798,00 wordt aangeboden. Omdat het inderdaad om de allerlaatste recorders gaat die voor een door de concurrentie gedecreterde prijs worden verkocht. Apparaten die wel degelijk in stereo en speelklaar worden afgeleverd. Met één concessie: nu niet met het gebruikelijke cinchbussenpaneeltje, maar met een duidelijke aanwijzing van de solderpunten waar de opneemweergeefkabel moet worden gemonteerd. Voor wie dat een bezwaar is gebeurt het alsnog bij Meek-it Elektronica.

Ik hoop dat deze reactie eventueel minder edele gedachten omtrent het dumpwezen en het Braun TGS-550-deck in positieve richting hebben doen ombuigen. Want, vrienden, laten we blij zijn dat er nog dump- en surpluszaken zijn waar allerlei wonderlijke, onverwachte en zeldzame dingen, vaak voor een appel en een ei worden verkocht. Want juist dergelijke zaken zijn het zout in onze elektronica-pap!

Wim van Bussel

Naschrift redactie

Direct na verschijning van het decembernummer vernamen we al, dat de firma Meek-It ten onrechte voor „de leverancier” van het door de heer Jordans gekochte tape-deck werd gehouden. Er lag al een stukje klaar om dit misverstand uit de weg te ruimen.

De reactie-uit-de-praktijk van de heer Van Bussel maakt plaatsing ervan overbodig.

W.H.



X-01 knippen als waarschuwing dat de batterijspanning te laag is geworden.

Tot de gebruikelijke voorzieningen behoren een ingebouwde elektret microfoon, aansluitingen voor uitwendige microfoon, bijvoorbeeld een der als accessoire verkrijgbare Pearlcororder dasspeld-microfoons ME4 of ME5, voor oortelefoon of een versterker en voor afstandbediening.

Twee „penlight” elementen leveren de 3 V voeding, die ook kan geschieden via een aansluiting voor netvoedingsapparaat of adaptor voor auto-accu. Wanneer men de batterij tijdig en snel verwisselt, blijft de klok lopen! Bij gebruik van alkalische cellen kan men 12 uur aan een stuk opnemen.

Prestaties

Mechanisch en elektrisch is de X-01 een lust voor het oog, maar wat presteert hij met die geringe bandsnelheid? Het ingebouwde luidsprekertje geeft al een goede weergave van het gesproken woord en via een afzonderlijke versterker met niet te kleine luidspreker is een uitstekende weergave mogelijk. Ik was nog niet in de gelegenheid een en ander zorgvuldig te beoordelen – de korte kennisma-

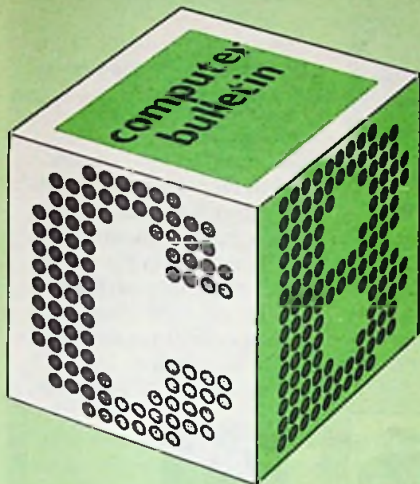
film is dit beslist beter. Ook ten opzichte van het geluidskanaal van de meeste videorecorders is de Pearlcororder zeker niet achterlijk wat de geluidskwaliteit betreft.

Bij 1,2 cm/s is de doorlaatband 300 ... 4000 Hz, geheel voldoende voor reproductie van het gesproken woord. Dat men dan gedurende één uur achter elkaar kan opnemen, is bij interviews e.d. een niet te versmaden voordeel ten opzichte van de Compactcassette.

Conclusie

Het is werkelijk verbazingwekkend al deze heel begeerlijke technische kwaliteiten verenigd te zien in zakformaat! Want met zijn afmetingen van 120 x 60 x 16,9 mm en een gewicht van 195 gram mag de Pearlcororder X-01 met recht een zakrecorder worden genoemd, die mede door zijn technische eigenschappen bijzonder aantrekkelijk is voor professioneel gebruik. Het laat zich dan ook aanzien, dat de Microcassette zich een vaste plaats naast de Compactcassette zal weten te veroveren.

En ook dit is nog niet het einde, want in de loop van 1981 verwacht men in deze klasse de eerste hifi-uitvoering!



COMPUTER BULLETIN

Een supplement van RB gewijd aan Microprocessors en aanverwante onderwerpen

Nieuws

Nieuwe ontwikkelingen en apparaten vindt u in de rubriek Micro gebeuren op blz. 36.

Bouwontwerpen

Deze maand het tweede deel uit de serie De 2650, van chip tot hobbycomputer. Alles over de in- en uitvoer van deze microprocessor is te vinden vanaf blz. 37.

In deel 9 van het Cosmicos project wordt een tweetal programmeertechnieken, zoals de standaard Call- en Returntechniek en variabel programmeren op de stack, behandeld. Verder is een hex-dump van de Hex-monitor opgenomen, blz. 40.

Software

Het tweede en laatste deel over het EPROM-programmeerapparaat bevat de lijsten van het Basic- en het machinetaalprogramma. Zie blz. 45. Door een uitgekiend programma verandert u uw 6502 microcomputer in een volwaardige frequentiemeter, die frequenties aankan tot 100 kHz, zie blz. 49.

Bespreking

Deze maand wordt een uitbreiding voor de Apple, de Micro-composer, aan een nader onderzoek onderworpen. Ervaringen vindt u op blz.44.

De COP402, een enkel-chip 4 bits microprocessor voor toepassing in bijvoorbeeld beveiligingsystemen, schakelklokken, kassa's, wasmachines, orgels, auto's enz. Het inwendig geheugen bestaat uit 1 Kbyte ROM voor programma-opslag en 64 x 4 bits RAM voor data-opslag. Hij is geschikt om direct zeven-segmentdisplays te sturen en toetsen te lezen en heeft een seriële in- en uitgang. Foto: Rodelco BV, Rijswijk.





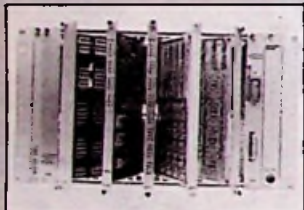
Nieuws van HP

De HP9111A is een nieuw „graphics tablet” geschikt voor het maken van tekeningen op het beeldscherm, het natekenen van grafische documenten en het selecteren vanuit een menu. Het wordt via de HP-IB-bus gekoppeld en is aan een groot aantal computermodellen aangepast. De snelheid van gegevensoverdracht is instelbaar van 1 t/m 60 punten per seconde. Het bevat tevens een tweetal zelftest programma's om de eenheid te controleren en om problemen te detecteren.

Inlichtingen: Hewlett Packard, Postbus 529, Amstelveen, tel. 020-472021 en Groenkraslaan 1, Brussel, tel. 6605050.

Sestep 520

De Sestep 500-serie vrij programmeerbare besturingen is vervangen door de 520-serie, die voorzien is van de microprocessor Intel 8085. Een pluspunt vormt de automatische vervaardiging van programma-documentatie. Bovendien is naast de programma-instructie de mogelijkheid aanwezig om toelichtende tekst op te nemen.



Inlichtingen: Sprecher & Schuh, Postbus 119, Woerden, tel. 03480-18241.

SMP modulair uP-systeem

Het leveringsprogramma is in deze systeemserie uitgebreid met:

- Compactcomputer SMP-E4.
- 16K en 32 Kbytes geheugenmodulen.
- Diverse periferiemodulen, o.a. besturing van een drukker, diskette en magneetbandcassette.
- Uitgangen voor vermogenrelais.
- Besturing van IEC-bus.
- Standaard software voor besturing van diskette en magneetbandcassette.

Inlichtingen: Siemens Nederland, Postbus 16068, 's-Graven-

MICRO GEBEUREN

venhage, tel. 070-782782 en Charleroisesteenweg 16, Brussel, tel. 02-5373100.

Verhuizing

TRS80 computer centre is verhuisd naar Weesperstraat 107, 1018 VN Amsterdam, tel. 020-237987

Hessing biedt

De UP-803 een nieuwe PROM-programmeerder van Digitronics, waarmee meer dan 400 verschillende PROM's kunnen worden geprogrammeerd. Uniek is het ingebouwde 5 inch beeldscherm, waarmee o.a. de RAM-inhoud overzichtelijk kan worden gecontroleerd.

Inlichtingen: Hessing Telecommunicatie, Postbus 14, De Bilt, tel. 030-763521.

Aanvulling voor de 6500 familie

Het is de R6545-1, CRT-controller, welke de koppeling vormt tussen de 8 bit microprocessoren zoals de 6502 en raster-aftastende videobeeldschermeneenheden. De belangrijkste eigenschap is het verversen van een RAM-geheugen zowel binair als per regel of per kolom. Andere eigenschappen zijn het op en neer laten rollen van pagina's, regels of karakters over het scherm; programmeerbare verticale sync-breedte; volledig programmeerbare weergeven van regels, kolommen en karakter matrices.

Inlichtingen: Famatra, Huib Guerink, Posbus 721, Breda, tel. 076-133457.

P & T introduceert

Een goedkope reeks EPROM-wissers voor zowel de hobbyist als voor de industrie, van het fabrikaat Spectronics Corporation. Het zijn de Spectraline PE14/F, de PE14T/F voor 6 EPROM's maximaal, PE24T/F voor 9 EPROM's en de PR125T/F en de PR320T/F voor respectievelijk 16 en 32 EPROM's. Nieuw is ook de

IMC150 universele industriële enkelbord microcomputer voor rekmontage en alleenstaande toepassingen. Het bord verbindt een aantal analoge in- of uitgangen, digitale vermogensuitgangen of ingangen met een CPU.



Inlichtingen: P & T Electronics, Postbus 443, Leiden, tel. 071-146045.

Rood uitbreiding

Het nieuwe digitale teststelsysteem 7720, genaamd Eurotester, ingericht voor het werken van printen met digitale schakelingen, waarbij het complete functionele gedrag kan worden getest. Het bevat ondermeer 256 digitale testkanalen, schakelbaar als stuurder of sensor, met naar keuze vaste of programmeerbare niveaus.

Inlichtingen: Rood Testhouse, Postbus 90, Heerde, tel. 05782-3600.

Motorola M6809 Basic-M

Dit vormt een Interactieve Compiler en dient als hulpmiddel voor toepassingen op de M6809 microprocessor. De nadruk ligt op realtime procesbesturing en administratieve toepassingen.

Inlichtingen: Diode, Hollandlaan 22, Utrecht, tel. 030-884214; Manudax Nederland, Meerstraat 4, Heeswijk, tel. 04139-1252, en Diode België Picardstraat 202, Brussel, tel. 02-4285105.

Tekelec informatie

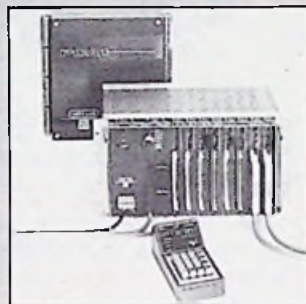
Uitgekomen zijn een Z8000 peripheral documentatie en een Z8000 segmentatie documentatie. In het kort wordt er het een en ander over de Z8000, uitgelegd o.a. het plaatsen van één adres: op

welke manieren is dit mogelijk en hoe is het een en ander opgebouwd.

Inlichtingen: Tekelec Airtro-nic, Postbus 63, Zoetermeer, tel. 079-310100.

L & G melding

Nieuw uitgebracht is de SAIA een vrij programmeerbare besturing, welke zodanig is ontworpen dat de bediening geen specifieke voorkennis vereist. Er zijn twee uitvoeringen leverbaar: de PCA1, een compacte print met maximaal 64 uit- of ingangen en de PCA2, een universele 19 inch print



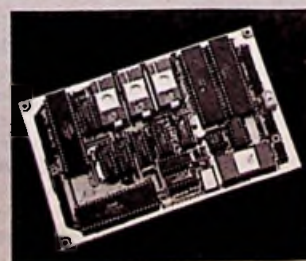
met maximaal 256 in- en uitgangen en een stappengeheugen van 2 Kbyte.

Inlichtingen: Landis & Gyr, Postbus 444, Gouda, tel. 01820-27777.

Brutech bericht

De BEM-SBC2, 6502 computer bestaande uit één print op eurokaart, speciaal ontworpen voor besturingsdoeleinden. Standaard beschikt de SBC2 over 1 Kbyte RAM-voetjes voor 1 Kbyte RAM extra, voetjes voor 6 of 12K EPROM's (5v), 1 VIA 6522 en twee extra voetjes voor nog twee VIA's, een USART 2651 voor seriële communicatie. Tevens is hij uitgevoerd met een Power-on Reset schakeling. Het moet worden gezien als een echte enkel prints computer en kan niet met BEM-bus kaarten worden uitgebreid.

Inlichtingen: Brutech Electronics, Postbus 58, Vinkeveen, tel. 02972-3965.





De 2650

Van chip tot hobbycomputer

Deel 2

R. ter Mijtelen

Timing

In afb. 4 is het algemeen timing diagram te zien met de tijden die bij de verschillende afkortingen horen. In afb. 5 zien we de timing voor de Tri-state data- en adres bus.

De geheugen-leescyclus is te zien in afb. 6, de volgorde van deze signalen geldt ook voor het lezen van een I/O-poort, maar dan met de aangepaste controle-signalen voor I/O.

De geheugen-schrijfcyclus is te zien in afb. 7, ook hier geldt dat de volgorde van de signalen voor het schrijven naar een I/O-poort kan worden gebruikt, zij het met de aanpassing voor I/O. We zien hier de schrijfpuls, WPR, verschijnen welke bij de leescyclus steeds „1” is.

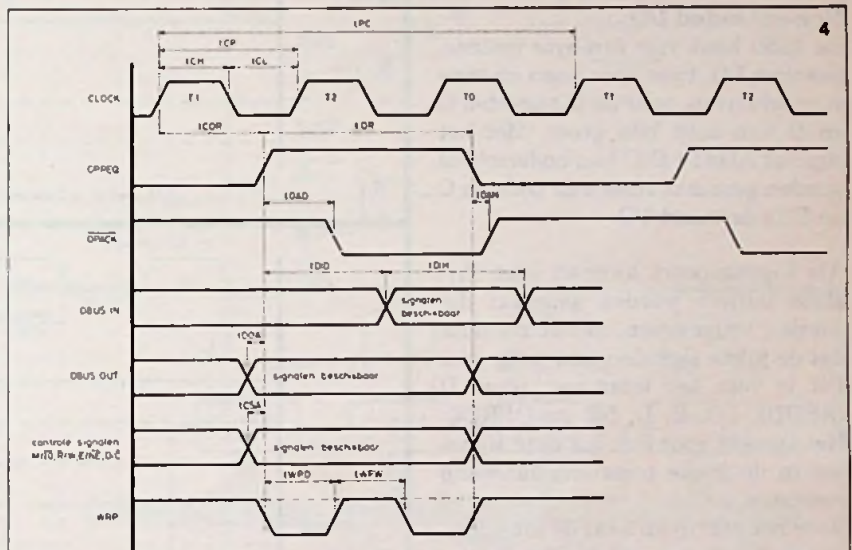
Hij begint hier op „0” en wordt even „1” in het midden van OPREQ.

De interrupt-timing is gegeven in afb. 8. We zien dat na de INTREQ de processor de lopende instructie afmaakt en dan met INTACK terugkomt.

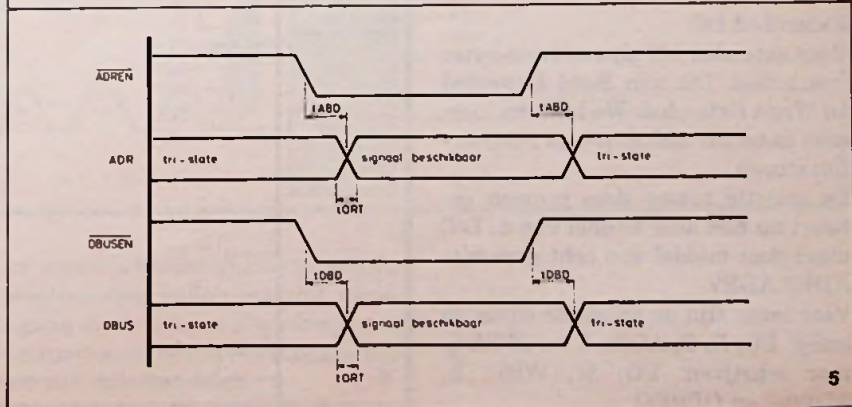
Input/output

Flag-sense I/O

De 2650 heeft zoals gezegd een in- en uitgang waarmee rechtstreeks data met de processor kunnen worden uitgewisseld zonder speciale I/O-instructie. Deze I/O is slechts één bit groot en kan worden toegepast voor een seriële data-overdracht, zoals gebruikelijk voor een teletype of iets dergelijks. Een schakeling hiervoor, geschikt voor current-loop of RS-232, is te zien in afb. 9.



| Signaaldefinitie | | Min. (ns) | Max. (ns) |
|------------------|------------------------|--------------------|------------|
| tCH | Clock High | 400 | 10000 |
| tCL | Clock Low | 400 | ∞ |
| tCP | Clock Period | 800 | ∞ |
| tPC | Processor Cycle | 2400 | ∞ |
| tOR | OpReq puls | $2tCH + tCL - 100$ | ∞ |
| tCOR | Clock-Opreq | 100 | 700 |
| tOAD | OpAck Delay | 0 | ∞ |
| tOAH | Opack Hold | 0 | ∞ |
| tCSA | Control Signals Avail. | 50 | |
| tDOA | Data Out Avail. | 50 | |
| tDID | Data In Delay | 0 | 1000 |
| tDIH | Data In Hold | 150 | |
| tWPD | Write Puls Delay | $tCL - 100$ | $tCL - 50$ |
| tWPP | Write Puls | tCL | tCL |



Afb. 4 Algemene timing diagram.

Afb. 5 Tri-state bus timing.

tABD - AdresBus Delay... max. 80 ns.

tDBD - DataBus Delay... max. 120 ns.

tORT - Output Buffer Risetime... 150 ns



Afb. 6 Geheugen-leescyclus.

1) OPACK moet minstens 100 ns voor de flank van T2 „0” worden om de processor niet te vertragen.

2) DATA-IN moet aanwezig zijn voor 50 ns na de flank van OPREQ.

3) Toegestane geheugen access-tijd is 1 µs bij 2,4 µs cyclustijd.

Afb. 7 Geheugen-schrijfcyclus.

1) OPACK moet minstens 100 ns voor de flank van T2 „0” zijn om de processor niet te vertragen.

Non-extended I/O

De 2650 kent vier één-byte instructies voor I/O, twee voor lezen en twee voor schrijven, voor de I/O-poorten C en D van acht bits groot. Met het signaal ADR14-D/C kan onderscheid worden gemaakt tussen de poorten C en D in de stand I/O.

Als ingangspoort kunnen acht Tri-state buffers worden gebruikt die worden vrijgegeven op het moment dat de juiste signalen aanwezig zijn. Dit is voor het lezen van poort D (REDD): I/O, R, D, NE en OPREQ. Het spreekt voor zich dat deze signalen in de juiste polariteit aanwezig moeten zijn.

Voor het schrijven naar de uitgangspoort, die uit een achtvoudige D-flip-flop kan bestaan, moeten de volgende signalen aanwezig zijn: I/O, W, WRP, D, NE en OPREQ.

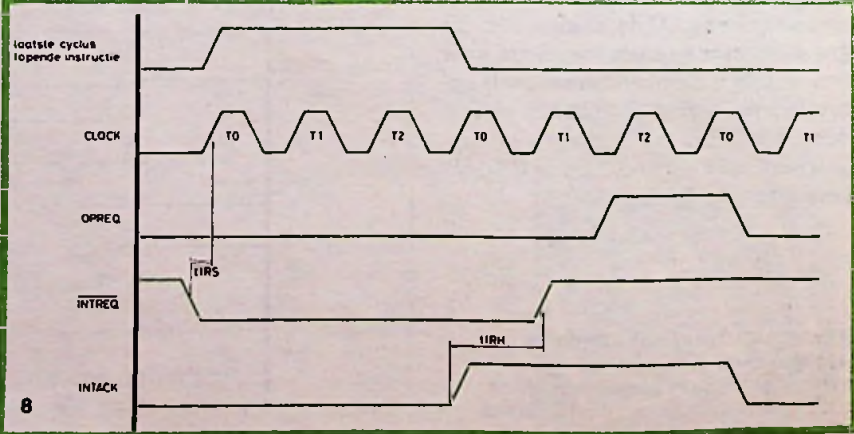
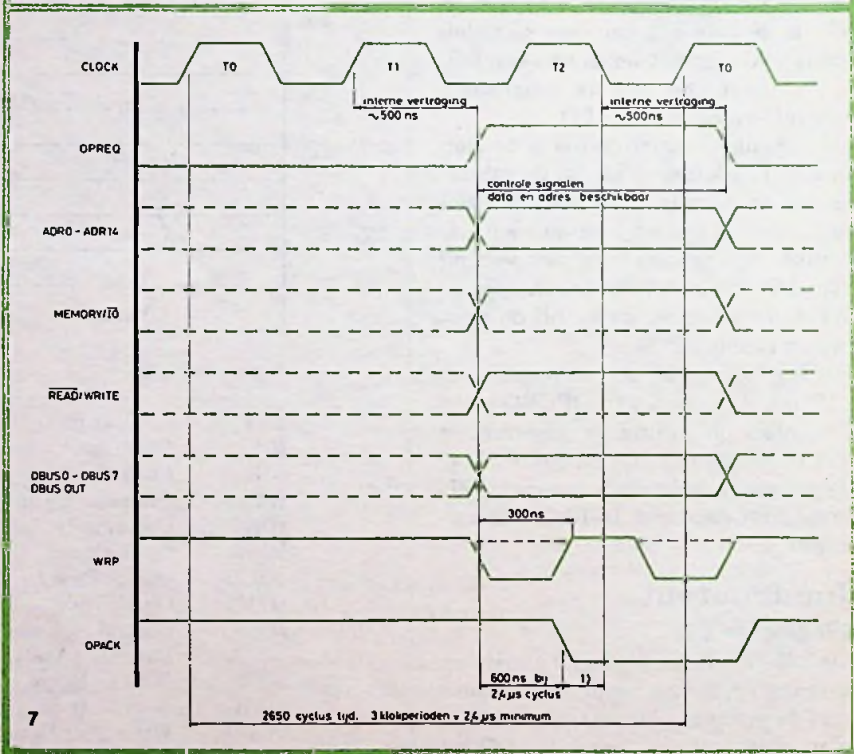
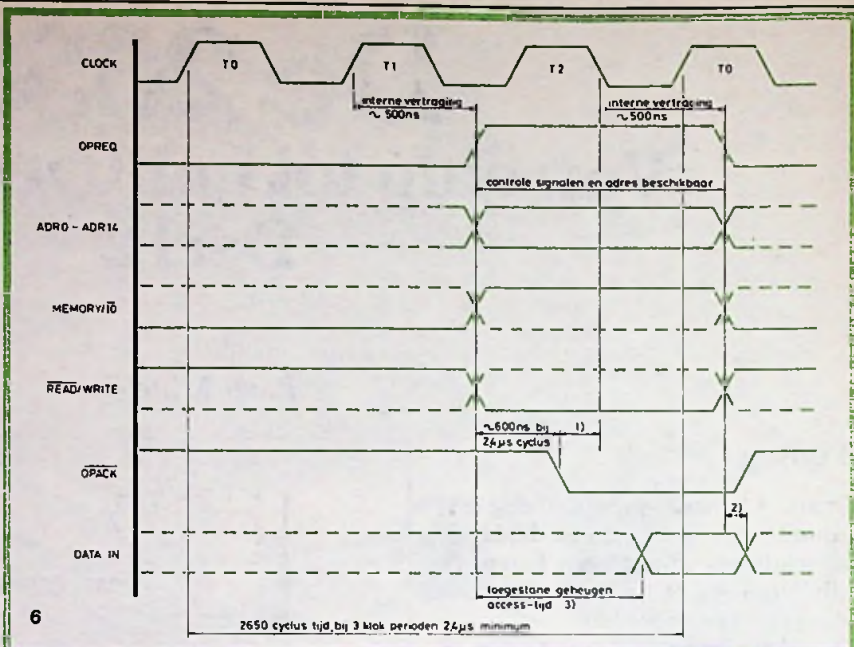
Wanneer deze signalen aan een decoder worden toegevoerd, krijgen we op de juiste tijd het juiste signaal voor de poorten C en D om of te lezen of te schrijven. Dit gebeurt met de instructies REDD, REDC, WRTD en WRTC. Een ander is te zien in afb. 10. Let erop dat sommige signalen geïnverteerd zijn weer gegeven in verband met buffering van de processor.

Extended I/O

Voor extended I/O zijn er twee-bytes instructies. Dit zijn Read Extended en Write Extended. We kunnen hiermee in totaal 256 acht-bits I/O-poorten sturen.

De selectie tussen deze poorten gebeurt nu niet door middel van de D/C maar door middel van acht adresbits ADR0-ADR7.

Voor lezen zijn de volgende signalen nodig: I/O, R, E, ADR0-7 en OPREQ, voor schrijven: I/O, W, WRP, E, ADR0-7 en OPREQ.





- Afb. 8 Interrupt timing.
tIRS-interrupt set up....0 ns.
tIRH-interrupt hold....0 ns.
- Afb. 9 Current-loop en RS-232 voor flag-sense I/O.
- Afb. 10 Voorbeeld van non-extended I/O.
Sommige signalen zijn geïnverteerd in verband met buffering.
- Afb. 11 Decodering voor 8 I/O-poorten van adres 00 tot 07. Voor andere adressen moeten A3 tot en met A7 worden aangepast, al of niet geïnverteerd.

Ook hier is een oplossing met decoder, zoals in afb. 10, mogelijk in een iets andere opzet. Afb. 11 laat zien hoe dit voor acht I/O-poorten is gedaan.

Memory-mapped I/O

Het is natuurlijk ook mogelijk om, zonder gebruik te maken van I/O-instructies, toch I/O te plegen.

De I/O-poorten komen dan net als het geheugen in een bepaald adresgebied en worden als zodanig behandeld. Het lezen en schrijven in een I/O-poort gebeurt dan net zo als bij het geheugen.

Interrupts

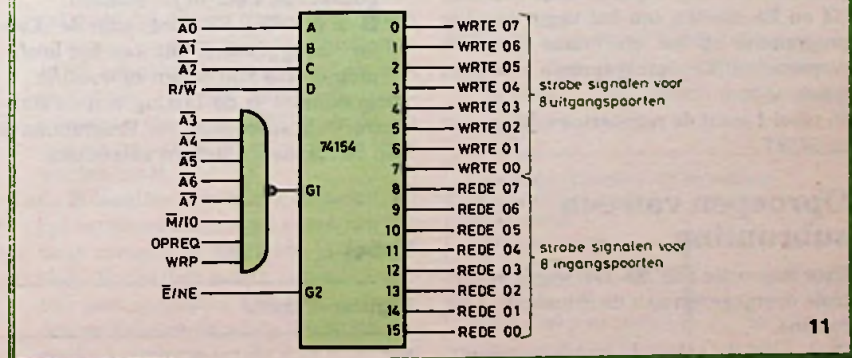
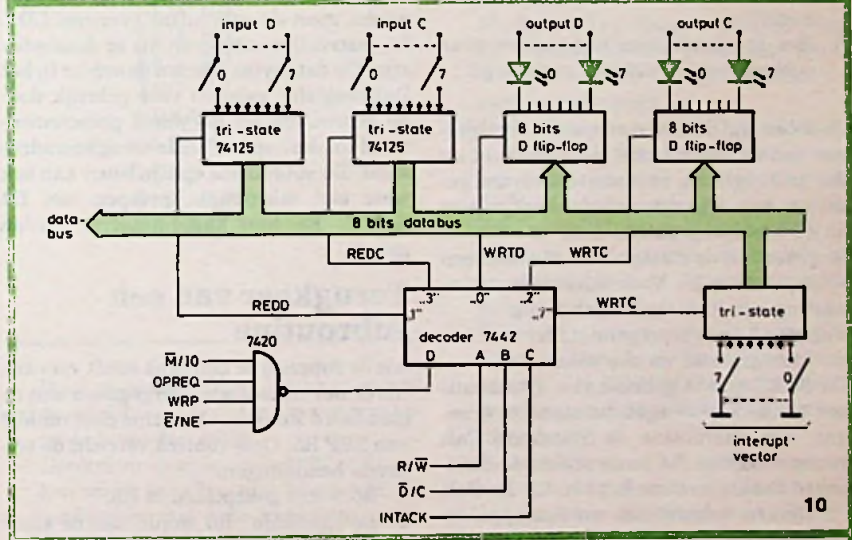
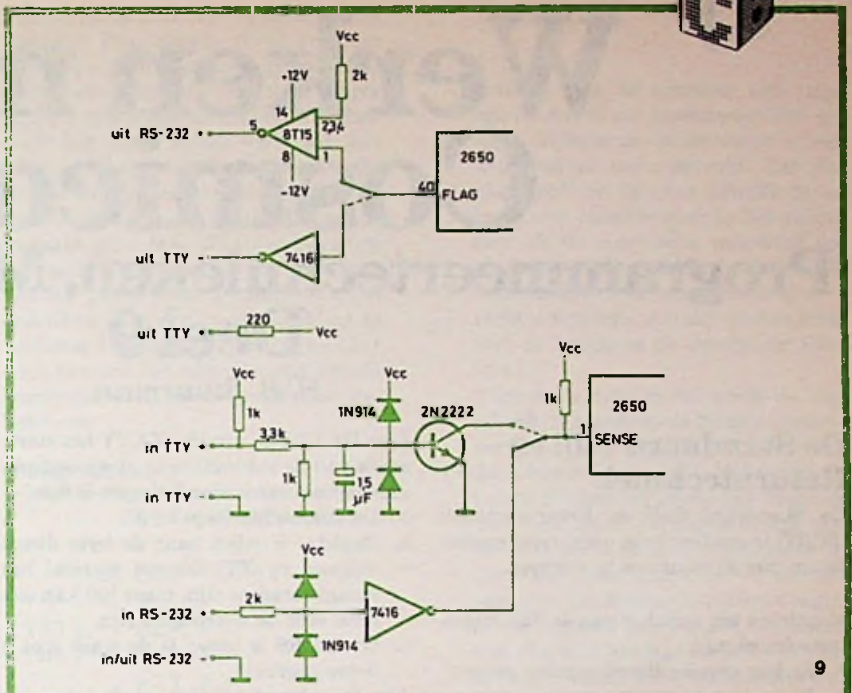
Een interrupt wordt verkregen door de interruptlijn, INTREQ, „0” te maken.

De processor antwoordt met INTACK, waarop wij een relatief adres moeten aanbieden op de databus. Het lezen geschiedt op deze manier als poort C, met dit verschil dat nu ook INTACK aanwezig is, waardoor er een onderscheid kan worden gemaakt tussen het lezen van de interruptvector en poort C.

Deze interruptvector bestaat uit acht bits, waarvan het hoogste bit aangeeft of we met relatief of relatief-indirect adresseren te maken hebben. De overige 7 bits, waarvan het zevende bit is gebruikt voor polariteitsaanduiding van de verplaatsing (+ of -), bepalen waar de processor gaat beginnen met de interrupt service routine.

Zonder indirect bit is dit altijd in pagina nul en in de eerste 63 locaties van onder of de laatste 64 locaties van boven. Tijdens de interrupt is een tweede interrupt niet mogelijk omdat in de processor het interrupt-inhibit bit wordt gezet, zodat deze geen interrupt meer herkent.

(wordt vervolgd)



Tot zover de hardware, in een volgende aflevering zullen we wat dieper ingaan op de software, waarbij we de instructies en de adresseringsmethoden zullen behandelen.



Werken met Cosmicos

Programmeertechnieken, Monitor-Listing Deel 9

H. B. Stuurman

De Standaard Call en Returntechniek

De Standaard Call en Returntechniek (SCRT) is een flexibele, universele methode om met subroutines te werken.

Voordelen ten opzichte van de SEP-registertechniek zijn:

1. Er kan ongelimiteerd worden genest.
2. Er is geen verwarring over programmatellers.
3. Het doorgeven van parameters naar subroutines is duidelijk vastgelegd.

Nadelen zijn dat het oproepen en terugkeren van een subroutine meer tijd kost en dat er 3 registers voor moeten worden gereserveerd, afgezien van de stackpointer en de hoofdprogrammateller.

Register 2 is de stackpointer die naar een vrije plaats wijst. Voor iedere subroutine nesting zijn 2 stackplaatsen nodig.

Register 3 is de programmateller voor het hoofdprogramma en alle subroutines.

De SCRT maakt gebruik van 2 subroutines om de koppelingen tot stand te brengen. Eén subroutine, de Standaard Call routine loopt in R4 en de ander, de Standaard Return routine loopt in R5. De Call en Return subroutines worden opgeroepen met SEP R4, respectievelijk SEP R5. R4 en R5 moeten aan het begin van het programma op het startadres van hun respectievelijke programma's worden gezet.

In tabel 1 staat de registertoewijzing voor de SCRT.

Oproepen van een subroutine

Door instructie SEP R4 (D4) wordt de controle overgegeven aan de Standaard Call routine.

Deze gaat de volgende handelingen uitvoeren (bedenk dat R4 nu PC is):

1. R6 wordt op de stack gezet.
2. R3 wordt gekopieerd in R6.
3. De 2 bytes volgend op SEP R4 worden in R3 geladen (tweemaal LDA R6).
4. Het commando wordt teruggegeven aan R3 d.m.v. SEP R3.

Een subroutine wordt dus opgeroepen

door D4 XXYX, waarbij XXYX het startadres van de subroutine is. Het resultaat van bovenstaande handelingen is dat:

- a. De subroutine loopt in R3.
- b. Register 6 wijst naar de byte direct volgend op YY. Dit zal meestal het terugkeeradres zijn, maar het kan ook data voor de subroutine zijn.
- c. Omdat R6 is gered is de stack met 2 bytes gegroeid.

Als de subroutine „in Line” data verwacht, moet de subroutine evenveel LDA R6 instructies uitvoeren als er databytes zijn. De databytes worden daardoor in het Data-register geladen voor gebruik door de subroutine en R6 wordt geïncrmenteerd tot deze op het juiste terugkeeradres staat. De subroutine op zijn beurt kan ook weer een subroutine oproepen met D4 XXYX. Er kan ongelimiteerd worden genest.

Terugkeer van een subroutine

Als de subroutine zijn taak heeft vervuld, wordt het commando overgegeven aan de standaard Return subroutine door middel van SEP R5. Deze routine verricht de volgende handelingen:

1. R6 wordt gekopieerd in R3.
2. De „geredde” R6 wordt van de stack gehaald en weer in R6 geladen.
3. Door een SEP R3 wordt naar de „Caller” teruggekeerd. Dit kan het hoofdprogramma zijn of een subroutine.

Programma 1 is de Listing van de standaard Call subroutine en Programma 2 van de standaard Return subroutine.

Tabel 1

| Register | Functie |
|----------|------------------------------------------------------|
| R2 | Stackpointer |
| R3 | Programmateller |
| R4 | Programmateller voor Call subroutine |
| R5 | Programmateller voor Return subroutine |
| R6 | Pointer naar terugkeeradres en „in Line” parameters. |

Overwegingen

De Standaard Call en Return techniek is een methode om met subroutines te werken, waarbij de koppelingen met behulp van software tot stand komen. Dit betekent dat door gebruikmaking van aangepaste Call en Return subroutines bepaalde gewenste eigenschappen kunnen worden verkregen.

Een bepaald disassembler-programma is hierdoor bijv. page relocatable gemaakt. Met andere woorden het kan op iedere gewenste pagina beginnen zonder dat er één byte hoeft te worden veranderd. Voor een disassembler is dat een nuttige eigenschap. Dit soort foefjes is met een 1802 mogelijk.

Variabel programmeren op de stack

Een van de meest geavanceerde technieken is het variabel programmeren op de stack. Deze techniek maakt het mogelijk met een veranderlijke instructie te werken, terwijl het programma toch in ROM of EPROM staat. Stelt u zich een veel gebruikte subroutine voor, die afhankelijk van bepaalde condities een byte naar links of naar rechts moet schuiven. In R(B)1 zetten we bijv. F6 (SHR) of FE (SHL). We gaan nu op de stack een programma opbouwen.

```

DEC R2
LDI #D3 (is instructie SEP R3)
STXD
GHI RB (is variabele instructie)
STR R2

```

Na SEP R2 wordt de variabele instructie keurig uitgevoerd. Merk op dat er geen conflicten ontstaan met eventuele interrupts. Deze techniek is bijv. zeer geschikt om registers te redden en kan een opmerkelijk korter programma opleveren.

Hex-monitor

De Hex-monitor werkt in samenhang met de display interface kaart en het hex-keyboard. Dit in tegenstelling tot UT-4; de monitor voor serieel terminal bedrijf.

Na opstarten meldt de monitor zich met „CPU UP”. Nu kan één van de volgende codes worden ingebracht:



Programma 1 De standaard Call subroutine in 1802 assembly. Instructie ORG geeft het eerste adres van het programma aan (originate).

Programma 2 De standaard Return subroutine.

Tabel 1 Registertoe wijzing bij de standaard Call en Return techniek. De monitor maakt bovendien gebruik van R1 en R7 t.b.v. de display refresh.

Programma 1

```

;STANDARD CALL
;
ORG #C054
;
EXIT:  SEP R3
START: SEX R2
      GHI R6
      STXD
      GLO R6
      STXD
      GHI R3
      PHI R6
      GLO R3
      FLO R6
      LDA R6
      PHI R3
      LDA R6
      FLO R3
      BR EXIT

```

- 0 - start gebruikersprogramma.
- 1 - inspecteer en/of verander geheugenplaatsen.
- 2 - schrijf een geheugenblok weg op cassette.
- 3 - schrijf een geheugenblok van cassette in het geheugen.
- 4 - verplaats een geheugenblok.
- 5 - schrijf een geheugenblok in EPROM.
- C - start gebruikersprogramma op M 0000 met P = 0, X = 0 en IE = 0.

Na het intoetsen van de code dooft het display en op de meest rechtse display verschijnt de code.

Code 0: Monitor wacht op een adres; gelijktijdig met het intoetsen verschijnt dit van links naar rechts op het display. Als het volledige adres is ingebracht wacht monitor tot een willekeurige toets 0 - F wordt ingedrukt en start na loslaten het gebruikersprogramma op het ingegeven adres met R3 = PC en R2 = RX; R2 staat op XXF6. XX is de hoogst aanwezige RAM-pagina; maximaal FE.

Code 1: Monitor verwacht een adres. Nadat dit is ingebracht wordt door het indrukken van toets 1, 2 of 3 de inhoud

van dit adres zichtbaar op de 2 rechtse displays. Een tweede maal drukken toont de volgende geheugenplaats enz. **Auto-increment:** als een toets hoger dan 3 wordt ingedrukt, wordt automatisch het adres steeds verhoogd. Als toets „0” wordt ingedrukt, wordt met hoge snelheid geïncrementeerd.

Schrijven: als op de toets SEQ wordt gedrukt, gaat de Q-LED branden en op het eerstvolgende adres kan een byte worden geschreven. Tegelijk met het indrukken van een toets verschijnt de nibble op het display. Als direct na het intikken van het adres de schrijfmode wordt gekozen, wordt op dit adres geschreven.

Programma 2

```

;STANDARD RETURN
;
ORG #C064
;
EXIT:  SEP R3
START: GHI R6
      PHI R3
      GLO R6
      FLO R3
      SEX R2
      INC R2
      LDXA
      FLO R6
      LDX
      PHI R6
      BR EXIT

```

Door op toets REQ te drukken wordt de schrijfmode verlaten en overgegaan op de inspecteermode.

Decrement: door op toets DEC te drukken wordt het adres met 1 verlaagd. In combinatie met auto-increment geeft dit de mogelijkheid snel een groot aantal dicht bij elkaar liggende adressen op te zoeken en zonnig te veranderen. In de schrijfmode dient DEC als correctietoets. Als een foute byte is geschreven, wordt op DEC gedrukt en kan op hetzelfde adres de juiste byte worden gezet.

Code 2: Monitor verwacht 2 adressen, nl. het eerste en het laatste adres van het naar cassette te schrijven geheugenblok. Nadat het eerste adres is ingetikt gaat op display 5 de komma branden en het tweede adres dat wordt ingetikt verschijnt op de 4 rechtse displays. De cassetterecorder wordt nu op opname gezet. Door op een willekeurige toets te drukken start monitor met data-overdracht, te beginnen met een leader van 5 seconden. Tijdens de overdracht is het display uit. Na voltooiing gaat het display weer aan.

Code 3: Monitor verwacht 2 adressen (zie

code 2). Als de adressen zijn ingebracht wordt de cassetterecorder gestart. Tijdens de leader wordt op een willekeurige toets gedrukt. Het display dooft en monitor schrijft de inhoud van cassette over in het geheugen. Na de overdracht verschijnt het eindadres op de 4 linkse displays en de bijbehorende byte knipperend op de 2 rechtse displays. Als dit overeenkomt met de listing is de overdracht foutloos.

Tijdens de overdracht wordt de lage adresbyte steeds op de 2 basis displays gezet.

Code 4: Monitor verwacht 3 adressen. De eerste 2 adressen geven het begin en eind van het te verplaatsen blok aan. Het 3de adres de nieuwe beginpositie. Het begin- en eindadres verschijnen samen op het display; het nieuwe beginadres afzonderlijk. Na het indrukken van een willekeurige toets 0 - F kopieert de monitor het blok en meldt zich met „ready”.

Als de blokken elkaar overlappen kan wel omlaag worden gekopieerd maar niet omhoog. In dat geval moet 2x worden gekopieerd.

Code 5: Monitor verwacht 2 adressen op eenzelfde pagina. De adressen geven het begin en eind aan van het in EPROM te schrijven blok en verschijnen op het display. Door op SEQ te drukken worden adressen en data op de output gezet en de programmeerpulsen opgewekt.

Tijdens het programmeren is het display uit. Monitor meldt zich weer met „ready”. De EPROM-routine werkt in samenhang met het EPROM-programmeerkaartje.

Na het intikken van het eerste adres onderzoekt monitor de code. Als de code illegaal is, geeft monitor dit aan met „FOET”.

RET: De returntoets wordt 1000x per seconde door het interruptprogramma afgetast. Het interruptprogramma

| Voor project Cosmos zijn de volgende printen verkrijgbaar | | |
|-----------------------------------------------------------|---|-------------|
| RB maart 80 | | |
| 7483 - mainboard | } | set f 62,50 |
| 7497 - busconnectorprint | | |
| 7605 - hulpprint voor kristal of spoel | | |
| 7610 - display-conversie | | |
| RB sept. 80 | | |
| 7506 - interface | | |
| (par. in-out, DA-AD) | | f 30,00 |
| 7507 - REK-keyboard | | f 16,90 |
| RB nov. 80 | | |
| 7515 - 4K RAM-kaart | | |
| (8 x 2114 L) | | f 30,00 |
| RB dec. 80 | | |
| 7508 - display interface kaart | | f 30,00 |
| 7518 - universele display montageprint | | f 18,50 |



Programma 3

Tabel 2

| Subroutine | Call |
|------------|--------|
| GENI | D4C195 |
| KLOS | D4C200 |
| LODISP | D4C174 |
| CLEAR | D4C236 |

verzorgt de display refresh. Als RET wordt ingedrukt, springt monitor terug naar het begin en wacht op een code. Als het interruptprogramma is uitgeschakeld, wordt niet op RET gereageerd. Het display refresh interruptprogramma gebruikt R1 als programmateller en R7 als refresh pointer. Als dit interruptprogramma draait zijn R1 en R7 niet voor andere taken beschikbaar.

Opstarten van de monitor

Het hex-keyboard is met de display interface kaart verbonden. Op de adressen 4000 t/m 43FF is 1K RAM aanwezig. Het schaduwadres hiervan is namelijk C000 t/m C3FF. De „write protect” schakelaar staat naar links: no protect. Met behulp van Hexmops wordt de monitor ingetikt en gecontroleerd. Vervolgens wordt de monitor beveiligd door de write protect schakelaar om te zetten.

Op adres 0000 wordt een lange sprong naar de monitor gezet: C0 C0 00. Door op reset en run te drukken meldt de monitor zich met „CPU UP”. De functies van de monitor kunnen nu worden gecontroleerd. Vervolgens wordt de monitor gebruikt om zichzelf op cassette weg te schrijven.

Het monitorprogramma is als Hexdump in programma 3 afgebeeld.

Bootstrap Loader

Een bootstrap loader is een opstartprogramma. In dit geval is het een Cosmicos lees routine om de monitor van cassette in het geheugen te schrijven. Nadat de bootstrap loader is ingetikt (programma 4) wordt deze met behulp van de monitor op cassette gezet. Hiervoor kan dezelfde cassette dienen als die waar de monitor op staat. Het is raadzaam hierna de opname beveiligingslipjes uit de achterkant van de cassette te breken. Zolang de monitor niet in EPROM staat is de bootstrap loader noodzakelijk.

Procedure

Voordat de computer wordt uitgeschakeld schrijft men de loader van cassette in het

```

*?MC000 400
C000 7120 F8C0 E1E3 E485 E7F8 16A3 F810 A7D3;
C010 32FE F455 65F7 47A1 47E2 47A2 47A4 47A5;
C020 47A7 02FB FF52 F332 7192 FF01 E230 22E2;
C030 4270 2278 2252 E787 FEFF 323F 6630 2F6E;
C040 F8F7 A73C 2F7E 387A F8FF FF01 3A4A 3147;
C050 E2C0 C002 D3E2 9673 8673 93E6 83A6 46B3;
C060 46A3 3054 D396 E386 A3E2 1272 A6F0 3630;
C070 64E3 7023 D4C2 3408 18D4 C195 D4C1 7492;
C080 E7D4 C200 9873 FE0C 3A91 F800 E0A0 C0C3;
C090 FEF8 08A8 D4C2 1998 E9D4 C219 98A9 1202;
COA0 3AAE D4C1 95D4 C200 99E6 89A6 D500 FF01;
COE0 C2C1 10FD 0433 ECF8 C1E7 308A 928A 30CC;
COC0 7120 C0C0 C57E 7AC4 C4C0 C404 F8F8 AA0A;
C0D0 F980 5A22 D4C2 1998 BAD4 C234 0118 1812;
COE0 6722 22D4 C219 98AA 1202 FF02 C2C3 C0FF;
C0F0 01C2 C3CA C0C2 4C22 733E 003E 7339 2290;
C100 3F06 584F 666D 7D07 7F67 777C 395E 7971;
C110 3819 D4C1 8E0F 983A 3935 2A3E 12D4 C1C8;
C120 352F 7A36 23D4 C20F 3012 D4C1 C83E 377E;
C130 3530 D4C2 0F30 1229 29F8 08A8 99E8 D4C1;
C140 DD89 E8D4 C1DD 2828 C53D 6709 E8D4 C1DD;
C150 3D56 3E52 3062 D4C1 C8D4 C19E 0198 FE01;
C160 3211 D4C2 0030 1128 D4C2 3612 18D4 C219;
C170 9859 3011 9A73 8A73 93EA 98AA 0A52 928A;
C180 88FC F6AA 425A 42AA 02BA D546 5265 226D;
C190 F8C7 F2E0 D5D4 C18E 0898 3A8D D4C1 8E04;
C1A0 983A E9D4 C18E 0298 3AE5 D4C1 8C91 9832;
C1E0 95F8 0030 EFF9 0430 EFF8 0930 EFF8 0C52;
C1C0 98F6 F4E8 D4C1 C8D5 F820 5231 CF7B 387A;
C1D0 F820 FF01 3AD2 02FF 01E2 3ADE D598 73F6;
C1E0 F6F6 F6E8 D4C1 7428 12F8 0FF2 E822 D4C1;
C1F0 7428 1202 E8D5 0000 8282 0679 3F71 0000;
C200 9873 D4C1 8F98 3A02 D4C2 0F12 9289 D5F9;
C210 FFFF 01E2 E2E2 3A11 D5D4 C195 D4C1 74D4;
C220 C200 88F6 2833 2F98 FEFE FEFE 7330 1912;
C230 98F1 E8D5 46A8 9A73 8A52 92EA 88FC F6AA;
C240 F8D0 5A28 883A 3D42 AA02 BAD5 FF01 3A89;
C250 D4C1 8E0F 9832 50D4 C234 08F8 08A0 D4C2;
C260 1998 E8D4 C219 98A8 D4C1 95C8 191E 095E;
C270 9952 9AF3 3A6C 89E2 8AF3 3A6C 93E7 307E;
C280 3E80 E371 236E 3819 0952 6122 89E2 6222;
C290 7E38 7AF8 083E F819 AE2E 9E3A 9931 928A;
C2A0 5289 F33A 8793 E7E3 7023 30AA D3F8 03AF;
C2E0 F807 FF01 3AB2 E27A F807 FF01 3A8A E28F;
C2C0 32AC C4C4 C4C4 E27E 2FF8 08FF 013A CB30;
C2D0 E7D3 F807 AFC4 C47A C4C4 8F32 D1C4 C4C4;
C2E0 C4E2 7E2F C4C4 C4C4 C4C4 E230 D7D4 C195;
C2F0 E371 236E C0C3 0000 826E 5E77 7950 00FF;
C300 F8C2 ECE0 F8D2 ACF8 ADAD F855 EEF8 00AE;
C310 7AF8 05FF 013A 139E 7E32 24F8 04FF 013A;
C320 1D2E 3010 F808 AE09 EEE2 DDC4 E2C4 8E32;
C330 3F7E 9E5E EE2E E233 3E0D C8DC C439 2D78;
C340 C4C4 C4C4 DC9A 5299 F33A 5DE2 7E8A 5289;
C350 F332 6419 DCC4 C4E2 E2E2 7E30 24E2 7E4C;
C360 C4E2 3053 E2DC D5D3 F800 3D6A 356C FC01;
C370 3D6E FC01 3572 FD12 3067 D4C1 95E3 7123;
C380 6E93 ECF8 68AC 3819 DC33 88DC 3D8C F808;
C390 AE35 91F8 0059 DC33 9F09 7E59 DC30 A509;
C3A0 7E59 DCDC DC2E 8E3A 9689 5267 228A F33A;
C3E0 E899 529A F33A E8D5 F871 FF01 3A8A 3087;
C3C0 D4C2 ED92 E7E3 7023 30C8 D4C3 7AF8 08A8;
C3D0 99E8 D4C1 DD89 E8D4 C1DD F820 E2E2 9E3A;
C3E0 DD88 3AD7 F804 A8D4 C236 1818 09E8 E370;
C3F0 2330 DA37 F8C0 C050 C0C4 29E3 006E 7100

```




Programma 3 Hex dump listing van de Hex-monitor (C000 t/m C3FF) in UT-4 formaat.

Programma 4 Bootstrap-cassette reader-loader. Het laden begint op adres 00 van pag. C0 en eindigt op adres FF van pag. C3. De beginpagina staat op M000D en de eindpagina op M0010.

Programma 5 Het interrupt display refresh-programma.

Tabel 2 Nuttige subroutines in de monitor en hun standaard Call-adres.

Programma 4

```
0000 7100 67CA 90B2 A9EC F8FF A2AA F8C0 B9F8;
0010 C3BA F854 ACE2 3F16 3819 DC33 1ADC 3D1E;
0020 F808 AE3E 23F8 0059 DC33 3109 7E59 DC30;
0030 3709 7E59 DCDC DC2E 8E3A 23E9 6729 E299;
0040 529A F33A 4B09 528A F332 49F8 70FF 013A;
0050 4D30 19D0 F800 3D56 3558 FC01 3D5A FC01;
0060 355E FD12 3053 0000 0000 0000 0000
```

geheugen. Door middel van de „memory disable” schakelaar kan de inhoud van M 0000 t/m 00FF bewaard blijven. Bij het uitschakelen van de voedingsspanning gaat de monitor op de RAM-kaart echter verloren. Vergeet niet onmiddellijk na het laden van de monitor de memory protect schakelaar op de RAM-kaart in de stand protect te zetten, anders belandt de stackpointer in de monitor in plaats van op adres 00F6. De stackplaatsen 00F7 t/m 00FF worden gebruikt voor de display refresh.

Nuttige routines in de monitor

De monitor bevat een aantal subroutines die ook in gebruikers programma's van nut kunnen zijn.

GENI: GEt Nibble; deze routine kan worden gebruikt om een nibble van het hex-keyboard te halen. Na het aanroepen wacht Geni tot een toets wordt ingedrukt en keert met de hex-waarde in R(8)1 terug.

KLOS: Key LOS; wacht tot de toets is losgelaten.

LODISP: LOad DISPlay; deze routine zet op het display, waarvan het nummer in R(8)0 staat, de 7-segment code volgens de nibble in R(8)1.

CLEAR: deze routine wist het display vanaf het digt waarvan het nummer in R(8)0 staat. R(8)0 wordt 0.

Bovenstaande subroutines maken gebruik van de standaard Call en Return techniek. Als vanuit de monitor een gebruikersprogramma wordt gestart zijn de registers voor de SCRT geïnitieerd. R4 = C055; R5 = C065.

Display refresh-programma

Met subroutine LODISP kan op ieder van de acht 7-segment displays een getal van 0 - F worden gezet. LODISP verzorgt de omzetting van de nibble in de overeenkomstige 7-segment code en zet deze door middel van een pointer op de juiste RAM-plaats. De voor de display refresh gereserveerde RAM-plaatsen bevinden zich direct boven de stack en lopen van F7 t/m

Programma 5

```
0000 ;7-SEGMENT REFRESH
0000 ;
0000 ORG #C02F
C02F ;
C02F E2 EXIT: SEX R2
C030 42 LDA R2 ;STACK->D
C031 70 RET ;STACK->X,P
C032 22 START: DEC R2
C033 78 SAV ;X,P->STACK
C034 22 DEC R2
C035 52 STR R2 ;D->STACK
C036 E7 SEX R7
C037 87 GLO R7
C038 F8FF XRI #FF ;R(7)0=FF?
C03A 323F BZ RESET ;JA->RESET
C03C 66 OUT 6 ;OUTPUT BYTE
C03D ;POINTER+1
C03D 302F BR EXIT
C03F 6E RESET: INP 6 ;RESET KATHODE-COUNTER
C040 F8F7 LDI #F7 ;ZET DISPLAY-POINTER
C042 A7 PLO R7 ;OP #F7
C043 302F BR EXIT
C045
```

FE. F7 is daarbij het meest rechtse (least significant) display. De code volgens welke de uitlezing tot stand komt is zeer eenvoudig, namelijk bit 0 = segment a, bit 1 = segment b enz. Bit 7 is de decimale punt.

Met deze kennis is het mogelijk willekeurige karakters op het display te zetten. Er zijn daartoe zelfs zogenoemde 7 segment alfabetten bedacht die na enige gewenning goed zijn af te lezen. (RB-juli 1979, blz. 38 en RB-januari 1980, blz. 47.)

De vaste teksten die de monitor te zien geeft zijn opgeslagen in het monitorprogramma en kunnen eenvoudig worden opgeroepen door R(7)1; dit is de hoge byte van de refresh pointer te vullen met het betreffende paginanummer. Op pagina C0 bijv. staat „CPU UP”. Tijdens veranderlijke teksten of cijfers is R(7)1 = R(2)1.

Het opstellen van een pointer op zo'n geheugenplaats zou als volgt kunnen; aannemende dat zich in R(8)0 het display-nummer bevindt en in R(8)1 het karakter.

```
GLO R8
ADI #F6
```

```
PLO RA
GHI R2
PHI RA
GHI R8
STR RA
```

Register A wordt hierbij gebruikt als pointer op de geheugenplaats. Het is niet mogelijk R7 te gebruiken zolang de monitor display refresh-routine draait, aangezien deze R7 als refreshpointer gebruikt. Het interrupt display refresh-programma kan op de volgende wijze worden uitgeschakeld:

```
E3 SEX R3
71 DIS
23 2 -> X; 3 -> P.
6E INP 6
```

De eerste drie instructies stellen IE=0; de laatste instructie reset de kathode counter zodat alle 8 displays uit zijn en er niet één heel fel blijft branden.

Cosmos wordt vervolgd met:

- 4K EPROM-kaart.
- Volledig operating system (2K) in EPROM met seriële monitor UT-4.
- Autostart monitor.



De Apple speelt muziek

H. J. C. Otten

De Micro Composer is een combinatie van hard- en software, die de Apple verandert in een muziekinstrument en een hulp bij het componeren van muziek. De hardware bestaat uit een aan het weergeven van muziek aangepaste digitaal naar analogo omzetter, de software uit een Basic- en machinetaalprogramma met een interactief karakter. Het resultaat is muzikaal en instructief.

Computer muziek

Al vanaf de begindagen wordt de computer gebruikt voor het voortbrengen van muziek. Daartoe leent een computer zich uitstekend, de tijdsduur en toonhoogte van een toon zijn geheel te programmeren, evenals de opeenvolging van tonen. Een toon kan heel eenvoudig worden opgewekt door de logische toestand van een uitgangspoort onder programma controle te laten variëren en het zo ontstane blokgolfvormige signaal eventueel te filteren en naar een luidspreker te voeren. Deze werkwijze komt ongeveer overeen met die van een eenstemmig elektronisch orgel.

Bij de Micro Composer wordt een meer geavanceerde vorm van toonopwekking gebruikt, die meerstemmige muziek met een te programmeren harmonische inhoud levert.

Bij de Micro Composer wordt de golfvorm van een toon in een tabel in het geheugen opgeslagen. Deze tabel laat vrij te programmeren golfvormen toe. Door met vaste tussenpozen achtereenvolgens de gegevens uit de tabel naar de digitaal naar analogo omzetter te sturen, wordt die golfvorm als een toon hoorbaar. De vaste tussenpozen kunnen natuurlijk ook worden geprogrammeerd om verschillende toonhoogten te krijgen. Eveneens kan met een schaalfactor de amplitude worden ingesteld. De Micro Composer laat meerdere stem-

men tegelijk toe. Door optellen van verschillende tabellen ontstaat een meerstemmig geluid.

Hardware

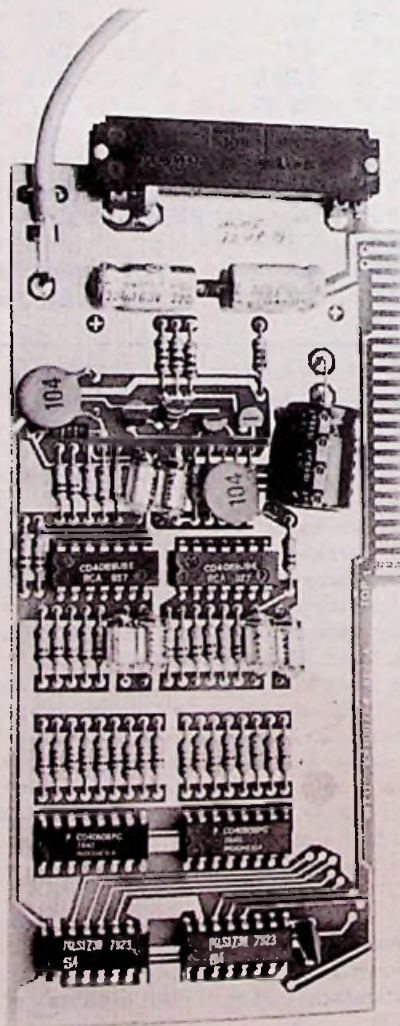
De digitaal naar analogo omzetter voor de Micro Composer is ontworpen door Hal Chamberlin, die al eerder in het tijdschrift Byte de achtergronden van de hard- en software voor de muziekopwekking, zoals bij de Micro Composer gebruikt, heeft toegelicht. De digitaal naar analogo converter is discreet opgebouwd uit CMOS-schakelaars en een weerstandsnetwerk met een oplossend vermogen van 8 bits. De schakeling is voorzien van een scherp hoogaf filter om de onvermijdelijke schakelklikken goed te verwijderen, en een eindversterker waar een luidspreker op kan worden aangesloten.

De elektronica is op een print geplaatst (zie kopfoto) die in een van de uitbreidingsconnectoren van de Apple wordt gestoken.

Software

De software valt uiteen in een Basic-programma en ondersteunende machinetaalprogramma's. Het Basic-programma bevat de besturing van de Micro Composer. De tijdkritische functies, zoals het laten horen van het muziekstuk via de digitaal naar analogo omzetter, worden door machinetaalsubroutines uitgevoerd, die uit het Basic-hoofdprogramma worden aangeroepen.

Het machinetaalprogramma haalt de golfvorm uit de tabel in het geheugen en stuurt deze naar buiten. Door optellen van verschillende tabellen ontstaan meerdere tonen tegelijk met ieder aparte golfvormen. De opeenvolging van tonen met diverse specificaties staat ook in een tabel, dit is het eigenlijke muziekstuk. De grafische mogelijkheden van de Apple worden





EPRM-

programmeerapparaat

Deel 2

J. M. v.d. Peijl

Software

De software is zo ontworpen dat deze goed past in het geheugen van de PET. Daarvoor moeten we eerst de geheugenruimte van de PET bekijken. De beschikbare RAM-ruimte begint bij adres 0400 en eindigt bij 1FFF hex. De ruimte van 1000 tot en met 1FFF willen we vrij houden om er de inhoud van de te programmeren of uit te lezen EPROM's te schrijven. Dit is een ruimte van 4K en daarin kan precies de inhoud van een 2532 0taan. Het Basic-programma begint altijd automatisch op 0400. Ons programma bestaat voor een deel uit Basic en voor een deel uit machinetaal.

Verder maken we gebruik van het monitorprogramma, dat in het PET Users Manual staat. Dit programma is onmisbaar want daardoor kunnen we zien wat in de RAM staat van 1000 tot en met 1FFF, en dus ook wat in de EPROM staat. We kunnen daar ook data in schrijven of veranderen. Het Basic-programma loopt tot circa 0900. De pointers voor „Start of Variables” en „End of Variables” worden geïnitieerd op 0980. De pointers voor „Start of Strings” en „End of Memory” worden geïnitieerd op 0ADF. Dit initiëren is nodig, omdat anders de programma's die boven het Basic-programma liggen worden overgeschreven of verschoven. Van 0A00

tot 0BFD liggen de verschillende machinetaal-routines en van 0C0F tot 0F6D ligt het naar boven geschoven monitorprogramma (zie afb. 2). In lijst 1 vindt u een overzicht van het totale programma. We beginnen met het initiëren van de pointers en stellen daarmee de grenzen van ons Basic-programma vast. Wanneer we ons Basic-programma nog wat langer willen maken moeten we alle pointers die op 0980 (hex) staan naar een hogere waarde brengen, bijvoorbeeld 0A00. Het is echter mogelijk dat we dan met een „Out of memory error” te maken krijgen.

Vervolgens worden het Data Direction en het Data register ingeschreven. ►

► goed gebruikt door naar wens tijdens het ten gehore brengen van de muziek op het scherm een notenbalk te tonen met daarop in standaard notatie de noten. Bij deze variant is het tempo continu regelbaar met een game paddle.

Muziekinterpreter

Het Basic-programma is opgebouwd als een interpreter, net als Basic zelf, met het doel muziek te componeren, op te bergen en weer op te halen van disk, te verbeteren en ten gehore te brengen met specificatie van de diverse in te stellen grootheden.

Bij het componeren wordt elke toon in een maat met een bepaalde notatie voor toonhoogte, lengte, klankkleur en aanzet ingegeven. Deze gegevens worden door de muziekinterpreter in het geheugen opgeborgen.

De klankkleur (timbre) wordt bepaald door de golfvormtabel in het geheugen, waar er standaard zeven van zijn. Deze golfvormtabel is ook door de componist zelf te vormen,

daarbij laat het programma de relatieve sterkte van de harmonischen van de grondtoon specificeren. Met deze vorm van Fourier analyse van een golfvorm is elke gewenste klankkleur in te stellen en te laten zien.

De Apple legt enige (snelheids)beperkingen op aan de Micro Composer. Hogere harmonischen dan 5 kHz leveren vervorming op, de basisfrequentie loopt van C1 (65,41 Hz) tot C5 (1046,5 Hz). Het aantal stemmen is beperkt tot vier tegelijk, niet monofoon dus maar aanvaardbaar beperkt tot 4.

De muziekinterpreter werkt samen met AppleDOS om muziekstukken onder naam- en klankkleurtabellen op te bergen en weer in te lezen. Een disk is onontbeerlijk, want een muziekstuk van enige minuten vergt een muziektabel van 8K.

Conclusie

De Micro Composer is te zien als een eenvoudig programmeerbaar elek-

tronisch orgel, de klankkleur lijkt daar ook op. Er worden een aantal muziekstukken op disk bijgeleverd die een overtuigende demonstratie van de muzikale kwaliteiten van de Micro Composer geven. Het gebruik van een digitaal naar analoog converter laat toe alle grootheden te programmeren, waarvan in de software dankbaar en goed gebruik is gemaakt.

De grafische mogelijkheden van de Apple zijn gebruikt door het tonen van de notenbalk en daarover heen lopende noten. Al met al is de Micro Composer meer dan een programmeerbare muziekdoo. Zij kan een hulp zijn bij een muziekstudie met een goede begeleiding door de software.

De documentatie van de Micro Composer is een goede handleiding voor het gebruik, zonder van de gebruiker kennis van Basic en zo te eisen.

Inlichtingen: Computer World, Hilversum



EPROM

Lijst 1

Het Data Direction register wordt op 7F geset, omdat het belangrijkste bit (bit 7) een ingang is en de rest uitgangen. Zie hiervoor ook afb. 3. Vervolgens vraagt het programma of we naar het monitorprogramma willen. Als we daar naar toe gaan kunnen we er weer uit komen door een „X” te typen. De rest van de monitor-instructies kunnen we in het PET Users Manual vinden. Als we niet naar de monitor gaan, moeten we aangeven of we willen uitlezen of programmeren en welk type EPROM we gebruiken. Vervolgens moeten we opgeven waar het begin- en eindadres ligt in de ROM en het beginadres in de RAM. Als de adressen minder dan 4 cijfers hebben worden ze automatisch aan de voorkant aangevuld met nullen (regel 1006). Het programma controleert vervolgens of we meer ruimte gebruiken dan in de EPROM aanwezig is. We worden dan gewaarschuwd met de tekst „zoveel ruimte heeft uw EPROM niet”. Intussen is de 5V ingeschakeld zoals we aan de LED kunnen zien. Voor het programmeren en uitlezen zijn de 2758, 2716 en 2732 aan elkaar gelijk. Er zijn dan ook vier verschillende programma's, lezen 2532, schrijven (programmeren) 2532, lezen 2758, 2716 en 2732 en schrijven van deze drie EPROM's. De regels 1000 tot en met 1050 vormen een routine, die de hexadecimale adressen vertaalt in decimale adressen. Deze subroutine wordt ook gebruikt door de subroutine die ligt op de regels 150 tot en met 190. Deze laatste subroutine vertaalt de hexadecimale beginadressen van ROM en RAM, in groepen van 2 digits, naar decimaal en plaatst deze via een POKE instructie op de adressen FB en FC voor het ROM beginadres en op FD en FE voor het RAM beginadres. Deze Zero lage adressen worden niet door Basic gebruikt. Op

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> 2 POKE 124, 128: POKE 125,9: POKE 126, 128: POKE 127,9: POKE 128, 128: POKE 129,9 3 POKE 130, 223: POKE 131,10 POKE 132, 223: POKE 133,10 POKE 134, 223: POKE 135,10 5 POKE 59459, 127: POKE 59457,36 6 PRINT "PLAATS EPROM" 7 INPUT "TERUG NAAR MONITOR (J/N)"; Z\$ 8 IF Z\$="J" THEN SYS(3087) 10 INPUT "WELK TYPE EPROM"; A: POKE 59457,04 20 IF A<>2758 AND A<>2716 AND A<>2516 AND A<>2532 GOTO 10 40 INPUT "LEZEN OF SCHRIJVEN (L/S)";B\$ 50 IF B\$<>"L" AND B\$<>"S" THEN 40 70 INPUT "ROM-BEGINADRES"; C\$ 75 INPUT "ROM-EINDADRES"; D\$: INPUT "RAM-BEGINADRES"; E\$ 80 F\$=C\$: GOSUB 1000 C=H 90 F\$=D\$: GOSUB 1000 D=H: B=D-C 100 F\$=E\$: GOSUB 1000 E=H 110 IF B<1024 GOTO 190 120 IF B<2048 AND A<>2758 GOTO 190 130 IF B<4096 AND A=2532 GOTO 190 140 PRINT "ZOVEEL RUIMTE HEEFT UW EPROM NIET": GOTO 5 150 F\$=C\$: J=2: K=1: GOSUB 1005: POKE 251,H 160 J=4: K=3: GOSUB 1005: POKE 252,H 170 F\$=E\$: J=2: K=1: GOSUB 1005: POKE 253,H 180 J=4: K=3: GOSUB 1005: POKE 254,H: RETURN 190 IF A=2532 AND B\$="L" GOTO 400 200 IF A<>2532 AND B\$="L" GOTO 420 210 IF A<>2532 AND B\$="S" GOTO 320 </pre> | <p>zet pointers voor tekst, arrays en variabelen voor Basic-programma</p> <p>zet DDR en initialiseer DR</p> <p>naar monitor-programma schakel 5V in en zet schuif mode</p> <p>haal begin- en eindadres van het te gebruiken ROM-geheugen en converteer dit naar hexadecimaal; hetzelfde voor het beginadres van het RAM-geheugen. bepaal of de ruimte overeenkomt met het type EPROM</p> <p>converteer het lage byte van het ROM-beginadres naar decimaal; converteer het hoge byte en plaats deze in de pointer. converteer het lage byte van het RAM-beginadres naar decimaal; converteer het hoge byte en plaats deze in de pointer.</p> <p>bepaal wat gedaan moet worden en spring naar de desbetreffende routine</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

regel 230 begint het programma dat dient om de 2532 te programmeren. Na het plaatsen van de beginadressen naar de Zero Page komen we bij een loop die vergelijkt of het stuk ROM dat we willen programmeren wel schoon is (FF). We gebruiken hiervoor een machinetaal-programma dat staat op adres 0B42, 2882 decimaal. Dit machinetaal-programma begint met alle uitgangen op de juiste waarde te brengen. Zie ook de lijst op de volgende blz. Vervolgens komt een routine die begint op adres 0B80. Deze routine plaatst de waarde van adreslijn A11 op de A11-aansluiting van de 2532 (pen 18). Daarna wordt

het adres uit FB en FC via de schuifregisters naar binnen geschoven. Vervolgens komt een routine die de bits 3 en 2 van de in/uit-poort invertteert. Zie ook tabel 1. Er komt een klokpuls voor Parallel Load, waarna een routine volgt om de data uit de 74LS299 naar buiten te schuiven via „data uit”. Deze routine begint op adres 0B61. Omdat „data uit” op het belangrijkste bit van de in/uit-poort staat kunnen we met een BPL-instructie controleren of dit 1 of 0 is. Omdat we de accumulator gebruiken om de ingelezen bits te roteren wordt het dataregister door middel van het Y-register ingelezen. Als laatste



| | |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 220 GOSUB 150 FOR L=0 TO B: SYS(2882) | lees de 2532 0B42 hex |
| 230 IF PEEK(1)<>255 GOTO 250 | en bepaal of deze leeg is (FF), zo niet: print de tekst en terug |
| 240 NEXT: GOTO 260 | zo ja: ga verder |
| 250 PRINT "EPROM IS NIET SCHOON": GOTO 5 | |
| 260 POKE 59457,68: GOSUB 150 | zet DR en programmeer de 2532; 0B9F hex |
| 270 FOR L=0 TO B: SYS(2975): NEXT | zet DR en test of het programma juist is geschreven |
| 280 POKE 59457,04: GOSUB 150 | 0B42 hex |
| 285 FOR L=0 TO B: SYS(2882) | zo ja: ga terug |
| 290 IF PEEK(1)<>PEEK(E+L) GOTO 310 | zo nee: print tekst en ga terug |
| 300 NEXT: GOTO 5 | |
| 310 PRINT "ADRES"; C+L; "IS FOUT": GOTO 5 | |
| 320 GOSUB 150 FOR L=0 TO B: SYS(3029) | controleer of de 2716, 2516 of 2758 schoon is; 0BD5 hex |
| 330 IF PEEK(1)<>255 GOTO 250 NEXT | zo nee: print tekst |
| 340 POKE 59457,84: GOSUB 150 | programmeer de 2516, 2716, 2758; 0AE0 hex |
| 350 FOR L=0 TO B: SYS(2784): NEXT | en controleer of alles goed is geschreven; 0BD5 hex |
| 360 POKE 59457,04: GOSUB 150 | |
| 370 FOR L=0 TO B: SYS(3029) | |
| 380 IF PEEK(1)<>PEEK(E+L) GOTO 310 | |
| 390 NEXT: GOTO 5 | |
| 400 GOSUB 150 FOR L=0 TO B: SYS(2882) | lees de 2532 en ga terug 0B42 hex |
| 410 Z= PEEK(1): POKE E+L,Z: NEXT: GOTO 5 | |
| 420 GOSUB 150 FOR L=0 TO B: SYS(3029) | lees de 2516, 2716, 2758 en ga terug; 0BD5 hex |
| 430 Z= PEEK(1): POKE E+L,Z: NEXT: GOTO 5 | |

Subroutine hex naar decimaal.

| | |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1000 J=4: K=1 | zet eerste en laatste karakter en initieer H |
| 1005 H=0 | vul op met nullen |
| 1006 IF LEN(F\$)<4 THEN F\$= "0"+F\$: GOTO 1006 | |
| 1010 FOR I=J TO K STEP -1 | haal het rechter karakter en converteer dit naar decimaal |
| 1020 G=ASC(RIGHT\$(F\$,I)) | |
| 1030 IF G>60 THEN G=G-7 | |
| 1040 G=G-48: H=H*16+G: NEXT | ga één karakter naar links keer terug, wanneer klaar |
| 1050 RETURN | |

wordt de accumulator naar adres 01 hex geschreven. Dit adres is ook vrij, omdat het voor de instructie USR wordt gebruikt, terwijl we hier via SYS naar de machinetaal-programma's springen. De laatste routine van „Read 2532” is het ophogen van ROM en RAM adres. Als er in deze controleloop in het Basic-programma wordt ontdekt dat de inhoud van een geheugenplaats, die moet worden geprogrammeerd, niet op FF staat, springen we uit de FOR NEXT loop. Volgens het PET-boek is dat niet toegestaan maar ik heb tevergeefs gewacht op een strafmaatregel van mijn PET. Het eigenlijke program-

meren kan nu beginnen (regel 260). Met een POKE-instructie wordt de 25 V programmeerspanning ingeschakeld. De subroutine van regel 150 geeft het reedrelais RY2 de tijd om even na te „klapperen”. In de daarna komende FOR NEXT loop maken we gebruik van de machinetaal-routine op regel 0B9F. Deze routine lijkt veel op het begin van de leesroutine maar we schuiven hier eerst de data naar binnen en vervolgens zetten we bit A11 en schuiven het adres in. Bit 2 van het dataregister wordt nu geïnverteerd (zie afb. 2). We wachten vervolgens 50 ms. Bit 2 wordt weer geïnverteerd en ROM-en

RAM-adres worden opgehoogd. Na het programmeren wordt de 25 V uitgeschakeld. We gaan de ROM nog een keer lezen en vergelijken met de RAM-inhoud (regel 280 tot en met 310). Als er ongelijk wordt gevonden wordt het adres, waar de fout is opgetreden, aangegeven (in decimale notatie). Op regel 320 tot 390 vinden we het programmeerprogramma voor de andere EPROM's. Op regel 400 staat een programma om van EPROM 2532 naar RAM te schrijven (pas op dat u uw programmeerprogramma niet overschrijft!). Op regel 420 staat een leesprogramma voor de andere EPROM's.

We wachten op reacties in verband met programmeerprogramma's voor andere microcomputers.

Unieke lezers- service

De print voor het EPROM-programmeerapparaat is te bestellen onder nummer RB7534 bij de Muiderkring BV, Bussum, door overmaking van f 11,75 op giro-nummer 83214.

Het programma, behorend bij dit EPROM-programmeerapparaat, voor de PET zal via de radio worden uitgezonden en wel in het onderdeel Computernieuws van het programma Hobbyscoop, dat op 28 januari 1981 zal worden uitgezonden van 19.30 tot 20.00 uur via Hilversum 1.



EPROM

```

0010: *****
0020: *
0030: * EPROM PROGRAMMER
0040: *
0050: * COMPUTER BULLETIN HOBB
0060: *
0070: *****
0080:
0090: AUTEUR : J.M.U.D.PEIJL
0100:
0110: ORG $0AEO
0120:
0130:
0140:
0150: ORG0 TEMP * $0001
0160: ORG0 ROMLOB * $00FB
0170: ORG0 ROMHIB * $00FC
0180: ORG0 RAMLOB * $00FD
0190: ORG0 RAMHIB * $00FE
0200:
0210:
0220:
0230: ORG0 DR * $E341
0240:
0250: SUBROUTINE VOOR HET PROGRAM-
0260: MEREN VAN DE 2516, 2716 EN 2758
0270:
0280: ORG0 A9 54 PRZEST LDIM $54 SCHAKEL 5 U IN ZET PRO-
0290: ORG2 80 41 E8 STA DR GRAMMA MODE 25 U AAN
0300: ORG3 A2 00 LDIM $00 MAAT INHOUD VAN RAM BEGIN
0310: ORG7 A1 FD LDIM RAMLOB ADRES
0320: ORG9 A2 08 LDIM $08 ZET SCHUIFTELLER
0330: ORG8 A8 TAY EN
0340: ORG2 20 1C 0B JSR SHFADR SCHUIF DATABITS D0-D7
0350: ORG7 20 CC 0B JSR SHFZET SCHUIF ADRESBITS A0-A10
0360: ORG2 A9 44 LDIM $44 SCHAKEL PROGRAMMEER-
0370: ORG4 60 41 E8 STA DR PULS IN EN PROGRAMMEER
0380: ORG7 20 C0 0B JSR WAITU WACHT 50 MSEC
0390: ORG4 A9 54 LDIM $54 SCHAKELPROGRAMMEER-
0400: ORG4 80 41 E8 STA DR PULS UIT
0410: ORG7 20 0E 0B JSR INCR HOOG ROM EN RAM ADRES OP
0420: ORG2 60 RTS EN KEER TERUG
0430: ORG3 EA NOP
0440: ORG4 EA NOP
0450: ORG5 EA NOP
0460: ORG6 EA NOP
0470: ORG7 EA NOP
0480:
0490: SUBROUTINE OM ROM EN RAM
0500: ADRES OP TE HOGEN
0510:
0520: ORG3 E6 FE INCR INC ROMLOB VERHOOG ROM ADRES
0530: ORG0 D0 02 BNE LOOPA LOOPA PAGINA VOL?
0540: ORG0 E6 FC INC ROMHIB 20 JA; VOLGENDE PAGINA
0550: ORG0 E6 FD LOOPA INC RAMLOB VERHOOG RAM ADRES
0560: ORG0 D0 02 BNE RTSA RTSA PAGINA VOL?
0570: ORG2 E6 FE INC RAMHIB 20 JA; VOLGENDE PAGINA
0580: ORG14 60 RTS EN TERUG
0590:
0600: SUBROUTINE OM VIER OF VIJF MAAL
0610: TE SCHUIVEN
0620:
0630: ORG15 0A SHFV ASLA SCHUIF TOTAAL VIJF MAAL
0640: ORG16 0A SHFV ASLA SCHUIF TOTAAL VIER MAAL
0650: ORG17 0A ASLA
0660: ORG18 0A ASLA
0670: ORG19 0A ASLA
0680: ORG1A 0A TAY BEWAAR ACCU IN Y
0690: ORG1B 60 RTS EN KEER TERUG
0700:
0710: SUBROUTINE VOOR HET SCHUIVEN
0720: VAN HET ADRES NAAR DE UITGANG
0730:
0740: ORG1C 98 SHFADR TAY ADRES NAAR ACCU
0750: ORG1D 0A ASLA SCHUIF LINKS
0760: ORG1E 0A TAY ACCU NAAR Y
0770: ORG1F 98 08 BCC LOOPB WAS BIT 3 NUL?
0780: ORG21 AD 41 E8 LDA DR ZO NEE; ZET DATA OP 1
0790: ORG24 09 02 ORAIM $02
0800: ORG26 60 41 E8 STA DR EN
0810: ORG29 20 5A 0B LOOPB JSR CLOCK GEEF KLOK PULS
0820: ORG2C AD 41 E8 LDA DR CLEAR DATA
0830: ORG2F 29 FD ANDIM $FD
0840: ORG31 80 41 E8 STA DR
0850: ORG34 CA DEX
0860: ORG35 D0 E5 BNE SHFADR ALLE BITS GEHAD?
0870: ORG37 60 RTS DAN TERUG
0880:
0890: SUBROUTINE OM DE 2532 TE LEZEN
0900:
0910: ORG42 A9 04 RETWED LDIM $04 ZET 5 U AAN EN
0920: ORG44 80 41 E8 STA DR MAAT LINKS SCHUIVEN GEREED
0930: ORG47 20 80 0B JSR BITADR SCHUIF A0-A10 EN ZET A11
0940: ORG4A 20 76 0B JSR EXORC ENABLE PARALLEL LOAD
0950: ORG4D 20 5A 0B JSR CLOCK GEEF KLOK PULS
0960: ORG50 20 76 0B JSR EXORC DISABLE PARALL. LOAD
0970: ORG53 20 61 0B JSR SHFADR SCHUIF DATA UIT
0980: ORG56 20 80 0B JSR INCR HOOG ROM EN RAM ADRES OP
0990: ORG59 60 RTS
1000:
1010: SUBROUTINE OM KLOK PULS TE MAKEN
1020: VOOR HET SCHUIVEN EN PARALLEL LADEN
1030:
1040:
1050: ORG5A EE 41 E8 CLOCK INC DR
1060: ORG5D CE 41 E8 DEC DR
1070: ORG60 60 RTS
1080:
1090: SUBROUTINE OM ACHT DATABITS NAAR
1100: BUITEN TE SCHUIVEN
1110:
1120:
1130:
1140:
1150:
1160:
1170:
1180:
1190:
1200:
1210:
1220:
1230:
1240:
1250: ORG61 A2 08 SHFADR LDIM $08 TOTAAL 8 BITS
1260: ORG63 AC 41 E8 LOOPD LDV DR
1270: ORG66 18 CLC
1280: ORG67 10 01 BPL LOOPC IS BIT 7 EEN "0"
1290: ORG69 38 SEC NEE
1300: ORG6A 2A LOOPC ROLA JA; ROTEER ACCU
1310: ORG6B 20 5A 0B JSR CLOCK GEEF KLOK PULS
1320: ORG6E CA DEX 8 MAAL GEWEEST?
1330: ORG6F D0 F2 BNE LOOPD NEE; GA TERUG
1340: ORG71 85 01 STA TEMPE JA; DATA IN ADRES 01
1350: ORG73 68 RTS
1360: ORG74 EA NOP
1370: ORG75 EA NOP
1380:
1390: SUBROUTINE OM HET SCHUIFREGISTER
1400: TE BESTUREN
1410:
1420: ORG76 AD 41 E8 EXORC LDA DR
1430: ORG79 49 0C EORIM $0C INVERTEER BIT 2 EN 3
1440: ORG7B 80 41 E8 STA DR
1450: ORG7E 60 RTS
1460: ORG7F EA NOP
1470:
1480: SUBROUTINE OM ADRESBITS A0-A10
1490: TE SCHUIVEN EN A11 TE ZETTEN
1500:
1510: ORG80 A5 FC BITADR LDA ROMHIB
1520: ORG82 20 5 0B JSR SHFV SCHUIF 5 MAAL LINKS
1530: ORG85 80 0E BCS ADRES IS BIT 4 (A11) HOOG?
1540: ORG87 AD 41 E8 LDA DR NEE;
1550: ORG8A 09 10 ORAIM $10 MARK A11 = "0"
1560: ORG8C 80 41 E8 STA DR
1570: ORG8F A2 03 ADRES LDIM $03 JA; A11 = "1"
1580: ORG91 20 1C 0B JSR SHFADR SCHUIF ADRESBITS A6-A10
1590: ORG94 A4 F6 LDV ROMLOB
1600: ORG96 A2 08 LDIM $08
1610: ORG98 20 1C 0B JSR SHFADR SCHUIF ADRESBITS A0-A7
1620: ORG9B 60 RTS
1630: ORG9C EA NOP
1640: ORG9D EA NOP
1650: ORG9E EA NOP
1660:
1670: SUBROUTINE OM DE 2532 TE
1680: PROGRAMMEREN
1690:
1700: ORG9F A9 44 PRTWED LDIM $44 FRESET SCHUIFREGISTER
1710: ORG01 80 41 E8 STA DR
1720: ORG04 A2 00 LDIM $00
1730: ORG06 A1 FD LDIM RAMLOB MAAT INHOUD RAM
1740: ORG08 A2 08 LDIM $08 8 BITS TE SCHUIVEN
1750: ORG0A A8 TAY BEWAAR ACCU IN Y REGISTER
1760: ORG0B 20 1C 0B JSR SHFADR SCHUIF D0-D7 BINNEN
1770: ORG0E 20 80 0B JSR BITADR SCHUIF A0-A10 EN ZET A11
1780: ORG0F 20 F7 0E JSR EXORA PROGRAMMEER PULS AAN
1790: ORG11 20 C0 0E JSR WAITU WACHT 50 MSEC
1800: ORG13 20 F7 0E JSR EXORA PROGRAMMEER PULS UIT
1810: ORG16 20 80 0B JSR INCR HOOG ROM EN RAM ADRES OP
1820: ORG18 60 RTS
1830: ORG19 EA NOP
1840: ORG1A EA NOP
1850:
1860: SUBROUTINE OM 50 MSEC TE WACHTEN
1870:
1880: ORG1C A0 28 WAITU LDVIM $28
1890: ORG1E A2 FA LOUPE LDIM $FA
1900: ORG20 CA LOOPF DEX
1910: ORG23 D0 FD BNE LOOPF WACHT 1.25 MSEC
1920: ORG25 89 DEV
1930: ORG28 D0 F8 BNE LOUPE WACHT 40 x 1.25 = 50 MSEC
1940: ORG2A 60 RTS
1950: ORG2B EA NOP
1960:
1970: ROUTINE OM VIJF ADRESBITS
1980: TE SCHUIVEN
1990:
2000: ORG2C A5 FC SHFZET LDA ROMHIB
2010: ORG2E 20 15 0B JSR SHFV
2020: ORG31 4C 8F 0B JMP ADRES
2030: ORG34 EA NOP
2040:
2050: SUBROUTINE OM DE 2516, 2716 EN
2060: 2758 TE LEZEN
2070:
2080: ORG35 A9 04 REZEST LDIM $04
2090: ORG37 80 41 E8 STA DR
2100: ORG3A 20 CC 0B JSR SHFZET SCHUIF ADRESBITS IN
2110: ORG3D 20 EE 0B JSR EXORIC ENABLE
2120: ORG40 20 5A 0B JSR CLOCK GEEF KLOK PULS
2130: ORG43 20 EE 0B JSR EXORIC DISABLE
2140: ORG46 20 61 0B JSR SHFADR SCHUIF DATABITS UIT
2150: ORG49 20 80 0B JSR INCR HOOG ROM EN RAM ADRES OP
2160: ORG4B 60 RTS
2170:
2180: SUBROUTINE TER VOORBEREIDING
2190: OP LEZEN
2200:
2210: ORG4D EE AD 41 E8 EXORIC LDA DR
2220: ORG4F 49 1C EORIM $1C INVERTEER BIT 2, 3 EN 4
2230: ORG51 80 41 E8 STA DR
2240: ORG54 68 RTS
2250:
2260: SUBROUTINE TER VOORBEREIDING
2270: OP PROGRAMMEREN
2280:
2290:
2300: ORG57 AD 41 E8 EXORA LDA DR
2310: ORG59 49 08 EORIM $08 INVERTEER BIT 3
2320: ORG5B 80 41 E8 STA DR
2330: ORG5D 68 RTS

```




Frequentie- meter

M. Dohmen
R. Koekoek

Het hier beschreven programma kan een frequentie meten tot, let wel, 100 kHz met een afwijking van niet meer dan één trilling op de 65536. De frequentie wordt in vijf digits uitgelezen. Het programma is geschreven voor de KIM, maar is ook goed bruikbaar voor andere 6502-microcomputers, met name de SYM en de Junior. Eenmaal gestart meet het programma een frequentie continu, wanneer toets „6” wordt ingedrukt en eenmalig, wanneer toets „0” wordt ingedrukt.

Overflow

In dit programma is gebruik gemaakt van een eigenschap van de 6502, die tot nog toe niet veel werd toegepast. Deze microprocessor bezit namelijk een SO (Set Overflow) pen 38, waarmee van buiten af de overflow-flag kan worden gezet. Deze is op de meeste computers direct naar buiten uitgevoerd via een connectorpen (RO, pen E-5 bij de KIM; SO, pen 14-c bij de Junior). De overflow-flag wordt gezet, wanneer het signaal op deze ingang van hoog naar laag gaat.

Dit vormt een snelle en directe toegang tot de microprocessor, waarbij de rest van de computer niet wordt betrokken. Als de overflow-flag is gezet, kan deze alleen nog via de software worden beïnvloed.

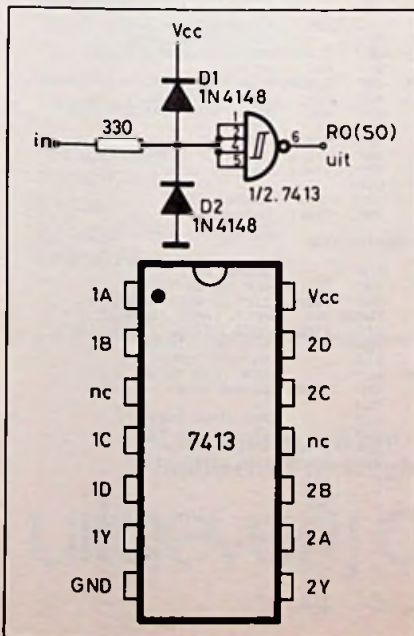
Buffering

Omdat rechtstreeks in schakelingen moet worden gemeten, is buffering en beveiliging van de RO-ingang wel noodzakelijk. Het gemakkelijkst kan dit worden gerealiseerd met een Schmitt-trigger poort, de 7413. Deze wordt dan nog voorzien van een spannings- en stroombeveiliging volgens de afbeelding. Op deze manier kunnen signalen van elke golfvorm worden gemeten, mits de amplitude ervan voldoende groot is en het signaal rond de 2,5 V ligt.

Werking

Het programma start op locatie 0200 hex. Eerst wordt de interruptvector gezet op het beginadres van de interruptroutine (0298 hex). Vervolgens wordt een teller geïnitieerd voor het aantal interrupts, waarna de uitlezing wordt gewist. Dan wordt de timer gezet op ongeveer 1/4 seconde, waarbij interrupts worden toegestaan. Voor een volledige cyclus worden vier interrupts verwerkt, wat resulteert in een totale tijd van ongeveer 1 seconde. Om deze tijd exact te maken en om de meter te kunnen

ijken volgt een extra vertragingroutine van ongeveer 3 ms. De accumulator, de carry- en overflowflag worden nul gemaakt en vervolgens wordt het aantal overflows geteld, dat plaats vindt tot aan het eerst volgende interrupt. Er wordt binair geteld met de minst significante bits in het X-register, de volgende in het Y-register en de meest significante bits in de accumulator. Doordat deze routine zo kort mogelijk is gehouden, ligt de maximaal te meten frequentie op ongeveer 100 kHz. De fout van één op de 65536 ontstaat doordat eenmaal op de FFFF hex maal de accumulator moet worden opgehoogd. Dit maakt de telroutine iets langer. Wanneer een interrupt komt, wordt naar de interruptroutine gesprongen. Hierin wordt de timer opnieuw gestart voor een 1/4 seconde, mits dit niet het vierde interrupt was. Was dit wel het geval dan wordt de binaire waarde in de teller omgezet naar decimaal. Dit gebeurt nu pas, omdat bij direct decimaal tellen alles moet gebeuren in de accumulator en dat kost meer tijd. De conversie van binair naar decimaal gaat als volgt: in een tabel staat de binaire voorstelling van respectievelijk de decimale waarden 1, 10, 100, 1000 en 10000. Eerst wordt 10000 van de tellerstand, die tijdelijk in een aantal geheugenlocaties is opgeslagen, afgetrokken. Zolang de uitkomst nog niet negatief is, wordt een „10000-teller” opgehoogd. De uitkomst wordt telkens weer in de oorspronkelijke teller terug gezet. Als de uitkomst negatief is, wordt de waarde van de teller, die voor de aftrekking aanwezig was, genomen en wordt daarvan de volgende waarde uit de tabel afgetrokken. Dit gaat zo door totdat de teller nul is. De decimale waarde wordt rechtstreeks bijgehouden in de registers voor de uitlezing. Na de conver-





Frequentiometer

sie licht de uitlezing op, waarbij de waarde zichtbaar wordt. Hierna wordt gekeken of een toets was ingedrukt. Zo nee, dan wordt de vorige toets opgehaald. Zo ja, dan stopt bij een „0” het programma met meten en blijft bij een „6” de computer continu de frequentie aangeven.

Afregeling

De afregeling van de frequentiemeter gaat als volgt. Een delerschakeling, bestaande uit twee 10-delers, wordt verbonden met de 1 MHz klok van de computer. De frequentie aan de uitgang hiervan zal dan in de buurt van de 10 kHz liggen. Dit signaal wordt toegevoerd aan de meet-

ingang en het programma wordt gestart. Door de waarden in de geheugenplaatsen 021C en 021E van de extra vertragingroutine te veranderen, wordt de uitlezing afgesteld op 10000. Gekozen is voor een 100-deler, omdat dan de accumulator nog niet in het spel is bij het tellen. De meter is zo op zijn nauwkeurigst. Door de 100-deler te schakelen tussen de buffer (7413) en de RO (SO) ingang wordt het meetgebied van de frequentieteller uitgebreid tot 10 MHz. Belangrijk is ook, dat om de timer te laten werken, bij de KIM PB7 (A-15) met NMI (E-6) moet worden verbonden en bij de Junior NMI (12-c) met IRQ (12-a). De timer genereert namelijk een interrupt, dat moet kunnen worden gehonoreerd.

Wijzigingen voor de Junior

Het programma, zoals dat staat in de lijst, werkt op de KIM. Om het voor de Junior geschikt te maken moeten de volgende veranderingen worden aangebracht:

| Adres | KIM | Junior |
|-------|-----|--------|
| 0203 | FB | 7B |
| 0204 | 17 | 1A |
| 0208 | FA | 7A |
| 0209 | 17 | 1A |
| 0219 | 0F | FF |
| 021A | 17 | 1A |
| 0283 | 1F | 8E |
| 0284 | 1F | 1D |
| 02A0 | 0F | FF |
| 02A1 | 17 | 1A |

MICRO-WARE ASSEMBLER 6502-1.0 PAGE 01

```

0010:
0020:
0030:
0040:
0050:
0060:
0070:
0080:
0090:
0100:
0110:
0120: 0200
0130:
0140:
0150:
0160: 0200
0170: 0200
0180: 0200
0190: 0200
0200: 0200
0210: 0200
0220: 0200
0230: 0200
0240: 0200
0250: 0200
0260:
0270:
0280:
0290: 0200
0300: 0200
0310:
0320:
0330:
0340: 0200
0350:
0360:
0370:
0380: 0200
0390: 0200
0400:
0410:
0420:
0430: 0200
0440:
0450:
0460:
0470: 0200 00 02
0480: 0202 00 0E 17
0490: 0205 00 0E
0500: 0207 00 0A 17
0510: 020A 00 0C
0520: 020C 00 00
0530: 020E 00 00
0540: 0210 00 00
0550: 0212 00 00
0560: 0214 00 00
0570: 0216 00 00
0580: 0218 00 00
0590:
0600:
0610:
0620: 0218 00 03
0630: 0210 00 00
0640: 021F 00
0650: 0220 00 00
0660: 0222 00 00
0670: 0223 00 00
0680:
0690:
0700:
0710: 0225 00
0720: 0226 00
0730: 0227 00
0740: 0228 00 00
0750: 022A 00
0760: 022B 00
0770: 022C 00 00
0780: 022E 00
0790: 022F 00 00
0800: 0231 00 00
0810: 0233 00 00

```

NOP
NOP
NOP

```

0830:
0840:
0850: 0235 00 02
0860: 0237 00 01
0870: 0239 00 00
0880: 023B 00 00
0890: 023D 00 00
0900: 023F 00 00
0910: 0241 00 00
0920: 0243 00 00
0930: 0245 00 00
0940: 0247 00 00
0950: 0249 00 00
0960: 024B 00 00
0970: 024D 00 00
0980: 024F 00 00
0990: 0251 00 00
1000: 0253 00 00
1010: 0255 00 00
1020: 0257 00 00
1030: 0259 00 00
1040: 025B 00 00
1050: 025D 00 00
1060: 025F 00 00
1070: 0261 00 00
1080: 0263 00 00
1090: 0265 00 00
1100: 0267 00 00
1110: 0269 00 00
1120: 026B 00 00
1130:
1140:
1150:
1160: 026B 00 04
1170: 026D 00 00
1180: 026F 00 00
1190: 0271 00 00
1200: 0273 00 00
1210: 0275 00 00
0040: 027A 00
0050: 027B 00
0060: 027C 00
0070: 027E 00
0080: 027F 00
0090: 0280 00
0100: 0282 00
0110: 0285 00
0120: 0287 00
0130: 0289 00
0140: 028B 00
0150: 028D 00
0160: 028F 00
0170: 0292 00
0180: 0295 00
0190: 0298 00
0200:
0210:
0220:
0230: 0298 00
0240: 0299 00
0250: 029B 00
0260: 029D 00
0270: 029F 00
0280: 02A2 00
0290: 02A3 00
0300: 02A4 00
0310: 02A5 00
0320: 02A7 00
0330: 02A9 00
0340: 02AB 00
0350: 02AD 00
0360: 02AF 00
0370: 02B0 00
0380: 02B1 00
0390: 02B2 00
0400: 02B3 00
0410: 02B4 00
0420: 02B5 00
0430: 02B6 00
0440: 02B7 00
0450: 02B8 00
0460: 02B9 00

```

```

BINAIR NAAR DECIMAAL CONVERSIE
BINDEC STA TEMPB BEWAAR ACCU
STY TEMPB BEWAAR Y
STX TEMPB BEWAAR X
LDXIM #08 ZET POINTER
POS LDA TEMPB
CPI#H #00 IS DE TELLER
BNE SUBT NOG STEEDS
LDA TEMPB GROTER DAN
CMP#X TABHI DE HUIDIGE
BNE SUBT WAARDE
LDA TEMPB IN DE
CMP#X TABLO TABEL
SUET BCC NEXT NEEN, HAAL VOLGENDE TABELWAARDE
SEC JA, TRUK
LDA TEMPB DE HUIDIGE
SBC#X TABLO WAARDE UIT
STA TEMPB DE TABEL
LDA TEMPB AF VAN
SBC#X TABHI DE
STA TEMPB STAND III
LDA TEMPB DE TELLER
SBCIM #00
STA TEMPB EN ZET TELLERSTAND TERUG
BEWAAR DE TABELPOINTER
IN X OP DE STACK
BEPAL IN WELK DIGIT DEZE
TABELWAARDE MOET KOMEN
DOOR POINTER IN X
TELLERSTAND DECIMAAL IN DISPLAY
BCC TIJENT TIJENTAL?
INC#X INH NEEN, EEN ERBIJ
BNE INH EN TERUG
TIJENT LD#X INH HAAL VORIGE STAND
RDCIM #0F EN TEL TIJENTAL OP
ST#X INH DISPLAY
NOG PLA HAAL TABELPOINTER VAN STACK
TR#X POS EN PLAATS DIE IN X
BPL POS ALLES PLAAR?
NEXT DEX TABELPOINTER NAAR
DEX VOLGENDE WAARDE
EPL POS EN TERUG
DISPL JSR SCANDS DISPLAY TELLER
BNE KEY TOETS INGEDRUKT?
LDA INH NEEN, HAAL VORIGE
D1 D1 WAS DIT NUL?
BACK BNE DISPL NEEN, DELAY
KEY LSR#X JA, BLIJF DISPLAYEN
STA INH BEWAAR TOETS
JMP START OVERNIEUW
INTERUPTRROUTINE
PHA BEWAAR ACCU
INC INTCHT VERLAAG DE TELLER
BEQ UIER ZIJN ER UIER GEWEEST?
LDXIM #F5 NEEN, LAADT TIMER EN
STA TIMER HAAL INTERRUPT MOGELIJK
PLA HAAL ACCU TERUG
RTI EN KEER TERUG
UIER STA HAAL ACCU TERUG
PLA BEWAAR DATA
PLA ZET STACK GOED
LDA CHAR HAAL DATA OP
JMP BINDEC CONVERTEER
= #01
= #00
= #0A
= #00
= #64
= #00
= #68
= #03
= #10
= #27

```


MICROCOMPUTER-

GEBRUIKERS OPGELET!

DE MUIDERKRING B.V. - OSBORNE/McGRAW-HILL - vervolg

| | | |
|-----------------------------------------------|--------------|--------|
| Programmable Calculators Business Appl. | M16 | 33,00 |
| Computers and Data processing | M17 | 62,50 |
| Programming BASIC with the T 1 Home Comp. | M18 | 38,50 |
| Microprocessing Fundamentals | M19 | 42,00 |
| Programming with PL/I | M20 | 56,00 |
| Computers in Business | M21 | 62,50 |
| Small Computer Systems for Business | M22 | 49,00 |
| Source Book for Programmable Calculators | M23 | 58,00 |
| Calculator Analysis for Business-Finan. | M24 | 46,00 |
| Structured PASCAL SC | M25 | 38,50 |
| Introduction to Computer Science | M26 | 66,00 |
| Programming languages | M27 | 76,00 |
| Database Design | M28 | 86,00 |
| Byte book of Pascal | M29 | 85,00 |
| Running Wild (the next Industrial Revolution) | 11001 | 12,50 |
| Volume 0 The Beginners Book | 6001 | 30,00 |
| Volume 1 Basic Concepts | 2001 | 37,50 |
| Volume 2 Some Real Microprocessors | 3003 | 85,00 |
| Volume 3 Some Real Support Devices | 3005 | 50,00 |
| Volume 2 78/79 Subscription (6 issues) | | 145,00 |
| Volume 3 78/79 Subscription (6 issues) | | 145,00 |
| Volume 2 and 3 Subscription (6 issues each) | | 250,00 |
| Volume 2 Binder | 3002 | 25,00 |
| Volume 3 Binder | 3004 | 25,00 |
| 8080 Programming for Logic Design | 4001 | 30,00 |
| 6800 Programming for Logic Design | 5001 | 30,00 |
| Z-80 Programming for Logic Design | 7001 | 30,00 |
| 8080A/8085 Assembly Language Progr. | 31003 | 37,50 |
| | ing. 1-1-'81 | 45,00 |
| 6800 Assembly Language Progr. | 32003 | 37,50 |
| | ing. 1-1-'81 | 45,00 |
| Z-80 Assembly Language Progr. | 9001 | 47,50 |
| 6502 Assembly Language Progr. | 33001 | 47,50 |
| Payroll with Cost Accounting | 22002 | 55,00 |
| Acc. Payable & Acc. Receivable | 23002 | 55,00 |
| General Ledger | 24002 | 55,00 |
| Payroll with Cost Accounting CBASIC | 12001 | 55,00 |
| Acc. Payable & Acc. Receivable CBASIC | 13001 | 55,00 |
| General Ledger CBASIC | 14001 | 55,00 |
| Some Common Basic Programs (Book) | 21002 | 37,50 |
| | ing. 1-1-'81 | 45,00 |
| PET Cassette | 8001 | 27,50 |
| TRS-80 Level II Cassette | 33002 | 36,50 |
| Pet Disk | | |
| Pet and the IEEE Bus GPIB | 33004 | 47,50 |
| 8089 I/O Processors | 33005 | 17,50 |
| | ing. 1-1-'81 | 25,00 |

| | | |
|-----------------------------------------------|-------|-----------|
| Pet CMB Pers. Computer Guide | 33006 | 47,50 |
| Some Common Basic Progr. PET CMB | 33007 | 37,50 |
| Pract. Basic Programs | 33008 | 47,50 |
| The 8086 Book | 33009 | 47,50 |
| Z-8000 Assembly Language Program. | 33010 | 60,00 |
| 6809 Assembly Lang. Program. | 33013 | - |
| Interfacing to S-100 (IEEE 696) Microcomputer | 33011 | - |
| The Osborne CRT Controller Handbook | 33012 | - |
| The Business System Buyer's Guide | | maart '81 |
| Apple II User's Guide | | april '81 |
| Computer Graphics | | april '81 |
| The 68000 Microprocessor Handbook | | febr. '81 |

DE MUIDERKRING B.V. - TAB BOOKS

| | | |
|-----------------------------------------------------------------|------|---------|
| The Basic Cookbook | 1055 | 14,50 |
| The A to Z book of Computer Games | 1062 | 22,50 |
| Computerist's Handy Databook/Dictionary | 1069 | 15,00 |
| 24 tested ready-to-run game programs basic | 1085 | Herdruk |
| III. Dictionary of Microcomputer Term. | 1088 | 22,50 |
| Programs in basic for el. eng. techn. | 1095 | 15,00 |
| How to build your own work. 16-bit micro-comp. | 1099 | 15,00 |
| Computerist's Handy Manual | 1107 | 9,00 |
| How to design, build and progr. your own working computersystem | 1111 | 25,00 |
| 1001 things to do with your personal comp. | 1160 | 22,50 |
| The giant Handbook of computer projects | 1169 | 27,50 |
| Troubleshooting Microproc. & digital logic | 1183 | 22,50 |
| Compl. Microcomp.-systems Handbook | 1201 | 27,50 |
| The illustrated dictionary of electronics | 1066 | 40,00 |
| How to build your own working Robot PET | 1141 | Herdruk |
| How to build your own self progr. Robot | 1241 | Herdruk |
| Microprocessor Cookbook | 1053 | 17,50 |
| A Beginner's guide to Comp. & Microcomp. | 1015 | 20,00 |
| Beginner's Guide to Computer Logic | 548 | 17,50 |
| Computer Technician's Handbook | 554 | 32,50 |
| Beginner's guide tot computer programming | 574 | 27,50 |
| Modern guide of digital logic: 'Processors' | 709 | 22,50 |
| Computer programming handbook | 752 | 27,50 |
| Microprocessors/Microprogramming handbook | 785 | 25,00 |
| Miniprocessors progr. for. computer hobbyists | 952 | 25,00 |
| Miniprocessors: From calculators to computers | 971 | 17,50 |
| Programming microprocessors | 985 | 20,00 |
| Beginner's guide to microprocessors | 995 | 17,50 |
| 57 Practical program-games in Basic | 1000 | 22,50 |
| Programmer's guide to LISP | 1045 | 17,50 |
| The most popular subroutines in Basic | 1050 | 25,00 |
| Handbook of microprocessors applications | 1203 | 25,00 |

Al deze uitgaven zijn verkrijgbaar 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



DILELEKTRONIKA

TELETEKSTDECODER

WIJ VOLGEN DE PUBLIKATIE IN RB 'OP DE VOET', EN KUNNEN U MOMENTEEL LEVEREN:

| | | |
|----------|----------------------------------------------------------------------|--------|
| SET 4001 | TELETEKSTDECODER (basis-set inkl. filter, zie RB oktober print 7522) | 410,00 |
| SET 4002 | VIDEOSCHAKELAAR print 7528 | 34,00 |
| SET 4003 | VOEDING MET TRAF0 print 7529 | 63,45 |
| SET 4004 | KLEURENPRINT print 7532 | 75 50 |

DIT IS DE MINIMUM-KONFIGURATIE OM UW BESTAANDE (K)TV-ONTVANGER OM TE BOUWEN VOOR DE ONTVANGST VAN TELETEKST. Zonder set 4004 uiteraard in zwart/wit

| | | |
|----------|--------------------------------------|-------|
| SET 4005 | INFRAROOD ZENDER MET KAST print 7526 | 70,60 |
| SET 4006 | INFRAROOD ONTVANGER print 7527 | 49,00 |

VOOR DE 'TECHNISCHE SPECIALISTEN' ONDER U IS OOK LEVERBAAR

| | | |
|----------|----------------------------------------------------------------|--------|
| SET IC's | SAA 5020, 5030, 5041, 5050 KRISTAL MHz en 2 stuks TOKO '33733' | 249,00 |
|----------|----------------------------------------------------------------|--------|

| | | |
|---------------------------|--------------------------|-------|
| Voor IR-AFSTANDSBEDIENING | SAA 5000 en 5010 tesamen | 54,50 |
|---------------------------|--------------------------|-------|

4K RAM KAART

| | |
|--------------------------------------------------|--------|
| inkl. koelpasta montage mat. en 8 low power 2114 | 185,00 |
|--------------------------------------------------|--------|

COSMICOS MICROCOMPUTER

wij leveren u een compleet pakket met o.a.

VOETJES VOOR ALLE IC's
MONSANTO 'DISPLAYS met hoge lichtopbr
CONNECTORS, (BEL) TRAF0's en originele
PRINT **299,50**

DISPLAY INTERFACE KAART, kompl. met o.a.
montagemateriaal en kristaloortelefoon **76,50**

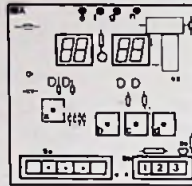
UNIVERSEEL DISPLAY, print en 8 stuks
SIEMENS HA1143 **55,00**

LOW-FI MONO CASSETTERECORDER
geschikt voor het 'saven' van programma's
(en achtergrondmuziek) **79,00**

PAR I/O PRINT

Volgens RB sept. 80 voetjes voor alle IC's, 1% MF
weerstanden, connectors en print **70,-**

KLOKMODULEN



Wij hebben een aantal klokmodulen gekocht voor een schappelijk prijsje
- 24-uurs Dig. klok met 4 LED Displays van 8mm.
- Bruikbaar als schakelklok d.m.v. bijgeleverde
- relais of als wekker m.b.v. ingebouwd piepertje

Op de print 2 schuifschakelaars en 4 drukknooppes, voor gelijkzetten en het schakelen van de functies
inkl. relais, voedingstrafo en alarmpieper.

39,95

en als u zelf een 6V. relais en een trafoetje van 4 en 12 Volt hebt. **25,-**

JUNIOR COMPUTER

kompl. pakket met uitsluitend originele onderdelen

MONSANTO - HIGH EFFICIENCY- DISPLAYS
DIGITAST SCHAKELAARS met gegraveerde tekst.

MIN. KRISTAL (dus geen RC-netwerkje)
INKL. KONNEKTORS en VOETJES voor alle IC's
GEPROG. 2708 en LOW POWER IC's.

479,50

LOW COST JUNIOR

elektrisch gezien dezelfde mogelijkheden, maar iets
eenvoudiger van uitvoering dat is

'BETAALBARE' LED-DISPLAYS (pin compatible)
ISOSTAT-D6- DRUKTOETSSCHAKELAARS in
3 kleuren maar zonder gegraveerde kapjes
EKSKL. UITBREIDINGSCONNECTORS

deze uitvoering gelijkt zeer sterk op het HARD-
WARE PAKKET wat geleverd wordt door

MUSICPRINT COMPUTER PRODUCTS **385,-**
(Gorinchem)

8K RAM/EPROM KAART

geheugenuitbreiding van uw JUNIOR, SM/MP of
ander μ P systeem

INKL. 16 st. LOW POWER 2114 (8 K RAM)
ALLE OVERIGE IC's STUURLOGIKA met voetjes
MET 64 p. MALE CONNECTOR
EKSKLUSIEF EPROMS 2078, 2716 of 2732

'HAPPY MEMORIES'

| | |
|--------------------------|-------|
| 2708 NIET GEPROGRAMMEERD | 22,50 |
| 2716 IDEM • 5V only | 45,- |
| 2708 'JUNIOR' | 34,- |
| 2708 'DISCO' | 34,- |
| 2114L (300N.Sec.) | 16,75 |
| 2114L IDEM p. 8 stuks | 125,- |
| 4116 (200N.Sec.) | 22,- |
| 4116 IDEM p 8 stuks | 149,- |

bouwpakket
FREQUENTIE TELLER
FM 50 **249,-**

8 cijferig display fluorescentie groen
Ingebouwd kristal 10MHz als ref.
5Hz - 50 MHz bij 20 mV ingangsgev.
Omschakelbare tijdbasis
Metingen frequentie, periode, tijds-
intervallen
Inkl. netvoeding

uit te breiden met de
FT 200 **119,50**

Prescaler tot 200 MHz.
Elektronisch omschakelbaar 1:1/1:100
Ingangsimp. 1MOhm/50 Ohm.

wij wensen u prettige kerstdagen en
een voorspoedig 1981



wij zijn van Vr. 2 jan. t/m Do. 8 jan.
GESLOTEN wegens BALANSEN.

DIL ELEKTRONIKA

MEETINSTRUMENTEN

AL ONZE PRIJZEN
ZIJN INKL 18% BTW

O.a. LEADER, TRIO, YIZREL, ELEX

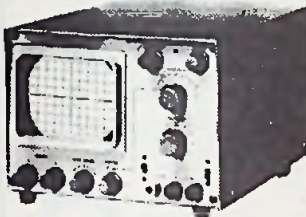
VERVAARDIGD IN ISRAËL. Wordt geleverd met NEDERLANDSE GEBRUIKSAANWIJZING!

YIZREL ELECTRONICS

model OSC-3C en OSC-4C
Gev. Vert. (100mV-schakeldeel./Stappen-
vervaker: 9 at. 0,1-0,2-0,5-1-2-5-10-
20-50 V.div./ Bandbr.: DC-5MHz
(-3dB) AC 2Hz-5MHz (-3dB) / Ingangs-
imp.: 1M Ω -40pF./ Max. ingangssp.: 600
V.pp / Gevoeligh. hor.: 400mV.div./
Bandbr.: 1Hz-50KHz (-3dB) / Ing.-imp.:
1M Ω ./ Max. ingangssp.: 600V.pp / Tijd
basis: 5 gecalibreerde stappen: 100ms.
div. tot 1 us.div. • continu flijnreg./
Synchronisatie: Intern of extern. nivo
instelbaar van + naar - / Voeding 115/
220V. 50-60 Hz. 18VA.

OSC-3C beeldscherm 3" **535,-**

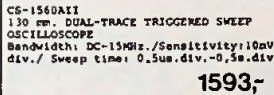
OSC-4C beeldscherm 4" **625,-**



TRIO



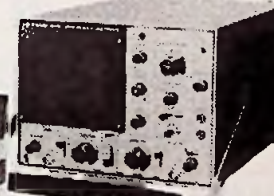
CS-1566A
140mm. DUAL-TRACE TRIGGERED SWEEP
OSCILLOSCOPE
Bandwidth: DC-20MHz./Sensitivity: 5mV.
div./ Sweep time: 0,5us.div.-0,5s.div.
1882,-



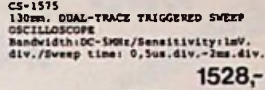
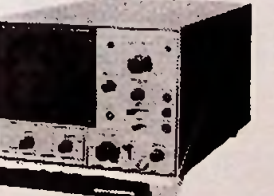
CS-1560AII
130 mm. DUAL-TRACE TRIGGERED SWEEP
OSCILLOSCOPE
Bandwidth: DC-15MHz./Sensitivity: 10mV.
div./ Sweep time: 0,5us.div.-0,5s.div.
1593,-



CS-1562A
130 mm. DUAL-TRACE TRIGGERED SWEEP
OSCILLOSCOPE
Bandwidth: DC-10MHz./Sensitivity: 10mV.
div./ Sweep time: 1us.div.-0,5s.div.
1292,-



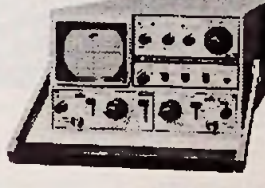
CS-1559A
130mm. TRIGGERED SWEEP OSCILLOSCOPE
Bandwidth: DC-10MHz./Sensitivity: 10
mV.div./Sweep time: 1us.div.-0,5 s.div.
1056,-



CS-1575
130mm. DUAL-TRACE TRIGGERED SWEEP
OSCILLOSCOPE
Bandwidth: DC-5MHz./Sensitivity: 1mV.
div./Sweep time: 0,5us.div.-2ms.div.
1528,-



CS-1575
75 mm. DUAL-TRACE TRIGGERED SWEEP
OSCILLOSCOPE
Bandwidth: DC-15MHz./Sensitivity: 2mV.
div./ Power Source: AC, DC or Battery.
1882,-



CO-1506
1,5 MHz. 130mm
OSCILLOSCOPE
DC-1,5MHz
20mV/cm
10Hz-100kHz
820,-



3 BOUWSETS

HKS 130
UNIVERSELE MINISCOPE met 7cm beeldsch.
Bandbreedte: 0-2MHz vert./Gevoeligh.:
20mV.cm. **398,-**



HKG 250
LAAGFREQUENT SINUS-BLORCOLFGENERATOR
Toepassingen: hulp bij meten v.d ver-
sterking v.e.audio versterker./ het
meten v.e LF weergave karakteristiek
v.e.versterker of filter netwerk./
het systematisch fout-roeken in elek-
tronische schakelingen. **198,-**



HV 230
REGELBARE GESTABILISEERDE VOEDING
Toepassingen: experimenteel gebruik/
service aan lasapparaatapparatuur/
als konstante stroombron. **259,-**



ELEX SYSTEMS

model 5810:
Gevoeligh. vert.: 10mV.cm./ Stappen-
verv.: 12 at. 10mV.div. tot 50V.div.
in 1-2-5 stappen./ Bandbr.: DC-DC-
15MHz (-3dB) AC: 2Hz-15MHz. (-3dB)/
Stijgtijd: 2nSec./ Ingangsimp.: 1M Ω -
25pF./ Max. ingangssp.: 500V./ Gevoelig-
heid hor.: 0,5V.cm. (100mV.cm. in stand
x5). / Bandbr.: DC-1MHz (-3dB) / Ing-
imp.: 1M Ω -25pF. / Tijdbasis: 0,5us/div.
div.-0,1s/div. in 12 stappen (12) •
flijnregeling./ Triggering: Intern pos.
of neg. en extern. Auto triggering
geeft ook 11 μ s zonder ingangssigna.
Gev. triggering: Intern 1mV. op extern
300mV.pp. / Voeding: 115/220 V. 50-
60 Hz. - 35 VA. / Beeldscherm 5" (P31
factor) 8x10 verdeling met reflectie-
filter **975,-**



voor serieuze belangstellenden
ligt op schrift. aanvraag
(briefkaart) documentatie en
prijslijst klaar van

- OSCILLOSCOPEN
- DIGITALE en ANALOGIE
MEETINSTRUMENTEN.
- HF en LF GENERATOREN
en FUNCTIEGENERAT.
- VELLEMAN
BOUWPAKKETTEN

AANBIEDING

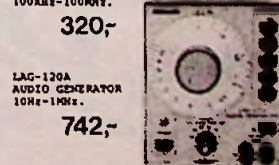
BIJ AANKOOP VAN EEN
TRIO DUBBELSTRAAL-
SCOOP tijdelijk deze
AG 202 A CR OSCILLATOR
voor slechts **191,-**



LEADER

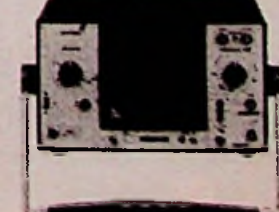


LSC-16
SIGNAL GENERATOR
100kHz-100kHz.
320,-



LAG-120A
AUDIO GENERATOR
10Hz-1MHz.
742,-

LSO-308A
5" DUAL-TRACE TRIGGERED SWEEP
OSCILLOSCOPE
Bandwidth: DC-20MHz./Sensitivity: 10mV.
cm./ **1990,-**



DIL ELEKTRONIKA

Mijnsherenlaan 108 3081CH ROTTERDAM

Tel. 010-854213 postgiro 64 99 43

IN VERBAND MET FLINK GESTEGEN PORTOKOSTEN
VAN DE P.T.T. GELDEN DE VOLGENDE VERZENDKOSTEN

v.a. 1 JANUARI 1981

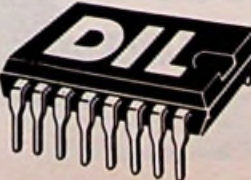
PER BRIEF MET INGESLOTEN GIROBETAALKAART,
GROENE BANKBETALKAART OF EUROCHEQUE
VERZENDKOSTEN 14,75 (geen min. orderbedrag)

DOOR Overschrijving OP ONZE POSTREKENING
nr. 849943. 14,75 (geen min. orderbedrag.)

TELEFONISCH OF PER BRIEFKAART, U BETAALT
BIJ ONTVANGST AAN DE POSTBODE 19,50
(minimum orderbedrag 150,-)

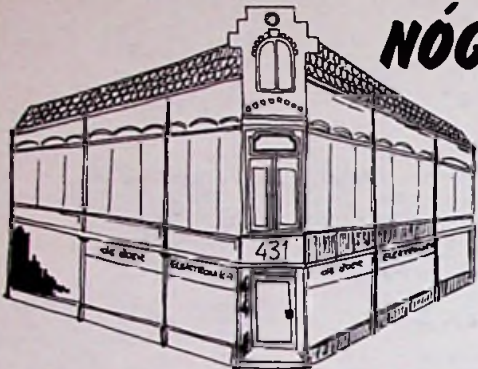
BUITENLAND: VRAAG EERST EVEN ONZE FOLDER
LETTEN AF WILLENDE VERZENDKOSTEN EN VERKE-
NING VAN B.T.W.

WINKEL GEOPEND
Dinsdag 9:00-18:00 uur
Zaterdag 9:00-17:00 uur
gesloten: Maandags
(de gehele dag) en Koop-
avond (vrijdagavond)



DE BOER

DE BOER NU



NÓG BETER BEREIKBAAR! NA EINDHOVEN, HELMOND EN GEMERT NU OOK IN DORDRECHT



Belangrijke informatie:
Postorders worden verzorgd door De Boer Elektronika Postorderafdeling. Deze bevindt zich in Eindhoven.
Gelieve uw bestellingen dus door te geven aan:
De Boer Elektronika BV.
Kleine Berg 39-41
5611 JS Eindhoven.
Tel. 040 - 448229

Openingstijden winkel Dordrecht:
Maandag : Gesloten
Dinsdag en Woensdag : 09.00-18.00
Donderdag : 09.00-21.00
Vrijdag : 09.00-18.00
Zaterdag : 09.00-17.00

VOORSTRAAT 431 DORDRECHT
TEL 078-148757

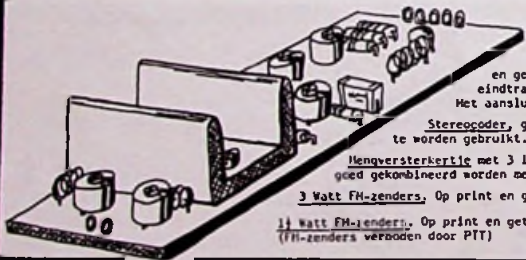
WIJ HEBBEN ZO ONTZETTEND VEEL!!!
KOM ZELF MAAR EVEN KUKEN. WANT WE HEBBEN ECHT TEVEEL OM OP TE NOEMEN!!

Kemo-Electronic BOUWPAKKETTEN

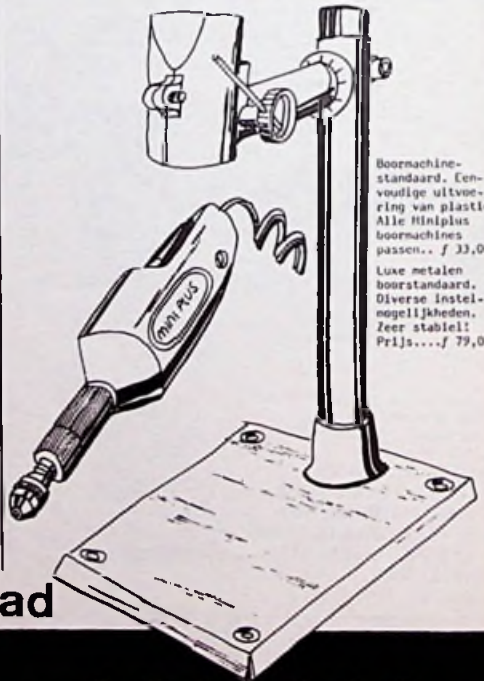
Bouwpakketten
De KEMO bouwpakketten zijn gemakkelijk te monteren. Bij elk bouwpakket wordt een printplaat geleverd, waarop men de onderdelen volgens tekening kan monteren. Wij gebruiken voor onze bouwpakketten alleen eerste keus onderdelen en geen IC's.
Een pluspunt zijn de grote soldeereilandjes van de KEMO printplaten. Ze hebben ten opzichte van de normale soldeerrondjes het voordeel, dat door langdurig solderen het koper niet van de printplaat loslaat.

- | | | | |
|----------------------|------|------------------------|------|
| Kristallentester | 11,- | Auto-lichten alarm | 17,- |
| Transistor ontvanger | 16,- | Spanningsvormer | 14,- |
| 27 MHz Meetzender | 18,- | Wisselknipperlicht | 7,- |
| Mini-looplicht | 12,- | Knipperlicht | 7,- |
| Misthoorn | 18,- | Tweede telefoonbel | 30,- |
| Elektr. Kanarievogel | 28,- | Muggenverschrikker | 12,- |
| Monster-bouwpakket | 12,- | Watermelder | 11,- |
| F.M. Meetzender | 14,- | Elektrische apparaat | 18,- |
| 2-Watt-F.M. Zender | 15,- | Netvoedingsep. 20V, 2A | 26,- |
| Lichtschakelaar | 15,- | Netvoedingsep. 30V, 3A | 34,- |
| Unit. voorversterker | 11,- | Auto toeteller | 11,- |
| Menspaneel | 22,- | Sirene | 18,- |
| Lichtslang bouw. | 78,- | | |

- | | |
|-----------------------|-------|
| 1-Kanaals-LO-bouw. | 15,- |
| Lichtorgel m. mic | 39,- |
| 3-Kanaals-LO | 30,- |
| 6-Kanaals-LO | 48,- |
| Looplicht | 44,- |
| Stroboscoop | 44,- |
| Luidsprekerschf. | 13,- |
| 1-Kanaals-LO- 6162 | 32,- |
| 3-Kanaals-LO- 6382 | 52,- |
| 3-Kanaals-LO- 6384 | 110,- |
| 6-Kanaals-LO- 6611 | 90,- |
| 3-Kanaals-LO- 6383 | 72,- |
| 3-Kanaals-LO- 6383-ST | 98,- |
| Lichtorgel/module-516 | 13,- |
| 3-K-LO-module- 6380 | 30,- |
| Lichtpulsler- 6110 | 32,- |
| Lichtpulsler/stop. | 50,- |
| Dimmer-4111-12 | 56,- |
| Knipperlicht- 6220 | 13,- |
| Lichtpulsler- 611 | 28,- |
| 2-K-Looplicht- 0222 | 28,- |
| 3-K-Looplicht- 3224 | 90,- |
| 3-K-Looplicht- 322 | 64,- |
| 220 V-Dimer- 411 | 32,- |
| Schenschakelaar-Mod. | 30,- |
| Ontstoorfilter | 14,- |
| Spanningsvormer-1250 | 15,- |



5 Watt FM-zender.
Een reeds gebouwde en geteste print, bevat eindtrap en koelmateriaal. Met aansluitgegevens.....f 59,00
Stereocoder, geschikt om met zender te worden gebruikt.....f 52,50
Hangversterker met 3 ingangen. Kan weer goed gecombineerd worden met zender.....f 34,95
3 Watt FM-zenders, Op print en getest.....f 27,45
11 Watt FM-zenders, Op print en getest.....f 14,50 (FM-zenders verboden door PTT)



Boormachine-standaard. Eenvoudige uitvoering van plastic. Alle Miniplus boormachines passen... f 33,00
Luxe metalen boorstandaard. Diverse instelmogelijkheden. Zeer stabiel! Prijs....f 79,00

teletekst ic's nodig? in voorraad

U WILT IETS BESTELLEN?

Vak de teletekst op draag 040 - 448229 of schrijf een kaartje aan de Boer elektronika Kleine Berg 39-41 5611 JS Eindhoven of tele naar 59307

BETAALWIJZE

Rembours in betaald aan de postbode met tel. 95 extra kosten

Vooruitbetaling in betaald op giro of bank met tel. 60 extra kosten

Contocourant op rekening

Overstorting op de rekening van de ABN-Wal Eindhoven

Buitenland Aankoop van teletekst op giro - bank - of wissel, extra bedrag

De afwijking is geboden

de boer elektronika

Kleine Berg 39-41 5611 JS Eindhoven
Telefoon 040 - 448229 - Telex 59307

CB-MASTER



MEESTERLIJK

NIEUWS

Bent u een vakman onder de zend-amateurs?

Dan zegt CB-master u alles.

U kiest het CB-master programma omdat alleen het beste voor u goed genoeg is.

CB-MASTER

is internationaal erkend om de perfectie.

De vakhandelaar heeft 't. Als die niet in uw buurt is, **bel** dan **Van Buuren**. Daar ligt een complete catalogus voor u klaar.

VAN BUUREN ZAANDAM

Westzijde 404-408 - Telefoon (075) 16 45 19



SCANNERS

PUMA-REGENCY

Wij leveren 10 modellen computer- en kristal-scanners tegen zéér scherpe prijzen.



27 MC TRANSCEIVERS

MAJOR

Diverse 27 MC zendontvangers o.a. major 3 modellen, goedgekeurd P.T.T.



TELEFOONBEANTWOORDERS

TELEREP

een serie van 5 machines, uit voorraad leverbaar met interessante marges voor de handel.



HF-OPROEPSYSTEMEN

IWATA

draadloze oproepsystemen tot 110 ontvangers, goedgekeurd P.T.T., levering uit voorraad.



Importeur: **FISSER BENELUX B.V.**
010-761033 - MATHENESSERLAAN 371, 3023 GD ROTTERDAM



Piet Kennis BV

Elektronisch Centrum

**Piusstraat 90
5038 WT TILBURG
Tel. 013 422647**

Uw adres voor: Onderdelen, Bouwpakketten,
Techn.boeken, Meetapp., Luidsprekers.
Dealer van: Josty Kit - Philips - Velleman.
Fluke - Fane - Visaton - Amroh

ARMCO Visserstraat 40,
9712 CW Groningen.
Telefoon 050-181479.
Telex 77247 ARMCO NL.



NIEUW!

Een nieuw type coax-kabel,
met een lucht-diëlectricum.

Deze 10 mm dikke kabel geeft
aanzienlijk minder verliezen ten
opzichte van de gewone kabels.

Dus.... met deze kabel méér
zendvermogen uit de antenne!

Uitermate geschikt voor MARC
2 mtr. en 70 cm apparatuur.



VERKOOP UITSLUITEND VIA DE DETAILHANDEL

OKI incl. IQU interface **f 2375** incl.

f 994 incl.
OSI superboard
4k RAM, 8k basic in ROM

APPLE

CURSUSSEN

Ingenieursbureau Schröder
Echternachlaan 161,
Eindhoven, 040-421821

Tricomp

HOLLAND ELECTRONICS

Ultra ruisarme l.f. transistoren:
 2 SC 2547E (NPN) / 3,—
 2 SA 1085E (PNP) / 3,—

Power MOS-FETs in TO3 behuizing:
 2 SK 134 + 2 SJ 49 (complementair, 140 V-100 W) / 66,—

Varicap diodes:
 BA 102 / 2,50
 BA 121/ITT 210 / 2,50
 BB 105 B / 3,60
 MVAM 115/125 / 7,70 / 7,70
 KV 1235 (9V, 3X choc-break, 25-500 pF) / 20,75
 KV 1236 (9V, 2X choc-break, 25-500 pF) / 13,50
 KV 1225 (25V, 3X choc-break 25-500 pF) / 20,75

PIN-diodes:
 BA 479 / 3,05
 TDA 1061 (3 in 1 IC) / 7,70

RINGDIODEMIXERS:
 SBL-1 (MD 108) 1-500 MHz, / 35,—
 SBL-1X 10-1000 MHz, / 47,—

Op veler verzoek en omdat dubbelconversie van 10,7 MHz naar 455 KHz in de mode schijnt te zijn:
 10,245 MHz X-tal / 20,—

X-tal filter: 10,7 MHz, 8 pool, 25 KHz channel spacing, fabr. TOYOCOM 10 M 4B1, met in- en uitgangstrafo, / 120,—

X-tal filter: 10,7 MHz, 6 pool ITT, speciale aanbieding, 12,5 KHz channel spacing, / 45,—

TOKO mf-trafo's: voor 455 KHz en 10,7 MHz in 10 en 7 mm behuizing, ook voor 27, 35 en 40 MHz - HF, / 3,—

TOKO keramisch/mechanische filters: zeer goede eigenschappen bij uiterst lage prijs: CFM2,455 KHz (4, 6, 8 en 10 KHz bb bij 6 dB) / 6,—

MURATA: speciale aanbieding CFM 455, E, F, G en H (8, 6, 4, 3 KHz bb bij 6 dB) / 50,—

Eindelijk een goede vervanging voor de TOKO MFL 455 die wonderen verrichte in o.a. Uw FRG 71:
 Het **KOKUSAI 10 AZ 121** mechanisch filter incl. in- en uitgangstrafo. Min. 2 KHz bij 6 dB, max. 6 KHz bij 60 dBI / 145,—

HOLLAND ELECTRONICS, Sophiasstraat 88, 2316 PT LEIDEN. tel. 071-144988, giro 3347199
 Ons kantoor is geopend van maandag t/m vrijdag van 9 tot 12 en van 14 tot 17 uur.
 Bezoekers worden beleefd verzocht een telefonische afspraak te maken.

Nieuw Voordelig voor export weinig geld snel

komponenten

Meer dan 100.000 stuks in voorraad!

CB ACCESSOIRES

ANTENNES
 KABELS
 VOEDINGEN
MARC zendontvangers

Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling op giro nr. **4383802**

27MC STUNT!



electronica ONDERDELEN

voor de 2 meter amateurs
 betrouwbare service
 lage prijzen
GARANTIE

Ze zijn er weer.... teletekst
EEN DAVEREND SUCCES!
SPECIALE AANBIEDING!!!
 voedingstrafo's
 zo lang de voorraad strekt

1790 000000
 Aan 1 de bezuit

LET OP!
 voor de CB-er
 de juiste keus voor alle producten

Meer weten?
 POSTORDER teletoon

Belangstelling?
 Meer informatie?
 niet praten, maar doen!

05996-1362



van Veen Electronica

Veenbeslaan 2

7876 GC Valthermond

Geopend dagelijks van 10.00-18.00 uur

Prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen en uitverkocht voorbehouden.

KADO-IDEE!

RB
 RADIO BULLETIN



+ **COMPUTER SUPPLEMENT.**

VERRAS UW MAN
 ZOON
 NEEF
 OF VRIEND
 MET EEN ABONNEMENT



SCHENKER

Naam

Adres

Postcode

Plaats

SCHENKT EEN JAARABONNEMENT op
RB-RADIO BULLETIN +
COMPUTER SUPPLEMENT.
 à f 37,50 voor 11 nummers aan:

Naam

Adres

Postcode

Plaats

In open enveloppe zonder postzegel sturen aan: De Muiderkring b.v. - Antwoordnummer 224 - 1400 VB Bussum

Het BBC programma professionele multi- en universeelmeters

METRAVO 1D
207.- excl. BTW



METRAVO 2D
tot 10 (20) A- 3.5 digit, 13 mm
LCD ac/dc/V-A. Ohm
258.- excl. BTW



3D tot 10 (20) Aq 3.5 digit
18 mm LCD
ac/dc/V-A. Ohm
413.- excl. BTW

METRAVO 3D
exclusieve uitvoering met
klapdeksel, instelbare afleeshoek
• opties: temperatuurprobe
netspannings-adapter
ampèretangen, snoeren, tassen
• uit voorraad leverbaar

Handykit. MK 2100



Bijzonderheden:

- ★ Grote 11 mm LED-display.
- ★ Automatische "over-range" indicatie
- ★ Beschermd tegen overbelasting op alle bereiken.
- ★ Eén keuzeschakelaar voor zowel "functie" als "bereik" voorkomt vergissingen in bediening.
- ★ Zes ohm-bereiken voor metingen van 0,1 ohm tot 20 M-ohm.

SPECIALE PRIJS 235.-

TELETEKST DECODER

Zoals momenteel in Radio Bulletin wordt gepubliceerd.

Alle eenheden zijn in pakketvorm leverbaar. Elk pakket bevat de print, de onderdelen en een beknopte handleiding. Een volledige handleiding is op aanvraag verkrijgbaar.

| | | |
|--------------------------------------------------|-------------|--------|
| SET 4001 Teletekstdecoder (met filter) | print 7522 | 410.00 |
| SET 4002 Videoschakelaar | print 7528 | 34.00 |
| SET 4003 Voeding met trafo | print 7529 | 63.45 |
| SET 4004 Kleurenprint | print 7532 | 75.50 |
| SET 4005 Infrarood zender met prest.kast | print 7526 | 70.60 |
| SET 4006 Infrarood ontvanger | print 7527 | 49.00 |
| SET 4007 VHF/UHF en MF trap met modules | print 7530 | 281.00 |
| SET 4008 Kanalenkiezer met 10 instelpots | print 7531A | 33.50 |
| SET 4009 UHF-modulator met onderdelen voor | print 7528 | 49.00 |
| SET 4010 HF Koppelltrap - in voorbereiding - | | |
| SET 4011 Display-unit voor kanalenkiezer | print 7531B | 18.00 |
| GSA 1047 Blanke metalen kast, 30x20x8 cm | | 49.00 |

Alle prijzen zijn bruto-adviesprijzen incl. 18% BTW.

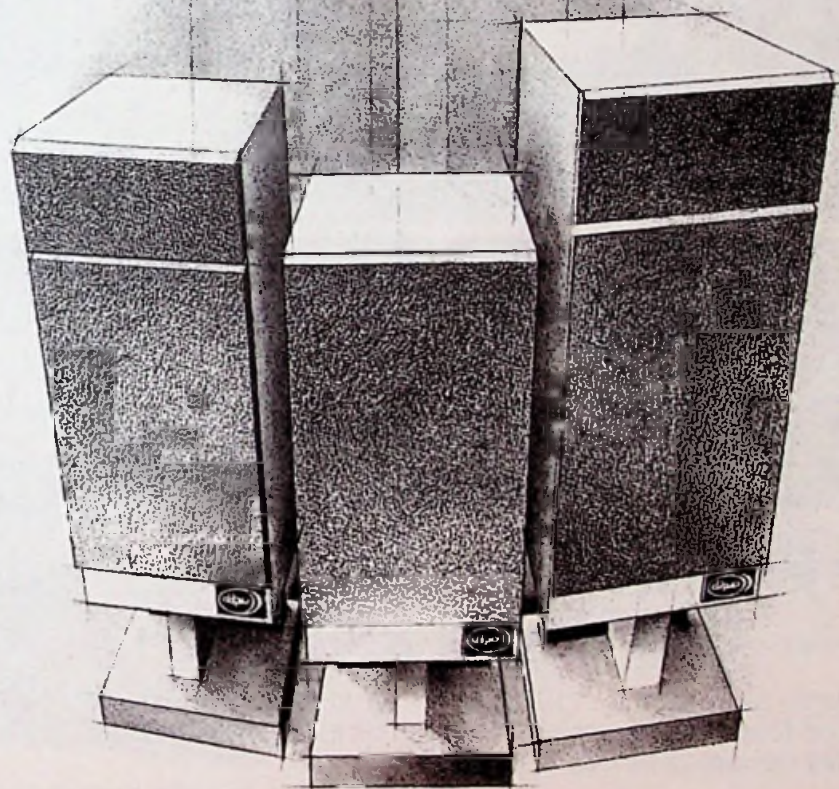


LEVERINGSVOORWAARDEN:

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

de ontwerpers van de T303
doen hun naam opnieuw eeraan

de nieuwe 1000-serie



van Elipson

1002 f498.-

1001 f398.-

1003 f798.-

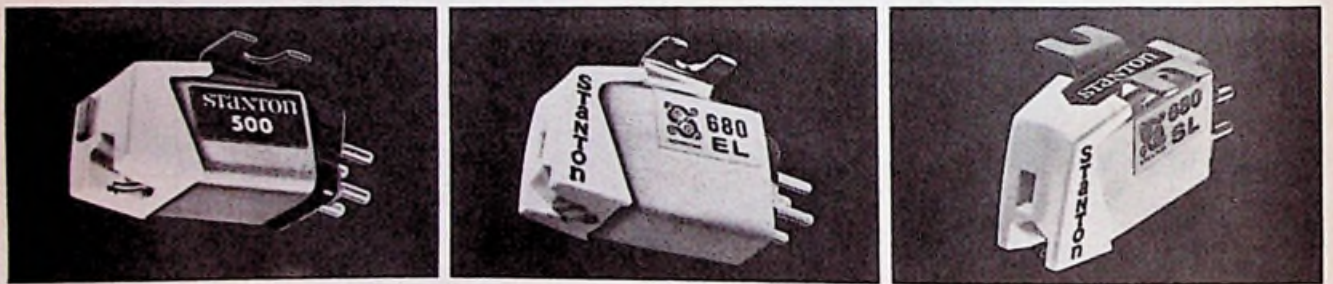


la perfection du son

delcon
holland

Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
tel.: 070-541600





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" looper.

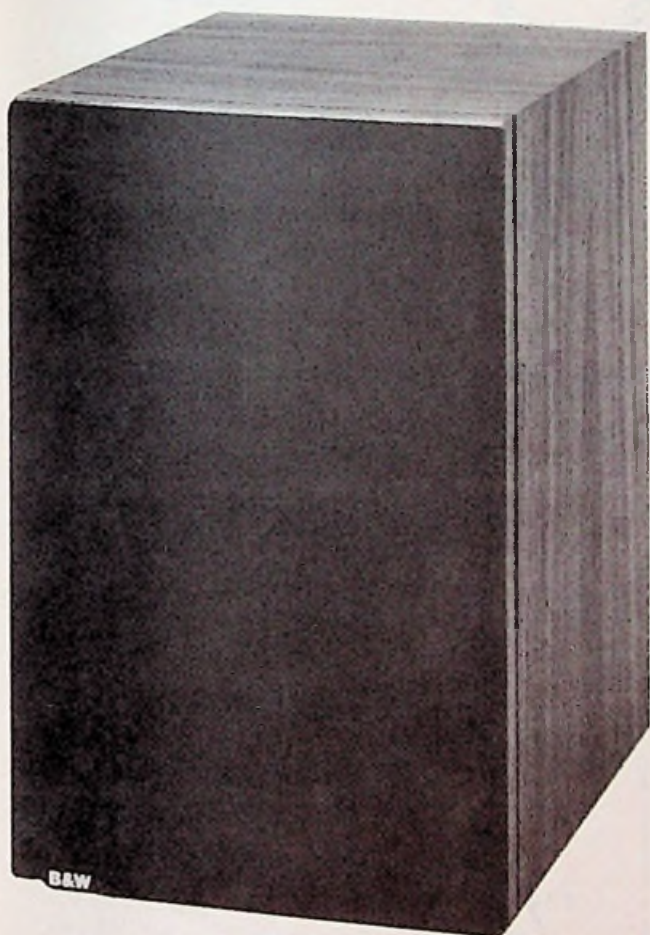
THE CHOICE OF THE PROFESSIONALS™

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

Bijzonder "gewichtige" kleinste luidspreker van

DM 12

B&W



Typisch een luidspreker waarvan er beslist geen 12 in een ons gaan maar slechts één in 9,6 kg.

Toch wel handzaam:

355 mm hoog, 220 mm breed, 270 mm diep.

En handelbaar zonder veel gevaar.

goed voor versterkers van 15 watt en meer: elektronisch beveiligd. Uw grote versterker rustig blijven gebruiken

Maar bovenal in klein bestek.

een zeer doorwrocht ontwerp dat resulteert in weergave op hoog niveau

Onopvallend, bescheiden om te zien. Opvallend mooi om naar te luisteren.



Een vorstelijke aanwinst voor de reeds tweemaal onderscheiden B & W familie.

Hoewel hij zich gemakkelijk op de boekenplank thuisvoelt, dient voor een goede objectieve demonstratie de DM12 bij voorkeur vrijstaand te worden opgesteld. **Niet** vór boven oorhoogte of op de grond of geperst tussen andere luidsprekers!

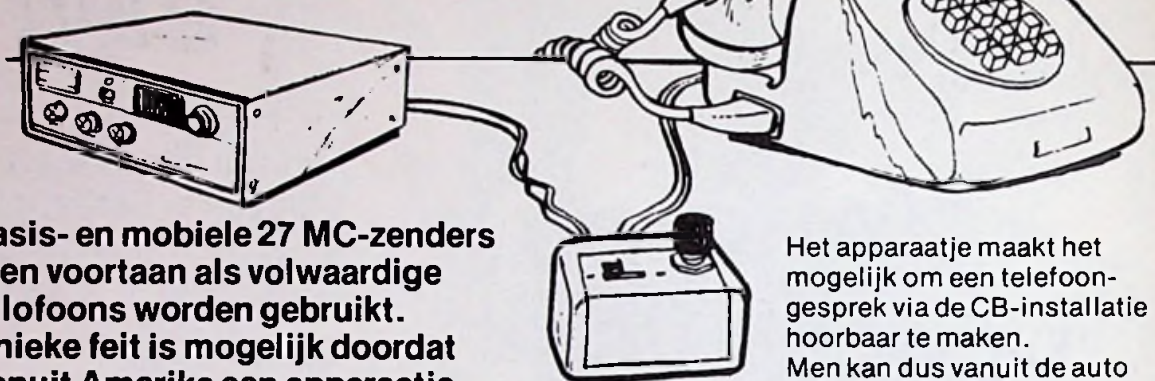
Voor een minimum aan reflecties wordt de vloerstandaard STAV-12 warm aanbevolen.

Enkele trekken uit het signalement.

| | |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| lage tonen eenheid: | BM 150/12, bextrene conus, diameter 150 mm, spreekspoel diameter 26 mm. |
| hoge tonen eenheid: | TW 26, dome tweeter diameter 26 mm, totale bewegende massa 0,3 g. |
| wisselfilter: | 15 elementen, derde orde Butterworth netwerk. |
| nominale impedantie: | 8 ohm, laagste punt 6,4 ohm. |
| gevoeligheid: | 1 watt voor 85 dB op 1 m afstand bij 300 Hz. |
| max. geluidsdruk bij 1 kHz: | 106 dB op 1 m afstand. |

leverbaar in walnoten, teak, of "black ash", speciale uitvoering: rosewood.

27 MC *djza* MOBILOFOON



De basis- en mobiele 27 MC-zenders kunnen voortaan als volwaardige mobilofoons worden gebruikt. Dit unieke feit is mogelijk doordat wij vanuit Amerika een apparaatje hebben ingevoerd dat een schakeling tot stand brengt tussen de telefoon en de 27 MC-installatie.

Het apparaatje maakt het mogelijk om een telefoongesprek via de CB-installatie hoorbaar te maken. Men kan dus vanuit de auto via uw basisbak met wie u maar wilt telefoneren.

f 79,50

BREMI

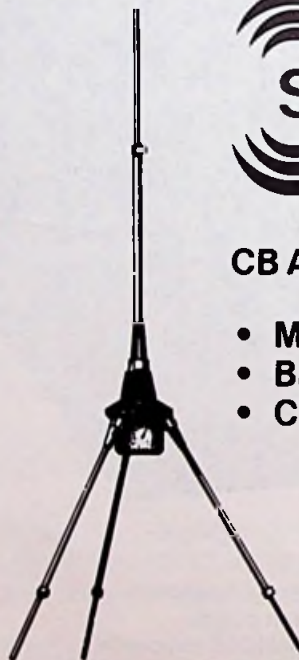


- Professionele voedingen
- Frekwentie tellers
- Gestabiliseerde voedingen
- SWR meters



CB ANTENNES

- Mobiel antennes
- Basis antennes
- CB accessoires



Alleen vertegenwoordiging voor Nederland

VAN DITSHUIZEN B.V.

djza

Wormerveer: Nijverheidstraat 29, 1521 NG, tel. 075-210701, telex 19241
Groningen: Vechtstraat 80, 9725 CW, tel. 050-262144/262248
Valkenswaard: J.F. Kennedylaan 18a, 5555 XD, tel. 04902-41225

Ab sofort wird der Franzis-Verlag in Belgien durch de Muiderkring vertreten

Der Franzis-Verlag in D-8000 München ist in Europa der führende deutschsprachige Fachverlag für Elektronik. Seine internationale Bedeutung hat er vor allem durch seine Zeitschriften ELEKTRONIK (für den Entwickler in der Elektronik), FUNKSCHAU (für den Anwender in der Elektronik) und ELO (für alle an der Elektronik Interessierte) erlangt. Ergänzt werden diese Zeitschriften durch über 200 Buchtitel und zahlreiche Sonderhefte.

Der Elektronik-Verlag und Distributor de Muiderkring bv in NL-1400 Bussum vertritt den Franzis-Verlag seit vielen Jahrzehnten in den Niederlanden. Nachdem die bisherige Franzis-Vertretung Internationaal Persagentschap in B-2100 Deurne seine Tätigkeit eingestellt hat, übernimmt ab sofort de Muiderkring die Franzis-Interessen auch in Belgien.

Durch den Konkurs der Firma Internationaal Persagentschap haben unsere Abonnenten seit Oktober 1980 keine Hefte mehr erhalten. Der Franzis-Verlag leistet kostenlosen Ersatz, wenn Sie mit einer Fotokopie nachweisen, für welchen Zeitraum Sie bereits bei Internationaal Persagentschap bezahlt haben.

Bitte wenden Sie sich mit allen Belangen, die unsere Zeitschriften betreffen, künftig an "de Muiderkring bv", Nijverheidswerf 17-21, Bussum, Tel. 02159/31851.

P. Habersetzer

Peter Habersetzer
Marketingleiter Zeitschriftenvertrieb

Franzis'

Franzis-Verlag GmbH, Karlstraße 37-41, D-8000 München 2

**hij is er weer! de
SUPER
POWER
EGG**



De elegante, kwalitatief hoogstaande Hi-Fi-Mini-Kompaktbox voor de ongelooflijk lage prijs van f 79,50. De bouwdoos bestaat uit een voorbereekte kast, waarvan het front zorgvuldig uitgefreesd is, zodat de beide speakers er exakt in passen, twee zilvermetalen sierringen en twee zwart-metalen grills geven de box een fraai professioneel aanzicht. Achter de grill ziet u de Silver-Trumpet domes van de beide uitstekende breedbandluidsprekers (konus Ø 105mm.) die een zeer goede hoogafstraling hebben. De kast is overtrokken met donkergrijze kunststof. De box is belastbaar tot 100 W. muziekvermogen, frequentiebereik 20-18.000 Hz. Geluidsdruk 96 dB. Afmetingen 260x140x120 mm. Leverbaar in 4 en 8 Ohm. Per stuk f 79,50 exclusief verzendkosten. De verzendkosten zijn voor 2 st. f 11,- Prijs België B.fr.1275,-

**100 in 1
EXPERIMENTEERDOOS
VROEGER KOSTTE DEZE
119 GULDEN NU 62,50**



100 verschillende schakelingen kunt u met deze doos bouwen, zoals experimenten met zonnecel, meetinstrumenten, elektronische muzieffekten, radio-techniek, leugendetektor enz. enz. De verbindingen worden gemaakt met veertjes, dus geen solderen.

Geschikt om basiskennis op te doen en te vergeten. De complete bouwdoos, waarin onder meer: weerstanden, condensatoren, transistors, relais, een speaker, schakelaars, potmeters, IC, zonnecel, paneelmeter, spoel antenne, oortelefoon, batterijvoeding enz. kost f 62,50 Verz.kosten f 7,50 (B.fr.950,-)

BON antw. artikel
nr. naam
555 adres
plaats

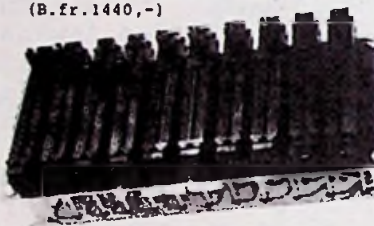
A wens onder rembours te ontvangen.
 A wilt betaalbaari, betaal- of eurocheque bij.

HITS van HOBBYKITS:

**equalizer- module
10 KANAALS (MONO)
kompleet gemonteerd**

Met 10 schuifpotmeters. Geschikt voor gitaar, tuner, versterker, mixer, PA-systeem, geluidsoptnamen enz.

Signaal/ruisverh.: 110dB, Max. output: +15dB, dynamiekvang: 110dB, frequentiebereik 30 Hz-20 KHz, +1 dB, Regelbereik: +12 dB tot -12 dB, Filterfrequentie: 31,62,125, 500 Hz., 1K, 2K, 4K, 8K, 16KHz. Voeding +15-0--15V. 50Ma. Input/output 1:1 Afmetingen: 155x67x39 mm. Prijs inkl.verzendkosten f.89,50 (Rembours f 5,- extra.) (B.fr.1440,-)



Deze en nog ca.500 andere artikelen vindt u in de **HOBBYKIT-KATALOGUS** die u kunt bestellen door 4,50 over te maken. (giro 3320470)

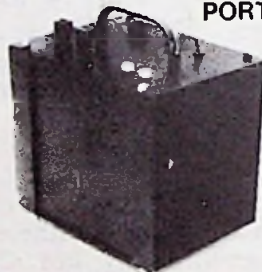
**Wolfcraft
MINI BOORMACHINE**



Voor het kleinere werk, zoals printboren, frezen, reinigen, graven etc. Voeding 6-15 V.DC. 20 Watt, 14500 rpm, opspan-as 0,1-2,5 mm. Ø Wordt geleverd compleet met 6 boortjes en 3 freesjes. Prijs inkl.verzendkosten f 69,50 (Rembours f 5,00 extra.) (B.fr.1115,-)

**NU OOK WEER IN 24V.
UITVOERING**

PORTà QUART



OMFORMER /LADER.

EEN UIT-STEKEND BOUW-PAKKET

Wekt aangesloten op een accu 220 V./50Hz. op en kan 250 Watt. leveren. Kristalgestuurd, zeer stabiel (50Hz. ± 0,02%) Tevens geschikt als acculader. Afmetingen: 14x17x16 cm. Gewicht 6 kg. Prijs inkl. verzendkosten: 12 VOLT f 248,50 (B.fr.3750,-) 24 VOLT f 268,50 (B.fr.4050,-)

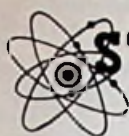


SPACE COMPUTER PIANO

De eerste met microprocessor gestuurde miniatuurpiano. Acht vast in het geheugen opgeslagen melodieën. die met een druk op de toets gespeeld worden. Bovendien kan men zelfgespeelde melodieën opslaan en in de schakelaarstand 'play back' weer afspelen. Totaal 98 tonen. Ingebouwde versterker en speaker. Batterijvoeding. f 74,50 (Bij rembours f 5,- extra (B.fr.1175,-)

HOBBYKIT CENTRE
Leeuwarden postbus 555 tel.05100-21868
Vegelinstraat 19 antwoord nr 555 postgiro 3320470

Gen.Bank nr: 235.016.5452.79
prijsen België: excl.verz.kst.)
tel.011-645275 (HAMONT-ACHEL)
17,3581 HAMBONT-ACHEL
BEGONIASTRAAT 19
voor BELGIE: fs. JOS CLAES



STUUT en BRUIN B.V.
Middelpunt van de elektronica

TELEQUIPMENT

STERK IN PRIJS VERLAAGD



| Model | Omschrijving | Verkoopprijs |
|--------|--------------|--------------|
| D 1010 | 10 MHz 5 MV | 1099.00 |
| D 1011 | 10 MHz 1 MV | 1249.00 |
| D 1015 | 15 MHz 5 MV | 1499.00 |
| D 1016 | 15 MHz 1 MV | 1749.00 |
| TP1 | PROBE 1:1 | 60.00 |
| TP2 | PROBE 1:10 | 100.00 |
| TP5 | PROBE | 135.00 |

OMSCHAKELBAAR 1:1 EN 1:10

PRIJZEN SCOPE'S EXCLUSIEF PROBE'S

| Type | Bandbreedte MHz | Gevoeligheid mV | Algebr. Opgeteld | X-Y | x5 Ver-groting | Variable tijdbasis |
|-------|-----------------|-----------------|------------------|-----|----------------|--------------------|
| D1010 | 10 | 5 | — | — | — | — |
| D1011 | 10 | 1* | V | V | V | V |
| D1015 | 15 | 5 | — | — | — | — |
| D1016 | 15 | 1* | V | V | V | V |

*5mV bij volle bandbreedte en 1mV bij 4MHz bandbreedte

Uitgebreide documentatie zenden wij u gaarne toe. Bel of schrijf ons even.

STUUT EN BRUIN BV.

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

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

YPMA's RADIO-ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Murphy B40 ontvangers type D van 640 kHz tot 30,5 MHz in 5 banden met kristal oscillator en regelbare bandbreedte 1 - 3 - 8 kHz, AM, CW, SSB, RTTY, 220V AC f 475,-, Racal ontvangers type RA17L van 0,55 MHz tot 30 MHz in 30 banden, ijkgenerator 100 kHz, geijkte BFO, AVC lang - kort, limiter, bandbreedte 100-300 Hz, 1,2 - 3 - 6,5 - 13 kHz, speaker, S meter, effectieve lengte afstemschaal 45 meter, 220V AC als nieuw f 1600,-, Buizen: 2C39 f 32,50, QB3.5/750 f 145,-, QB3/200 f 45,-, QQEO4/20 f 55,-, QQEO6/40 f 98,-, QQEO3/12 f 18,-, 450TH f 125,-, 750TL f 245,-, 861 f 195,-, 808 f 11,-, 810 f 45, 807 f 9,-, PE1/100 f 29,50, vele andere types in voorraad. Afstemcondensators 300pf 1,5 Kv f 12,50, 180pf 1,5 Kv f 7,50, Pintsch L.F. generators van 100 c/s tot 1 MHz f 145,-, Marconi signaalgenerators type TF885A/1 van 0 tot 12 MHz in 3 banden sinus en blok golf f 195,-, Polarad spectrum analyzers van 10 MHz tot 40 kHz plug-in type wordt geleverd met RF plug-in type STU/2m van 900 tot 4500 MHz f 600,-, Lange golf ontvangers type R-101A/ARN-6 26,5 volt DC f 95,-, Loran lange golf ontvangers type EC1105-AC getransistoriseerd met scoopbuis f 175,-, Solatron AC milivoltmeters van 1,5 milivolt tot 15 volt f 125,-, Noise generators type CT82 f 125,-, Noise generators type CT207 van 100 tot 600 MHz f 145,-, Lorenz ponsbandverreschrijvers f 90,-, Creed ponsbandlezers 220V DC f 70,-, Grid-dip meters type An/prm10 van 2 MHz tot 400 MHz f 245,-, Advance timer-counters tot 10 MHz f 175,-, Kelvin Hughes echo recorders f 125,-, Keramische staaftisolators voor draadantennes lang 7 cm f 0,60.

Verder zijn wij ruim gesorteerd in onderdelen en apparatuur.

Onze openingstijden zijn: maandag t/m vrijdag van 9.45 tot 18.00 uur
zaterdag van 9.45 tot 17 uur
vrijdag koopavond tot 21.00 uur

Boven Oosterdiep 61
9641 JN VEENDAM telefoon 05987-17458

Elektronica-opleidingen van PBNA

Microcomputers Deze cursus is bestemd voor hen die nu of in de nabije toekomst met het gebruik van de microprocessor in aanraking zullen komen. Een volledige cursus die 5 maanden studie vergt.

Hoger Elektronicus De opleiding voor het bereiken van een functie op HTS-niveau, met specialisatie aangepast aan de praktijkervaring. De volgende specialisaties zijn bij deze studie mogelijk. Microcomputertechniek, Meet- en Regeltechniek, Computertechniek en Industriële bedrijfsorganisatie. De studieduur is afhankelijk van de vooropleiding.

Kabeltelevisie Deze cursus is bestemd voor hen die met de centrale antennetechniek in aanraking komen, zowel praktisch met het ontwerp of uitvoering als bestuurlijk. De cursus duurt 3 maanden.

Middelbaar Elektronicus Een cursus bestaande uit theorie en praktijk, bestemd voor hen die een functie op MTS-niveau willen bereiken of reeds bezitten en hun kennis wensen uit te breiden. De duur van deze studie hangt af van de vooropleiding.

Meer informatie?

Vanzelfsprekend heeft PBNA nog meer elektronica-opleidingen. Wilt u meer weten vraag dan de gratis PBNA-studiegids met alle elektronica-cursussen. Bellen kan natuurlijk ook. Overdag, 's avonds en in het weekend. Draai 085 - 71 61 51.*



Schriftelijk studeren?

Doe't samen met PBNA

Bon voor gratis informatie

Stuurt u mij uitgebreide informatie over de cursus(sen):
 Microcomputers Kabeltelevisie
 Hoger Elektronicus Middelbaar Elektronicus

Mw./Hr.: _____

Straat: _____

Plaats: _____

Postcode: _____ 4631

Opsturen in open envelop (zonder postzegel) naar PBNA - Informatie, Antwoordnummer 457, 6800 WC Arnhem.



Het schriftelijk onderwijsinstituut PBNA is erkend door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen, bij beschikking LMBO/SFO - 302.644, d.d. 11 nov. 1975.

Velperbuitensingel 6, 6828 CT Arnhem. Tel. 085 - 71 61 51.*



BEN VAN DIJK ELECTRONICA

hoornluidsprekers p.a. versterkers

FANE HOLLAND

Hoorn tweeters

- J 44 30-50 watt 8Ω f 56,-
 J 73 50-70 watt 8Ω f 82,-
 J104 50-70 watt 8Ω f 118,-



Luidsprekers

- Pop 35 8 inch 35 watt sinus f 66,-
 Pop 40 10 inch 40 watt sinus f 85,-
 Pop 50 12 inch 50 watt sinus f 110,-

- 10 G.D/2 12 inch 60 watt sinus f 132,-
 14 G.D 12 inch 70 watt sinus f 162,-

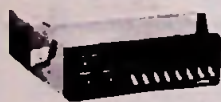
- Disco 80/2 12 inch 80 watt sinus f 220,-
 Disco 100/2 12 inch 100 watt sinus f 240,-

Scheidingsfilters **vraag gratis folder!** **Box Accessoires**

UNIVERSEEL METERS

- ALECTRO. Tm. 200 f 79,-
 HANSEN. AT. 205 f 99,-
 HANSEN. AT. 1000 f 148,-

Scanners:



- Handic 006 mobiel f 229,-
 Handic 008 mobiel+UHF f 379,-
 Handic 009 basis f 359,-
 Handic 0012 Computer 8 kanalen f 779,-
 Handic 0012 S Computer f 849,-
 Handic 0016 Computer 16 kanalen f 999,-
 Handic 0050 Computer 50 kanalen f 1395,-

**Officiële
Handic
dealer**

Voor de 27 MHz CB-er:

- Amroh 707 f 248,-
 Amroh 708 f 298,-
 Philips 369 f 298,-
 Philips 399 f 549,-
 66F Handic portofoon f 298,-
 225 FM Handic bak mobiel f 259,-

Versterkers



- SSB 25 12 Volt 220 Volt 30 Watt f 275,-
 SSB 40 12 Volt 220 Volt 50 Watt f 398,-
 SSB 60 12 Volt 220 Volt 80 Watt f 548,-
 SSA 125 24 Volt 220 Volt 150 Watt f 898,-

Hoorns

- UHC 10 8Ω 10 Watt f 59,-
 UHC 15 8Ω 15 Watt f 90,-
 UHC 20 8Ω 20 Watt f 130,-
 AH 17 16Ω 30/45 Watt f 170,-
 WFA 40 16Ω 40/60 Watt f 220,-



Hoorns lijn 100 Volt

- UHC 15T 15 Watt f 125,-
 UHC 20T 20 Watt f 178,-
 WFA 40T 40/60 Watt f 250,-

Vraag gratis folder

Geluidszuilen lijn 100 Volt

- C1 4 Watt max f 82,50
 C2 10 Watt max f 148,-
 C3 12 Watt max f 168,-
 C4 20 Watt max f 218,-



G2440 40 Watt max f 468,-

Megafoon 16 Watt piek f 245,-



Lichtorgel

- 1800 ing. max. 30 w. 3x600W f 59,-
 Lichtorgel 1800 speciaal diode ing. f 165,-
 Looplicht 2000 10x200W f 159,-
 Gecombineerd lichtorgel/looplicht 4x400W. f 230,-

Stroboscoop 30W/sec f 98,-

Stroboscoop 80W/sec f 142,-

Stroboscoop de Luxe 80W/sec f 145,-

Spiegelbol 20 cm f 139,-

Spiegelbol 30 cm f 190,-

Spiegelbol 40 cm f 310,-



Disco punt-light spot f 119,-

Lamp voor Disco spot. par 36 f 17,50

Disco 5 kleuren wiel + motor 12 V f 79,-

Vraag de gratis folder aan!

Postorders Oss Tel: 04120-34139 Bestellingen boven f 250,- franko

5341 HE Oss
Kruisstraat 84
Tel: 04120-34139

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

5401 GP Uden
Markt 10
Tel: 04132-65205

cbnational bv

import - export elektronika

kwaliteit, vormgeving, en uitstekende prestaties staan borg voor het succes van de CB-accessoires van CB National bv.

neem daarbij de uitmuntende service, verkoopondersteuning, aantrekkelijke prijsstelling, en u heeft neerlands meest dynamische CB-grossier gevonden.

WIJ PRESENTEREN IN DE BENELUX
DE VOLLEDIGE LIJN VAN HET BEKENDE MERK

MICROSET



Levering uitsluitend aan de handel en door geheel Europa
(foreign countries please phone 3170210991)

telefoon 070-21 09 91* **telex 34563 cbn**

zwaardvegersgaarde 128-130 2542 th den haag

BYTE
electronics



postbus 94
6040 AM ROERMOND
Dr. Leursstraat 1-3
6041 KL ROERMOND
tel.: 04750-10250
telex 58824

Geopend van ma-vrij. 9.00-17.00.
Zat. 10.00-16.00.

*** RGB/PAL INTERFACE**

eindelijk een perfecte
kleurweergave van HIRES en
LOWRES kleuren van uw Apple
Past standaard in slot 7.

RGB uitgang voor RGB monitor-
video uitgang voor modulator
(separaat!).

PAL/RGB interface *f* 350,—

Modulator *f* 100,—

*** VIDEO/RGB MONITOR**

een TV met door de importeur
speciaal ingebouwd interface.
Volledige fabrieksgarantie!
6 kanalen TV, 1× RGB, 1× video
Beelddiameter 36 cm. Zeer fraai
toestel

Spectra RGB *f* 1750,—

*** SOFTWARE voor uw Apple
(diskette)**

ca. 16 spelletjes op een diskette in
Apple Soft en Integer Basic.

Verzamelschijf 1: *f* 65,—

Verzamelschijf 2: *f* 65,—

Verzamelschijf 3: *f* 65,—

Verzamelschijf 4: *f* 85,—

*** PLOTTER** geschikt voor Apple Pet,
Tandy, Sharp, Itt plotformaat A3
kan plotten (vanzelfsprekend) en
printen.

Een grandioos apparaat voor een
betaalbare prijs.

WX Miplot *f* 4500,—

*** demo diskette voor Apple II**
f 150,—

*** Nederlandse software (diskette)**

* Agenda *f* 95,—

* Planning *f* 95,—

* Basis cursus (6 lessen) *f* 125,—

* Super catalog *f* 195,—

* ASM-65 Assembler *f* 380,—

* Morlocks Tower *f* 95,—

* Rescue at Rigel *f* 115,—

* Datestone of Ryn *f* 95,—

* Temple of Apshai *f* 135,—

* Golf (cassette) *f* 65,—

* Kaleidoscope (cassette) *f* 50,—

Vraag gratis omschrijvingenlijst



RCA KEYBOARD'S

- 7 bits ASC II output • enkele 5V voeding met led indicatie
- 128 karakters voorste ASC II of 102 karakters alleen hoofdletters
- toetsgenerator bevestigd alle aanstojen hoorbaar

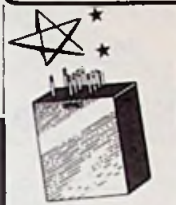
VP 601 58 toetsen

249

VP 611 64 toetsen

295

| | |
|---------------------|-------|
| TRAFOS | |
| MTR 201 2 x 12V 1A | 17,95 |
| 202 2x12V 1,7A | 22,95 |
| 203 6 12 18 | 32,95 |
| 204 3A | 32,95 |
| 204A 2x24 3A | 49,95 |
| 204A 2x33 2,5A | 49,95 |
| 205 6 12 18 | 32,95 |
| 24 30 36 2A | 34,95 |
| 206 6 0,5A | 10,95 |
| 208 2x6 0,3A | 10,95 |
| 209 2x12 0,15A | 10,95 |
| 211 2x14 2,5A | 32,95 |
| 220 2x6 0,8A | 14,95 |
| 221 2x12 0,4A | 14,95 |
| LM 1 6 8 10 12 1,7A | 19,25 |
| 2A 6 8 10 12 4A | 27,95 |
| 3A 12 14 16 | 27,95 |
| 18 24 2,2A | 27,95 |
| 4 12 14 16 | 27,95 |
| 18 4,5A | 34,95 |
| 5 20 24 30 | 64,95 |
| 40 50 2,5A | 64,95 |
| 8 8 10 12 15 10A | 59,95 |
| 19 30V 4A | 54,95 |
| 20 60V 3A | 54,95 |
| 113 4 6 10 12 | 32,95 |
| 14 16 18 24 6A | 56,95 |



BCD SCHAKELAAR
in 6 polige DIL behuizing **7,50**

REED RELAIS
4 x maak 24V **3,95**

DIL RELAIS
1 x maak in 5V en 12V **9,95**



DIL SCHAKELAAR
4 polig **4,95**
8 polig **6,95**

BEEN GREEP UIT ONS HALFGELEIDER ASSORTIMENT

JAPANESE HALFGELEIDERS

| | |
|---------|-------|
| STK 014 | 49,95 |
| 015 | 49,95 |
| MEL 575 | 7,50 |
| LA 4031 | 19,95 |
| TA 7202 | 19,95 |
| 7204 | 19,95 |
| 7205 | 9,95 |
| 7310 | 11,25 |

GEHEUGENS

| | |
|------|-------|
| 2102 | 5,10 |
| 2112 | 10,50 |
| 2114 | 21,95 |
| 4116 | 22,50 |
| 2708 | 35,- |

DE ORIGINELE INTEL 2716 **79**

DIODE'S

| | |
|---------------------|------|
| IN 4001 1A 100V | 0,25 |
| IN 4004 1A 500V | 0,30 |
| IN 4007 1A 1000V | 0,30 |
| IN 5401 3A 100V | 0,45 |
| IN 5404 3A 400V | 0,60 |
| IN 5409 3A 600V | 0,75 |
| 84 x 71 600 7A 600V | 2,50 |
| MR 2501 25A 100V | 7,50 |

H.F. TORREN

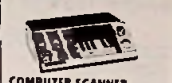
| | |
|--------|------|
| BF 900 | 2,75 |
| 905 | 3,45 |
| 910 | 4,75 |
| BFY 66 | 9,95 |
| BFR 90 | 4,50 |
| BFY 90 | 3,75 |

U.P.C. I.C.'S

| | |
|------------------------|-------|
| 6800 UPC | 33,- |
| 8080 UPC | 21,- |
| 8085 UPC | 55,- |
| 2708 EPROM | 35,- |
| TMS 2516 - intel 2716 | 79,- |
| 2102 RAM | 5,10 |
| 2112 RAM | 10,50 |
| 2114 RAM | 21,95 |
| 6274 klogenerator | 12,- |
| 8228 systeemcontroller | 19,25 |
| 8126 interface | 6,75 |
| AY 5 1013 UART | 24,95 |



EUROCONNECTORS
DIN 41612
male 64 polig **10.50**
female 64 polig **1295**



COMPUTER SCANNER BEARCAT 220
• Polystaard licht en schreef van 20 kanaals • rode knoppen • 66 cm x 66 MHz 118 cm x 136 MHz 144 cm x 174 MHz, 424 cm x 512 MHz
• tegen de sterke prijs

BEARCAT 250
idem als 220, doch met 50 kanaals **1199**



ALARMCENTRALE
geschikt voor 1, 2 of 3 detectoren
• tijd instelbaar bij inwerking treden
• tijd alarmgeving instelbaar bij netverval automatische overschakeling op batterij
• akoustisch signaal door inge bouwde sirene of relaisgat
• voeding voor infrarood detectoren **79**



INFRAROOD DETECTIE-SYSTEEM
• bestaat uit zender en ontvanger
• scanwijdte x 10 m
• ideaal voor combinatie met alarmcentrale **59**
Zender **59**
Ontvanger **49**



LENCO L75
Oerdegelijke inbouwplaten speler. Bijzonder geschikt voor disco 5 mm, hydraulische arm etc., compleet met inbouwmat, vering **249**

LENCO L76
Als L75 maar met uitschaakbare automatische afslag **299**

AANBIEDING

DIN 41617 male 31 polig **4.50**
female 31 polig **4.95**

MODEMCONNECTORS
male 25 polig **13.95**
female 25 polig **15.95**

5 digits LCD display en LCD frequentieteller chip type FAN 5132T en SDA 5680
SAMEN VOOR 99

TELEQUIPMENT

de 1000 serie 2 kanaals oploskroep van teleequipment.
D 1010 D 1011 D 1015 D 1016
D 1010 en 1011 2 kanaals oscillo scoop tot 10 MHz **1149**
D 1015 en 1016 rijn 2 kanaals oscilloscoop tot 15 MHz. De verschillen tussen deze 2 zijn dezelfde als bij de D 1010 en de D 1011 **1449**
D 1015 **1449**
D 1016 **1695**

ALLEEN BIJ VOGELZANG

5 DIGIT LCD DISPLAY EN LCD FREQUENTIELEZER CHIP TYPE FAN 5132T EN SDA 5680
SAMEN VOOR 99

METALEN KASTEN

| | |
|---------------------|-------|
| T0310 53 x 100 x 85 | 10,95 |
| 0311 63 x 130 x 110 | 14,95 |
| 0312 73 x 160 x 130 | 17,95 |
| 0313 83 x 190 x 150 | 22,95 |
| 0301 56 x 83 x 102 | 8,95 |
| 0302 61 x 103 x 150 | 11,95 |
| 0304 70 x 160 x 184 | 17,95 |

7-VOUDIGE DRUKTOETS-SCHAKELAAR
met knoppen in elk knoppent **3,95**

AANBIEDING

5 digits LCD display en LCD frequentieteller chip type FAN 5132T en SDA 5680
SAMEN VOOR 99

7-VOUDIGE DRUKTOETS-SCHAKELAAR
met knoppen in elk knoppent **3,95**

Alecto

MX 900 VIFKANAALS STEREO DISCOMIXER EQUALISER
• Monitor met regelbaar volume • uitschaakbare 5 trapp equaliser • laderegeling tussen kanaal 1 en 2 • omschakelbaar uitgangsniveau (0,775 to 1,5V) • geschikt voor 1 mono, 2 AM D patterspelers en 2 tape cass of tuner • overspraakschakelaar voor microfoon • totaal volume regeling • technische gegevens: microfoon 0,3 mV / 600 Ohm
Ling ingangen 4,5 mV / 50 kOhm
Ling uitgangen 150 mV / 50 kOhm
Equaliser frequenties 50 250 1000 5000 15 000 Hz
Regelbereik equaliser van 12 tot +12 Db
Voeding 220/240 V, 50 Hz **599**

EXTRA VOORDEEL BIJ VOGELZANG

DIL SCHAKELAAR
4 polig **4,95**
8 polig **6,95**

DIL RELAIS
met 1 maakcontact in 5 en 12V zwart **9,95**

VERCHROOMDE KNOPPEN
met indicatiepresteje
19 mm **1,50**
13 mm **1,25**
10 mm **1,-**

NIEUW IN ONS PROGRAMMA!

RINGKENTRAFO'S IDEEAAL VOOR BROMFVRIJE VOEDINGEN

| | |
|----------------|-------|
| 2 x 6V 2,5A | 43,50 |
| 2 x 12V 1,2A | 43,50 |
| 2 x 12V 2,1A | 48,50 |
| 2 x 12V 3,3A | 59,50 |
| 2 x 12V 5A | 72,50 |
| 2 x 15V 1,6A | 56,95 |
| 2 x 15V 2,6A | 62,50 |
| 2 x 15V 4A | 72,50 |
| 2 x 35V 1,1A | 56,50 |
| 2 x 35V 2,3A | 82,50 |
| 2 x 35V 3,15 A | 99,50 |

INGEGOTEN PRINTTRAFOS

| | |
|---------------|------|
| 2 x 6V 0,144A | 8,95 |
| 2 x 12V 0,07A | 8,95 |

SENNHEISER MICROFOONS

Microfoons van professionele klasse! MD 421 Studiomicrofoon
Frequentie 30 - 17 000 Hz Impedantie 200 Ohm **329**

MD 416 ideale zangmicrofoon Frequentie 50 - 15 000 Hz
Impedantie 200 Ohm **299**

MD 441 Studiomicrofoon Frequentiebereik 30 - 20 000 Hz
impedantie 200 Ohm **495**

PACER

UNIEK DRAADLOOS TELEFOON SYSTEEM.

• draadloos opbellen en gebeld worden • zeer eenvoudig aan te sluiten • handig te bedienen druktoetsen op v kesschijf • regelbaar geluidsvolume • fraaie vormgeving **599**

Thomson BOUWKIT

3 Tonige gong o.a. te gebruiken als deurbel of aarkondgong voor omroepinstallatie. Voeding 7 - 11V
Uitgang 100 mW 8 Ohm **27,50**

Kastje voor gong **9,95**

DUBBELZIJDIGE PRINT-PLAAT EPOXIE

| | |
|--------------|------|
| 120 x 80 mm | 1,95 |
| 160 x 100 mm | 2,95 |
| 200 x 180 mm | 5,50 |
| 300 x 100 mm | 4,95 |

VOOR DE HOBBYISTI PRINTBOORSET

Compleetset met
• boormachine 12V
• pompspoor • freesjes • slip toelen • borsteltjes **59**

VERCHROOMDE LEDHOUDERS

| | |
|----------------|------|
| 3 mm verzonken | 1,50 |
| 3 mm verhoogd | 1,25 |
| 5 mm verzonken | 1,50 |
| 5 mm verhoogd | 1,25 |

BOXBEUGELS BEK 100
max 26 kg **39**

LS-BEUGEL
Minor 5 max 5 kg **19,95**

Elektronika Vogelzang

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

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

KAISE DIGITALE MULTITESTER

Met het verschijnen van de KAISE digitale multimeter is de markt van LCD meetapparatuur absoluut doorbroken. Kwaliteit/prijsverhouding. Tot voor kort bewoog de prijs van een digitale LCD meter met behoorlijke specificaties, zich om en nabij de 500,—. De voortgaande productie technieken, met name bij Kaise, hebben er voor gezorgd dat ook voor de amateur een multimeter met hoge specificatie's binnen bereik is gekomen.

We introduceren hier, uniek in nederland, de KAISE 6200. Display: 3 1/2 digit 10 mm hoog, reading 1999. Aanduiding: mV, V, mA, Ω, KΩ, AUTO, BATT, ADJ, LO, —, AC. Range selector: Volledig automatisch. Batterij voeding: 2 x penlight, levensduur batt. ± 200 uur (bij continu gebruik). Afmeting en gewicht: 155 x 85 x 28 mm. 250 gram.

DC VOLTAGE

| Range | Accuracy | Resolution | Input Impedance | Max Input Voltage |
|-------|------------------|------------|-----------------|-------------------|
| 200mV | | 100µV | 10MΩ | 1000V |
| 2V | | 1mV | 10MΩ | 1000V |
| 20V | -0.8 %dg -0.2 %s | 10mV | 10MΩ | 1000V |
| 200V | | 100mV | 10MΩ | 1000V |
| 1000V | | 1V | 10MΩ | 1000V |

AC VOLTAGE

| Range | Accuracy | Resolution | Input Impedance | Max Input Voltage |
|-------|----------------|------------|-----------------|-------------------|
| 2V | | 1mV | 10MΩ | 750V RMS |
| 20V | | 10mV | 10MΩ | 750V RMS |
| 200V | -1 %dg -0.4 %s | 100mV | 10MΩ | 750V RMS |
| 600V | | 1V | 10MΩ | 750V RMS |

DC CURRENT

| Range | Accuracy | Resolution | Input Impedance | Max Input Current |
|-------|------------------|------------|-----------------|-------------------|
| 200mA | -1.2 %dg -0.2 %s | 100µA | 1Ω | 200mA |

AC CURRENT

| Range | Accuracy | Resolution | Input Impedance | Max Input Current |
|-------|------------------|------------|-----------------|-------------------|
| 200mA | -1.4 %dg -0.4 %s | 100µA | 1Ω | 200mA RMS |

RESISTANCE

| Range | Accuracy | Resolution | Test Current | Max Input Voltage |
|-------|-------------------|------------|--------------|-------------------|
| 200Ω | | 0.1Ω | 1.5mA Typ | 2.8V DC |
| 2k | | 1Ω | ~ 200µA | 2.8V DC |
| 20k | -0.8 %dg -0.25 %s | 10Ω | ~ 30µA | 2.8V DC |
| 200k | | 100Ω | ~ 3µA | 2.8V DC |
| 2000k | -2 %dg -0.25 %s | 1000Ω | ~ 0.3µA | 2.8V DC |

LOW POWER RESISTANCE

| Range | Accuracy | Resolution | Test Current | Max Input Voltage |
|--------|------------------|------------|--------------|-------------------|
| 2kΩ | | 1Ω | ~ 150µA | 2.8V DC |
| 20kΩ | -1.2 %dg -0.5 %s | 10Ω | ~ 15µA | 2.8V DC |
| 200kΩ | | 100Ω | ~ 1.5µA | 2.8V DC |
| 2000kΩ | -2 %dg -0.25 %s | 1000Ω | ~ 0.15µA | 2.8V DC |



198,-



ZELF PRINTEN MAKEN

Het zelf maken van printplaten wordt steeds eenvoudiger. Vooral met onderstaand materiaal.

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| reflexfilm formaat A.4. legt u over een print-layout, uit een tijdschrift of boek | 8,95 |
| belichtingslamp nihtraphot S voor reflexfilm | 6,50 |
| ontwikkel en fixeeraar voor reflexfilm | 8,95 |
| enkezijdig epoxi printplaat: 10 x 16 cm eurokaart | 4,50 |
| 15 x 20 cm | 9,95 |
| 20 x 30 cm | 14,50 |
| 30 x 40 cm | 25,— |
| schuurblokje om de printplaat te reinigen | 4,50 |
| sputbus pos. lak nu | 22,50 |
| ontwikkelaar voor pos. lak nu | 1,— |
| soon etsmiddel nu | 4,95 |
| sputbus bescherm lak nu | 8,95 |

| | |
|------------------------------------------------------------------|------|
| kant en klare positief gevoelige printplaat met ontwikkelaar | |
| 10 x 16 cm eurokaart | 7,95 |
| ets bestendige tekenstift | 6,95 |
| ets bestendige plaksymbolen voor transistor, i.c.'s per strookje | 0,85 |

nieuw nieuw
Steinel Digitale Handmultimeter
nieuw nieuw



Miniatuur meetapparaat met digitale uitlezing, nikkel-cadmiumcellen en een ingebouwd laadapparaat.

Een uitgekend apparaat voor laboratorium, in de werkplaats of als portable apparaat in de service langs de weg.

Uitstekende specificaties. Kortdurend geheugen, draagtas, uitgebreide handleiding en één jaar garantie.

Verkorte technische gegevens:

DCV 0.1 mV. tot 500 V.

ACV 10 mV. tot 500 V.

R.bereik 0.1 Ohm tot 20 mOhm.

elektronisch beveiligd tot 500 V. eff.

3 1/2 digit LCD uitlezing.

Uitvoerige prospectus op aanvraag.

775,— incl. BTW

Telequipment serie 1000 scopen dubbelstraal.

D1010 10 mHz. 5mV. van 1646,— nu 1249,—

D1011 10 mHz. 1mV. van 1811,— nu 1369,—

D1015 15 mHz. 5mV. van 2082,— nu 1569,—

D1016 15 mHz. 1mV. van 2377,— nu 1799,—

Piëzo luidsprekers

De hier aangeboden Piëzo luidsprekers zijn geschikt voor aansluiting op versterkers van ten minste 100 Watt (4 Ohm) of 200 Watt (8-16 Ohm)



loelamp met ingebouwde verlichting

Voor alle soorten werk waar haarscherpe vergroting nodig is. Talloze toepassingen van handwerken tot reparatie's van micro-elektronika. Door de ingebouwde ronde TL verlichting heeft U met deze loep-lamp altijd voldoende licht. De TL buis wordt door een prisma-kap afgedekt ter bescherming en voor diffusie. Zwenkarm 105 cm. TL buis 22 Watt helder wit

229,-

Lichtorgelzuil

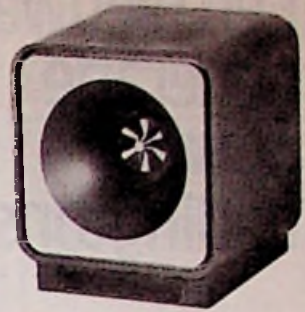
Komplete disco-set bestaande uit een drie-delige matzwarte zuil met lampen, ingebouwd 3 kanaals lichtorgel en 3 kanaals looplicht. Het unieke aan dit apparaat is dat een steker in het stopcontact voldoende is om de zaak te laten werken. Er zit namelijk een ingebouwde microfoon in, zodat aansluiting op de versterker niet nodig is.

129,-

PHB 11

komplete in kast gemonteerde hoge-tonen luidspreker. Speciaal om als extra hoge-tonen luidspreker te dienen bij bestaande boxen. Freq. 3kHz. tot 28kHz.

49,-



PH 9 S

inbouw hoge-tonen luidspreker, universeel toepasbaar. Freq. 4kHz. tot 28kHz.

22,50



PH 8

superhoorn hoge-tonen luidspreker voor universele inbouw toepassingen. 4kHz. tot 30kHz.

24,95



PH 7.15

extreem brede uitstraling door z'n rechthoekvorm. Freq. 3kHz. tot 35kHz.

29,95



PHM 8.19

middel-hoge-tonen luidspreker met brede uitstraling. Freq. 2kHz. tot 25kHz.

43,50



PH 10 S

hi-fi hoge-tonen luidspreker. Freq. 3kHz. tot 20kHz.

19,50



WALKENBERG

Amsterdam, Kinkerstraat 208-222, tel. 020 - 18 40 22
Amstelveen, Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70
Zaandam, Peperstraat 135-145, tel. 075 - 16 82 55

- Alle genoemde prijzen zijn inkl. B.T.W.
- Verzendkosten voor rekening van koper.
- Postorders uitsluitend via Amsterdam.
- Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57.

Een nieuwe generatie power darlington...

Met een nieuwe serie darlington, speciaal ontwikkeld voor SWITCH MODE™ applicaties, breekt Motorola alle bestaande records met betrekking tot de combinatie spanning-stroom-snelheid.

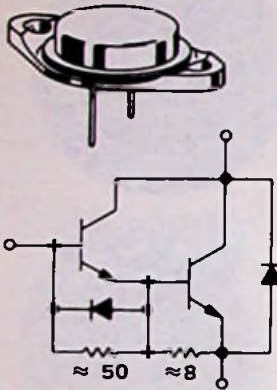
De nieuwe BUT-serie van Motorola is geschikt voor collectorstromen tot 50 A, collectorspanningen tot 1000 V en schakeltijden van 2 µs (typ.).

Deze serie darlington is uitermate geschikt voor toepassing in motorregelingen en SWITCH MODE™ voedingen, zelfs als deze gevoed worden uit een 380 VAC-net.

Documentatie op aanvraag.
Uit voorraad leverbaar.



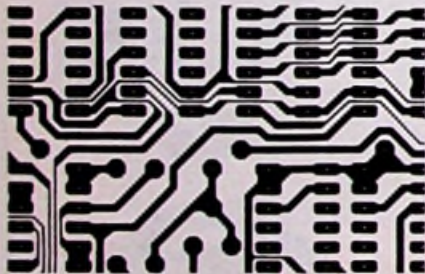
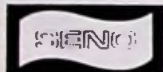
DIODE
Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht
Tel. (030) 8842 14
202 Rue Picard, 1020 Bruxelles
Tel. (02) 4285105



DIODE

'T INDUSTRIELE VOGELS PROGRAMMA

FOTOGEVOELIGE
PRINTPLAAT



Seno serie 405 industrie positief fotogevoelige printplaat

Serie 405 is ontwikkeld als een topkwaliteit printplaat voor een betaalbare prijs.

- zeer hoog oplosend vermogen waardoor een maximale contourscherpte
 - op basis van G10 epoxie-glasvezel
 - zeer nauwkeurige maatvoering
- De fotoprint is enkel- en dubbelzijdig leverbaar. Kies voor het beste, kies Seno. Neem de proef op de som en vraag meer informatie.

'S WERELDS BESTE
SCHAKELAAR



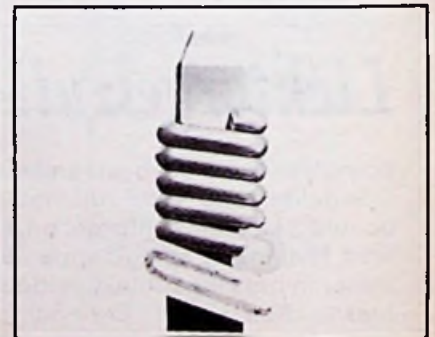
500 serie:

De allernieuwste serie van Miyama die u kunt herkennen aan de rode behuizing.

- schakelvermogen: 3 A-250 V AC
 - met epoxiekraag rondom de contacten
- In deze schakelaarsserie is alle ervaring gekombineerd om u een technisch hoogwaardig produkt te leveren voor een lage prijs.

Vraag voor meer informatie de fabriekskatalogus bij ons aan (alleen voor handel en industrie).

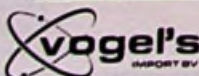
WIRE WRAPPING



Vogels levert u o.a. voor gestript Wire Wrap draad AWG 30 voor belachelijk lage prijzen.

Als U Wire-Wrapt steek dan eens uw licht op bij Vogels. U betaalt nog minder dan voor een draad op de rol. Leverbaar in verschillende kleuren en kleuren.

SENO-MIYAMA-OK



Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven, tel. 040-415547, telex 59409



Postkade 68 9503 AJ Stadskanaal tel. 05990. 16655.

EMMERICH

**Ni - Cd
akku's**

NC1010 84v, 110-Ah
/2605 Bfr404-

NC1012 12V, 500-Ah, PENLITE (R6)
/545 Bfr85-

NC1013 12V, 1200-Ah, BABY (R14)
/1415 Bfr220-

NC1014 12V, 1200-Ah, MONO (R20)
/1430 Bfr253-

NC51010 SET: NC1010 met de daar-
bijbehorende LADER.
/4175 Bfr647-

ladere

NCL1012 LADER voor 1-4 PENLITE / 2300
akku's Laadstroom 45-A. Bfr454

NCL1013 UNIVERSEEL-LADER. Voor 2 of
4 PENLITE-akku's (60-A) of
BABY of MONO cellen (160-A)
/5135 Bfr795-

AP experimenteerboards

SS2 770 kont. / 52- Bfr 804-
ACE200KIT 728 kont. / 5830 Bfr 904-
ACE227 2712 kont. / 104- Bfr 2852-
ACE236 3648 kont. / 245- Bfr 3798-

**Intersil counter IC
ICM72168** F85

88888888

Dit complexe IC stuurt direct 8 stuks
(cc) displays. Functies o.a.: TELLER,
FREKVENTIEMETING van DC tot 10 MHz,
PERIODEMETING van 0,5 us tot 10s.

DATASHEET (inkl. porto) /530 Bfr82-

ASSORTIMENT

1/2 W WEERSTANDEN 5%

E12-reeks

1E t/m 4M7

100pw - Btwaarden - 8100 stuks

F199- / Bfr3085

Print relais ORIGINAL

schakelt 100VAC-2A of 25VDC-2A

SRL-serie 1 x on
speelspanning 6, 9 of 12 V
bij 10st. 3 / 230 Bfr45-
bij 50st. 3 / 260 Bfr81

AFR SR1 (m) 10 x 10 x 15
AFR SR2 (m) 10 x 11 x 19

SR2-serie 2 x on
speelspanning 6, 9 of 12 V
bij 10st. 3 / 240 Bfr73-
bij 50st. 3 / 260 Bfr64-

ASSORTIMENT

KERAMISCHE KONDENSATOREN

1pF 5m 100nF

50pw -> 2200 stuks

F177- / Bfr2744

**IC -
PUSHER**

DWIT
U EEN IC
PROBLEEMLOS
IN EEN VOETJE

ICP16 voor 14 en 16 pons /1275 Bfr198-
ICP24 voor 24 pons IC's /1425 Bfr221-

**WEERSTANDEN
ASSORTIMENT**

1/2 W E12-reeks 5%

1E t/m 10M

10 p.w. -> 850 stuks

F49- / Bfr760

LCD KLOK

f39- / Bfr605

9m cijfers • 24-uur systeem •
keuze uit 4 alarmsignalen •
timer (sleep)uitgang: max 59 min •
15V voeding • verlichting • alarm
6 timer indicatie • afn 24 x 32 (mm)

ADAPTOR • universeelplug

NA-1 3-6-9-12V bij 300mA
/390 Bfr153
10stuks 3 / 440 Bfr130

NA-2 3-4j-6-7j-9-12V bij 500mA
/12- Bfr186
10stuks 3 / 990 Bfr153

**Infrarood
zender/ontvanger**

f169- / Bfr2620

Bij het onderbreken van de Infrarood
straal wordt een 12V spanning ingeschak-
keld (3 mogelijkheden) waarmee een lamp
teller of sirene gestuurd kan worden.
Max. afstand van de reflector is 15m.
Werkt op 220VAC Uitgang 12V/1A DC.

LED-AUTOKLOK /38- Bfr589

12V ROOD DISPLAY 8mm
afn (mm): 70 x 25 x 40
voor opbouw of inbouw

Schakelaars

ST203 10K 3A/250V 1 x on
bij 10 stuks 3 / 180 Bfr28-
ST206 10K 3A/250V 2 x on
bij 10 stuks 3 / 230 Bfr36-

BNC UHF

PG58-1M Inverter Label met 2 BNC-nale-
konnektoren /525 Bfr144-

RG35-CL Inverter, BNC-nale/koaxiaal
/860 Bfr134-

UG28 BNC-nale/abeldoet
/330 Bfr55-

UG1094 BNC-temale-chassisdoel
schroef /330 Bfr45-

UG914 Koppeldoel 2x BNC-temale
f. 10- Bfr67-

UG274 Koppeldoel-1 F-8e
/255 Bfr126-

UG273 BNC-temale/gnr-ale
/330 Bfr53-

UG255 BNC-nale/Unif-temale
/340 Bfr53-

BU208

per stuk /450 Bfr70
10stuks 3 /340 Bfr53

**SOAR
FC841**

FREKVENTIEMETER

van 10 Hz tot 50 MHz
2 bereiken (resolutie 10kHz / 10Hz)
ingangsvolvoeding 60V tot 20V
voeding v.d. batterijen of via adaptor
afmetingen 100 x 32 x 120 (mm)

F169- / Bfr2620

**5mm Led rood
100st. CQY 40L**

F32- / Bfr496

Transistoren

BC547 universeel NPN
bij 100 stuks

BC557 universeel PNP
bij 100 stuks

F15- / Bfr233

KIT J1020

**COUNTER
-UNIT-**

• CMOS-teller, 4-dekaden
• digital, 7-segment LED-display
• 4-uitgangen, 4-uitgang
• max. frequentie 50 u/s
• uitgangsspanning: 50 x 33 x 25 mm
• alarmsignalen: clock (max 1000)
• stores: reset; display select

**F62-
Bfr661**

- KITS -

J1001 FUNKIEGENERATOR 89- 1380-
J1005 DIGITALE UITZEEING 69- 1070-
J1006 FUNKIEGENERATOR 49- 760-
J1007 TEMPERATUURENHED 35- 543-
J1010 VOEDING 58- 899-
J1050 ARISTAL-TIJOBASIS 35- 543-

ICL7106KL DIG. LED METER 105- 1628-
ICL7107KL DIG. LED METER 84- 1302-

→ VRAAG GRATIS KIT-FOLDER ←

RAM

2114 1k x 4 stat / 20- Bfr 310-
4116 16k x 1 dyn / 22- Bfr 341-
2708 1k x 8 / 32- Bfr 496-
EEPROM 2716 (5V) 2k x 8 / 6350 Bfr 969-
2532 (5V) 4k x 8 / 1138- Bfr2139-

katalogus

f275
inkluisief
verzendkosten

HALFGELEIDERS
IC's, OPTO
DATA-BOEKEN,
TRAFO's, NASTEN,
KONTAKTMATERIAAL en
SCHAKELMATERIAAL etc.

OVERZIEKEN OP CIRJ 41 43 024
en v. COMIX, STADSKANAAL
ovv "KATALOGUS"

Weerstand netwerken

SPANNINGSDELER tot 0,25V
PN76-242 1:10/100/1000/10000
/2350 Bfr365-

STROOMSHUNT IV tot 0,25V
PN87-41 1/10/100/1000
/1550 Bfr241-

japanse transistors & ic's

| | | | | | |
|---------|------------|---------|----------|-------|-----|
| 2SA628 | f.30 Bfr20 | 2SC1674 | 1,55 | 24 | |
| 2SA697 | 1,95 | 30 | 2SC1678 | 3,80 | 59 |
| 2SA733 | 1,20 | 19 | 2SC1945 | 14,40 | 223 |
| 2SB523 | 3,30 | 51 | 2SC1957 | 3,60 | 56 |
| 2SB527 | 2,60 | 40 | 2SC1964 | 6,00 | 59 |
| 2SC172 | 1,55 | 24 | 2SC1969 | 8,60 | 133 |
| 2SC180 | 1,55 | 24 | 2SC1970 | 5,20 | 81 |
| 2SC495 | 3,60 | 56 | 2SC2028 | 4,00 | 62 |
| 2SC496 | 3,95 | 61 | 2SC2029 | 6,00 | 93 |
| 2SC517 | 15,10 | 234 | 2SC2086 | 2,75 | 43 |
| 2SC620 | 1,40 | 22 | 2SC2166 | 5,80 | 90 |
| 2SC710 | 1,05 | 20 | 2SC2168 | 6,00 | 63 |
| 2SC711 | 1,20 | 19 | 2SB359 | 3,40 | 53 |
| 2SC712 | 1,15 | 17 | 2SB366 | 3,40 | 53 |
| 2SC735 | 1,80 | 27 | 2SK19 | 2,95 | 46 |
| 2SC738 | 1,80 | 27 | 2SK30A | 3,40 | 53 |
| 2SC744 | 7,60 | 118 | 2SK33 | 4,00 | 62 |
| 2SC763 | 2,00 | 31 | 2SK49 | 4,00 | 62 |
| 2SC774 | 5,40 | 84 | 2SK54B | 6,00 | 71 |
| 2SC781 | 11,40 | 177 | TA7200P | 9,80 | 152 |
| 2SC784 | 2,20 | 34 | TA7201 | 9,00 | 140 |
| 2SC839 | 1,30 | 20 | TA7203 | 9,00 | 140 |
| 2SC871 | 3,20 | 50 | TA7205 | 7,20 | 112 |
| 2SC900 | 1,40 | 22 | TA7302 | 8,00 | 124 |
| 2SC945 | 1,05 | 16 | TA7310 | 4,60 | 71 |
| 2SC1011 | 31,20 | 484 | 2SC1016 | 6,00 | 63 |
| 2SC1014 | 3,60 | 56 | UPC555 | 6,00 | 102 |
| 2SC1017 | 2,65 | 41 | UPC566H | 3,65 | 57 |
| 2SC1018 | 3,25 | 50 | UPC571H | 10,00 | 155 |
| 2SC1029 | 1,85 | 29 | UPC573 | 10,00 | 155 |
| 2SC1096 | 3,60 | 56 | UP576C2 | 5,40 | 84 |
| 2SC1177 | 44,00 | 692 | UPC576 | 10,00 | 155 |
| 2SC1210 | 1,95 | 30 | UPC025H | 6,00 | 93 |
| 2SC1211 | 1,95 | 30 | UPC1026 | 10,00 | 161 |
| 2SC1306 | 4,40 | 68 | UPC1030 | 13,20 | 214 |
| 2SC1307 | 7,00 | 109 | UPC1032H | 6,80 | 105 |
| 2SC1384 | 1,40 | 22 | UPC1156H | 6,60 | 102 |

the transistor manual

Japanse transistor databook
techn. geg. van praktisch alle
Japanse transistors. **f28-**
Bfr431

KIT J1033

**PROGRAMMEERBARE
MIKROKOMPUTER
SCHAKEL KLOK**

• 1 onafhankelijke programmeerbare uitgangen
• geschikt voor 20 schakel-instructies
• behaartlijden op 1 minuut nauwkeurig.
• over een week te programmeren
• uitgang: aan, uit of 1/2 aan **F189-
Bfr2930**
• 8-lijn LED-uitgang
• inclusief voeding en frontplaat

GASDETEKTOR

De gasdetector detecteert binnen 20s
op gas en rook (concentratie 100 ppm)
met een helder rooksignaal.
816 (incl. batterij) 2224C **F87-
Bfr1349**

• Aanbieding, alleen geldig in de maand van publicatie

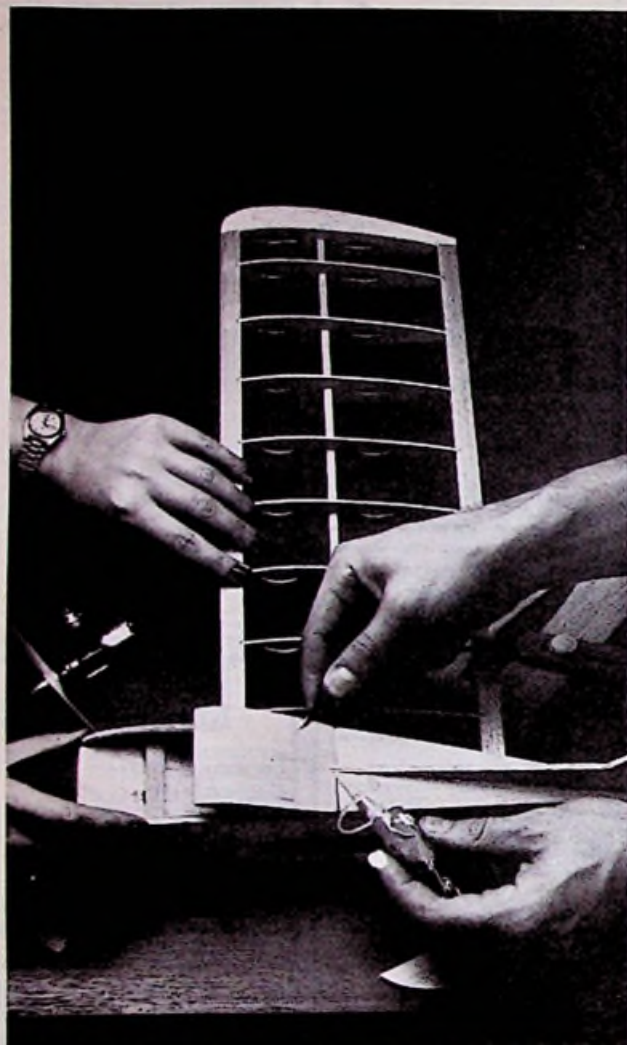
Alle prijzen zijn inclusief BTW

AKTIEF IN ELEKTRONIKA 05990-16655

• NEDERLAND WINKELVERKOOP: dinsdag t/m vrijdag van 9-12 & 13-18 uur, op zaterdag van 9-16 uur.
• POSTORDEES: minimumbedrag f50,-; orders boven f200,- geven geen ekstra kosten. BESTELLEN:
• telefonisch of een briefkaart) naar COMMIX, antwoordnummer 200, 9500 WB Stadskanaal (zonder
postzegel). BETALING: girobetaalkaart of vooraf overmaken op gironummer 414 30 24 of rabobank
nummer 3607.65.777 (+ f3,- portaal), of betalen aan de postbode (+ f430 renboortkosten).

• BELGIË HALELECTRONICS, Acadiastraat 10, 1520 Lembeek-Halle. tel.: 02-3560390
• POSTORDEES: minimum orderbedrag BFR500,-. Inl. BFR4000 zijn de verzendkosten BFR100,-. Boven de
BFR4000 geen onkosten. BETALING: insluit een cheque of vooraf storting van het juiste
bedrag op rekening GB 293.0256234.15 of KB 427.0093717.12, of verzending tegen renboort.

"Wil je even iets voor me vasthouden?"



Maar die helpende handen zitten vaak in de weg.



Terwijl je met de Hobbymate aan twee handen genoeg hebt.

"Hoe pak ik dit nou weer beet?" Geen probleem! Laat de Hobbymate het even voor u vasthouden. Dat is een nieuw hulpje van Black & Decker. Heel vernuftig. Met kogelgewricht, dus verstelbaar in elke gewenste stand.

De Hobbymate wordt compleet geleverd met klemsteunen, krokodilleklemmetjes en naast metalen ook rubberen beschermkaken om breekbare voorwerpen veilig vast te klemmen.

'n Lastig lijmklusje? 'n Priegelig soldeerkarweitje? Het gaat moeiteloos. Waar u maar wilt. Want de Hobbymate is makkelijk verplaatsbaar en met de klembeugel overal stevig te bevestigen.

Black & Decker Hobbymate **'t Handige hulpje voor precisiewerkjes.**

Black & Decker Hobbymate: f 79,-. Catalogusnr. 79025.

Uitgebreide informatie bij uw winkelier of bij: Black & Decker (Nederland) B.V., Industrieweg 167. 3044 AS Rotterdam. Tel. 010-372922.

WORLDS LARGEST MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS

HEATH
ZENITH

ELECTRONIC CENTER

Heathkit Electronic center
P. Calandlaan 106-110
1068 NP Amsterdam
Postbus 9300
1006 AH Amsterdam
Tel. 020-10 12 16*
Bank: RABO 35.96.20.108
Giro 2315323
Telex 16128

OPENINGSTIJDEN:
MAANDAG T/M VRIJDAG
8.45-17.15 uur
ZATERDAG 10.30-13.30 uur



GRATIS
WINTERCATALOGUS

In onze WINTER-1980 catalogus staan weer vele nieuwe modellen, o.a.: Weercomputers, alarmsysteem, dig. frekwentie counter, dual drive 8" disk systeem etc. Indien U niet op onze mailing list staat dan kunt U deze GRATIS catalogus schriftelijk aanvragen o.v.v. 'cat. R.B.'.

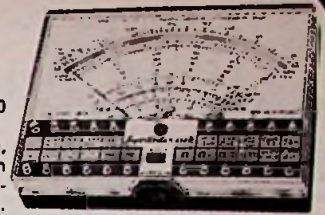
WORLDS LARGEST MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS

ICE
SUPERTESTER
680R

80 meetbereiken 20.000 Ohm/V

Kompleet met tasje, meetsnoeren klemmen en batt. Gebruiksaanwijzing in duits, met rep. schema etc., onderdelen en acc. uit voorraad leverbaar. Afm. 130x100x32 mm.

Prijs compleet incl. BTW verzendkosten f 7,50



f 99,-

ICD
DIGITALE
MULTIMETER

21 meetbereiken 10 Meg Ohm voor alle bereiken. Kompleet met tasje, meetsnoeren en batt. Gebruiksaanwijzing in duits, onderdelen en acc. uit voorraad leverbaar.

Afm. 105x83x32 mm cijfergr. 13 mm
Prijs compleet incl. BTW

f 189,-
verzendkosten f 7,50



MATERS IMPORT

DORPSTRAAT 11 8861 BK BEMMEL

(Dokumentatie en prijzen acc. op aanvraag)

ADVERTEERDERSINDEX

Aarec 25
Acoustical
 Compac 28
Adinfo 10
Ton Ahlers omsl. III
Amroh 5, 15, 19, 23
Antronics 16
Armco 38
Audioscript 42, 43
Black & Decker 56
De Boer 36
Rainer Böhm 10
Bombeek 18
V. Buuren 37
Byte 50
C.B. National 49
Centrum 40
Commix 55
Delcon 41

Dil 34, 35
Diode 54
Dirksen 26, 27
Display 6
Van Ditshuizen 44
Van Dijk Elektr. 48
Eagle 16, 27
Elra 2, 3
Eltex 22
ELURA-S.A.M.
 omsl. II
Fisser Benelux 38
Franzis Verlag 45
Heathkit 57
Hobbykit 46
Holl. Elektr. 39
Intermediary 19
I.H.K. 60

Int. Techn.
 Agenc. 60
Te Kaat 22
Piet Kennis 38
Klove 23
Koning en
 Hartman 4, 13
Lino & Partners 59
L.O.I. 23
Louter 14
Manudax 15
Maters Import 57
Meek It 7
Frits Meuris 8
Muiderkring 9, 18,
 24, 32, 33
Ulrich Müter 17
Nijhuis 17
P.B.N.A. 47

Rietsema 16
Rodel 27
Iemke Roos 16
Ryff Kwarts 17
Rijksoverheid 60
Schröder 38
Skiltronics 20
Joop Smink 12
Sprint 21
Stemplex 22
Stuut & Bruin 47
Tonelco 11
Tricomp 22
Valkenberg 52, 53
Van Veen 39
Vogels 54
Vogelzang 51
Wolfsen omsl. IV
Ypma 47

radiomarkt

Scanner 20 ch programmeerbaar, 3 banden. Nog nieuw in de doos. f 425,-. Tel: 01653-2746.

Elektronisch ruimt opl Alle merken radio en T.V. service Dok, div. los mat. + onderdelen enz. Grote partij H.38 coaxkabel. Tel: 02995-4582. (D)

Comm. ontvanger fabr. National Panasonic type Dr 48 met digit. uitlezing. f 800,-. Tel: 077-62478 (B)

Prof. bandrec. Uher S.G. 631 Logic geh. compl. Nw.prijs f 3400,-. Vr.pr. f 1750,-. Tel: 02946-4024. (L)

Studio app.: Sennh. cond. micr. MKH404, incl. voed. f 500,-. 2-Shoëps/Siemens cond. micr. incl. voed. kabels f 950,- p/stuk. AKG-D202CS, f 425,-. Sennh. MD421/2, f 325,-. Alles met kabels en plug. Sennh. micr. stand. f 85,-. Div. hengers v.a. f 30,-. Div. zw.halzen v.a. f 30,-. 2-micr. kabelhaspels, 5 paren, 50 mtr f 295,- p. stuk. Revox A77, 19/38 f 1750,-. 2-Binson schijf nagalm/echo, f 325,- p. stuk. El. st. hoofdtel. f 125,-. Sansui-2x95W, verst. f 925,-. 2-Technics Isboxen, 3weg/120 Watt, f 950,- p. stel. Ph. sq. verst. 50W/100V, 5 ing. f 850,-. Alles z.g.a.n. Tel: 02975-66381.

Ontv. SB-303 Heathkit f 750,-/IC 201, 2 mtr. all mode, f 800,-/Ft 207R portofoon 2 mtr. 160 kan. f 625,-, incl. lader, tasje, ant./Voeding, AL-6000 reg. 0-15V, 5A. f 125,-/Ant. 80 en 40 W. 32000 f 100,-. Te bevragen na 18.00 u., tel: 05157-9501.

Compleet, doch niet geheel afgebouwd Cosmosound orgel: f 475,-. J. v. Ekeren, tel: 03406-2767, ná 18.00 u.

Lichtorgel in fraaie vernikkelde kast, 3 kanalen met 16A-thyristoren, met schema en aansluitstekers. Mengpaneel Grundig Stereo 422 met 4 regelaars, enz., nieuw in doos met aansluitgegevens. 2 DUAL platespelers CS 7, wit, met servicedokumentatie. Prijzen in overleg. D. Rouwhorst, tel. 05407-2024.

RB 1946-1968. Oude boeken en materiaal. Tel.: 04132-63811. (A)

Electr. orgel Dr. Böhm CnT/L. Prijs: f 2500,-. Tel.: 05995-1413. (S)

RADIOMARKT GEVRAAGD

Wereldontv. Grundig 3000 of eender. Tel: 05930-3946 (M)

Telex (werkend) 50 Bd event. + werkende Converter (min. 75-100 Bd). Tel: 02230-20157 (K)

UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN

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

Betaling: Vooruitbetaling per giro met adv. tekst op achterzijde of door bijsluiting verschuldigde bedrag in postzegels bij opgeven advertentie. Gironr. 83214, Radiomarkt, Muiderkring BV, Postbus 10, 1400 AA Bussum.

RADIOMARKT AANGEBODEN

Frumicord eindverst. PA. 300 2x220 MUZ. verm. als reserve verst. gebruikt. Pr. n.o.t.k. Tel: 010-264306. Event. ruilen cass.- of spoel.deck (B)

Hoogste bod office-computer Philips p350 + stapellezer p130. 8 jaar oud. Na 15.00 uur. Tel: 010-840531 (O)

- 1. Sine square Generator IG 82
- 1. Nordmende Oscillograaf Vito 964
- 1. A.C. Bridge B R -8
- 1. Barlow Wadley XCR 30 -0-30 MHz
- 1. Collins U.S. ARMI ontv. 0.30.5 MHz (S)

2 oude Philips 4-normen Z-W TV's f 80,-. Tel: 010-817198 (B)

Philips tuner Ah 673, met analoge schaal en tiptoets bediening f 600,-. SME 3009 arm series III S: f 150,-. Te bevragen: Dick Blom, Prins Hendrikstraat 30, 2181 AP Hillegom. Tel: 02520-18633 tussen 19.15-20.00 u.

Zeer goed onderhouden tapedeck type Akai 650 D; 45 sporen, 3 koppen. Prijs f 1000,-. Te bevragen: Dick Blom, Prins Hendrikstraat 30, 2181 AP Hillegom. Tel: 02520-18633 tussen 19.15-20.00 u.

10 MHz osc. + toongen. Samen f 300,-. Tel: 020-232585 (B)

Satellit 2100 ontv. + SSB Adapter f 400,-. Heath HR 10-B ontv. + Yk OSC. f 325,-. Midland zakscanner 70-90 Mc f 250,-. Tel: 010-209806 (L)

ADVERTEERDERS LET OP!

de sluitingsdatum voor uw advertenties in het

FEBRUARI NUMMER
VAN RADIO BULLETIN

WAS AL 22 DECEMBER!

GRAAG UW ADVERTENTIE
SPOEDIG OPZENDEN!



KNIP DIT UIT S.V.P.

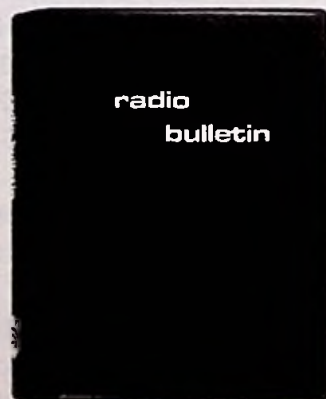
| | Sluitingsdata | Verschijningsdata |
|-------------|---------------|-------------------|
| februari | 22 - 12 - '80 | 20 - 1 - '81 |
| maart | 23 - 1 - '81 | 17 - 2 - '81 |
| april | 20 - 2 - '81 | 17 - 3 - '81 |
| mei | 26 - 3 - '81 | 21 - 4 - '81 |
| juni | 23 - 4 - '81 | 19 - 5 - '81 |
| juli | 26 - 5 - '81 | 23 - 6 - '81 |
| augustus | 26 - 6 - '81 | 21 - 7 - '81 |
| september | 24 - 7 - '81 | 18 - 8 - '81 |
| oktober | 21 - 8 - '81 | 22 - 9 - '81 |
| november | 24 - 9 - '81 | 20 - 10 - '81 |
| december | 23 - 10 - '81 | 17 - 11 - '81 |
| januari '82 | 27 - 11 - '81 | 22 - 12 - '81 |

VERZAMELBAND

RADIO BULLETIN

Berg uw Radio Bulletin op in de nieuwe verzamelband

Een sieraad voor uw boekenkast.



Bestelnummer
50958

prijs
f 12,50
porto
f 3,00

uitgeverij de muiderkring bv



Postbus 10 1400 AA Bussum
Giro 83214 Tel.: 02159-31851

ALCOM introduceert zijn DPA 11 VR 1/2 golfantenne.

Een staaltje van technisch vernuft!

FIRATO'80

In onze stand op FIRATO'80 heeft u deze 1/2 golf antenne reeds kunnen bewonderen.

Deze introductie heeft van veel kanten zijn positieve reacties al laten horen, zo ook via de media.

ALCOM

Dit merk zal voor velen als een schouderophaling zijn begonnen, maar dit is niet vreemd als u weet dat het een gloednieuw merk is en wij zullen dan ook niet achterblijven u via de media te informeren over dit staaltje van Nederlandse kunnen en u tot de stap naar de dealer te doen laten overgaan.

De algemene constructie van deze antenne is uitgegaan van:

- de veiligheid van de CB-amateur (geen halsbrekende toeren meer om uw Staande golf verhouding (S.W.R.) tot het minimum te reduceren).
- de vochtgevoeligheid oplossen (welke de stralingsweerstand kan beïnvloeden), door de spoel in een andere vorm te gieten.
- belangrijke bevestigingsdelen van roestwerend materiaal te maken.
- en dan als overkoepeling van deze punten: de betere 1/2 golf antenne construeren.

Dit Nederlands produkt kan dus zeker een steentje bij gaan dragen in deze tijd van de CB-amateur.

Konstruktie:

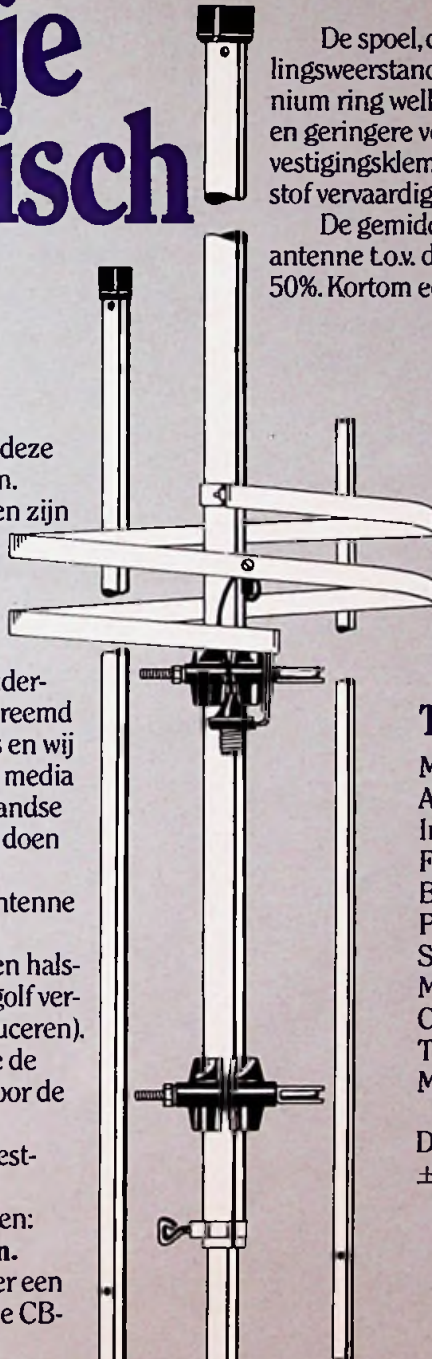
Door de uiterst slimme constructie van deze basisantenne kan de straler n.l. in de lengte gevarieerd worden vanaf de onderkant. De minimale S.W.R. kan dus gemakkelijk worden afgesteld.

De spoel, die belangrijk is voor de juiste stralingsweerstand is uitgevoerd als een grote aluminium ring welke minder gevoeligheid voor vocht en geringere verliezen ten gevolge heeft. De bevestigingsklemmen zijn van hoogwaardig kunststof vervaardigd.

De gemiddelde verbetering van deze 1/2 golf antenne t.o.v. de andere halve golven bedraagt 50%. Kortom een juweel van een antenne!



de golfbreker.



Technische gegevens:

| | |
|-------------------|----------------------|
| Model | : DPA11/VR |
| Antenne type | : 1/2 Golf onverkort |
| Impedantie | : 50 Ohm |
| Frequentie | : 27 MHz. |
| Bandbreedte | : 1,5 MHz. |
| Polarisatie | : verticaal |
| SWR | : kleiner dan 1,5 |
| Max. power | : 500 Watt |
| Connector | : UHF/S0239 |
| Totale lengte | : 5,5 Mtr. |
| Mast bevestiging: | 25-44 mm |

De gemiddelde verkoopprijs gaat \pm f 149,- bedragen.

Wij leveren wel uitsluitend aan de detailhandel en industrie. Consumenten kunnen dus ten alle tijden terecht bij hun dealer!



**TON AHLERS
ELEKTRONIKA B.V.**

Aalsmeerderdijk 349, 1436 BH Rijsenhout -
Holland, telefoon 02977-28611 (4 lijnen),
telex 15181 tonel nl. (vlak bij Airport Schiphol).



Sadelta microfoons



Alle Sadelta microfoons zijn voorzien van een omschakelcontact en kunnen dus op elk zend-ontvangstapparaat worden aangesloten. En wat u bij geen andere microfoon aantreft is de limiter, die de geluidsterkte van de pieken regelt.

Een modulatieregelaar is uiteraard vanzelfsprekend.

Uitgangsimpedantie: 2200 Ohm.

Gevoeligheid: bij $1\mu\text{V}$ input $130\mu\text{V}$

RMS output = 50 dB.

UNIEK MET LIMITER

BON

Zenden in gefrankeerde envelop aan
 Wolfson Electronics b.v.
 Ged. Nieuwesloot 111-115 - 1811 KR Alkmaar
 Stuur u mij uw documentatie en dealerlijst
 voor de Sadelta microfoons.

naam: _____
 adres: _____
 plaats: _____
 tel.: _____

Voor handelaars bieden
 wij interessante
 mogelijkheden



WOLFSON ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwesloot 111-115, 1811 KR Alkmaar. Tel. 072-124216*/128055. Telex 57572 Wolfs NL