

RFB

Radio Bulletin

Maandblad
51ste jaargang
nummer 1
januari 1982

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

**elektronica,
computertechniek**

1 | 1982

**Digitale
multimeter**

**10MHz-
converter**

**Geluiden-
kastje**



**Program-
meer-
wedstrijd**

**WH89-
software**



PROCOM

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

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

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



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

Groothandel elektrotechnische artikelen en antenne-materialen

VAN BUUREN ZAANDAM

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



RB

RADIO BULLETIN

Radio Bulletin is een
maandelijks uitgave van
uitgeverij De Mulderkring BV,
Nijverheidswerf 21, Bussum.
Postadres: Postbus 10,
1400 AA Bussum (Holland).
Tel.: 02159-31851, Telex: 15171,
Postgiro 83214.
Bank: Amro-bank, Weesp,
rek. nr. 48.49.54.563.



Redactie

Hoofdredacteur: W. Hesselink
Eindredacteur: A. J. Vlaswinkel
Redacteurs:
D. J. F. Schepers
P. G. J. de Beer (CB)
H. J. C. Otten (CB)
J. van de Pol
W. Jak (audio)
Techn. adv.: H. B. Stuurman

Telefonisch spreekuur, uitsluitend
over in RB gepubliceerde schema's:
iedere maandag tussen 16.00 en
17.00 uur op tel. nr. 02159-31851.

Abonnementen

Abonnementsprijs f 43,00 per vol
kalenderjaar. Voor een abonne-
ment, dat in de loop van het jaar
wordt opgegeven, geldt een naar ra-
to lager tarief. Abonnementen wor-
den aan het eind van ieder kalen-
derjaar automatisch verlengd, ten-
zij uiterlijk 30 september bericht
van opzegging is ontvangen.
Betaling van abonnementsgeld uit-
sluitend d.m.v. de
toegezonden *accept-girokaart*.
Teneinde vertraging in de afwikke-
ling van correspondentie over abonne-
mentszaken te voorko-
men verzoeken wij u vriendelijk in
brieven en telefoongesprekken
steeds uw *abonneenummer* te ver-
melden. Dit nummer is afgedrukt
op de adreswikkels van het blad.

Advertenties

Tarieven worden op aanvraag ver-
strekt door de advertentieafdeling:
D. Smaalders en
M. Alandt.

RB in België

RB heeft ook een speciale
Belgische editie.

Voor abonnementen en advertenties
wordt uitgeverij De Mulderkring in
België vertegenwoordigd door:
Maarten Kluwer's Internationale
Uitgeversonderneming NV,
Somerastraat 13/15,
2000 Antwerpen,
Tel. 031/31.29.00 (2 lijnen),
Giro 000-0925940-75,
Kredietbank 405-3036001-96.

Inhoud

- 1 Plannen voor Europees satellietprogramma in 1982
 - 2 Dummetje. Goedkope digitale universeelmeter
 - 7 QSY 10,125 MHz! Converter voor de 30m-amateurband
 - 10 Wie heeft nu eigenlijk de telefoon uitgevonden?
 - 11 Uw radio uitgebreid tot een wekkerradio
 - 14 Frequentiewijzer
 - 15 Deurbel. Acht elektronische tonen
 - 18 Audionieuws
 - 21 Activiteiten revue
 - 22 Industrieel nieuws
 - 24 Voor u gelezen
 - 25 Geluidenkastje. Tsjirp, kwaak, burp, gorgel
 - 28 Automatische dia-overvloeier. Deel 2
 - 32 Rectificatie
- ### Computer Bulletin
- 34 Microgebeuren
 - 35 ASCII-monitor. Universeel voor 1802. Deel 4
 - 40 RB's programmeerwedstrijd
 - 42 Formule TI-58/59. Timer 555
 - 45 WH89-software
 - 49 Jaarinhoud

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

verschijnt maandelijks
januari 1982
51ste jaargang/nr.1

Omslagfoto

Grondstation voor satelliet-
communicatie, de parabool
heeft een doorsnede van 18,3 m.
Dit station werkt in het fre-
quentiegebied van
11...14 GHz.
(Foto: AEG-Telefunken)

Volgende maand in RB

Een communicatie-
ontvanger
met geheugen

Universeel bruikbare
expander voor
CX-platen

Criteria voor de
ontvangst van
omroepsatellieten

Een programma voor
turtlegraphics

Andere cursor
voor de Apple

Ingezonden artikelen
Iedere RB-lezer kan artike-
len voor publicatie inzenden!
Een ingezonden artikel mo-
voldoen aan de voorwaarde
die op aanvraag door de re-
dactie worden verschaft.
Plaatsing is ter beoordelin-
van de redactie.
Bij publicatie ontvangt de
schrijver de daarvoor geld-
de vergoeding.

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

TECHNISCHE GEGEVENS:

Vertikale versterker:

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

Horizontale versterker:

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

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

Tijdbasis:

- frequentie 10 Hz tot 110 KHz binnen 4 bereiken continu variabel
- synchronisatie stabiel: intern tot ca. 1/2 cm beeldhoogte

Afmetingen: BxHxD=
247x147x300 mm

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

SPECIALE EIGENSCHAPPEN:

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



Technische gegevens:
Speciale eigenschappen:

Voorheen f 529,-

Nu: f 399,-

WINTERSTUNTS:

LET OP-LET OP-LET OP-LET OP-LET OP-LET OP-LET OP-LET OP-LET OP

C.B. voor beginners



80 blz. nuttige informatie voor elke 27 mc'er.

nu: u leest het goed! f 1,95 bij vooruitbetaling op giro: 124676

BUIZENPAKKET: ONGELOFELIJK

50 buizen

Bestaande uit:

VOOR

EF 85
EL 86
ECC 88
EBF 80
ECC 84
EY 81
PCC 85
ECH 83

f 25,-

Wijzigingen voorbehouden.

Dit is onvoorstelbaar!!!!!!

100 potmeters gesorteerd voor f 10,-

(inhoudende 50kOhm/
2,5 Mohm/500 KOhm/
250 kOhm/100 k/Ohm)
met schakelaar

DISCO zwaailicht

Leverbaar in de kleuren
rood/blauw/oranje



Voedingsspanning 3
batterijen 1 1/2 volt

makkelijke
bevestiging d.m.v.
zuignap

f 19,95

NIJEUW LUIDSPREKERBOX- NIJEUW beugels DUO-220

unieke bevestiging, met deze l.s.
bevestigingen kunt u uw boxen niet
meer beschadigen.



- + eenvoudige bevestiging.
- max. gewicht: 20 kg
- + geschikt voor elk type box
- + met schuimrubber doppen

per stel f 59,50

27 MHz ACCESSOIRES

- | | |
|----------------------|---------|
| 2 watt inbouwlinear | f 24,95 |
| 5 watt inbouwlinear | f 34,50 |
| 10 watt inbouwlinear | f 39,50 |
| 2 sc-1307 | f 9,95 |
| 2 sc-1306 | f 5,95 |
| 2 sc-1384 (marc-tor) | f 5,95 |
| 2 sc-1957 (marc-tor) | f 5,95 |

CENTURY 21-D

Professionele korte golf ontvanger

Dit is de verbeterde uitvoering van de Century 21 (die al erg goed is)

Nu met digitale uitlezing en een nog grotere gevoeligheid.

- Frequentiegebied: 150 kHz - 30 MHz
- am/lsb/usb
- pre-selector ingebouwd
- r.f.-gain
- clarifier
- 12/220 volt
- recorderaansluiting
- koptelefoonaansluiting



Nu beperkt leverbaar voor

f 945,-

Het mooiste van het mooiste, computerscanners voor een betaalbare prijs.



Bearcat 250:

50 kanalen computerscanner met 3 banden. Alle frequenties zijn direct programmeerbaar met het toetsenbord. Ingebouwde klok en mogelijkheid om tussen twee willekeurige frequenties te laten zoeken. Zowel 12 als 220 V.

f 1.397,50

Bearcat 220:

De meest uitgebreide computerscanner die op dit moment leverbaar is. 4 banden: Vhf laag 70-90 MHz. Vhf hoog 144-174 MHz. Uhf 420-512 MHz.



Luchtvaartband 118-136 MHz. Zoekmogelijkheid tussen twee willekeurige frequenties. Aparte zoekmogelijkheid voor de luchtvaart en scheepvaartband en ingebouwd kristalfilter voor storingsvrije ontvangst. Dus geen radio en semafoon storing.

f 1.195,-

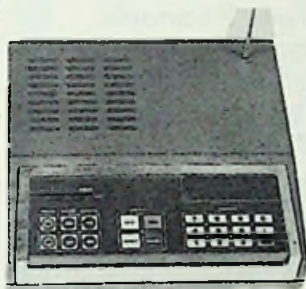
NIEUW

Bearcat 150 FB

De voordelige computerscanner met 10 kanalen en vingertip toetsenbord

NIEUW

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



- Europese frekwenties, bereik en gevoeligheid: 66-88 MHz. gevoeligheid 0,5µV
- 144-148 MHz. gevoeligheid 0,5 µV
- 148-174 MHz. gevoeligheid 0,5µV
- 440-470 MHz. gevoeligheid 0,8µV
- 470-512 MHz. gevoeligheid 0,8µV

699,-

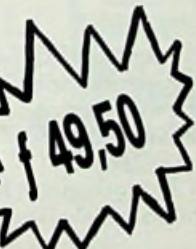
COMPACTE LUCHTVAARTONTVANGER



Een kleine maar goede luchtvaartontvanger met ook de mogelijkheid om andere frequenties te beluisteren

Air 108-136 MHz
FM 88-108 MHz
AM 535-1605 kHz

Compleet met batterijen en oortelefoon



DISCO PUNTSPOT MET DRAAISCHIJF

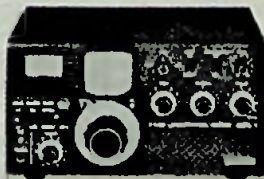


- 5 kleurenschijf
- lamp 30 watt/ 6 volt

f 189,-

NU binnen ieders handbereik een professionele communicatieontvanger de KENTEC BCL-1

- met:
- 6BND (met bandspreiding) van 170 kHz-30MHz
 - SSB
 - RF GAIN
 - marker generator
 - tracking
 - noise blanker (regelbaar)
 - level
 - monitor (rec.)
 - band width
 - recorder + koptelefoonaansluiting
 - ingebouwde speaker
 - geschikt voor telex



Zolang de voorraad strekt van **f 795,-** nu voor **f 599,-**

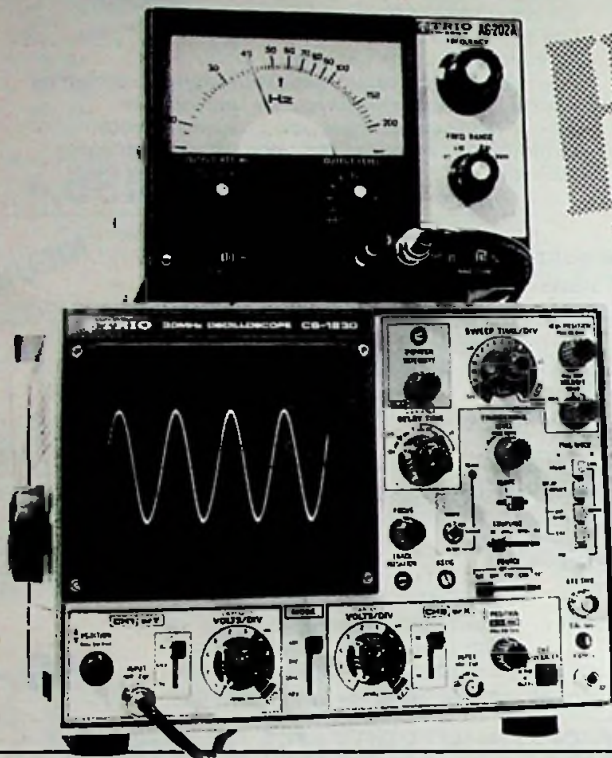
zwartjanstraat 38 – rotterdam n.
postbus 1595 – 3000 BN rotterdam

telefoon (010) 654038 – giro 124676 – zendingen door geheel Nederland en België (prijswijzigingen voorbehouden)



Bij aankoop van 2-kanaals Trio-oscilloscoop:

TRIO GENERATOR VOOR



HALVE PRIJS!!!

Bij aankoop van een 2-kanaals Trio-Kenwood oscilloscoop krijgt u tijdelijk een RC-generator voor de halve prijs. U betaalt nu géén f 399,- voor de AG202A maar slechts

f 199,- (ex. btw)

MODEL	BEREIK	PRIJS ex. btw	BIJZONDERHEDEN
CS 1559A	10MHz	f 1.111,-	éénkanaals, inclusief 1 meetkop PC21 (1:1/10:1) tweekanaals, inclusief 2 meetkopen PC21 (1:1/10:1) tweekanaals, inclusief 2 meetkopen PC27 (1:1/10:1) portabel, tweekanaals, voeding AC of DC, batterijvoeding optie, inclusief 2 meetkopen PC29 (10:1) tweekanaals, inclusief 2 meetkopen PC22 (1:1/10:1) tweekanaals, met instelbare delayline, inclusief 2 meetkopen, PC22 (1:1/10:1) tweekanaals, inclusief 2 meetkopen PC22 (1:1/10:1), met delayline en trigger-holdoff hobbyskoop hobbyskoop, (groot scherm)
CS 1562A	10MHz	f 1.282,-	
CS 1560A/2	15MHz	f 1.483,-	
CS 1352	15MHz	f 1.911,-	
CS 1566A	20MHz	f 1.660,-	
CS 1830	30MHz	f 2.796,-	
CS 1577A	35MHz	f 2.470,-	
CO 1303D	5MHz	f 583,-	
CO 1506	1,5MHz	f 816,-	

VOORDELEN TRIO-OSCILLOSKOPEN

- gratis meetkopen bij iedere koop (behalve bij CO 1303D, CO 1506)
- groot duidelijk scherm 10x8 cm
- volledige XY mogelijkheden
- professionele en betrouwbare Koning en Hartman service en garantie
- uit voorraad leverbaar
- verkrijgbaar bij een groot aantal elektronika-specialzaken door heel Nederland (voor mavo/havo/vwo: Griffin Europa b.v., Rudonk 18, Breda, tel. 076-412080)

SPECIFIKATIES RC-GENERATOR AG202A

- frequentiebereik 20 Hz-200kHz
- distorsie <0,5%
- gekalibreerde stappenverzwakker (max. -40dB)
- uitgangsspanning 10V RMS max. (kontinu regelbaar)
- keuze uit sinus- of blokvormig signaal

Wilt u eerst uitgebreide informatie ontvangen vraag dan de Trio catalogus aan bij onze afdeling meet-instrumenten. Telefoon 070-210101, toestel 121.



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv

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

Vogelzang vooruit in tijd en assortiment!

We are the best of all!

NIEUW IN ONS PROGRAMMA

handykit®

DIGITALE MULTIMETER MK 601

- 3 1/2 DIGIT LCD DISPLAY
- Elektronische multimeter
- groot 11 mm. LCD display
- 200 uA en 20 Mohm reeks o beveiligd tegen overbelasting.

199

KOELMATERIAAL

Alle onderstaande koelplaten zijn van zwart geblonkt aluminium en zijn allemaal in 50 mm. en 100 mm. lang verkrijgbaar. De 50 mm. platen zijn 1 x universeel geboord. De 100 mm. platen zijn 2 x universeel geboord.

50 mm.	5,50	
100 mm.	7,95	
50 mm.	7,50	
100 mm.	12,00	
50 mm.	4,50	
100 mm.	7,50	
50 mm.	9,50	
100 mm.	15,00	
50 mm.	6,50	
100 mm.	10,50	



SINCLAIR ZX-80 HOME-COMPUTER

Een computer voor iedereen. Heeft alleen maar aangesloten te worden op Uw cassett recorder en T.V. (z-w of kleur). Inklusief instructieboek van 128 pag. dat U ook leert te programmeren in BASIC.

NORMALE PRIJS 599,- VOGELZANGPRIJS... 299

VELLEMAN BOUWKIT

DE MICROPROCESSOR GESTUURDE EPROM PROGRAMMER.



GOEDGEKEURD DOOR 'INTEL'

ALGEMENE BESCHRIJVING

- Op microprocessor gebaseerde op zichzelf staande eenheid, compleet met stroomtoevoer, behuizing en test-socket.

- Testen, controleren, kopiëren en programmeren van de volgende eeproms, zonder dat een afzonderlijke module nodig is.

2716 (Intel of sec. bron)
2732 (Intel of sec. bron)
2732 A (HMOS-versie van INTEL)

TMS 2516 (Texas Instruments).
Werkt volledig onafhankelijk en heeft geen specifieke relatie met enig ontwikkelingsstelsel.
- Ideaal voor scholen, amateurs, industrieën en reparatiewerkplaatsen.

BEDIENING

- 24 Toetsen met inbegrip van hexadecimaal toetsenbord en functietoetsen.
- 12 Adres-leds.
- 4 Functie-leds (error, prog., ok en size)
- 2 Hexadecimale displays.

FUNCTIES

- Blankotest.
- Controlotest.
- Programma met automatische blanko- en controlotest.
- Inbreng of wijziging van gegevens in het werkgeheugen bij elk gewenst adres.
- Laadfunctie om het werkgeheugen te vullen met gegevens van een voorgeprogrammeerde prom om een copie te maken.

- De mogelijkheid parallel data in te voeren via een ander systeem (serieële interface binnenkort leverbaar).

- Automatische overschakeling van 16 - 32K en omgekeerd, met een enkele drukknop.

- OK indicaties welke aangeven wat en waar er iets fout is (via display).

- Blank error.

- Verify error.

- Fout m.b.t. niet toegelaten adresverhoging.

- Adresverhoging die de ingevoerde data opslaat via het hexadecimaal toetsenbord en overgaat naar het volgende adres in het werkgeheugen.

- Reset-functie.

TECHNISCHE GEGEVENS

- Stroomtoevoer: 220/110V AC, 50/60 Hz.
- Voedingsstroom: type 70 mA/220 V 150 mA/110 V.
- 2K byte STATIC RAM STANDARD (uitbreidbaar tot 4K byte).
- Door microprocessor gestuurd.
- CMOS/TTL LOGIC.
- Testdot test-socket.

AANBIEDING

VOGELZANGPRIJS...

899



ELCO
51000 u-40 V. **9.95**

AANBIEDING



AFSTEN CONDENSATOR
2 x 500 pF **5,-**

LET OP!



SPIEGELBOL
Ø 30 cm en opgebouwd uit 1 cm spiegels. Komplet met motor. **125**



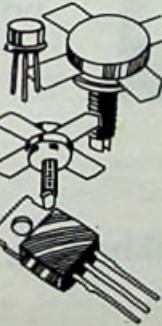
KLEURSCHIJF
Komplet met motor en puntspot. **169**

LET OP NIEUW!

Wij stellen in onze bedrijven een Eprom ter beschikking om zelf uw Eproms te programmeren tegen een geringe vergoeding!

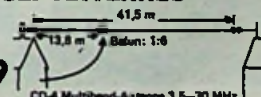
VOOR DE H.F. AMATEUR

BLY 87A	35,-
BLY 88A	49,50
BLY 89A	69,50
BLY 90A	129,-
MRF 237	9,95
MRF 238	45,-
MRF 245	175,-
MRF 603	49,-
MRF 604	12,25
ZSC 1306	9,95
ZSC 1307	9,95
ZN 3824	8,25
ZN 3853	4,25
ZN 3866	2,45
ZN 5590	45,-
ZN 6084	89,-

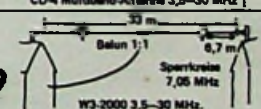


KORTE GOLF ANTENNES

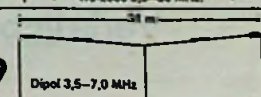
CD-4
3,5 - 30 MHz (80-10 m.)
Komplet met balun en isolatoren. **159**



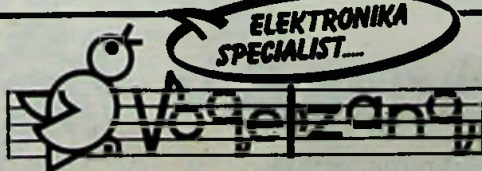
W3-2001
3,5 - 30 MHz (80-10 m.)
Komplet met ringkern balun en isolatoren. **249**



HYGAIN 2 B00
3,5 - 7 MHz (80 - 40 m.)
Komplet met isolatoren. **199**



Voor elektronika en hobby

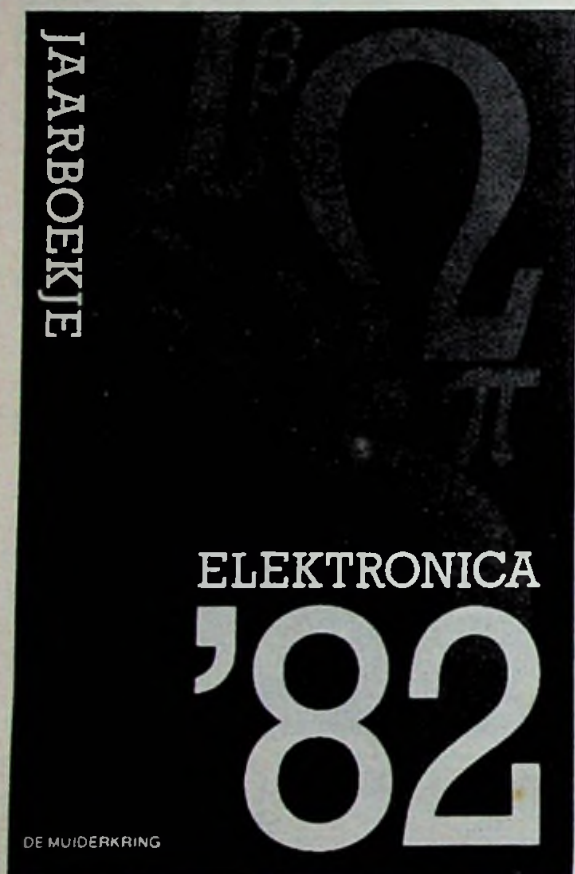


Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 VG Heerlen, tel. 045-716055. 's Maandags gesloten. Verzending vanuit Heerlen. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland vooraf op giro nr. 1060724 of onder rembours.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

NIEUW

De 35ste editie is uit!



KADO-IDEE!
HET BEKENDE MUIDERKRING

jaarboekje
ELEKTRONICA '82

ruim 200 pagina's interessante informatie „om steeds bij de hand te hebben“.

Een greep uit de inhoud:

- agenda
- beursdata
- schakelingen
- computerinformatie
- teletekst
- tabellen en overzichten etc.

bestelnummer 017.801
ISBN 90 6082 217 x

prijs f 10,-

+ porto f 2.10

Verkrijgbaar bij de boekhandel, radiohandel en kiosken

(indien niet verkrijgbaar, belt u even De Muiderkring)

Uitgeverij De Muiderkring B.V.

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



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



**Acorn
Atom**

ACORN HARDWARE

8K + 2K Acorn computer kit	f 825,-
8K + 12K Acorn computer kit	f 999,-
12K + 12K Acorn computer kit	f 1130,-
8K + 2K Acorn computer gebouwd	f 945,-
8K + 8K Acorn computer gebouwd	f 1195,-
12K + 12K Acorn computer gebouwd	f 1239,-
4K Floating point rom	f 159,-
Word pack rom	f 225,-
Colour encoder	f 190,-
I/O set	f 89,-
Power supply 2 ampere	f 69,-
Floppy disk	f 1775,-

SOFTWARE VOOR ACORN

Astrobirds	f 79,-
Lunar lander	f 79,-
Invader force	f 79,-
3D Asteroids	f 59,-
Starrek	f 59,-
Sketchpad	f 59,-
Dambusters	f 49,-
Space storm	f 49,-
Territory + Aztec	f 59,-
Zombies + Demovaders + Laser fight	f 59,-
Minefields + Snakes + Awar	f 59,-
Alien maze	f 59,-
Histats	f 69,-
Othello	f 59,-
Demon dungeon	f 69,-
Music box	f 79,-
Labyrinth	f 69,-
Backgammon	f 69,-
Rhino & Wiggle	f 59,-
Statistics	f 160,-
Invaders	f 69,-
Pinball	f 49,-
Breakout	f 49,-
Fruit machine	f 49,-
Ufo bomber	f 49,-
Golf	f 49,-
Soft VDU met upper en lower-case	f 89,-
Maths. pack (plot, simultaneous, regress.)	f 89,-
Util. pack (fastcos, renumber, disassemb)	f 89,-
Darts	f 49,-
Snakes	f 49,-
Atomic pencil (design package)	f 98,-
Acorn nightmare	f 69,-
Acorn synthesizer	f 89,-
Tank battle	f 69,-
Road race	f 59,-

PRINTERS

Seikosha GP 80	f 1169,-
Epson MX 80	f 1695,-
Epson MX 80 F/T	f 2000,-

LITERATURE

Basic voor beginners, v. Prooijen	f 16,25
Basic programma's voor huisccomputers	f 25,75
Handleiding voor basic level 2, Tandy	f 35,-
Microcomp. van A tot Z, Immerzeel	f 49,50
Programs in basic for electronic engineers	f 21,50
The beginners book, vol. O	f 37,50
Scelbi '8080' software cookbook	f 35,-
Practical basic programs, Osborne	f 60,-
6502 assembly language programming	f 65,-
CP/M primer, murtha & waite	f 62,50
Pascal voor iedereen, Boon	f 35,-
Microcomputers, Dirksen	f 66,50
Inleiding microprocessors, Aspinall	f 30,-
24 tested read-to-run games in basic	f 30,-
Elektuur junior computer deel 1	f 22,-
Elektuur junior computer deel 2	f 25,50
Elektuur junior computer deel 3	f 25,50
Elektuur microcomp. voor zelfbouw deel 1	f 23,-
Apple basic programming ref. manual	f 33,-
Apple programmer's aid %1 manual	f 6,95
Apple contributed programs vol 3-5	f 6,95
Apple the dos manual	f 35,-
Apple communications interf. card manual	f 6,95
Apple parallel interf. card manual	f 6,95
Apple visicalc voor Apple 2 manual	f 22,-
Acorn magic book	f 69,-
Getting acquainted with your Acorn atom.	f 79,-

FRIMUCORD LEVERT DISCO QUICKSTART

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

MONACOR ECHOKAMER

volledig elektronisch, met zeer groot regelbereik f 480,-
MELOS ECHOKAMER met band f 455,-
Alecto in bouw echokamer met band f 440,-

PULSAR PROFESSIONEEL 3 KANAALS DISCO LICHTORGEL

max. belasting 750 watt per kanaal. Geen regelorganen door volledig automatische werking en ingebouwde A.V.R. Storingvrij door sturing tijdens de 0-doorgang. Een lichtorgel voor echte disco!!!
Compleet f 265,-

PULSAR 3-KANAALS LICHTORGEL/LOOPLICHT ZERO 3000 MKII

max. belasting 1200 watt per kanaal. Geschikt voor PINSPOTS ook dimlicht, strobelicht, handbediening en 4x32 stappen loopprogramma behoren tot de mogelijkheden f 595,-

PULSAR ZERO 4000

gelijk aan bovenstaande zero 3000; echter met 4 kanalen van 1200 watt max. f 795,-

MITSUBISHI PORTABLE KLEUREN VIDEO MONITORS

met bnc en 8-polige Umatic aansluitingen monitor/receiver met ingebouwde k.k. voor VHF en UHF volgens Ned. Pal standard. Werkt op 220 en 12 volt; wordt geleverd incl. accukabel. Zeer scherp en helder 25 cm beeld. Gewicht 8 kg; voor opname en weergave; DE IDEALE MONITOR VOOR EIGEN STUDIO

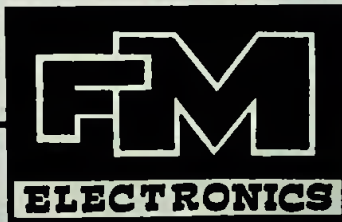
Uit voorraad leverbaar f 1528,- incl. btw.

AUTOMATISCH TELEFOON OPNAME-APPARAAT

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

DISCOTHEQUE EQUIPMENT

discomixer sq 11 kit	f 795,-
discomixer lq 12 kit	f 930,-
Power Amplifier PA120 kit	f 550,-
Power Amplifier PA300 kit	f 750,-
discomixer SQ 11 LED	f 1195,-
discomixer LQ 12 LED	f 1405,-
discomixer SQ 21 LED	f 1695,-
discomixer LQ 22 LED	f 1995,-
Frimucord 50 watt discobox	f 495,-
Frimucord 100 watt discobox	f 695,-
Frimucord 200 watt discobox	f 1100,-
Jinglemachine SIS S 140	f 1395,-
Set disco Quickstartpickups	f 650,-
Kremaa puntlichtspots	f 119,-
Le maître Bullet beam	f 135,-
Idem met 5 kleurenwiel	f 295,-
Le maître Rotabeam	f 585,-
Mirrorball 30 cm Ø	f 155,-
Mirrorball 40 cm Ø	f 380,-
Mirrorball 50 cm Ø	f 480,-
Pyroflash detonator	f 339,-
Peasouper rookmachine	f 550,-
Pulsar Superspot 300 watt	f 135,-
Pulsar Giantspot 300 watt	f 269,-
Pulsar Giantspot 1000 watt	f 435,-
Pulsar lichtorgel zero 3000	f 595,-
Pulsar lichtorgel zero 4000	f 795,-
Pulsar Modulator	f 1495,-
Pulsar Slave unit	f 1095,-
Pulsar control desk	f 995,-
Pulsar 10 way chaser	f 1595,-
Pulsar matrix zoner	f 1195,-
Pulsar lichtorgel zero 2250	f 265,-
Set FAL lichtboxen	f 385,-
Multicolour lichtslangen	f 185,-
Opticnetics Bubble bank	f 445,-
Pustifex bellenblazer	f 695,-
Opticnetics Solar/lito 250	f 695,-
Music animatorkit	f 495,-
Fuzzlights	f 169,-
Sirenelicht + remote control	f 695,-
4 arms helicopters incl. lamps	f 695,-
8 arms helicopters incl. lamps	f 1395,-
16 arms helicopters incl. lamps	f 2295,-
Frimucord Super Starflash strobe	f 585,-
Pulsar strobe rainbowcontroller	f 585,-
Pulsar strobe remote control	f 145,-
Infinity mirror	f 295,-
Roger Squires electronic syndrum	f 125,-
Analoge echokamer, elektronisch	f 455,-
Grote collectie studiomicrofoons vanaf	f 80,-
discotafel standaard	f 195,-
discospeakerstatieven	f 195,-
microfoonstatieven compl. met hengel	f 89,-
Lichtmaster 691/zero 88	f 2795,-
Effectcassettes en effectwielen	f 69,-
Empty NAB cartridges	f 22,50
Engelstalige discojingles p.4	f 45,-
Pustifex bubble liquid	f 45,-



ALLE PRIJZEN ZIJN INCL. BTW - VERZENDING GESCHIEDT ONDER REMBOURS OF BIJ VOORUITBETALING OP POSTGIRO 1036718 t.n.v. FRITS MEURIS ELECTRONICS B.V.
Discos en onderdelen orders telefonisch, orders van computers + acc. s.v.p. schriftelijk.

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

Printjoenit:

een produkt van Ropla elektronica. Gemonteerd met kwaliteitskomponenten op epoxy printplaat. Natuurlijk geïsoleerd en afgeregeld. Vraag printjoenit folder Deze kwaliteits folder is nergens goedkoper!

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

fm 5 S: Super stentor, idem fm 5 echter volledig ont-koppeld en één trap ekstra 89.-

fm 3: 3 watt stentor 35.-

fm 7: Nieuw luxe superstentor met power meter 99.-

f 12: Nieuw 12 watt stentor geavanceerde f.m. print met 3 mrf237, aansluiting voor power meter 249.-

STK: stereo coder kristal met pre emphasis 125.-

STE: stereo coder eenvoudige uitvoering 43.50

lin 15: 15 watt lineair in kast 179.-

lin 40: 40 watt lineair op koel-blok 159.50

lin 40k: idem in kast 225.-

PII: PI filter 13.95

V 1384: gestabiliseerde voeding (regelbaar) van 10-14 Volt max. 4 Amp. 29.50

Trafo hiervoor 29.50

Nieuw professioneel studio kwaliteit

Kristalgestuurde P.L.L.

f.m. zenders, gemonteerd in matzwarte kast - zowel in mono als stereo.

P.L.L. 5: stereo 5 watt 595.-
P.L.L. 5m: mono 5 watt 545.-
P.L.L. 15: 15 watt stereo 745.-
P.L.L. 30: 30 watt stereo 845.-
Stabiliteit beter dan 200 Hz.
Kanaalscheiding 40 dB.
Spurious signals (Harm).
Beter dan 50 dB. Frequentie bij bestelling opgeven.

f.m. babyfoons

f.m.k. babyfoon met net-voeding in kast. bereik 100-300 meter 64.50

fmB idem op print 29.50

fmS mini spy 19.50

Antenneversterkers

S.A. Scanner Antenne-versterker 49.50

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

Marc printen

CB2 2 watt inbouw lineair 19.90

CB5 idem 5 watt 29.90

K44 ombouwprint voor 44 kanalen 69.50

K66 idem 66 kanalen eenvoudige uitvoering 69.50

R.P.E. Rogerpiep 19.50

R.P.R. idem met relais 29.50

RP5 idem 5 tonig 59.90

SK Skipper-oproep print 12.50

lin 8 Marc lineair 8 watt. Luxe uitvoering 69.50

Nieuw

Audio.

Hycom printen op eurokaart

Hy. mono Hycomprint 165.-

V.H. voeding voor 2 printen 69.-

Hys stereo set aanbieding 375.-

L.F. versterkers

L.F. 40 40 watt eindversterker 29.50

L.D. 40 40 watt darlington stereo versterker 79.50

Televisie

TVK Televisieklok aansluiting op antenne ingang 109.-

Centrale verwarming CV 81. Nieuw model pomp-schakelaar met led indicatie 89.50

T.L. dimmer inbouw dimt ± 50% 69.50

Vermogensregeling

Triac regeling in moderne, matzwarte stekerkast. 700 watt 69.50

Telefoon

T.B. Telebabyfoon in kast op afstand beluisteren wat er in uw huis gebeurt. 69.50

A.R. automatische recorder-schakelaar 79.50

Nieuw

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

T.A.K. idem in kast 335.- Nieuw

Torren Torren Torren

	1x	10x	100x
Tip 125	2.50	2.25	1.90
Tip 126	2.50	2.25	1.90
Tip 127	2.50	2.25	1.90
BD 179	0.90	1.00	1.25

Eurosnoer

Sluit aan dat apparaat Snoer, matzwart 2.50
10 stuks 19.50

I.C. „Special”

Uw Televisie Tuner digitaal afstemmen complete set I.C.'s ER1400 + mEm 4956 + AY-3-8203 49.50

Digitale afstemming in beeld op uw televisie AY-3-8330 9.90

Big Ben digiklok I.C.

Zie Hobbit november mm 5318 Stuntprijs 19.90

Klok I.C.'s

mm 5314	9.90
mm 5316	9.90
mm 5318	19.90
U 1998	9.90
AY-3-1203	9.90
AY 5 1224	9.90

mm 5318 + mm 5841 25.-

Memory

mm 74C920 = 2101
256 x 4 bit C mos Ram 6.95
10 stuks 52.50

meek it elektronika den haag tel.: 070-295624

MEEK IT MEEK IT

Verkoop: elke zaterdag van 10.30 uur tot 15.30 uur
Tel. 070-295624.
Dekkershoek 27-29
Den Haag
Meek it Elektronika.
Niet vergeten elke zaterdag
200 m² Dumpverkoop.
* Loosduinen - Industrie-terrein Houtwijk.

Postorders

Postbus 53197 Den Haag
Tel. 070-295624
Betaling: giro 4354087
Bank N.M.B. * 669561983
Meek-it-
* Verzendkosten 5.-

Winkelverkoop

Binnenwatersloot 18A Delft
015-130489
Goris Elektronika

Baileverkoop

Elke zaterdag 10.30-16.00 uur
Noortheysstr. 16 Voorschoten.
Tel. 01717-6444

enb



OOK UW SCHAKELING HEEFT VOEDING NODIG

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

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

ELECTRONICAHUIS



B.V.

ASSORTIMENTS - TOPPERS

De basis voor onze assortiments-pakketten is de stapelbare
assortimentsdoos EPS14 van 235 x 200 x 25 mm en is gratis.

Elk benodigd onderdeel is direkt voorhanden, alle waarden zijn apart verpakt.

Koolfilmweerstanden

1/4 W, tolerantie 5%, afm. 2,2 x 6,5 mm, E 12 reeks

Waarde: 10, 12, 15, 18, 22, 27, 33, 39, 47, 56, 68, 82, 100 Ohm., enz., totaal
61 waarden t/m 1 meg. ohm

10 st p. waarde = 610 stuks
incl. ass. doos



/ 28,-

Keramische condensatoren,

Rastermaat 2,5 mm, Piher

Waarde:	2,2 pf	10	39	150	560	2,2
	3,3	12	47	180	680	2,7
	3,9	15	56	220	820	3,3
	4,7	18	68	270	1nf	3,9
	5,6	22	82	330	1,2	4,7
	6,8	27	100	390	1,5	10
	8,2	33	120	470	1,8	22

5 st p. waarde = 210 stuks
incl. ass. doos

/ 31,-

10 mHz HC-18 Kristal	f	7,50
10 x CD 4011	f	7,50
10 x TIC 106 D THY	f	17,50
10 x UA 723 DIL	f	15,-
10 x 2N 2905 A	f	8,50
10 x BF 199	f	3,50
10 x BF 224	f	4,50
10 x BC 107 B	f	5,-
10 x BC 109 C	f	5,-
2 x 2716 Eprom	f	40,-

ENSCHEDÉ, De Heurne 30-32 -- Tel. 053-315169

FILIALEN: Hengelo, Telgen11

Almelo, Marktstraat 12

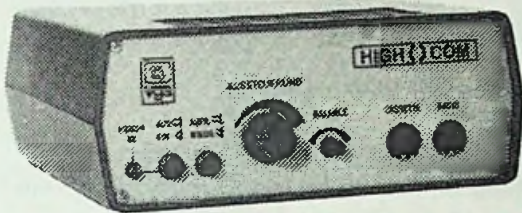
Zwolle, Oude vismarkt 29

Alle prijzen zijn incl. BTW, echter zonder verzendkosten,
rembours + f 8,-, bij vooruitbetaling op giro 821971 + f 5,-,
minimum order f 25,-

Advertentie prijzen zijn alleen voor deze maand geldig, zo lang de
voorraad strekt.

**Ongekend
in prijs!
ten aanzien van
prestatie!**

HIGH COM[®]



**Het ruisonderdrukkings-
systeem voor cassette-en
bandrecorders.**

De prijs van deze compleet gemonteerde en afgeregelde set (inclusief kast en voeding)

nu 195,-

Telefunken High-Com.

De High-Com heb ik gehoord in een Telefunken cassette-deck en de resultaten waren op z'n minst dramatisch te noemen. Niet alleen het feit dat het gehele spectrum wordt bestreken maar ook dat het nog eens zo'n 10 dB méér onderdrukking bood dan bij Dolby B, voor welk systeem het deck ook ingericht is. Zelfs bij zeer hoge niveau's en meteen ATH-8 elektrostatische hoofdtelefoon was de achtergrond absoluut stil.

**Prijswijziging en tijdelijk uitverkocht
voorbehouden. Verzending: bij vooruit
betaling: f 3,-, onder rembours f 7,50.
Giro: 290.36.73 tav Hofma HiFi, Drachten**

**Hofma
HiFi & Co**

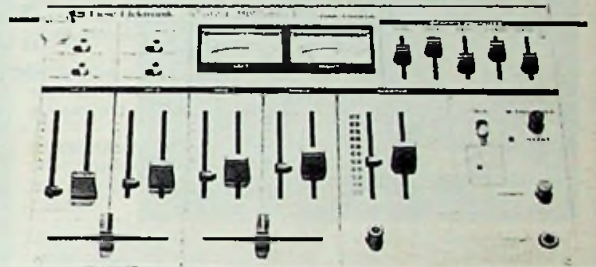
Lange West 9 - Drachten Telefoon 05120-13073

aarec[®] de Triomphe
in electronica

heeft begrip voor zelfbouwers
en respect voor onderzoekers,

maar importeert  **Liese**

voor ieder-een!



LIESE DM 1500 A

**Kompleet regelcentrum voor f 598,-
(bijpassend cabinet f 69,50)**

Levering uitsluitend via de vakhandel.

 import- en verkooporganisatie
aarec[®] audio benelux

Postbus 169, 3770 AD Barneveld, tel. (03420) 1 57 54/1 71 04.

Overig programma:
microfoons / microfoon-accessoires /
microfoonkabel / statieven / hoofdtelefoons.

NIEUWE BOEKEN!



titel	ELEKTRONIKA VOOR MODELBOUWERS
auteur	Ian R. Sinclair
ISBN	90 6082 196 3
bestelnummer	001.111
omvang	128 pagina's
prijs	f 24,50
porto	f 4,00

'ELEKTRONIKA VOOR MODELBOUWERS' is verkrijgbaar bij de handel in modelbouwartikelen, hobby shops en de erkende boekhandel.

titel	'LUIDSPREKERBOXEN VOOR ZELFBOUW'
auteur	Ronald Frahm en Wilfried Kort
ISBN	90 6082 203 X
bestelnummer	009.906
omvang	80 pagina's
prijs	f 23,50
porto	f 4,00

'LUIDSPREKERBOXEN VOOR ZELFBOUW' is verkrijgbaar bij radiozaken en boekhandel.



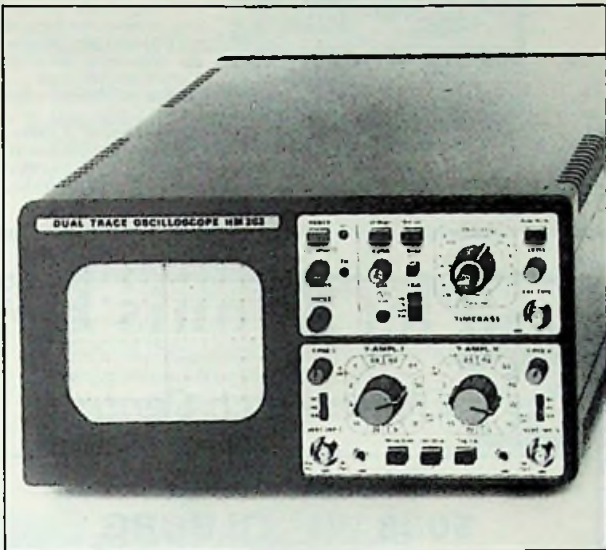
„Indien niet verkrijgbaar, belt U even De Muiderkring”

uitgeverij de muiderkring bv

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



Alleen al om de Prijs



Nieuw! Scoop Hameg 203

1298,-

inkl. BTW f 1.100,- exkl. BTW

- 27 MHz 6 dB bandbreedte
- 20 MHz 3 dB bandbreedte
- 2-kanaals met X-Y mogelijkheid
- 5 mV gevoeligheid
- 3% meetnauwkeurigheid
- 40 nsec. tijdresolutie
- ingebouwde ijkgenerator

AIR PARTS
INTERNATIONAL BV

Postbus 255 2400 AG Alphen a/d Rijn
Tel. 01720-29300

REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor
elektronica en deskundig advies

Blasiusstraat 14-16
1091 CR Amsterdam

Tel. 020-947218
020-658051

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

VAN 25 DEC. T/M 4 JAN. WEGENS INVENTARISATIE GESLOTEN

AUTOMICROFOON van Blaupunkt; speciaal ontworpen om tijdens het rijden, sturen, enz. veilig te kunnen zenden; met kogelkarakteristiek voor spraak 200...6000Hz; dynamisch 750Ω; vervorming < 1%; 0,47mV/μBar; met PTT-schakelaar, dashboardhouder, spiraalsnoer, stekers; uitvoering matzwart/matzilver; f 38,80.

INTERCOM miniatuur-uitvoering; hoofd- en bijpost met snoer enz.; werkt op 9V batterij; door zeer laag stroomverbruik (5mA bij standby) ook geschikt als babyfoon; moderne vormgeving; f 38,90 per set.

SCHAKELKLOK 220V inbouwtype met uurwerk voor reserve tijdens net-uitval; eigen verbruik 4W; schakelt 600 W 1× om; per 15 minuten instelbaar; 80×85×95 mm; uit apparatuur verwijderd, met 24 uren indeling; f 29,60.

ACCU NiCad origineel General Electric 1,2V 500mAh met soldeerlippen f 9,95; idem 1800mAh f 19,95; idem 4000mAh f 36,45; idem 15V 500mAh snelleaduitv. van Motorola, afgekeurd (meestal een of twee cellen defect) zonder garantie f 12,50.

PERSONEN-OPROEP-ONTVANGER van Telefunken voor 40,68MHz; kristalgestuurd met 14 transistoren en aparte subminiatuur-luidspreker voor spraakontvangst; 23×72×140mm; gebruikte uitv. zonder garantie, met schema's en afregelvoorschr.; f 96,50.

MODULEN voor het aansluiten van LED's op 4...30V= of op 110...260V; serieschak. tot 10 LED's mogelijk; per stuk f 5,90.

BANKSCHROEF min.-uitv. van plastic met zuignap voor prints e.d.; hecht op gladde oppervakken; f 16,90.

TREKMAGNEET 12...24V= 22Ω trekkracht tot 1 kg; weg 12 mm; gewicht 120 gr.; f 25,40; idem diverse typen voor 220V ~ vanaf f 16,90.

ACCUTESTER volautomatisch en elektronisch om exacte restcapaciteit e.d. van vele soorten NiCad accu's te bepalen; f 395,-.

ACCULADER volautomatisch voor NiCad accu's 1,2...12V en 225...1200mAh; schakelt elektr. aan en uit; accu's kunnen onbepaald aangesloten blijven; f 397,50.

COMPUCRUISE autocomersysteem met 26 functies waaronder cruise control (automatisch aanhouden van ingestelde of momentele snelheid) geheel compl. met servo, kabels, sensoren, enz. f 597,50; idem zonder cruise control f 495,-.

STRALINGSMETER voor gammastraling van 10mR/h tot 10R/h; miniatuurvoeding 30×80×120 mm; 200 gr.; batterijvoeding 2 × 1,5V; met ingebouwde draaispoelmeter en miniatuur-luidspreker; f 564,30. Diverse andere modellen leverbaar.

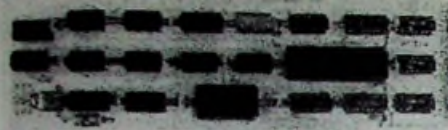
POLAPULSE P100 batterij 6V 230mAh; dunste ter wereld; 4×76×94 mm; 27 gr.; ontladstroom tot 25A; f 18,90.

PROF. ALARMCENTRALE voor 220V met acculader 12V, gescheiden circuits, afstandbediening, enz.; compl. set om zelf uw eigendommen te beveiligen; f 766,50.

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

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 18% BTW.

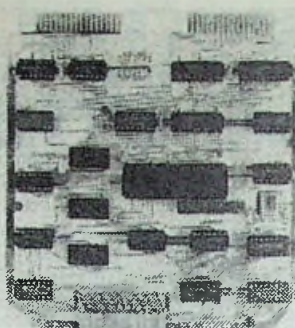
APPLE DISKCONTROLLER IBM3740 DATASEPARATOR TRS-80 MODEL III DISKCONTROLLER



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



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



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

Controller board f 1.098,- (incl. frame voor diskdrives)
 Diskdrive f 1.098,-
 Voeding (2 drives) f 195,-
 Handleiding f 25,-

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

C.M.P. bv MICROCOMPUTERS

DAM 20-22
 4241 BN ARKEL
 Bank: ABN-Gorinchem 50.53.30.784
 Postgiro 3140418 tnv Musicprint b.v.

ALLE PRIJZEN EXCL. BTW

DEALER AANVRAGEN ZIJN WELKOM.

**MOTOROLA BESTELLEN,
 MANUDAX BELLEN
 04139-2901**

SPECIALE AANBIEDING!!

10 stuks 64K RAMs totaalprijs f 370,-
 netto excl. btw, zolang de voorraad strekt.

Manudax Nederland bv - PB 25 - 5473 ZG Heeswijk

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


joop smink
 Smeepoortstraat 23 - HARDERWIJK

Tel. 03410-12991
 Postgiro 806041

MM5318 7,50
 10 st. 60,-
 6v 80mA 10 stuks 2,50
 ***** 100 stuks 20,-

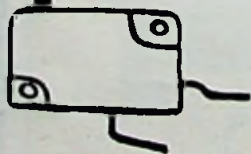
BB205 10 stuks 4,50
 100 stuks 40,-
 kristal 3,50
 10 stuks 30,-
 5-polig 180° chassisdeel 10 stuks 3,-

 **VARKENSNEUS 2-gat groot**
 10 stuks 2,-
 100 stuks 17,50

6.3mm STEREO-CHASSISDEEL
 met schakelaar 10 stuks 5,-
GLASSCHAKELAAR (GROOT) 5 stuks 5,-


TMS 2516 19,50
 eprom 2K x 8
 1 Amp. Traag 20 x 5mm
 10 stuks 2,50
 100 stuks 22,50

1N4448
 (= verbeterde 1N4148)
 75V 200mA


MICROSWITCH 10A-250V

 ***** 10 stuks 12,50

ZEKERING 1 Amp traag
 20 x 5 10 stuks 2,50
 100 stuks 22,50

7-SIGMENTS DISPLAY 15mm hoog 1,75
 TLG308 Groen C.C. 10 stuks 15,-

BD 135 10 stuks 8,-
 BD 136 10 stuks 8,-
 BD 140 10 stuks 8,-
 BC547b 100 stuks 17,50
 BC549b 100 stuks 17,50

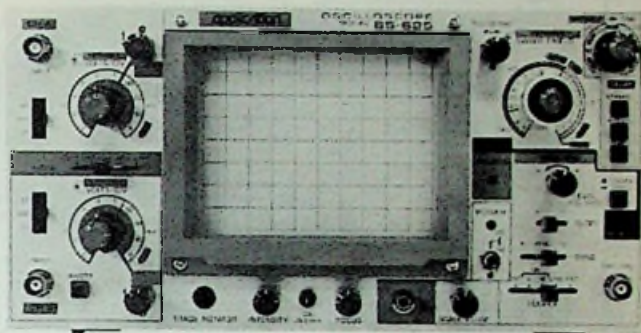
MAANDAGMORGEN EN WOENSDAGMIDDAG GESLOTEN
POSTORDERS: REMBOURS + 7,85 OF NA VOORUITBETALING + 5,-

IRON 45MHz SKOOP

EEN PROFESSIONELE SKOOP NU VOOR EEN ONGELOFELIJK LAGE PRIJS!!

Bijzonderheden:

- * Bandbreedte 45MHz – 1mV/div
- * Rechthoekige beeldbuis met INTERNE SCHAALVERDELING
- * Groot beeldscherm 8 × 10 cm
- * Stabiele triggering, een helder, scherp en jittervrij beeld
- * Naversnellingsspanning 15KV
- * Delay line, voor het zichtbaar maken van de voorflank
- * Delayed trigger sweep (tweede tijdbasis)
- * Uit voorraad leverbaar
- * 2 jaar garantie
- * Prijzen excl. BTW



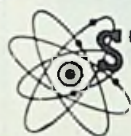
model BS-625

prijs fl 2275,-

MEER WETEN?
BEL, TELEX, OF
SCHRIJF ONS EVEN!

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

introm
instruments b.v.



De vestzak-multimeter voor de vakman . . .

STUUT en BRUIN B.V.

middelpunt van de elektronica

Nieuw! FLUKE 8022 B

U, als vakman, staat erop een professioneel meetinstrument te gebruiken, en terecht.

Met de FLUKE 8022 B hier afgebeeld, beschikt u over zo'n echt professionele vestzak-DMM.

De 8022 B heeft de nauwkeurigheid en functies van een laboratorium-instrument, en nu met 2 jaar garantie. Het weegt maar 370 gram, past in uw jaszak of gereedschaps tas en kost maar f 375,- exclusief BTW.



Weerstand:

2 kΩ tot 2000 kΩ bereik: ± (0,2% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)
200 Ω bereik: ± (0,3% van de geïndiceerde waarde + 3 digits)
20 MΩ bereik: ± (2% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)

Gelijkspanningsbereik

200 mV tot 1000V
(± 0,25% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)

Gelijkstroombereik

2 mA tot 2 A
(± 0,75% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)

Wisselspanningsbereik

200 mV tot 750V
(± 1% van de geïndiceerde waarde + 3 digits)

Wisselstroombereik

2 mA tot 2 A
(± 2% van de geïndiceerde waarde + 3 digits)

...werkt liefst 200 uur op een gewone 9 V batterij...

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.

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

*Gaat uw omzet
óók omhoog*

als de nieuwe RB verschijnt?

òf gebeurt dat alleen

bij onze

adverteerders?

40 kanalen FM

Amroh basisbak CB 708 omgebouwd

naar de 'echte' 40 kanalen **298,-**

MARC uitvoering **198,-**

Inbouw lineair voor mobiel 2 W **19,90**

Inbouw lineair voor mobiel 5 W **29,90**

Ombouwprint 40 kanalen **69,50**

Levering bij vooruitbetaling of onder rembours,
(Hfl. 7,50 extra); giro 1947765.

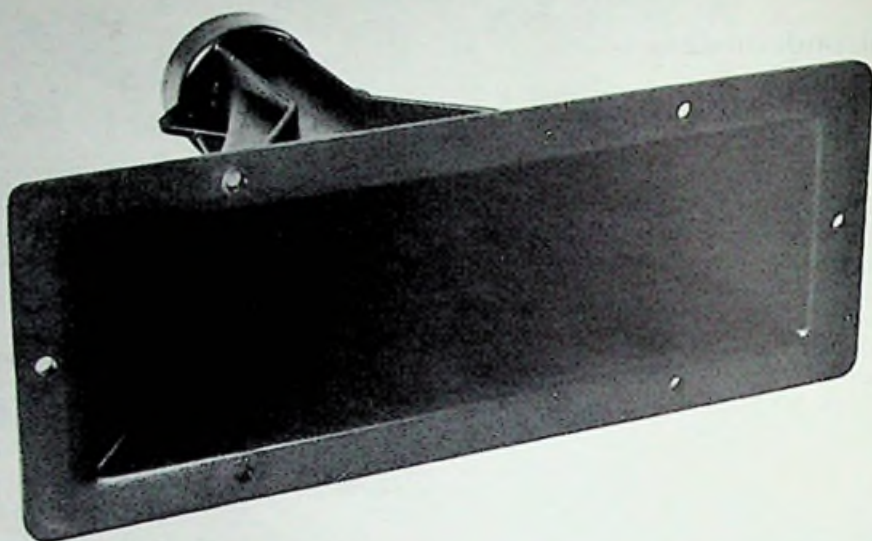
Autronic Postbus 113 1260 AC Blaricum

autronic

Postbus 113
1260 AC Blaricum



NIEUW VOOR DISCO!



H-2006

omschrijving:

Het RCF model H-2006 is een kleine exponentiële hoorn voor het hogetonegebied met een grote uitstralingshoek en een regelmatige geluidsdrukverdeling.

gegevens:

- ★ buitenwaartse ronding: exponentieel
- ★ constructie-materiaal: ABS
- ★ horizontaal x vertikaal: -10dB 110° x 180°
- stralingsdiagram: -6dB 80° x 120°
- ★ crossover frequentie: 900 Hz
- ★ diameter achterkoker: 19 mm
- ★ afmetingen hoorn-front: 200 x 61 mm
- ★ totale lengte: 175 mm
- ★ montagegegevens draad van de schroefkap: 13/8" 18N 60°NEF
- ★ afmetingen hoorn-opening:
 - bij montage op de voorzijde: 204 x 68 mm
 - bij montage op de achterzijde: 202 x 63 mm
- ★ netto gewicht: 0,250 kg



L 15P/200.

RCF L-18/551

H 7235

L 12/544

L 15/541

H 3709

alleen vertegenwoordiging voor Nederland

EUROCASE

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

uitsluitend leverbaar via de vakhandel

Application **ARON** *nieuw!*

20MHz DUAL-TRACE OSCILLOSCOPE BS-601 MET INGEBOUWDE COMPONENTENTESTER!

Dit nieuwe model is ideaal voor het "in-circuit" testen van halfgeleider schakelingen, IC's en passieve componenten.

Met zijn ingebouwde componententester kan de werking van IC's en andere componenten zichtbaar worden gemaakt op de beeldbuis. Bovendien is deze scope uitgevoerd met een rechthoekige CRT, met interne schaalverdeling, zodat foutieve aflezingen praktisch uitgesloten zijn.

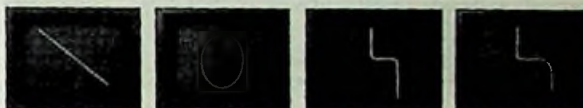
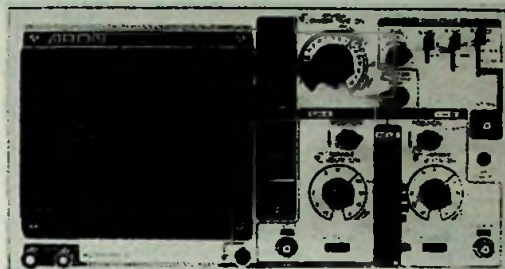
Door toepassing van CMOS is het opgenomen vermogen slechts 19 W.

prijs fl 1696,-

(excl. BTW)

**MEER WETEN?
BEL, TELEX, OF
SCHRIJF ONS EVEN!**

**introm
struments b.v.**



Weerstand Condensator Digital Circuit Zener Diode

Overige leverbare modellen: (prijzen zijn excl. BTW)

BS-310S, DC-15 MHz, portable incl. Ni-Ca batt. f 1.720,-
BS-610A, DC-15 MHz, 2 kanaals f 1.398,-
BS-612, DC-20 MHz, delayed trigger sweep f 1.599,-
BS-625, DC-45 MHz, delay line + delayed sweep f 2.275,-

fazantenkamp 187 maarsse the netherlands
tel: 03465-66577 telex: 70095

15W VERSTERKER op 12V - accu



Deze nieuwe booster-versterker verhoogt het vermogen van uw auto-radio of -cassette recorder tot liefst 15W continu, zodat het motor- en straatlawaai overwonnen wordt zonder dat vervorming door oversturing nodig is. Deze versterker kan overal gemonteerd worden met slechts 2 bouten, er is zelfs geen aan/uit-schakelaar nodig, want deze I.L.P.-versterkermodule schakelt automatisch in zodra de autoradio of cassette recorder werkt. Het aansluiten gaat eenvoudig met een schroevendraaier, niets te solderen. De gehele schakeling is gebouwd in een uniek koellichaam en optimaal beschermd tegen stof, vocht, trillingen en schokken door de epoxy kunststof. Hierdoor ook zeer geschikt voor geluidswagens, scheepvaart, enz. Toch is de prijs laag: slechts f 87,- Incl. BTW, kant-en-klaar.

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

RODEL
GELUIDSTECHNIEK

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

COM TRADING

O
M

T
R
A
D
I
N
G

Nieuw voor Nederland

Er is nu een postorder voor scanner-kristallen.
's Middags voor 3 uur bestellen, volgende dag in huis.

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

alleen handel. minimale afname 100 stuks.

vraag vrijblijvend offerte.

COM TRADING

Tel. 050-418526
Telex 53871 Comtr-N.L.
Postbus 9252 9703 LG Groningen

TELEC

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

Steentilstraat 40
9711 GP GRONINGEN tel: 050-129374

verzendingkosten voor rekening koper.

ACORN ATOM f 699,— excl. BTW, bouwkit 799,— excl. BTW, gebouwd

Nu leverbaar uit voorraad, bouwpakket 8K + 2K RAM
Aan te sluiten op een gewoon TV toestel, uitbreidingsmogelijkheden tot 12K + 12K,
zelfs uiteindelijk tot 16K + 40K.
FLOATING POINT BASIC ROM



152,50 Incl. BTW 18%
Wordt geleverd met duidelijke instructies.
De onderdelen worden volledig
gegarandeerd.
Specificaties en nadere informatie worden
u gratis op verzoek toegestuurd.
Prijzen hiervan kunnen fluctueren
in verband met koerswisselingen.
Vraag altijd naar de laatste prijzen.

SINCLAIR ZX 80 f 295,— incl. BTW - voeding hiervoor f 39,50
SINCLAIR ZX 81 f 495,— incl. BTW, incl. voeding.
VIC 20 f 1195,— incl. BTW, met Ned. handleiding en GRATIS boekje met
programma's

MONITOREN
9" monitor Hitachi f 395,— excl. BTW
12" monitor groen NEC 795,— excl. BTW
12" monitor amber NEC 895,— excl. BTW

EPSON PRINTERS:
EPSON MATRIX PRINTER
model MX-80 f 1.755,— MX-82 1.995,—
MX-80F/T 1.995,— MX-82F/T 2.275,—
MX-80 type II 1.845,— MX-100 2.745,—
MX-80F/T type II 2.045,—

Options:
8120 - TRS-80 Interface f 134,—
8220 - TRS-80 Expansie Kabel 118,—
8221 - TRS-80 Expansie Kabel 84,—
8130 - APPLE Interface 200,—
8230 - APPLE interface kabel 84,—
8132 - APPLE Interface voor MX-80 II 247,—
8231 - APPLE Interface kabel MX-80 II 84,—
8141 - Serial Interface 179,—
8241 - Serial Interface Kabel 60,—
8160 - IEEE 488 PET Interface 192,—
8260 - IEEE 488 PET Interface Kabel 84,—
8360 - HP 8-Modellen Interface 192,—
8720 - Optional Print Cover 70,—
8xxx - Parallel Interface Kabel 79,—
88xx - Papierrolhouder voor MX-80F/T 60,—

MICROLINE 80/OKI PRINTER VOOR DE ZEER SCHEPERS PRIJS VAN f 975,— excl. BTW

Enkele technische gegevens:
Print system: Impact dot matrix
Printing speed: 28 LP, 80 characters/line
51 LPM 40 characters/line
Character comp: 9 x 7 dot matrix

APPLE MICROCOMPUTER
APPLE 16K f 3500,— excl. BTW
APPLE 48K 3590,— excl. BTW
Disk drive met controller f 2070,—
Disk drive zonder controller 1570,—

Verder leverbaar:
Literatuur, manuals, listings
interface cards, extension kits
accessoires, peripherals, sub-systems
diverse software
PRIJZEN OP AANVRAAG

diverse andere systemen leverbaar w.o.
COMMODORE, PHILIPS, DAI, HP, SHARP,
ITT 2020

MICROPROCESSOR IC'S

Z 80 ACPU	50,25	454	62,—	2716	16,50	6514	21,75	6840	20,25	8212	13,50
Z 80 ACTC	36,95	780 c	42,—	2732	33,50	6520	19,50	6845	86,50	8214	11,95
Z 80 ADMA	129,50	upd 414	18,50	2758	37,50	6522	25,75	6847	—	8216	6,95
Z 80 APIO	36,95	1702-450	27,50	4027	9,50	6530	49,50	6850	12,50	8224	11,50
Z 80 CPU	35,25	2101-450	5,50	4044 (= 5257)	16,25	6531	92,50	6860	44,50	8226	9,50
Z 80 CTC	27,95	21102	5,50	4116 (200ns)	7,50	6532	42,50	6880(-8127)	12,35	8228	17,95
Z 80 DMA	78,50	2102-1p	6,95	4164	122,50	6550	—	6875	27,25	8238	17,95
Z 80 PIO	27,95	2102-450	5,95	5101	14,50	6551	57,95	6887 (= 8197)	5,10	8243	18,50
Z 80 SIO	59,50	2111-a4	11,70	5257	19,30	6800	23,75	6888 (= 8198)	5,10	8251	24,95
411-ac-2	57,60	2112	10,75	6116	105,50	6802	27,—	6889 (= 8128)	—	8253	31,50
416-c (= 4116)	24,95	2114 (200ns)	8,50	6132	—	6809	83,25	8080 AFC	21,60	8255	23,75
443-c	19,90	2532 (= 112532)	—	6502	28,50	6810	11,75	8085	31,—	8257	44,25
443-c-1	25,—	—	—	6503	31,50	6812	20,50	8155	41,—	8259	45,—
445-1c	93,—	2708	—	6512	29,50	6821	12,50	8156	41,—	—	—

SILVER MICA CONDENSATOREN

capaciteitstolerantie 1-5%, spanning 500-1000V en soms hoger. Worden gebruikt speciaal voor hoogfrequentie techniek.

1pF	0,50	100pF	1,—	680pF	1,25
1,2pF	0,50	105pF	1,—	750pF	1,25
1,5pF	0,50	110pF	1,—	1nF	1,50
1,6pF	0,50	120pF	1,—	1,2nF	1,50
1,8pF	0,50	130pF	1,—	1,3nF	1,50
2pF	0,50	140pF	1,—	1,5nF	1,50
2,2pF	0,50	150pF	1,—	1,6nF	1,50
2,7pF	0,50	160pF	1,—	1,8nF	1,50
3pF	0,50	170pF	1,—	2nF	1,50
4,7pF	0,50	180pF	1,—	2,2nF	1,50
5,6pF	0,50	182pF	1,—	2,4nF	1,50
6,8pF	0,50	200pF	1,—	2,5nF	1,50
8,2pF	0,50	210pF	1,—	2,7nF	1,50
10pF	0,75	220pF	1,—	3nF	1,50
11pF	0,75	240pF	1,—	3,3nF	1,50
12pF	0,75	250pF	1,—	3,9nF	1,50
13pF	0,75	270pF	1,—	4,7nF	1,50
15pF	0,75	280pF	1,—	5,6nF	1,50
16pF	0,75	300pF	1,—	6,8nF	1,50
18pF	0,75	310pF	1,—	10nF	1,50
20pF	0,75	330pF	1,—	—	—
21pF	0,75	350pF	1,25	—	—
22pF	0,75	360pF	1,25	—	—
24pF	0,75	390pF	1,25	—	—
27pF	0,75	400pF	1,25	—	—
30pF	0,75	410pF	1,25	—	—
33pF	0,75	430pF	1,25	—	—
39pF	0,75	450pF	1,25	—	—
47pF	0,75	460pF	1,25	—	—
56pF	0,75	470pF	1,25	—	—
68pF	0,75	500pF	1,25	—	—
75pF	0,75	510pF	1,25	—	—
82pF	0,75	560pF	1,25	—	—
90pF	0,75	560pF	1,25	—	—

NIEUW IN ONS ASSORTIMENT

AMIDON RINGKERNEN

Voor eenvoudig h.f. spoelen en baluns te maken.
Hoge Q; gering strooierveld. Leverbaar o.a.

T130-serie, T200-serie (b.v.)

T50-serie 2,95 baluns tot 300 MHz, 1kW) f 9,95

T68-serie 2,95 f 15,00. Voor breedbandtoepas-

T80-serie 3,75 singen, b.v. ferriettoroiden

FT 50IFT 37-serie f 2,95

FOLLIETRIMMERS 0-9 pF ... 0-170 pF vanaf f 1,00

MICATRIMMERS 1,5-20 pF ... 60-180 pF f 2,25

VALVO KER. STAATRIMMERS

(UHF-toepassingen) 0,6-4 ... 1-9 pF f 0,75

DIVERSE TRANSISTOREN

BF900 f 2,95 BF961 f 2,50

BF905 f 3,75 BF992 f 2,50

Binnenkort leverbaar o.a.:

BFR91, BFW17, BFR34, BFQ28, BFT66

HF VERMOGENSTRANSISTOREN

w.o. BLY-serie Motorola MRF646 f 125,—

2N6080 serie etc. etc. etc.

DOORVOERCONDENSATOREN

v.a. 27 pF tot 1 nF f 0,25

chipcondensatoren v.a. 13 pF f 0,25

COAXCONNECTOREN

C-BNC-N-SMA-SMC-Subminix met

verloop/koppelsstukken v.a. f 2,75

COAXKABEL, w.o.

RG213 3,— p/m

RG58 1,— p/m

H43 2,50 p/m

1,8 mm teflon coax 1,— p/m

Daarnaast vele andere typen kabel, w.o. ook 50-75 Ohm bedradingscoax

Eddystone gietalu-doosje

v.a. f 6,50

Teko doosjes (vertind)

v.a. f 5,95

FM/3 METER ZENDER, STENTOR 5 WATT

f 32,50 per stuk, incl. BTW

25,— per 10 stuks, excl. BTW

19,25 per 100 stuks, excl. BTW

3 METER LINEAIR 45 WATT (met BLY 89) (hoogfrequent dicht) slechts f 136,50

DIGITALE THERMOMETER

MET LCD-DISPLAY (gebouwd) f 127,50

Deze digitale thermometer is uitgevoerd met de nieuwe temperatuur sensor KTY 10 van Siemens. De voeler wordt met 2 aderige kabel aangesloten, zonder afscherming. Zonder bijstelling kan de kabel tot ± 30 meter worden verlengd. Voeding 9 Volt batterij. De sensor KTY 10 is ook los leverbaar. f 2,50 per stuk. van ± -50° tot ± +175°C

Uitgebreide technische gegevens en schema's worden u op aanvraag gratis toegezonden.

OSCILLOSCOPEN

TRIO OSCILLOSCOOP

CO 1303 D, 5 MHz, hobbyscoop, adviesprijs f 583,— excl. TELEC PRIJS ZOLANG DE VOORRAAD STREKT f 449,15 excl. BTW

TELEQUIPMENT OSCILLOSCOOP

D-1015, 15MHz, 2 kanalen, INKLUSIEF 2 PROBES TELEC PRIJS ZOLANG DE VOORRAAD STREKT f 1400,— excl. BTW

PROBES, uit voorraad leverbaar:

1:1 - 39,50 Incl. BTW 1:10 - 49,50 Incl. BTW 1:1/10 - 59,50 Incl. BTW

HAMEG SCOPES

HAMEG 203 - 8, twee kanalen, bandbreedte 0-20 MHz, adviesprijs f 1298,—

incl. BTW bij ons - korting 10%

HAMEG 412 - 5, twee kanalen, bandbreedte 0-20 MHz, adviesprijs f 1948,—

incl. BTW bij ons - korting 10%

HAMEG 512 - 8, twee kanalen, bandbreedte 0-50 MHz, adviesprijs f 3150,—

incl. BTW bij ons - korting 10%

uitgebreide technische gegevens worden u op aanvraag gratis toegezonden.

VRAAG ONZE SPECIALE PRIJZEN

WIJZE VAN BESTELLEN:

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

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

Plannen voor Europees satellietprogramma in 1982

Een groep programma-deskundigen van bij de EBU (Europese Omroep Unie) aangesloten organisaties wil in 1982 experimenteren met een Europees satellietprogramma. Zij onderzoeken of daarvoor de OTS-satelliet kan worden gebruikt, hoewel dit een communicatie-satelliet is, die niet voor uitzendingen is bedoeld, maar die daarvoor wel geschikt is. Ook denkt men aan de ECS en in 1985 aan de L-sat, waarmee heel Europa kan worden bereikt.

Van de L-sat komt voorlopig een kanaal voor de Europese televisie-organisaties gratis beschikbaar. Met dat kanaal kan West- en Noord-Europa worden bediend. Het tweede beschikbare kanaal is aan Italië toegewezen, maar de Italiaanse televisie heeft al laten weten ook dat kanaal voor een Europees programma beschikbaar te willen stellen, zodat geheel Europa, tot ver in het Oostblok, kan worden bereikt.

De plannen voor het Europese experiment werden dezer dagen in Genève bekend gemaakt door de woordvoerder van de Programme New Development Group van de EBU, Carel Enkelaar van de NOS, tevens vice-voorzitter van de EBU-programmacommissie. Hij deed het voorstel namens programma-deskundigen uit Zwitserland, Oostenrijk, Groot-Brittannië, West-

Duitsland, Portugal, Finland, Italië, Zweden, Frankrijk en Nederland.

Het voorstel was gebaseerd op een lijvig rapport, dat namens de groep was samengesteld door Neville Clark van de Britse commerciële televisie. Voordien was gebleken dat de meerderheid der Europese televisie-organisaties – waaronder Nederland – geen behoefte heeft aan satelliet-uitzendingen voor uitsluitend nationaal gebruik.

Om bij het experiment niet gehinderd te worden door ingewikkelde rechtenkwesties wil men de proef uitvoeren via een gesloten circuit, waarop alleen de deelnemende Europese televisie-organisaties worden aangesloten. Het experiment is volgens de deskundigen noodzakelijk om verschillende soorten programma's te beproeven, om een indruk te krijgen van programma-kosten en stafkosten en van de ope-

rationele, technische, juridische en financiële problemen.

Voorgesteld worden drie à vier experimenten, elk van een week. Volgens de deskundigen zullen deze Europese televisie-uitzendingen (als aanvulling van de bestaande nationale uitzendingen) moeten bestaan uit informatieve, educatieve (culturele) en ontspannende programma's van hoge kwaliteit.

Als afspiegeling van iedere nationale eigenheid zullen ze voor een belangrijk deel uit de deelnemende landen afkomstig moeten zijn. Gedacht wordt onder andere aan nationale en internationale evenementen op allerlei gebied, die tot nu toe niet of slechts voor een klein deel via Eurovisie worden uitgezonden, aan een Europees actualiteitenprogramma met medewerking van de correspondenten der verschillende televisie-organisaties en ook aan Europese herhaling van belangrijke, nationaal uitgezonden programma's. Ook wil men, meer dan tot nu in de landen afzonderlijk mogelijk was, aandacht schenken aan de Europese politiek en de Europese cultuur.

Binnenkort zullen de Europese televisie-organisaties door de EBU worden gevraagd of zij aan het experiment in 1982 willen deelnemen. Bovendien zal overleg worden gevoerd met de Raad van Europa in verband met ook daar bestaande plannen.

*De redactie van
Radio Bulletin
wenst al
haar lezers
Prettige
Feestdagen
en een
Voorspoedig
Nieuwjaar*

Dummetje

Goedkope digitale universeelmeter

Jos Verstraten

Toegegeven, ons dummetje mag er dan niet zo elegant en modieus uitzien als zijn uit de fabriek ontsproten soortgenoten, wat betreft zuinigheid in de aanschaf staat hij op de eerste plaats. Hoewel digitale meters steeds goedkoper worden en deze vroeger exclusief voor de professionele elektronicus voorbestemde apparaten nu een grotere verspreiding krijgen, is de aanschaf van een dergelijk begerenswaardig instrument nog niet voor iedere doe-het-zelver weggelegd. Wie kan dan de verleiding weerstaan dummetje na te bouwen, een meter die alles meet wat duurdere instrumenten hem voordoen en dat voor een prijsje van nog geen tweehonderd gulden.

Natuurlijk heeft dummetje zijn beperkingen. Zo heeft hij een driecijferige uitlezing, terwijl de meeste meters nog een eentje voor deze drie negens kunnen zetten. Verder weet hij geen raad met negatieve ingangssignalen die groter zijn dan -99 . De ingangsklemmen moeten dan worden omgepoold, net zoals bij de oude universele meters. Wie deze beperkingen echter voor lief neemt, zal aan dummetje een trouwe partner hebben bij de exploratie van de elektronica-wereld.

Eigenschappen en karakteristieken

Bij het ontwerpen van dummetje stond één ding voorop: de schakeling moest zo economisch mogelijk zijn, dus zo weinig mogelijk onderdelen opslorpen. Bovendien moesten die onderdelen courant verkrijgbaar zijn en zo in een kastje worden gehuisvest dat nabouw voor iedereen is verzekerd.

Wat dat laatste betreft zijn we aardig in de opzet geslaagd. Kijk maar naar afb. 1, waar de printplaat wordt gepresenteerd die alle onderdelen van de meter bevat. Een digitale universeelmeter moet blijkbaar niet per definitie ingewikkeld zijn! We herkennen twee simpele printdraaischakelaars, drie opampjes en twee IC's met 16 pennen. Daarnaast nog een handvol gewone onderdelen als weerstanden, transistoren en condensatoren. Tussen de draaischakelaars zitten twee onderdelen, die waarschijnlijk niet zo dadelijk herkenbaar zijn. Dat zijn kant en klare weerstandnetwerken, die het gezocht naar 1%-weerstand met



niet courante waarden overbodig maken. Alle voor de schakeling noodzakelijke precisieweerstanden zitten er in. Deze netwerken zijn vlot leverbaar en als de onderdelenhandel op dit ontwerp inspeelt, zal de verkrijgbaarheid voor de doe-het-zelver ook wel los lopen.

Eventueel nog resterende nabouw-angst kunnen we waarschijnlijk elimineren door de eigenschappen van de meter op een rijtje te zetten. Dummetje meet gelijk- en wisselspanningen, gelijk- en wisselstromen en weerstanden in vier meetgebieden.

Universeelmeter

Voor spanningen zijn dat respectievelijk 999 mV; 9,99 V; 99,9 V en 999 V. De ingangsweerstand is voor gelijkspanning 10 M Ω , zodat beïnvloeding van de schakeling waarin wordt gemeten is uitgesloten. De spanningsdeler aan de ingang is frequentiegecompenseerd, zodat het brede frequentiegebied van de toegepaste elektronica niet door paracitaire capaciteiten tussen de weerstanden teniet wordt gedaan. Het frequentiegebied mag er overigens best wezen: tot 150 kHz meet dummetje zonder noemenswaardige verzwakking.

De vier stroommeetgebieden zijn: 999 μ A; 9,99 mA; 99,9 mA en 999 mA. Het spanningsverlies over de meter is voor alle gebieden maximaal 999 mV.

Het weerstandsmeetgebied is vrij beperkt, maar groot genoeg voor de praktijk: 999 Ω ; 9,99 k Ω ; 99,9 k Ω en 999 k Ω . Ook nu geldt dat er maximaal 999 mV over de te meten weerstand valt. Een simpel rekensommetje leert dat de meetstroom respectievelijk 1 mA; 100 μ A; 10 μ A en 1 μ A is.

Zoals reeds gezegd loopt het bereik van de uitlezing van 999 tot en met -99.

Grotere positieve waarden krijgen een EEE als indicatie, een te groot negatief aanbod wordt beloond met ---.

De meter heeft als extra attractie een schakelaartje, waarmee de uitlezing kan worden bevroren. In de stand „hold” houdt het apparaat de laatst aangeboden waarde vast op de uitlezing. In de stand „refresh” wordt vier keer per seconde een nieuwe meetwaarde gepresenteerd.

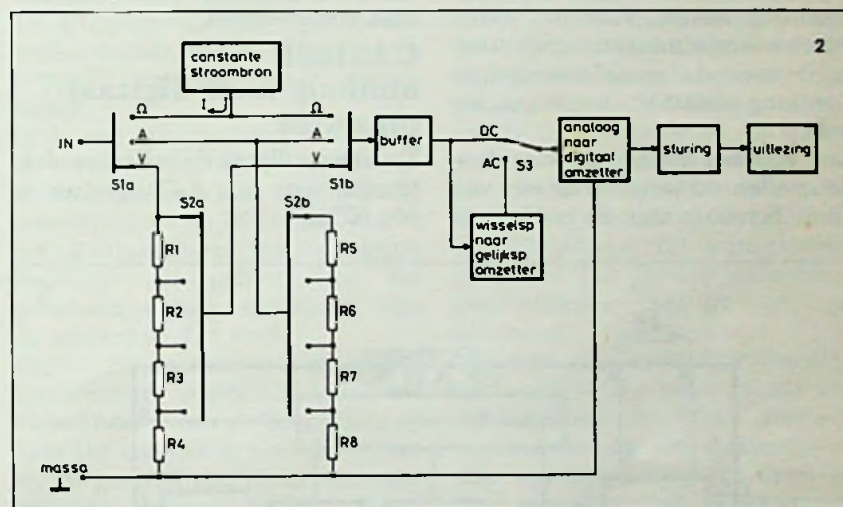
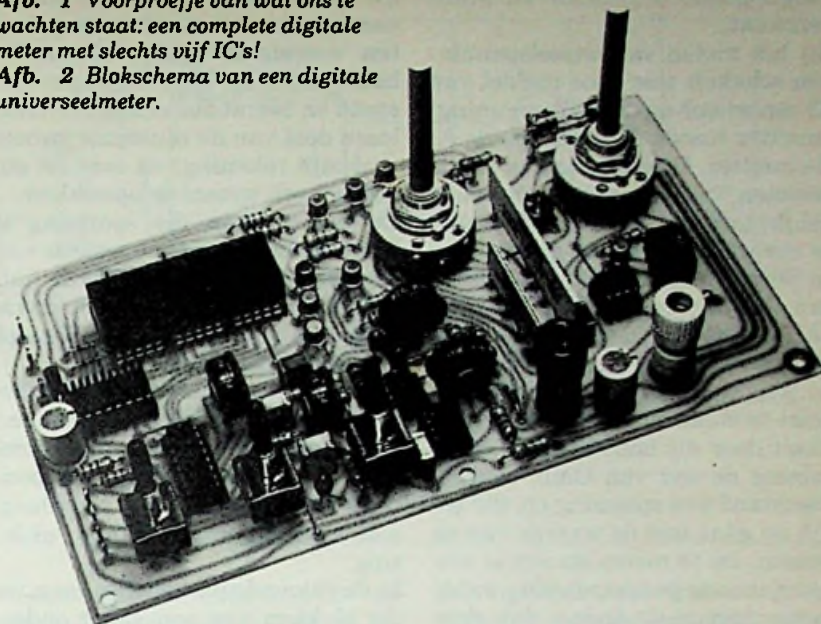
Het instrument heeft één ingang voor alle grootheden, een zeldzaam voordeel voor dit soort goedkope ontwerpen.

Blokschema van een digitale universeelmeter

De klassieke draaispoeluniverseelmeter is in basis een stroommeter. Er moet een stroompje door de spoel van de meternaald worden gestuurd vooraleer een naaldbeweging ontstaat. Alle te meten grootheden worden dus omgezet in een stroom. Een digitale meter is in basis een spanningsmeter. De span-

Afb. 1 Voorproefje van wat ons te wachten staat: een complete digitale meter met slechts vijf IC's!

Afb. 2 Blokschema van een digitale universeelmeter.



ning, aangeboden aan de ingang van een analoog-naar-digitaal-omzetter wordt omgevormd tot een aantal pulsen die nadien worden opgeteld. Een digitale universeelmeter bevat dus schakelingen, die de te meten grootheden omzetten in gelijkspanningen, die proportioneel zijn met de waarde van de gemeten grootheid.

Afb. 2 geeft het universele schema van een dergelijk systeem.

Met schakelaar S1 kunnen we kiezen tussen spannings-, stroom- en weerstandsmeting.

In de stand V meten we spanning. De te meten spanning wordt via de eerste schakelsectie S1a aangeboden aan de serieschakeling van vier weerstanden. Dat is niets anders dan een verzwakker, die het meetgebied van de meter aanpast

aan de grootte van de aangeboden spanning. Met S2a kunnen we de mate van verzwakking instellen. Staat deze schakelaar in de bovenste stand, dan wordt de ingangsspanning onverzwakt aan de rest van de schakeling aangeboden. Via S1b belandt de ingangsspanning op een buffertrap, waarvan de noodzaak later duidelijk zal worden. De uitgang van de buffer stuurt via schakelaar S3 de ingang van de A-D-omzetter. De digitale signalen van deze trap worden via een stuurtrap aangeboden aan de uitlezing.

Schakelt met S2a naar de volgende stand, dan ontstaat er een spanningsdeler tussen enerzijds R1 en anderzijds R2 + R3 + R4. Door een juiste keuze van de weerstanden kan men er voor zorgen dat het in-

rende een bepaalde tijd Δt opgeladen, zodat de eindspanning over de condensator recht evenredig is met de stroom en met de ingangsspanning. Nadien hebben we die condensator ontladen met een constante stroom, zodat de ontladtijd weer recht evenredig is met de eindspanning over de condensator, dus recht evenredig met de laadstroom, dus recht evenredig met de ingangsspanning.

Duizelt het u wat van al die recht evenredigheden, dan brengt afb. 4 een duidelijk antwoord. Het spanningsverloop over de condensator voor twee verschillende ingangsspanningen spreekt duidelijke taal!

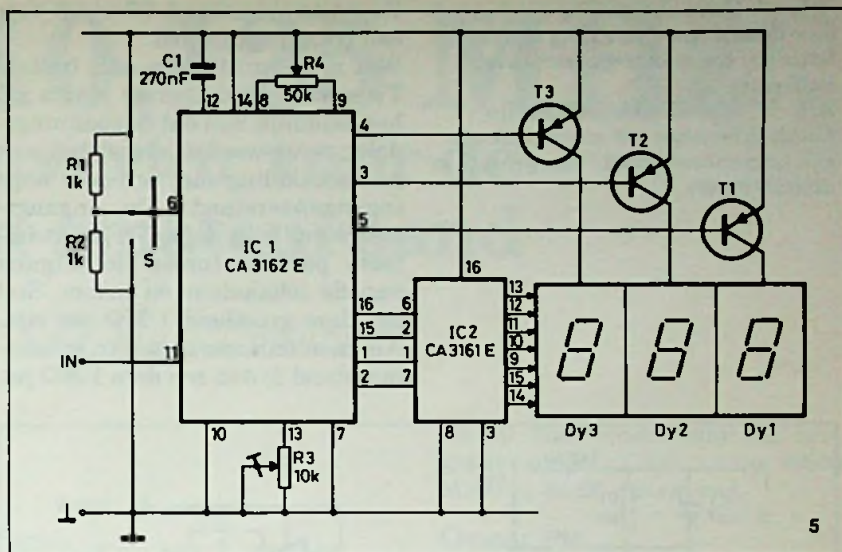
Het IC bevat uiteraard een heleboel hulpschakelingen, die verantwoordelijk zijn voor het goede verloop van het proces.

In de eerste plaats een instelbare spanningsreferentie, die de zeer stabiele ontladstroom genereert. In de tweede plaats een comparator, die bepaalt wanneer de condensator volledig is ontladen en een seintje geeft aan de besturingslogica. In de derde plaats een oscillator, die een signaal met een frequentie van 786 kHz opwekt. Dit signaal doorloopt een aantal frequentiedelers, die op hun beurt de teller, de besturing en de cijferselectie op het juiste moment van signalen voorzien.

De volledige meetcyclus is dan als volgt.

Schakelaar S1 wordt door de besturing gedurende een bepaalde tijd in zijn bovenste stand geplaatst. De externe condensator wordt opgeladen door een stroom die recht evenredig is met de te meten spanning. Nadien verbindt de besturing de condensator met de interne stroombron en gaat de condensator weer ontladen. Vanaf dat moment worden de pulsen van de oscillator geteld door de teller. De comparator constateert dat de condensator is ontladen en stuurt een signaal naar de besturing. De teller stopt met het tellen van de pulsen.

Het aantal getelde pulsen is een maat voor de grootte van de ingangsspanning. Nu moet deze tellerstand nog worden aangeboden aan de buitenwereld. De teller heeft drie decaden en telt dus tot 999. Om aansluitingen te besparen voert men de informatie van iedere



decade achtereenvolgens naar buiten op de uitgangen 1, 2, 15 en 16. De uitgangen 3, 4 en 5 geven aan welke decade van de teller op een bepaald moment wordt aangeboden.

Is na een meetcyclus de stand van de teller bijvoorbeeld 583, dan zal op de uitgangen 1, 2, 15 en 16 achtereenvolgens de BCD-code voor 5, 8 en 3 verschijnen. De cijferselectie begeleidt dit proces door het achtereenvolgens aansturen van de uitgangen 3, 4 en 5.

Op het IC moeten twee afregelpotentimeters worden aangesloten. Met R1 kan men de schakeling ijken. Dit komt er op neer dat ervoor wordt gezorgd dat als de ingangsspanning bijvoorbeeld 789 mV is er door de teller precies 789 pulsen worden geteld.

Instelpotentimeter R2 regelt het nulpunt af. Als de ingangsklemmen worden kortgesloten mogen er uiteraard geen pulsen worden geteld. Daarvoor dient R2.

Aansluiting 6 van het IC, tenslotte, is een sturingang waarmee men het telproces kan beïnvloeden. Afhankelijk van de spanning op deze ingang zal het IC 96, 4 of 0 metingen per seconde uitvoeren. In het laatste geval wordt de laatste meetcyclus vastgehouden in de teller.

Praktische schakeling met de CA3162E

De meest eenvoudige schakeling van een digitale voltmeter is getekend in afb. 5. De uitgangen van de A-D-omzetter worden door mid-

del van drie transistoren en een stuur-IC aangeboden aan drie zevenssegmenten-indicatoren. IC2, CA3161E, is een klassieke BCD-naar-zevenssegmenten-decoder, zoals de bekende SN7447.

De BCD-informatie op de ingang wordt omgevormd tot stuursignalen voor de 7 segmenten van de indicatoren. De transistoren dienen als schakelaars, die achtereenvolgens een van de drie indicatoren doorverbinden met de voedingspanning.

Met deze schakeling kan men digitaal gelijkspanningen meten tussen +999 mV en -99 mV. Het is de basisschakeling van dummetje en alle overige elektronica dient alleen maar voor het omzetten van alle meetgrootheden naar genoemd spanningsgebied.

Metten van gelijkspanningen

De volledige schakeling voor het meten van gelijkspanningen is getekend in afb. 6.

De ingangsspanning wordt aangeboden aan de serieschakeling van vier weerstanden. Door middel van stappenschakelaar S1 wordt de gehele ingangsspanning, of een fractie ervan, naar de buffer gevoerd. Als de schakelaar in stand 2 staat, ontstaat een spanningsdeler. Tussen de ingang en de schakelaar staat weerstand R1, met als waarde 9 M Ω . Tussen de schakelaar en de massa staat de serieschakeling van R2 + R3 + R4, met als totale waarde 1 M Ω .

Afb. 6 Meten van gelijkspanningen, door middel van uitbreiding van de basis met een spanningsdeler en een buffertrap.

Afb. 7 Weerstandnetwerken van Caddock bevatten 1/10-weerstanden en zijn speciaal ontwikkeld voor gebruik in digitale meters.

De vaste weerstand R7 zorgt voor een fraai regelgebied. Wat is de functie van deze buffer? Tweeërlei. In de eerste plaats zal het duidelijk zijn dat de spanningsdeler moet worden afgesloten met een schakeling met een zeer hoge ingangsweerstand. De ingangsweerstand van de buffer staat immers parallel tussen de uitgang van de schakelaar en massa. Stel dat deze grootheid 1 M Ω zou zijn. Als men dan zou meten in schakelaarstand 2, dan zou deze 1 M Ω pa-

De vier condensatoren over de weerstanden van de spanningsdeler zorgen voor de frequentiecompensatie.

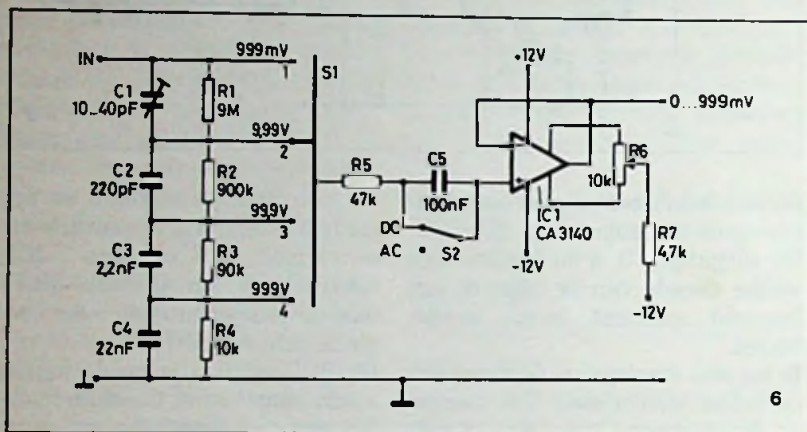
Over de (hoge) weerstanden van de spanningsdeler staan onzichtbare en onbekende parasitaire capaciteiten van bijvoorbeeld de bedrading. Bij het meten van signalen met hoge frequentie zorgen de wisselspanningsweerstand van deze kleine capaciteiten voor een in onbalans raken van de deler. De deelfactoren kloppen niet meer. Door nu over de weerstanden extra grote condensatoren te schakelen kan men de invloed van die kleine ongewenste, maar wel aanwezige parasitaire capaciteiten teniet doen. Over R1 staat een trimmer, waarmee de capacitair en ohmse spanningsdelers in balans kunnen worden gebracht. De wisselspanningsweerstand van de vier condensatoren geven dan eenzelfde spanningsdeling als de vier ohmse weerstanden. Het zal duidelijk zijn dat de nauwkeurigheid van de digitale meter voor een groot deel wordt bepaald door de nauwkeurigheid van de in de spanningsdeler gebruikte weerstanden. 10%-weerstand kunnen we hier missen als kiespijn!

Nu bestaan er wel 1%-weerstand in de E96-reeks, maar de ellende is dat de noodzakelijke waarden daar niet in voorkomen.

Gevolg: serie- en parallelschakelingen om toch maar die waarden van 9 M Ω en zo verder samen te stellen. Gelukkig bestaan er kant-en-klare weerstandnetwerken, speciaal gefabriceerd voor dit soort toepassingen. Afb. 7 geeft een impressie van dit soort onderdelen van Caddock Electronics. Het grote netwerk bevat vijf in serie geschakelde weerstanden van respectievelijk 9 M Ω , 900 k Ω , 90 k Ω , 9 k Ω en 1 k Ω en dat met een tolerantie van 0,25 %!

Dit onderdeel, met als code RN76-242 zit in het leverprogramma van Elincom te Stadskanaal.

Het kleine netwerk, type RN87-412, bevat ook vier in serie geschakelde weerstanden van respectievelijk 900 Ω , 90 Ω , 9 Ω en 1 Ω , met dezelfde tolerantie. Dit netwerkje wordt gebruikt bij het meten van stromen, zoals dadelijk zal blijken.



Op schakelaarcontact 2 staat dus slechts een tiende deel van de ingangsspanning. Tussen de ingang en schakelaarcontact 3 staat een totale weerstand van 9,9 M Ω . Tussen contact 3 en de massa meet men 100 k Ω . Schakelt men de schakelaar in zijn derde stand, dan wordt 1/100 van de ingangsspanning verwerkt.

Kortom, de specifieke keuze van de weerstandswaarden zorgt voor deelvverhoudingen van 1, 1/10, 1/100 en 1/1000.

Operationele versterker IC1 is geschakeld als spanningsvolger.

De uitgangsspanning is gelijk aan de spanning op de positieve ingang. Weliswaar heeft een opamp een bepaalde offset. Dat wil zeggen dat er een kleine restspanning op de uitgang aanwezig kan zijn. Door middel van de instelpotmeter R6 kan men deze ongewenste spanning compenseren.

parallel staan aan de 1 M Ω van R2 + R3 + R4 en zou er niets meer over zijn van de 1/10-deelfactor. Conclusie: de schakeling waarmee de spanningsdeler wordt afgesloten moet een zo goed als oneindig hoge ingangsimpedantie hebben. Welnu, een opamp als spanningsvolger geschakeld voldoet aan die eis.

In de tweede plaats mag de buffer geen stroom door de deelweerstand sturen. Als er uit de ingang van de buffer een stroom naar massa zou vloeien, dan zou deze stroom over de weerstanden van de spanningsdeler een spanning opbouwen, die door de digitale meter als te meten ingangsspanning zou worden geïnterpreteerd. Ook aan die eis voldoet de moderne CA3140 bi-FET opamp.

Weerstand R5 dient ter beveiliging van de opamp tegen te hoge ingangsspanningen.

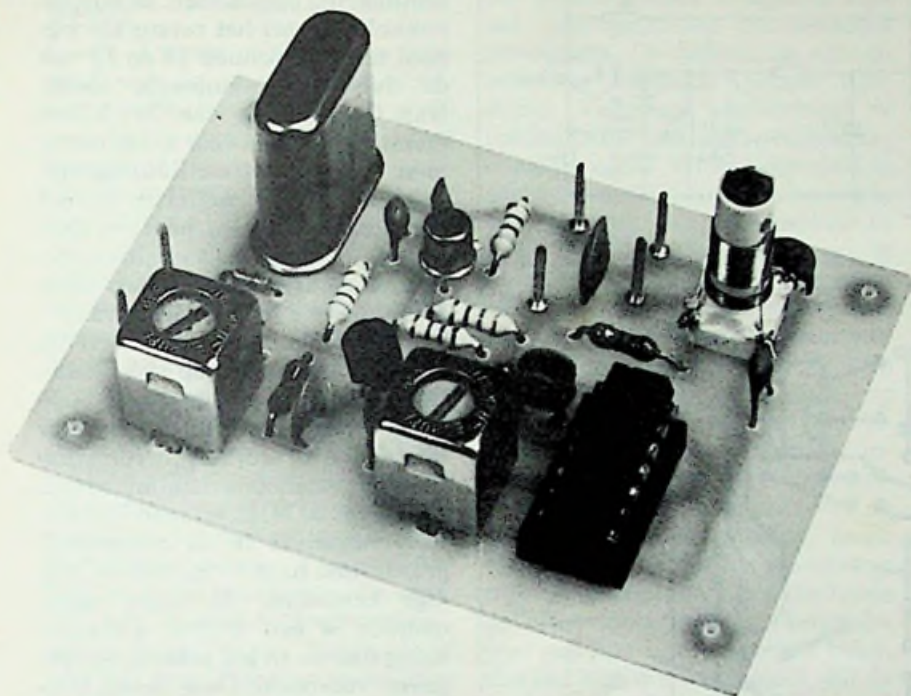
Enige condensatoren in het schema hebben geen functie bij het meten van gelijkspanningen. Ze zijn echter wel op hun plaats als we met dezelfde schakeling wisselspanningen willen meten.

Condensator C5 blokkeert een eventueel op het wisselspannings signaal aanwezige gelijkspanning.

QSY 10,125 MHz!

Converter voor de 30m-amateurband

J. L. Molema, PEØVMT



Voor radiozendamateurs zal de kop van dit artikel geen geheimen verklappen, want binnenkort wordt de 30-meterband (10,100 t.e.m. 10,150 MHz) vrijgegeven voor amateurverkeer, zij het dan ook op secundaire basis. Eén en ander vloeit voort uit de besluiten, welke op de WARC-79 zijn genomen, de IARU (International Amateur Radio Union) heeft op haar driejaarlijkse vergadering in april 1981 aanbevelingen gedaan om de beschikbare frequenties in Region I als volgt te verdelen: het banddeel tussen 10,100 en 10,140 MHz mag uitsluitend voor telegrafieverbindingen worden gebruikt, de resterende 10 kHz mogen worden benut door amateurs die CW- of RTTY-QSO's maken.

Een welkome aanvulling voor de ras-sleutelaar! De andere amateurbanden zijn – ook in het CW-gebied – al overvol, en op de nieuwe band zal binnenkort dan ook wel aardig wat te beleven zijn. Het is nu echter wel van belang om die nieuwe amateurband op de bestaande apparatuur te kunnen ont-

vangen... Daarvoor is een converter nodig, een „voorzet-apparaat” dat de nieuwe amateurband omzet naar een frequentiegebied dat op bestaande amateurapparatuur is te ontvangen. Hier volgt de beschrijving van een dergelijke converter, een eenvoudige schakeling die het gebied van 10,100 tot

10,150 MHz omzet naar het telegrafiebandje (3,550 t.e.m. 3,600 MHz) in de 80-meterband.

Opzet

Een converter bouwen is voor een ervaren amateur een klusje van een paar uur: wat spoeltjes wikkelen, een paar trimmertjes opscharrelen, hier en daar een transistor en klaar is Kees. Voor de hier beschreven converter is een wat ongebruikelijk concept als uitgangspunt gekozen: de hf-kringen zijn gewone mf-trafo's van 10,7 MHz met een extra capaciteitje parallel, de mengtrap is dubbel gebalanceerd, maar in plaats van de bekende diodenring is er een IC (met 6 transistoren) gekozen. Tenslotte is er voor de injectie-oscillator gebruik gemaakt van een kristal dat uit een defecte transistorradio (met „Radio Luxemburg”-toets) afkomstig was. Overigens laat het ontwerp allerlei variaties toe in de praktische uitvoering, ieder kan naar eigen inzicht wijzigingen aanbrengen. Zo kunnen er andere frequentiebanden worden ontvangen door een andere kristalfrequentie te kiezen, en ook de uitgangsfrequentie behoeft niet persé op ca. 3,6 MHz uit te komen.

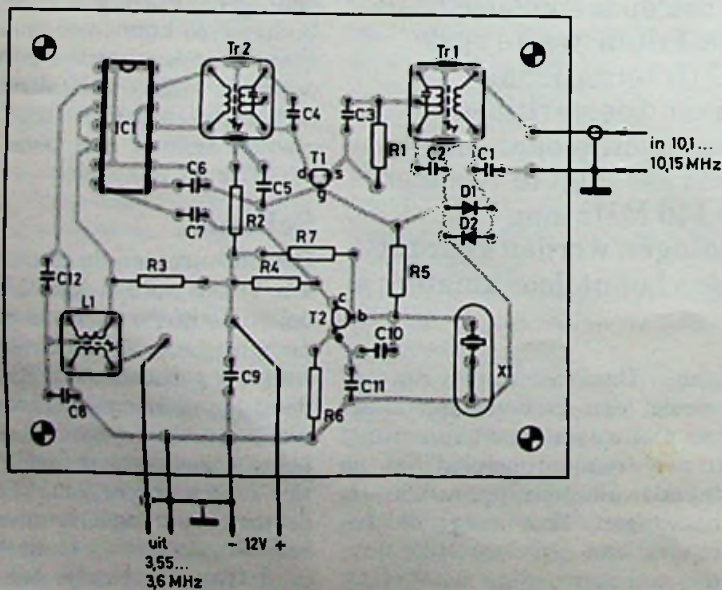
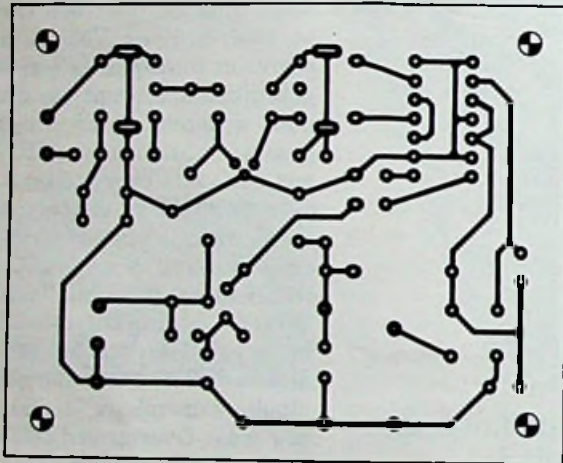
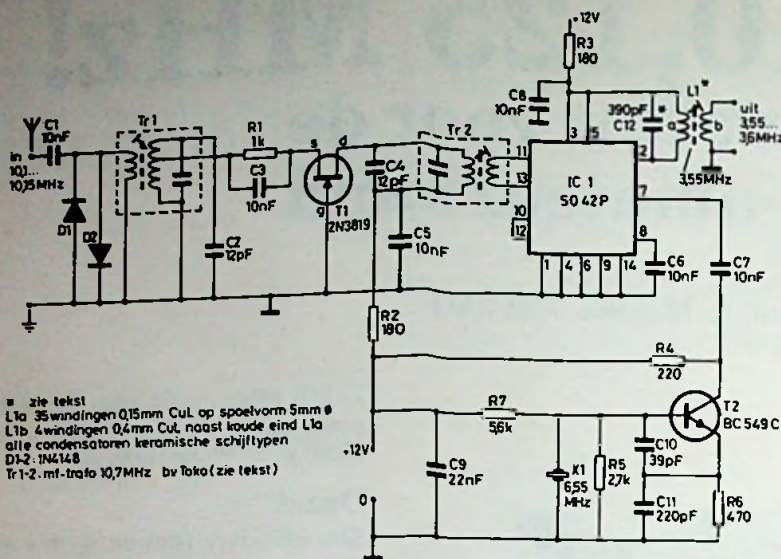
Schema

Het ontwerp van de converter (zie afb. 1) kan worden gesplitst in drie delen: de hf-versterker met T1, de mengtrap met IC1 en de oscillator, welke is gebouwd rond T2. Omdat de uitgangskring enkelvoudig is werd preselectie noodzakelijk gedacht, ongewenste spiegel frequenties zouden anders gemakkelijk de achterzet-ontvanger kunnen overbelasten. Aangezien er slechts een smal frequentiebandje behoeft te worden ontvangen werd gekozen

voor „vaste” afstemming, de eenvoudigste oplossing was voorhanden in de vorm van twee mf-trafo's, zoals die in Japanse transistorradio's worden gebruikt. Meestal kunnen deze typen over een ruim gebied worden verstermd, maar voor de zekerheid zijn C2 en C4 opgenomen. De veldeffecttransistor in geaarde gate-schakeling trekt het hf-signaal van de aftakking op de eerste kring. In de drainleiding is een tweede resonantiekring opgenomen, de koppelwikkeling voert het versterkte signaal naar de pennen 11 en 13 van de dubbel gebalanceerde mengtrap. Op het punt waar het IC het meest gevoelig is voor asymmetrie (pen 7) wordt het oscillatorsignaal geïnjecteerd. De oscillator is voor grondtoonkristallen, het hier toegepaste kristal was toevallig voorhanden en heeft een resonantiefrequentie van 6,55 MHz. Het was afkomstig uit een transistorradio met een speciale knop voor Radio Luxemburg (in de 49m-band, 6090 kHz). Overigens blijkt de oscillator uitstekend te werken in combinatie met grondtoonkristallen tussen 1,7 en ca. 20 MHz, en men kan dus naar hartelust in de rommelbak grasduinen naar eventueel voorradige kristallen: de enige consequentie is een andere uitgangskring dan de in het schema aangegeven voorbeeld. Deze resonantiekring (L1-C12) is in het prototype regelbaar tussen ca. 3,3 en 3,8 MHz met behulp van het ferrietkerntje en bevindt zich in het uitgangscircuit van de S042P (pen 2).

Varianten

Zoals reeds eerder werd opgemerkt kan het ontwerp naar eigen idee worden aangepast aan de eisen van de gebruiker. Uitgaande van één van de „oude” amateurbanden kan de uitgangskring L1-C12 worden veranderd. In dat geval zal ook de kristalfrequentie moeten worden aangepast. Of er dan bovenmenging dan wel ondermenging wordt gekozen is niet van belang, het gaat uitsluitend om het eindproduct. Aanpassing van de ingangs-



Uw radio uitgebreid tot een wekkerradio

P. F. Roozendaal

Het gaat hierbij om een uitbreiding die in een kant en klaar gekochte elektronische wekker is ingebouwd, teneinde 's morgens desgewenst door een radio te kunnen worden gewekt. Wanneer er al een radio in de slaapkamer aanwezig is, is het overdreven om een wekkerradio aan te schaffen. Je zou zelf een elektronische wekker kunnen maken met behulp van een klok-IC, uitlezing en een handvol losse onderdelen, waarbij elke gewenste verfijning kan worden aangebracht. De prijs van een kant en klare wekker is echter dermate laag dat zelf bouwen niet meer loont, nog afgezien van de moeite die het kost om het geheel in een mooi kastje te bouwen.

Daarom is overgegaan tot de aanschaf van een Cosmel Electronic Digital Alarm Clock, die ongeveer f 29,00 kost. Dit artikel gaat uit van dit type klokje, andere merken en modellen zullen een vergelijkbaar inwendige hebben. Er werd natuurlijk geen schema bijgeleverd, maar het apparaat bevat zo weinig onderdelen dat dat geen bezwaar vormt, zie afb. 1. Alleen de voor de verbouwing van belang zijnde onderdelen van het schema zijn uitgeplozen. Achterop het

lijk belangrijke uitvinding was. En daarin heeft hij gelijk gekregen.

Een grote verbetering in het telefoonsysteem bracht Thomas Alva Edisons koolmicrofoon uit het jaar 1886, al wordt de uitvinding hiervan door sommigen aan David Hughes (1878) toegeschreven. Bells telefoon werkte met veel schreeuwen tot op een afstand van 50 km. Edisons koolmicrofoon versterkte het geluid echter aanzienlijk en kon daardoor veel grotere afstanden overbruggen.

In het begin van het telefoontijdperk werd één ijzerdraad als verbinding en een aardleiding als tweede verbindingsweg gebruikt, een erfenis uit het telegraaf tijdperk. Storingen van trams, booglampen en telegrafen maakten telefoneren dan ook tot een onaangename bezigheid. Om te beginnen werden voortaan aderpennen met in elkaar gedraaide leidingen toegepast. Ijzerdraad roest, heeft een hoge weerstand, en werd daarom spoedig vervangen door koperdraad. De 900 mijl lange telefoonverbinding tussen New York en Chicago van 1890 bestond uit vingerdikke koperdraden en kostte een vermogen. Of deze leidingen ook gedraaid waren is mij niet bekend!

Oliver Heavyside toonde aan dat voor een vervormingsvrije overdracht de

zelfinductie in de leidingen moest worden vergroot, maar zijn theorie werd destijds niet geaccepteerd. Professor Pupin, een immigrant uit Servië, die zijn horloge en schoolboeken verkocht om naar Amerika te kunnen reizen, bracht deze theorie in praktijk en vond de Pupin-spoelen uit.

Aanvankelijk werden telefoonverbindingen door jonge mannen geschakeld, maar al gauw werden deze door telefonisten afgelost. Bij een test bleek namelijk, dat deze „betrouwbaarder waren, geen bier dronken, en steeds op hun post bleven”. Desondanks vond een begrafenisondernemer uit Kansas City, de heer Almon Brown Strowger, dat de service van de centrale sterk te wensen overliet. Hij vermoedde zelfs dat de telefoniste(n/s) samenspannen met zijn concurrenten en besloot in 1889 dit probleem met een automatische kiezer uit de wereld te helpen. Op de eerste automatische toestellen moest de oproeper een druktoets meermalen indrukken, daarna werd deze vervangen door een draaischijf. Toch werd de Strowgerkiezer niet direct algemeen ingevoerd: door de snelle verbreiding van de telefonie bleek de centrale met telefoniste(n/s) beter bestand tegen de uitbreiding van aansluitingen.

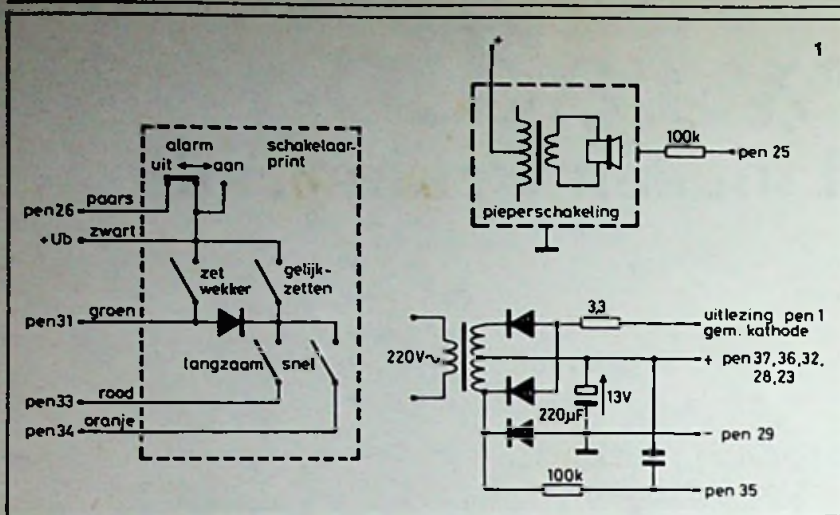
Versterkers in lange verbindingen werden eerst met koolgranulaat-verster-

kers en kwikdamplampen, later met gewone vacuümbuizen, uitgevoerd. De Audion-triode werd in 1907 uitgevonden door Lee de Forest, als een verbetering van Flemings vacuümdiode. De eerste vijf jaar werd Audion als detector gebruikt en zelfs De Forest onderkende de mogelijkheden als signaalversterker niet. Toen, na twee jaar ontwikkeling, werd de Audion in 1914 in telefoonversterkers ingevoerd. Vermeldenswaard is hier nog, dat Bell System in 1927 begon met een telefoondienst per radioverbinding over de Atlantische Oceaan. Deze methode zou 28 jaar lang de enige spraakverbinding tussen Amerika en Europa blijven, totdat kabelversterkers betrouwbaar genoeg waren geworden. De vraag naar deze dienst was overigens niet buitensporig groot, zodat er in het begin van de jaren vijftig nog pas twaalf verbindingskanalen over de Atlantische Oceaan waren gelegd.

Literatuur

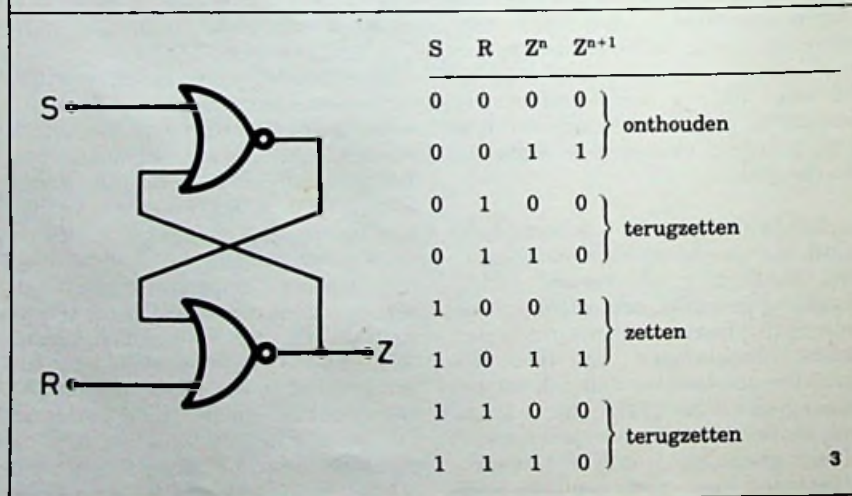
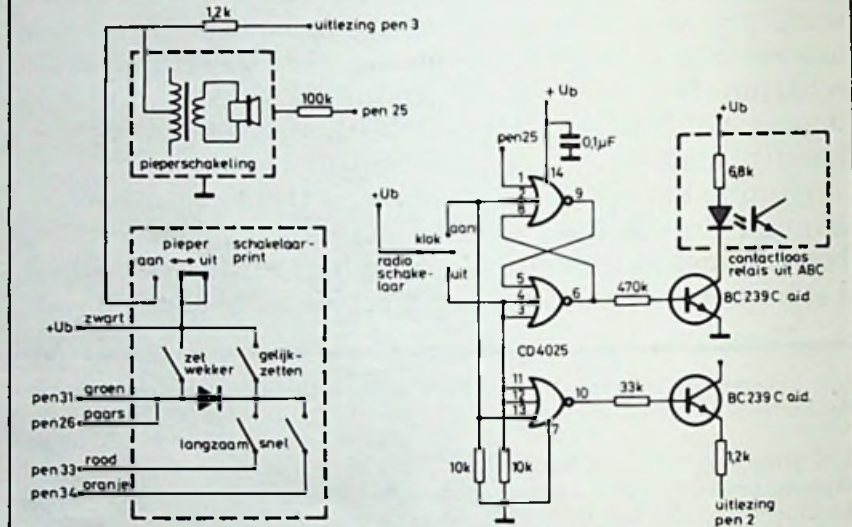
Electronic Design nr. 18, 1-9-1977 en nr. 4, 16-2-1976
Radio Bulletin, febr. 1962
Spektrum der Wissenschaft, nr. 3 van 1981
Telecommunicatie, A. H. W. Beck

Wekkerradio



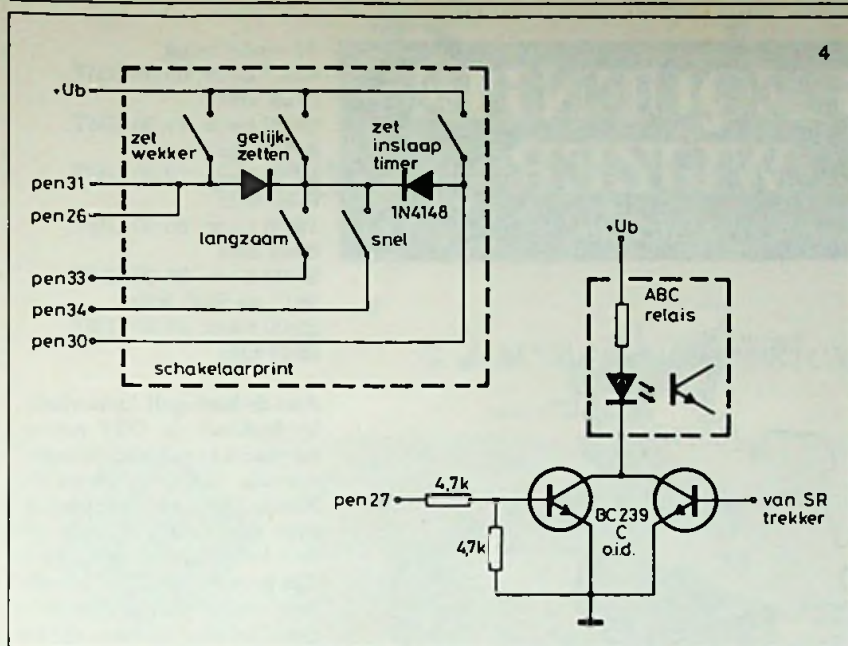
Afb. 1 Gedeelte van de originele schakeling.
Afb. 2 Gemodificeerde schakeling.
Afb. 3 Z^n is de toestand van de uitgang voor een verandering van S of R . Z^{n+1} is de toestand van de uitgang na een verandering van S of R .

kastje zit een schakelaar Alarm aan-uit, zodat het geval moest worden omgedraaid om te zien of er de volgende dag zou worden gewekt. Gelukkig bevat de uitlezing geheel links nog twee ongebruikte LED's boven elkaar. Na verbouwing hebben deze de functie op te lichten wanneer er met de ingebouwde pieper en/of met de aangesloten radio wordt gewekt. Voor het schakelen van de 220 V voor de radio is gebruik gemaakt van een contactloos relais, zoals dat in Elektronica ABC, oktober 1979, is beschreven. Ook het Elektroptisch relais uit Radio Bulletin, oktober 1981, is bruikbaar wanneer de stuurschakeling van de optische koppeling wordt weggelaten. Pen 25 van het klok-IC is „0” wanneer er niet wordt gewekt en wordt „1” bij wekken (wanneer pen 26 tenminste niet via de Alarm aan-uit-schakelaar aan de plus van de voeding ligt). Wordt de sluimertoets aange-raakt dan gaat pen 25 weer naar „0” gedurende negen minuten, om daarna nog een wekpoging te ondernemen. Dit proces kan een uur lang doorgaan. Het klokje bezit geen schakelaar om direct voor 24 uur de pieper het zwijgen op te leggen. Het gebruikte IC, de MM5387AA, heeft deze mogelijkheid wel. Pen 26 moet daartoe even „1” worden gemaakt. De sluimermogelijkheid blijft gehandhaafd voor de pieper, maar niet voor de radio, daar deze aan moet blijven wanneer hij eenmaal is ingeschakeld. Er is dus een geheugen nodig. Allereerst is de paarse draad van pen 26 los gesoldeerd, zodat het IC altijd zal wekken. Daarna is een



printbaantje in de +Ub-leiding van de pieperschakeling onderbroken en zodanig bedraad dat met de Alarm aan-uit-schakelaar de voeding van de pieper wordt geschakeld, afb. 2. Grappig is dat aan een uit nu van plaats zijn verwisseld. Tevens wordt met deze geschakel-

de voedingsspanning de onderste van de twee LED's gestuurd, zodat in een oogopslag kan worden gezien of de pieper is ingeschakeld. Een serieweerstand van 1,2 kΩ bleek te voldoen om de juiste helderheid te verkrijgen. De uitlezing is overigens van het type met een



Afb. 4 Schakelingen voor gebruik met een MM5387AA.

gemeenschappelijke kathode, terwijl de cijfers continu aan en niet gemultiplexed worden gestuurd (zoals het grote aantal aansluitingen al deed vermoeden). Voor besturing van het relais is een geheugentje nodig in verband met het wegvallen van het weksignaal op pen 25. Hiervoor wordt een SR-trekker, afb. 3, genomen met een overheersende terugzetwerking, omdat, wanneer de radioschakelaar op uit staat, de radio ook altijd uit moet zijn. Door NOF-poorten met drie ingangen te nemen zijn er twee zet-ingangen beschikbaar, één voor de schakelaar om de radio ook gewoon aan te kunnen zetten en één waarop het weksignaal van het IC komt. Twee weerstanden van 10 kΩ overtuigen de ingangen ervan dat er een „0” staat wanneer ze niet „1” door de schakelaar worden gemaakt.

Voor de schakelaar is een miniatuurtype met middenstand genomen. In de middenstand moet nu nog de bovenste LED op de uitlezing oplichten om aan te geven dat er muziek als weksignaal kan worden verwacht. Omdat in de middenstand geen enkel contact wordt gemaakt en er geen dubbelpolige schakelaar wordt gebruikt in verband met de ruimte, maar vooral omdat er nog een NOF-poort over was, wordt de LED door middel van deze poort geschakeld. Het relais bleek, ondanks de aanbeveling in

Elektronica ABC om 10 mA stroom te gebruiken, in mijn geval reeds bij 650 μA betrouwbaar te werken (de toegepaste optische koppeling is een TIL111). De zaak is bij wijze van compromis op ongeveer 2 mA ingesteld, wat teveel is voor een CMOS-uitgang, zodat er een transistor tussen zit. Die 2 mA werd ook genomen om de voeding van het klokje te sparen; in de oorspronkelijke uitvoering wordt de transformator al behoorlijk warm. Wanneer de drie NOF-poorten (CD4025) worden gebruikt zoals de pennummers op de tekening aangeven wordt de printopstelling wel heel eenvoudig door de vele doorverbindingen. Hoewel er in het kastje nog maar weinig ruimte over is, is het mogelijk alle elektronica erin onder te brengen. De extra schakelaar zit boven op en de lichtnetdoorvoer wordt iets uitgevijld, zodat er een tweede snoer door kan met daar aan een contrasteker, waar de de radio aan komt. Op de plaats van de trekontlasting binnenin is wat plastic weggesneden en een kroonsteentje gezet voor het aftakken van de netspanning. Eventueel kan het metalen gedeelte van de radioschakelaar worden verbonden met de aanraaksluimertoets, zodat het IC automatisch wordt teruggezet wanneer de radio wordt uitgezet na te hebben gewekt. Voor de netheid kan een zekering worden toegevoegd om de triac tegen overbelas-

ting te beveiligen; veel ruimte voor koeling is er namelijk niet. De maximaal af te nemen stroom zal beperkt blijven tot twee à drie ampère. Na enige dagen prettig te hebben gewerkt werd een hinderlijk verschijnsel ontdekt. Stel dat het 23.00 uur is en de wektijd staat op 9.00 uur. De volgende morgen wil ik om 8.00 uur worden gewekt. De wektijd wordt veranderd en loopt van 9.00 uur naar 8.00 uur, ondertussen de 23.00 uur passierend. Op dat moment spreekt de wekker aan en sluimert een uur door, terwijl het eigenlijk de bedoeling is om te slapen en niet dat iedere negen minuten de wekker gaat. Blijkbaar is in het IC, dat na de modificatie altijd op „wekken aan” staat, de sluimerschakelaar geactiveerd. Door nu de paarse draad van pen 26 (die was verwijderd) te verbinden met de groene draad van pen 31 krijgt het IC zodra de knop zet-wekker wordt ingedrukt het bevel om niet te wekken omdat pen 26 even aan de plus ligt en wordt bij het passeren van 23.00 uur het sluimercircuit niet geactiveerd. Wanneer na het instellen van de alarmtijd de knop zet-wekker wordt losgelaten is alles weer normaal en word ik de volgende morgen op tijd gewekt. De drukknop „zet wekker” heeft nu tevens de functie „wekker 24 uur uit” gekregen. Dit scheelt een eventueel extra toe te voegen schakelaar. Wanneer het toegepaste IC de MM5387AA is, kan op eenvoudige wijze de hierin aanwezige inslaap-timer worden aangesloten. Door pen 30 „1” te maken kan de tijd worden ingesteld. Pen 27 is een uitgang welke „1” wordt gedurende de ingestelde tijd. Dit signaal stuurt via een transistor het relais, zie afb. 4.

TV-uitzendingen met

stereo-geluid in Duitsland
 In september 1981, tijdens de Internationale Funkausstellung, zijn door 29 zenders van de ZDF (Zweites Deutsches Fernsehen) de eerste officiële TV-programma's met stereo-geluid uitgezonden. TV met stereo-geluid biedt niet alleen de mogelijkheid om het geluid ruimtelijk te doen klinken, belangrijker is het feit dat twee mono-geluidskanalen volledig onafhankelijk van elkaar kunnen worden weergegeven. Zo kunnen bijvoorbeeld kijkers naar de Duitse televisie, waar vrijwel alle films worden nagesynchroniseerd, in de toekomst kiezen tussen het originele filmgeluid en de nagesynchroniseerde versie. Maar ook bij interviews, debatten en verslagen in vreemde talen is het mogelijk om het tweede geluidskanaal te benutten voor simultane vertalingen.

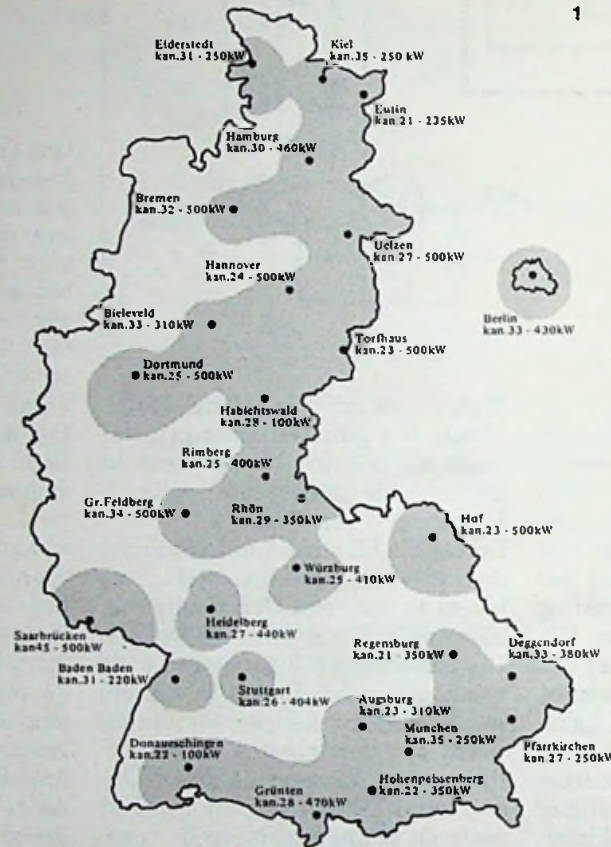
Vooralsnog zullen we in Nederland op TV met stereo-geluid moeten wachten, ondanks dat er al door verschillende fabrikanten TV-toestellen met stereo-geluid worden aangeboden, tot de Nederlandse TV-zenders voor stereo-geluid zijn omgebouwd. Ook de Duitse TV-zenders van het eerste en het derde TV-net zenden voorlopig nog geen stereo-geluid uit wegens de niet onaanzienlijke kosten die met het ombouwen van hoofd- en steunzenders gepaard gaan. In het kaartje van West Duitsland (zie afb. 1) zijn de 29 ZDF-zenders aangegeven die momenteel wel TV met stereo-geluid kunnen uitzenden.

Trans World Radio

's Morgens op de kortegolf en 's avonds op de middengolf zendt Trans World Radio vanuit Monaco religieuze programma's uit. TWR heeft hiervoor de beschikking over twee kortegolfzenders van elk 100 kW en één middengolfzender met een vermogen van 400 kW. Het zendschema van TWR - met programma's in het Duits, Engels en Nederlands - is in tabel 1 gegeven.

FREQUENTIE- WIJZER

C. J. Both



Österreichischer Rundfunk

De Oostenrijkse wereldomroep heeft voor haar internationale uitzendingen de beschikking over vier kortegolfzenders, elk met een vermogen van 100 kW. Deze

zenders staan opgesteld in Moosbrunn, even ten zuiden van Wenen. Naar Europa worden dagelijks van 05.00 tot 23.00 uur GMT programma's uitgezonden in het Duits, Engels, Frans en Spaans, volgens het volgen-

Tabel 1

Dag v.d. week	Tijd in GMT	Taal	Frequentie in kHz
dagelijks	07.25 t.e.m. 09.00	Engels	9495
zaterdag	08.30 t.e.m. 09.20	Duits	7200, 9675
zondag	09.00 t.e.m. 10.30	Engels	9495
ma. t.e.m. vr.	09.05 t.e.m. 09.20	Duits	7200, 9675
za. en zo.	10.00 t.e.m. 10.15	Nederl.	9675
dagelijks	10.30 t.e.m. 10.45	Engels	9495
wo. t.e.m. zo.	10.45 t.e.m. 11.00	Engels	9495
dagelijks	11.05 t.e.m. 11.20	Duits	7200, 9675
dagelijks	14.30 t.e.m. 15.00	Duits	7195, 9670
wo. do. en zo.	22.30 t.e.m. 22.45	Nederl.	1467

de zendschema:
 05.00 t.e.m. 09.00 GMT, 6155 kHz
 09.00 t.e.m. 17.00 GMT, 6155 en 9770 kHz
 17.00 t.e.m. 19.00 GMT, 6155 kHz
 19.00 t.e.m. 20.00 GMT, 5945 kHz
 20.00 t.e.m. 22.00 GMT, 9615 en 5945 kHz
 22.00 t.e.m. 23.00 GMT, 5945 kHz

Aan de kortegolf luisterhobby besteedt de ORF ruime aandacht in een aantal zogenoemde „DX-programma's". Naast algemene informatie over deze hobby worden in de DX-programma's veel tips gegeven over gewijzigde frequenties van andere stations en over zenders die in het algemeen in Europa niet of zelden worden ontvangen. De volgende DX-programma's worden iedere week door de Österreichischer



AUSTRIAN RADIO
 Short-Wave Service
 A-1136 VIENNA
 Austria

Rundfunk uitgezonden: Kurzwellen Panorama (Duits)

Maandag van 19.30 tot 20.00 GMT en zaterdag van 13.30 tot 14.00 GMT.

Shortwave Panorama (Engels)

Zondag van 09.00 tot 09.15 GMT en zondag van 18.05 tot 18.20 GMT.

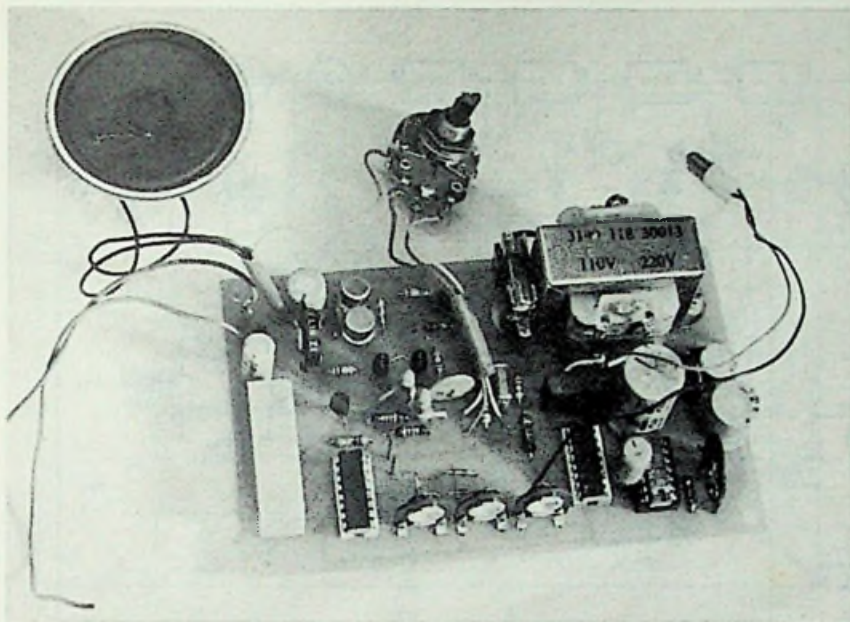
DX-Telegramm (Engels)

Zondag van 09.25 tot 09.30 GMT.

Deurbel

Acht elektronische tonen

G. J. M. van de Werff, PE1CXC



Er zijn al eens eerder schakelingen van elektronische deurbellen gepubliceerd, maar desondanks wil ik de lezers van het RB het schema van deze bel, welke een melodietje van acht tonen produceert, niet onthouden.

Schema

De aansluitpennen 1 en 2 worden parallel aan of in plaats van de deurbel aangesloten (zie afb. 1). Drukt er iemand op de knop dan zal tussen de aansluitpennen 1 en 2 een wisselspanning van ca. 6 V staan welke door D1 wordt gelijkgericht en met C1 wordt afgevlakt, zodat het reedrelais wordt bekrachtigd. R1 is toegevoegd om de stroom door de relaisspoel te begrenzen.

Door het sluiten van het reedcontact wordt de voorinstellingang van flipflop IC1A even aan massa gelegd, waardoor uitgang Q hoog wordt. Dit heeft twee gevolgen. Via de draadbrug (waar we later nog op terugkomen) gaat deze „1”-informatie naar de oscillator bestaande uit N2 tot en met N4. Pen 1 van N4 ligt in ruststand aan massa, waardoor de poort spert en de oscillator niet werkt. Bij de toestand hoog op pen 1 van N4 zal de oscillator starten. De opgewekte frequentie is instelbaar met P6 en ligt in de orde van enkele Hz.

Poort N1 is geschakeld als buffer voor het oscillatorsignaal dat vervolgens naar de klokingang van flipflop IC2B wordt gevoerd. Op de negatief gaande flanken in de van de oscillator afkomstige blokspanning slaat IC2B om, waardoor uitgang Q afwisselend hoog en laag wordt.

Keren we eerst nog even terug

naar IC1A. Bij sluiten van het reedcontact wordt Q van IC1A hoog, waardoor de oscillator bestaande uit N2 tot en met N4 start zoals is beschreven. Tevens komt óók T1 in geleiding, waardoor de oscillator bestaande uit T2 en T3 start (frequentie is enkele honderden Hz). De frequentie is afhankelijk van de basisvoorspanning van beide transistoren en deze wordt bepaald door de flipflops IC1B, -2A en -2B in combinatie met P1, P2, P3 en P4. Zoals eerder beschreven zal uitgang Q van IC2B afwisselend hoog en laag worden. Deze informatie wordt aan de klokingang van IC2A toegevoerd. Op uitgang Q van dit IC zal nu ook de informatie afwisselend hoog en laag zijn, echter in de helft van het ritme waarmee dit op de uitgang van IC2B gebeurt. Door hetzelfde grapje met nog een flipflop uit te halen delen we dit ritme nogmaals door twee.

De Q-uitgangen van de flipflops zijn opgenomen in een spanningsdelerschakeling, waardoor de instelling van de oscillator rond T2 en T3 wordt gewijzigd en dus de toonhoogte verandert. We gebruiken drie flipflops, we krijgen $2^3 = 8$ verschillende instellingen en dus acht verschillende tonen. Na de achtste negatief gaande flank op de klokingang van IC2B zal de Q-uitgang van IC1B van hoog naar laag springen, waardoor aan de klokingang van IC1A een negatief gaande flank wordt toegevoegd waarop flipflop IC1A omslaat. Uitgang Q van deze flipflop wordt nu weer laag, waardoor de oscillatoren bestaande uit T2 en T3 en N2 tot en met N4 stoppen.

Door C4 toe te voegen (capaciteit experimenteel bepalen, richtwaarde 2,2 tot 47 uF) kunnen we een

vloeiende overgang tussen de verschillende tonen verkrijgen.

Het van de toonoscillator T2 en T3 afkomstige signaal wordt in een eenvoudig eindversterkertje op voldoende niveau gebracht om een luidspreker te sturen.

Het is mogelijk meerdere luidsprekers aan te sluiten (meerdere plaatsen in huis), mits de totale impedantie hoger is of gelijk aan 4 Ω blijft.

Door de beide +5V-punten van de eindversterker aan de ongestabili-

seerde spanning op de collector van T7 te verbinden kan meer vermogen voor de luidspreker(s) worden verkregen. In dat geval moeten de beide eindtransistoren (T5 en T6) wel van een koelster worden voorzien.

Materialen

Het ontwerpje kost niet veel omdat de meeste onderdelen wel in de rommeldoos zullen liggen. Het reedrelais wordt betrokken uit een „K”-pakket van Bi-Pack te Assen.

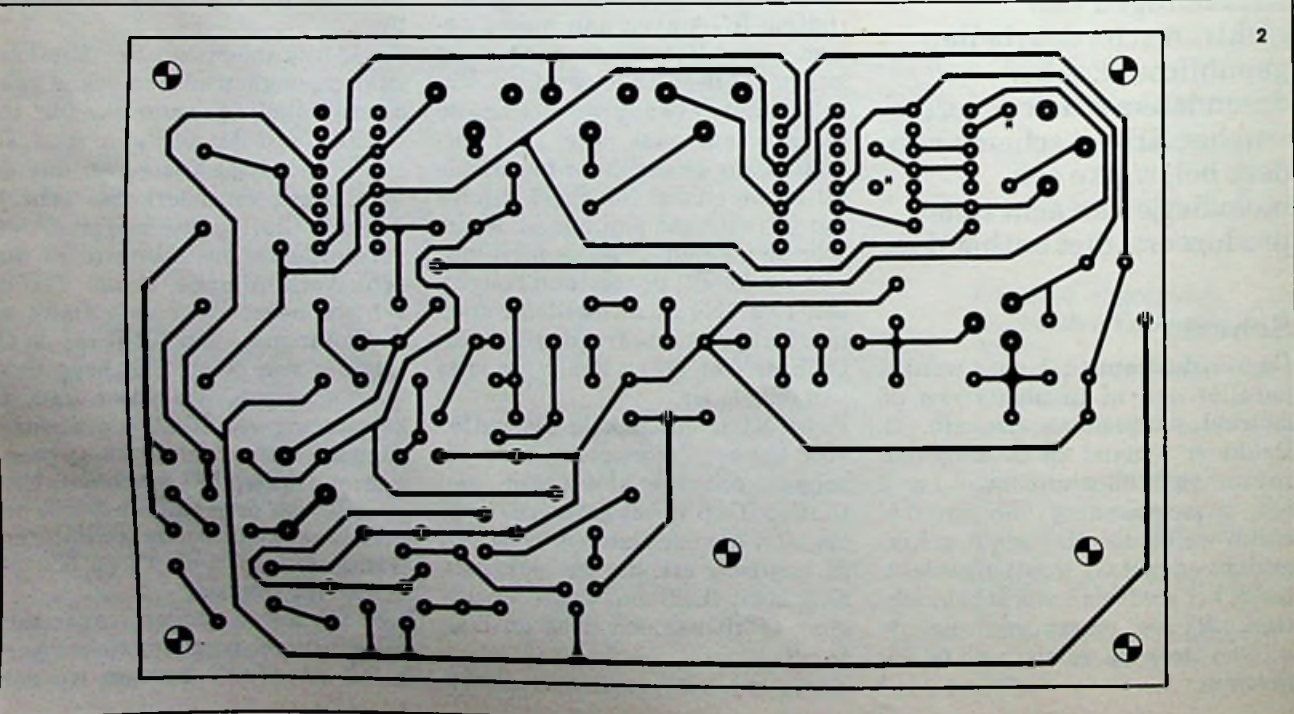
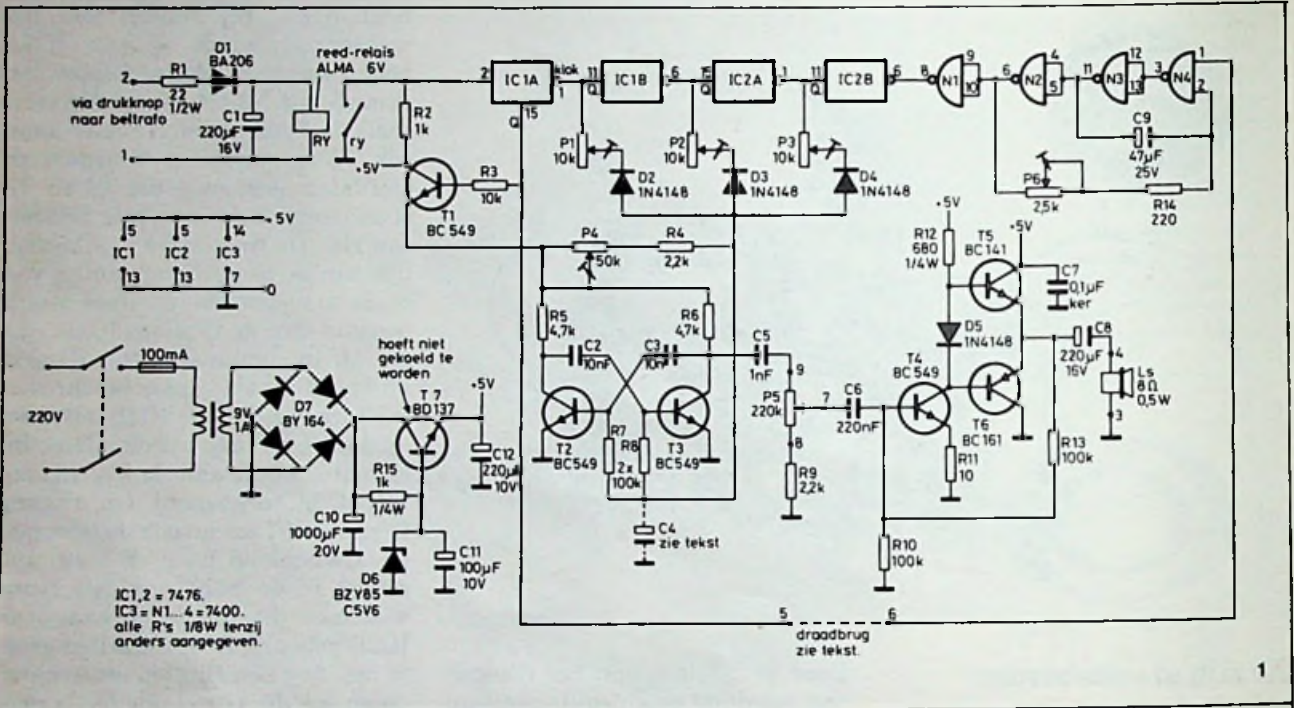
Afb. 1 Printschema.

Afb. 2 Print op ware grootte. (Tussen * moet een draadbrug komen.)

Afb. 3 Bestukking van de print. (Aan de onderkant tussen * komt de draadbrug.)

Afb. 4 Aansluiting op de bestaande deurbel. De originele bel kan eventueel vervallen.

Afb. 5 Signaalvormen op IC1, -2 en N2.



Deurbel

Er is op de print (zie afb. 2) voldoende ruimte voor een voedings-transformator van 9 V en ca. 1 A. Door mij werd een trafo uit een oud cassette-recorder gebruikt, maar andere typen zullen wel niet veel groter van afmeting zijn.

De kopfoto en afb. 3 geven een idee hoe alles werd samengebouwd. Het geheel is gemonteerd in een Teko-kastje.

Afregelen

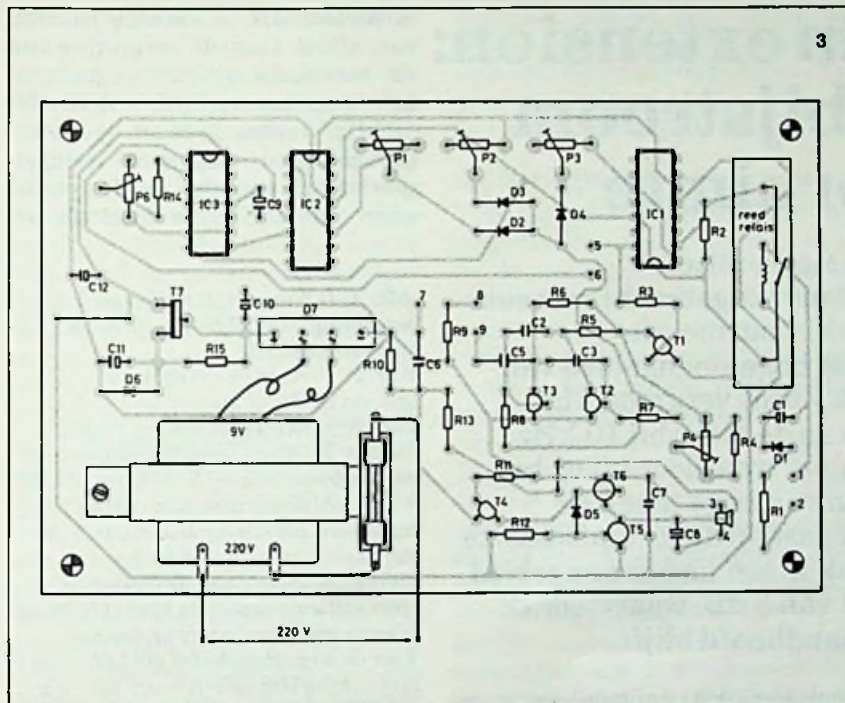
De draadbrug wordt tijdelijk ver-

wijderd (punt 5 en 6 op de print). Bij aansluiten van de netspanning zullen nu waarschijnlijk verschillende afwisselende tonen hoorbaar worden. Met P6 kunnen we de snelheid van de melodie instellen.

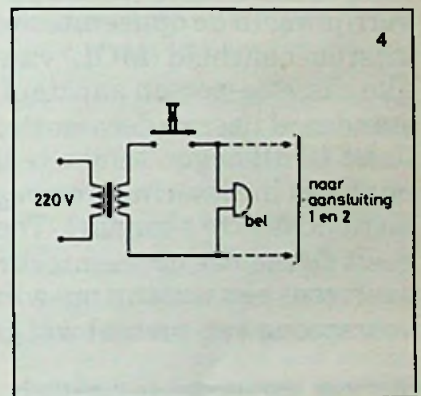
Let op: bij geopende draadbrug zal de oscillator bestaande uit N2 tot en met N4 blijven oscilleren, waardoor afregeling van de melodiepotsmeter P1, -2 en -3 gemakkelijker wordt, omdat de melodie telkens wordt herhaald. Door het omklappen van flipflop IC1A zal echter na

het één maal spelen van de melodie een rustperiode optreden van dezelfde tijd als de speeltijd, daarna wordt de melodie weer gespeeld enz. Dit vergemakkelijkt de afregeling.

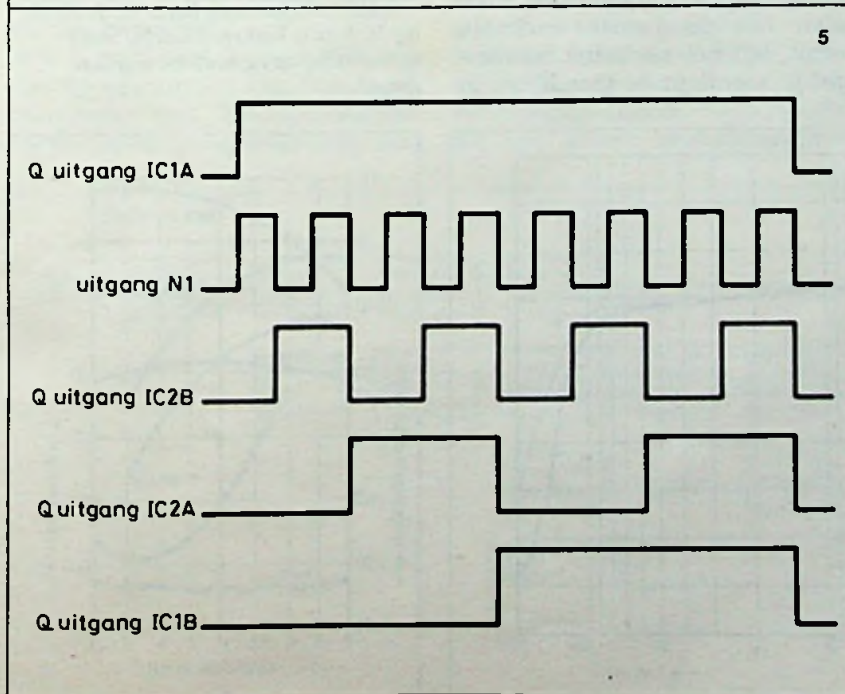
De gemakkelijkste manier van instellen is door P6 in een zodanige stand te zetten dat de melodie vrij snel wordt doorlopen. Zet P1, -2 en -3 in de middenstand. Met P4 wordt de grondfrequentie naar eigen wens ingesteld. Nu met P1, -2 en -3 een leuke melodie maken en daarna met P6 de snelheid instellen. Tot slot de draadbrug weer aanbrengen. Met deze bel is het niet mogelijk om een bepaald wijsje ten gehore te brengen, zoals dat bij de „Snobbie” het geval is. Desondanks zijn er toch onbeperkte tooncombinaties mogelijk waarbij er zeker meerdere zijn, die naar ieders persoonlijke smaak, prettig in het gehoor liggen.



3



4



5

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

**Satellieten in het
jaar 2000
Tiptoetsen
Universeelmeter
Deurbel knipperlicht
Radiocommunicatie**

Audionieuws

Wim Jak

HX, headroom extension: dynamische bijstroom vergroot kopruimte

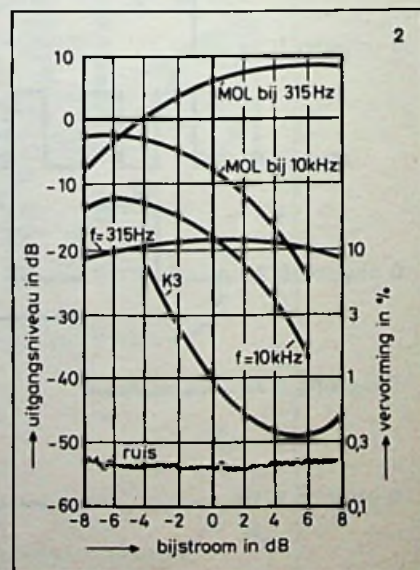
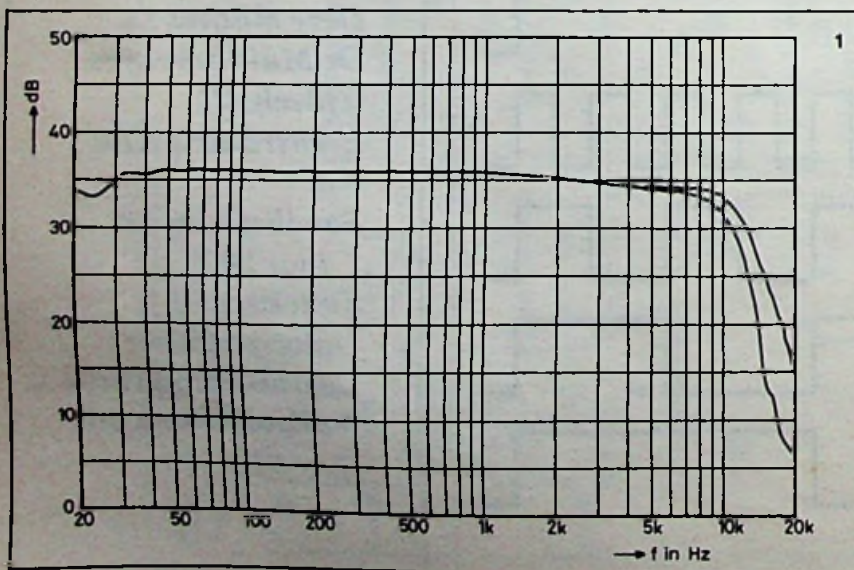
Momenteel wordt er een nieuwe generatie compactcassetterecorders op de markt gebracht met een verfijning in de opneemtechniek, waarmee de uitstuurbaarheid (MOL) van het hogetonengebied van alle cassettesoorten aanzienlijk wordt vergroot. Met standaard ijzeroxidecassettes kan de MOL bij 10 kHz liefst 10 dB hoger komen te liggen, waardoor hij op het punt van incasseringsvermogen van hoge tonen de metaalcassette evenaart. Toegepast op de metaalcassette geeft de nieuwe opneemtechniek in het hogetonengebied overigens een uitsturingwinst van 3 dB, waarmee de voorsprong van metaal wèl gehandhaafd blijft.

Ofschoon een geringe en praktisch onhoorbare vergroting van het frequentiegebied, als getoond in afb. 1, onmiskenbaar één van de gemakkelijkst aantoonbare voordelen van de nieuwe werkwijze vormt, ligt het werkelijk hoorbare profijt vooral in de moeilijker in-

terpreteerbare karakteristieken van afb. 2. Door de vergroting van de maximale uitsturingsgrens in het hogetonengebied (MOL bij 10 kHz) worden de tonen veel beter geregistreerd, waardoor trompetgeschal, clavecimbel en de synthesizer met hun rijke spectrale sa-

Afb. 1 HX-opneemtechniek geeft enige vergroting van het frequentiegebied van ijzeroxidecassette.

Afb. 2 Verloop van maximale opneemsterkte of maximum uitgangsniveau (Maximum Output Level = MOL) en gevoeligheidsverloop van de frequentie bij 315 Hz en 10 kHz bij verschillende waarden van de bijstroom. Bij een bijstroom van 0 dB wordt een toon van 315 Hz het gevoeligst opgenomen. Bijkomende eisen stellen ons voor de keuze bijstroom te vergroten zowel als te verkleinen. Voor de cassetetechniek gold altijd een verkleining van de bijstroom tot -2 à -4 dB om daarmee hoger in de MOL bij 10 kHz te komen. Daarbij moet vervorming op de koop toe worden genomen.



menstelling hun glans niet verliezen. En dat is interessant.

Werkwijze

Met de clou van de HX-techniek kan de lezer, die op de hoogte is met de aspecten van de magnetische geluidsregistratie, bekend zijn, want die berust op de tegenstrijdigheden bij de keuze van de hoofdfrequente bijstroom.

Buiten de optimale bijstroominstelling – welke een uitweging is tussen de grootste gevoeligheid voor middentonen (315 Hz) en zo weinig mogelijk verlies bij hoge tonen (10 kHz), feiten waarop men lang kan dubben – is er nu een bijstroominstelling uitgevonden die veel minder een compromis vormt dan de enige vaste instelling, waarop we ons tot nu toe moesten verlaten. Noemen we deze laatste thans de statische instelling. O, u dacht dat met fijnregeling van bijstroom de verzoening gesloten was? Welnee, daarmee wordt het compromis alleen geoptimaliseerd.

De werkelijke bijstroom, waarmee we nu te maken krijgen, is lief voor beide kanten. Razendsnel past hij zich bij de spectrale samenstelling van de muziek aan en is rijk voor alleen lage tonen en arm als er hoge tonen bijkomen, daarmee inhoudende wat deze uiteenlopende frequentiegebieden in de vorm van wederzijdse bijstroom elkaar reeds geven. Het is een dynamische bijstroom geworden.

Afb. 3 geeft het blokschema van een opneemkanaal van een cassette-recorder met HX-bijstroomcorrectie. De hoofdfrequente bijstroom,

tot nu toe zonder bezwaar van de wisselstroom-oscillator betrokken, wordt nu door een spanningsgeregelde versterker geleverd. De bijstroom hangt af van de versterkingsfactor van de versterker en deze factor kan met behulp van een stuurspanning variëren. We zien in het blokschema hoe deze versterkingsfactor behalve door de bandkeuzeschakelaar en de eventuele statische fijnregeling, ook door de muzikale signaalinhoud wordt bepaald via het passieve filter. Dit is een hoogdoorlaatfilter, want het zijn de hoge tonen, die bepalen of de bijstroom moet veranderen. Hoe meer hoge tonen, hoe minder bijstroom. Een zalfje, een zalfje.

Achtergrond

Van het eerste produkt, dat als magnetische band ter aarde kwam, tot de cassettes, waaruit we thans kunnen kiezen, heeft men de band-eigenschappen wel enorm kunnen verbeteren, maar het karakter niet kunnen veranderen. Zijn belangrijkste hebbelijkheden zien er zo ongeveer uit als in afb. 2.

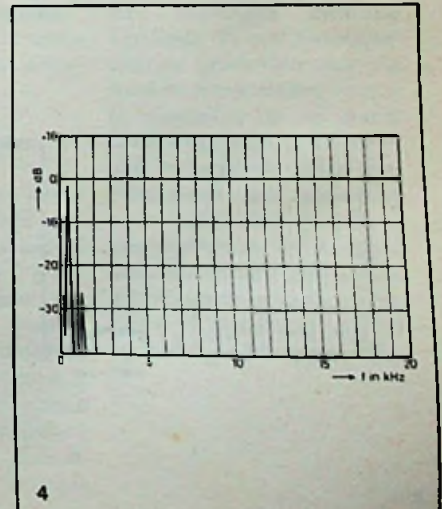
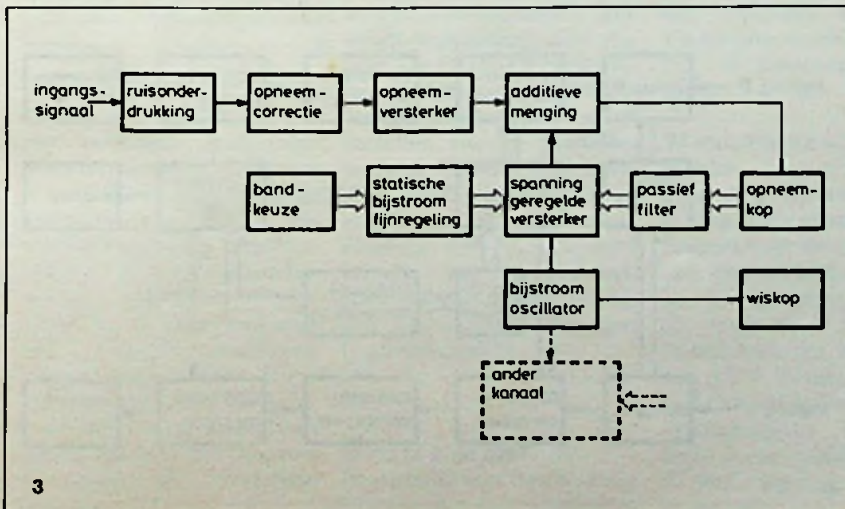
In dit voor ons interessante deel van het zowel naar links als rechts uitdijende karakteristiekenveld zien we een stippellijn midden door de top van de gevoeligheidskromme van een 315Hz-toon lopen ($f = 315 \text{ Hz}$), in eerste instantie de optimale bijstroom (0 dB) voorstellende. Maar zie, als we die stippellijn iets naar rechts verschuiven – de bijstroom evenzovele dB'tjes groter makende – dan krijgen we minder vervorming (derde harmonische) en een groter uitsturing gebied

Afb. 3 Blokschema van een opneem met HX-bijstroomcorrectie.

Afb. 4 Frequentieanalyse van een 400Hz-toon. De derde harmonische is -26 dB.

MOL, wat wil zeggen dat we de 315Hz-toon iets luider kunnen registreren. Het kleine beetje gevoeligheidsverlies bij 315 Hz mogen we verwaarlozen.

Als het alleen maar om middentonen ging, dan zouden we dat dus zeker moeten doen, maar zie nu eens wat er met 10 kHz gebeurt, die we er ook graag bij willen hebben. Zowel gevoeligheid als maximale opneemsterkte nemen bij toename van de bijstroom af. Het is de correctie van de hogetonenverliezen die ons dwingt de bijstroom beperkt te houden, want anders kunnen we de registratie van normale geluiden in al hun Hi en Fi wel vergeten: daar zitten meer hoge tonen in dan de band bij de optimale bijstroom kan bevatten. De cassette-techniek heeft zijn kritieke doorbraak in de hifi kunnen maken door de bijstroom 2 à 4 dB minder dan optimaal te kiezen. Het hoge tonen aandeel van de meeste muziek valt dan net onder de MOL van de ijzeroxidecassette, maar er is haast geen marge, geen headroom.



Afb. 5 Frequentieanalyse van een 400Hz-toon samen met ruis van 1/3 octaaf nabij 16 kHz. De derde harmonische is door het wederzijdse hulpveld van de hogetonenruis ca. 6 dB verlaagd, dus gehalveerd.

Afb. 6 Blokschema van een opnemer met Dolby en HX-bijstroomcorrectie.

Voor de Engels sprekende man is headroom net zo iets gekks als het voor ons is, vandaar dat ik het voor de hand liggende begrip kopruimte maar uit de werkplaats heb meegenomen. Echter, alle andere cassette-soorten bieden méér kopruimte, daarom zijn die zo aantrekkelijk. De arme bijstroominstelling is overigens wel steeds een onderdeel gebleven in de verwezenlijking van de zo behoevende kopruimte.

Een tot nu toe veronachtzaamde factor heeft deze techniek een zeer gunstig lot toegedragen. In feite is het zo dat we bij de gegeven vervormingen verrast zijn dat het in de praktijk toch allemaal meevalt. Welkeker, daaraan doet het verschijnsel „mutual bias” of „wederzijdse bijstroom” bepaald geen afbreuk. Zeg maar gerust dat het daaraan ligt. Wat is het geval?

Indien men een toon door de opneemkop stuurt, blijft er op de band alleen een overeenkomstig magnetisch patroon achter als er een andere toon wordt meegeregistreerd, waarvan de frequentie enkele malen hoger of lager is dan de

frequentie waar het om gaat. Hoge frequenties hebben daarbij meer invloed dan lagere. Indien het frequentieverschil een factor vijf bedraagt is het bias-effect, het strekken van de werkkarakteristiek, reeds volledig. Vandaar dat de bijstroomfrequentie in hifi-recorders 100 kHz bedraagt en dat men twintig jaar geleden in commerciële bandrecorders wel met 40 of 60 kHz kon volstaan.

Ondertussen echter vormt elke bovontoon een beetje hulp voor de lagere tonen. Wanneer er dus een vol muziekspectrum op de cassetteband wordt gezet is de vervorming van de lagere frequenties minder dan uit de statische afregeling kan worden gemeten. Nou, dan is het eind goed, al goed, nietwaar? Wel jammer dat bij afwezigheid van hoge tonen het lagetonegebied te kort komt. Dit wordt getoond door afb. 4 en 5, waarin we het frequentieprogramma van een 400Hz-toon zien met het betekenisvolle aandeel van derde harmonische rechts daarnaast.

In afb. 4 zien we hoe registratie van een enkele toon van 400 Hz een derde harmonische op -26 dB meekrijgt, terwijl toevoeging van een beetje hogetonenruis in afb. 5 op een geringe, maar alleszins uit de praktijk ontleende sterkte van -30 dB, de derde harmonische vervorming tot -32 dB verlaagt. Wat kunnen we daar in de praktijk mee doen?

We kunnen de bijstroom variabel en van de inhoud van het hogetonenspectrum afhankelijk maken. Aangezien er nauwelijks iets levendigers is voor te stellen dan ho-

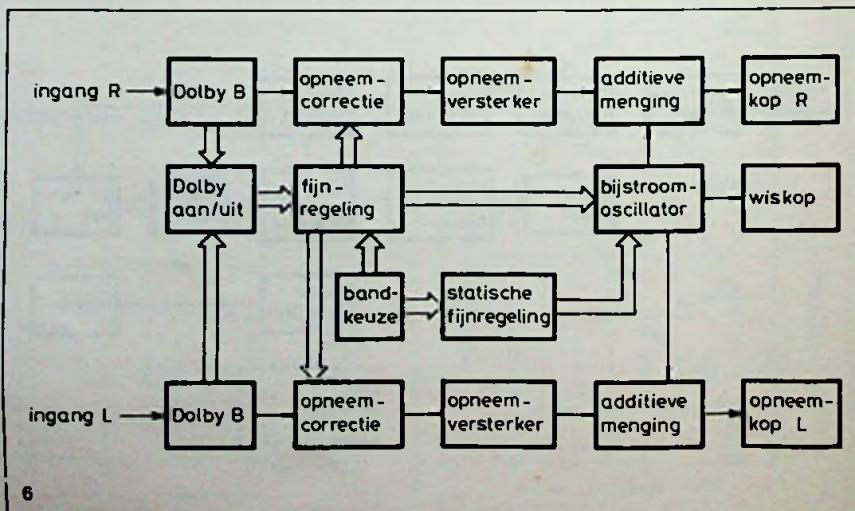
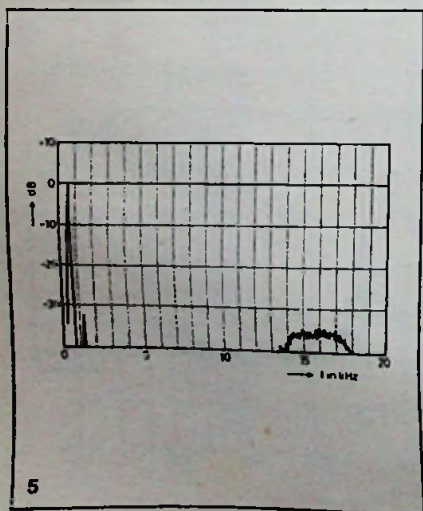
ge tonen, moet de regelautomatiek zeer snel werken en dynamisch zijn.

De HX-bijstroom gaat uit van een rijke, vervormingarme bijstroominstelling. Niet goed voor de hogetonenruimte, maar wél voor het midden en lage deel van het spectrum. Komen de hoge tonen opzetten en moet er ruimte voor hen worden geschapen, dan floept de bijstroom door de statisch-optimale waarde heen naar een bij uitstek arme bijstroominstelling, die thans, let wel, geen afbreuk aan de midden- en laaginformatie doet als gevolg van het hulpeffect van die hoge tonen. En zoals we inmiddels al begrijpen zit het bij die geringe bijstroom met de hogetonenkopruimte dus erg goed.

HX houdt de effectieve stroom constant door de elektrisch toegevoerde bijstroom te doseren naar de inhoud van het opgenomen spectrum. Omdat voor de spanninggeregelde versterker eenzelfde stuursignaal is gewenst als er in de Dolby-B-automaat wordt opgewekt, is het zeer wel mogelijk om Dolby-B en HX te integreren (zie afb. 6).

Samengevat geeft de HX-techniek minder vervorming en tegelijk een verhoging van de MOL van 10 dB bij 10 kHz bij ijzeroxidecassettes.

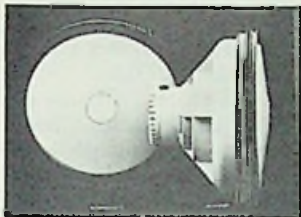
Op de ruis heeft het systeem geen invloed. Omdat er niets aan de opneemkarakteristiek verandert, behoeft deze werkwijze geen normalisatie. De opneemeigenschappen van een gegeven toestel kunnen er mee worden verbeterd, dat is alles. Wél ingrijpend en eenvoudig verwezenlijkbaar, eitje van Columbus. Met dank aan B & O.



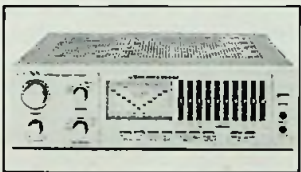
ACTIVITEITEN REVUE

Raamventilator met turbowaaijer

De wasemkap wordt hoe langer hoe meer in keukens toegepast. De raamventilator wordt langzaam maar



zeker verdrongen. Wat is dan zo bijzonder aan deze nieuwe raamventilator, type VV200? Hij kan gemakkelijk tegendruk overwinnen, dat wil zeggen hij blijft zijn afzuigende taak goed vervullen als er wind recht op de gevel staat. Dit voordeel is te danken aan het toepassen van de turbowaaijer. Itho meldt tevens dat de turbowaaijer in het afsluitdeksel is opgenomen. Het apparaat kan op afstand worden bediend. Bij het inschakelen opent de afsluiter vanzelf en gaat bij het afzetten weer dicht.



Marantz nieuws

Nieuw is de PM750, een stereo versterker met ingebouwde equalizer. Hij levert 2×80 W effectief aan de $8\text{-}\Omega$ -luidsprekers. Enige kenmerken zijn: een onafhankelijke opnamekeuzeschakelaar, waarmee bijvoorbeeld van de plaat kan worden opgenomen, terwijl men naar de radio luistert. Hij is voorzien van een MC-elementversterker. Twee rijen LED's geven aan hoeveel vermogen de versterker levert.

Mobiele elektrostatische luchtreiniger

Philips introduceerde een elektrostatische luchtreiniger, speciaal bedoeld voor ruimten met een inhoud tot 200 m^3 . Het apparaat is verkrijgbaar en door de stekker in de wandcontactdoos te plaatsen kan hij worden gebruikt tegen vervuilde lucht. De luchtreiniger beschikt over drie ventilatiesnelheden waarmee een luchtverplaatsing van 400, 600 of 1000 m^3 per uur wordt bereikt. De schadelijke deeltjes worden voor 98,5 % uit de lucht gehaald. Het apparaat met typenummer HCL205 is daarmee uitermate geschikt voor spreekkamers, vergaderzalen, kantoren enz.

De ventilator is geruisarm. Het controlelampje geeft aan wanneer het filter moet worden schoongemaakt, dit om verzekerd te zijn dat hij zijn werk naar behoren uitvoert.

Bosch actueel

De nieuwe klopboormachine type CSB650-2RLE, kan in twee richtingen draaien rechtsom en linksom. Het vermogen bedraagt 650 W. Voor de doe-het-zelver is er de eerste elektronische pendel-decoupeerzaag ter wereld. De PST55PE bezit enige voordelen, zoals een drie standenschakelaar voor het instellen van de pendelbeweging. De elektronica regelt ieder gewenst aantal slagen met behoud van een constate kracht, uiteraard binnen het regelgebied. Elektrostaal meldt dat hij een opgenomen vermogen heeft van 380 W.

HVG te gast bij NOS

In verband met het 25-jarig bestaan van de Nederlandse

Vereniging voor Geluid- en Beeldregistratie is de vereniging bij de NOS te gast geweest. Ter gelegenheid van dit jubileum hield de NVG, in samenwerking met Hobbyscoop, het 25e congres van de FICS (Fédération Internationale des Chasseurs de Son). Hierbij zijn de nationale verenigingen van veertien Europese landen aangesloten. Tevens werd de 30e internationale wedstrijd voor amateur-geluidopnamen in diverse categorieën en amateur-videoopnamen georganiseerd. Bij de beoordeling van de inzendingen werd door de jury rekening gehouden met de bijzondere problemen waarmee de amateur wordt geconfronteerd. Hij moet niet alleen tekstschrijver, doch ook acteur, regisseur en technicus tegelijk zijn. Ondanks deze belemmeringen wordt vaak een professioneel niveau bereikt. Eén van de prijswinnaars in de afgelopen jaren componeerde aan de hand van opnamen van vallende druppels water op materiaal van verschillende samenstellingen de melodie „La Paloma”, door de tonen op verschillende recordersnelheden af te spelen – na nog enkele technische ingrepen – en in de juiste volgorde aan elkaar te plakken.

Een andere prijswinnaar, als handelsreiziger ergerde hij zich veelvuldig aan de kwaliteit van het sanitair in hotels, maakte aan de hand van opnamen van het leeglopen van Engelse wastafels een „Wastafel Symfonie”. De prijzen werden 26 oktober in Amsterdam uitgereikt.

TI duikt in de telecommarkt

Volgens de cijfers van Texas Instruments groeit het telefoonnet over de hele wereld met gemiddeld 6 tot 7 % per jaar. In Europa alleen ligt dit reeds op 8 %, waarbij Noord-Amerika achterblijft met 5,5 %. Tevens worden er in de komende jaren enorme exportmarkten opengemaakt: onder andere Saoedi-Arabië, Mexico, Columbia en Nigeria.

De oorzaak van deze toch wel spectaculaire groei, ondanks de recessie van de tachtiger jaren, is in grote mate te danken aan de zeer snelle vooruitgang in de halfgeleiderstechniek, waarmee complexe en toch goedkope miniatuuronderdelen in grote aantallen in de zeventiger jaren op de markt werden gebracht.

Het telefoontoestel is daar een voorbeeld van, van draaischijf naar drukknop met als extra mogelijkheid het automatisch herkiezen van het laatst gekozen nummer.

Deze groei heeft ertoe geleid dat Texas Instruments zich naast de universele geïntegreerde schakelingen zich nu op de telecommunicatiemarkt heeft gestort. Speciale telecommunicatieschakelingen vervullen zodanig de specifieke taken binnen het telefoonnetwerk dat hiervoor de meest uiteenlopende technische processen moeten worden aangewend om aan de verschillende eisen te kunnen voldoen. TI beheerst hiervoor een zestal geschikte processen, zoals Bidfet, Bifet enz.

Daarnaast is door TI een aantal overeenkomsten gesloten met Mostek en Intel om een totale systeemoplossing te kunnen aanbieden. Met het oog op het grote potentieel in Europa zijn er door TI vier ontwikkelingscentra gebouwd die elk voor speciale telecommunicatie-eisen schakelingen ontwerpen.

Het afgelopen kwartaal kondigde TI een twintigtal nieuwe produkten aan die rond de jaarwisseling in grote aantallen op de markt worden gebracht. Zo is er voor het gebruik in het telefoontoestel een elektronische equivalent voor de koolmicrofoon, de mechanische bel en de kiesschijf beschikbaar. Op codec-gebied blijft TI voorlopig nog als tweede fabrikant optreden.

INDUSTRIEEL NIEUWS

Elektro-optische aanwijzers

Ing. Bureau Hartogs introduceert een serie elektro-optische aanwijzers met grenswaardemelding van fabriekaat ZES. Het aanwijsgedeelte bestaat uit een 80 mm lange rij dioden (quasi analoog) gecombineerd met een digitale aanwijzing. Een apart kenmerk vormt de contact-geheugenschakeling. Na afwezigheid kan een plaatsgevonden grenswaarde overschrijding worden vastgesteld aan de hand van knipperende dioden.

Solid-state storingsrecorder

Ing. Bureau ITS brengt een storingsrecorder voor het bewaken van hoogspanningstransportlijnen op de markt. Hij maakt van microprocessors gebruik om direct in grafische vorm de informatie te verstrekken van de condities die bestaan voor en na een fout in de centrale, teststation en lijnen. De recorder kan acht analoge en vijftien digitale parameters bewaken. Als extra is er een uitbreiding tot zestien analoge en dertig digitale of acht analoge en 60 digitale kanalen mogelijk.

ECL aangepaste DAC

Door van ECL aangepaste logica gebruik te maken heeft Burr Brown een zeer snelle DAC ontwikkeld. De nauwkeurigheid bedraagt 12 bit met een lage pulsdooerschiet energie (glitch). Aansturing vanuit ECL



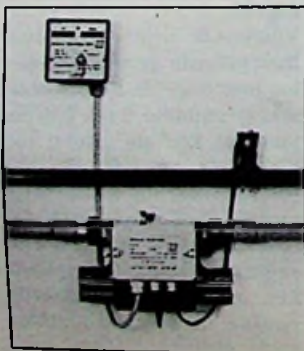
geeft een instelling van de stroomuitgang binnen nominaal 35 ns. De DAC63 beschikt tevens over een ingebouwde weerstand die op een externe opamp kan worden aangesloten om de uitgangsstroom in een spanning om te zetten.

Miniatuur foto-elektrische schakelaars

Honeywell brengt een nieuwe reeks miniatuur foto-elektrische schakelaars uit voor specifieke industriële toepassingen, zoals verpakings-, conserven- en textielindustrie. De nieuwe serie FE3 kent drie detectiesystemen en wel retro tot drie meter afstand, direct tot vijf meter en diffuus tot twintig cm. Het waarschuwingssysteem geeft via een LED aan of de detectiestraal een normale, dan wel een te lage intensiteit heeft en waarschuwt hierdoor ogenblikkelijk bij beschadiging of vervuiling.

Warmteverbruiksmeting

Landis & Gyr heeft een meetmethode ontwikkeld voor stadsverwarming die het gebruik in kWh aangeeft. Door het ontbreken van mechanische delen wordt een bijzonder hoge nauwkeurigheid en lange levensduur gewaarborgd. De nauwkeurigheid geldt ook bij weinig warmtegebruik.



Nieuwe optisch gestuurde triac van General Electric

Nijkerk meldt dat GE een nieuwe serie optische koppelingen in minidip-behuizing met 6 pennen heeft geïntroduceerd, namelijk de H11J-serie voor triac-sturing van 100 mA eff. De belangrijkste kenmerken zijn: ionen-vrij glas als medium tussen emitter en detector en degradatie-arm.

worpen met het doel de systeemintegratie en softwaretaken te vereenvoudigen. De reeks is veelzijdig en kan in zowel het laboratorium



Intercomsysteem ICS128

ITT introduceert de ICS128, een microcomputer gestuurd en vrij programmeerbaar intercomsysteem. De centrale is modulair van opbouw en kan stapsgewijs met vier lijnen worden uitgebreid tot zijn maximale capaciteit. Standaard is het systeem voorzien van de volgende functies: oproeptoon, bezettoon, optische oproep indicatie, privé, algemene oproep met gong c.q. personenoproep met oproepbeantwoording, groepsoproep met oproepbeantwoording, omschakeling op simplex voor toestellen opgesteld in een omgeving met hoog achtergrond-geluidsniveau en verkort kiezen.

als in de werkplaats en op karwei worden gebruikt.

Spectrumanalyzer van 1 kHz tot 1,8 GHz

De 496 en de 496P, die een GPIB-busstructuur heeft, zijn spectrumanalyzers die qua werking en uiterlijk gelijk zijn aan de bekende 492/492P. De 496/496P zijn draagbaar en uiten zich in een nauwkeurige spectrumanalyse van 1 kHz tot 1,8 GHz. Met deze Tektronix-instrumenten kan de resolutiebandbreedte worden ingesteld van 30 Hz tot 1 MHz over het hele meetgebied.

Digitale timers met CMOS LSI

Carlo Gavazzi Omron heeft twee nauwkeurige digitale timers ontworpen, type H5B en H5C. Beide zijn met of zonder aflezing te verkrijgen. De H5B is twee- of viercijferig met een vertraging van respectievelijk 1,1 tot 9,9 s en 0,1 tot 999,9 s. De H5C is alleen viercijferig met een overeenkomstige vertraging van 0,1 tot 999,9 s. De nauwkeurigheid is voor elk type $\pm 0,05$ s.

Draagbare transiëntrecorders met één of twee kanalen tot 2,5 MHz

Vier nieuwe modellen zijn er bij Itron uitgekomen. De



nadruk is gelegd op een eenvoudige bediening, kleine afmetingen en vooral de mogelijkheid om iedere standaardoscilloscoop te transformeren in een digitale geheugenscoop.

TM5000-serie

De Tektronix TM5000-serie is een modulair, geïntegreerd en compact programma van volledig programmeerbare IEEE-488-instrumenten. Deze test- en meetinstrumenten werden ont-

Tuimelschakelaars

Pantec introduceerde een nieuwe produktlijn: tuimelschakelaars. Hij bestaat uit twee series namelijk de miniatuurschakelaars type P5 en de zogenoemde apparatuschakelaars type PS. Beide series variëren van enkel- tot vierpolig elk met vijf tot zes verschillende schakelfuncties.

„Danfoss hydrauliek” bij Itho

Met ingang van 1 oktober 1981 is Danfoss hydrauliek ondergebracht bij Itho BV te

Schiedam. Het nieuwe adres luidt: Itho BV, afd. Danfoss hydrauliek, Postbus 21, 3100 AA Schiedam.

Opamps met lage ruis

Burr Brown meldt een primeur, twee nieuwe lage ruis, lage instelstroom JFET-opamps die een 100% geteste en gegarandeerde spectrale ruisdichtheid bieden. De OPA101 en OPA102 zijn getest bij 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz en 100 kHz. De ontwerper heeft de ruisfouten volledig in zijn macht door de gegarandeerde ruiswaarden 8 nV/√Hz maximaal bij 10 kHz.

14/15 bits sampling A-D-omzetters

De 14/15 bits modulaire sampling A-D-omzetters met een maximale omzetsnelheid van 25 kHz zijn de DAS1152 en de -1153, zo meldt Analog Devices.

Voor meetdoeleinden zijn er de DAS1155 en de -1156, ook 14/15 bits sampling A-D-omzetters. De versterking loopt van 1 tot 1000× en de ingangsimpedantie is 10⁸ Ω.

Telorex voor NEC-relais

De distributie van NEC-relais in de Benelux is door Telorex ter hand genomen. Het leveringsprogramma van NEC omvat de volgende hoofdgroepen:

- „Mercury wetted“-contacten en -relais.
- Droge reedcontacten.
- Micro reed relais.
- Dip reed relais.
- Miniatuur relais.

Puls- en functiegenerator in één

De HP8116A en HP8111A zijn twee nieuwe puls/functiegeneratoren. Naast sinus-, driehoek-, blok- en „Haver“-generator zijn beide echte pulsgeneratoren. Alle functies zijn door verscheidene trigger- en modulatiemogelijkheden extern te besturen. Een nieuw bedieningsconcept met foutherkenning zorgt voor een optimale bruikbaarheid van de geboden mogelijkheden. Het frequentiegebied van de 8111 loopt van 1 Hz tot 20 MHz. De pulsbreedte is minimaal 25 ns. De 8116 loopt

van 1 mHz tot 50 MHz, met piekamplitudes tot 32 V. De programmeerbare pulsbreedte kan minimaal 10 ns zijn.

Aluminium condensatoren

Het condensatorprogramma van Klaasing, het Franse



Micro, is aanzienlijk uitgebreid met de elektrolytische aluminium condensatoren. Het is in drie groepen te verdelen: axiale elco's, print elco's en radiale elco's.

4 1/2-tallige multimeter

Weston Instruments Newark kondigt het recent ontwikkelde model 6504 aan. Het betreft een microprocessor gestuurde draagbare 4 1/2-tallige digitale multimeter met LC-uitleiding. Hij biedt een volledige reeks van meet-berekeningsmogelijkheden. Hessing Telecommunicatie meldt tevens dat als extra mogelijkheden op laadbare batterijen en IEEE-488-interfacebus aanwezig zijn.

Voeding en Astec

Compac meldt dat Astec haar programma voedingen met een nieuw type heeft aangevuld. Deze direct uit het lichtnet werkende voeding, type AC8151, beschikt over de volgende gestabiliseerde uitgangsspanningen: +5V bij 2,5 A, +12V bij 2,0 A en -12V bij 0,1 A.

Inelco bericht

Nieuw van RCA zijn de typenummers BTA20, -21, -22, en -23 met een stroom van respectievelijk 6, 8, 10 en 12 A bij Ud= 600 V. De BTA20 en -21 zijn speciaal voor lichtdimmerschakelingen ontwikkeld en de BTA22 en -23 voor motor-, vermogensturingen, solid state relais, enz.

Brown Boveri info

Een nieuwe puntschrijver met compensatiemeetsysteem en lineaire motor. Deze schrijver is voor BBC-Metrawatt-Goerz een wereldprimeur. Voor de registratie wordt gebruik gemaakt van een inktwalsje, dat meer dan 1 000 000 punten per kleur kan afdrukken. Een nieuw programmeerbaar sturingssysteem voor de kleine installaties is de PLC Procontic-b.

CMP-05

De CMP-05 is een precisievergelijker met een hoge snelheid en een grote nauwkeurigheid van PMI, vertegenwoordigd door Bourns. Kenmerken zijn offsetspanning van 100 μV, offsetstroom van 15 mA, TTL-aansluitbare in- en uitgang. Verkrijgbaar in TO99- en minidip-behuizing.

Darlington's voor industriële toepassingen

Nijkerk introduceert de BU910, BU920 en de BU930 van SGS. Deze hoogspanning vermogendarlington's zijn gespecificeerd op respectievelijk 400 V en 6A, 400 V en 10A en 400 V en 15 A. Vermogensschakeltransistoren van SGS zijn de 2N5038 en 2N5039 voor 48 V en 20 A, de 2N5671 en 2N5672 voor 48 V en 30 A, de 2N6033 voor 48 V en 40 A en tenslotte de 2N6032 voor 48 V en 50 A. In de 250 V-reeks zijn dat de BUW34, BUW35 en de BUW36.

Brüel & Kjaer

Nieuw is de „real-time“-intensiteitsmeeteenheid type 3360. De eenheid bestaat uit twee meetmicrofonen, een analyser en een uitlezing. De analyser heeft twee kanalen die het signaal in octaven alsmede in 1/3 octaven kan analyseren. Met behulp van de microprocessor wordt uit beide signalen direct een van de fundamentele grootheden, het intensiteitsniveau, bepaald.

Ontvangen catalogi, prospectussen en vlugschriften

De Catalogus 1981/82 van Display Elektronik, Lange

Jansstraat 16, 3512 BB Utrecht. Wederom een boekwerk vol informatie, uiteraard met de gekleurde pagina's voor technische informatie, aansluitingen enz. van IC's en transistoren.

Van Hirschmann is de nieuwe stekercatalogus D54 1981/82 binnengekomen. De catalogus bevat een aantal nieuwe producten. Richard Hirschmann Electronica, Postbus 92, 1380 AB Weesp.

Informatieblad „Nieuws-kijk op AEG-Telefunken“, een krant met wetenswaardigheden over AEG-Telefunken. Het blad wordt door de service-technici op het door hun bezochte adres achtergelaten. AEG-Telefunken, Postbus 1816, 1000 BV Amsterdam.

Flachbaugehäuse en Pultgehäuse is de titel van een losbladige catalogusuitbreiding van Bernhard Pfeifer, Industriestrasse 35, D-5138 Heinsberg.

Sonderkatalog S10 van Conrad Electronic ontvangen, een 130 pagina's dik werk met allerlei „koopwaar“. Conrad Electronic, Postfach 1180, D-8452 Hirschau.

Een brochure van Radio Nederland Wereldomroep, geldig van november 1981 tot juli 1982, ontvangen. Uiteraard weer met de stations en frequenties, bestemming en begintijd van de uitzendingen en in welke taal. Postbus 222, 1200 JG Hilversum.

Van Prevost, Huart Hamoiriaan 107, B-1030 Brussel is een 160 pagina's dikke catalogus ontvangen onder de titel „klankcatalogus 11“. Een overzicht van Beyer Dynamics, Dynacord, Peerless, Pré-Vox en TOA.

Zie ook de rubriek

**MICRO
GEBEUREN**
in
Computer Bulletin

VOOR U GELEZEN

Titel: Computer techniek
Auteur: R. Martens
Uitgeverij: De Muiderkring BV

ISBN: 90 6082 1882

Prijs: f 47,50

Het boek „Computer techniek” is een geheel herziene en aangevulde uitgave van het bekende boek „Schakelen met 0 en 1”. Het omvat het volledige terrein van de digitaaltechniek, uitgelegd op een wijze die ook, of juist, voor een „leek” begrijpelijk is. Aan de orde komen achtereenvolgens getalstelsels, logische functies, Boole algebra, logische schakelingen, rekenen in het binaire stelsel, code-omzetters, decoders, multiplexers en storingsonderdrukking in logische schakelingen. Er is een extra hoofdstuk toegevoegd, gewijd aan computertechniek. Hierin worden de structuur van een computer, de in/uit-mogelijkheden en een aantal programmeer technieken behandeld. Dit deel is zo algemeen gehouden om niet te verzanden in een bepaalde processor, die aan veroudering onderhevig is.

P.d.B.

Titel: Morsen leicht gelernt
Auteur: Lothar Leberecht, DJ9NA

Uitgever: Frech Verlag
Vertegenwoordiging in Nederland: De Muiderkring BV, Bussum

Prijs: f 15,00

Bestelnr.: TOPP 456

Hoe leer ik seinen opnemen. Dit boekje, geschreven door een Duitse zendamateur is bedoeld voor aankomende zendamateurs die moeten kunnen opnemen en seinen in morse-schrift voor hun komend zendexamen. Begonnen wordt met „Hoe leren wij het” hierin wordt aangegeven hoe te handelen om een goede methode van zelfstudie onder de knie te

krijgen. Het boekje bevat een groot aantal praktische teksten met oefeningen voor éérst enkele letters, daarna woorden en tenslotte uitgebreide teksten en dat in diverse seinsnelheden. Dit boekje is echt iets voor serieuze kandidaten.

J. v.d. P

Titel: Kleur TV
Beeldfoutenboek
Auteur: Bernd Rodenkurth
Uitgever: Maarten Kluwer

Voor Nederland: De Muiderkring BV

ISBN: 90 6215 0349

Prijs: f 39,50

Een voor de service-technicus onmisbaar boekje, zij het alleen maar om de foto's in het tweede gedeelte van het boek met de mogelijke beeldfouten. Deze foto's zijn bedoeld als leidraad voor de beoordeling van fouten en voor de service-afregelingen. Belangrijk is dat ook de 110°-beeldbuizen aan de orde komen. Voor mensen die niet helemaal thuis zijn in deze materie vormt het boek tevens een beknopte handleiding. Het werk is in elf hoofdstukken verdeeld over 212 pagina's. In afwijking tot de vorige druk is hierbij onder andere een vergelijkingstabel van de verschillende typen kleurenbeeldbuizen met de aansluitgegevens van de buisvoet toegevoegd.

D.J.F.S.

Titel: How to troubleshoot and repair electronic circuits

Auteur: Robert L. Goodman

Uitgever: TAB-Books

Voor Nederland: De Muiderkring BV

ISBN: 0 8306 1218 1

Prijs: f 40,00

Hebt u problemen met storingen in allerhande elektronische schakelingen zoals: scanners, ontvangers, versterkers, kleuren- en

zwart-wit-TV's, video-spelletjes, video-recorders, bandrecorders en zelfs microprocessors dan is dit 377 bladzijden tellende, in de Engelse taal geschreven, boek een uitkomst.

Het beschrijft in ieder hoofdstuk eerst kleine gedeeltes van een apparaat en hoe het moet werken.

Later worden diverse storingen in verschillende merken behandeld. Een duidelijk boek met vele tekeningen en foto's. Niet alleen om storingen op te sporen, maar ook om te weten hoe het werkt.

G.D.J. v.d. B.

Titel: Basic Grundlage und Beispiele

Auteur: Günter Abeldt

Uitgeverij: Frech Verlag

Vertegenwoordiging in Nederland: De Muiderkring, Bussum

Bestelnr.: TOPP 455

Prijs: f 15,00

Günther Abeldt heeft praktisch alles wat met Basic te maken heeft kort en duidelijk in dit boekje samen weten te vatten. Iedere Basic-instructie wordt aan de hand van enkele voorbeelden goed uitgelegd. Wat de computer afdrukt wordt in het boek op een blauwe achtergrond getoond, dit maakt het geheel zeer overzichtelijk.

H. J. B.

Titel: 101 easy test instruments projects

Auteurs: R. N. Brown en T.

Kneitel

Uitgever: TAB-Books

Voor Nederland: De Muiderkring BV

ISBN: 0 8306 1339 0

Prijs: f 32,50

In dit boekje worden 101 testinstrumenten beschreven, die elk bestaan uit een handjevol componenten. De meeste onderdelen zitten of liggen nog wel ergens in een rommeldoos. Zo niet dan zijn de kosten van de projecten gemiddeld f 10,00. Van iedere schakeling wordt een korte omschrijving, een schema en een onderdelenlijst gegeven. Enkele voorbeelden van schakelingen die in het boekje zijn opgenomen zijn: een sinusgenerator, een geluidsnivea-

meter en een wissel- en gelijkspanningsmeter. Dit Engelstalige boekje bevat 210 bladzijden.

J.T.E.

Titel: Giant handbook of 222 weekend electronic projects

Uitgever: TAB-Books

Voor Nederland: De Muiderkring BV

ISBN: 0 8306 1265 3

Prijs: f 50,00

Dit boek, in de Engelse taal, bevat 496 pagina's waarin verschillende doe-het-zelf-ontwerpen worden beschreven. De verkrijgbaarheid van de onderdelen zal in het algemeen niet veel problemen geven. Bij de schakelingen worden beschrijvingen gegeven over de werking, terwijl er vaak een printontwerp is gemaakt.

Het boek is ook voorzien van veel foto's die een indruk geven hoe iets eruit ziet als het klaar is. Tevens worden ontwerpen op het gebied van audio, computer, voedingen, zonne-energie, testinstrumenten, enz. besproken. Daarnaast is er een hoofdstuk opgenomen over het maken van printjes. Zoals de titel al doet vermoeden, zijn de meeste ontwerpen na een weekend knutselen al voor elkaar.

J.T.E.

Titel: The giant handbook of electronic circuits.

Uitgever: TAB-Books

Voor Nederland: De Muiderkring BV

ISBN: 0 8306 9662 8

Prijs: f 75,00

Het boek bevat 880 pagina's met ruim 1150 illustraties over de meest uiteenlopende schakelingen, met onder andere schema's voor versterkertjes, alarmeringen, voedingen, zenders, ontvangers, tellers, spanningsstabilisatoren, multiplexers en wat al niet meer op het gebied van de elektronica. De schema's worden in het algemeen zonder commentaar gegeven. De waarde en/of het typenummer van de diverse onderdelen zijn vermeld. De verkrijgbaarheid van de onderdelen zal wel meevallen, al moet voor sommige IC's wel even worden gezocht.

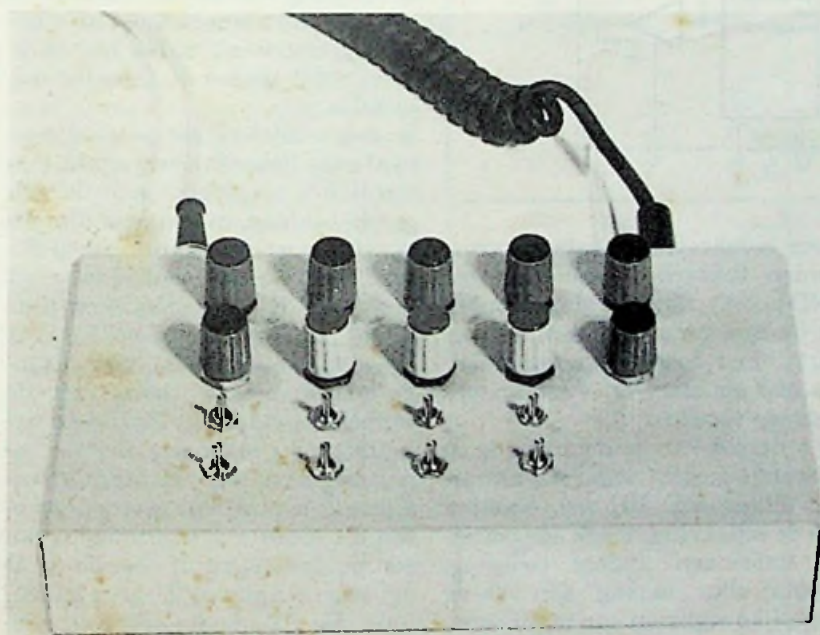
J.T.E.

Geluidenkastje

Tsjirp, kwaak, burp, gorgel

N. J. R. van Eikema Hommes

Vele toepassingen van de elektronica handelen over zeer serieuze onderwerpen. Deze schakeling behoort meer tot het lichtere genre, de „puur voor het plezier“-schakelingen, maar is daarom niet minder aardig. Rond het IC SN76477 is een schakeling gebouwd, die ruim gebruik maakt van de mogelijkheden van dit ingenieuze stukje elektronica en waarmee naast grappige ook nuttige zaken te doen zijn. Experimentele musici hebben er een mooi toestel aan om te gebruiken in combinatie met bijvoorbeeld een ringmodulator, maar ook bij het amateurtoneel of het hoorspel liggen tal van toepassingen en wat te denken van de mogelijkheid voor een zanger/gitarist om zijn muziek met zelf in te stellen bastonen en ritmesectie te begeleiden. In dit artikel zal uitgebreid worden ingegaan op deze mogelijkheden en daarnaast zullen vanzelfsprekend de werking en bouwbeschrijving ruimschoots aan bod komen.



Zoals duidelijk is te zien, zijn er nogal wat bedieningsorganen aanwezig. Dit maakt dan ook de eerste kennismaking met het apparaat niet eenvoudig. Men moet er mee leren omgaan. De te genereren klanken zijn moeilijk te omschrijven. Er zijn bekende geluiden, zoals van sirenes, motoren, treinen en pistoolschoten mee te simule-

ren. Ook een vrij natuurgetrouwe imitatie van een telefoonbel, welke goed bleek voor enige huiselijke onenigheid; het geluid van een rattelende schrijfmachine en morse signalen uit een kortegolfontvanger zijn enkele van de mogelijkheden. Een sterke verruiming van het gebied van het bereikbare treedt nog op bij de toevoeging van

hulpmiddelen aan het gebruikte IC. Een elektronische schakeleenheid maakt het mogelijk, binnen zekere grenzen, diverse geluiden tegelijk op te wekken. Externe hulpmiddelen, waarvan er in dit artikel twee zullen worden besproken, maken het apparaat bruikbaar als „gewoon“ muziekinstrument door koppeling van een klavier of een speciale schakeling met geheugen. Een pseudo-toevalsgenerator draagt zorg voor de beschikbaarheid van een ruim assortiment aan tsjirp, kwaak, burp, gorgel en aanverwante klanken, waarvan de toepassing meer ligt bij het elektronisch vermaak, al dan niet ten koste van onwetende slachtoffers.

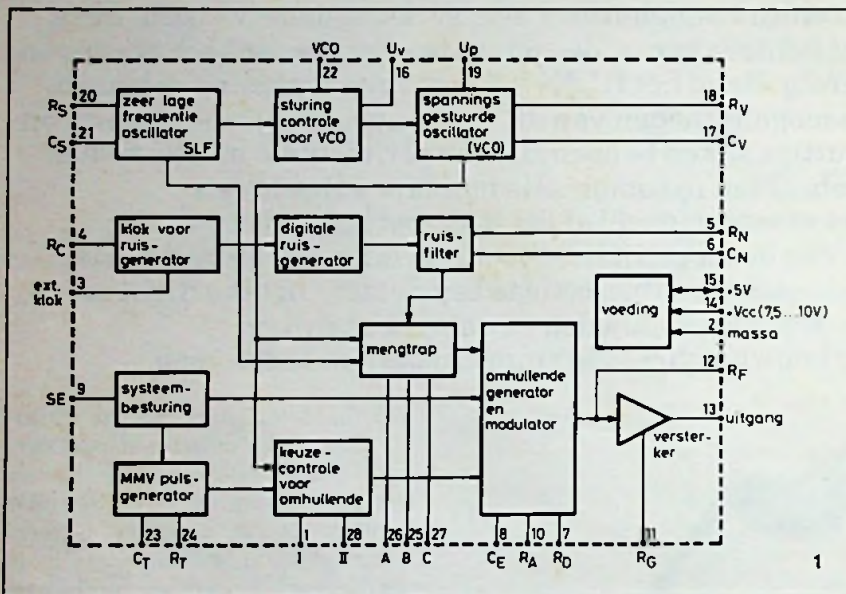
Voor de nog verdere uitbreiding, hetzij met andere hulpeenheden, hetzij door bijvoorbeeld koppeling aan een microprocessorsysteem, zullen geen praktische ontwerpen worden behandeld. De wensen van de gebruiker zijn immers zo veelomvattend en specifiek en daarnaast de mogelijkheden en beschikbare systemen en programma's zo groot, dat liever wordt volstaan met een beschrijving van het principe. Ieder kan daarop dan naar eigen goeddunken voortborduren.

Funcatiebeschrijving

Zoals al is gezegd, fungeert het IC SN76477 van Texas Instruments als geïntegreerde hoofdrolspeler in de schakeling. Dit IC is een zeer fraai stukje werk en het is de moeite waard om eens wat nader te bekijken. Dit wordt gedaan aan de hand van het in afb. 1 getekende blokschema. Hierin zijn drie signaalbronnen te onderscheiden, namelijk de „oscillator voor zeer lage frequenties” of SLF, de „span-

al wanneer veel laagfrequent componenten nodig zijn is dit voordelig. Voor gewone toepassingen voldoet de waarde van $47\text{ k}\Omega$ of $39\text{ k}\Omega$ voor R_C . De klank van de ruis is ook nog aanpasbaar met R_N en C_N , de bepalende componenten van het ruisfilter. Het kantelpunt van het filter moet echter in het ultrasonische gebied liggen, omdat er eigenlijk een digitaal signaal wordt gefilterd, dat dan als digitaal signaal weer verder wordt behandeld. De mengtrap, de eenheid waar de

Afb. 1 Blokschema van de SN76477.
Afb. 2 Schema van de geluidsgenerator.



ningsgestuurde oscillator” of VCO en de (digitale) ruisgenerator met bijbehorend filter. Voor de frequentie van de SLF geldt, dat deze gelijk is aan $0,64 / (R_S \times C_S)$ Hz. De minimumfrequentie van de VCO is gelijk aan $0,64 / (R_V \times C_V)$ Hz, de maximumfrequentie ligt een factor 10 hoger. De VCO wordt gestuurd door een externe gelijkspanning of door een driehoekspanning uit de SLF, al naar gelang het logisch niveau op de ingang van de VCO-sturingscontrole, dat daartoe respectievelijk 0 of 1 moet zijn. De duty cycle van het blokgolfsignaal uit de VCO is gelijk aan $(U_P / U_V) \times 50\%$, en U_V mag maximaal 2,35 V zijn.

Weerstand R_C bepaalt de klokfrequentie voor de digitale ruisgenerator. Wordt op de desbetreffende ingang een logische 1 gezet, dan wordt de ingang „ext. klok” gebruikt. De klokfrequentie is sterk bepalend voor de verdeling en ligging van het ruisspectrum en voor-

boven beschreven signalen naartoe worden gevoerd, is in feite een AND-poort. De signalen worden als blokgolven aangevoerd en verwerkt. Een echte menging treedt dus niet op; hiervoor is een andere methode vereist.

De codering van de ingangen is op het eerste gezicht nogal merkwaardig uitgevoerd. Bij het opzetten van de schakeling bleek een omzetter naar een andere codering, waarbij elke „ingang” één van de mogelijke signalen aan of uit schakelde eenvoudiger te werken. Daar is dan ook in voorzien. De door de fabrikant gebruikte codering is echter zo gek nog niet wanneer de schakeling wordt gebruikt in apparaten, waarbij meer signalen door elkaar moeten klinken. In die gevallen, waarbij dus een echte menging is vereist, worden de ingangen aangesloten op een oscillator, die als multiplexer fungeert. Er wordt dan met een hoge frequentie, ongeveer 100 kHz, geschakeld tussen

het éne en het andere kanaal. Bij de gebruikte code is dit voor een aantal veel voorkomende gevallen eenvoudig te realiseren, omdat veelal slechts één omschakelend niveau nodig is.

In de hier beschreven schakeling is eveneens een multiplexer aanwezig, die de niveaus van de schakelaars omwisselt. Met schakelaars met middenstand en een begrijpelijke codering is het mogelijk om de verschillende signalen te kiezen en te mengen. Tevens is voorzien in een dutycycleregeling voor het multiplexsignaal, zodat het volumeverval tussen de signalen ook instelbaar is.

Is dan eindelijk het uitgangssignaal naar behoren vastgesteld, dan wordt het toegevoerd aan de volgende eenheid, die de omhullende-generator en de amplitudemodulator bevat. De aanzweltijd is gelijk aan $C_E \times R_A$ seconden, terwijl de uitsterftijd gegeven wordt door $C_E \times R_D$. De besturing van de omhullende-generator komt uit de eenheid voor de omhullende-keuzecontrole. De ingangen hiervan bepalen hoe het signaal wordt gemoduleerd. Hierbij kan worden gekozen uit modulatie door middel van een pulsgenerator of door de VCO (op twee manieren) of geen modulatie. De SE-ingang zorgt voor de systeembesturing. Een logische 1 schakelt de modulator uit, zodat er geen uitgangssignaal is. Een logische 0 is nodig bij normaal functioneren. De pulsgenerator wordt gestart op een neergaande flank aan de SE-ingang. Tenslotte is er de versterker, waarvan de versterkingsfactor met de weerstanden R_F (tegenkoppelweerstand, naar de uitgang) en R_G wordt bepaald. En ook is nog een gestabiliseerde voeding ingebouwd om een nette voe-

dingsspanning van 5 V beschikbaar te hebben. Dit alles is ondergebracht in één enkel IC met 28 pennen, dat voor weinig geld te koop en bovendien gemakkelijk verkrijgbaar is.

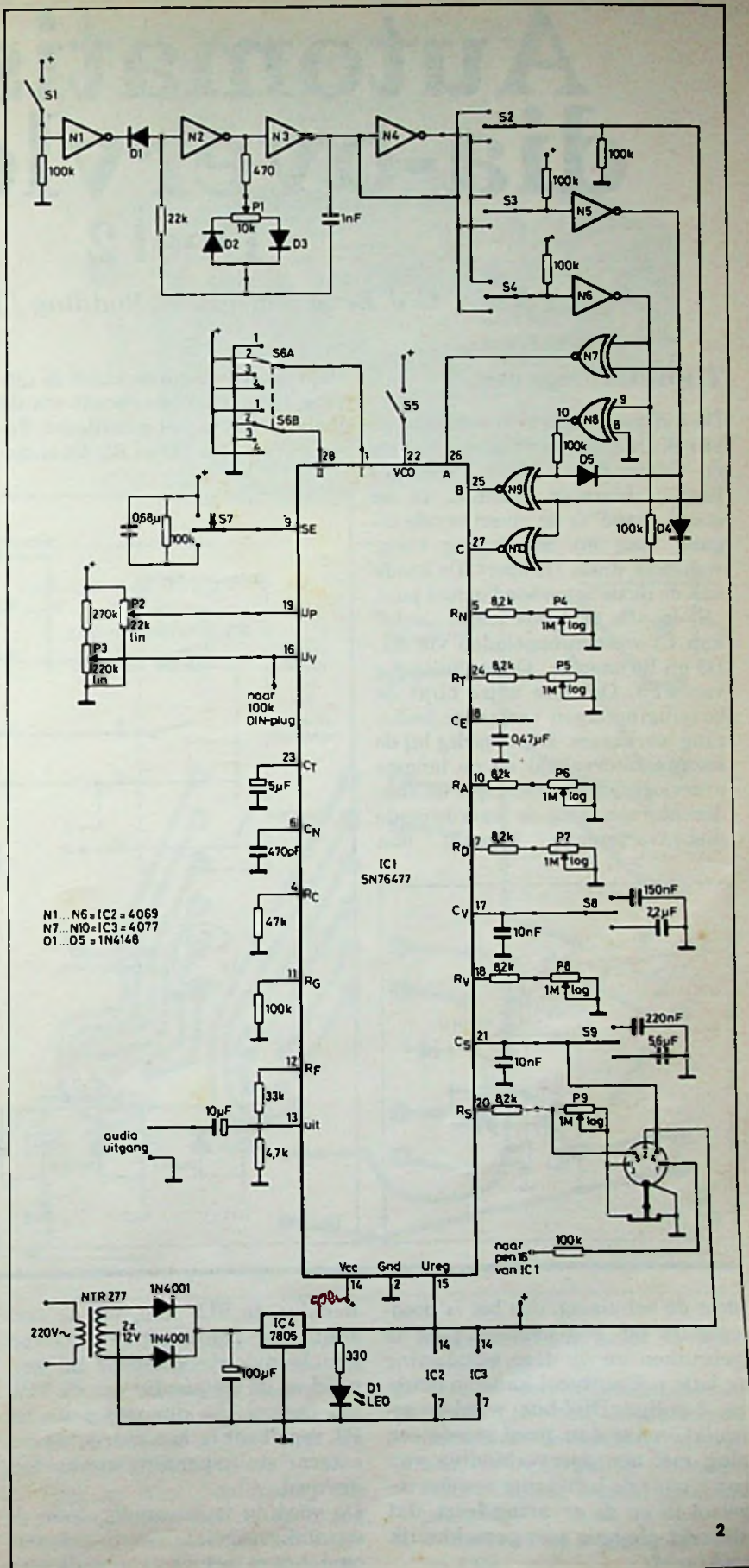
Schakeling

In afb. 2 is het schema van het eigenlijke „geluidenkastje” weergegeven. Alle weerstanden en condensatoren hebben op de praktijk georiënteerde waarden. Na de voorafgaande functiebeschrijving spreken de diverse delen eigenlijk voor zich. Enkele minder voor de hand liggende zaken worden hierna behandeld.

Allereerst de code-omzetter, die is gebouwd met vier EX-NOR-poorten van IC3, een 4077. Voor dit CMOS-IC zijn allerlei fabrikaten bruikbaar. Het maakt niet uit of men een CD4077, MC14077, CM4077, HEF4077 of nog een andere gebruikt. De benodigde configuratie werd bepaald met behulp van Karnaugh-diagrammen. De weerstanden en dioden zijn geschakeld als AND- en als OR-poort.

Met IC2, een 4069, waarvoor hetzelfde geldt als voor de 4077, is de multiplexer gerealiseerd. Het is een gewone rechttoe-rechtaan oscillator met regelbare dutycycle en een frequentie van ongeveer 100 kHz. Met schakelaar S1 kan de oscillator worden uitgeschakeld. In dat geval „werkt” slechts één kant van de keuzeschakelaars S2 tot en met S4, waarmee het gewenste signaal wordt ingesteld. Voor deze schakelaars is een neutrale middenstand noodzakelijk.

Met schakelaar S7 wordt de schakeling aangezet en ook de puls voor de MMV gegeven. Voor deze schakelaar wordt een type gebruikt, dat niet alleen een middenstand bezit, maar bovendien aan één kant terugverend is. Dit lijkt een zeer vreemd model, maar het is vrij eenvoudig te verkrijgen. In het prototype werd een microschakelaar van het fabrikaat APE gebruikt, evenals overigens voor de andere schakelaars. Het onderdeel, waarmee de frequentiebepalende componenten van de SLF naar buiten worden gevoerd is een 5-polig DIN-chassisdeel met verbreekschakelaar. Dit is het enige onderdeel, dat mogelijk moeilijk verkrijgbaar is. De massa-aansluiting wordt gevormd



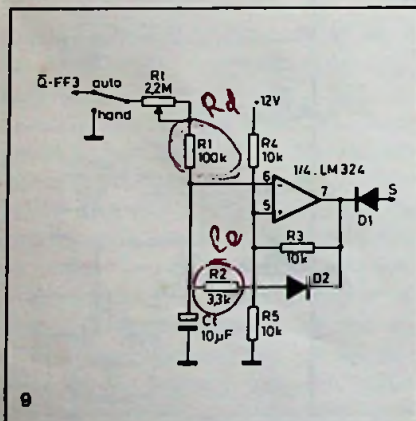
Automatische dia-overvloeier

Deel 2

C. J. Benjamin / R. W. Budding / K. Pots

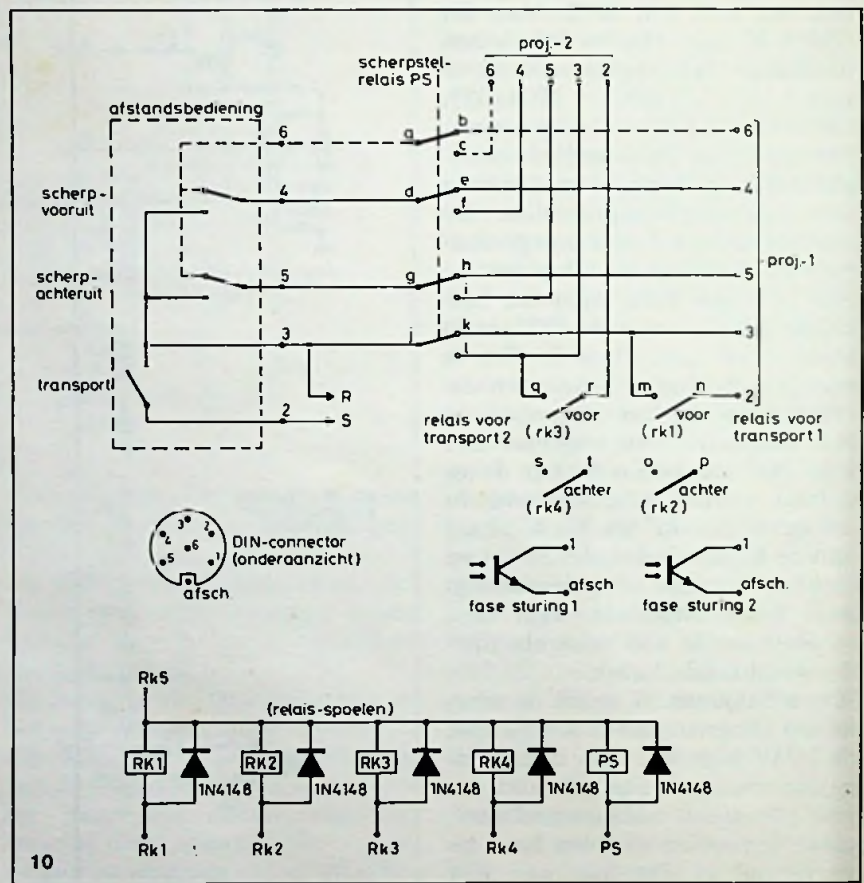
Tijdintervalgever

De tijdintervalgever is getekend in afb. 9. De overblijvende opamp van de viervoudige LM324 (faseregeling) is hiervoor gebruikt. In de stand „hand” is de inverterende ingang laag en de uitgang hoog, waardoor diode D1 spert. De anode van de diode is verbonden met punt „S” in afb. 8. In de stand „auto” kan Ct worden opgeladen via R1, D3 en Rt naar de „Q-niet”-uitgang van FF3. Op deze wijze blijft de beveiliging tegen verkeerde bediening werkzaam. Dit is nodig bij de kortste intervalltijd en de langste overvloeitijd. Overschrijdt de condensatorspanning de waarde op de niet-inverterende ingang, dan



klapt de opamp om en wordt de uitgang laag. Hierdoor wordt via de diode een transport geïnitieerd. Tevens wordt, via D2 en R2, Ct ontladen, waarna de opamp terugklapt en het spel opnieuw kan beginnen. R3 zorgt voor een spanningspendel waartussen de opamp schakelt.

den, waarna de opamp terugklapt en het spel opnieuw kan beginnen. R3 zorgt voor een spanningspendel waartussen de opamp schakelt.



door de behuizing, dus het is noodzakelijk om een metalen plug te gebruiken en op deze aansluiting te letten. Eventueel kan een gewone 5-polige DIN-bus worden gebruikt, maar dan moet steeds een plug met een doorverbinding van pen 3 naar de behuizing worden ingestoken en de ervaring leert, dat dit soort pluggen zeer gemakkelijk zoekraakt.

Behalve de SLF kan, via de aansluiting op pen 1, ook de VCO worden beïnvloed. Wanneer S5 geopend en de frequentie van de VCO via ingang U_V , dus met potmeter P3, regelbaar is, kan over pen 1 een externe stuurspanning worden toegevoerd. De voeding is eenvoudig. Voor de spanningsregelaar werd gekozen, omdat deze toch nog aanwezig was;

een zenerdiode met weerstand, aangesloten op pen 14 van IC1 is even goed mogelijk. Een netschakelaar is achterwege gelaten omdat het apparaat toch pas bij het gebruik zal worden aangesloten. Toevoeging ervan is vanzelfsprekend mogelijk.

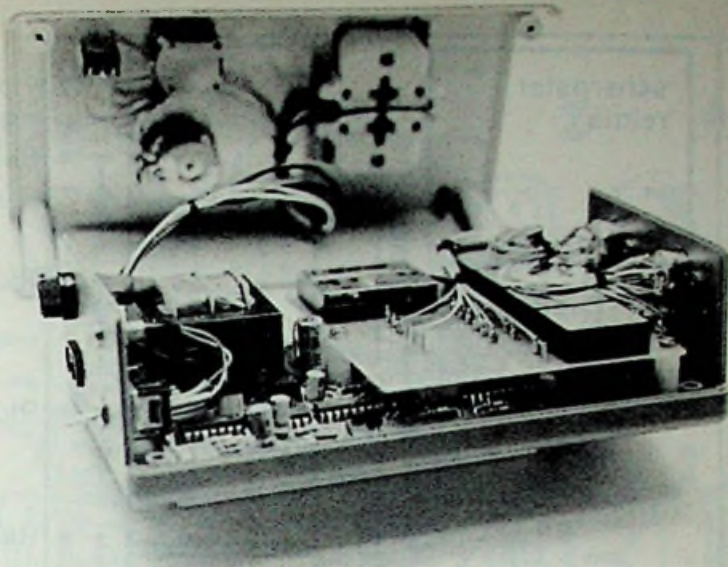
(Wordt vervolgd)

Afb. 9 Tijdintervalgever.

Afb.10 Bedrading.

Afb.11 Een kijkje in het kastje van de overflowier.

Afb.12 Printontwerp van de relaisprint, schaal 1:1.

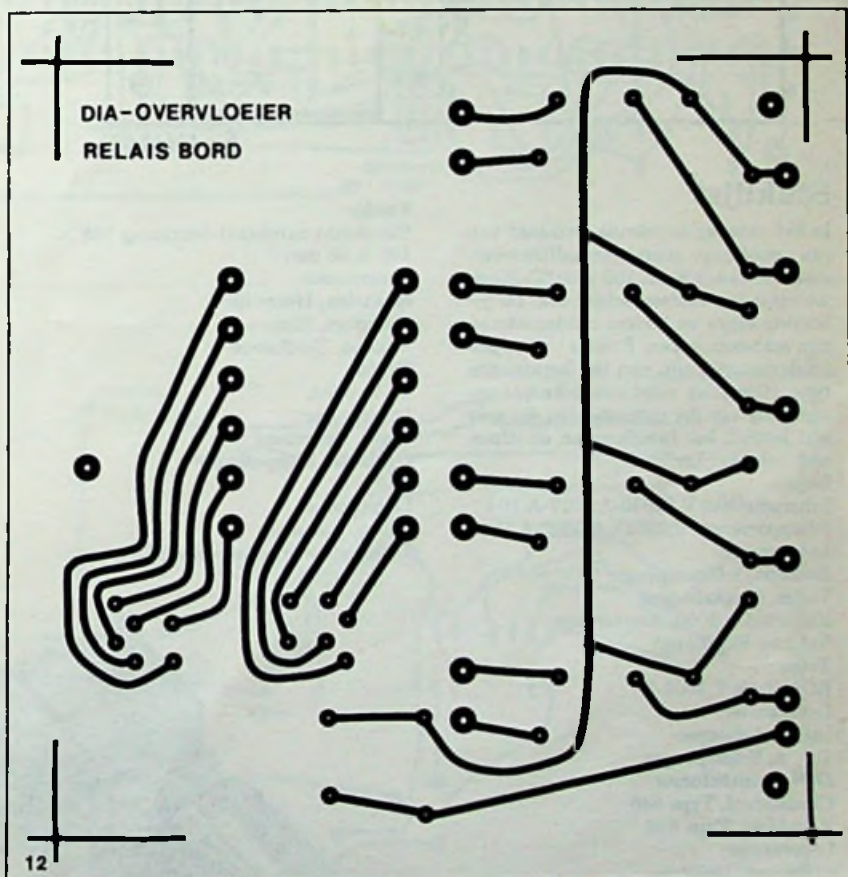


Voorbeeld

Als voorbeeld is in afb.10 de bedrading getekend voor de aansluitingen van de afstandsbediening zoals die zijn gerealiseerd voor twee Zeis Ikon „Perkeo“-diaprojectoren. Bij veel andere projectoren wordt pen 6 niet gebruikt voor het scherpstellen. In dat geval worden van het scherpstelrelais slechts 3 contacten gebruikt. In de bijbehorende afstandsbediening is dan de doorverbinding tussen 4 en 5 in rust niet aanwezig. Hier is tevens het enige aanpassingsprobleem gelegen. Wanneer twee projectoren met een dergelijk verschil in scherpstellen worden gebruikt, kan slechts één projector op afstand scherp worden gesteld. De stuurtransistor voor het scherpstelrelais en het relais zelf behoeven dan niet te worden gemonteerd. De onderkast letters in het schema refereren aan het printontwerp. Afb. 11 geeft een indruk van de gemonteerde kast. Het geheel is ondergebracht in een standaard eurokaart-behuizing van ca. 188 × 105 × 55 mm. In afb. 12 is het printontwerp van de relaisprint gegeven, in afb. 13 en 14 is de componentenopstelling te zien. De overflowierprint is dubbelzijdig, waarvan het printontwerp in afb. 15 (onderkant) en afb. 16 (bovenkant) is gegeven en de componentenopstelling in afb. 17 en 18.

In bedrijf stellen

Wanneer de print is „bestukt“ met de juiste onderdelen werkt de zaak zonder meer, zodat dit hoofdstuk zeer kort zou kunnen zijn. Echter, de praktijk leert dat soldeerfouten menselijk zijn en ook dat er wel eens een defect (CMOS-)IC voorkomt bijv. door een verkeerde be-

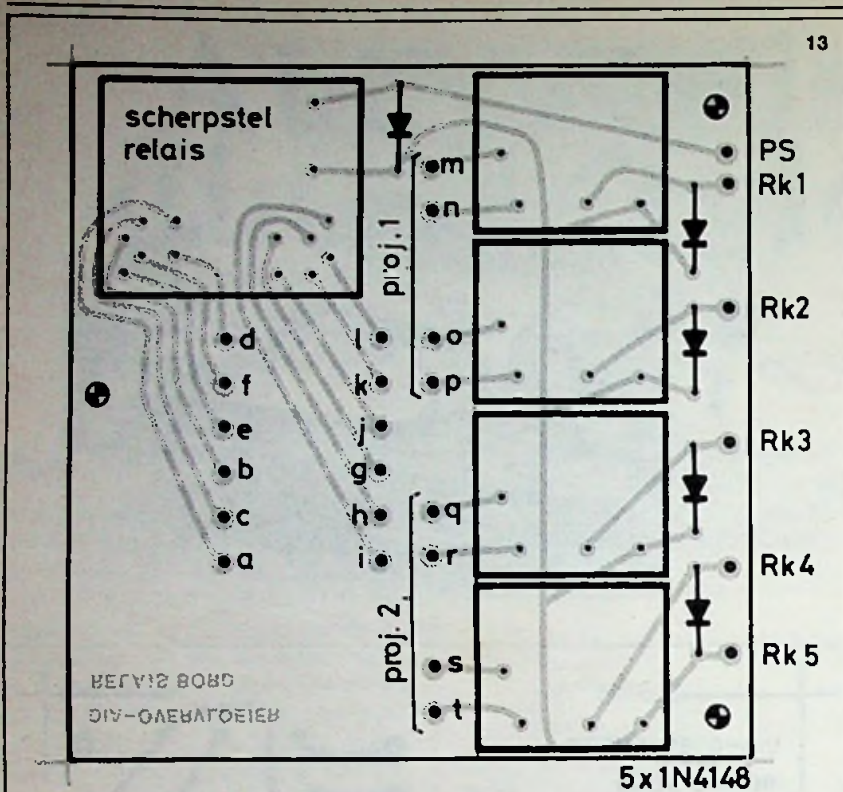


handeling. Een korte procedure voor het in bedrijf stellen is daarom wellicht op zijn plaats. Deze procedure is ontleend aan het daadwerkelijk in bedrijf stellen van een viertal overflowiers.

1. Test de losse hoofdprint, dus zonder relais. Zet de spanning erop en controleer de 12 V. Indien niet aanwezig, test de voe-

dingsschakeling en/of de print op sluiting.

2. Verbind een impulsschakelaar tussen „S“ (afb. 8) en massa. Controleer de werking van monol, de integratoren en comparatoren. Idem voor de achteruit-procedure.
3. Controleer de werking van FF3 en FF4



Afb.13 Componentenopstelling en de aansluiting van de relaysprint.
 Afb.14 Gemonteerde relaysprint.
 Afb.15 Printontwerp van de onderkant van de overvloeier, schaal 1:1.
 Afb.16 Printontwerp van de bovenkant van de overvloeier, schaal 1:1.

Stuklijst

In het ontwerp is gebruik gemaakt van een goedkoop soort metaalfilmweerstand van 2 % en 100 ppm/°C. Koolweerstandenvoldoen echter ook. De gebruikte elco's en andere condensatoren zijn standaardtypen. Enkele ontkoppelcondensatoren zijn van het keramische type. Hieronder volgt een beknopte opsomming van die componenten die voor wat betreft het functioneren en afmeting belangrijker zijn.

Relais

Scherpstellen: V.23030-A.1017-A.104

Transporteren: V.23027-A.0002-A.102

Leverancier:

Siemens, 's-Gravenhage

Texim, Haaksbergen

Elektronica 2000, Amsterdam

Vekano, Eindhoven

Triac

RCA, Type T.2800-D

Leverancier:

Inelco, Aalsmeer

Texim, Haaksbergen

DIN-Connectoren

Chassisdeel, Type 646

Kabeldeel, Type 616

Leverancier:

v. Reijssen, Delft

Kastje

Standaard eurokaart-behuizing 188 ×

105 × 55 mm

Leverancier:

Manudax, Heeswijk

Eltropart, Almere

Vekano, Eindhoven

Trafo

12 V, 5 VA

Leverancier:

Varel, Roermond

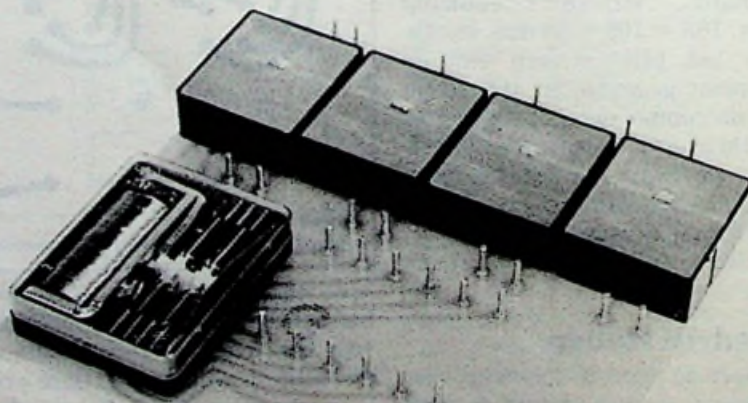
Optische koppeling

4N37

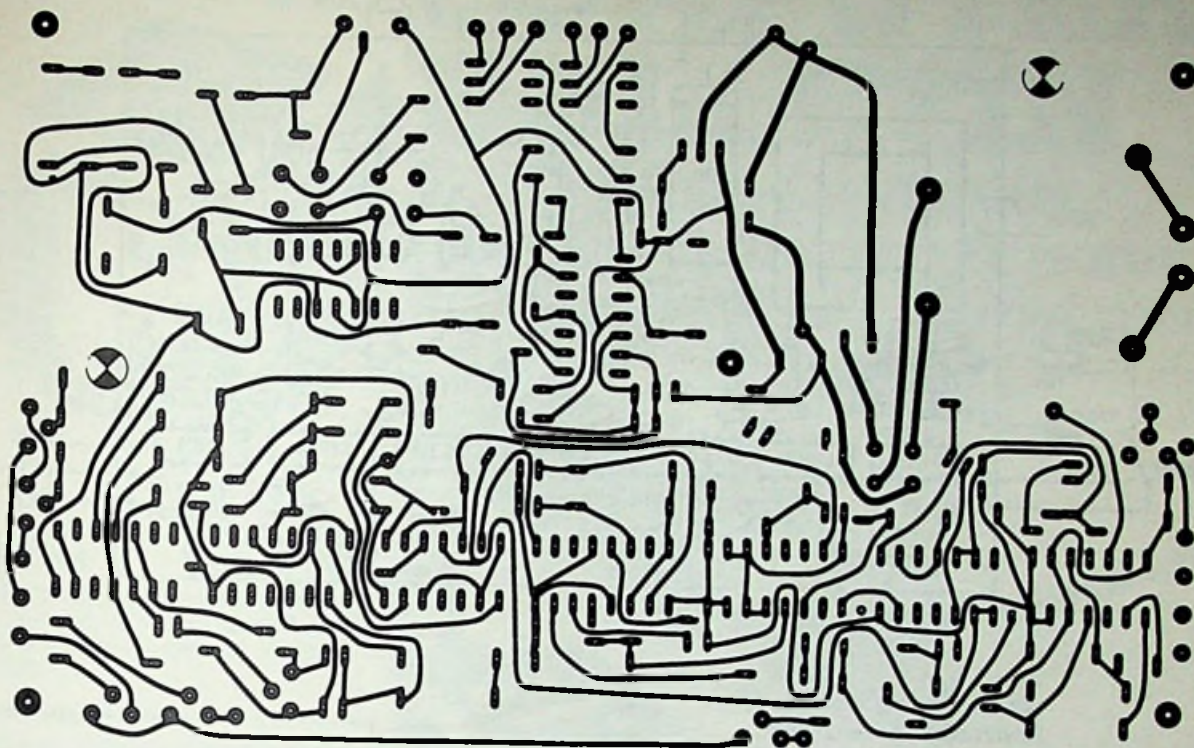
Leverancier:

Inelco, Aalsmeer

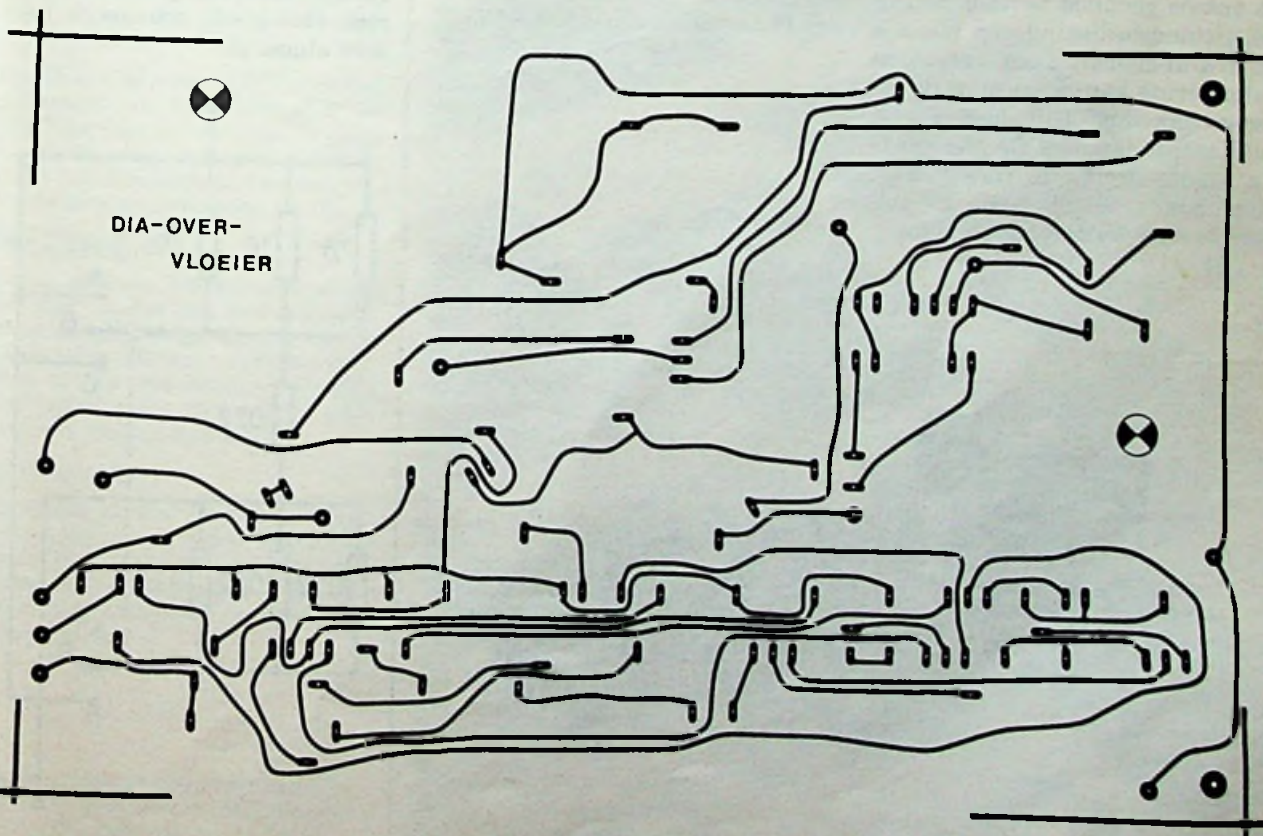
Techmation, Badhoevedorp



4. Controleer met een oscilloscoop de faseregeling. Dit kan eventueel ook met een gewone analoge voltmeter, omdat deze de gemiddelde waarde van het impulssignaal aangeeft.
5. Sluit de relais aan en controleer hun werking.
6. Verbind uit punt 2 tussen „S” en de collector van T5 van de beveiliging tegen verkeerd gebruik. Test deze beveiliging door tijdens het overvloeien op de schakelaar te drukken.
7. Sluit één voor één en vervolgens allebei de diaprojectoren aan via de te maken verbindingskabels. Test in iedere situatie de werking op de stand „automatisch” of „hand” met behulp van een impulsschakelaar.
8. Sluit de afstandsbediening aan en test de werking, voor- en achterwaarts transport en het scherpstellen.



15

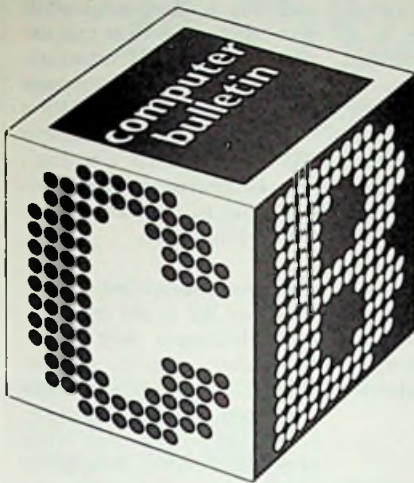


DIA-OVER-
VLOEI

16

COMPUTER BULLETIN

Een supplement van RB
gewijd aan Microprocessors
en aanverwante onderwerpen



Nieuws

De laatste ontwikkelingen in de wereld van de microcomputer vindt u op blz. 34 in de rubriek Microgebeuren.

Bouwproject

In de serie TI-58/59 dit keer een aflevering rond de bekende timer 555. Opgenomen is een programma, waarmee de componenten voor schakelingen met dit IC kunnen worden berekend. Als praktisch voorbeeld dient een ruitenwisperintervalautomaat, zie blz. 42.

Deel 4 van de serie „ASCII-monitor, universeel voor 1802” behandelt het interface voor de terminal, de printer en de cassetterecorder. Hiermee heeft u de beschikking over een volwaardige microcomputer, blz. 35.

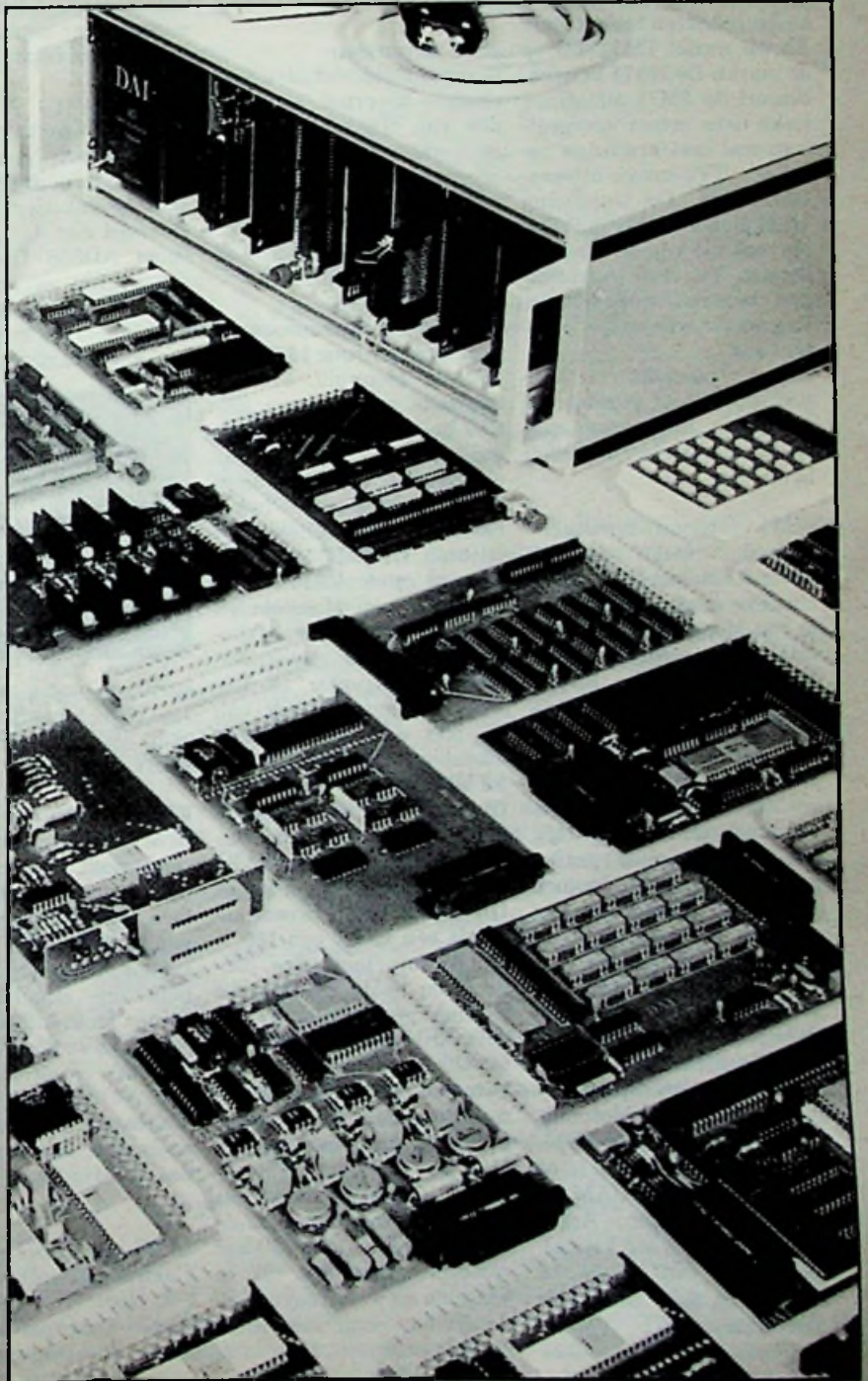
Wedstrijd

Om de stille en donkere uurtjes aan het eind van het jaar door te komen, maar natuurlijk ook om één van de mooie prijzen te winnen, kunt u meedoen aan de programmeerwedstrijd. De reglementen en verdere voorwaarden vindt u op blz. 40.

Software

De WH89 werd al beschreven in het juni-nummer van 1980. Er is echter zoveel goede software voor deze computer beschikbaar gekomen dat enige aandacht daarvoor op zijn plaats is, zie blz. 45.

*Modulair computersysteem met vele uitbreidingsmogelijkheden, getuige het scala eurokaarten.
(Foto: DAI).*





MICRO GEBEUREN

Alfanumerieke microterminal

Als nieuwste ontwikkeling op het gebied van de goedkope man-machine-aanpassingsprodukten brengt Burr Brown model TM71 I/O op de markt. De TM71 I/O combineert de TM71 alfanumerieke data invoer-weergeefterminal met krachtige parallel TTL-invoer-uitvoerfaciliteiten. De toepassing vindt plaats daar waar visuele controle van de invoer is vereist. Tot deze toepassing behoren weegschalen, magneetkaartlezers, printers enz.

Hij beschikt over RS232C/V24 of 20mA-communicatie bij transmissiesnelheden van 110 tot 19200 baud.

MMI-vertegenwoordiger

Manudax meldt dat hij sinds 8 oktober 1981 de exclusieve vertegenwoordiger is van Monolithic Memories (MMI). Het programma van MMI omvat onder andere PAL's, LSTTL's, FiFo's, PROM's en ALU's. Voor de Appel II- en ITT2020-microcomputers zijn enige interessante standaard programma's verkrijgbaar bijv. Visiplot, waarmee grafieken en diagrammen kunnen worden gecreëerd. Er kan van zes verschillende kleuren gebruik worden gemaakt. Visidex, een programma waarmee snel, via trefwoorden of referentiecodes, de gezochte gegevens op het scherm verschijnen.

Een nieuw IC van Motorola, SAM genoemd met type-nummer SN74KKS783, is op de markt gebracht. SAM betekent Synchrone Adres Multiplexer. Uit een kristalfrequentie van 14,31818 MHz wordt door SAM een 1MHz-kloksignaal opgewekt voor de microprocessor en een 3,579545MHz-sig-

naal voor de video-display-generator. Daarnaast verzorgt hij de RAS- en CAS-signalen van de dynamische RAM's.

NEC-importeur

Compac meldt dat hij de exclusieve importeur is geworden van NEC-datadisplays en -videomonitoren. Het programma omvat: 9"-zwart-wit-, 9"- en 12"-groen-, 12"-ambermonitor, 9"- en 12"-monitor voor inbouw en een 12"-kleurmonitor.

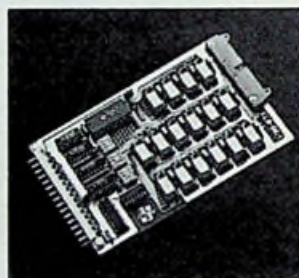
Nieuwe microprocessor-systeembus voor 16/32 bit

Mostek, Motorola, Philips-Signetics en Thomson EF-CIS hebben het voornemen om de zogenoemde VME-bus als standaard voor te dragen aan één of meerdere internationale normalisatie-instituten. De VME-bus is gebaseerd op de VERSA-busstructuur van Motorola en biedt velerlei mogelijkheden, waaronder gedistribueerde intelligentie. De bus laat zich gemakkelijk van 16 bits data- en 24 bits adresbus uitbreiden tot een 32 bits data- en adresbus (4 Gbyte). In het eerste geval is slechts het Eurokaartformaat 100 x 160 mm nodig met één connector volgens DIN41612. In het tweede geval is een kaart van 160 x 233,68 mm met twee connectoren nodig. Backplanes worden geconstrueerd volgens DIN41494 en kunnen tot vier connectoren per slot bevatten. De snelheid waarmee data kan worden overgedragen is maximaal 24 Mbyte/s. De „inter-intelligence"-bus (I²B) maakt het meerdere processoren op de bus mogelijk met elkaar systeemcommando's uit te wisselen en wel in asynchrone seriële vorm met ingebouwde prioriteit. Door middel van „address modifier"-

codes kan het type data-overdracht worden aangegeven (user/system, 16, 24 of 32 bits adres en interrupt acknowledge). Verder kunnen via speciale lijnen bus-, module- en systeemfouten worden doorgegeven. Overdracht geschiedt op master-slave basis, doch er kunnen meerdere masters gelijktijdig actief zijn, waarbij een bepaald arbitrageprotocol wordt gevolgd. Interrupts zijn mogelijk op één van zeven niveaus, welke door een master naar eigen behoefte kan worden bepaald.

BEM-DAC-1

Brutech levert de BEM-DAC-1-kaart, een 16 kanaals, 8 bits digitaal-naar-analoog-omzetter. Hij wordt geleverd met 4, 8, 12 of 16 stuks AD558 DACPORT's (de j-versie is standaard). Bij een uitgangsbereik tot 2,56 V heeft de kaart slechts een enkelvoudige voedings-



spanning nodig van +5 V. De DAC-1-kaart gedraagt zich als een „write-only"-kaart van 16 byte.

SE2661

Synertek introduceert een „enhanced" programmeerbare communicatie interface. Het grootste voordeel van de SY2661 zit hem in de kostenbesparende mogelijkheid om simultaan synchroon en asynchroon protocols af te werken. Hij werkt met een voedingsspanning van +5 V, bezit TTL-aansluitbare in- en uitgangen en is voor drie baudsnelheden verkrijgbaar.

16 Mbytes Scotch Cartridge Module

3M Nederland heeft SCM, Scotch Cartridge Module in haar leveringsprogramma opgenomen. Deze disk car-

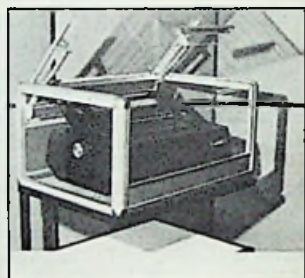
tridge, Scotch type 940, met een bruto opslagcapaciteit van 16 Mbyte wordt met name toegepast bij minicomputers en small business systemen. De Scotch 940 is voorzien van de exclusieve 3M „Crashguard Coating", een bescherming die voorkomt dat bij een kopslip alles verloren gaat.

NEC-componenten

Malchus BV is als industrieel distributeur voor de Nederlandse markt aange-steld. De meeste NEC-componenten kunnen uit voorraad worden geleverd, zoals 8080, 8085, 8086, Z80, 8035, 8039, 2114, 4104, 2716 enz.

Geluidempende kappen voor printers

Geveke introduceerde een nieuw model geluidempende kap voor printers. De nieuwe kappen zijn universeel toepasbaar. Praktisch iedere printer kan ermee



worden uitgerust. De geluidsreductie bedraagt ongeveer 85 %. De kappen zijn tevens uitgevoerd met een geluidsarme ventilator voor de nodige warmtedissipatie en een wandcontactdoos voor de aansluiting van de printer in de kap.

Emulatieterminal

Ruim een jaar na de introductie van het HP64000-systeem is er nu de HP64005S-emulatieterminal op de markt gekomen. Hierdoor heeft deze produktlijn belangrijk aan flexibiliteit gewonnen. De aansluiting kan met de RS232C(V24)-interface of „current loop" geschieden. Hewlett Packard meldt tevens dat iedere terminal is voorzien van onder andere een 16bit-processor met 64 Kbytes RAM en een 16 Kbytes ROM.

ASCII-monitor

Universeel voor 1802

Deel 4



H.B. Stuurman

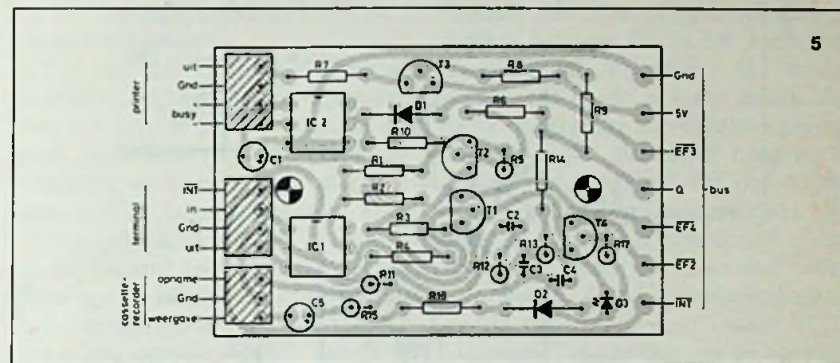
Interface voor terminal, printer en cassetterecorder

Voor de interface is gekozen voor de „20mA”-stroomlus, omdat daarbij kan worden volstaan met slechts één voedingsspanning. Afb. 4 toont de toegepaste schakelingen. De ingang naar de computer wordt gevormd door een optische koppeling IC1. Als er stroom loopt brandt de LED en de transistor is in geleiding. De spanning op de basis van T1 is zeer laag en de collector is hoogohmig.

Door een optrekweerstand op de hoofdprint wordt de EF4-aansluiting op logisch „1”-niveau gehouden. Dit geldt tijdens „Mark”. Bij „Space” loopt er geen lijnstroom en de EF4-aansluiting is „0”. Door een programma dat de EF4-lijn af-tast (input) kunnen de karakters worden gedetecteerd. Als uitgang wordt de Q-flipflop gebruikt. Als Q = 0, is T2 in geleiding en de collectorspanning is ca. 5 V, weerstand R4 zorgt dat de stroom ongeveer 20 mA bedraagt. Als Q = 1 loopt er geen stroom. De stroomsterkte tijdens „Mark” is niet kritisch.

Behalve voor de terminal is in een aansluiting voor een printer voorzien. Hiervoor is uiteraard een uitgang nodig; dit is T3 met bijbehoren. Als de printer met afdrucken begint, kan hij geen nieuwe informatie opnemen en de computer moet wachten tot de printer klaar is. Hiervoor wordt de EF3-aansluiting gebruikt.

Tijdens het printen wordt de „busy”-aansluiting door de printer „1” gemaakt en de EF3-vlag wordt „0”. Door het programma „output” wordt de EF3-vlag afgetast. Zodra deze „0” wordt, wacht de processor om pas verder te gaan als EF3 weer



„1” is. Zodra EF3 weer „1” is, worden echter eerst vier „nul”-karakters uitgezonden. Deze zijn noodzakelijk om de UAR/T op de serie-naar-parallelomzetter voor de printer te synchroniseren. Als de printer niet is aangesloten, worden er geen „nul”-karakters uitgezonden. Behalve voor de terminal en de printer wordt de Q-flipflop gebruikt voor de registratie op cassette. Een cassetterecorder kan echter geen blokvormige signalen verwerken. Daarom is een bandfilter opgenomen bestaande uit R11, R12, R13, R14, C2, C3 en C4. Dit filter vormt het blokvormige Q-signaal om tot een enigszins sinusvormig signaal.

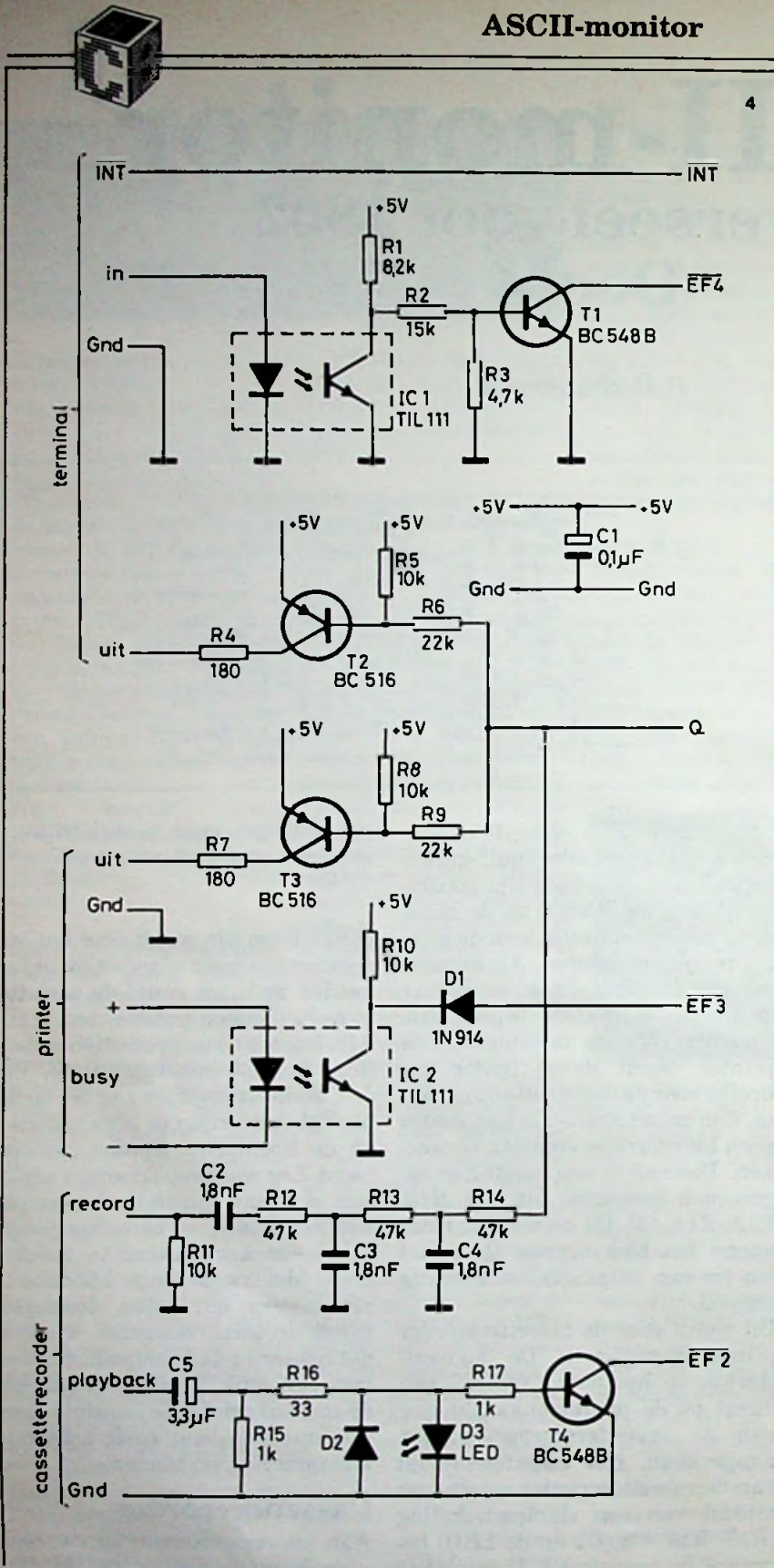
Dit wordt door de cassetterecorder prima opgenomen. De signaalsterkte op het punt „record” kan direct op de microfoonaansluiting van de cassetterecorder worden aangesloten. Het uitgangssignaal van de cassetterecorder wordt door middel van een clampschakeling (R15, R16, C5, D2 en de LED) begrensd op ongeveer 2 V, namelijk van -0,7 V tot +1,4 V. Het symmetriepunt hiervan komt ongeveer overeen met het schakelpunt van T4. Dit geeft een maximale storingsonderdrukking. De collector van T4 is verbonden met vlaglijn 2

Afb. 5 De drie interfaceschakelingen worden op één printje gemonteerd (7548).

(EF2). Deze lijn wordt door het opneemprogramma afgetast en aldus worden de bytes vanaf de cassette in het geheugen geschreven. Afb. 5 toont de componentenopstelling van het interfaceprintje. Bij de Cosmicocomputer kan het op de penlightbatterijen of accu's achter op de hoofdprint worden gemonteerd. Leg wel twee strookjes pertinax of epoxy tussen de koperzijde van het printje en de batterijen of accu's om kortsluiting te voorkomen. Met twee lange M2-bouten die tussen de cellen doorlopen wordt de print vastgezet. Via een gat achter in de hoofdprint worden met een stuk 7-aderig bandkabel de corresponderende aansluitingen van interfaceprint en de achterste busconnector verbonden.

Cassetterecorder

Aan de cassetterecorder worden geen bijzondere eisen gesteld. Het is echter het eenvoudigste als hij is uitgerust met automatische sterkteregeling bij opname, een aansluiting voor een extra luidspreker en een bandteller. Bij de meeste cassetterecorders wordt de eigen luid-



Afb. 4 Seriele interfaceschakeling voor de terminal, cassetterecorder en een printer.

Afb. 6 Serie-naar-parallelomzetter met UART voor een printer.

commentaar te voorzien. Bij het laden van cassetteprogramma's in het geheugen stelt men het volume zó in dat de controle-LED op de interfacekaart juist blijft branden.

Break

Op veel toetsenborden is een toets „Break” aanwezig. Als men op deze toets drukt wordt echter geen karakter uitgezonden. Het is een knop die de verbinding verbreekt. Normaal loopt er tijdens rust 20 mA lijnstroom. Door op „Break” te drukken valt de lijnstroom weg. Het grote voordeel van de Break-toets is dat het programmaverloop niet behoeft te worden onderbroken. Afhankelijk van de Breakconditie kan actie worden genomen.

De „normale” toestand van de EF4-lijn tijdens rust is logisch „1” niveau. Bij de Super ELF, ELFII en de Cosmicoscomputer kan een break-sigitaal worden gegeven door op de „Enter”-knop (input) te drukken.

Een Break-toets is trouwens eenvoudig zelf aan te brengen. Het kan een drukknop met verbreekcontact zijn die de verbinding bij indrukken verbreekt of een drukknop met maakcontact die de „20mA”-lijn naar massa kortsluit.

Serie-naar-parallelomzetter voor printer

Het grote voordeel van een seriële aansluiting is dat een 3- of 4-aderig snoer voldoende is voor de verbinding. Een bezwaar dat vooral bij printers geldt is, dat ze standaard met een parallelle ingang zijn uitgerust en dat voor de optie „serieel” een flink bedrag moet worden neergeteld. De serie-naar-parallelomzetter, waarvan men het sche-

spreker uitgeschakeld als de extra luidsprekerplug wordt verbonden. Door het monteren van een weerstand van ca. 220 Ω over de schakelcontacten blijft, zij het zachtjes,

nog iets te horen. Men weet dan wanneer de leader begint en wanneer het programma is afgelopen. Tevens is dan mogelijk de opgenomen programma's van mondeling



Afb. 7 Componentenopstelling van de UAR/T-schakeling.
Afb. 8 Aansluitgegevens van enige gebruikte IC's.

Voor de serie-naar-parallelomzetter is een print ontworpen (7521) waarvan afb. 7 de componentenopstelling toont. Voor de aansluiting met de printer wordt een 40-aderig stuk bandkabel gebruikt; aan één kant voorzien van een connector voor de printer en aan de andere kant van een printplaat aansluitstrip.

Op deze wijze is een overzichtelijke en hanteerbare eenheid verkregen. Voor de aansluiting op de computer wordt een 4-aderig snoer gebruikt.

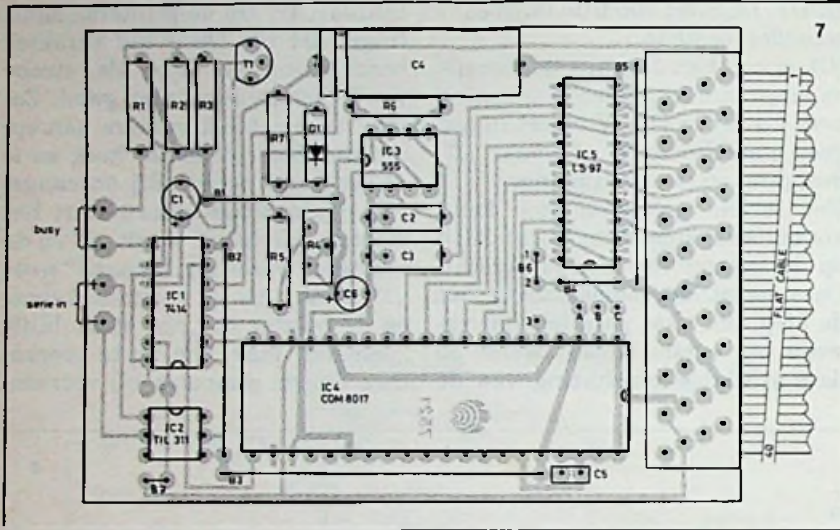
Bij de Cosmicos-microcomputer kan de display-interfacekaart met de acht 7-segmentuitlezingen vervallen. Alle input en output verloopt via het ASCII-toetsenbord en de videokaart.

Iets over de UAR/T's

In de serie-naar-parallelomzetter is gebruik gemaakt van een UAR/T, namelijk de COM8017 van Standard Micro Systems. Dit IC kan op een enkelvoudige voedingspanning van 5 V werken; deze is op de randconnector van de printer beschikbaar. Mede hierdoor is de printer zo eenvoudig op de computer aan te sluiten.

Nadat het prototype van de omzetter reeds geruime tijd in bedrijf was, bleek dat ook UAR/T's van andere fabrikanten goed voldeden. Hiervoor is het echter noodzakelijk op de print de volgende modificaties aan te brengen.

1. Verbind de punten A en B op de print.
2. Onderbreek de printbaan naar pen 18 van de UAR/T (dit is datareset).
3. Verbind pen 18 met pen 20 (dit is de seriële ingang).



ring blijft wachten, is een tijdconstante opgenomen die na enige seconden de busy-conditie opheft. Hiervoor dienen T1, R2, R3 en C1. Dit geldt echter alleen als de printer aanstaat met de rezetschakelaar op „on”. Als de printer uitstaat kan geen busy-sigitaal worden afgegeven. De Centronics 730-printer heeft de mogelijkheid karakters met dubbele breedte te printen. Dit kan met software worden bestuurd of met datalijn D8 worden gedaan (is UAR/T-uitgang D7). Als D8 = „1” wordt met dubbele breedte geprint. In sommige programma's echter wordt bit 7 gebruikt om het einde van een ASCII-string aan te geven. Van het laatste karakter in de string is dan bit 7 = 1. Door de printer zou het met dubbele breedte worden afgedrukt. Vandaar dat D8 permanent „0” is gemaakt. Afhankelijk van persoonlijke wensen kan de hoogste bit worden doorgegeven of niet. Hiervoor dient B6. Laat men B6 weg dan wordt alles in dubbele breedte geprint.

Door de optische koppelingen zijn de computer en de printer volledig elektrisch gescheiden.

Samenvatting

De universele ASCII-monitor biedt 1802-gebruikers een eenvoudige mogelijkheid in het bezit te komen van een flexibel operatingsysteem waarmee gemakkelijk is te werken.

Getracht is het monitorprogramma zo min mogelijk systeemgebonden te maken. Een aparte RAM-pagina voor workspace is niet nodig.

De noodzakelijke hardware beperkt zich tot een „autostart”-schakeling en een serie-interface, die in bestaande schakelingen gemakkelijk zijn in te bouwen.

Aansluiting van een printer is met de eveneens besproken UAR/T-schakeling probleemloos.

Met het EPROM-programmeerprogramma dat in RB maart 1981 is besproken kan de ASCII-monitor in een 2716 worden gezet. Geprogrammeerde EPROM's zijn eveneens leverbaar.

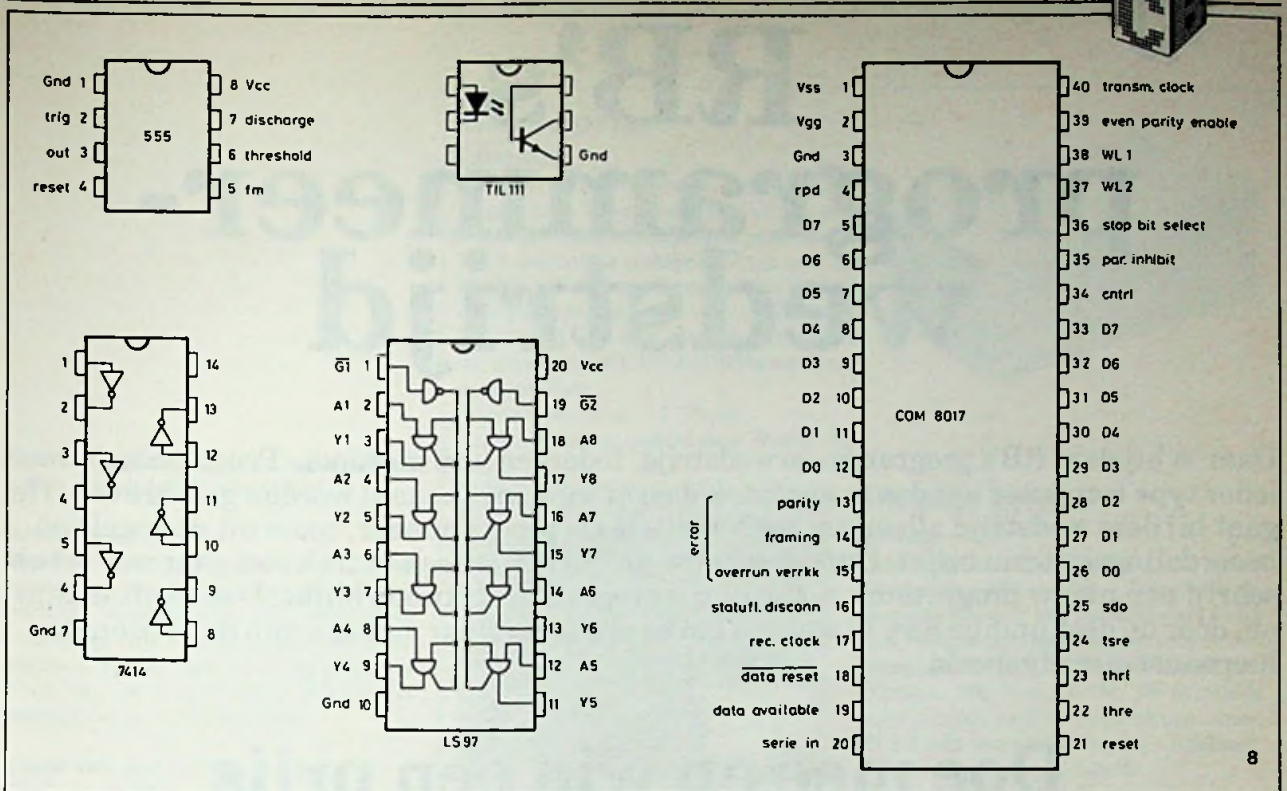
Het is raadzaam deze modificatie ook aan te brengen als men de COM8017 gebruikt. Behalve de COM8017 zijn nu ook te gebruiken de CDP1854 van RCA (Inelco) en de AY-3-1015D van General Instruments (Curiijn M. Hasselaar).

Gezien de universele opzet van de serie-naar-parallelomzetter kan deze behalve voor gebruikers van Cosmicos ook voor bezitters van andere computersystemen een goedkope mogelijkheid vormen om een parallelle printer aan te sluiten. Door het veranderen van de klokfrequentie zijn andere baudrates gemakkelijk verkrijgbaar.

Uitbreiding van de monitor met onder andere een tekstverwerker is in een gevorderd stadium. Alle rechten voorbehouden.

Onderdelenlijst

Autostart	
IC1	4001
T1	BC548 o.i.d.
D1, D2	1N914 (1N4148)
C1	4,7 µF, tantaal (steek 0,1")
Print MK7556 „autostart”.	



Seriële interface

R1	8,2 kΩ
R2	15 kΩ
R3	4,7 kΩ
R4, R7	180 Ω
R5, R8, R10, R11	10 kΩ
R6, R9	22 kΩ
R12, R13, R14	47 kΩ
R15, R17	1 kΩ
R16	33 Ω
Alle R's 1/8 W	

C1	0,1 μF, tantaal (steek 0,1")
C2, C3, C4	1,8 nF, keramisch (steek 0,1")
C5	3,3 μF, tantaal (steek 0,1")

D1, D2	1N914 (1N4148)
D3	LED rood (steek 0,1")
T1, T4	BC548b
T2, T3	BC516
IC1, IC2	TIL111 (optische koppeling)

R4	4,7 kΩ; instelpoten- tiometer, klein staand model
R5	6,8 kΩ
Alle R's 1/4 W	

C1, C6	100 μF; 6,3V (tantaal, steek 5 mm)
C2, C3	10 nF, MKM
C4	220 μF, 10 V (ø 8 × 18 mm)
C5	22 nF, keramisch (steek 0,1")

IC1	7414
IC2	TIL111 (optische koppeling)
IC3	555
IC4	COM8017 (UART) Imp: Famatra, Breda
IC5	DM81LS97 (Natio- nal of AMD)

T1	BC517
D1	1N914

Print MK7548 „seriële interface“.

- 2 haakse printconnectors 4 polen, Lum-
berg, Amroh, bestelnr. 2,5 MBPH 4.
- 1 idem, 3 polen, bestelnr. 2,5 MBPH 3.

Cosmicos-interface voor Centronix 730-printer

R1	270 Ω
R2, R6, R7	10 kΩ
R3	47 kΩ

Bandkabel 40-aders ca. 40 cm lang, aan
printerzijde voorzien van 40-polige print-
connector, bijv. Ansley 609.4005 M en
aan interfacezijde voorzien van 40-polig
printplaat aansluitstrip, bijv. Ansley
609.4003.

Bandkabel, 4-aders, lang ca. 2 m.
Lumberg minimodulsteker 2,5 MS 4 (of
afzagen van langere stekstrip).
Stukje krimpkous.
Print MK7521 „printer UART“.

Voor project Cosmicos zijn de volgende prin- ten verkrijgbaar

RB maart '80		
7483 - mainboard	}	set f 62,50
7497 - busconnectorprint		
7505 - hulpprint voor kristal of spoel		
7510 - display-conversie		
RB sept. '80		
7506 - interface	}	f 30,00
(par. in-out, DA-AD)		
7507 - hex-keyboard		f 16,90
RB nov. '80		
7515 - 4K RAM kaart	}	f 30,00
(8 × 2114L)		
RB dec. '80		
7508 - display interface kaart	}	f 30,00
7518 - universele display montageprint		
		f 18,50
RB feb. '81		
7516 - 4K EPROM-kaart	}	f 30,00
(2 × 2716)		
7535 - 20mA-interface		f 11,00
RB juni '81		
7502 - grafisch displaykaart	}	f 30,00
(CDP1864)		
7504 - busprint met 5 connectoren		
		f 30,00
RB okt. '81		
7521 - printer UART	}	set f 21,00
7548 - serie-interface		
7556 - autostart		

In voorbereiding 48K dyn. RAM-kaart



RB's programmeer- wedstrijd

Daar is hij dan, RB's programmeerwedstrijd. Iedereen kan meedoen. Programma's voor ieder type computer worden geaccepteerd en er mag in elke taal worden geschreven. Het gaat bij deze wedstrijd alleen om uw kwaliteit als programmeur, zoals uit de regels en beoordelingscriteria blijkt. Duik dus in uw programmatheek of trek een paar uur uit en schrijf een nieuw programma, waaruit uw programmeerkunde blijkt. Dan heeft u kans om door de deskundige jury te worden gekozen als winnaar van één van de prijzen die hiernaast zijn afgebeeld.

Doe mee en win een prijs

Jury

Wij hebben de volgende personen bereid gevonden zitting te nemen in de jury:

- Ir. H.C. van der Sluis
(Koning en Hartman)
- Hr. E.P. Schol
(Wecom)
- Hr. R. van den Heerik
(Manudax Nederland BV)
- Hr. P.W.M. Brouwer
(Tekelec Airtronic)
- Drs. H.J.C. Otten
(redactie RB)
- Ing. P.G.J. de Beer, secretaris
(redactie RB)

Regels

Om als inzender van een programma in aanmerking te komen voor een prijs dient u zich aan de volgende regels te houden:

- Geaccepteerd worden programma's voor alle bekende processoren in elke taal of code: machinetaal, Basic, Pascal enz.
- Winnaars zullen in RB worden vermeld. Dit zal gebeuren na de termijn die nodig is om alle inzendingen te jureren.
- Om voor deelname in aanmerking te komen dienen programma's voor 1 april 1982 door de redactie te zijn ontvangen.
- Door het doen van een inzending verklaart de deelnemer de redactie van RB te vrijwaren tegen aanspraken van derden wegens onrechtmatig gebruik van

het desbetreffende programma.

- Door het doen van een inzending verleent de deelnemer de redactie van RB het alleenrecht op publicatie van het programma. De auteursrechten blijven vanzelfsprekend bij de auteur.
- Aan elke inzender zal een bericht van ontvangst en een bericht over de uitslag worden toegezonden.
- De inzender verklaart zich bereid, zijn of haar programma op aanvraag te demonstrenen voor de jury.
- Over de uitslag van de wedstrijd kan niet worden gecorrespondeerd.
- Medewerkers van de onder „jury” genoemde firma's en instanties zijn van deelname aan de wedstrijd uitgesloten.

In te leveren door de deelnemer

Door de deelnemers dient het volgende te worden ingeleverd:

1. Documentatie van het programma; een leesbare beschrijving van het doel en de werking van het programma, eventueel aangevuld met een testuitdraai van het werkende programma.
2. Programma-uitdraai; liefst in de vorm van een door een printer geproduceerde listing.
3. Persoonlijke gegevens; zoals naam, adres en telefoonnummer.

Beoordelingscriteria

Om tot een oordeel over de kwaliteit van het ingezonden programma te komen zal

door de jury in het bijzonder op de volgende punten worden gelet. Bij ieder van deze punten vermelden we een toelichting.

Documentatie

De documentatie behoort een gebruikershandleiding en een programmabeschrijving te bevatten. De gebruikershandleiding moet voldoende informatie bevatten om het programma te kunnen starten en gebruiken. Voor foutcondities behoort een verklaring en een remedie te worden gegeven. In de programmabeschrijving, nodig om het programma te kunnen onderhouden (dat wil zeggen te verbeteren en uitbreiden), moeten de gebruikte data- en programmastructuur worden vermeld. Daarbij hoort een programmauitdraai, die goed leesbaar is door een nette indeling en in het source-programma opgenomen commentaar.

Programmastructuur

Het programma behoort modulair te zijn opgebouwd met duidelijk omschreven randvlakken, waardoor het programma goed is te onderhouden. Er dient een duidelijke structuur in het programma aanwezig te zijn, zoals routines met één ingang en één uitgang, geen wilde sprongen door het programma, het opsplitsen van te lange stukken code, het gebruik van een „top-down”-structuur en leesbaarheid door nette indeling en in de source opgenomen documentatie. Het gestelde doel behoort door het programma ook te worden gerealiseerd in een foutvrije imple-



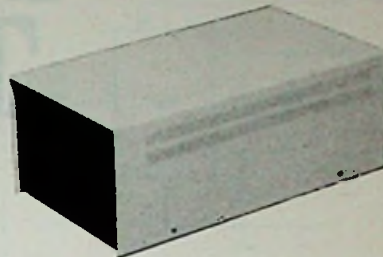
Eerste prijs

CBM2031

De 2031 van Commodore is een enkele floppy disk drive bestemd voor 5 1/4 inch diskette. Hij bezit een eigen processor en heeft een totale opslagcapaciteit van 165 Kbyte. Als massageheugen kan hij worden gekoppeld aan de VIC, PET2001 en CBM 4008. Het disk operating systeem is de versie die ook bij de CBM4040 wordt aangetroffen.

Winkelwaarde ca. f 1 700,00.

Ter beschikking gesteld door Wecom BV, Breda.



mentatie, waarbij kritische gedeelten efficiënt dienen te zijn uitgevoerd.

Datastructuren

De wijze waarop gegevens intern in het programma worden opgeslagen behoort eveneens doelmatig te zijn, waarbij de verbinding met externe gegevens in samenhang met de taal tot uiting komt. De keuze van de datastructuur behoort het programma te vereenvoudigen.

Keuze van taal en algoritme

Uit de beschikbare talen voor de computer, waarop het programma draait, behoort de juiste te worden gekozen. De ontwikkeltijd en de onderhoudswerkzaamheden zijn geringer in omvang bij een hogere programmeertaal en dus te prefereren. In het uiterste geval mag efficiëntie de doorslag geven. Even belangrijk is de keuze van de juiste algoritme.

Interactie met de gebruiker

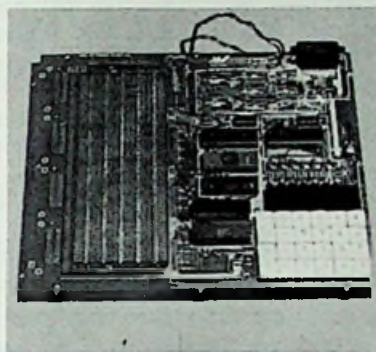
De wijze waarop gegevens met de gebruiker worden uitgewisseld moet duidelijk zijn. Foutcondities horen een voor de gebruiker duidelijke boodschap te geven. Vragen van het programma zijn alleen zinvol als het soort antwoord duidelijk is. Uitvoer van getallen enz., hoort te zijn voorzien van verklarende tekst. Een help-functie kan erg waardevol zijn. Gebruik van menu's enz., hangt af van de gebruiker en kan soms irritant zijn.

Originaliteit

Voor de wedstrijd is dit natuurlijk het meest van belang. Nieuwe programma-concepten en goed uitgevoerde programma's zijn het doel van de wedstrijd. Bekende problemen en spelletjes, waarvoor in de literatuur allang uitstekende oplossingen zijn geboden, zullen, hoe net ook uitgevoerd, geen directe prijswinnaars zijn.

Inzendingen dienen, met vermelding van **Programmeerwedstrijd** in de linkerbovenhoek van de envelop, te worden gezonden naar:

**Redactie Radio Bulletin,
Postbus 10,
1400 AA Bussum**



Derde prijs

Eurocom-1

Een gebouwde en geteste microprocessor kit met voeding en kast, gebouwd rond de MC6802 en voorzien van een cassette-interface volgens de Kansas City-standaard, monitorprogramma in 2K EPROM, 40 parallele in/uitgangen en ruim 1K RAM. Er zijn 30 toetsen aanwezig, een uitlezing van 8 digits, mogelijkheden tot uitbreiding en een zeer volledige documentatie.

Winkelwaarde ca. f 850,00.

Ter beschikking gesteld door Manudax Nederland BV, Heeswijk.

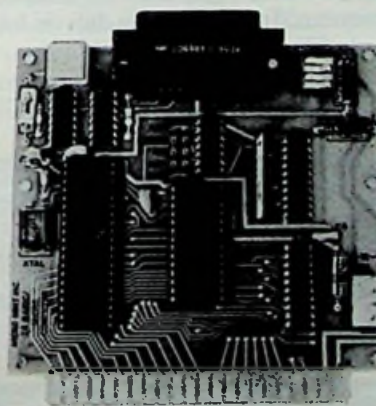
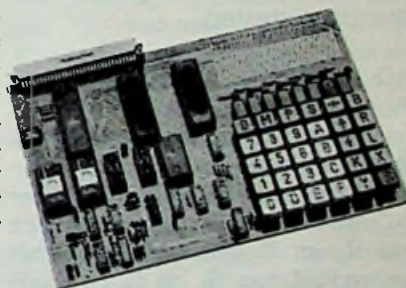
Tweede prijs

SDK-85

Deze complete enkelkaartcomputer, gebaseerd op de 8085 van Intel, bevat alle onderdelen die voor een ontwikkelkit nodig zijn, zoals toetsenbord met 24 toetsen, uitlezing van 6 digits, ROM met monitorprogramma, 256 bytes RAM, 38 parallele in/uitgangen, seriële poort en een timer. De kit kan eenvoudig worden uitgebreid.

Winkelwaarde ca. f 1 100,00.

Ter beschikking gesteld door Koning en Hartman, 's-Gravenhage.



Vierde prijs

Z8-Basiccomputer

Ook dit is een op zichzelf staande computer, maar dan in zakformaat, gebouwd rond de van de Z8 afgeleide Z8671 van Zilog. Deze is voorgeprogrammeerd met een Basic/debugprogramma, waarmee via het op de print aanwezige RS232-interface kan worden gecommuniceerd. Verder zijn aanwezig 4K quasi-statische RAM, 10 parallele in/uitgangen, 8 bits memory-mapped in/uitgangen, een teller/timer en volledige documentatie.

Winkelwaarde ca. f 750,00.

Ter beschikking gesteld door Tekelec Airtronic BV, Zoetermeer.

Troostprijzen

Boeken

De Muiderkring BV stelt uit haar computerfonds een aantal boeken ter beschikking.



Formule TI-58/59 Timer 555

R. J. Paap

Een bekende en veel gebruikte timer is de 555. Wie deze timer vaak gebruikt, komt tot de ontdekking dat er meer mee te doen valt dan zo op het eerste gezicht blijkt. In dit artikel zullen we een aantal van die mogelijkheden onder de loep nemen, terwijl tevens een universeel programma voor de berekening van de tijdbepalende componenten wordt gegeven.

Afb. 1 geeft de globale opbouw van de schakeling met de externe tijdbepalende componenten voor de a-stabiele uitvoering.

De werking is als volgt. Wanneer de condensator leeg is, wordt deze via R_a en R_b geladen. Zodra het knooppunt van R_b en C_t en daarmee aansluiting 2 op de waarde $2/3 \times V_{cc}$ is gekomen, zijn de beide ingangen van comparator 1 gelijk. Hierdoor klapt de flipflop om, gaat de uitgang (pen 3) naar laag en begint de ontladtransistor T1 de condensator te ontladen. Nu daalt de spanning op het knooppunt. Zodra dit $1/3 \times V_{cc}$ is, zijn de ingangen van comparator 2 gelijk. Hierdoor klapt de flipflop weer om en begint de hele zaak opnieuw.

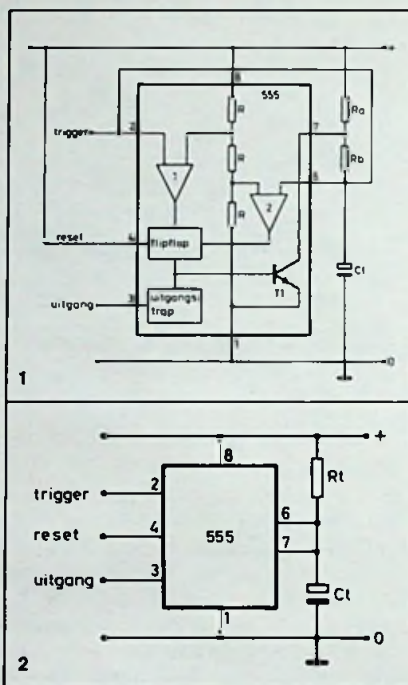
De formules voor de laad-, ontlad- en totaaltijd zijn:

$$T_{\text{hoog}} = 0,693 \times (R_a + R_b) \times C$$

$$T_{\text{laag}} = 0,693 \times R_b \times C$$

$$T_{\text{tot}} = 0,693 \times (R_a + 2R_b) \times C$$

De verhouding tussen T_{hoog} en T_{laag} , de duty-cycle genoemd, kan op twee manieren worden bekeken. Wanneer T_{laag} gelijk is aan nul,

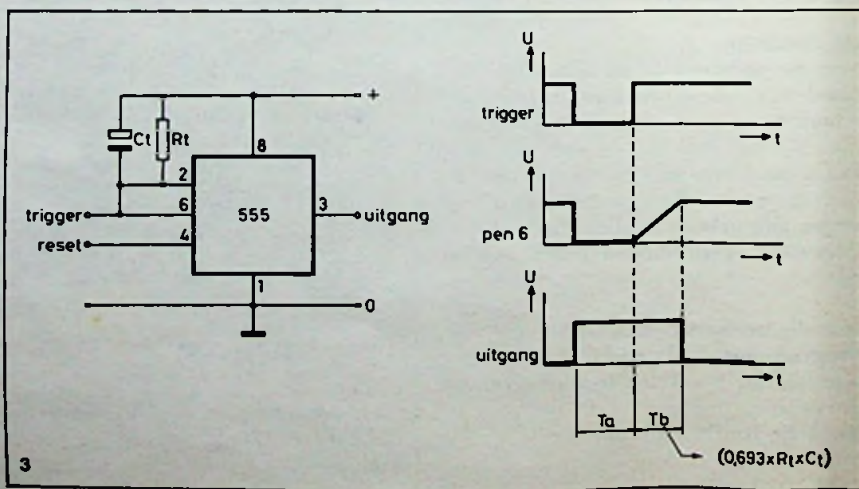


kan men de duty-cycle op 0 % stellen. Men kan ook zeggen, dat T_{hoog} gelijk is aan 100 %. Dit laatste is ook het uitgangspunt van het programma. In dit geval is dan de formule als volgt:

$$\text{duty-cycle} = 1 - \frac{R_b}{R_a + 2R_b}$$

($\times 100$ geeft procenten)

Afb. 2 laat de monostabiele uitvoering van de 555 zien. De tijd wordt in dit geval bepaald door $T = 1,1 \times R \times C$. In afwijking van de gebruikelijke opstelling is het mogelijk om de condensator parallel aan de weerstand te schakelen. Het voordeel hiervan is, dat bij zeer lange tijden de lekstroom van de condensator geen rol van betekenis meer speelt. Het is nu ook mogelijk een zogenoemde hertriggerbare monostabiele multivibrator te maken. Zodra deze schakeling wordt getriggerd gaat, net als bij de andere schakelingen, de uitgang (pen 3) naar hoog. De tijd gaat echter lopen op het moment dat de triggering stopt. Daarna gaat de uitgang (pen 3) pas weer naar laag. In formulevorm uitgedrukt betekent dit: wanneer de triggering een tijd T_a verdert en de door R en C bepaalde tijd T_b is, is de tijd dat de uitgang (pen 3) hoog is, gelijk aan $T_a + T_b$. Afb. 3 toont de schakeling en het tijddiagram.



Meestal wordt de 555 met een negatieve puls getriggerd. Het is echter ook mogelijk de schakeling te triggeren met een positieve puls. Hoe dat moet, toont afb. 4. Bij de constructie van een a-stabiele multivibrator kan de duty-cycle nooit kleiner zijn dan 50 %, aangezien bij 50 % R_a gelijk aan nul is. Exact 50 % is ook niet mogelijk, aangezien de ontladtransistor T1 dan de voedingsspanning zou kortsluiten. Wanneer echter een diode parallel aan R_b wordt geplaatst, is het mogelijk de hoog- en laagperiode geheel onafhankelijk van elkaar te laten zijn. T_{hoog} wordt dan uitsluitend bepaald door R_a , T_{laag} wordt uitsluitend bepaald door R_b .

Hiervan is gebruik gemaakt bij het schema van de intervalschakelaar voor ruitenwissers van afb. 5. Het principe is als volgt: wanneer men een intervalschakelaar inschakelt, heeft men meteen een wisslag nodig. De meeste bestaande schakelingen beginnen echter met een wachttijd. Wanneer wij eenvoudig met de 555 een a-stabiele schakeling maken, zou T_{hoog} voor de wisslag zijn en T_{laag} voor de wachttijd. Aangezien T_{hoog} zoals we reeds zagen, nooit korter dan T_{laag} kan zijn, is ons doel op deze wijze niet te verwezenlijken, tenzij we T_{hoog} via de reeds vermelde diode onafhankelijk maken van T_{laag} . Met de in het schema vermelde componentwaarden is de slagpuls bepaald op ca. 1/2 seconde, de minimum wachttijd 2 seconden en de maximum wachttijd 2 minuten. Wie deze tijden wil veranderen, kan het programma voor de berekening van de componenten gebruiken. Men moet dan echter een klein foefje toepassen. Men berekent de a-stabiele versie, echter met een duty-cycle van 100 %.

Eerst wordt een T_{hoog} berekend voor de pulstijd, daarna wordt weer een T_{hoog} berekend, maar de waarde van R_a is nu die van de wachttijd. Let op, dat er geen positieve spanningspuls op de uitgang terecht kan komen wanneer deze uitgang laag is. Dit is te voorkomen door middel van dioden, zoals de paralleldiode over het relais in afb. 5.

Bij de gewone 555 gaat de uitgang niet helemaal naar nul. Er bestaat echter een CMOS-uitvoering, waarbij de uitgang wel naar nul

Afb. 1 Standaard opbouw van een schakeling rond de 555, waarbij het inwendige als blokschema is weergegeven.

Afb. 2 Monostabiele uitvoering van de 555.

Afb. 3 Hertriggerbare monostabiele multivibrator met de 555.

Afb. 4 Schema voor triggering met een positieve puls.

Afb. 5 Schema voor een intervalschakelaar voor ruitenwissers rond de 555.

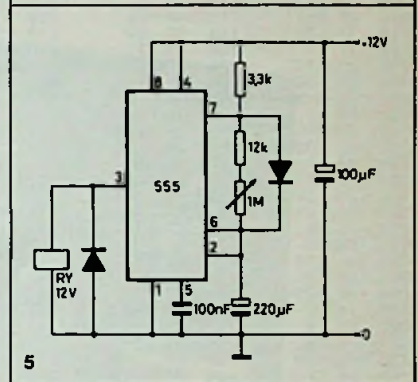
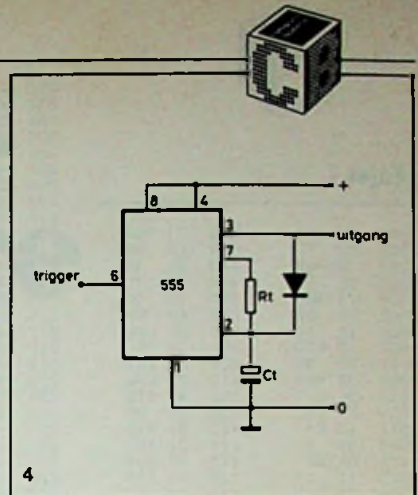
Afd. 6 en 7 Kaartje met het programma, voorzien van opschrift.

schakelt, bovendien is het stroomgebruik van dit IC veel lager. Hij is echter wel wat duurder. De typeaanduiding is 7555.

Het verdient aanbeveling, wanneer aansluiting 5 niet wordt gebruikt, deze met een condensator van 10 à 100 nF naar massa te ontkoppelen.

Programma

Het hierbij afgedrukte programma (zie lijst 1) maakt het mogelijk, zowel de a-stabiele als de monostabiele uitvoering op alle mogelijke manieren te berekenen. Er wordt gebruik gemaakt van de Master Library. De keuze tussen de twee uitvoeringsvormen geschiedt geheel automatisch en wel op de volgende wijze: voor de a-stabiele uitvoering moet altijd of de duty-cycle of de waarde van R_b bekend zijn. Een van deze gegevens wordt vóór de berekening als eerste ingevoerd: de duty-cycle via label D, R_b via label E. Men toetst de waarde, daarna het label. Nu pas wordt de berekeningswijze en hiermee het betreffende label gekozen. Een paar voorbeelden zullen duidelijk maken, hoe men met het programma moet omgaan. Stel, wij willen een



monostabiele multivibrator bouwen. Wat zijn de waarden van R en van C, wanneer de periodetijd 10 seconden is? Toets 10, A' en zie de resultaten.

Nu een a-stabiele multivibrator met dezelfde totaaltijd en een T_{laag} van 3 seconden. Eerste vraag: wat is de duty-cycle? Toets 10, C', 3, R/S, er verschijnt 70 in het display, dat is de duty-cycle in procenten. Toets nu D om dit getal in te voeren. Nu de waarde van de componenten: toets weer 10, A' en zie de resultaten van de berekening. Ook met frequenties kan worden gewerkt. Wij toetsen dan de frequentie en daarna 1/x, waarna het

1 ◀ TEXAS INSTRUMENTS ▶ 2				
555-TIMER I (aut. 3 OP17)				ML
T-R-C	T.T _H -DC	T.T _L -DC	T _H T _L -DC	INIT/CLEAR
T.R-C	T.C-R	R.C-T	DutyCycle	R _B

3 ◀ TEXAS INSTRUMENTS ▶ 4				
555-TIMER II				ML



Lijst 1

000	32	X:T	101	71	SBR	202	01	1	312	42	STO	422	65	x	532	43	RCL	642	06	06
001	07	7	102	03	03	203	95	=	313	05	05	423	43	RCL	533	05	05	643	22	INV
002	36	PGM	103	31	31	204	34	FX	314	92	RTN	424	00	00	534	85	+	644	57	ENG
003	01	01	104	61	GTO	205	42	STO	315	55	+	425	95	=	535	43	RCL	645	01	1
004	71	SBR	105	05	05	206	03	03	316	53	<	426	71	SBR	536	06	06	646	05	5
005	00	00	106	80	80	207	42	STO	317	24	CE	427	02	02	537	95	=	647	52	EE
006	12	12	107	76	LBL	208	05	05	318	65	x	428	73	73	538	42	STO	648	06	6
007	42	STO	108	12	B	209	01	1	319	02	2	429	43	RCL	539	01	01	649	22	INV
008	00	00	109	22	INV	210	52	EE	320	85	+	430	02	02	540	44	SUM	650	52	EE
009	32	X:T	110	57	ENG	211	05	5	321	43	RCL	431	71	SBR	541	00	00	651	69	DP
010	91	R/S	111	42	STO	212	22	INV	322	05	05	432	03	03	542	55	+	652	04	04
011	76	LBL	112	00	00	213	57	ENG	323	95	=	433	31	31	543	43	RCL	653	43	RCL
012	10	E'	113	91	R/S	214	49	PRD	324	94	+/-	434	61	GTO	544	00	00	654	03	03
013	03	3	114	22	INV	215	05	05	325	85	+	435	05	05	545	95	=	655	57	ENG
014	69	DP	115	57	ENG	216	22	INV	326	01	1	436	80	80	546	42	STO	656	69	DP
015	17	17	116	42	STO	217	49	PRD	327	95	=	437	43	RCL	547	07	07	657	06	06
016	25	CLR	117	03	03	218	03	03	328	42	STO	438	06	06	548	61	GTO	658	22	INV
017	81	RST	118	43	RCL	219	29	CP	329	07	07	439	65	x	549	05	05	659	57	ENG
018	75	LBL	119	07	07	220	43	RCL	330	92	RTN	440	43	RCL	550	80	80	660	25	CLR
019	17	B'	120	29	CP	221	06	06	331	55	+	441	03	03	551	69	DP	661	98	ADV
020	42	STO	121	22	INV	222	22	INV	332	43	RCL	442	65	x	552	00	00	662	98	ADV
021	00	00	122	67	EQ	223	67	EQ	333	08	08	443	43	RCL	553	43	RCL	663	98	ADV
022	91	R/S	123	04	04	224	06	06	334	55	-	444	08	08	554	09	09	664	81	RST
023	55	+	124	66	66	225	65	65	335	43	RCL	445	95	=	555	69	DP	665	01	1
024	43	RCL	125	43	RCL	226	87	IFF	336	06	06	446	42	STO	556	01	01	666	75	-
025	00	00	126	06	06	227	00	00	337	95	=	447	02	02	557	43	RCL	667	43	RCL
026	95	=	127	22	INV	228	05	05	338	42	STO	448	94	+/-	558	10	10	668	06	06
027	61	GTO	128	67	EQ	229	51	51	339	03	03	449	85	+	559	71	SBR	669	65	x
028	00	00	129	04	04	230	43	RCL	340	92	RTN	450	43	RCL	560	02	02	670	43	RCL
029	61	61	130	37	37	231	00	00	341	01	1	451	00	00	561	42	42	671	08	08
030	76	LBL	131	61	GTO	232	65	x	342	75	-	452	95	=	562	03	3	672	55	+
031	18	C'	132	03	03	233	43	RCL	343	43	RCL	453	42	STO	563	05	5	673	42	STO
032	42	STO	133	78	78	234	07	07	344	07	07	454	01	01	564	52	EE	674	04	04
033	00	00	134	76	LBL	235	95	=	345	95	=	455	71	SBR	565	06	6	675	43	RCL
034	91	R/S	135	13	C	236	71	SBR	346	42	STO	456	03	03	566	22	INV	676	05	05
035	94	+/-	136	22	INV	237	02	02	347	04	04	457	01	01	567	52	EE	677	55	+
036	85	+	137	57	ENG	238	83	83	348	65	x	458	43	RCL	568	69	DP	678	01	1
037	43	RCL	138	42	STO	239	61	GTO	349	43	RCL	459	06	06	569	04	04	679	93	-
038	00	00	139	05	05	240	05	05	350	05	05	460	71	SBR	570	43	RCL	680	01	1
039	95	=	140	91	R/S	241	80	80	351	55	+	461	03	03	571	05	05	681	95	=
040	55	+	141	22	INV	242	69	DP	352	53	<	462	15	15	572	57	ENG	682	42	STO
041	43	RCL	142	57	ENG	243	02	02	353	01	1	463	61	GTO	573	69	DP	683	07	07
042	00	00	143	42	STO	244	43	RCL	354	75	-	464	05	05	574	06	06	684	65	x
043	95	=	144	03	03	245	12	12	355	02	2	465	80	80	575	22	INV	685	43	RCL
044	61	GTO	145	29	CP	246	69	DP	356	65	x	466	43	RCL	576	57	ENG	686	00	00
045	00	00	146	43	RCL	247	03	03	357	43	RCL	467	07	07	577	61	GTO	687	95	=
046	61	61	147	06	06	248	69	DP	358	04	04	468	65	x	578	06	06	688	42	STO
047	76	LBL	148	22	INV	249	05	05	359	95	=	469	43	RCL	579	45	45	689	01	01
048	19	D'	149	67	EQ	250	98	ADV	360	42	STO	470	00	00	580	05	5	690	94	+/-
049	42	STO	150	05	05	251	43	RCL	361	06	06	471	95	=	581	01	1	691	85	+
050	00	00	151	12	12	252	13	13	362	92	RTN	472	71	SBR	582	00	0	692	43	RCL
051	91	R/S	152	43	RCL	253	69	DP	363	43	RCL	473	02	02	583	06	6	693	00	00
052	85	+	153	07	07	254	04	04	364	00	00	474	83	83	584	69	DP	694	95	=
053	43	RCL	154	22	INV	255	43	RCL	365	55	+	475	61	GTO	585	00	00	695	42	STO
054	00	00	155	67	EQ	256	00	00	366	01	1	476	05	05	586	69	DP	696	02	02
055	95	=	156	04	04	257	69	DP	367	93	.	477	80	80	587	01	01	697	01	01
056	55	+	157	78	78	258	06	06	368	01	1	478	71	SBR	588	43	RCL	698	93	-
057	43	RCL	158	61	GTO	259	35	L/X	369	55	+	479	03	03	589	11	11	699	01	1
058	00	00	159	03	03	260	32	X:T	370	43	RCL	480	41	+1	590	71	SBR	700	55	+
059	95	=	160	93	93	261	43	RCL	371	05	05	481	65	x	591	02	02	701	43	RCL
060	35	L/X	161	76	LBL	262	14	14	372	95	=	482	43	RCL	592	42	42	702	08	08
061	65	x	162	14	D	263	69	DP	373	42	STO	483	03	03	593	43	RCL	703	95	=
062	01	1	163	32	X:T	264	04	04	374	03	03	484	65	x	594	15	15	704	49	PRD
063	00	0	164	05	5	265	32	X:T	375	61	GTO	485	43	RCL	595	69	DP	705	05	05
064	00	0	165	00	0	266	57	ENG	376	05	05	486	08	08	596	04	04	706	02	2
065	95	=	166	22	INV	267	69	DP	377	51	51	487	95	=	597	43	RCL	707	65	x
066	91	R/S	167	77	GE	268	06	06	378	43	RCL	488	42	STO	598	01	01	708	43	RCL
067	76	LBL	168	01	01	269	22	INV	379	00	00	489	02	02	599	69	DP	709	06	06
068	15	E	169	73	73	270	57	ENG	380	55	+	490	42	STO	600	06	06	710	95	=
069	22	INV	170	69	DP	271	98	ADV	381	01	1	491	00	00	601	43	RCL	711	22	INV
070	57	ENG	171	40	40	272	92	RTN	382	93	.	492	43	RCL	602	16	16	712	44	SUM
071	42	STO	172	91	R/S	273	42	STO	383	01	1	493	05	05	603	69	DP	713	05	05
072	06	06	173	93	.	274	01	01	384	55	+	494	85	+	604	04	04	714	61	GTO
073	91	R/S	174	00	0	275	94	+/-	385	43	RCL	495	43	RCL	605	43	RCL	715	05	05
074	76	LBL	175	01	1	276	85	+	386	03	03	496	06	06	606	02	02	716	80	80
075	11	A	176	42	STO	277	43	RCL	387	95	=	497	95	=	607	69	DP			
076	22	INV	177	07	07	278	00	00	388	42	STO	498	65	x	608	06	06			
077	57	ENG	178	32	X:T	279	95	=	389	05	05	499	43	RCL	609	43	RCL			
078	42	STO	179	49	PRD	280	42	STO	390	61	GTO	500	08	08	610	17	17			
079	00	00	180	07	07	281	02	02	391	05	05	501	65	x	6					



WH89- software

H. J. C. Otten

De WH89, de bekende personal computer van Zenith/Heathkit, in Radio Bulletin van juni 1980 al voorgesteld, is een computer met goede hardware en voldoende mogelijkheden voor softwareontwikkeling. Twee toevoegingen aan het WH89-programma maken deze computer nog interessanter: de dubbele 8 inch floppy disk eenheid en de hard- en softwareuitbreiding om het standaard CP/M 2.2 operating system te kunnen verwerken. De floppy disk eenheid laat toe de WH89 in veel data-opslag vereisende toepassingen te gebruiken. CP/M als standaard operating system biedt een enorme hoeveelheid software.



Bij de bespreking van de WH89 in juni 1980 zijn de sterke punten van de WH89 al naar voren gekomen: fraaie compacte behuizing met de omvang van een videoterminal, gescheiden videoterminal ingebouwd met een goed toetsbord en scherpe monitor met eigen microproces-

sor voor een intelligente terminalbesturing, Z80 microprocessor en dynamische RAM IC's tot 64K totaal, ingebouwde mini floppy disk drive, printer- en modeminterface. Als extern massageheugen is de Z87 al geruime tijd leverbaar, een behuizing waarin twee mini floppy

Lijst 2

*555*MONDSTABLE

```
10.    TIME
100.-03 FREQ

301.51134 03 R
30.151134-06 C
```

*555*ASTABLE

```
10.    TIME
100.-03 FREQ

7.     T. HI
3.     T. LD
70.    % DC

191.43577 03 RA
143.57683 03 RB
30.151134-06 C
```

*555*ASTABLE

```
.0000006667    TIME
1.5 06         FREQ

.0000005627    T. HI
0.000000104    T. LD
84.4075        % DC

662.00096 00 RA
150.00 RB
1.-09 C
```

Lijst 1 Programma voor berekeningen rond de 555 voor de TI-59.

Lijst 2 Resultaten van een aantal berekeningen.

resulterende getal kan worden ingevoerd. Wij willen de componenten berekenen van een a-stabiele

multivibrator met een frequentie van 1½ MHz, een R_b van 150 Ω en een C van 1 nF. Toets 150, E, daarna 1.5 EE 6,1/x, B, 1 EE 9, +/-, R/S, waarna berekening volgt.

Lijst 2 geeft de resultaten van de diverse berekeningen en in afb. 6 en 7 is te zien hoe de kaartjes kunnen worden uitgevoerd. Let op: vóór men de eerste keer met dit programma gaat werken, dient men eerst E' te toetsen. Deze toets kan men ook gebruiken om halverwege de berekening af te breken en opnieuw te beginnen.



disk eenheden een plaats vinden en opslag bieden tot 100K per disquette.

Voor veeleisende professionele toepassingen is de Z47-floppy disk eenheid aan het programma toegevoegd, twee 8 inch floppy disk eenheden in een behuizing met single en double density schrijfdichtheid. Maximaal 2 Megabyte kan hier mee worden opgeslagen, als van double density en double sided diskettes gebruik wordt gemaakt. Alle WH89-produkten zijn als bouw pakket leverbaar maar ook volledig gemonteerd en getest. De Zenith computers zijn allang het hobbystadium ontgroeid en voor de professionele markt uitermate geschikt.

Operating systems voor de WH89

Er kan uit maar liefst drie operating systems worden gekozen:

- HDOS, Heathkit's eigen disk operating system, een niet onverdienstelijk stuk software dat volledige controle geeft over de microcomputer, compleet met assembler, editor en diverse systeemutility's. Basic-80 en Fortran-8 zijn ook onder HDOS beschikbaar. De introductie van CP/M heeft HDOS echter minder interessant gemaakt.

UCSDP-system, het rond en in Pascal geschreven operating system. Dit is een standaard implementatie van UCSD-Pascal en daardoor zijn alle UCSD-programma's uitwisselbaar met andere implementaties. Het is een volledig operating system met file handler, editor (scherm georiënteerd), Pascalcompiler, linking loader etc. Op het moment is UCSD alleen op mini floppy's leverbaar.

- CP/M 2.2, het voor 8080/Z80/8085-microprocessoren tot standaard geworden disk operating system.

In het verleden was al een versie van CP/M voor de WH89 leverbaar uit andere bronnen, maar dit was geen standaard CP/M. Door een hardware modificatie is de WH89 geschikt gemaakt voor standaard CP/M dat nu door Zenith/Heathkit zelf in licentie wordt geleverd. Het belang van CP/M zit, behalve natuurlijk in de kwaliteit en flexibiliteit van het disk operating system zelf, voornamelijk in de brede acceptatie als standaard.

CP/M is een open operating system, waarbij de programmeur direct toegang heeft tot de primitieve functies. Door een standaard opzet is CP/M behoorlijk systeemafhankelijk. Alle systeemafhankelijkheid is weggestopt in een BIOS (Basic I/O System) met een gedefinieerde interface naar de rest van CP/M functies. Het gevolg is dat we CP/M op bijna alle op de 8080/8085/Z80-microprocessor gebaseerde microcomputers tegenkomen en veel software beschikbaar is dat op alle CP/M-implementaties kan draaien.

De meest geavanceerde software voor de WH89 is dan ook onder CP/M beschikbaar via Zenith/Heathkit zelf. De belangrijkste programma's zullen we hierna beschrijven.

Basic-80

Onder CP/M draait de laatste versie van Microsoft Basic, versie 5.1. Deze Basic-interpretter is al vele malen aan bod gekomen in Radio Bulletin en de kwaliteiten ervan zijn daarbij iedere keer gebleken. De bezwaren tegen Basic in het algemeen zijn de taal zelf en de trage uitvoering. Aan de taal zelf is niet veel te veranderen zonder diep ingrijpen, aan de uitvoeringssnelheid is wel wat te doen. Microsoft heeft een Basic-80-compiler ontwikkeld die de met de interpretter geschreven en geteste programma's compileert tot efficiënte machinecode.

Juist de combinatie van interpreter en compiler maakt Basic-80 tot een bijna ideaal werktuig. Compilers hebben in het algemeen het nadeel veel tijd te vergen voor de

cycclus editen, compileren en testen. Door het editen en testen met de interpreter te doen en pas tot compileren over te gaan als het programma goed genoeg is wordt de efficiëntie van de compiler gecombineerd met de snelle en vriendelijke ontwikkeling met een interpreter.

Voorwaarde voor combinatie van compiler en interpreter is dat beiden hetzelfde Basic-dialect gebruiken. Voor Basic-80 is dit vrijwel geheel gerealiseerd, op de edit mogelijkheden van de interpreter na natuurlijk. Er zijn nog meer kleine verschillen, bijvoorbeeld in het doorgeven van data aan elkaar geknoopte programma's. In de praktijk zijn dit geen serieuze beperkingen.

Basic-80 heeft volledige controle over files van I/O in een programma. Programmastructuren met IF..THEN..ELSE en WHILE..WEND maken programma's beter leesbaar. Krachtige en uitgebreide string-functies, lange variabelennamen tot 40 significante karakters, enkele en dubbele precisie, controle over de uitvoer met PRINT..USING en de mogelijkheid programma's aan elkaar te knopen met doorgeven van variabelen door COMMON en CHAIN geven de kwaliteit van Basic-80 aan.

Cbasic

Cbasic is een Basic-compiler die, in tegenstelling tot Microsoft Basic, weinig eisen stelt aan regelnummers en de layout van het Basic-programma. Regelnummers zijn alleen nodig als er bijvoorbeeld via een GOTO naar wordt verwezen en statements kunnen over meerdere regels worden gespreid. Samen met de WHILE ... WEND loopconstructie levert dit beter leesbare Basic programma's en meer vrijheid voor de programmeur.

De Cbasic-compiler levert pseudo-code op die door een interpreter wordt uitgevoerd. Deze constructie heeft een eenvoudiger compilerontwerp tot gevolg met een hoge compilatiesnelheid. Ook de code neemt minder geheugen in beslag. Cbasic heeft volledige controle over files op disk door de diverse disk-commando's om files te openen, sluiten, creëren, van een andere naam



te voorzien en records in een file sequentieel of random te lezen of te schrijven.

Cbasic laat een behoorlijk uitgebreid Basic-dialect toe, in grote trekken vergelijkbaar met de uitgebreide Microsoft Basic. Afwijkende fraaie stringfuncties zijn ook aanwezig. Cbasic biedt het programma behoorlijke controle over de I/O zoals uitvoer naar terminal of lineprinter, opvragen van de consolestatus, invoer op line-basis of op karakterbasis. Meerdere Cbasic-programma's kunnen elkaar achtereenvolgens aanroepen door het CHAIN-commando. De reken nauwkeurigheid is hoog, ook in tegers.

De vergelijking met de Microsoft Basic-compiler is moeilijk te maken. Het zijn beide uitstekende en uitgebreide implementaties van Basic met de toegevoegde efficiëntie van een compiler.

Microsoft Basic heeft het voordeel van de combinatie interpreter/compiler wat het ontwikkelen ten goede komt. Cbasic heeft de vrije vormgeving van een programma en de mogelijkheden van een behoorlijk efficiënte compiler/interpretercombinatie.

Op de Amerikaanse markt is vrij veel voornamelijk administratieve software, in Cbasic geschreven, leverbaar.

Cobol-80

Naast Fortran is Cobol een van de meest gebruikte programmeertalen, speciaal geschikt voor administratieve toepassingen waar met grote hoeveelheden data moet worden gemanipuleerd. De Microsoft versie van Cobol is gebaseerd op de 1974 ANSI standaard. Alle Level 1- en veel Level 2-faciliteiten zijn ingebouwd. Sequentieel, relatief en indexed sequential file access is mogelijk. Van de uitbreidingen zijn STRING, en PERFORM bijvoorbeeld geïmplementeerd.

Cobol-80 bestaat uit twee delen, een compiler voor het vertalen van Cobol-tekst naar het bekende relocatable object code en een runtime-systeem dat het programma uitvoert door de object code te interpreteren. De compiler zelf is geschreven in pseudo-code die door een interpreter wordt uitgevoerd. Deze compiler is door het herschrijven van de interpreter eenvoudig

op andere computers te implementeren. De compiler gebruikt twee passes om de source te vertalen en gebruikt daarvoor 25K geheugen. Minimaal is 44K geheugen nodig voor tabellen etc., zodat de WH89 met 64K uitstekend voldoet.

Het resultaat van de compiler wordt evenals de compiler door het runtime-systeem geïnterpreteerd. Hierdoor kunnen programma's relatief klein blijven en door een zorgvuldig ontwerp van de pseudo-code toch snel worden uitgevoerd. Het resultaat is dat de grote hoeveelheid Cobol-software ook op een microcomputer kan worden gedraaid. Behoorlijk grote opslagfaciliteiten, zoals de Z47-floppy disk eenheid biedt, zijn wel onontbeerlijk om de programma's zinvolle hoeveelheden data te laten verwerken met een redelijke responstijd. Een library-functie onder CP/M en segmentatie om grote programma's in het beperkte geheugen een plaats te laten vinden maken Cobol-80 een praktische implementatie.

Fortran-80

Fortran is nog steeds zeer populair in technische en wetenschappelijke kringen, de ervaring en de beschikbare in Fortran geschreven programmatuur, zoals library-functies, zijn hiervoor verantwoordelijk. Microsoft heeft een Fortran-compiler geschreven voor de 8080/Z80-microprocessor die in een enkele pass snel compileert tot het bekende Intel-relocatable machine assembler format. De compiler is relatief klein van omvang, maar alle faciliteiten van ANSI Fortran X3.9-1966 zijn er in opgenomen (beter bekend als Fortran IV) op het datatype complex na.

Fortran-80 kan zowel voor HDOS als voor CP/M worden geleverd. De compiler levert, evenals de meeste CP/M-software, code op voor de 8080-instructieset, een subset van de Z80-instructies.

De compiler kent wel een Z80-optie maar levert dan inplaats van 8080-mnemonics de Z80-equivalente mnemonics.

De compiler levert behoorlijk geoptimaliseerde code op, zoals registerincrements in plaats van optellingen, uitwerken van constante expressies en branch-optimalisaties. Het resultaat is daardoor be-

hoorlijk efficiënte machinecode. De compiler geeft veel informatie over gevonden fouten met een begrijpelijke toelichting. De gecompileerde code gebruikt een behoorlijke hoeveelheid geheugen; voor een runtime-systeem is altijd 7K extra nodig naast de door de compiler gegenereerde code.

Als veel dataruimte zoals array's zijn gebruikt neemt het Fortran-programma op schijf ook veel ruimte in beslag, omdat, zoals bij Fortran gebruikelijk, alle dataruimte ook wordt opgeslagen. De interface tussen CP/M en Fortran-80 is nogal beperkt gebleven tot standaard zaken. Het aanmaken van datafiles met formatted I/O levert bijvoorbeeld niet CP/M-compatibele files op zonder extra voorzorgen.

In het gebruik is de Fortran-compiler een uitstekend werkpaard net zoals dat bij mini's en mainframes het geval is. Duidelijke foutboodschappen, snelle compilatie en behoorlijk efficiënte code zijn goede eigenschappen voor een standaard Fortran-compiler. De al aanwezige library met standaard functies is met een assembler etc., makkelijk uit te breiden. Ook eenvoudige interfaces met machinetaalroutines is voorhanden.

Utility-software

Als ondersteuning van de CP/M-software zoals Basic-80, Fortran-80 en Cobol-80 is de linking-loader Link-80 beschikbaar. De door de compilers gegenereerde relocatable object code wordt door de linker omgezet in een uit te voeren machinetaalprogramma, bestaande uit de gecompileerde code en een runtime-systeem. De library-functies kunnen ook hierbij worden betrokken. Voor het bijwerken van library's is de LIB-library-manager ontwikkeld.

Alle door de compilers gegenereerde code is te combineren, ook met de door de Mac-80, de Microsoft macro assembler, gegenereerde code. Deze macro assembler, geschikt voor 8080 en Z80, wordt standaard bij de compilers geleverd, evenals de linking-loader.

In de praktijk blijken de compilers hun werk zeer snel te doen, maar



Afb. 1 Een detail uit de handleiding van de Z47-floppy disk eenheid.

kost het linken erg veel tijd en disk-access. Onder CP/M is bijzonder veel nuttige software leverbaar van ook andere leveranciers als Digital Research of Microsoft. Goede teksteditors, ook scherm georiënteerd, sorteerprogramma's voor combinatie met de compilers etc., tekstformatters, en op de Amerikaanse markt georiënteerde administratieve software behoren daartoe. Twee software pakketten van Digital Research verdienen wat extra aandacht: Despool en SID/ZSID.

Despool

Het printen van een file neemt bij CP/M de hele computer in beslag voor geruime tijd als de file groot is.

Digital Research heeft daarom een programma geschreven dat de computer twee taken laat uitvoeren, een gebruikers programma zoals de editor of Basic en het printen van een file.

Het printen van de file gebeurt in de tijd dat de computer toch niets staat te doen, namelijk als op invoer door de gebruiker wordt gewacht. Zelfs bij de snelste typist is er voldoende tijd over om de file record voor record van disk te halen en karakter na karakter naar de printer te sturen.

Despool neemt weinig geheugen in beslag en het gebruikersprogramma merkt niets van de in gang zijnde printerwerkzaamheden. Het is voldoende Despool aan te roepen na laden met een Control-F en de te printen filenaam te specificeren, waarna het gebruikersprogramma gewoon wordt vervolgd.

Het gebruikmaken van de dode tijd bij invoer werkt natuurlijk alleen goed als het gebruikersprogramma veel om invoer vraagt, anders komt het printerproces nooit aan de beurt.

Toch is Despool een handige faciliteit.

SID/ZSID

Standaard wordt bij CP/M een debugging hulpmiddel geleverd, DDT. SID/ZSID is een uitbreiding daarvan voor respectievelijk de 8080 en de Z80. Het zijn symbolische debuggers, de namen die in de assembler source zijn gegeven aan labers, constantes, etc., zijn in de debugging fase ook bruikbaar. Verder leveren de debuggers de faciliteiten om een programma stap voor stap te doorlopen, breakpoints te zetten en patches in het geteste programma aan te brengen door de ingebouwde mini-assembler. Geavanceerde faciliteiten zoals het maken van histogrammen van de uitvoeringsfrequentie van subroutines, het bijhouden van het aantal aanroepen van een routine en een trace back, terug in de executie, volgorde zijn ook mogelijk. Als SID/ZSID gebruikt wordt in samenwerking met de Digital Research macro assembler zijn de symboolverwijzingen bruikbaar.

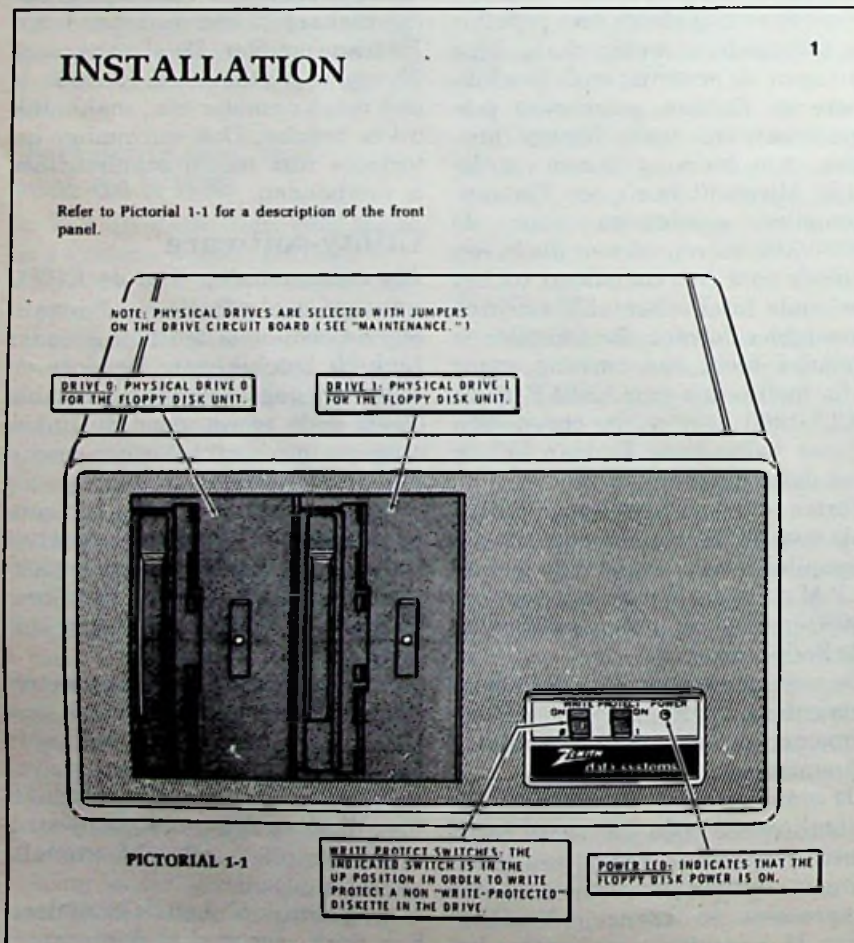
Conclusie

Voor de beschikbaarheid van CP/M maakt de WH89 een interessante computer door optimaal de uitstekende hardware van de WH89 te benutten. De 8 inch floppy disk eenheid Z47 biedt daarbij voldoende opslagfaciliteiten.

Naast de WH89 biedt Zenith een complete reeks randapparaten zoals diverse printers.

De WH89 is uitstekend toe te passen voor kleine bedrijven als turnkey-systeem voor de administratie maar ook als personal computer in een technische toepassing. De beschikbare systeemsoftware biedt voldoende mogelijkheden. Traditioneel is de documentatie uitstekend verzorgd bij Zenith/Heathkit. Een voorbeeld is in afb. 1 te zien, uit de handleiding van de Z47-floppy disk eenheid.

De WH89 is een voorbeeld van de volwassen geworden microcomputer, gelukkig niet de enigste maar wel een goed voorbeeld.





Videoscoop 1982 is uit!

Video kopen? éérst videoscoop lezen!

Zojuist verscheen Videoscoop 1982. Dit derde jaarboek bevat uitvoerige informatie voor videobezitters, maar ook voor hen die deze apparatuur willen aanschaffen. Zo zijn bijv. enkele artikelen gewijd aan de mogelijkheden die videorecorders en -camera's bieden. Ook en vooral wordt de aandacht gericht op nieuwe ontwikkelingen in de nabije toekomst, terwijl tevens het actieve gebruik van video uitvoerig wordt beschreven in de artikelen 'Electronic Newsgathering' en 'Zelf films op video overzetten'. Technische gegevens van verkrijgbare videorecorders-, camera's-, cassettes en KTV-toestellen zijn overzichtelijk gerangschikt.

Videoscoop 1982 wordt gecompleteerd met een video-film-catalogus, waarin niet minder dan 400 films worden besproken.

Maak f 21.50 (f 17.50 + f 4,- porto) over op giro 83214 t.n.v. de Muiderkring bv – Bussum, onder vermelding van bestelnr.: 013.405. U ontvangt dit jaarboek zo spoedig mogelijk.

Videoscoop is ook verkrijgbaar in de kiosk, boekhandel en radio/video-zaken.

Videoscoop is een uitgave van Drukkerij Onnes b.v., Amersfoort en de Muiderkring b.v., Bussum.

videoscoop

RB

KADO-IDEE!

**Verras uw man, zoon,
neef of vriend
met een abonnement,**

en U ontvangt GRATIS een handige
RB-VERZAMELBAND t.w.v. f 12,50!
(u betaalt alleen de porto f 4,-)



Wij doen óók wat voor onze abonnees!
De verzamelband tegen verlaagde prijs!
voor slechts f 8,50 i.p.v. f 12,50 + f 4,-
porto = f 12,50 (geldig tot 1 febr. 1982,
uitsluitend tegen vermelding van uw
abonnee-nummer!)

SCHENKER

Naam

Adres

Postcode

Plaats

SCHENKT EEN JAARABONNEMENT op
**RB-RADIO BULLETIN
+ COMPUTER SUPPLEMENT**
à f 39,50 voor 11 nummers aan:

Naam

Adres

Postcode

Plaats

In open enveloppe zonder postzegel sturen aan: De Muiderkring b.v. – Antwoordnummer 224 – 1400 VB Bussum



**Binnenkort opening:
Computershop:
Voorstraat 413 Dordrecht**

**VOORSTRAAT 409-411
TEL 078-13 49 18**

*Informatie uitsluitend
per telefoon*

**Maandag gesloten
geopend 9.00-12.30
13.30-18.00**

Donderdag koopavond

Bank: ABN
Rek nr:
50 80 31 370
Giro: 557945
Postorders
minimaal f 25,-
boven f 250,-
franko
Zendingen
door geheel
Nederland

LOUTER-DORDRECHT

WIJ STARTEN 1982 MET ENKELE SUPER AANBIEDINGEN . . . LET OP !!

AANBIEDING NO. 2

1x AD 4050 W4
1x AD 0162 T4
2 weg combinatie

25 Watt f ~~96,-~~ bij LOUTER **35.-**

AANBIEDING NO. 5

3 weg combinatie
1x AD 12600 W8
1x AD 0210 SQ4
2x AD 0161 T8

f ~~24,-~~ bij LOUTER **60 Watt** **119.-**



AANBIEDING NO. 1

2 weg combinatie
1x AD 80651 W4
1x AD 0160 T4

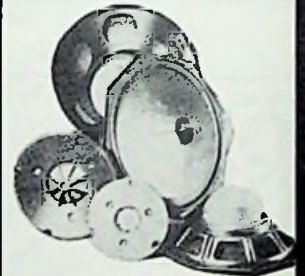
f ~~4,-~~ bij LOUTER **50 Watt** **49.-**

AANBIEDING NO. 4

1x AD 12651 W4
1x AD 5060 SQ8
2x AD 0161 T8

3 weg combinatie
f ~~14,-~~ bij LOUTER

89.- **50 Watt**



AANBIEDING NO. 3

1x AD 80606 W4
1x AD 5060 SQ8
1x AD 0161 T8

3 weg combinatie

f ~~14,-~~ bij LOUTER

75.- **60 Watt**



**Grotere afname:
SPECIALE PRIJS**

AANBIEDING NO. 6

3 weg combinatie
1x AD 12100 W4
2x AD 0210 SQ4
2x AD 0161 T8

f ~~34,-~~ bij LOUTER **75 Watt** **189.-**

★ Alle speakers ook los te verkrijgen . . .
even bellen . . . en U weet alles



PORT-à-QUART.

Vernieuwde uitvoering van de succesvolle omvormer voor eenvoudiger bouw. De Port-à-Quart wekt, aangesloten op een accu, 220 Volt wisselspanning op met een frequentie van 50 Hz. en levert een vermogen van 250 Watt. Tevens kan hij gebruikt worden als acculader. De golfvorm is zodanig dat u er van alles op aan kunt sluiten, zoals TV. HiFi-apparatuur, verlichting, kleine kookkast, een boommachine een scheerapparaat, video-apparatuur enz. enz.

Al méér dan vijf jaar leveren wij hem aan o.m. kampeers, caravanners, schippers, windmolenaars, mobiele servicediensten, winkel-aan-huis wagens en patatkramen enz. enz.

De handzame mat-zwarte kast is uitgevoerd in metaal en kunststof, heeft een kontakdoos als uitgang en is voorzien van een draagbeugel. Hij is kortsluitvast.

KOMPLETE BOUWDOOS, met alle onderdelen en kast.

PRIJS 12-volts-uitvoering, inkl. verzendkosten: **275,-**
(B.fr. 4150,-)

Dezer dagen verschijnt onze **LUIDSPREKERKATALOGUS '82** Zo'n honderd pagina's dik, met 500 verschillende luidsprekers- of combinaties en luidsprekerboxen en toebehoren

Over een paar weken zal ook de **KATALOGUS '82** verschijnen, met ons programma versterkers, tuners, mengpanelen, mikrofoons, auto-elektronika, radio-besturing, alarmapparaten, lichtorgels, bouwpakketten enz

U kunt de beide Katalogussen bestellen door -f 7,50- over te maken op giro nr 3320470 t.n.v. Hobbykit Centre - Leeuwarden. (prijs per stuk -f 5,-)

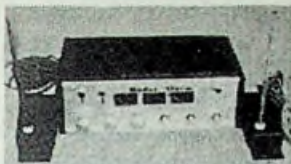
KLASSE-A- (mono) EINDVERSTERKER

Uitgerust met moderne Power-V-MOS FET's als vermogenstransistoren. Voordelen van deze DC - gekoppelde eindtrappen zijn: zeer lage transient-vertorming, gemiddelde TIM-vertorming, lage THD, geen faseverschuivingen. Een techniek die slechts te vinden is in dure versterkers. Ze zijn kortsluitvast en compleet gebouwd op een koellichaam. We bieden 2 typen, met vermogens van 180 en 250 Watt.

VOEDING bestaande uit complete voedingsprint en trafo voor stereo: **129,-** exkl. verz. kosten. (B.fr.2235,-)

NIEUW

COMPUTER SECURITY RADAR ALARM MA-508.



Een professioneel inbraak-alarm nu binnen ieders bereik. Beveilig uw huis, kantoor, fabriek, café enz. met dit bedrijfszekere storingsvrije alarmsysteem, dat bestaat uit een bedienings-/alarmcentrale en twee sensors, die met een snoer verbonden zijn met de centrale.

Elke sensor bestrijkt een appelvormig gebied van 8 x 4 meter. Door het Doppler-effekt wordt elke beweging geregistreerd en elektronisch omgezet in een alarmsignaal. De unit is storingsvrij en reageert niet op geluiden en luchtturbulenties. Doorknippen van de snoeren leidt tot alarm.

Behalve de ingebouwde sirene geeft een paneelmeter voor elk van de sensors het alarm aan. Een derde paneelmeter geeft de bewegingsintensiteit aan. De vertragingstijd na inbedrijfstelling is ca. 60 seconden, hetgeen u in staat stelt de beveiligde ruimte te verlaten. De alarm-vertraging is ca. 12 seconden. De gevoeligheid (bereik) van elke sensor kan worden ingesteld. Voeding 220 V. en een 12 V uitgang voor aansluiting van externe alarmgevers (sirene, zwaailicht enz.) Rust-stroomkring voor bijv. deur- of raam-kontakten. De alarmduur is instelbaar van 10 tot 120 seconden.

INTRODUKTIEPRIJS voor de complete set met 2 sensors **495,-** inkl. verz. kosten (B.fr. 8500,-)

B-2 DISCO-ALARM-FLITSLAMP



Alarmflasher met een vermogen van ca. 60 W/S. Met U-blitsbuis. Slagvast kunststof behuizing, rondom stralend met transparante rode kap. Afmetingen 150x110 diam. mm. Voeding 220 V. **45,-**

TYPE PMF-180

Klasse-A- 180 Watt mono-eindtrap.

Vermogen	120/180 Watt
sinus/muziek:	4-8 Ohm.
Impedantie:	0 - 500.000 Hz.
Freq. bereik:	91 dB.
S/N ratio:	0,04%
THD:	0,003%
TIM:	45V/usek.
Slew rate:	700 mV.
Ingangsspanning:	20 mV.
Gelijksp. dritt max.	ca. 40 Volt.
Voedingsspanning	190x100x75 mm.
Afmetingen:	PRIJS: 139,-

exkl. verzendkosten. (B.fr. 2400,-)

KMP-1018 KOMBINATIE-MENGPANEEL.

NIEUW

Zelfbouw mengpaneel in cassette-systeem, om een mengpaneel geheel naar eigen idee te bouwen. De basis-set bestaat uit een kanaalkassette, een toonregelkassette en een voeding/monitor cassette, en kan naar eigen inzicht worden uitgebreid. Nabouwzekere kit, met bedrukte prints, alle componenten en frontplaten.

Het systeem is uit te bouwen tot 20 mono resp. 10 stereo-kanalen. De potmeters zijn van hoge kwaliteit en ingekapseld in gegoten aluminium met 50 mm. slag. De frontplaten zijn uitgevoerd in zwart geeloxideerd aluminium met witte opdruk.

KMP-1018/1.

Kanaalkassette met ingangen naar keuze voor Tape/Tuner/Instrument/Microfoon/Pick-up of somversterker.

Frequentiebereik:	10.. 50.000 Hz.
Imp. microfoon:	3,3 kOhm.
Imp. MD-pick-up:	47 kOhm.
Imp. Aux:	1 MOhm.
Ing. spann. Microf.	2 mV.
Ing. spann. MD-p.u	4 mV.
Ing. spann. Aux.	50 mV.
Uitg. spann.	max. 2,5 V.
THD	0,02%
Ruisafstand:	65 dB
Kanaalscheiding:	65 dB
Ing. nivo microfoon regelbaar:	1,5 - 4 mV
Ing. nivo Aux regelbaar:	25-250 mV.
Afm. print:	220x60x25 mm
Afm. frontplaat:	250x50 mm.
Prijs inkl frontplaat	52,50

SHERIFF ALARMHOORN.



Voor alle bewakingsdoeleinden, in de auto en thuis. Watervaste drukkamerhoorn wekt een doordringende 'Kojak' sirenetoop op van 110 Phon (pijngrens). In de hoorn is de huiltongenerator en een 10 Watt. versterker ingebouwd. Alu-huis met zwenkvoet. Afmetingen: diam.136mmx165mm. **PRIJS: 39,50** Verzendkosten: f 6,50 bij Rembours f 9,- (B.fr. 685,-)

TYPE PMF-250

Klasse-A-250 Watt mono eindtrap.

Vermogen	175/250 Watt
sinus/muziek:	4-8 Ohm.
Impedantie:	0 - 500.000 Hz.
Freq. bereik:	91 dB.
S/N ratio:	0,01%
THD:	0,003%
TIM:	45 v/usek.
Slew rate:	700 mV.
Ingangsspanning:	10 mV.
Gelijksspann. dritt:	ca. 40 Volt.
Voedingsspanning	190x100x75 mm.
Afmetingen:	PRIJS: 195,-

exkl. verzendkosten (B.fr. 3380,-)



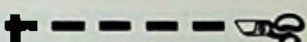
KMP-1018/2.

Toonregelkassette.

Bass- en treble-regeling: THD 0,01%
Frequentiebereik: 10.. 50.000 Hz.
Afm. print: 220x60x25 mm.
Afm. frontplaat: 250x80 mm.
PRIJS inkl. frontplaat: 37,50

KMP-1018/3.

Voeding/Monitor-kassette. Met 2 grote verlichte VU-meters, op elk kanaal schakelbaar. Complete IC-gestabiliseerde voeding ca. 15 V/600 mA. Monitor-volumeregelaar voor vooraf luisteren van elk kanaal.
Afm. frontplaat: 250x80 mm.
Afm. print: 220x60x65 mm.
Prijs inkl. frontplaat: 59,50



BESTELBON

ANTWOORD NR. 555

HOBBYKIT CENTRE Leeuwarden. Vegelinstraat 19 - Postbus 555. 8901 BJ Leeuwarden. (Holland.)
Tel. 05100-21868. Giro.nr.3320470

Voor BELGIE:
fa. JOS CLAES. Begoniastraat 17. 3581 Hamont-Achel. (Belgie.)
Telefoon: 011 - 645275.
(Prijzen België exkl. verz. kosten)
Gen. Bank nr.: 235.016.5452.79.

NAAM: _____

ADRES: _____

POSTCODE: _____

WOONPLAATS: _____

ARTIKEL: _____

Ik wens onder rembours te ontvangen

Ik sluit betaalkaart, betaal- of eurocheque bij

MICROCOMPUTER-GEBRUIKERS OPGELET! DE MK ELEKTRONICA BIBLIOTHEEK

DE MUIDERKRING B.V. WITH OSBORNE/McGRAW HILL

Books for everyone

180.013	Running Wild – The next Industr. revolution	17,50
180.009	An Intr. to Microcomp. Vol. 0 – Beginners Boek	35,-
180.035	The Business System Buyer's Guide	30,-

Popular Computer Guides

180.036	Apple II User's Guide	60,-
180.025	Pet/CBM Personal Computer Guide	60,-

For your PET

180.023	6502 Assembly Language Programming	65,-
180.028	Some Common BASIC Programs PET/CBM edition	60,-
180.011	Pet Cassette	45,-
180.046	Pet Floppy Disk	75,-
180.026	Pet and the IEEE 488 Bus (GPIB)	60,-

For Your TRS 80

180.012	Z80 Assembly Language Programming	60,-
180.024	Some Common Basic Programs (TRS80 Cassette)	50,-

Better Textbooks and Assembly Lang. Program. Books

180.021	8080A/8085 Assembly Language Programming	60,-
180.022	6800 Assembly Language Programming	60,-
180.012	Z80 Assembly Language Programming	60,-
180.023	6502 Assembly Language Programming	65,-
180.031	Z8000 Assembly Language Programming	75,-
180.034	6809 Assembly Language Programming	65,-
180.001	An Intr. to Microcomp. Vol. 1 Basic Concepts	50,-

Micro-electronics

180.038	Osborne 4 & 8-bit microprocessor Handbook	75,-
180.039	Osborne 16-bit microprocessor Handbook	75,-

An introduction to Microcomputers

180.004	Volume 2 – Some Real Microprocessors	95,-
180.003	Volume 2 – Binder	25,-
180.047	Volume 2 – Six Updates	145,-
180.006	Volume 3 – Some Real Support Devices	60,-
180.005	Volume 3 – Binder	25,-
180.048	Volume 3 – Six Updates	145,-

Programming Books

180.017	Some Common BASIC Programs (book)	55,-
180.029	Practical BASIC Programs (book)	60,-
180.028	Some Common BASIC Progr. PET/CBM (book)	60,-
180.011	Some Common BASIC Programs (Pet Cassette)	45,-
180.046	Some Common BASIC Programs (Pet floppy disk)	75,-
180.024	Some Common BASIC Progr. (TRS80 Level II Cas.)	50,-
180.037	CP/M User's Guide	50,-

Business Books and Software

180.018	Payroll with Cost accounting	75,-
180.019	Accounts Payable and Account Receivable	75,-
180.020	General Ledger	75,-
180.014	Payroll with Cost Accounting CBASIC	75,-
180.015	Accounts Payable and Acc. Receivable CBASIC	75,-
180.016	General Ledger CBASIC	75,-

Handbooks

180.033	CRT Controller Handbook	29,50
180.027	8089 I/O Processor Handbook	29,50
180.040	68000 Microprocessor Handbook	25,-
180.026	PET and the IEEE 488 Bus (GPIB)	60,-
180.030	The 8086 Book	65,-

Programming for Logic Design

180.010	Z80 Programming for Logic Design	37,50
180.007	8080 Programming for Logic Design	37,50
180.008	6800 Programming for Logic Design	37,50
180.041	Microprocessors for Measurement and Control	60,-

Upcoming Books

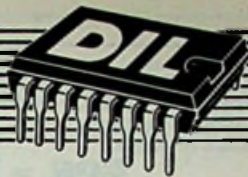
180.042	Computer Graphics	-
180.043	IEEE Interface Parts Handbook	-
180.032	Interfacing to S-100 (IEEE 696) Microcomputers	60,-
180.044	68000 Assembly Language Programming	65,-
180.045	6809 Microprocessor Design Guide	-

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

uitgeverij de muiderkring bv

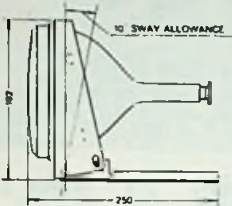
postbus 10 – 1400 AA – bussum (holland) tel. 02159-31851 gironr. 83214



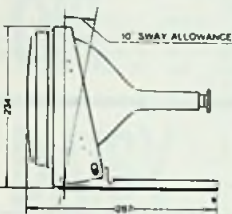


NIEUW in ons programma

betaalbare monitoren KAGA



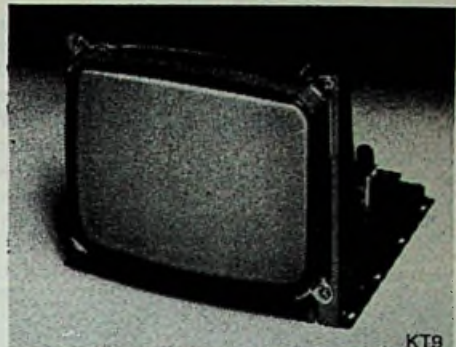
9" UITVOERING 475,-



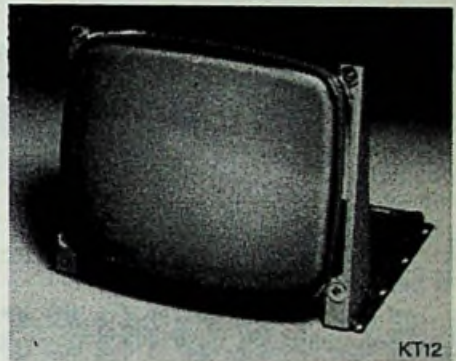
12" UITVOERING 495,-

CRT: C9M60P31
Phosphor: P31
Display format: 64x24lines(5x7dot)
Power input: DC 12 V. 1,1 A.
Input signal: Composite.
Video band width: More than 18MHz.
Active display area: 168x128 mm.
Scanning freq.
Horizontal rate: 15,75kHz.ca0,3kHz
Vertical rate: 50/60 Hz.
Dimensions: 226x192x250 mm.
Weight (netto): 2,8 kg.

CRT: 310KMB31
Phosphor: P31
Display format: 80x24lines(5x7dot)
Power input: DC 12 V. 1,1A.
Input signal: Composite.
Video band width: More than 18 MHz.
Active display area: 220x160 mm.
Scanning freq.
Horizontal rate: 15,75kHz.ca0,3kHz
Vertical rate: 50/60 Hz.
Dimensions: 323x234x287 mm.
Weight (netto): 4,5 kg.



KT9



KT12

ASCII keyboards

- RCA VP 601 prof. 'tiptoets' - KEYBOARD; voorzien van 'contrôle-piep' en gemonteerd in een fraaie stofdichte matzwarte behuizing. **379,-**
- RCA VP 611 Hetzelfde KEYBOARD, echter met separaat numeriek keypad. **425,-**
- CARTER 756 QWERTY-schrijfmachine TOETSENBORD met brede spatiebalk en shift-look toets. **245,-**
- CARTER NUM bijpassend numeriek KEYPAD (witte toetsen) zonder codering, dus universeel bruikbaar bijv. voor kodeslot. **59,50**
- CARTER KEY losse KEYBOARD-SWITCH, voor toevoeging van speciale contrôle functies o.i.d. (per stuk) **4,75**
- CARTER 701 zwarte kunststof BEHUIZING voor het ASCII-KEYBOARD, uiteraard zonder toevoegingen zoals numeriek toetsenbord of losse schak. **51,50**

DIL ELEKTRONIKA

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

partikulleren:

PER BRIEF met ingesloten GBK, BBK of EUROCHEQUE, wél onderrekenen, gftn bedrag invullen i.v.m. prijswijzigingen of 'uiverkocht' zijn.
-Verzendkosten f 5,-
GEEN MINIMUM ORDERBEDRAG.
TELEFONISCH of per BRIEFKAART:
Levering onder rembours.
-Verzendkosten f 10,- (tot 1 kg.)
MINIMUM ORDERBEDRAG f 50,-.

bedrijven/instellingen:

Levering onder rembours met BTW-nota.
-Verzendkosten f 10,-.
MINIMUM ORDERBEDRAG f 50,-.
Op rekening: 30 dagen netto, uitsluitend schriftelijke bestellingen en/of afrekenen.
-Verzendkosten f 5,- voor orders boven f 100,- kleinere orders f 10,-.
Wij behouden ons het recht voor onder rembours te leveren.



5 jaar D.I.L., daarom nog tot 31 december '81 in de winkel en ook bij postorders de volgende SPECIALE
jaar aanbiedingen

5 jaar D.I.L., daarom nog tot 31 december '81 in de winkel en ook bij postorders de volgende SPECIALE

ELEKTRONISCHE DEURBEL

gebouwd en in kast, speelt op uw verzoek 24 melodietjes, inclusief alkaline batterij, onze prijs: f 79,50
MAAR: bij gelijktijdige bestelling van minimaal f 100,- aan componenten, bouwpakketten ed. slechts: **55,-!**

TRANSISTORTESTER

geeft betrouwbare GO/NO-GO indicatie voor uw transistoren, NPN/PNP en indicatie van stroomverst. faktor 0-100 geleverd met batterij in fraaie kast. Onze prijs: f 39,95
MAAR: bij gelijktijdige bestelling van minimaal f 50,- aan componenten, bouwpakketten e.d. slechts: **25,-!**

ELEKTRONISCH JAARBOEKJE 1982

commentaar overbodig. Kost: f 10,-
MAAR: Bij gelijktijdige bestelling van minimaal f 25,- aan componenten, bouwpakketten e.d. slechts: **7,50!**

HALFGELEIDER POSTER

bevat aansluitingen van ca. 390 soorten halfgeleiders, verplichte versiering voor uw hobbyruimte. Kost: f 4,95
MAAR: indien u ONDERSTAANDE BON invult en inlevert of inzendt, betaalt u slechts: **3,50!**

FM zenders

Kristal gestuurd, wordt geleverd op één vaste frequentie (bij bestelling opgeven) en door ons afgeregeld en getest. Geheel gemonteerd in kast (zie foto) echter zonder voeding. Osc. kristal gestuurd en 3x gebufferd. 5-traps stuurversterker en een eindtrap met de SD 1272. Vermogen min. 30 Watt HF output bij 13,8 Volt 5 Amp. Harmonischen onderdrukking ruim 70 dB. Compromisloos ontwerp, bevat 13 IC's, 11 transistors en 8 diodes

998,=

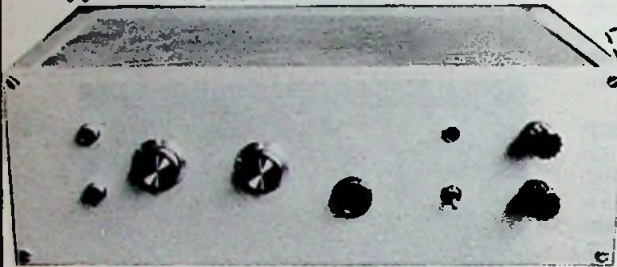
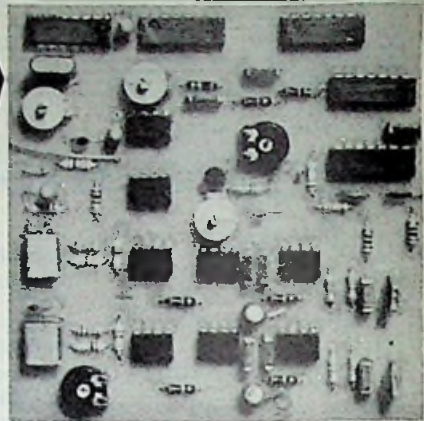
Deze zender is ook leverbaar met duimwiel-schakelaars buiten op de kast waarmee de freq. in stappen van 100 KHz. regelbaar is over een gebied van ca. 4 MHz. Door de grotere bandbreedte is deze zender alleen leverbaar met een filter dat een harm. onderdrukking geeft van ca. 35 dB.

FM zender VFO gestuurd ca. 3 MHz, regelbaar. Vrijlopende osc. 50 MHz, 1x gebufferd aan een eindtrap met de SD 1272. Harm. onderdrukking ca. 35dB. Totaal 8 transistors en 4 diodes. Min. 30 Watt HF output.

598,=

6-TRAPS STORINGSVRIJE FM-ZENDER

Wordt alleen geleverd op print zonder behuizing en voeding, wel afgeregeld en getest. Freq. 90-106 MHz. 50 MHz. Osc. Eindtrap met BLY 87A; met koeling reeds op de print ondergebracht. Harm. onderdrukking min. 50 dB d.m.v. dubbel pi-filter en twee kringen op de uitgang. Form. 7x20 cm. Ben. voeding 12-14 volt. Zeer eenvoudig af te regelen. **225,=**



NIEUW

ASIAN ELECTR. IS OOK!
I HET ADRES VOOR ALLE!
I HET ONDERBELEN!

nieuw FL. 249,=

PROFESSIELE STEREOCODER, kristal gestuurd, 19 kHz binnen 1/10 Hz. Ingangen 30mV. Preëmphasis 50 µs, 15 kc-filter 50 dB per oktaal, 38 kc offset 0. Zuivere sinusvormige 19-kc pilottoon met instelbare fase. Bessel-filter instelbaar, MPX-uitgang regelbaar (laagvolvig). Benodigde voedingsspanning 12-15 volt. Kanalscheiding optimaal af te regelen d.m.v. fase draaiing van de pilottoon. Compromisloos ontwerp. Kanalscheiding beter dan 55 dB. Gebouwd en afgeregeld op print, afm. 10x10 cm.

ASIAN ELECTRONICS

PAPAVEERHOEK 24, 1022 JZ AMSTERDAM - Hoofd

Tel. 020-327514

Geopend van dinsdag t/m vrijdag 10.00 - 18.00 UUR
zaterdag 10.00 - 17.00 UUR

Prijzen incl. BTW en prijswijziging voorbehouden

← BALIEVERKOOP
POSTORDER (alleen printen) →

IPS

POSTBUS 10252, 1001 EG AMSTERDAM

GIRO : 909519 Lnv. A. Debel

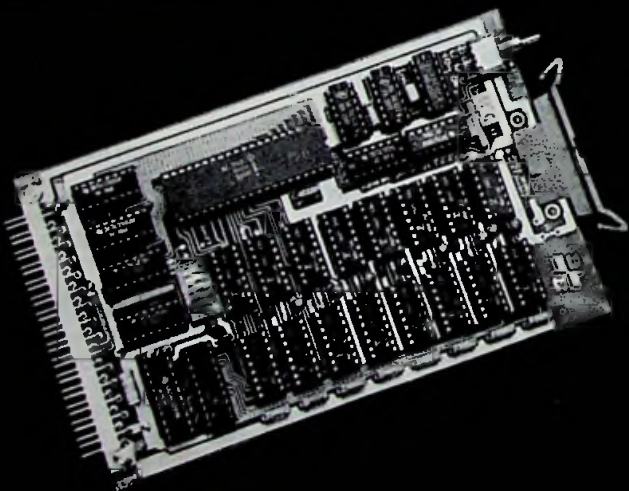
In L en postorder: Tel. 020-327464

Levering uitsluitend bij vooruitbetaling of onder rembours.

Prijzen incl. BTW en excl. evt. rembourskosten.

B E BRUTECH ELECTRONICS

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



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

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

**HET B.E.M. - MODULAIRE EUROKAART
PROGRAMMA VOOR DE 6502 EN 6809
OMVAT EEN UITGEBREIDE REEKS
MICROPROCESSOR APPLIKATIE
KAARTEN ZOALS:**

- ★ Single board-computers: 6502 en 6809
- ★ Statische RAM kaarten
- ★ Dynamische RAM kaarten
- ★ CMOS RAM kaarten
- ★ KOMBI-kaarten (EPROM/RAM)
- ★ EPROM(ROM) kaarten
- ★ Diverse I/O kaarten
- ★ Seriële/Parallele Interfaces
- ★ Controllerkaarten voor Floppy Disk Drives en Digitale Data Recorders
- ★ A/D Converterkaarten
- ★ D/A Converterkaarten
- ★ EPROM programmeerkaarten
- ★ 6502 Software Ontwikkelingssysteem
- ★ 6809 Software Ontwikkelingssysteem
- ★ Systemen volgens klantenspecificaties
- ★ Interessante OEM kortingen
- ★ NEDERLANDS FABRIKAAT

mei 1980: onze OKI print grafics op de APPLE
 wij waren de eersten die dat konden

U zag het op de HCC-dag in Utrecht
onze primeur voor 1981

EPSON | MX 80 F/T type II met seriële interface
 MX 82 en toch grafics printend
 MX 100 zelfs EPSON kan dat niet!

verder zag u:

OKI | u 80 low cost, heavy duty, 80 c/s f 1099 ex, 1297 incl
 u 82 A 120 c/s snel f 2070 ex, 2443 incl
 u 83 A 120 c/s en 38 cm breedte f 3160 ex, 3729 incl
 DP 250 lijnprinter 250 lijnen per minuut...

DAISY | M 50 daisy wheel printer f 7550 ex, 8909 incl
 plus sheetfeeder f 2800 ex, 3304 incl

RANIER | luxe typemachine + computeraansluiting f 3685 ex, 4348 incl

onze nieuwe computer reeks, o.a.

NEC | computer f 2595 ex, 3062 incl
 super de luxe basic, 32 k RAM, 2 printerpoorten
 numeriek toetsenbord, 40 én 80 kar/regel, real time clock
 disk unit 2 x 143 k f 3375 ex, 3983 incl
 expansionbox 32 k RAM en 6 slots f 1995 ex, 2354 incl
 super de luxe matrix-printer f 1820 ex, 2148 incl
 100 kar/sec friction en traktor feed.
 PICA 10 en ELITE 12 en CONDENSED karakters
 proportioneel schrift, bit image mode printing

 Zo komt u bij ons, bij voorkeur na telef. afspraak: Per auto borden EINDHOVEN-NOORD volgen. U komt EHV binnen via de Kennedyln. Bij viaduct met ervoor het bord AIRBORNElaan rechtsaf snelweg af. Hoogspanningsleiding volgen tot verkeerslichten. Dan 3 maal links af.
 Station bus lijn 2 richting de Tempel. Uitstappen bij de halte Bisschop Bekkerslaan. De Echternachln is achter de flat die u voor u ziet.

In de Echternachln zoekt u in de laagste HOOGbouw de lift naast nr 43.

INGENIEURSBUREAU
 Echternachlaan 161
 5625 KC Eindhoven
 040-421821

Schröder

Ingenieursbureau Schröder vormt een samenwerkingsverband onder de naam

Tricom

met Ingenieursbureau Koopmans en CABholland te Hardinxveld-Giessendam.

RADIO-SERVICE "TWENTHE" B.V.

Stille Veerkade 11-13 - 2512 BE Den Haag

Tel. 070-469200 - Giro 201309 - Telex 32358



• Alle genoemde prijzen zijn inkl. B.T.W.
• Verzendkosten voor rekening van koper.

• Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 201309.

TWENTHE SPECIAAL LUIDSPREKERS

AD 12100 MFB
4 ohm 50 watt 69,—
AD 1065 W 4
30 watt 39,—
AD 80671 MFB
4 ohm 50 watt 49,—
AD idem 8 ohm 49,—
AD 7066 MFB
4 ohm 40 watt 39,—
AD 8000 co wofor 7,50
2 stuks 12,50

AD 5061 SQ 4 ohm 25,—
AD 7064 M 8 15 watt 19,50
AD 5060 W 4 19,50
AD 2070 t 4 3,95
ad 2070 T 8 3,95
AD 2290 T 4 4,95
AD 2019 T 15 3,95
AD 5080 x 15 6,95

EPOXY PRINTplaat

Enkelzijdige koperlaag in de volgende maten
140 x 260 x 2 mm 5,50
260 x 290 x 2 mm 11,—
en ook verkrijgbaar in dubbel koper voor de zelfde prijs tevens ook uit een andere partij stukjes
60 x 300 x 1,6 mm 1,—
10 stuks 8,50
dubbel koper

Wij kochten een partij Nieuwe Tijd Schakelaars Fabrikaat Hartmann en Braun. Deze schakelaars hebben wij in verschillende tijden zie lijst. Deze zijn fabrieks NIEUW voor een lech prijs van . . p/stuk f 17,50



1,5 - 30 sec.
3,0 - 60 sec. 03110
9,0 - 180 sec. 04110
0,6 - 12 min. 05110
1,5 - 30 min. 06110
6,0 - 120 min. 07110

KWU METERS

220 Volt
10 A f 14,50
30 A f 17,50
220/380
3 x 10 A f 25,—
3 x 20 A f 35,—

Speciale aanbieding TV thyristor voor de reparateurs
BT 126 700 volt 10 AMP
p/stuk 2,50 10 stuks 20,—
100 stuks 150,—

TV beeldbuisjes
A 44-280 W 49,50

Philips ELA IC versterker type VN 4050 - 50 watt - nieuw in doos - 2 x microfoon - 1 x pick-up ingang MD of Ceramic. Aanpassing LS-4 of 8 Ohm en 50 - 70 en 100 volt lijn 390,—

Gebruikte Monitoren 31 cm buis kleur Groen, in kast merk Philips type K1452-50 220 volt 50 Hz prijs 195,—

LET OP wij zijn gesloten van 25 dec. '81 tot en met 4 januari 1982.
Wij wensen u prettige feestdagen en een voorspoedig nieuwjaar.

Electromotor 220 volt 50 Hz. 0,53 amp. 2800 toer p/m. met condensator . . . f 27,50
Afm. 90 mm ϕ - lang 115 mm as 8 mm ϕ en lang 35 mm.

Lenco kolektor motor 32 volt 20 watt 4200 toeren.
Lang motor 78 mm x ϕ 47 mm as lang 20 mm ϕ 6 mm kan links en rechts draaien 12,50

FM tuner bouwpakket Type 7313
Bekend Ned. fabrikaat f 89,50
Stereo decoder f 19,50

Waterpomp
Doorsnede 180 mm
inlaat 52 mm
Uitlaat 28 mm
Nieuw in doos. f 12,50 per st.

Speciaal aanbieding PAPST MOTOREN

in de volgende type's
KLZ 14-50-4 b121-1300 toeren 220 V 50 Hz as ϕ 6 mm lang 20 mm 37,50

KLZ 42-65-4 55 watt 220 V 50 Hz as ϕ 8 mm lang 20 mm 37,50

KLM 20-65-4/8 625 en 1300 toer 6/12 watt 220 V 50 Hz as 8 mm ϕ lang 18 mm 37,50

SM 50-75-6 1500 toer 80 watt 220 V 50 Hz as 8 mm ϕ lang 30 mm 32,50

ROT 26-65-4. B139-1 - 1000 toer 6,5 watt met spoel schotel 220 V 37,50

RO 20-80-6. 65-110 volt 50 Hz 600 toer 4,5 watt as 8 mm ϕ 20 mm lang 22,50

RO 14-65-4 65-110 volt 50 Hz As 6 mm ϕ -25 lang 22,50

KLZ 42-60-2 220 volt 50 Hz buiten aandrijving ϕ 84 mm 17,50

Nieuwe vertragsmotoren 220 volt 50 Hz 1 watt
1 omwenteling 6 min of 15 min of 60 min p/stuk f 8,90

Photomultipliers voor het van röntgenstraling met aansluit-schema en schema voor de versterker 175,—

Hartmann en Braun Kamrelais (model Siemens)
1000 ohm 15 tot 24 volt per stuk 4,50
per 10 stuks 37,50
en per doos 20 stuks 65,—

BNC coax pluggen per stel chassis en kabel deel type UG 1785 u en UG 1098 u fabriakaat RADIALL per stel 3,95, per 10 stel 35,—

Scheidingstrafo sec. 220 - prim. 440 volt 1,5 amp speciaal aanbieding 125,—

Prachtig voor de Hobby weer bij TWENTHE. Siemens Telexmotor 220 volt 50 Hz koelborstel (dus regelbaar) 5000 toer 35 watt met centrugaal schakelaar in stof dicht huis as 8 ϕ en 30 mm lang en nu de prijs 22,50

SPECIAAL aanbieding in draadgewonden potmeter 5 watt = 4,7-22-33-100-330-680-25k-50k en 100k ohm as 6 mm ϕ 4,95

idem 10 watt = 100-2K2-3K3-3K9-4K7-10K en 18K ohm 6,95

idem 20 watt = 10-150-2K2-2K7 en 4K7 ohm 8,95
idem 30 watt = 4,7-10-22-33-68-100-220-330-470-1K-1K5-2K2-3K3- en 4K7 ohm 19,75

idem 60 watt = 10-22-33-47-100-220-470-1K-2K2-3K3 en 4K7 ohm 27,75

idem 100 watt = 20K-25K 30K ohm 19,50

idem 600 watt = 20 ohm - 3K5-5K ohm 37,50

Speciaal aanbieding KONING TV hoogspannings trafo (alles fabrieks NIEUW) voor de geef prijs van 17,50 p/stuk zolang de voorraad strekt ZTR 67, 500 RF-501 - 504 RF - 502 - 505 RF - 507 - 508 RF - 509 RF - ZTR 012-018/20 - 64/23 - 065 RF - 65/23 - 817 RF TAT 1118/90 - 1109/71 - 1118/90/56 - 1118/72.

Orega 3040/08

EXTRA SPECIAAL 12 inch luidsprekers = (31,5 cm)

G 1265 20 watt 8 ohm 42,50

AD 1265 M 8 20 watt 8 ohm 47,50

AD 12100 G4 25 watt 4 ohm 69,—

Mc.kenzie speaker 1250 TC 8 50 watt 8 ohm 77,50

idem 1265 TC 4 65 watt 4 ohm 82,50

Celestion 25 cm - 20 watt - 8 ohm 49,50

Kleur HSP trafo type FAT 11/00 - 11/03 - 103 - 101 - 053/01/02 en 057/00 a 22,50 p/stuk

En u voor de beveiliging Alarm bellen en toeters voor 48 volt 60 volt en 110 volt alles nieuw 37,50
Voor buiten

Sprekende UUR module in bouwset (met uitgebreid schema's) om van u digitaal uurwerk een sprekende klok te maken (Duitse taal) 79,50

Bij TWENTHE div. Telefoon materiaal

telefoon tafelmodel zwart met stekker 35,—

idem wandtoestel 17,50
telefoon kabel 5 aderig 65 cent p/meter

idem soepel 4 aderig 65 cent p/meter

stopcontact opbouw 7,50
idem inbouw 7,50

telefoonstekker 2,95
tel buiten bel 9,50

idem binnenbel 7,50
telefoongelijkrichter 6 volt DC en 60 volt AC 9,50

Telefoon omschakelrelais kast wie hem pakt heeft hem 15,—

Inductor telefoontoestel (veld-telefoon) tafelmodel 22,50

idem wandmodel 22,50
ideaal voor huistelefoon ook over grote afstanden

Omschakelaar telefoon 4,50
Kabelklips voor telefoonteleiding 100 stuks 3,50

Meeluister telefoon 4,50
Kabel verdeeldoosje 2,50

Kostenteller enkel 9,50
idem met totaalsteller 22,50

Krulsnoer voor tel 2,95
telefoonhoorn zwart 5,50

idem grijs 7,50

Kabel TV toebehoren:
COAX kabel wit 6 mm ϕ 0,80 p/meter

idem soepel wit 5 mm ϕ 0,80 p/meter

idem zwart 5 mm 0,80 p/meter

deze kabels zijn 70 ohm p/meter

Coax splitter voor 2 toestellen 19,50

idem met versterker 49,50

idem met versterker met plug aansluiting 52,50

sluitplug voor wandcontact voor tv of radio 1,50 p/stuk

Inbouw wandcontactdoos doorgaande of einddoos 35,— p/stuk

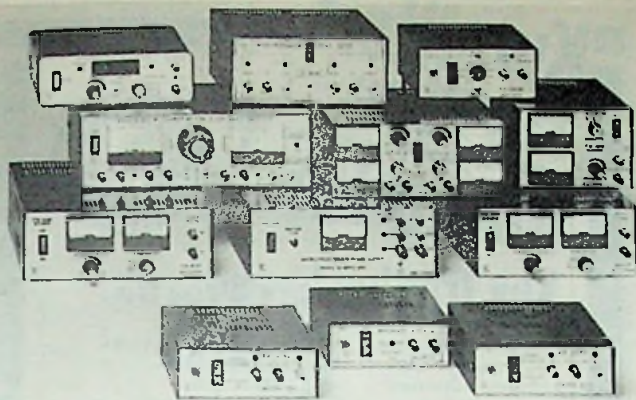
kabelklips 5 of 6 mm 4,50 per 100 stuks

kontaktdoos enkel 13 mm 2,50

idem dubbel 13 mm 3,50
idem dubbel 11 mm 6,95

coax koppeling 1,—
Eindfilter TV in 70 ohm uit 2 x 300 ohm 8,50
idem voor radio 9,50

technowa & voedingen



Kenmerken: • Kortsluitvast • Zeer geringe rimpel • Hoge Spanningsstabiliteit • Geringe dissipatie • Groot Vermogensreserve • Elektronisch Beveiligd.

Uitvoeringen: Gestabiliseerde voedingen, 19" Labsystemen digitaal of analoog uitleesbaar, μ P voedingen, Eurokaart-uitvoeringen, dc-ac omvormers en Acculaders. Geïnteresseerd? Wij vertellen u graag meer over onze voedingen.



Importeur Benelux.

technowa bv

Industrieweg 35

1521 NE Wormerveer

Tel. 075-285767. Toestel 4. Telex 19133

Technowa ook voor Lasers-Schrijvers-Data Store
Memory Meters-Transiëntrekorders-Multimeters-
Meetsnoeren-Dekadenbanken.

YPM A

RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Nieuw binnengekomen: Zend-ontvangers type RT67 van 27 MHz tot 38,9 MHz compleet met voeding en kabels 24V DC f 175,—, Ontvangers type R-109 van 27 MHz tot 39 MHz FM 24V DC f 125,—, Murphy B40 ontvangers type D van 640 kHz tot 30 MHz in 5 banden f 475,—, Racal ontvangers type RA17L van 500 kHz tot 30 MHz in 30 banden f 1450,—, Radioset type An/PRC-47 van 2 tot 12 MHz compleet met toebehoren in kist f 695,—, R-209 ontvangers van 1 tot 20 MHz in 4 banden 220V AC 12V en 24V DC f 225,—, Tank antennes f 60,—, Jeep antennes f 45,—, KG antenne tuning units met 100 μ A meter f 22,50, Druipwaterdichte buitenspeakers f 17,50, Transformatoren: Prim. 220V sec. 2 x 1185 volt 360 mA f 90,—, 2 x 450 volt 400 mA + 6,3V 5 Amp f 110,—, 2 x 300 volt 250 mA + 6,3V 3 Amp f 72,50, 2 x 450 volt 150 mA f 45,—, Smoorspoelen 8 henry 360 mA f 15,—, Lorenz telexmachines (bladschrijvers) type TT-3015 f 175,—, Racal lineair versterkers 1 - 30 MHz 100 watt 28V DC f 325,—, nog enkele Radar schotelantennes gewicht \pm 60 kg f 250,—, Marconi powermeters van 10 MHz tot 10 GHz 0 - 10 mW compleet met 3 antennes voor de X, S en L band in kist f 245,—, Radar test set type TS-147D/UP van 8500 MHz tot 9600 MHz f 275,—, Signaalgenerators type TS-403U van 1800 MHz tot 4000 MHz f 245,—, Idem nieuw in kist f 350,—, Marconi AM signaalgenerators type TF801 van 10 MHz tot 485 MHz f 750,—, Borg en Warner signaal generators type SG-47/USM-16 van 10 MHz tot 440 MHz FM, AM, CW met ingebouwde puls en sweep-generator f 1450,—, Lavoie frequentiemeters type FR5/U van 10 MHz tot 100 MHz in 3 banden met filmschaal aanduiding f 245,—, Siemens thermische watt-meters tot 12 1/2 GHz 1 tot 500 mW f 550,—, Decca acculaders 24 volt 20 Amp prim 220V f 145,—, Buizen: QQE 06/40 f 98,50, QQE 03/20 f 45,—, 2C39 f 45,—, 829B f 69,50, 814 f 22,50, 808 f 15,—.

Verder vele andere types in voorraad.

Onze openingstijden zijn maandag t/m zaterdag van 9.45 tot 18.00 uur

Boven Oosterdiep 61

9641 JN Veendam telefoon 05987-17458



Printplaat op maat (epoxy) met positieve fotolaag

Te ontwikkelen in 1% natronloog
Enkz. 1,6 mm dik f 1,70 per dm²
Dubbz. 1,6 mm dik f 2,20 per dm²
In dozen van 4 platen enkz. 52 x 57 cm = 120 dm².
Prijs f 195,— per doos
Geknipt met \pm 1/2 mm tolerantie. Max. form. 1050 x 525 mm. Koperdikte 35 micron. Prijzen excl. 18% BTW.



Monsters op aanvraag.

Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.

Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbetaling.

In België uitsl. bij vooruitbetaling.

Minimum order f 25,—. Boven f 350,— franko levering.

ELTEX

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

DC MICROMOTOREN

System Faulhaber

Zwitserse precisie

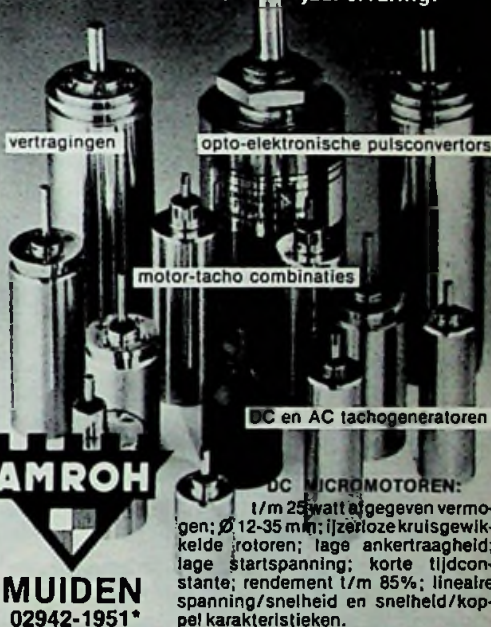
Progressief ontwikkelde produkten van

MINIMOTOR SA

Zwitserland.

Meer dan 20

jaar ervaring.



vertragingen

opto-elektronische pulsconvertors

motor-tacho combinaties

DC en AC tachogeneratoren

AMROH

MUIDEN

02942-1951*

DC MICROMOTOREN:
1/2 m 25 watt afgegeven vermogen;
 \varnothing 12-35 mm; ijzerloze kruisgewikkelde rotoren; lage ankertraagheid; lage startspanning; korte tijdconstante; rendement 1/2 m 85%; lineaire spanning/snelheid en snelheid/koppel karakteristieken.



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
Appelstraat 76
2564 EH DEN HAAG

Tlx: 39010
Giro: 4176315
Tel. 070-254230

nieuw **PORTABLE COMPUTER SCANNERS** **nieuw**



FISSER BENELUX B.V.
MATHENESSERLAAN 371 ROTTERDAM
TEL: 010-761033

Kwaliteit service

Manudax

Key Tronics keyboards.

Manudax levert het totale programma Key Tronics keyboards. 'n Standaard-range keyboards, volledig gebouwd en getest, met capacitieve schakelaars wordt uit voorraad geleverd in 10 versies. Een serie met uitzonderlijk gunstige kwaliteit-prijs verhouding. De range loopt van 'n ASR 33 Teletype Data Entry Keyboard, via Word Processor Keyboards en 'n ASR 33 'Super Expanded Keyboard

met maar liefst 45 function keys. Key Tronics laat u kiezen uit 11.000 keytop symbolen. Een klasse apart in keyboards, natuurlijk bij Manudax.

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



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

ACORN ATOM nieuws!

Acorn Atom 8k+2k kit	825.00
geb.	943.00
GP 80 printer	1174.00
Interface met kabel	145.00

Compudream uitbreidingen:
 F.P. ROM met kleurprogramma en lijst van adressen en subroutines
150.00

RAM-kaart 16/32K, ideaal voor inbouw in de Atom, en ook geschikt voor vele andere 6502 systemen.
295.00
 uitbreidingset voor 32K **59.00**

Schakelende voeding 5v 3A - 5v en +12v speciaal geschikt voor onze RAM-kaart **195.00**
 16/32K EPROM-kaart, in kast gebruiksklaar **259.00**
 Toolkit in 4K ROM **129.00**

Vraag onze uitgebreide softwarelijst voor de Acorn Atom vandaag nog aan.

Levering onder vooruitbetaling of rembours.
 Alle prijzen zijn inclusief BTW.

RADIOVO electronics
KERKSTRAAT 41
7442 EB NIJVERDAL
tel. 05486-12728

KEITHLEY model 129 werkkomfort in handformaat!



De meter is robuust met draaischakelaars om gemakkelijk met één hand te bedienen. De vloeibare kristaluitlesing is 15 mm hoog met een „BAT“ waarschuwing wanneer de batterijen vervanging toe zijn. Het model 129 biedt U 27 meetbereiken met een stroombereik tot 10 A. De levensduur van de batterijen is meer dan 200 uur. De kleurcode op de voorplaat zorgt voor een gemakkelijke bediening.

De prijs van model 129 is f 299,— excl. B.T.W.
 Keithley Instruments B.V.
 Leidsestraatweg 149
 3443 BT Woerden
 Tel. 03480-13643 - Telex 40311



HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF

Uit de schatkamers van de NATO

VRC-17, bestaande uit zend/ontv. RT 67 en ontvanger R 109 + voeding 24 V, PP 112 (voor RT 67) op mounting met handmicrofoon, hoofdtelefoon, reservebuizen, luidspreker en antenne met voet, 27-38,9 MHz, FM, f 350,-
 Voor nadere informatie over RT 67, zie CO-PA nr. 47 bldz 911 (jaargang 1980).
 Losse componenten van VRC 17:

R 109 ontvanger f 150,-
 RT 67 + voeding + mounting f 175,-
 antenne op keramische voet f 45,-
 Luidspreker f 17,50.

Indien gewenst zijn handboeken beschikbaar.

RADIO SETS AN/PRC 47, zend/ontv., 2-12 MHz, AM, f 695,-

VERDER:

Rohde & Schwarz Tonfrequenz Spectrograph FNA met Mitlaufgenerator. f 500,-

MARCONI pulse modulators, TF 2169, f 250,-

MARCONI TF 1099, 1-20 MHz wobblers, f 325,-

MARCONI TF 1065, 50 Hz-500 MHz, dummyload, Wattmeter, voltmeter en deviatie-meter (met ext. osc.) f 475,-

MARCONI/SANDERS, osc. type 6456, 4-12 GHz, f 500,-

MARCONI TF 801 D1 S, sign. generator, 10-480 MHz, CW, AM, f 700,-

MAGNETIC AB SWEDEN, sign. gen. 2-4 GHz, f 500,-

SCHLUMBERGER DO 1001, precisie-sign.-generator tot 50 MHz met SSB en AM modulator, SS8 50, f 550,-

HEWLETT PACKARD 608 D (TS 510/U) sign. generator, 10-420 MHz, f 575,-

SERVOMEX AC Voltage Stabilisatoren, 220 V-220 V, 16 Amp, f 300,-

POCOM ontvangertjes, 54-178 MHz in 2 banden 27 MHz, voeding 4 X 1,5 V batterijen, f 150,-

Zaterdag 26 December zijn wij gesloten.

Wij wensen U plezierige feestdagen en een gelukkig Nieuw Jaar.

HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF

Jan Vossensteeg 28, LEIDEN.

Wij zijn alleen 's ZATERDAGS geopend van 10.00 tot 17.00 uur.
 Inlichtingen van maandag t/m zaterdag: 071-149874.

Een ECHTE zendamateur bereikt méér...

Jazeker. Want als échte zendamateur mag je meer. Daar staat de officiële PTT-machtiging borg voor. Zenden met een groter vermoogen bijvoorbeeld. Op een andere golfengete en met lineaire versterking. En dús met een groter bereik.

Dat betekent: méér contacten. Meer informatie uit binnen- en buitenland. Meer echte zendvrienden, die je al snel opnemen in dat wijdvertakte net van enthousiaste zendliefhebbers dat de gehele wereld omspant. Daar is zo'n 27 MC'tje speelgoed bij...



Als u wilt zenden, word dan een échte zendamateur. Doe examens bij de PTT en haal een zendmachtiging. Ingewikkeld? Dat valt wel mee. Gewoon een goede opleiding volgen. Bij de Leidse Onderwijsinstellingen, die voor de officiële zendmachtigingen D en C uitstekende cursussen verzorgen. Kort, doelgericht en voor de volle honderd procent afgestemd op de PTT-examens.

Meer informatie?

Vraag met behulp van de bon geheel gratis en vrijblijvend een studiegids aan.

Bellen kan ook, zelfs 's avonds en in het weekend: 071-899255*.
 Voor Viditel: toets 445.



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

Postbus 4200, 2350 CA Leiderdorp

3-730

B&K Beeldbuisregenerator

U kent 't probleem. Bij een oud Ingeruuld toestel is 't niet verantwoord de buis te vervangen. Daarom heeft B&K 'n modern instrument ontwikkeld dat de buis risicoloos en elektronisch met absolute zekerheid dynamisch test en regeneereet. Dat de emissieverschillen tussen de 3 straal-systemen volledig ophelt en tevens de focusering test.

De beeldbuis-regenerator is 'n 4-waak-keuringstoestel met elektronische controle voorzoort.

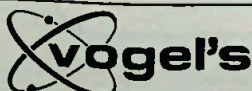
Wat betekent dat voor U?
 Geen risico bij inruil-t.v.'s, geen onaangename verrassingen achteraf, korte testduur door gelijktijdige uitlezing van de 3 systemen. En dáárom verdient deze B&K beeldbuis-regenerator zich uitermate snel terug!

Vraag informatie bij:



PRIJS: 1395,- excl. B.T.W.

Ze wordt geleverd met 7 adaptors voor vrijwel alle typen buizen, compleet met duidelijke Nederlandse beschrijving.



Hondsruglaan 93c.
 5628 DB Eindhoven.
 Telefoon 040-415547.

Informatiebon

Ja, stuur mij geheel gratis en vrijblijvend de studiegids over de cursussen Zendamateur.

Naam

Adres

Postcode/Woonplaats

1758b

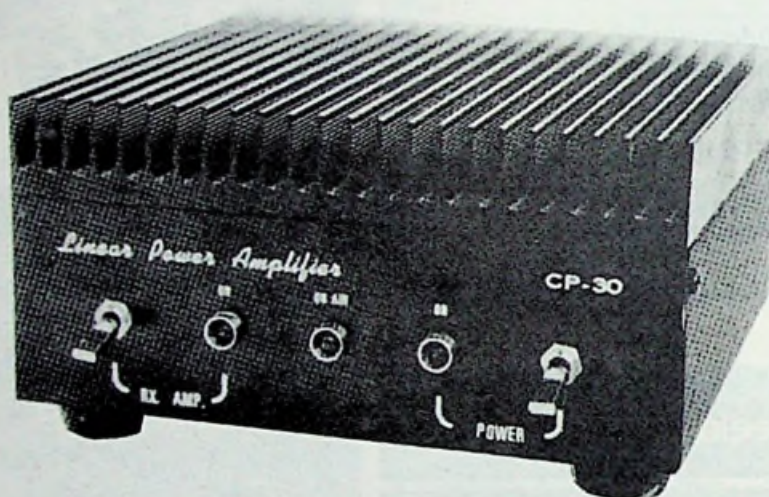
Stuur de bon in een envelop zonder postzegel naar: Leidse Onderwijsinstellingen, Antwoordnummer 1, 2300 VB Leiden.



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

RF LINEAR POWER AMPLIFIER

Model CP - 30



Met ingebouwde ontvangst-versterker.

- Frequentie 27 - 28 MHz
- Voeding 13,8 Volt
- Verbruik 4 - 6 Ampère
- Input 0,5 - 1 Watt
- Output AM, FM 30 Watt
SSB 60 Watt PEP
- Afmetingen 150 x 150 x 70 mm
- Gewicht 1,7 Kg.

Mueller Electric Co.

MUELLER CLIPS: een begrip voor snel en veilig contact. De 70-jarige ervaring en de uitgekiende constructie garanderen de hoogste kwaliteit en betrouwbaarheid.

Microtip-, mini-, standaard- en industrie-model krokodilklampen. Populaire "low-cost", batterij-/accu-klampen en industriële meet- en laadklampen voor 25-40-50-75-100-200 en 300 A. Hiervoor ook vele modellen flexibel vinyl isolatiekappen leverbaar.

AMROH

MUIDEN

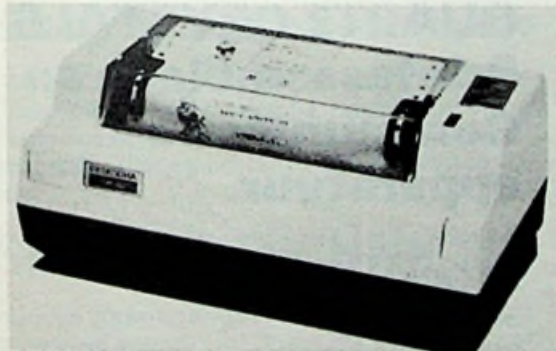
Tel. 02942 - 1951*



MUELLER begint waar de kabel eindigt!

SEIKOSHA GP-80 (Itoh)

De goedkoopste en kleinste 80 koloms printer ter wereld!



- grafische, normale en dubbelbrede tekens op een lijn
- pin-feed tractor
- two line feed (1/6 en 1/9 inch)
- print op normaal kettingpapier met 2 copiën
- inktlint met automatische inktloever
- standaard toepassing van centronics parallel interface
- toepassing van vele interfacecards mogelijk
- ingebouwd zelf-test programma.

Tijdelijke aanbieding HC900 (gelijk aan Itoh 8500)

- Dot matrix graphic 80 koloms
- Snelheid 100 cps
- Friction- en pinfeed

f 1995,-
ex BTW

Print Features	Print Method	Dot-Matrix Impact (Uni Hammer System)
	Number of Columns	80 col. max-480 dot.
	Print Speed	30 CPS (Left-to-Right Print only)
	Character Format	5 x 7 Dot-Matrix
	Dimensions of Standard Characters	2.82 mm H (7 dots) x 1.76 mm W (5 dots)
	Graphic Printing	Any pattern may be produced by means of dot-matrix
	Character Spacing	12 CPI
	Line Spacing	6 LPI - Text Mode
		9 LPI - Graphic Mode
	Line Feed Speed	5 LPS - Text Mode
		7.5 LPS - Graphic Mode

Forms	Width	8 inch max.
	Number of Copies	Original + 2 copies nominal

Form Feed	Method	Pin Feed, Non-Reversible
	Form Loading	Rear only

Inked Ribbon		Endless Ribbon with Inked Roller (Black only)
--------------	--	---

Interface	Method	8 bit parallel
	Characters	ASCII 96 characters, plus U.K., German and Swedish special characters standard
	Optional Interface Boards	RS-232C, IBM A Current Loop, TTL Interface, PET-3001 type, TRS-80 type, Apple II type, IEEE-488 Interface

Physical Dimensions		328 mm (W) x 131 mm (H) x 172 mm (D)
---------------------	--	--------------------------------------

Weight		Approx. 2.5 kg
--------	--	----------------

Verkrijgbaar bij: **Prijs: f 845,- ex BTW**

DOEVEN ELEKTRONIKA

- hobby elektronika
- computer shop
- communicatie app.

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

SPECIFICATIES

IDEALE ORGELS, OPTIMALE TECHNIEK, PERFEKTE ZELFBOW

HET DR. BÖHM-DS-SYSTEEM BEGINT WAAR ANDERE OPHOUDEN

Door sensationele ontwikkelingen en simpele zelfbouw zijn wij groot geworden. Daarom zijn wij bijzonder trots u nu met ons nieuwe systeem kennis te laten maken: micro-computertechniek maakt orgels mogelijk, die gemakkelijk en snel te bouwen zijn. Minder onderdelen bieden meer mogelijkheden, tegen gunstiger prijzen en laten ruimte open voor nieuwe pakketten, die waardevolle speelhulpen en klankverbeteringen bieden, zoals de sensationele multi-contour-computer.



De **TOP-SOUND-DS** en de **STAR-SOUND-DS** zijn in verschillende uitvoeringen leverbaar; resp. met 8+4 voetmaten en 12+8 voetmaten, in resp. 45 en 56 registers. Beide orgels hebben over beide 4 oktaafklavieren percussie, sustain, tooninzet, phasing, rotor sound, ensemble, chorus, vele hoofd- en soloregisters, sinus-drawbars, presets, en voor het bovenmanueel een programmer, sinuspercussies, effectregisters enz. naast ritme- en begeleidingsautomaat zijn er interessante uitbreidingssets waaronder de nieuwe sensationele Multi-Contour-Computer, de DS-synthesizer, de Auto-sustain enz.

Zelfbouw is nu eenvoudiger dan ooit door de nieuwe microcomputertechniek van Dr. BÖHM. Op slechts een kleine print is het hele orgel samengevat, omdat de delertrappen van de generator, de verkabeling (omprogrammeerbaar) en de elektronische toestkontakten voor 4 voetmaten opgenomen zijn in één IC. Dat betekent: minder onderdelen in het orgel, waardoor het instrument sneller en compakter gebouwd kan worden, bedrijfzekerder is, veel goedkoper dan een vergelijkbaar orgel in andere techniek.

Dr. Böhm
ELECTRONISCHE ORGELS

Geïnteresseerd? Vraag vandaag nog alle gratis brochures, waarin ook lp's en cassettes vermeld staan. Wilt u (alvast) wat simpelers maken: voor enige tientjes is er het mini-orgel HOBBYTON!
AMSTERDAMSESTRAATWEG 101, 3513 AC UTRECHT 030-319397

JAPANESE TRANSISTORS EN IC's



UITSLUITEND VOOR
DE HANDEL
EN UIT VOORRAAD
LEVERBAAR

AVERA

POSTBUS 6804 4802 HV BREDA
TELEFOON **076-130424**

Klove B.V.

IMPORT-
EXPORT-
PRODUCTION OF

QUARTZ CRYSTALS Printassemblage en Communicatie apparatuur.

STOCKVOORRAAD

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

LEVERTIJD 5 DAGEN

spoedopdrachten binnen 24 uur
mogelijk

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

MARTIN RIETSEMA

POSTORDER op WINKELVERKOOP
Oudestraat 28 - Assen
Telefoon 05920-10875

SPECIALE AANBIEDING

BIJ AFNAME VAN 11 PAKS: PRUS / 76,-

AANBIEDING

2 halen : 1 betalen

2 paks MK-1 2 stuks MK1E-Celkruizen (ITS765T
170 Volt 9/um 8 en punt) / 7,50 p.v. / 15,-
2 paks PN-18 10 stuks IC VOETJES 18 pins / 7,50 p.v. / 15,-
2 paks PN-32 8 stuks IC VOETJES 22 pins / 7,50 p.v. / 15,-
2 paks PN-34 8 stuks IC VOETJES 24 pins / 7,50 p.v. / 15,-
2 paks K-21B 1 stuks PRINTPLAAT 175x90mm
4mm raster / 7,50

KOMPONENTEN:

K-1	200	WEERSTANDEN, div.	/ 7,50
K-2	150	KONDENSATOREN, div.	/ 7,50
K-3	75	Watt, 1% en 2%	/ 7,50
K-4A	50	WEERSTANDEN diverse van 1 Watt tot 7 Watt van 1 Ohm tot 82 Ohm	/ 7,50
K-4B	50	WEERSTANDEN van 100 tot 1K5 Ohm	/ 7,50
K-4C	50	WEERSTANDEN van 1K8 tot 100K Ohm	/ 7,50
K-5	75	KONDENSATOREN 250 V	/ 7,50
K-10	20	Potmeters, div.	/ 7,50
K-13	25	Elko's laagspanning	/ 7,50
K-14	pak	Bouten enz.	/ 7,50
K-16	40	Dradestouwen	/ 7,50
K-17	30	Knoppen, div.	/ 7,50
K-20	1	PRINTPLAAT 165x50 mm voor 5 stuks 16-pins IC's	/ 7,50
K-20B	1	PRINTPLAAT 142x58 mm voor alle DIL IC's en meerpolige IC's	/ 7,50
K-21	1	PRINTPLAAT 175x95 mm 2,5 mm banen raster	/ 7,50
K-21B	1	PRINTPLAAT 175x90 mm 4 mm raster	/ 7,50
K-22	50	instelpotmeters	/ 7,50
K-23	100	Afstandsbuizen	/ 7,50
K-25	300	Soldeertongen enz.	/ 7,50
K-26	200	SOLDEER-PENNEN	/ 7,50
K-26B	50	STEKERS, PRINTKOPPELINGEN enz.	/ 7,50

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

WORDT OOK THUISKOPER: PER POSTGIRO

NU: NIEUWE PRIJSLIJSTEN à f 1,- op GIRO 3223300

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

LICHTDIODEN

LED-1	20	LED's rood 5 mm	/ 7,50
LED-2	16	LED's groen 5 mm	/ 7,50
LED-3	16	LED's geel 5 mm	/ 7,50
LED-3A	16	LED's oranje 5 mm	/ 7,50
LED-4	20	LED's rood 3 mm	/ 7,50
LED-5	16	LED's groen 3 mm	/ 7,50
LED-6	16	LED's geel 3 mm	/ 7,50
LED-6A	16	LED's oranje 3 mm	/ 7,50

LED-CLIPS:

LED-C3	30	CLIP's 5 mm	/ 7,50
LED-C3	30	CLIP's 3 mm	/ 7,50

PLATTE/SCHAAL-LICHTDIODEN:

LED-7	15	LED's rood 5 x 2,5 mm	/ 7,50
LED-8	15	LED's groen 5 x 2,5 mm	/ 7,50
LED-9	15	LED's geel 5 x 2,5 mm	/ 7,50

7-SEGMENT DISPLAY:

LED-10	2	LED Display MAN 71A/8 mm als DL 707/CGY 71 met gegevens	/ 7,50
--------	---	--	--------

DIODEN

DI-1	75	1N4148	75 mA	75 Volt	DUS / 7,50
DI-2	25	1N4248	1 Amp	400 Volt	/ 7,50
DI-3	15	BY127	1 Amp	1000 Volt	/ 7,50

ZENER-DIODEN

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

NIEUWE PAKS: WEERSTANDEN

In aantallen naar behoefte
1/2 Watt, 5%, E-12 waarden

R-1	120	van 10 tot 270 Ohm	/ 7,50
R-2	120	van 330 tot 1K8 Ohm	/ 7,50
R-3	120	van 2K2 tot 5K6 Ohm	/ 7,50
R-4	120	van 6K8 tot 39K Ohm	/ 7,50
R-5	120	van 47K tot 1M Ohm	/ 7,50

1/2 Watt, 5%, E-12 waarden

R-6	120	van 10 tot 270 Ohm	/ 7,50
R-7	120	van 330 tot 1K8 Ohm	/ 7,50
R-8	120	van 2K2 tot 5K6 Ohm	/ 7,50
R-9	120	van 6K8 tot 39K Ohm	/ 7,50
R-10	120	van 47K tot 1M Ohm	/ 7,50

R-Super: 1200 WEERSTANDEN / 7,50
Ook leverbaar: 120 stuks 6W waarde / 7,50

NIERSTRASZ

meer dan 100 jaar techniek

**Mar-jet
mechanische
tinzuiger**

- Zwitsers fabrikaat met SS-fortune patent.
- Opgesloten zuigerhandvat.
- Zuigermond compleet met schroefdraad en rubber vervangbaar.
- Verkrijgbaar met standaard en micro zuigermond.

**Productie-
middelen voor
de elektronica**

NIERSTRASZ NV
Energistraat 28 1411 AT NAARDEN
telefoon 02159-47724 telex 73385



Richard van Seenus Nederland bv

Wij zijn o.m. importeurs van hoogwaardige elektronische en medische apparatuur. Ons gespecialiseerd bedrijf heeft circa 45 medewerkers in dienst. Op korte termijn zoeken wij een

SERVICE TECHNICUS

voor aanpassingen-service en onderhoud van geleverde apparatuur. Voor het vervullen van deze taak denken wij aan bijvoorbeeld een ervaren K.T.V. technicus, in bezit van rijbewijs BE, goede contactuele eigenschappen.

Mocht u belangstelling hebben voor deze baan, dan gelieve u een brief te schrijven naar onderstaand adres t.a.v. de heer H.F.A. Brouwenstijn.

Richard van Seenus Nederland b.v.

Bolderweg 6
1332 AT Almere

HobbyPak

Een vertrouwd bouwpakket, in een nieuw jasje.

HobbyPak 714	Elektronische zoemer	f 26,40
HobbyPak 715	Elektronische schakelaar	20,90
HobbyPak 815	Elektronische schakelaar (inclusief speciale componenten)	39,60
HobbyPak 903	Toonregeleenheid	19,75
HobbyPak 905	Universele voorversterker	19,95
HobbyPak 913	Ruis- en dreunfilter	19,90
HobbyPak 915	Aanpassingseenheid	12,75

Meerdere type's HobbyPak in voorbereiding.
Informeer bij Uw onderdelen leverancier.

Het leveringsprogramma van Handelsonderneming **FREMAR** omvat verder:

PHILIPS: service-onderdelen, componenten, video-en audio-accessoires, batterijen, cassettes en banden

PHILIPS: luidsprekers, experimenteerdozen, antennes en toebehoren, professionele beeld- en geluidsapparatuur

WELLER: soldeerbouten en toebehoren

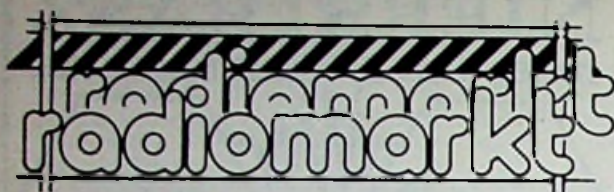
HIRSCHMANN: aansluitmate-rielen en snoeren

Ook voor: megeenheden - voedingen - monitoren - video/audio toebehoren - PA versterkers - meet- en testapparatuur voor werkplaats en verkoop, kunt U bij ons terecht.

Levering geschiedt uitsluitend aan detailhandel, bedrijven en overheidsinstellingen.



Handelsonderneming Fremar
Bartoklaan 19
Postbus 8329
3503 RH Utrecht
Telefoon (030) 947990



UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN

Voorwaarden:
 Voor Ned.: f 3,50 per regel (32 letters, spaties en/of leestekens). Geotype 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. Gronr. 83214, Radiomarkt, Muiderkring BV, Postbus 10, 1400 AA Bussum.

RADIOMARKT AANGEBODEN

- Stereo tuner AM-FM + schema + stereo-indic. f 80,—.
 - gasmaskers in tas f 30,—.
 - Micro mengpaneel 4 kan. nw. in doos + 2 verloopsoeren f 80,—.
 - Schema + print + alle onderd. + behuizing. 1e klas alles nw. voor TV zender/getest ontwerp f 195,—.
 - Zender 27 MC in kast m. krist. + schema f 45,—.
 - Ontv. 27 MC in kast m. krist. + schema + S-meter f 55,—.
 - Regelb. gestab. voed. m. koelplaat + verm. tor 5A + schema, nw. f 35,—.
 - Dubbele 1A voed. + 15.0— 15V + schema + koelpl. kortsl. vast, nw. f 50,—.
 - 6 Nwe. frontpanelen m. elk 4 breedband L.S. imped. snel in stellen 50 x 20 cm. Per 2 à f 25,—.
 - 10 W versterker, 8 Ω uit f 50,—.
 - 30 W versterker M.2 klankregeling enz. verschil. ing. prof. mat. 100,—.
- T.A. Wieleman, Mosterdhof 334, 6031 AZ Westervoort.

Philips oscillograaf GM 5654, Tijdbasisvertraging app. GM 4585 en Toongenerator GM 2315 sin en blok golf compl. met meetkabels in st.v.nw. en documentatie samen f 850,—. 2 Saja opname-motoren met snijkopen compl. samen f 95,—. Antiek; Serie Honingraatspoelen op houder van 25 Vm No. 400. spoelhouders vast en beweegbaar, H.F. sm. spoelen, L.F. trafo's 1:3 en 1:5, afstem. cond., en schalen div. met en zonder vertraging. Telefunken radio met speaker spelend uit de jaren 20-30. 150 buizen, waaronder veel zend.b. 813 enz. f 1000,—. J. Schaap (PAOJS) Blaricumstraat 145, 'Huizerhoogt' Huizen. Tel: 02153-15024.

Weg. overcompl. Pioneer uP gest. tuner, 14 voorkeurst., aut. search, FM-AM 550,— t.b. W.P.J. de Jong, tel: 01650-34053 (na 18.00 uur).

QUAD 33/405 voor + eindversterker f 1250,—, tel: 05410-12223 na 19.00 uur.

Voor DAI-bezitters heb ik uitstekende software op cassettes tegen redelijke vergoeding, alles nederlandsstalig, met gratis informatie. T. Wolf. Oberfeldweg 11 - 8400 Regensburg-Duitsland.

Enkele M&J VZP 3 pneum. tydrel. instelb. tot 2 min of uitsch. vertr. stuursp. 220 V schak. verm. 6A via ep. wiss. f 8,75. Tel: 03408-84782.

ALFAK Disco verst. 2 x 120 w. Conteneu 4 Ω 675,—. 4 x 120 Ch.Am Fm SSB geb. 225,—. Multimode 4 x 160 Ch. nieuw 595,—. Tel: 01653-2746.

Heathkit 0-12 scoop i.z.g.s. f 285,—. Heathkit. BVM IM-13 i.z.g.s. f 135,—. Tel: 03408-84782.

Communicatie-ontvanger Barlow Wadley XCR-30. Niet gebruikt f 475,—. L. van Erck. Tel: 04788-755.

T.K. TAS-80 L1, 4k 5 mnd oud, met modulator en handleiding f 700,—. Tel: 023-265759.

Halfafgeb. orgel. 2 x 5 okt.gr.ped. kast, bouwbes. veel onderd. nieuw, f 500,—. Tevens jaargang RB 1946-1975. M. Dregcher, Zestienhovensekade 318, 3043 KZ Rotterdam.

RADIOMARKT GEVRAAGD

Techn. doc. of schema van Sperry Univac Display Terminal Uniscop 100 W.v. Beek, tel: 01715-1168.

Ede's Amateur Radio Museum vraagt oude radio-lampen en onderdelen. Langenhorst 923, 6714 LJ Ede, tel: 08380-35078.

Pioneer voorverst. C21. Sehr. Aanb. Burgers, H. Beetslaan 1, Uithoorn.

Gezocht oud radio, telegraaf en elektriciteitsmateriaal van voor 1945. Onderdelen, lampen, literatuur enz. Voor verzamelaars voldoende ruilmateriaal. Ned. Electriciteits Museum, Nw. Amsterdamsestraat 34, Emmen, tel: 05910-13721.

ADVERTEERDERS LET OP!

de sluitingsdatum voor uw advertenties in het

FEBRUARI NUMMER VAN RADIO BULLETIN

IS AL 23 DECEMBER A.S.!

GRAAG UW ADVERTENTIE SPOEDIG OPZENDEN!

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

maand	sluitingsdatum advertentiemateriaal	verschijnt 1982
februari	23 dec. '81	22 jan.
maart	29 jan. '82	26 febr.
april	26 febr. '82	26 mrt.
mei	25 mrt. '82	23 apr.
juni	26 apr. '82	28 mei
juli	27 mei '82	25 juni
augustus	25 juni '82	23 juli
september	30 juli '82	27 aug.
oktober	27 aug. '82	24 sept.
november	24 sept. '82	22 okt.
december	29 okt. '82	26 nov.
januari 1983	23 nov. '82	20 dec.

ADVERTEERDERSINDEX

Aarec Barneveld 11
 Air Parts Alphen a/d Rijn 13
 Amroh Muiden 9, 31
 Armco Groningen 34
 Asian Electr. 28
 Audioscript Loosdrecht omsl. III
 Autronic Blaricum 15
 Avera Breda 36
 Blok golf Leiden 33
 de Boer Eindhoven 10
 Dr Böhm Utrecht 36
 Brutech Vinkeveen 28
 v. Buuren & Co Zaandam omsl. II
 C.M.P. Arkel 14
 Computerworld Hilversum 22
 Comtrading Groningen 17
 Dil Rotterdam 27
 Dirksen Arnhem 20
 Doeven Hoogeveen 35
 Ben v. Dijk Oss 19
 EA-Electronics Alkmaar omsl. IV
 Eira Rotterdam 2, 3
 Eltex Enschede 31
 Eurocase Nijmegen 16
 Fisser-Benelux Rotterdam 32
 Fremar Utrecht 37
 Hobbykit Centre Leeuwarden 25
 Hofma Hi-Fi 11

Intron Instruments
 Maarssen 15, 17
 Keithley Instr. Woerden 32
 Piet Kennis Tilburg 14
 Klove Heerhugowaard 36
 Koning & Hartman Den Haag 4
 L.O.I. Leiderdorp 33
 Louter Dordrecht 24
 Manudax Heeswijk 14, 32
 Meek-it Den Haag 8
 Frits Meuris Sittard 7
 Nierstrasz Naarden 37
 Nijhuis Enschede 9
 Radiovo Nijverdall 32
 Reinaert Amsterdam 13
 Rietsema Assen 37
 Roddel Delden 17
 Rijff Kwarts Den Haag 31
 Schröder/Tricomp Eindhoven 29
 van Seenus 37
 Joop Smink Harderwijk 14
 Stuit & Bruin Hengelo 15
 Technowa Wormerveer 31
 Telec Groningen 18
 Twenthe Den Haag 30
 Vogels Eindhoven 33
 Vogelzang Heeren 5
 Ypma Veendam 31

ELEKTRONICA

tips

Z ZOUTMAN
ELECTRONICS

Hoofstraat 122 Alphen aan de Rijn
Telefoon 01720 - 75858

LET OP! WIJ KOPEN IN:
Industriële
ELEKTRONICA-RESTPARTIJEN!
(niet van particulieren)
Twenthe B.V.-Den Haag
telefoon: 070-469200/telex: 32358

GRONINGEN

AMROH **RADIO OKAPHONE**

MUIDERKRING
PHILIPS-dealer

AMTRON-bouwpakketten

POLYKIT-dealer

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,
Amroh - Philips - Josty - Amtron -
Wolffers - etc., 27 Mc. apparatuur



RADIO ADEMA,

Heerenveen,
Herenwal 26 (05130-22207).

ENSCHEDÉ
ELEKTRONICA VAN DER SANDE

Het adres voor betaalbare onderdelen.

**Bouwpakketten-boeken-
bouwstenen-C.B. enz.**

Hengelosestraat 176, Enschede,
Tel. 053-350396

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

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

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

Hoogezand

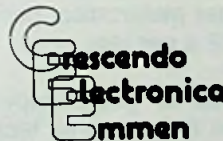
PAoSI

SMID ELEKTRONIKA

Amroh - Josty kit - Philips
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstaat 211

Telefoon 05980-9 22 20



*Voor al uw
kleine en grote
electronica wensen!*

Hoofdstraat 5
Tel. 05910-13580

7811 EA Emmen

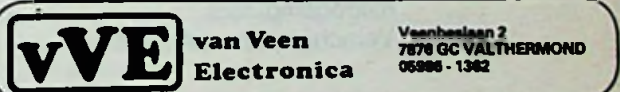
HILVERSUM

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

'AMROH - KEMO - ERSA - PIHER - SENO - PHILIPS - ENZ...'
'27 Mc - MARC APPARATUUR EN TOEBEHOREN.'
Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26

Telefoon 035 - 4 55 68



VALTHERMOND.

Elektronica en halfgeleiders, ook japane.
Kenwood TR-2200 kristallen.

Prijslijsten en aanvullingen GRATIS op aanvraag.
Veenbeslaan 2 tel. 05996-1362

Veenbeslaan 2
7870 GC VALTHERMOND
05996 - 1362

OUDE PEKELA (GR.)

HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS

Alle onderdelen en apparatuur
voor zend- en luisteramateurs.
Grote Sortering in Dumpspullen.

Feiko Clockstraat 31

Tel. 05978 - 2327

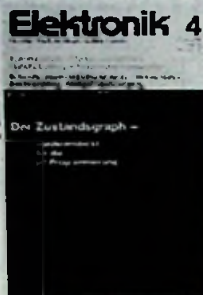
VEENDAM (Gr.)
YPMA's RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Uw adres voor: SURPLUS Apparatuur en Onderdelen
Amroh, Josty-kit,
Technische lektuur Muiderkring, Kluwer,
Wolffers bouwstenen,
Philips bouwpakketten,
Antenne materiaal

Boven Oosterdlep 61

Telefoon 05987-17458

DUITSE VAKBLADEN VIA DE MUIDERKRING BV



- FUNKSCHAU** Tijdschrift voor radio- en televisietechniek, elektronica, HiFi, video en microcomputer. Verschijnt 26 x per jaar. **Jaarabbonement f 110,00**
- ELEKTRONIK** Vaktijdschrift voor praktische elektronica en computertechniek. Verschijnt 26 x per jaar. **Jaarabbonement f 125,00**
- ELO** De wereld der elektronica; periodiek voor praktijk en hobby. Verschijnt 12 x per jaar. **Jaarabbonement f 42,50**
- HIFI STEREO- PHONIE** Maandblad op het gebied van muziekopnamen, muziekweergave, grammofoonplaten, platen-test en aanverwante technieken. Verschijnt 12 x per jaar. **Jaarabbonement f 88,50**
- MC** Mikrocomputer tijdschrift; zoals de titel al doet vermoeden. Vol informatie over microcomputers. Verschijnt 12 x per jaar. **Jaarabbonement f 75,00**

Noteer mij als nieuwe abonnee op het tijdschrift

Naam:

Adres:

Postcode: **Woonplaats:**

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

DE LUXMAN N.L. EXCLUSIEF VOOR AUDIOSCRIPT.



De befaamde Luxman cassette-recorder K10 heeft een nieuwe, verbeterde opvolger: de K10-Mk2. Een heuglijke gebeurtenis waar wij graag even bij stil staan. Vooral de benaming NL heeft een heel bijzondere waarde. De Nederlandse versie, die tot stand kwam in nauwe samenwerking met de fabrikant Luxman, heeft een aantal unieke veranderingen ondergaan. Zo is de Dolby schakeling grondig herzien en ook in

het loopwerk zijn een aantal kleine wijzigingen aangebracht. Deze komen het geluid van de K10-Mk2 zeer ten goede én de Luxman is nu nog betrouwbaarder. Onze nauwkeurige, individuele afregeling, 5 jaar garantie en service blijven uiteraard van kracht. De Luxman K10-Mk2 opnieuw een luisterrijk resultaat van de nauwe samenwerking tussen Luxman en Audioscript.



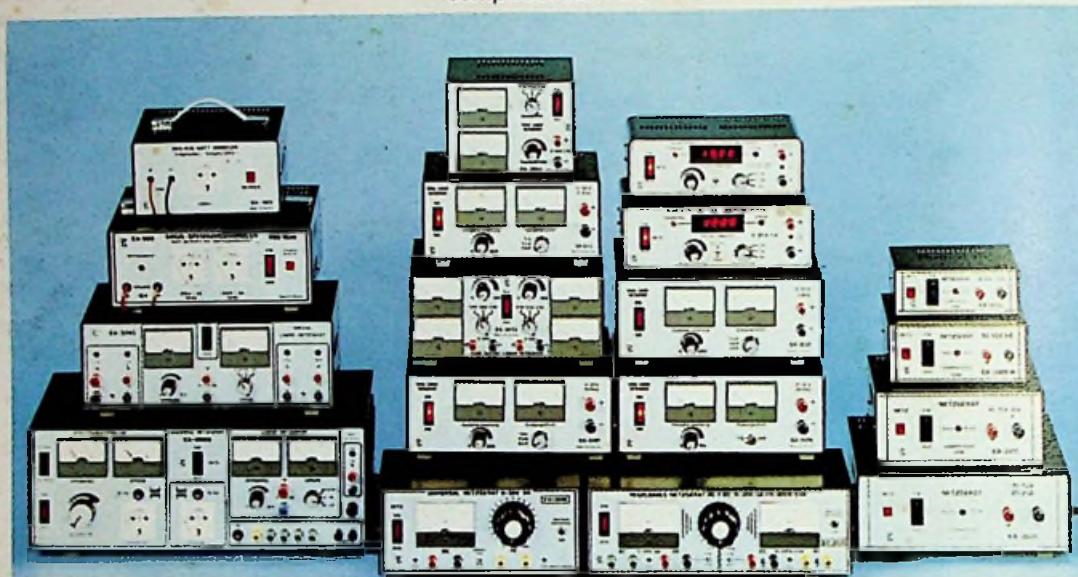
Documentatie zenden wij u graag:

AUDIOSCRIPT BV Nieuw-Loosdrechtsedijk 107 - Postbus 82 - 1230 AB Loosdrecht - Tel. (02158) 51 04*

Zoveel toepassingen... Zoveel voedingen...

EA Electronics heeft sinds kort een vestiging in Nederland. Wel zo gemakkelijk. Rechtstreeks van de fabriek, snel bij u in huis en directe service.

Voortaan het enige adres voor de handelaar in de Benelux voor het volledige EA-programma voedingen, omvormers, meetapparatuur, antennes en accessoires, portofoons, mobilifoons en microfoons. Bovendien heeft EA Electronics het alleenrecht verworven voor de verkoop van de Bearcat computerscanners.



Onze filosofie? Een breed en diep assortiment. Uitsluitend hoogwaardige kwaliteit. Wij geven dan ook op vele apparaten 2 jaar omruil-garantie. En service... Levering uit voorraad, dus "gisteren". Bovendien interessante marges.

EA 3002

uitgangsspanning: 10-15 V DC instelbaar
continustroom: 2,5 Amp.
stroombegrenzing: boven 3,5 Amp.
schakelt het apparaat automatisch af.

EA 3012/15

uitgangsspanning: 10-15 V DC instelbaar
continustroom: 10 Amp.
stroombegrenzing: boven 15 Amp.
schakelt het apparaat automatisch af.

EA 3020

uitgangsspanning: 0-15 V DC instelbaar
continustroom: 20 Amp.
stroombegrenzing: 5 A en 20 A
omschakelbaar.

EA 3006

uitgangsspanning: 10-15 V DC instelbaar
continustroom: 6 Amp.
stroombegrenzing: boven 8 Amp.
schakelt het apparaat automatisch af.

EA 3005

uitgangsspanning: 0-15 V DC instelbaar
continustroom: 5 Amp.
stroom in 3 stappen instelbaar.
Rimpelspanning 0,4 mV

Netspanning voor alle apparaten 220 Volt
50/60 Hz.

Alle apparaten voldoen aan de VDE-0411
normen

Wij zijn bezig een exclusief dealernet op te bouwen in de Benelux. Interesse? Bel of schrijf ons.

EA EXCLUSIEFDEALERS

● ALKMAAR: Wolfson Electronics ● ALMELO: Radio Nijhuis ● AMERSFOORT: Radio Centrum - De Wild ● AMSTERDAM: Booms Electronicum - Eddy's Electroshop - Elopta - Franse ● APELDOORN: Fa. Sterk ● ARNHEM: Telemark ● BEDUM: Mecom ● BERGEN OP ZOOM: Beneco ● BEVERWIJK: Radiodokter ● BODEGRAVEN: Radio Van Vliet ● DEN BOSCH: Ben van Dijk Electronica - Desire Camp ● BREDA: Polak's Discount - Radio Jacobs ● BRUNSSUM: Kremers ● BUSSUM: Radio Velt ● CUYK: E.T.B. Rutten ● DAMWOUDE: Van de Gallen ● DELFT: E.C.D. - Goris ● DEVENTER: Fa. Sterk ● ECHT: Hover ● EINDHOVEN: Vogelzang ● ENSCHEDE: Radio Nijhuis - Reimerink ● ERMELO: Fa. V.E.S. ● ERP: Antronics ● FERWERD: I.B. Ferwerd ● FRANEKER: Radio Tinga ● GENDEREN: Van der Kevie ● GIESSEN: Beukhof ● 'S GRAVENZANDE: Koenen ● DEN HAAG: Rueb - Stuit en Bruin ● HAARLEM: Blue Cat Electronics ● HARLINGEN: Van Der Veen Electro ● HEERENVEEN: Radio Adema ● HEERLEN: Vogelzang ● HELMOND: HiFi Stereocentrum ● HENGLO: Radio Nijhuis ● HILVERSUM: H & G ● JOURE: Radio Rijkema ● KAMPEN: Delta Electronics ● KOUDUM: Zeko ● LEIJWARDEN: Bouwman ● LEIDEN: L.C.L. ● LISSE: Radio Beurs ● MAASTRICHT: Vogelzang ● MIDDELBURG: Brammetje Dump ● MILL: Super Shop ● NUNSPEET: Hobbyshop Hans ● NIJMEGEN: Pierre van de Broek - Van de Water ● RAALTE: Beekman ● ROERMOND: HiFi Stereocentrum ● ROOSENDAAL: H & B ● ROTTERDAM: ABE - Alcor - Alpha Electronics - Euler - Radio Jacobs ● SCHAESBERG: Kremers ● SCHAGEN: Zonneveld ● STADSKANAAL: Elec-ton ● STEENWIJK: Radio Beute ● TILBURG: P. Kennis Electronisch Centrum ● UTRECHT: Polak's Discount ● VEENDAM: Ypma ● VENLO: De Amerikaan - HiFi Stereocentrum ● VENRAY: HiFi Stereocentrum ● VLISSINGEN: Brammetje Dump ● WINSCHOTEN: Elec-ton ● UMUIDEN: Baco - De Vilder ● ZAANDAM: Prijzenkraker ● ZWOLLE: Radio Nijhuis.



EA ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwe Sloot 113 1811 KR Alkmaar tel. 072-153858 telex 57572 Wolfs NL