

R&B

Radio Bulletin

Maandblad
51ste jaargang
nummer 12
december 1982

Losse nummers
Ned. f 4,50
Belg. F 85,-

elektronica computers

12 | 1982

TV-spellen-
parade

Gitariteiten

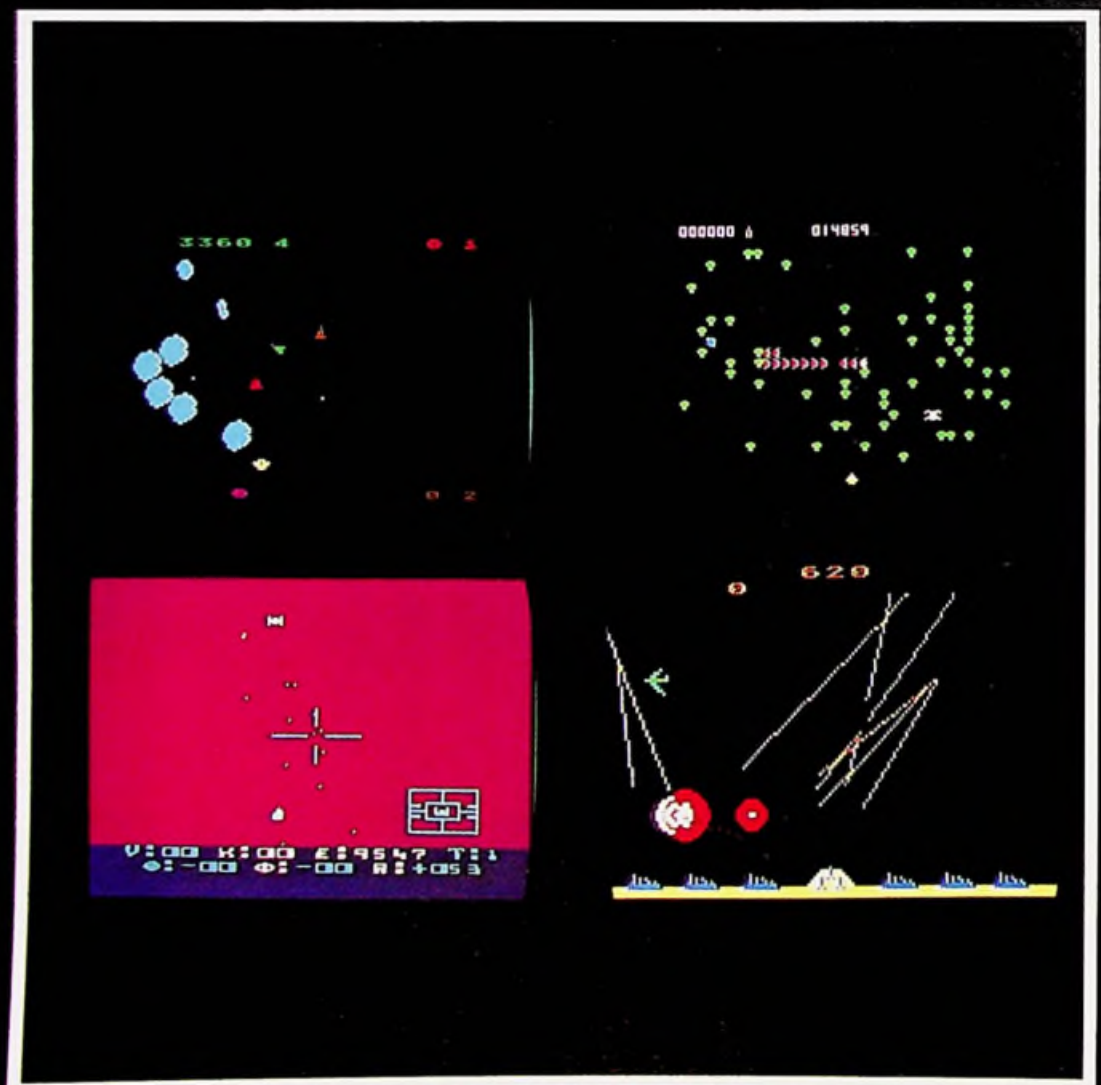
Dig. meter

Faselineair
filter



Osborne 1

Kleuren-
plotter



»Nieuwe
hobby-computer
boven Nederland gezien«

»Identificeren a.u.b.«

»3 geluidsgenerators,
8 kleuren-grafiek, 16 k RAM,
programmeertaal BASIC,
de naam:
COLOUR GENIE«

Introductieprijs f **1098,-**
normale prijs f 1148,-



CPU: Z 80 2,2 MHz · RAM: te vergroten tot 32 k ·
Level II-BASIC: 16 k ROM met grafiek-, geluids- en
kleurenbevelen · schrijfmachinetastatuur met groot- en
kleinschrift · beeldscherm: 40 tekens op 24 regels of
160×96 beeldpunten · aansluitingen: aan iedere
zwart-wit-, kleuren tv en cassetterecorder · serie en parallel Interface ·



data-systems | Nederland

Postbus 393
6460 AJ Kerkrade

Zend u mij a.u.b.:

1 COLOUR GENIE

Bijgesloten doe ik u een betaalcheque ad f 1098,-

Informatiemateriaal

over COLOUR GENIE en toebehoorprogramma

Naam:.....

Adres:.....

Postcode + Plaats:.....

Handtekening:.....

B

RB

ELEKTRONICA COMPUTERS

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



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

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

Abonnementen
Abonnementsprijs f 43,00 voor 12
nummers per vol kalenderjaar.
Voor een abonnement, dat in de loop
van het jaar wordt opgegeven, geldt
een naar rato lager tarief. Abonne-
menten worden aan het eind van ier-
der kalenderjaar automatisch verlengd,
tenzij 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 abon-
nementszaken te voorko-
men verzoeken wij u vriendelijk in
brieven en telefoongesprekken
steeds uw **abonneenummer** te ver-
melden. Dit nummer is afgedrukt
op de adreswijzel van het blad.

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

RB in België
RB heeft ook een speciale
Belgische editie.
Voor abonnementen en advertenties
wordt uitgeverij De Muiderkring in
België vertegenwoordigd door:
Maarten Kluwer's Internationale
Uitgeversonderneming NV,
Somersstraat 13/15,
2000 Antwerpen,
Tel. 031/31.29.00 (2 lijnen),
Giro 000-0925940-75,
Kredietbank 405-3035001-96.

Inhoud

- 495 TV-spellenparade
- 496 Mededeling aan onze Belgische abonnees
- 497 Digitale universeelmeter
- 504 Frequentiewijzer
- 505 Gitariteiten
- 508 Lineair verband tussen gelijkspanning en
lichtintensiteit
- 510 Simpeltekst. Goedkope teletekstdecoder met
TTL. Deel 2
- 515 Signaalgever voor stereocoder
- 516 Activiteiten revue
- 517 Industrieel nieuws
- 518 Voor u gelezen
- 519 Actief faselineair driewegfilter met één
hoog- en één laagdoorlaatfilter
- Computer Bulletin**
- 526 Microgebeuren
- 527 Grafische kleurenprinter. CGP-115 van
Tandy
- 530 Development system. Assembly language
- 531 Robby. Deel 4
- 535 Osborne 1

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
december 1982
51ste jaargang/nr. 12

Omslagfoto
Vier beeldschermfoto's van
TV-spellen voor de Atari 800:
boven Centipede en Asteroids,
beneden Missile Command en
Star Raiders (zie blz. 495).
(Foto: Atari International
Benelux)

Volgende maand in RB

Hulp voor de ontvangst
van EZB-uitzendingen
Scheveningen Radio

Bouwontwerp voor de
sturing van
modeltreinen

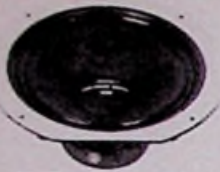
Tussen MOS en MOS
(interfaces met high-
speed CMOS)

Bespreking Basis 108

Overzicht nieuwe
HP-computers

Ingezonden artikelen
Iedere RB-lezer kan artikelen
voor publicatie inzenden.
Een ingezonden artikel moet
voldoen aan de voorwaarden,
die op aanvraag door de redactie
worden verschaft.
Plaatsing is ter beoordeling
van de redactie.
Bij publicatie ontvangt de
schrijver de daarvoor geldende
vergoeding.

Nieuw van VISATON



Muziekluidspreker BGS-25
Belastbaarheid: 20/180 Watt
Freq. Gebied: 45 - 7000 Hz
Resonantiefreq: 80 Hz
f 145,40

Muziekluidspreker BGS-40

Belastbaarheid: 260/380 Watt
Freq. gebied: 30 - 5000 Hz
Resonantiefreq: 40 Hz
f 386,—



Middentoon = drijver DR 9.13
Belastbaarheid: 60/70 Watt
Freq. gebied: 500 - 8000 Hz
f 186,—

Muziekluidspreker BGS-30

Belastbaarheid: 220/340 Watt
Freq. Gebied: 35 - 5500 Hz
Resonantiefreq: 60 Hz
f 308,—

Middentondrijver DR 11.13

Var. zeer hoge kwaliteit
Belastbaarheid: 70/100 Watt
Freq. gebied: 800 - 20000 Hz
f 298,—



Middentoonhoorn MH-20.46
Te gebruiken in combinatie met DR 9.13
Afmeting: 465 x 200 mm
f 196,—



Akustische lince AL 9.25
f 36,—



Midden-Hogetonenhoorn MHH 16.22
In combinatie te gebruiken met DR 11.13 en AL 9.25
Afmeting: F46S 156 mm
f 126,—



Basluidspreker WS-33
Belastbaarheid: 180/260 Watt
Freq. Gebied: 20 - 5000 Hz
Resonantiefreq: 32 Hz
f 279,—



Basluidspreker WS-40
Belastbaarheid: 220/350 Watt
Freq. Gebied: 18 - 4000 Hz
Resonantie Freq: 22 Hz
f 378,—



Midden-Hogetonenhoorn MHH 16.22

In combinatie te gebruiken met DR 11.13 en AL 9.25
Afmeting: F46S 156 mm
f 126,—

Alle typen leverbaar in 8 Ohm

MUZIEK

PROGRAMMA

SPEECH PROCESSORS voor de ZENDAMATEUR

Zorgt voor een verbetering van de effectieve power van de SSB met 400%.

Met ingebouwde modulatieregeling, modulatiemeter etc...
Voeding Batterijen/
Ext Adapter

Type 1 f 229,—



Zelfde aantal mogelijkheden als type 1 maar met ingebouwde voeding, ingebouwde toonshakelaar van 600 en/of 1500 Hz en toonregeling.

Afgebeeld type 2 f 399,—

Prof. SWR/WATT meter LEADER LPM-885

Freq. gebied: 1.8 - 54 MHz
Belastbaarheid: 1000 Watt
Gewicht: 1,2 kg
Afmetingen: 150 x 112 x 125 mm



f 389,—

Puntspot met halogeen lamp



79,—

SPIEGELBOL

zonder motor
ø 20 cm 39,—
ø 30 cm 79,—
ø 40 cm 189,—
Losse motor vanaf 18,90



PUNTSPOT MET DRAAISCHIJF 159,—



Stuntaanbieding! 2 WATT 22 KANALEN MULTITECH MS-211



- * R.F. Gain
- * Mike Gain
- * Squelch
- * P.A. Versterker
- * Deltatune
- * Toonregeling

incl. Microfoon/
Beugel/ 12 Volt kabel.

99,—

Complete lichtorgel met ingebouwde Microfoon en lampen.



99,—

VOOR DE 27 MC'ER

Handmike
met
versterking



Normaal 49,—

Elraprijs **29,—**

„TALKMAN"

Nu zonder uw handen te
gebruiken automatisch en
draadloos COMMUNICEREN
MET ELKAAR!!!



Sensationele
prijs

129,—
per stuk

SCANNER

- 20 kanalen
- 2 banden
VHF laag: 70-90 MHz
VHF Hoog: 144-170 MHz
- Compleet met antenne



Bodemprijs

199,—

Externe voeding 14,50

SPACE COMMANDER



de meest complete
communicatie/
wereldontvanger

- × digitale uitlezing op alle frequentiebanden
- × frequentiegebied:
140 KHz-31.5 MHz
29 MHz-178 MHz
420 MHz-470 MHz

- × 220/12V/Batterijen
luchtvaart, politie, 2 mtr
Zendamateurs,
Brandweer,
27 MHz

Normaal f 795,—

695,—

SINCLAIR ZX-81!!

NU NÒG GOEDKOPER EN COMPLETER

COMPLEET
MET
6 SOFTWARE
CASSETTES!!



Een nederlands en engels handboek en alle
aansluitsnoeren en voeding. Een echte
home-computer met een ongelooflijk
aantal mogelijkheden 4 functies per
toets en programmeerbaar in basic en
machinetaal

16 kRam Moduul f 175,—

Printer f 349,—

t.w.v. 119,—

*Wij blijven de
goedkoopste van nederland*

399,—

Prof. Toetsenbord voor de sinclair ZX-81

Een echt toetsenbord met een apart
alfanumeriek toetsenbord.
De sinclair is volledig in te bouwen en de 16
kRam Module is eveneens in te bouwen, zonder
te solderen.

Afmetingen toetsenbord:
380 x 235 x 60 mm (schuinaflopend)

f 299,—

SOFTWARE CASSETTES:

- | | |
|------------------------------------|---------|
| Pack Man (Alom bekend) | f 29,50 |
| Schaakspel v.a. | f 17,50 |
| Database | f 49,50 |
| 6 verschillende Software Cassettes | f 119,— |

Vraag om de softwarelijst!!

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

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



AUDIOSCRIPT NIEUWS

K-210 LUXMAN cassette-deck

Een eenvoudige twee-koppen recorder met alle noodzakelijke voorzieningen nodig om feilloze opnamen te maken van platen en radio-programma's, of met eigen microfoons. Natuurlijk is het deck geschikt voor alle bandsoorten, inclusief metal-tape. Het beschikt over Dolby B en C en een multiplex-filter, onmisbaar bij het opnemen van FM-stereo-uitzendingen. Het loopwerk heeft toetsen die slechts éven ingedrukt behoeven te worden, waardoor een zeer prettige bediening is verkregen. Hoewel op essentiële zaken allerm minst beknipt is, getuige o.m. de fluorescentie-plek-meters, is de uitvoering van bijvoorbeeld de bandteller eenvoudig gehouden en is afgezien van afzonderlijke regelaars voor microfoon en hoofdtelefoon. Zonder enige concessie aan de kwaliteit te hoeven doen, is hierdoor een scherpe prijs mogelijk geworden. De behuizing past bij de nieuwe 200, 400 en 500 series versterkers en tuners.



K-230 LUXMAN cassette-deck

Eveneens een twee-koppen deck, uitgerust met sendust-koppen en een door logische schakelingen gestuurd en gecontroleerd loopwerk. Evenals de K-210 heeft de K-230 toetsen die slechts licht ingedrukt hoeven te worden en vanzelfsprekend is ook dit deck geschikt voor alle bandsoorten en voorzien van Dolby B en C alsmede van een multiplex-filter. Naast alle eigenschappen van de K-210 heeft de 230 bovendien een regelbare bias-instelling voor het opheffen van niet al te grote verschillen tussen diverse bandjes. Verder een aantal automatische functies, zoals automatische pauze bij het opnemen van platen; automatisch herhalen, afspelen of terugspoelen en het opnemen of weergeven met een tijd klok.

Tenslotte is de K-230 uitgerust met een uitgangsregelaar, een opname-onderbreekschakelaar en een aansluiting voor afstandsbediening.



K-250 LUXMAN cassette-deck

Het topmodel van de 200-serie cassette-decks is een drie-koppen recorder waarin drie sendust-koppen zijn toegepast en waarbij gebruik is gemaakt van Lux's Duo-Beta versterkertechniek.

Het loopwerk wordt gestuurd door drie magneten en bediend door de bekende 'soepele' aanraaktoetsen. Het bandtransport is gebaseerd op een dubbel-capstan aandrijving. Dat ook dit deck is voorzien van Dolby B en C en een multiplex-filter, spreekt voor zich. De meters zijn evenals de teller en de bandtransport-indicator van het fluorescentie-type. De recorder bezit ook alle automatische functies van de K-230, evenals een regelbare bias en een onderbreek-schakelaar voor opname.



importeur:

documentatie zenden wij
U graag.

AUDIOSCRIPT BV Nieuw-Loosdrechtsedijk 107 - Postbus 82 - 1230 AB Loosdrecht - Tel. (02158) 51 04*

specialist in elektronika

DECEMBER HOBBYMAAND



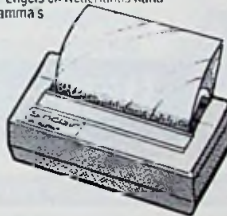
De nieuwe huiscomputer biedt u nog veel meer ongekende mogelijkheden!

SINCLAIR ZX81 HOME COMPUTER

De opvolger van de ZX80. Een nog meer complete computer van Sinclair. Met deze computer kan iedereen zijn verftouwd maken met computers en programmering. Laat de ZX81 rekenen, sorteren, opzoeken, overzichten maken en ga zo maar door. Aan te sluiten op iedere tv, en eenvoudige cassette-recorder zodat u elk door u gemaakt programma op de cassette kunt opnemen en later in de computer weer kunt laden. De ZX81 heeft een uitgebreidere Basic dan de ZX80 zoals F.P. berekening, goniometrie en grafische mogelijkheden. Komplet met voeding, Engels en Nederlands handboek, aansluitkabels en cassette met programma's.

ZX-81 CASSETTE 1-6 NED. BOEK SETPRIJS

299,-
119,-
24,50
442,50



CASSETTE 2-6 PRINTER 59,- 349,-

399

ACORN ATOM

De personal computer die met u mee groeit

STUNT



De basisconfiguratie van de Atom levert al een krachtige computer op met veel mogelijkheden. 8K ROM en 2K RAM zijn indrukwekkende cijfers in deze markt. Maar helemaal verbluffend zijn de uitbreidings mogelijkheden: tot 12K + 12K, of zelfs uit eindelijk tot 16K + 40K. Het begin echter is zowel financieel als technisch eenvoudig de Acorn Atom plus een gewoon TV toestel.

SPECIFICATIES
volledig QWERTY-toetsenbord
6502 Microprocessor + BASIC plus + ASSEMBLER + 2K RAM + 8K HYPER-ROM + 23 ICS en bussen cassette + interface + UHF TV output + 32-bit rekenkonde (+ 2.000.000.000) + 43 standaard/uitgebreide BASIC instructies + rjen Strings. Variabel tot 256 tekens + string-hantering + PUT, GET + WAIT OO-UNTIL + AND, OR, EX-OR + PLOT, MOVE DRAW.

Atom 12K + 2K RAM gebouwd **899**

Atom 12K + 12K RAM Voeding 3A 17K RAM kaart Floppy disc Controller + Voeding 2299,-
Uitgebreid software pakket vanal (bijvoorbeeld schaakspel 27,50 46,75)



LET OP! STUNTPRIJS

De VIC-20 is een volwaardige computer die op elke TV of monitor kan worden aangesloten

- het beeldscherm is opgebouwd uit 22 karakters en 23 regels
- geheugencapaciteit is 5 K RAM incl beeldscherm uitbreidbaar tot 32 K
- programmeertaal is Basic
- aansluitbusen: voor
 - cassetterecorder
 - spelletjes
 - senebus (printer/floppy)
 - gebruikersbus (telefoonmodem)
 - geheugenuitbreidingen
- compleet met netvoeding en nederlandse handleiding

VOGELZANGPRIJS

995

MAANDAANBIEDING		
LM 324	p st. 1,95	10 st. 18,50
CD 4011	p st. 0,80	10 st. 7,00
CD 4049	p st. 1,10	10 st. 10,00
CD 4093	p st. 1,10	10 st. 10,00
NE 555	p st. 1,15	10 st. 11,00
IN 4148	p st. 1,25	10 st. 12,00
74N 3055	p st. 0,15	10 st. 1,50
74N 3055 PCA	p st. 2,50	100 st. 19,95
Elco 4700u 63V axiaal	p st. 2,95	10 st. 19,95
Brugget 880 C5000	p st. 9,95	10 st. 25,00
Trala 2 x 24V/3A (NTR 203)	p st. 3,95	10 st. 75,00
Trala 2 x 12V/400mA (NTR 221)	45,00 14,95	10 st. 35,00

VOOR DE H.F. AMATEUR

VARKENSNEUSJE	2 gals	p st. 0,35	10 st. 3,-
VARKENSNEUSJE	6 gals	p st. 0,60	10 st. 5,-
VARKENSNEUSJE	groot	p st. 0,60	10 st. 5,-
FERRIETKRAAL		p st. 0,25	10 st. 2,-

SPEELVORM MET FERRIETKERN			
4 mm	p st. 0,75		
5 mm	p st. 1,25		
6 mm	p st. 1,25		

BLY 87 A	35,-	10 st.	300,-
BLY 88 A	49,50	10 st.	400,-
BLY 89 A	65,-	10 st.	500,-
BLY 90	125,-	5 st.	500,-
MRF 237	9,95	10 st.	69,-
MRF 238	45,-	10 st.	375,-
MRF 245	175,-	5 st.	795,-
MRF 603	49,-	10 st.	395,-
MRF 604	12,25	10 st.	110,-
2 N 3375	39,95	10 st.	330,-
2 N 3553	5,95	10 st.	52,50
2 N 3924	11,95	10 st.	105,-
2 N 6084	79,-	5 st.	305,-
2 N 5590	45,-	10 st.	375,-

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

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

HANSEN AT 1000 UNIVERSIELE METER
Zeer nauwkeurig meetinstrument 100 A Ohm V een heel perfect meten van spanning, stroom, weerstand, capaciteit en inductie. Beveelbaar tegen overbelasting.
ADVIESPRIJS 249

199

BEARCAT NIEUW VAN BEARCAT
PORTABLE 16 KANALEN/8 BANDEN COMPUTER SCANNER
Met o.a. polifone bandbreedte 2 meter amateur band enz. Scan-snelheid 15 kanalen per seconde. Met LCD-display.
ADVIESPRIJS 1899

1499

KEYBOARD
Met aansluitgevevens

7.95

VOOR DE HOBBYIST
INBOUWKLOKJE
Elektrisch uurwerk met cyclusaanduiding

9.95

TWEE 50 POLIGE SOCKETS
Verbonden met 1 - 30 cm lattenbale

7.95

ELECTRO BOY SCHAKELKLOK
Deze handige schakelklok schakelt per kwartier. Ook als gevone klok te gebruiken. 15A

ADVIESPRIJS 129

69

FREQUENTIETELLER
MONACOR FREQUENTIE TELLER
Borek 10 Hz - 50 MHz led display. Slechts 100 x 31 x 120 mm. Op batterijen links aansluit-snoeren.
ADVIESPRIJS 379

199

LCD DIGITALE SCHAKELKLOK
• Instelbaar van 1 min tot 24 uur
• Belichtbaar tot 1500 V
• Bij overvullen metspanning wordt behouwen vastgeheven

ADVIESPRIJS 159

89

PANIEC BANANA
Een compacte draagbare geprogrammeerde servomotor met 10 pos. stoppositie
• schakelt stroom
• 10K Ohm VDC en 10K Ohm VAC
• bevestiging tegen overbelasting
• ingebouwd buzzer
• batterij knuddelester enz

ADVIESPRIJS 149

99

PREFER STEREO EINDVERSTERKER
• Inbouw • 2x 40 Watt
• Als hifi thuis - disco of als mobiele PA-installatie

ADVIESPRIJS 599

299

LAAG GEPRIJSD. HOOG GEPREZD!

Vogelzang

NIERSTRASZ

meer dan 100 jaar techniek

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

Weller WECP "temtronic" soldeerstation

- elektronisch geregelde temperatuur
- traploos instelbaar tussen 50° en 450°C.
- potentiaalvrij t.o.v. het werkstuk
- volkomen veilig voor het solderen van MOS-circuits
- diverse hulpstukken: desoldeerstiften, opsteektinbadje etc.
- **WMCP-EC** voor mini-soldeerverbindingen (stift 0,25 mm.)



ELECTRONICAHUIS



B.V.

VAAK TELEFONISCH AFWEZIG...?

Neem een CALL-JOTTER-TELEFOONBEANTWOORDER + opnemer



met Nederlandse
gebruiksaanwijzing en
cassetteband

299.-

hiervoor
kunt u
niet huren!

10xBC 547B.....	1.50	5xTIC 106D THY...	10.00
1xBDX 65.....	4.50	5z CD 4021	10.00
5xBF961	10.00	1x6821 PUP.....	9.00
5xBXS45-16.....	6.00	MRF 245	115.00
1xBU 208	4.50	MRF 450	40.00

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

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

HET BESTE, DEGELIJKSTE EN MOOISTE COMPUTERSYSTEEM DAT ALLE CONCURRENTIE DOET VERBLEKEN! DE NEC PC 8001 COMPUTER
OPZIEBARENDE STANDAARD MOGELIJKHEDEN MET FANTASTISCHE KLEURWEERGAVE

HOEFT NIET MEER EXTRA AAN TE SCHAFFEN: PRINTERINTERFACE, KLEURKAART, 80 KOLOMSKAART, Z80 KAART EN KLOKKAART!!!

NEC PC 8001 BASIS COMPUTER f 2795,- ex. btw

NEC PC 8001 MET DUBBELE DISC DRIVE INCL. CP/M OPERATING SYSTEM f 6995,- ex. btw

VRAAG SNEL DOKUMENTATIE EN PRIJZEN AAN!

Naast het NEC programma bestaande uit computers, discdrives, printers, extensionracks en RGB monitoren leveren wij ook:
 ATOM COMPUTERS-RAMKAARTEN-EPROMWISSELRACKS-ATOM DISCDRIVES-SEIKOSHA EN EPSON PRINTERS-VERBATIM DISCETTES-PINFEED PAPER & ETIKETTEN-ZENITH MONITOREN-COMPUTERLITERATUUR-UPC's-RAMS-ROMS-EPROMS



FRITS MEURIS

ELECTRONICS BV

MARKT 36 * 04490-14115 * SITTARD HOLLAND



HET NIEUWSTE EN BESTE GELUID DAT AL UW CONCURRENTIE DOET VERBLEKEN!
EEN OPZIEBARENDE VERNIEUWING VAN DE „FRIMUCORD SOUND SYSTEMS”
EN... ONGELOFELIJK GOEDKOOP. VRAAG SNEL DOKUMENTATIE EN PRIJZEN AAN:

Naast het FRIMUCORD geluids-systeem bestaande uit discotheekmixers, eindversterkers, disco-boxen en quickstart draaitafels leveren wij ook:

● SIS ● LE MAITRE ● PULSAR ● OPTICINETICTS ● ZERO 88 ● KREMESA ● LITO ● LA SERTRONICS ●

JINGLEMACHINES - ROOKMACHINES - BELLENBLAZERS - PINSPOTS -
 PODIUMVERLICHTING - EFFECTPROJECTORS - SPIEGELEFFECTEN -
 STROBOSCOPEN - LICHTORGELS - HELICOPTERS - LICHTSLANGEN.



FRITS MEURIS

ELECTRONICS BV

MARKT 36 * 04490-14115 * SITTARD HOLLAND



Avometer Model 8

AVO REEDS 50 JAAR TOONAANGEVEND
 VOOR INDUSTRIE/ TECHN.HOGESCHOLEN/
 DEFENSIE/ UNIVERSITEITEN/
 ONTWIKKELINGS-LABORATORIA ENZ:

'S-WERELDS MEEST TOEGEPASTE ANALOGIE
 MULTIMETER

vele meetbereiken - grote
 nauwkeurigheid - een niet te
 overtreffen overbelastingsbeveiliging - voldoet aan de zwaarste
 militaire eisen - duidelijke
 schaalverdeling - transportbeveiliging door speciale "off" stand -
 een hermetisch tegen stof
 afgesloten, thermisch
 gecompenseerd movement

uitvoering folder op aanvraag



MUIDEN
 02942 - 1951
 postbus 4
 1398 ZG



Tijdelijke Aanbieding

Printjoenit Stentor	112.50
Printjoenit koder	112.50
Printjoenit lineair	112.50
Printjoenit lineair	149.50

TELEVISIE
KLOK
Kleefte nieuw
echter niet
getest

STUNT
39.50

40 watt 395.
70 watt 650.
100 watt 775.

40 watt
70 watt
100 watt

Nieuw

Van. lineair
* Topkwaliteit met
* beveiliging!

een HOLLANDS PRODUKT

Stunt verkoop P.L.L. Zenders
getest en afgeregeld
echter met slecht ge-
soldeerde printen
dus, zelf nadien op
laste kaart 27.50

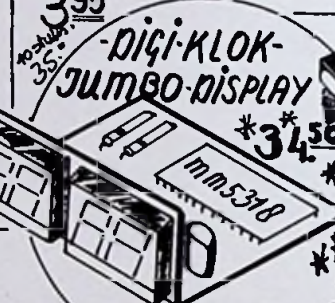
PLL F.m

P.L.L. mono 175.-
P.L.L. Stereo 245.-
P.L.L. sloop printen : 59.-

Let op! dit is een tijdelijke zeer
beperkte aanbieding!
= geen garantie =

NATIONAL display
C.A.
13 m.m.

395
35



CHIPS

74LS244 2.90 Buffer
TCAD30 1.50 6w. l.f. 12Vdc
MS318 6.50 klok
MM5318 + 5841 10.- T.V. klok
4N25 OPTO COUPLER 1.75
AY-3-8330 T.V. afstemming in dekt 19.90
TDA2030 12 watt 12 volt
TIP50 40v. 7amp. 6.50

hoog veel meer - vraag 1987 XXXXXX

H.F. POWER

2N3866 2.95
2N5641 19.50
2N5642 39.50
2N5643 39.50

BLW90 36.
BLW91 39.
SD1127 7.90
MRF238 39.50

SD1477
100w. 150.

TEXAS 8 VOUDIG L.E.D ARRAY 1.95
10 stuks 16.- op=op

L.C.D. display 1.8:8.8
40.50
3.50
2.50
24.-

indusiel
2106

LET OP!

Van geadveteerde artikelen + 200 m² partij goed zoals: eoxy print, (knipschaar aanwezig)

transformatoren, spoelen, schaduw
Schakelaar, auto luidsprekers, nagelieiders enz., enz.

DIGITALE Afstemming van 'N' T.V. Tuner-ic set
SR1400-Ay-3-8203 49.50
mms318

High COM
ic's de laatste 25.

Verkoop doordeweeks, eerst bellen voor afspraak.

Elke zaterdag van 11 - 15.30

6WATT IC VERSTERKER BOUWPAKKET

STUNT 14.50

10 stuks 125.-
100 stuks 990.-

TCR-830

Nieuw van "PRINTJOENIT"

150 WATT LINEAIR 495.-

250 W. met Blower

1190.5

Nieuw: Stentor bouw!

nieuw model / met gestabiliseerde oscillator

39.50

Helemaal compleet met uitvoerige beschrijving

P.T.I. TELEFOON SCHEDINGSTRAFO voor AFLEAF of modem

5.-

Nieuw

Belverkoop van bovenvermelde producten e partijgoederen:
Meek It Elektronica
Denkershoek 27 Den Haag
Loosduinen
Industrieterrein Houwrik
elke zaterdag van 11 - 15.30 u
Denkershoek (Loosduin) no. 27.
(lichte de Ford garage)

Postorders
Postbus 53187 Den Haag
Tel. 070-295624
Betaling: giro 4354087
Bank N.M.B. 669561963
Meek It
Verzendkosten
Vooruitbetaling
Rambours
TRAF0 NIET
franko verzending

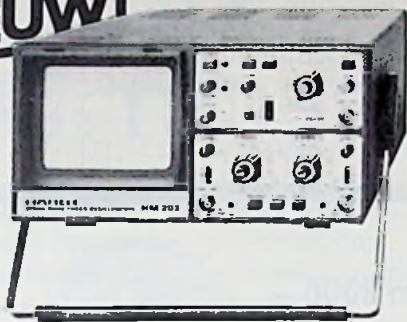
Winkelverkoop
Binnenwatersloot
18a
Delft 015-130489
Goris Elektronika

Bel voor handel en industrie:

Ropla electronics tel. 070 - 673923 telex 31382

AIR PARTS

NIEUW!



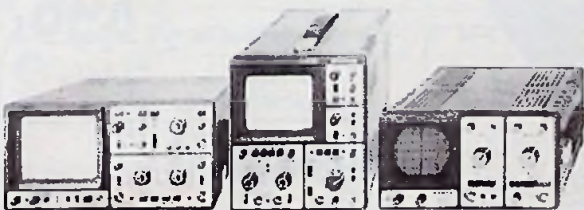
- Model 203-4, extra uitgevoerd met
- som en verschil van kanalen 1 en 2
 - invertieren kanaal 1
 - fijnregeling verticale versterkers
 - gevoeligheid 2 mV

inkl. BTW
1399,-

HAMEG winnaar op Prijs, Prestatie en Kwaliteit

Maakt u onderstaande tabel maar af en kom met ons tot de konklusie dat HAMEG op essentiële onderdelen als winnaar uit de bus komt.

Overtuigd? Uitgebreide technische informatie en wederverkoperslijst ligt voor u klaar. U hoeft slechts te bellen.



model	frekw. gebied	gevoeligheid per div.	vertraagde tijdbasis	2-kan. X-Y som/diff	komp. tester	prijs inkl. BTW
HM 307	10 MHz	5 mV	nec	nec	ja	f 799,-
HM 203-4	20 MHz	2 mV	nec	ja	nec	f 1399,-
HM 204	20 MHz	2 mV	ja	ja	ja	f 1990,-
HM 705	70 MHz	2 mV	ja	ja	nec	f 3215,-
Fab. X	?	?	?	?	?	?

AIR PARTS
INTERNATIONAL BV

Postbus 255 2400 AG Alphen a/d Rijn Tel. 01720-43221*

112-27

CANTON



Werkelijkheidsweergave

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

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

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



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





VOORSTRAAT 409-411
TEL 078-13 49 18

LOUTER-DORDRECHT

Informatie uitsluitend
per telefoon

Maandag gesloten
geopend 9.00-12.30
13.30-18.00
Donderdag koopavond

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

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

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



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

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

Hoge tonen te kort . . .?
Te weinig spreiding . . .?
Te veel "boemlaag" . . .?

DE OPLOSSING . . . "de TWEETER-BOX"

Belastbaarheid 10-60 Watt
afm. 10 x 10 x 10 cm

Gemonteerd in zeer fraaie
hardhouten behuizing
met speciaal filter
ingebouwd
adviesprijs . . .
149,- p/stel



NU **99,-**
p/stel

i.g.st. **TELEFOON-**
voedingen
in stevige kunststof be-
huizing. 220V input en 60V ~
plus 6V dc output. Met zeke-
ringhouder
Alle app. zijn getest
met Garantie . . .

19,95



T-65 TELEFOON TOESTELLEN

Gebruikt materiaal, doch in
goede staat . . . en met 6 mnd.
garantie!

Wordt geleverd met snoeren
aansluitstekker 4 polig, plus een
schema voor 'n **TWEE-PUNTS**
INSTALLATIE (= 2 toestellen
op één aansluiting)

Grijs model
zie afbeelding . . .

56,-

Eindelijk . . . hij is er.

mini pocket Scanner LUCHTVAART band

6 kanalen 118-136 MHz
afm. slechts 6 x 12 x 2½ cm
afneembaar Rubber
Antennetje (BNC)
Een werkelijk uniek apparaat
Nergens anders te koop . . .
Exclusief voor

LOUTER

498,-

LUIDSPREKERS . . .

Aanbieding



AD 0210 SQ	39,-
AD 2295 T4 of T15	7,50
AD 12600 W8	59,-
AD 12100 W4	89,-
AD 0161 T8	15,-
AD 0162 T8	15,-
AD 0140 T4 <input checked="" type="checkbox"/>	15,-
AD 5061 M8	19,50
AD 80651 W4	35,-
AD 5060 SQ8	25,-
AD 1265 W4 of 8	39,-

Bij grotere aantallen speciale prijzen!

Klove B.V.

IMPORT-
EXPORT-
PRODUCTION OF

QUARTZ CRYSTALS

STOCKVOORRAAD ☆ scanners
kristallen voor ☆ C.B. apparatuur
☆ Microprocessors

PRODUKTIE ☆ Mobilofoons
binnen 5 dagen ☆ Portofoons
van kristallen voor ☆ Amateurapparatuur
☆ Industrie
Spoedopdrachten binnen 24 uur

IMPORTEUR van PTT goedgekeurde
EUROCOM KM 180
mobilofoon

LEVERANCIER van mobilofoons,
portofoons en
toebehoren

Stevinstraat 16 Industrieterrein De Zandhorst
1704 RN HEERHUGOWAARD
TEL. 02207-17991
TEL. 02207-16666 TELEX 57503 KLOVE nl

REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor
elektronica en deskundig advies

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

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

VAN 25 DEC. T/M 2 JAN. WEGENS INVENTARISATIE GESLOTEN

Onze nieuwe prijslijst R2/82 wordt u op aanvraag gratis toegezonden. Hierin zijn honderden nieuwe producten en speciale aanbiedingen opgenomen, bovendien ontvangt u een waardebon voor 10% korting die maximaal 4 weken geldig is.

Enige voorbeelden uit deze lijst: Motorola HT220 portofoon 67-88MHz 2W FM f 298,60; Philips CMT mobilofoon 10W FM 144-174MHz f 495,-; kristalgestuurde omvormer 12V= naar 220V 50Hz 125W f 295,-; bouwdoos Philips stralingsmeter compl. f 230,-; Eltro miniatuur infrarood nachtkijker defect, eenvoudig te repareren f 465,-; Grundig CD-4 quadro-demodulator f 68,50; omvormer 12 V = naar 16 kV = 37x57x106 mm f 348,50; frequentieteller 1kHz-220MHz f 398,50.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCL. 18% BTW

wVE

van Veen
Electronica

HOUTWEG 113
7823 PE - EMMEN
TELEF.: 5910-28526

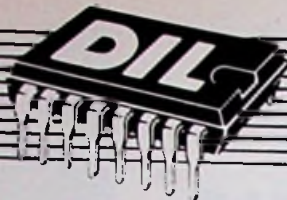
JAPANESE TRANSISTOREN EN IC'S

25A	798	2.20	562	2.05	867	24.05	1674	1.00	359	3.70	374	9.25	1338	14.80	M	070	138.75	7223	13.90
201	1.30	816	3.15	564	3.70	871	2.30	1675	0.85	360	3.70	377	9.25	1339	15.75	5152L	6.95	086	83.25
202	1.30	836	3.15	564	25.90	900	0.95	1678	4.90	427	14.80	612	6.50	1362	11.10	5155L	11.10	433	78005
203	1.30	844	1.20	688	10.55	922	1.20	1685	0.95	483	2.30	5431	12.95	1366	11.10	51513L	14.80	435	33.30
329	1.85	872	1.10	743	1.85	923	0.95	1730	2.40	471	2.30	5710	9.25	1368	9.25	51515L	13.90	437	35.15
460	1.85	872A	1.55		930	0.75	1739	5.55	526	3.35	6710	9.25	1371	15.75	51516L	13.90	439	43.50	
467	1.85	893	1.85	25C	940	16.65	1760	5.86	586	8.35	6332	46.25	1374	12.95	51517L	16.65	441	51.80	
490	5.55	966	3.70	271	2.80	945	0.75	1775A	1.40	704	5.55	6250	46.25	1387	25.90	51521L	5.20	443	61.05
493	1.85	978	1.50	372	1.10	998	14.05	1815V	2.80	718	7.40	6551	5.55	1406	5.55	51725L	9.25	463	62.45
495	1.05	999	1.85	373	1.50	1008	14.80	1817	18.50	733	18.50	7110	7.40	1452	15.75	58473	37.00	YA	27
496	2.95	1081	1.85	380	0.95	1011	38.40	1809	5.55	745	17.60	7114	9.25	11211	11.10			TA	14.80
509	2.25	1082	1.65	382	1.30	1013	2.80	1945	18.05	837	7.40	7115	9.25	11219	9.25			7045	15.25
581	1.10	1084	1.40	384	1.20	1014	2.30	1947	18.30	860	2.95	7120	9.25	11221	13.90			3705	7.20
582	2.80			458	1.20	1017	4.45	1953	5.25	1133	7.40	7140	7.40					3712	6.20
564	1.65	25B		495	2.95	1018	5.10	1957	1.85	513	7145	16.55			LA	12.01	12.95	3713	11.10
566	1.25	22	1.85	496	2.50	1030	11.10	1964	6.40	514	7151	12.95				12.01	12.95	3758	11.10
608	1.85	54	1.65	517	13.70	1060	3.15	1967	37.00	19	1.95	7156	16.55	1230	6.50			6719	24.05
608	1.85	56	1.65	535	1.65	1061	3.35	1969	1.05	30	2.15	7213	6.50	1365	10.65			7089	10.00
628	0.75	175	2.30	536	0.55	1086	3.15	2028	2.95	33	2.20			2100	11.10	MC		8108	11.10
634	2.60	175	2.30	620	2.30	1111	11.10	2029	5.55	34	2.15			2101	15.00	3357	31.65	7120	6.40
639	6.10	186	1.65	644	0.75	1115	30.00	2078	6.50	40	4.65	301	3.50	2200	9.25			7122	3.15
671	4.35	187	1.65	710	0.95	1166	6.95	2086	2.80	48	3.50	311	9.25	3122	8.80	MSM		7129	7.75
673	0.95	324	1.95	711	0.75	1172B	32.20	2092	5.55	55	2.30	313	10.00	3301	7.40	5807	34.25	7130	5.55
678	2.30	405	1.65	712	0.95	1173	3.15	2139	37.00	104	4.65	511	8.35	3350	9.25			7136	8.35
679	33.30	407	18.50	730	15.00	1175	1.50	2166	5.55	135	46.25			4031	4.65			7140	7.40
683	1.65	435	4.45	733	1.10	1177	48.10	2320	1.85	52				4031P	4.65	01A		7141	29.60
684	1.85	474	12.05	735	1.20	1209	1.40	2333	10.20	35K				521B	7.75	02A	38.50	7146	16.65
695	1.30	481	2.80	738	1.40	1210	1.55	2334	10.20	40	4.55	521F	7.75	4051	13.90	03A	50.90	7159	10.32
697	1.50	482	5.55	741	9.80	1211	1.55	2335	14.80	41	5.55	532	6.95	4101	6.50	08A	41.65	7200	12.05
699	4.45	509	9.25	756	8.35	1213	0.95	2502	18.50	45	6.30			4102	13.90			7201	10.75
706	6.10	514	3.60	763	1.10	1239	10.00	2546	1.40	97	8.50			4201	9.25	STK		7202	13.90
715	2.60	523	4.15	774	7.20	1243	3.35							4230	12.95	0039	27.75	7203	13.90
722	2.05	526	3.40	776	4.65	1306	6.00	25D						4400	12.20	0040	29.60	7204	8.80
725	2.20	527	3.40	778	14.50	1307	10.20	52	15.10	103				4420	7.20	011	27.60	7205	8.35
726	1.50	528	3.40	781	6.75	1312	1.10	234	3.15	214	8.35			4422	10.95	014	36.10	7208	9.05
733	0.55	529	3.40	784	1.20	1317	1.85	235	3.25	217	12.05			4430	7.40	015	31.00	7214	18.50
738	2.30	531	11.55	785	1.20	1318	1.55	313	2.85	240	11.10			4430	8.35	016	36.80	7215	12.75
743	3.35	536	4.15	789	10.00	1346	0.95	315	6.50	253	7.40			4452	4.65	020	36.80	7222	9.05
747	74.00	541	25.90	799	7.40	1359	2.80	325	2.40	264	5.55			4452	7.40	024	41.65	7310	8.35
774	4.65	542	1.50	815	1.50	1364	4.05	330	3.70	316	15.75			4452	15.75	025	47.65	7313	5.35
777	3.70	544	3.70	828	0.65	1384	1.85	350	14.80	318	33.10			4452	14.80	035	74.00	7607	24.05
778	1.50	548	4.15	829	0.85	1398	6.50	355	1.85	337	33.10			4452	9.70	043	61.05	7822	24.05
781	1.50	555	27.55	839	2.00	1449L	3.25	358	3.70	360	3.70			4452	11.10	050	146.50	7818	9.25

Bij afname van 10 stuks van één nummer 10% korting!
Onder rembours boven f 100,- géén kosten.
Oders boven f 250,- 10% extra korting.
Bij grotere afnames gaarne even bellen.

Bij vooruitbetaling op giro 4383802:
onder f 50,- / 4,- verzendkosten
boven f 100,- géén verzendkosten
Maandag morgen gesloten - donderdag op koopavond geopend.

van Veen Electronica
Houtweg 113
7823 PE - EMMEN
Telefoon 05910-28526



AANBIEDING

SOLID STATE RELAIS

(U weet wel: 100% veilige scheiding tussen stuur-elektronika/220 Volt en storingsvrije uitschakeling op de 0-doorgang van de netspanning).

Meestal voor amateurgebruik te duur, behalve deze:

15,-

INGANG: 2 tot 30 V DC.
UITGANG: Max. 240 V AC bij 0,5 A. (100 VA)
AFMETINGEN: 40x27x17 mm.
BEHUIZING: zwart kunststof blokje, printmontage.

VIC 20-UITBREIDINGSBORD

nieuw



295,-

Professioneel dubbelzijdig/doorge-metalliseerd bord biedt plaats aan zeven uitbreidingsmodulen (RAM-uitbreiding en ROM-packs o.a.). Past in de uitbreidingsconnector achterin uw VIC en wordt gevoed ofwel vanuit de computer ofwel via separate voeding.

Wordt compleet gemonteerd geleverd met o.a. stuurlogica en 1 connector, zelf moet u de zes andere (bijgeleverde!) connectors solderen. Onontbeerlijk bij VIC-uitbreidingen, en veel goedkoper uiteraard, dan bij een gekocht moederbord met voeding en behuizing. Gemonteerde en geteste print plus 6 losse connectors

BIJ-DE-TIJD voor een 'prikkie'



Wij kochten een aantal LCD-QUARZ UURWERKEN; zeer geschikt voor inbouw in portable radio's, recorders, CB-apparatuur, modelspoorwegen of uiteraard als vervanging van defekte quartz-horloges.

- LCD-display 24x12 mm met 5 mm cijferhoogte
- GELIJKTIJDIGE aanwijzing van uren, minuten, seconden, weekdag en datum (12 u. of 24 u. aanduiding), datum voorgeprogrammeerd tot 2009
- Nauwkeurigheid ca 15 sek./maand. voeding ingebouwde knoopcel (1,5-3uA) wordt bijgeleverd
- Gebruiksaanwijzing bijgevoegd
- 6 maanden (omruil)garantie

17,95

5 OVER 4 HALF 12

da's leuk, een SPREEKTAAL-KLOK

Geeft loud-en-clear de juiste tijd aan: Zie beschrijving in Radio Bulletin van september.

Alles-op-de-print-ontwerp: trafa, GELE LED-displays 13 mm hoog, gelijkzetschakelaars.

Afm.: 18,5x16,5x4 cm. (740 soldeer-punten!)

Pakket met print en (geel) stukje perspex

189,-

Als u liever RODE displays wilt: dezelfde prijs!

N.B. Een afzonderlijke uitbreiding m. uurgang en sekonde-tik zit er aan te komen!

COMMODORE MOTHERBOARD

nieuw



Fraaie ombouw plus uitbreidingskaart voor diegenen die niet willen/kunnen solderen en levens lang VIC-20 het uiterlijk van een 'vijfduizend-gulden-apparaat' willen geven.

Inclusief eigen voeding: **648,-**

* Handic-minimum-prijs. vraagt onze prijslijst (schriftelijk a.u.b.) met de GRATIS EKSTRA's bij aankoop van 'dure' VIC-produkten

komt u 'POWER' tekort?

Bouwpakket voeding 5 Volt bij 5 A. met trafa, print en BLIKSEM-SNELLE OVERSPANNINGSBEVEILIGING.

95,-

ELEKTRONISCH JAARBOEKJE '83.

Uw elektronisch standaardgeheugen, verzorgd door Muiderkring
Advies: meebestellen voor:

10,-



BALANS-SLUITING: Onze winkel is gesloten van maandag 3 t.e.m. donderdag 6 januari 1983

geïnteresseerd in SOFTWARE voor de VIC 20 of de ZX 81

Vraag (per briefkaart a.u.b.) de GRATIS lijst aan!

BUG-BYTE SOFTWARE



DIL ELEKTRONIKA

particulieren:

PER BRIEF met ingesloten GBK, BBK of EUROCHEQUE, wel ondertekenen, geen bedrag invullen i.v.m. prijswijzigingen of 'uilverkocht' zijn.

-Verzendkosten f 5,-

GEEN MINIMUM ORDERBEDRAG.

TELEFONISCH of per BRIEFKAART. Levering onder rembours.

-Verzendkosten f 11,25 (tot 1 kg.)
MINIMUM ORDERBEDRAG f 50,-

VOORUITBETALING op POSTGIRO nr. 649943

-Verzendkosten f 5,-

GEEN MINIMUM ORDERBEDRAG.

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

bedrijven/instellingen:

Levering onder rembours met BTW-nota

-Verzendkosten f 11,25

MINIMUM ORDERBEDRAG f 50,-

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

-Verzendkosten f 5,- voor orders boven f 100,- kleinere orders f 10,-

Al onze gepubl. prijzen zijn INKL. BTW.

winkel geopend:

Dinsdag t/m vrijdag 9.00 tot 18.00 uur, zaterdag van 9.00 tot 16.00 uur.

gesloten:

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

voor 'ruimdenkende' hobbyisten

25x BC547b	5,00
25x BC548b	5,00
25x BC549c	5,00
25x BC557b	5,50
25x BC558b	5,50
25x BC559c	5,50
100x 1N4146	7,50
50x 1N4002	6,95
50x 1N4004	8,50
50x 1N4007	10,00
25x LED rood 5mm.	7,95
25x LED groen 5 mm.	9,50
25x LED geel 5 mm.	9,50
25x LED rood 3 mm.	9,50
25x LED groen 3 mm.	9,50
25x LED geel 3 mm.	9,50
4x 2N3055 RCA	10,00

Accuphase

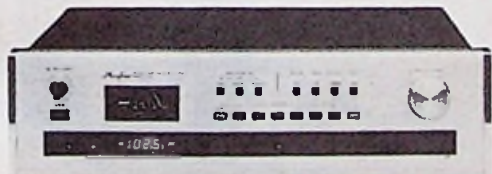
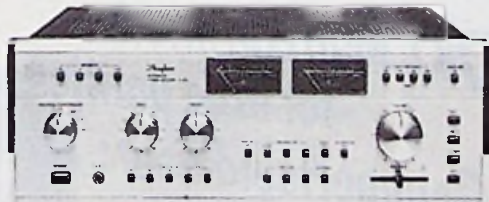
winnaar van de



al 8 jaar in successie

Grand Prix Awards worden jaarlijks door een grote groep vakjournalisten van internationale hi-fi bladen uitgereikt op basis van uitgebreide vergelijkings-testen + rapporten.

Accuphase HiFi:
gewoon het beste wat er is



Accuphase tuners en versterkers zijn leverbaar vanaf f 2.298,- uitsluitend via erkende dealers. Folders + dealerlijst worden gaarne op aanvraag toegezonden.

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



Geautomatiseerd meten nu binnen ieders bereik.

De nieuwe HP 3468A is meer dan een laaggeprijsde 5½ digit digitale multimeter met uitstekende prestaties. Dank zij de Hewlett-Packard Interface lus (HP-IL) kunt u de HP 3468A programmeren met bijvoorbeeld de HP-41C, de populaire pocketcalculator.

U kunt nu automatisch meten op uw werkbank. En dat tegen een prijs die in alle opzichten aantrekkelijk is – zowel bij de aanschaf als in het gebruik. De HP 3468A heeft u al voor f 2273,-, de HP-41C met HP-IL interface voor f 1182,-. In termen van betrouwbaarheid kan de HP 3468A het opnemen tegen de beste DMM's ooit door Hewlett-Packard geproduceerd.

Bespaar tijd, vul de bon in, stuur 'm vandaag nog op en u ontvangt vrijblijvend uitvoerige documentatie.

Prijzen excl. BTW, vrijblijvend.



hp HEWLETT
PACKARD

Stuur de bon op.

RB-12

Zend mij informatie over de HP 3468A.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Adres: _____

Postcode + Plaats: _____

In open ongefrankeerde enveloppe zenden aan: Hewlett-Packard Nederland B.V., Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.



Tel. 03410-12991

joop smink

giro 80 60 41 Smeepoortstraat 23 - HARDERWIJK 3841 EG

x1N4o	07 f12,50**100x1N4007	f12,50**100x1N4007	f12,50**100
★ ★ ★ ★ ★	DIODE 12A 50V 3,--	10st. 25,=	
	OPTOCOUPLER MOD718=OPY1264	2,50	10 stuks 10,=
	Afstandsbus 8mm-inwendig 3mm draad		150 stuks 7,50
AC187/188K	10 pr. 20,=	BD 181 10 st. 35,=	*****
BC 109C	10 st. 6,=	BD 182 10 st. 37,50	ENKELZIJDIG EPOXY
BC 141-10	10 st. 9,50	MC1468 10 st. 35,=	10x10 10st. 10,=
BC 161-10	10 st. 9,50	MC1558 10 st. 25,=	10x16 10st. 15,=
BC 177B	10 st. 6,=	TIP125 10 st. 8,=	10x20 10st. 20,=
BC 1788	10 st. 6,=	UA2805 10 st. 25,=	10x30 10st. 30,=
BC 237B	10 st. 2,50	2N4427 10 st. 27,50	DUBBELZ. EPOXY
BC 238B	10 st. 2,50	SC1306 10 st. 37,50	10x10 10st. 7,=
BC 327-40	10 st. 2,50	SC1307 10 st. 65,=	10x16 10st. 10,=
BC 328-40	10 st. 2,50	Thyristor 400volt	10x20 10st. 15,=
BC 337-40	10 st. 2,50	5 Amp. 10 st. 10,=	20x20 10st. 30,=
BC 338-40	10 st. 2,50	KRISTAL 4Mhz. 3,50	20x25 5st. 20,=
BC 516	10 st. 6,=	10 st. 25,=	20x40 5st. 30,=
BC 517	10 st. 6,=	BY 164 10 st. 20,=	
BD 827	10 st. 7,50		
BD 828	10 st. 7,50		
	L200 7,=		MEETSNOER-OPHANGREK 13,25
			KOELPLAAT met 1x 80 235+1x80434 2,=

MAANDAGMORGEN EN WOENSDAGMIDDAG GESLOTEN
 POSTORDERS: REMBOURS + 8.50 OF NA VOORUITBETALING + 5.-

HobbyPak

een vertrouwd PHILIPS bouwpakket, in een nieuw jasje.

HobbyPak 714	Elektronische zoemer	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.

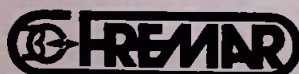
PHILIPS: luidsprekers, experimenteerdozen, antennes en toebehoren, professionele beeld- en geluidsapparatuur

WELLER: soldeerbouten en toebehoren

HIRSCHMANN: aansluitmaterialen en snoeren

Ook voor: meeneenheden - 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
 Bertoklaan 19
 Postbus 8329
 3503 RH Utrecht
 Telefoon (030) 947990

OKI Matrixprinters
 tot in de puntjes...
 Geïmporteerd door:



Dyneer Technitron b.v.
 Een dochteronderneming van Dyneer Corp.
 Zwarteweg 110, 1431 VM Aalsmeer
 tel. 02977-22456
 telex 13301

e.pro

SYNTHESIZER BOUWKITS

Dual VCO	f 177,00	S/H-noise	f 44,50
Dual VCF	f 144,50	Dac 8b-1v/o	f 123,50
Dual ADSR	f 109,00	Dual Dac	f 159,50
Dual LFO	f 64,50	Voeding	f 110,50
VCA-Headph.	f 86,75		

(bouwkit met print-comp.-potm.-schema)

SYNTHESIZERS

SPIRIT 2vco-2vcf-2adsr-2lfo-vca-noise	f 895,00
3 oct. dig. keyboard als bouwkit	f 745,00

MODULAIR vco-vcf-adsr-vca-psu-kast-s/h	f 695,00
noise-dac 8b-lfo als bouwkit	f 595,00

SYNTHESIZER IC'S

SSM2033 VCO	f 29,50	SSM2056	f 19,50
SSM2044 VCF	f 19,50	SSM2012	f 24,50

(data sheets f 2,50 per ic. incl. verzendkosten)

ALUMINIUM FRONTPLATEN

frontplaten opdruk mat zwart (pos.-/diapos.)
incl. boren van gaten. (max. 20 mm Ø)
(aanlevering van direkt reproduceerbaar materiaal)
tot 99 cm² f 0,17 cm² (dik 1 mm) f 0,19 cm² (dik 2 mm)
van 100 cm² f 0,15 cm² (dik 1 mm) f 0,17 cm² (dik 2 mm)

grotere oplage, ontwerpkosten, andere kleuren en mechanische nabewerkingen op aanvraag.

PRINTEN

print enkelzijdig f 0,06 cm² / print dubbelzijdig f 0,09 cm²
(direkt reproduceerbaar materiaal aanleveren)

Bestellen bij vooruitbetaling:

Synthesizers en bouwkits franko huis
Synthesizer ic's bedrag + f 5,00 verzendkosten.
Rembours alleen bij schriftelijke opdracht + f 9,50 verzendkosten.

Frontplaten en printen, geen geld overmaken u ontvangt juiste kosten opgaaf met verzendkosten.

RABO bank Badhoevedorp rek.nr. 38.96.27.763
Giro bank nr. 26.48.44 t.n.v. E-pro b.v. io.

Jan van Gentstraat 87 1171 GK Badhoevedorp

Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel. (030) 884214

Texas Instruments bij Diode



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

Uit voorraad:

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

Uit voorraad:

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

Uit voorraad:

een honderd verschillende typen powertransistors

Uit voorraad:

meer dan honderd verschillende lineaire circuits en line drivers

Uit voorraad:

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

Uit voorraad:

sensors voor temperatuur, flow en veldsterkte

Uitgebreide documentatie:

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

Snelle levering van samples:

voor evaluatie en prototypebouw

Technische ondersteuning:

voor componenten en systemen door gekwalificeerde sales engineers.

DIODE



Handelsonderneming ELECTRO CIRKEL B.V.

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

ALLEEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR



LONDON



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

Veelal UIT VOORRAAD leverbaar tegen ZEER GUNSTIGE prijzen.

Vraag vrijblijvend offerte.

RADIOHUIS VAN DER BEND BV

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

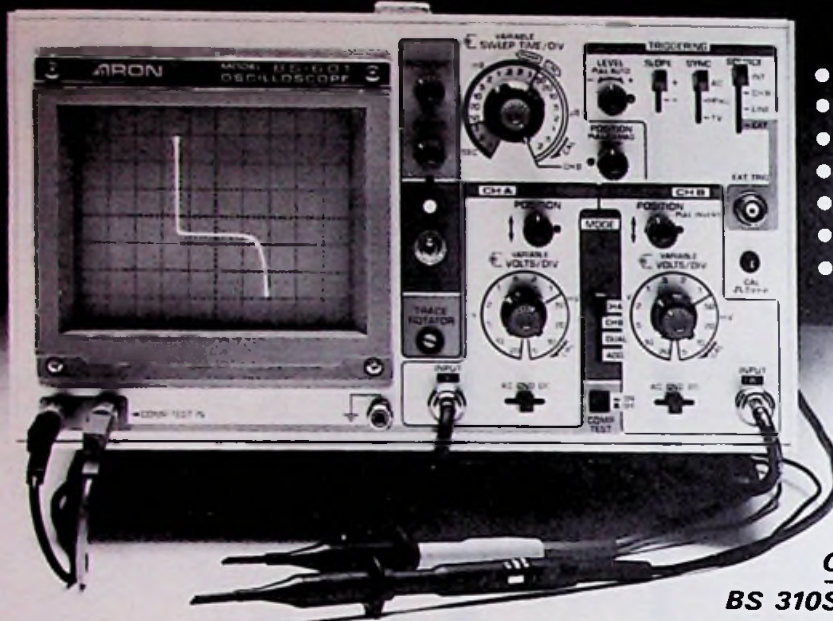
Hoogstraat 149, 3111 HE Schiedam
Tel. 010 - 26 75 68

PHILIPSRATELEFUNKENEIMACGEHALTRONZAERIX



AARON orgineel, in prestatie en prijs

MODEL BS-601 20MHz. dual trace scope, met komponententester



Ideaal voor het "in circuit" testen van halfgeleiderschakelingen.

- Bandbreedte 20MHz/5mV/div.
- Intern raster, 8x10cm.
- Tijdbasis: 40nS - 0,5S/div.
- Stijgtijd beter dan 17nS.
- Triggering stabiel tot ca 36Mc
- Modes: A en B, A-B/A-B, X-Y.
- TV sync: H-line, V-frame.

f 1.260,-* (inklusief probes)

Bel of schrijf ons voor uitgebreide informatie!

Overige modellen: (excl. BTW)*

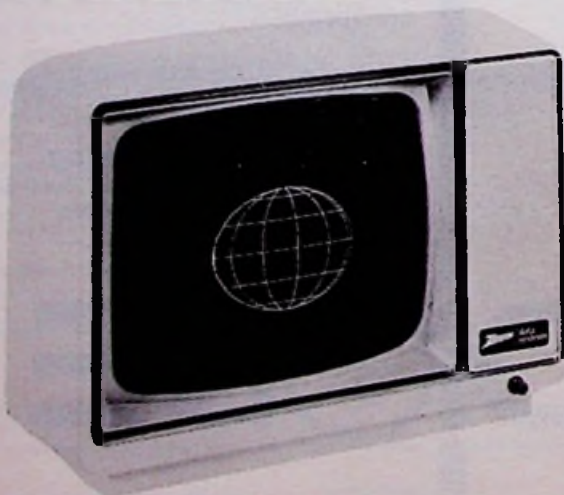
- BS 310S. DC - 15MHz mini portable. f 1.670,-
- BS 635. DC - 35MHz delayed sweep. f 1.875,-
- BS 625. DC - 45MHz delay-line. f 2.275,-
- BS 810. DC - 100MHz 4/8 channel. f 4.400,-

**introm
struments**

Fazantenkamp 187. 3607 CJ. Maarssen. tel: 03465 - 66577

telex: 70095 intrn.

De monitor voor Uw personal computer is natuurlijk een Zenith



De meest toegepaste monitor voor personal of microcomputers is de aantrekkelijke Zenith, ZVM-121-E video monitor. Deze universele monitor werkt perfect op Apple, Osborne, Tandy, Texas Instruments, Video Genie, Exidy, Pearcom, Commodore, Philips en vele anderen.

De ruime schermcapaciteit van 25 regels met 80 tekens, omschakelbaar naar 40 tekens, diameter van 31 cm en groen phosphor maken uw keus erg gemakkelijk. Trouwens voor de prijs hoeft u het ook niet te laten.

Uw microcomputerdealer zal u hierover graag informeren en kan de monitor uit voorraad leveren.

Vraag naar onze dealerlijst.

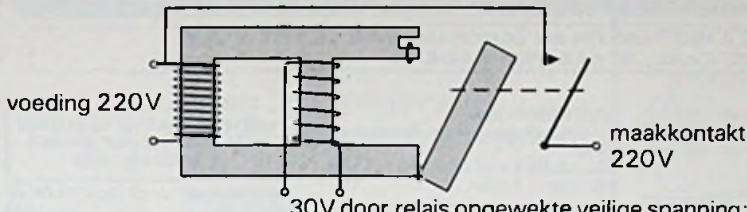
Zenith, perfectie in automatisering.

ZENITH | data systems

HEATH ZENITH

Pieter Calandlaan 106-110 · Postbus 9300 · 1006 AH Amsterdam · Telefoon 020-101216 · Telex 16128

Scheidingsrelais



30V door relais opgewekte veilige spanning:
kortsluiten van deze stuurwinding veroorzaakt aanspreken,
doordat de flux wordt omgeleid naar het anker.

een voorraadartikel
uit onze catalogus

**VAN
REIJSSEN
ELEKTRONIKA b.v.**

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

YPM A's

RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

NIEUW BINNENGEKOMEN:

Racal ontvangers type RA117 van 550 kHz tot 30 MHz in 30 banden *f* 1650,-, Idem type RA17 *f* 950,-, Idem type RA17L *f* 1250,-, Kasten voor Racal ontvangers van *f* 100,- tot *f* 150,-, Racal LF converters type RA37 *f* 395,-, Murphy B40 ontvangers type D van 640 kHz tot 30 MHz in 5 banden *f* 425,-, Pye pocketfone (een leuk ontvangerje voor 70 cm) kristal controlled *f* 39,50, Telequipment scoops type D51 Dual beam 6 MHz *f* 595,-, Cossor scoops dual beam 35 MHz solid state *f* 1250,-, Hewlett-Packard meetzenders type TS510/U van 10 MHz tot 420 MHz *f* 495,-, Marconi meetzenders type 801D van 10 MHz tot 470 MHz *f* 550,-, Marconi meetzenders type 995 van 1,5 MHz tot 220 MHz FM, AM, CW *f* 750,-, Idem als nieuw *f* 950,-, Advance audio generators type J-1A van 15 Hz tot 50 kHz *f* 125,-, Voor de verzamelaar R-1155 ontvangers *f* 325,-, Hallicrafters S27 ontvangers *f* 750,-, Portable 12 delige aluminium antennemasten lang ± 9 meter met tuidraden en grondpennen in een handig pakket *f* 90,-, Racal diversity switch nieuw in kist *f* 145,-, Wayne-Kerr L.C.R. meetbruggen type CT530 *f* 425,-, Racal counters tot 125 MHz 8 digits *f* 395,-, SWR meters tot ± 2 GHz *f* 45,-, Groundplane antennas (34 delig) van 20 MHz tot 70 MHz *f* 60,-, Draad antennas lang 40 meter *f* 22,50, Tank antennas lang ± 4 meter *f* 49,50, Bossen coax kabel RG8-AU lang ± 20 meter *f* 39,50, Cossor oliegevulde watt meters *f* 295,-, Marconi dummy-load watt meters *f* 245,-, Plessey telex testsets (scoopbuis DG7/32 *f* 125,-, X band testsets met traveling wave tube *f* 145,-, Marconi TDMS testsets met DG7/5 scoopbuis *f* 145,-, Marconi AF watt meters *f* 60,-, Marconi reforming unit voor elco's *f* 65,-, Ni-Cad batterijen voor o.a. portofoons 12 en 9 volt *f* 15,-, Rubber antennas voor portofoons *f* 29,50, Synchro motoren div. soorten *f* 12,50, Kabel testsets type CT491 met scoopbuis 220V AC *f* 245,-, 'Record' 2 pens schrijvende recorders *f* 60,-, Kristal oventjes voor 2 kristallen (12 volt) *f* 9,50, Marconi coaxiale verzwakkers type CT421 *f* 60,-, BC221 frequentie meters van 125 kHz tot 20 MHz *f* 125,-, Solatron digitale voltmeters *f* 90,-, Zend-ontvangers type AN-GRC9 van 2 MHz tot 12 MHz AM, CW compleet met voeding *f* 195,-, Zend-ontvangers type RT67 van 27 MHz tot 39 MHz FM compleet met voeding 24 volt DC *f* 175,-.

Verder zijn wij ruim gesorteerd in onderdelen en apparatuur.

Boven Oosterdiep 61 9641 JN Veendam tel. 05987-17458

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

POWER BY I.L.P.

GRATIS voor de vele gelukkige bezitters van **I.L.P.-versterkermodules** deze stickers van 30 × 7 cm (voor luidsprekerboxen) en 10 × 2½ cm (voor versterkerfrontplaat). Gemaakt van sterk wit vinyl met zwarte opdruk. Stuur uw koopbon van I.L.P.-modules met achterop geschreven: het gewenste aantal + afmetingen en uw naam met adres naar:

RODEL Geluidstechniek b.v., Steinwegstraat 37, 7491 KJ Delden.

De stickers zijn alleen schriftelijk aan te vragen en worden gratis verzonden.

RADIO-SERVICE "TWENTHE" B.V.

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

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

BU TWENTHE

voor de snelle besissers

MURPHY stereo radio 2 x 10 Watt en 2 boxen FM-KW-mid voor de lachprijs 195,-

Scheider HiFi Stereo inbouw radio chassis 2 x 40 Watt-FM schema en afdekplaat 245,-

RADIO set bestaande DIGITAAL TUNER-versterker met documentatie 475,-

Ex PTT distributie Luidsprekers in metalen kast 5 Ohm 6 Watt 14,50

Schaub Lorenz Radio of versterker kast-Notehout 3 Watt nieuw in doos 13,95

Coax antenne omschakelaar met 3 pluggen 9 mm afm. 10 x 6 x 3 cm 4,95

Paneelzekeringshouders Bulgijn of Buss voor 6 x 30 mm zak 2,50

Batterij motor 4,5 V met vergraving 225 toer met dubbel uitgang 4,95

Sodeco telrelais 24 volt DC 5 cijfers type TC e F5E met reset 24 volt 25,-p/stuk

Irlon en Vosseler telrelais F 106.51 17,50 p/stuk

FM Tuner bouwpakket Type7313 Bekend Ned. fabrikaat f 89,50 Stereo decoder 19,50

Ferrit E kern type E55 met speelkoker materiaal T26 4,75 p/set

Electromotor 220 volt 50 Hz. 0,53 amp. 2800 toer p/m. met condensator f 27,50 Afm. 90 mm ø - lang 115 mm as 8 mm ø en lang 35 mm.

BNC coax pluggen per stel chassis en kabel deel type UG 1785 u en UG 1098 u fabriekaat RADIALL per stel 3,95, per 10 stel 35,-

Solar Panel Cel 50 mA 0-3-6 en 9 volt, afm. 100x150 mm 49,50

ELCO 1250 µF 25 volt afm. 25 mm ø 50 mm lang 0,95 p/st 10 stuks 7,50

Handmikrofoon voor de 27 mC met beugel 9,50

Tel relais 5 cijfers 6 volt 100 ohm 1,75

Ventilator motor en koelvin 220 volt 7,95

Philips cassettemotor 9 V rond 35 mm 3,95

Verwarmingselement voor kook ketel enz. rond 12 cm 220 volt 750 watt 1,75

ITT meter set afm. 160 x 35 mm 3 meters in houder 1x afstem-88-104 MC 1 balans 100-0-100 - 1x signaal 0-10 12,50

Stablilix Meetkristal 1,92 MC type D10 2,95

Tafel 4 weg stopkontaktdoos tot 220 volt 16 amp 1,5 meter kabel randaarde kleur zwart met Kema keur 200 mm x 50 mm x 40 mm nieuw in doos 9,95

Tijd Schakelaars. Fabrieks NIEUW voor een lachprijs van p/stuk / 17,50
1,5 - 30 sec. 03110 220 volt
3,0 - 60 sec. 04110 10 Amp
9,0 - 180 sec. 04110
0,6 - 12 min. 05110
1,5 - 30 min. 06110
6,0 - 120 min. 07110

Wit kunststof doosje 150 x 100 x 45 mm en los epoxy printplaatje 115 x 95 mm 5,95

30 polig TUCHEL stekker en contra meskontakten (plastic) kap 9,50

TWENTHE SPECIAAL

Dit heeft niets met Elektronika te doen. Glazen monster flesjes 24 mm ø en 73 mm lang 0,25 p/st 10 st 1,95
100 st met plastic kurk 15,-
idem kunststof uitvoering voor dezelfde prijs.

Assortiment Nieuw JAPPEN transistors HL-LF, Mos enz 50 stuks 5,95

Speciale aanbieding TV thyristor voor de reparateurs BT 126 700 volt 10 AMP p/stuk 2,50 10 stuks 20,- 100 stuks 150,-

EXTRA SPECIAAL

Zolang de voorraad strekt. Philips Dome tweeter AD 161 T8 Philips Woofer Ad 1065W4 van elk twee stuks voor de weggeefprijs 79,50 Idem van elk vier stuks 156,-

KLIXON Thermostaat type T 20611-L 10 5,-

KACO relais 24 volt 2 x wis typ RB 26002R37 3,50

ELCO 4700 µF 70 volt bekermodel met moar 40 mm ø 60 mm lang 4,95

Philips meter afm. 150 x 150 mm 0-300 volt AC idem 0-1 mA DC 27,50 p/stuk

ITT draaischakelaar 3 standen 3 moeders - 3 deks - 6mm as 2,95 idem 2 x 2 x 12 en 6 mm as. 6,95

Programmaschakelaar 45 min. 6 wisselkontakten 220 V 10 amp. 140 x 90 x 60 mm 17,50

Kwikschakelbulsje afm. 70 mm lang rond 10 mm 5,95 voor alarm en auto kontakten

Scheldingstrafo sec. 220 - prim. 440 volt 1,5 amp speciaal aanbieding 125,-

TWENTHE SPECIAAL

Printtrafo Afm. 48 x 40 mm Pri. 220 - sec. 0-7,4 - 0-3,7 0-3,7 Volt = 14,80 6,95

Metaal-papier condensator 3 µF 400 V AC - 25 mm ø - 100 mm lang met schroef per stuk, 3,- 10 25,- en 100 alles nieuw ITT 200,-

Piezo zoemer SMB 06 4 tot 9 volt DC 15 mA 3,95

EE magneetzoemer 6 volt 33 ohm AC-DC 1,95

EPOXY PRINT plaat

Enkelzijdige koperlaag in de volgende maten
140 x 260 x 2 mm 5,50
260 x 290 x 2 mm 11,-

Printtrafo pri. afm. 48 x 40 mm, sec. 0-8 en 0-16 en 0-8 volt, 350 mA 6,95

C. coretrafo Pri. 110 en 220 volt. Sec. 20-0-20 volt 1 Amp 9,50

C. coretrafo Pri. 110 en 220 volt, afm. 52 x 44 x 47 mm Sec. 8-0-8 volt, 600 mA 8,50

KWU METERS

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

Alarmbellen en toeters voor 48 volt 60 volt en 110 volt alles nieuw 37,50 Voor buiten

Trafo LEI Prim 220 - sec 13-0-13 en 8-0-8 volt - 1,5 amp 17,50

Trafo TF 219 prim 220 - sec 13 volt - 1 Amp 6,95

Trafo ETP 57 prim 220 - sec. 13 volt - 1 Amp 6,95

8-Track banden voor Ritme Box 65,- no. 1 tot 8

Aardlekschakelaar (kema keur) Ideaal voor Caravans en buiten werk 220 V 109,-

Flip-Flop knipper printje 6 volt met schema 1,95

Dioden-Matrix voor handige knutselaar met Schema 3,95

LDR lichtgevoelige schakelaar met schema 3,95

Notehouten luidsprekerkast luidspreker 6 watt 8 Ohm per stel 47,50

Tiptoets unit 8 toets met verlichting 50 x 120 mm 3,95

Inbouw uurwerk met mogelijkheid voor wekker 220 volt 50 Hz met wijzer 17,50

PA6 6 watt eindversterker BD 505 en 506 voeding spanning 14 tot 16V met schema 9,35

EA 153 Hifi regelversterker Frequens 5 Hz tot 40 kHz met schema 8,30

Huistelefoon inductor-toestellen in tafel- of wandmodel kan onbeperkt over grote afstanden met één draad en aarde gebruikt worden (veldtelefoon) 22,50 p/stuk

Voor de radio-amateurs: Antenne Lit-zedraad 1,5 mm ø à 0,95 p/meter

Noodverlichting 220 volt op 6 volt met 2 Halogeenlampen kan 1 uur branden met automat. laadinrichting 395,-

Philips Studio bandrecorders Type EL 3503 750,-

Fuba Electronic AUTO-antenne BETA-GT 12 volt 36,50

WINTERVACANTIE GESLOTEN VAN 25-12-'82 TOT EN MET 3 JANUARI 1983

Varta deca cel 1,2 volt type 250 DK set twee stuks 4,95

Draadstriptang zonder complicaties, bij ons 21,95

Siemens autorelais 12 volt 21 amp. voor klakson of schijnwerpers enz. 2,95

BBC adapter voor het ontvangen van geluid engeland voor in bouw Ned. TV's met handleiding- 6 Mc ook verkrijg voor andere frequenties 35,-

Bouwset voor Sprekende klok met schema in Eng. of Duitse taal 79,50

Philips dubbel print met 10 tor-4 dioden-9 weerstanden 5 watt-15 1% r's 5,95

Handgreep (Schott) 110 mm lang 38 mm hoog Aluminium van 47,50 voor 12,50 per stel let op dit is spitse nieuw verpakt in doos.

Boutjes per zak 50 stuks 2 mm en 50 moertjes 4,50 idem in 3mm 4,50

TWENTHE SUPER AANBIEDING SIEMENS KAMRELAIS Type V 23154

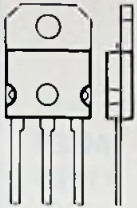
- CO 403-B 104 60-190 volt 15000 ohm 2x wissel
- DO 403-F 104-60-190 volt 12500 ohm 2x wissel
- DO 426-X 022 20-75 volt 2500 ohm 2x wissel
- DO 403-B 110 60-190 volt 15000 ohm 4x wissel
- DO 404-B 110 30-115 volt 5000 ohm 4x wissel
- DO 426-B 100 18-75 volt 2500 ohm 4x wissel
- DO 426-B 112 18-75 volt 2500 ohm 6x maak 4x wissel
- Idem 006 24 volt 6x wissel

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

BIJ TWENTHE div. Telefoon materiaal
telefoon tafelmiddel zwart met stekker 35,-
wandoestel 17,50
telefoon kabel 5 aderig 75 cent p/meter
idem soepel 4 aderig 75 cent p/meter
stopkontakt opbouw 7,50
idem inbouw 7,50
telefoonstekker 2,95
tel buiten bel 9,50
idem binnenbel 7,50
telefoonongelijkrichter 6 volt DC en 60 volt AC 9,50
Telefoon omschakelrelais kast, wie hem pakt heeft hem 17,50
Omschakelaar telefoon 4,50
Kabelklips voor telefoonleiding 100 stuks 4,50
Meeluiser telefoon 4,50
Kostensteller enkel 9,50
idem met totaalteller 22,50
Kruisnoer voor tel 2,95
telefoonhoorn grijs 7,50



Transistoren



nieuw
SOT93

power (w.o. darlington)

2N - BD - BDW - BDX - BFX - BU
BUR - BUW - BUX - MJ - MJE - TIP

behuizing
TO3 - TO39 - TO126 - TO220 - SOT93

small signal

2N - BC - BCY - BF - BFX - BSX

behuizing
TO18 - TO39 - TO72 - TO92 - TO126

Transistoren van SGS zijn uit voorraad leverbaar.

Vraag documentatie van het complete SGS-programma.
Microtronica is exclusief SGS-distributor voor Nederland.



microtronica

Kaap de Goede Hooplaan 11, 3526 AR Utrecht

(030) 88 00 84

APPLE MICROCOMPUTERS EN EPSON PRINTERS VOOR EXTREEM LAGE PRIJZEN!

Interface printer	/ 300,-
Sanyo 12", groen scherm	/ 673,-
8" Drives 2 x 630 Kbytes	/ 6356,-
CP/M microsoft Z80 kaart	/ 975,-
Z80 kaart	/ 411,-
16K RAM kaart werkt als language kaart	/ 381,-
Pascal handboeken	/ 123,-
80 koloms videx kaart	/ 805,-
Video swith voor 80 koloms kaarten	/ 106,-
Enhancer toetsenbord modificatie	/ 381,-
Viewdata kaarten met programmatuur	/ 305,-
2000 vel, blank, kettingpapier	
A4-formaat met lengte perforatie	/ 55,-
10 diskettes vanaf	/ 75,-

SOFTWARE:
Volledige boekhouding en debiteuren-
bewaking / 450,-
Fakturering / 350,-
zeer uitgebreide hoeveelheid interfaces en program-
matuur beschikbaar.

Printers: Daisy Systems, Anadex en Epson.

Informeer naar onze overige artikelen en prijzen:

telefoon 05788-2029

Alle prijzen zijn exclusief 18% BTW.

data Processing Systems

AUTOMATISERINGS-BEDRIJFSADMINISTRATIE-
BEDRIJFSADVIEZEN-FINANCIERINGEN

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

FANE

MEIDOORNWEG 37

HOLLAND

BADHOEVEDORP

STANDAARD RANGE SPEAKERS

POP 35	8 INCH- 35 WATT	f 78,-
POP 40	10 INCH- 40 WATT	f 98,-
CLASSIC 10-50	10 INCH- 50 WATT	f 115,-
CLASSIC 10-100	10 INCH-100 WATT	f 159,-
POP 50	12 INCH- 50 WATT	f 125,-
10-GD	12 INCH- 60 WATT	f 145,-
CLASSIC 12-80	12 INCH- 80 WATT	f 189,-
CLASSIC 12-100	12 INCH-100 WATT	f 198,-
CLASSIC 15-100	15 INCH-100 WATT	f 265,-
CLASSIC 15-150	15 INCH-150 WATT	f 345,-
CLASSIC 15-200	15 INCH-200 WATT	f 395,-
CLASSIC 18-200	18 INCH-200 WATT	f 475,-

SPECIALIST SERIES SPEAKERS

GUITAR 70	12 INCH- 70 WATT	f 170,-
GUITAR 100	12 INCH-100 WATT	f 220,-
DISCO 80	12 INCH- 80 WATT	f 239,-
DISCO 100	12 INCH-100 WATT	f 255,-
DISCO 200	12 INCH-200 WATT	f 395,-
BASS 12-150	12 INCH-150 WATT	f 298,-
K-150	15 INCH-150 WATT	f 395,-

CRESCENDO SERIES SPEAKERS

CRESCENDO 10-60E	10 INCH- 60 WATT	f 225,-
CRESCENDO 12E	12 INCH-150 WATT	f 368,-
CRESCENDO COLOSSUS 15 E	15 INCH-300 WATT	f 675,-
CRESCENDO COLOSSUS 18E	18 INCH-300 WATT	f 695,-

STUDIO SERIES SPEAKERS

STUDIO 10M	10 INCH-200 WATT	f 325,-
STUDIO 10G	10 INCH-200 WATT	f 325,-
STUDIO 12L	12 INCH-200 WATT	f 395,-
STUDIO 12B	12 INCH-200 WATT	f 395,-
STUDIO 12G	12 INCH-200 WATT	f 395,-
STUDIO 15L	15 INCH-200 WATT	f 495,-
STUDIO 15B	15 INCH-200 WATT	f 495,-
STUDIO 15G	15 INCH-200 WATT	f 495,-

HOORN RANGE SPEAKERS

J-44	50 WATT 5.000-20.000 Hz	39,-
J-104	70 WATT 5.000-18.000 Hz	98,-
J-105	100 WATT 3.000-18.000 Hz	149,-
HF-100	100 WATT 1.200-16.000 Hz	495,-
HF-200	200 WATT 1.200-16.000 Hz	720,-
HF-250 BULLET	250 WATT 5.000-20.000 Hz	249,-

HOOFDDEALERS:

ALKMAAR, Peter Johansen, 072-116827. ALMELO, Radio Nijhuis, 05490-19101. AMSTERDAM, Radio Rotor, 020-125759. APELDOORN, van Essen, 055-212485. ARNHEM, Maygra, 085-430024. ASSEN, de Raaf H.F., 05920-15593. BREDA, Cohen, 076-134462. COEVORDEN, Dermens, 05240-5384. DELFT, H.E.C., 015-140371. DEN BOSCH, Mulders, 073-136969. DEN HAAG, Servas, 070-624031. DEVENTER, Atomic, 05700-17611. EINDHOVEN, Radio Vogelzang, 040-447955. ENSCHEDE, Radio Nijhuis, 053-315169. GELEEN, Boessen, 04494-43802. GROENLO, Borckink, 05440-1412. GRONINGEN, Noordor Muziekhuus, 050-120436. HAARLEM, Helios, 023-327858. HEERLEN, Radio Vogelzang, 045-716055. HENGLO, Radio Nijhuis, 074-917567. HOOGEVEEN, Doeven, 05280-69679. KOUDEKERK a/d RIJN, U.S.M., 01714-2858. MAASTRICHT, Radio Vogelzang, 043-14169. MILL, SuperShop, 08859-2580. NIJMEGEN, Eigenhuijsen, 080-770484. ROTTERDAM, Radio BB, 010-851803. ROTTERDAM, Remo, 010-523933. SCHIEDAM, v/d Bend, 010-267568. TERNEUZEN, Sjeep, 01150-12920. TILBURG, Piet Kennis, 013-422647. UTRECHT, Jan Gneles, 030-446166. UTRECHT, Display, 030-315655. VENRAY, Hobby Shop, 04780-86078. VLAARDINGEN, v/d Bend, 010-342481. VLISSINGEN, Sjeep, 01184-17196. WINTERSWIJK, B.E. electr., 05430-14799. ZWOLLE, Fakkert, 05200-32357. ZWOLLE, Radio Nijhuis, 05200-13804.

STUUR MIJ DE NIEUWE GRATIS FANE FOLDER

OF BEL

NAAM: _____

02968

STRAAT: _____

7777

PLAATS: _____

RINGKERNTRAFO'S

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

HOOGTE IS
DE HELFT

GEWICHT IS
DE HELFT

LAGE
PRIJZEN

NU NOG
MEER
TYPES

LAGE
TEMPE-
RATUUR

SNEL TE
MONTEREN

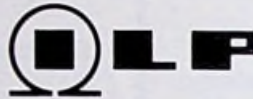
ZEER
BETROUWB.

NULLAST-
STROOM
ZEER
KLEIN

MINDER
MECH.
BROMGELUID

MAGNETISCH
STROOIVELD
VEEL KLEINER

NU RUIM 100 TYPES



In de industrie worden ringkerntrafo's vaak toegepast wegens de vele voordelen. Voor amateurs was echter de hogere prijs een bezwaar. I.L.P. heeft deze drempel doorbroken want de I.L.P.-prijzen zijn LAAG, speciaal de types vanaf 120VA kosten ongeveer evenveel als de oude blikpakket trafo's of zelfs nog minder! Als u dan de vele voordelen ziet is de keuze niet moeilijk meer. De kwaliteit is even goed als van de ringkerntrafo's in de bekende I.L.P. versterker-voedingen, waarop 2 JAREN GARANTIE wordt gegeven.

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

15VA / 44,-	30VA / 48,-	50VA / 57,-	80VA / 62,-	120VA / 67,-	160VA / 77,-	225VA / 89,-	300VA / 99,-	500VA / 132,-	625VA / 161,-
Ø5,8x3cm	Ø7x3cm	Ø8x3,5cm	Ø9x3cm	Ø9x4cm	Ø11x4cm	Ø11x4,5cm	Ø11x5cm	Ø14x6cm	Ø14x7cm
2x 6V1,25A	2x 6V2,5A	2x 6V4,2A	2x 6V6,6A	2x 6V10A	2x 9V8,9A	2x 12V9,4A	2x 15V10A	2x 25V10A	2x 30V10,4A
2x 9V0,83A	2x 9V1,7A	2x 9V2,8A	2x 9V4,4A	2x 9V6,7A	2x 12V6,7A	2x 15V7,5A	2x 18V8,3A	2x 30V8,3A	2x 35V8,8A
2x 12V0,63A	2x 12V1,3A	2x 12V2,1A	2x 12V3,3A	2x 12V5,0A	2x 15V5,3A	2x 18V6,3A	2x 22V6,8A	2x 35V7,1A	2x 40V7,8A
2x 15V0,50A	2x 15V1,0A	2x 15V1,7A	2x 15V2,7A	2x 15V4,0A	2x 18V4,4A	2x 22V5,1A	2x 25V6,0A	2x 40V6,3A	2x 45V6,9A
2x 18V0,42A	2x 18V0,8A	2x 18V1,4A	2x 18V2,2A	2x 18V3,3A	2x 22V3,6A	2x 25V4,5A	2x 30V5,0A	2x 45V5,6A	2x 50V6,3A
2x 22V0,34A	2x 22V0,7A	2x 22V1,1A	2x 22V1,8A	2x 22V2,7A	2x 25V3,2A	2x 30V3,8A	2x 35V4,3A	2x 50V5,0A	2x 55V5,7A
2x 25V0,30A	2x 25V0,6A	2x 25V1,0A	2x 25V1,6A	2x 25V2,4A	2x 30V2,7A	2x 35V3,2A	2x 40V3,8A	2x 55V4,6A	2x 15V of 18V of 22V of 25V
2x 30V0,25A	2x 30V0,5A	2x 30V0,8A	2x 30V1,3A	2x 30V2,0A	2x 35V2,3A	2x 40V2,8A	2x 45V3,3A	2x 110V2,3A	17V of 18V of 22V / 177,-
		2x 110V0,23A		2x 35V1,7A	2x 40V2,0A	2x 45V2,5A	2x 50V3,0A	2x 12V of 15V of 17V of 18V of 22V / 148,-	

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

VERKRIJGBAAR BIJ: Arja Groningen, Blom Sneek, Doeven Hoogeveen, Electr. Hobby Centrum Emmen, Couwenberg Hoogeveen, Beute Steenwijk, Fakkert Zwolle, Nijhuis Zwolle en Enschede en Hengelo en Almelo, Schildkamp Hengelo, Rodel Delden, van Schoor, Deventer, van Essen Apeldoorn, Yeca Lochem, Hobby Electr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, Te Kaat Arnhem, Technica Nijmegen, Eylander Ede, van Hove (v/h Lagerveij) Veenendaal, Hupra Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, de Wild Amersfoort, Gooiland Hilversum, Velt Bussum, Micron Electronics en BRM Lelystad, Rotor Amsterdam, Elektronika 2000 Amsterdam, Asian Electronics Amsterdam, van Dijken Amstelveen, Reinart Amsterdam, Kleinhout Haarlem, Radio IJmond IJmuiden, Westerveld Beverwijk, Elektron. centrum Zaanstad Wormerveer, Daalmeyer Purmerend, Elco Alkmaar, Hobby Rama Den Helder, Kok Leiden, De Groot Leiden, SCS Zoeterwoude, Zoutman Alphen aan de Rijn, Radio Shack Gouda, Goris Delft, Stuut en Bruin Den Haag, El. Hobby Shop Delft, ECD Delft, H.E.C. Delft, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, DCS v Embden Radio B B OIL Electr. Rotterdam, de Boer Dordrecht, MCP Arkel bij Gorkum, Sijep Vlissingen, Leo Goes, Willemsen Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Be-Handy Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis Tilburg, Dijkhuizen Boxtel, Goyarts Tilburg, Ben van Dijk Den Bosch / Oss / Uden, Elektron Oss, De Boer Eindhoven / Helmond / den Bosch, Supershop Mill, Electr. Hobby Shop Venray, Baur Venlo, Electronic Equipment Weert, Boessen Geleen, Giel Braun Schaesberg, Regenboog Heerlen, Regenboog Maastricht.

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

RODEL
GELUIDSTECHNIEK

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

TV- spellenparade

D. J. F. Scheper

De eerste TV-spellen, die ongeveer tien jaar geleden op de markt verschenen, waren vrij eenvoudige digitale schakelingen. Zij maakten het televisiescherm bruikbaar voor het spelen van een simpel partijtje ping-pong in een beperkt aantal variaties, die met tennis, squash enz. werden aangeduid.

Sindsdien is er wel wat veranderd. Niet alleen de verscheidenheid aan spelsoorten is aanzienlijk vergroot, vooral ook de „eigen inbreng” van de spelers kreeg de ruimte. De goede TV-spellen vormen een uitdaging voor de behendigheid en het inzicht van de deelnemer, en wel een grotere, naarmate de spelervaring toeneemt. Wat is echter een „goed” TV-spel? Natuurlijk is de kwalificatie allereerst afhankelijk van de persoonlijke interesse – de een voelt zich helemaal happy als autocoureur, terwijl de ander zich liever bezig houdt met ingewikkelde logistieke ruimtevaartproblemen.

In iedere categorie is er een royaal aanbod, wat de keus niet gemakkelijker maakt. De prijs is in het algemeen wel een ruwe indicatie voor de eigenschappen, maar zegt niets over zaken als beeldpresentatie, variatiemogelijkheden en raffinement.

We hebben een onderzoek op touw gezet naar wat er tegenwoordig aan TV-spellen te koop is. Het werden praktijktesten van alle gangbare merken en typen, waaraan werd deelgenomen door een aantal willekeurige personen. De testen omvatten een reeks spelavonden, die op dit moment nog niet zijn geëindigd.

Op ieder van deze avonden hadden de deelnemers de keus uit diverse TV-spellen, zij waren vrij om met een bepaald spel door te gaan of over te stappen op een ander. Na afloop werd gepraat over ieders bevindingen. De aldus verzamelde subjectieve gegevens werden aanvullend met een objectieve beoordeling van technische en operationele factoren.

Oorspronkelijk was het de bedoeling de resultaten van het onderzoek te publiceren in het najaar, zodat ze als leidraad ten behoeve van de Sinterklaas- en de Kerst-aankopen zouden kunnen dienen. De verscheidenheid aan TV-spellen bleek echter zo groot te zijn en het onderzoek zo omvangrijk, dat dit streven niet haalbaar was.

Om niet enkele willekeurige merken en spelsoorten ten opzichte van de anderen in een ongewenste uitzonderingspositie – hetzij positief, hetzij negatief – te plaatsen is besloten de publicatie eerst thans te starten en in de volgende nummers voort te zetten.

Hoewel de meeste TV-spellen en zeker de meer gecompliceerde, zijn gebaseerd op de werking van een ingebouwde micro-computer wordt de artikelenreeks toch in het algemene gedeelte van RB geplaatst en niet in het CB-gedeelte. De redactie heeft hiervoor twee redenen. De eerste is dat de microcomputer langzamerhand zowat overal in doordringt en ook de gewone elektronica gaat beïnvloeden (denk onder meer aan de computerbestuurde afstemming in ontvangers). De tweede reden is, dat het onderzoek van de TV-spellen veel meer de gebruikerskant betreft dan de puur technische merites.

Wie nog wat huiverig tegenover de microcomputer staat hoeft niet bang te zijn ook hier de uit CB bekende programmeertaal met bijbe-

horende programmajisten voorgeschoteld te krijgen. Het gaat er gewoon om u, als elektronicus, wat meer inzicht te geven in één van de zeer vele publiekstoeepassingen van de moderne elektronica.

Star Raider

Verondersteld wordt dat de meeste onder ons wel de Atari-computer 400 en 800 kennen. En ook wel hebben gehoord van de spelcassette „Star Raider”.

Degenen die hiermee hebben gespeeld, hebben misschien een bepaald spelniveau bereikt. Anderen hebben hem al in de kast gelegd omdat zij het hebben opgegeven. Juist voor hen, en die mensen die deze fascinerende cassette nog niet kennen, is het spel onder de loep genomen en worden er verschillende tactieken gegeven die het avontuur groter maken.

In eerst instantie iets over Star Raider zelf. Het hoort thuis in de categorie science fiction, zoals de titel reeds deed vermoeden. U, de speler, bent een onderdeel van de Atarian starship-vloot. Deze vloot heeft de opdracht om vijanden, de

vereist zonder meer een grotere bereikbaarheid. Daarbij komt nog dat het eigen schip groter is, dus kwetsbaarder en dat bovendien zowel van voren als van achteren wordt aangevallen. Soms na elkaar, soms gelijktijdig.

Nadat de beginnerviveaus zijn doorlopen, dat wil zeggen dat u ze onder de knie heeft, en dat neemt reeds vele uren (dagen) in beslag, wordt overgegaan op warrior-niveau. Dit vormt een wezenlijke voorbereiding voor het hoogste niveau: commander.

Erg belangrijk is de toets P van het toetsenbord. Hiermee wordt een pauze onder het gevecht ingelast, die opgeheven wordt zodra de stuurknuppel wordt bewogen. U krijgt dan even de tijd om na te denken en de strategie te bepalen. Om energie te sparen is het belangrijk om in hyperwarp niet meer dan vier sectoren te doorkruisen.

Tevens moet u als eerste trachten twee of drie vijandelijke ruimteschepen, in de sectoren dicht bij u in de buurt, te vernietigen. Zorg dat u niet te ver uit het midden van de ruimte komt. En raadpleeg regelmatig de Galactic-chart om te zien of niet een basis wordt omsingeld. Het is prettig om te weten dat ze slechts één basis aanvallen en niet meerdere tegelijk. Zodra u in een sector komt waarin de vijand zit stuur dan direct in een bepaalde richting, of dat nu linksom of rechtsom is maakt niets uit en zet direct de snelheid op minimaal 6. Het voorkomt dat u direct al enige treffers van de vijand te pakken hebt.

Denk niet meteen dat doe ik wel even. Dan maakt u een grove vergissing en mist u veel van het avontuurlijke. Lees eerst goed de handleiding voordat u gaat beginnen. Leer het toetsenbord blindelings bedienen. Zorg dat u leert te werken en te handelen aan de hand van het controlepaneel. Het geeft meer voldoening en maakt het eenvoudiger om een vijand te localiseren en te vernietigen.

Op het novice-niveau, waarmee wordt begonnen, is het in het begin het gemakkelijkste om direct op een snelheid van $V = 6$ over te gaan. De vijanden zijn bij deze snelheid in staat om u in te halen en aan te vallen. Opzoeken is dus niet nodig. Het kost wel tijd, want soms duurt het lang. Maar dat is op dit beginniveau niet belangrijk. Belangrijker is het het onder de knie krijgen van de bedieningselementen, zodat u naar een hoger niveau kan opschuiven. Het plezier zit in de hogere niveaus!

Conclusie: het is één der interessantste spelprogramma's die ik ken. Mocht er een cijfer voor worden gegeven dan ligt dat zeker tussen de negen en de tien. Het vergt echter veel oefening (welk spel niet?) en na zo'n zestig uren te hebben gespeeld mag ik stellen dat ik het nog niet tot commander heb gebracht. Misschien zorgen de tips hierboven voor meer spelplezier. Voor een complete beschouwing is geen ruimte, dit zou zeker tien pagina's in beslag nemen.

Zylons, te vernietigen voordat zij dat doen met de sterbasissen die u vriendelijk zijn gezind en waarbij u volop kan worden voorzien van energie en waar de beschadigingen worden gerepareerd. Het operatiegebied is de hele ruimte die voor het gemak in stukjes is onderverdeeld, zogenoemde sectoren. De ruimte kan worden geïnspecteerd met behulp van de Galactic-chart. Hierop wordt precies aangegeven waar alles zich bevindt. Om van de ene zijde van de ruimte naar de andere te komen, kan gebruik worden gemaakt van de Hyperwarp. In een sector worden de Twin-ion-motoren gebruikt. Volgens de beschrijving zou snelheid 6 het gunstigst zijn, doch deze mening deel ik niet helemaal; naar mijn mening is dat 8. Dit even terzijde.

Er zijn vier moeilijkheidsniveaus aangebracht en verdeeld in eigenlijk twee groepen. De beginnersgroep (novice- en pilot-niveau), bedoeld voor hen die het spel graag spelen doch willen voorkomen dat zij eraan „verslaafd” raken. En de tweede groep voor experts (warrior- en commander-niveau). Deze

Mededeling aan onze Belgische abonnees

Tot dusver werd aan u de speciale Belgische editie van RB toegezonden. Incidentele verschillen daargelaten was de redactionele inhoud ervan gelijk aan die van de in Nederland verschijnende standaardeditie. Het onderscheid zat in de advertentiegedeelten. Met ingang van januari 1983 worden de advertenties van beide gedeelten

samengevoegd. Daarmee komt de speciale Belgische editie te vervallen – zowel in Nederland als in België wordt voortaan dezelfde RB gedistribueerd.

De mededeling in het novembernummer, dat de abonnementsprijs van RB voorlopig gelijk wordt gehouden aan die van 1982 is helaas niet van toe-

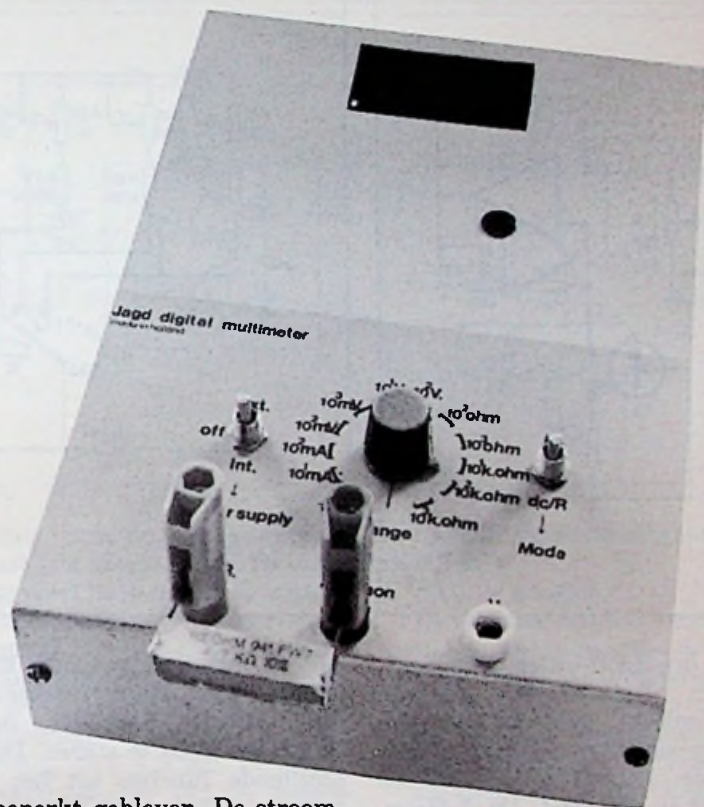
passing op onze Belgische abonnees. Mede tengevolge van de devaluatie van de Frank in het afgelopen jaar moet de abonnementsprijs voor 1983 op BF 900,00 worden gesteld.

*Als steeds,
Redactie RB
Postbus 10
1400 AA Bussum*

Digitale universeelmeter

A. E. van der Meulen

De in dit artikel te beschrijven digitale universeelmeter kenmerkt zich door een compacte bouw. Alle componenten hebben hun plaats gevonden op één enkelzijdige printplaat. Er is gebruik gemaakt van een minimum aan schakelaars en ingangsbussen, zodat een handzaam overzichtelijk meetapparaat is ontstaan, geschikt voor metingen op karwei.



Uitgangspunten

De bij het ontwerpen van de digitale universeelmeter gehanteerde uitgangspunten zijn hieronder kort vermeld:

1. Handzaam formaat.
2. Alle onderdelen inclusief schakelaars op één print.
3. Een minimum aan schakelaars en ingangsbussen.
4. Beveiliging tegen bedieningsfouten.
5. Mogelijkheid om onafhankelijk van het lichtnet te werken.
6. Goede nauwkeurigheid.

De meetgebieden zijn in tabel 1 vermeld. De keuze hiervoor is op de in de eigen elektronicapraktijk meest gebruikte gebieden gebaseerd. Door het toepassen van een goed verkrijgbare twaalfstandenschakelaar is het aantal meetgebieden enigszins beperkt. Een tweestandenschakelaar maakt het mogelijk te kiezen tussen wisselspanningsmeting of gelijkspanningsmeting en weerstandsmeting. Het aantal ingangsbussen is tot

drie beperkt gebleven. De stroom- en weerstandsgebieden maken gebruik van dezelfde aansluitbus, de spanningsgebieden hebben een eigen aansluitbus, tenslotte is er nog een gemeenschappelijke aansluitbus. Het onafhankelijk van het lichtnet kunnen werken is gerealiseerd door de toepassing van zeven ingebouwde NiCd-penlichtcellen. Wanneer de externe voeding is aangesloten, worden deze cellen opgeladen. Uit kostenoverwegingen kan men eventueel de NiCd-cellen achterwege laten, hoewel deze tegenwoordig niet zo duur meer zijn.

Blokschema

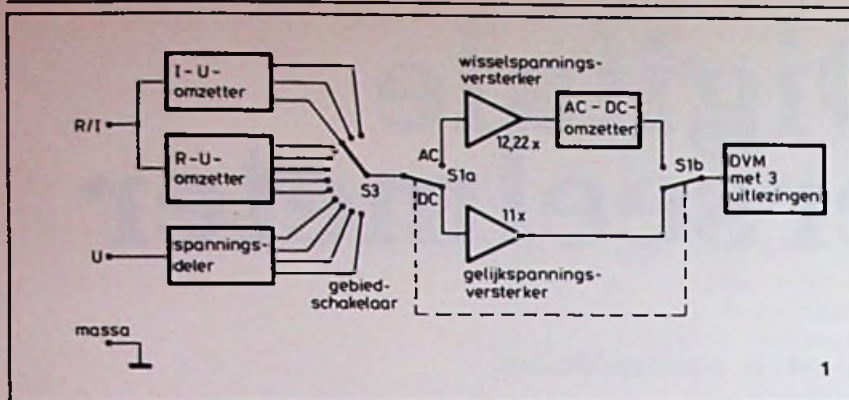
Het blokschema is in afb. 1 weergegeven. De gemeten waarden wor-

Tabel 1

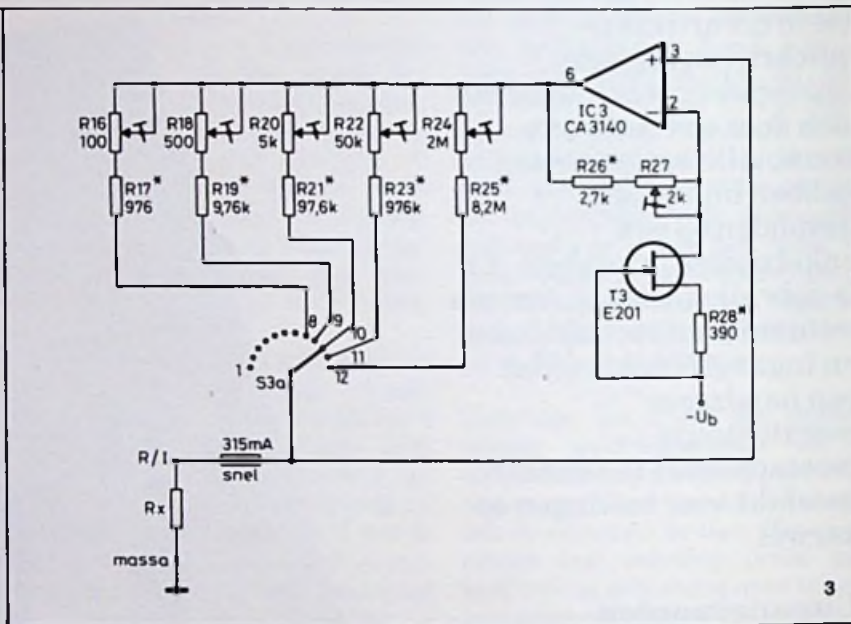
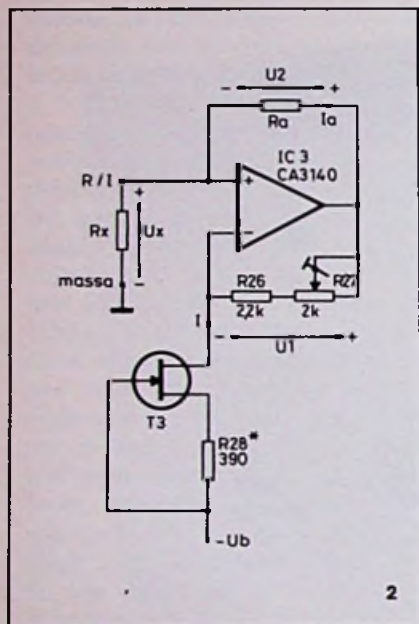
Stroommeting	Spanningsmeting	Weerstandsmeting
1000 μ A	100 mV	100 Ω
10 mA	1000 mV	1000 Ω
100 mA	10 V	10 k Ω
zowel wissel- als gelijkspanning	100 V	100 k Ω
spanningval <100 mV	zowel gelijk- als wisselspanning	1000 k Ω meetspanning <100 mV

Tabel 1 Negentien meetgebieden.

Universeelmeter



Afb. 1 Blokschema.
 Afb. 2 Vereenvoudigd schema van de R-U-omzetter.
 Afb. 3 Schema van de R-U-omzetter.
 Afb. 4 Gelijkspanningversterker.
 Afb. 5 Wisselspanningversterker.
 Afb. 6 AC-naar-DC-omzetter.
 Tabel 2 Vermenigvuldigingsfactoren.



den op drie LED-uitlezings weergegeven. Ten behoeve hiervan wordt gebruik gemaakt van een analoog-naar-digitaalomzetter, die rond de RCA-IC's CA3161 en CA3162 is gebouwd. De A-D-omzetter meet gelijkspanningen tussen -99 en +999 mV. Wisselspanningen moeten eerst in een gelijkspanning worden omgezet, dit gebeurt in de AC-naar-DC-omzetter. Het gevoeligste meetgebied is 100 mV, de A-D-omzetter heeft echter een ingangevoeligheid van 1 V. Hierdoor ontstaat de noodzaak de gemeten spanningen te versterken. De grootte van de versterkingsfactoren in de gelijk- en wisselspanningversterker komt nog ter sprake. Wanneer we een weerstandswaarde willen meten moeten we deze in een spanning omzetten, in de R-U-omzetter wordt een constante stroom door de te meten weerstand gestuurd. De spanning over de weerstand is dan evenredig

met de weerstandswaarde. Een te meten stroom wordt in een spanning omgezet, door deze in een shuntweerstand te sturen. De verschillende functies uit het blokschema zullen we nu wat meer in detail gaan bespreken.

R-U-omzetter

Het vereenvoudigde schema van de R-U-omzetter is in afb. 2 weergegeven. Transistor T3 is hier als stroombron geschakeld, de hierdoor geleverde stroom I is ongeveer 0,33 mA. Deze stroom wordt door de in serie geschakelde weerstanden R26 en R27 gestuurd. Daardoor ontstaat over de weerstanden een constante spanning U1. De opamp bouwt door tegenkoppeling dezelfde spanning over Ra op, waardoor een stroom Ia door de te meten weerstand Rx gaat lopen. Uiteindelijk ontstaat over weerstand Rx een spanning Ux, waarvoor geldt:

$$U_x = R_x \times I \times (R_{26} + R_{27}) : R_a$$

De spanning Ux blijkt evenredig met Rx te zijn en dat is ook de bedoeling. Door weerstand Ra omschakelbaar te maken, kunnen we een ander meetgebied kiezen. Een en ander is in afb. 3 weergegeven. De hierin opgenomen zekering van 315 mA maakt deel uit van de overbelastingbeveiliging van de meter. R27 dient om de stroombron af te regelen, de overige instelpotmeters om de verschillende meetgebieden te ijken. De spanning over Rx blijft tijdens het meten onder normale condities beneden 100 mV, zodat het mogelijk is in bestaande schakelingen te meten zonder dat dioden of overgangen in transistoren gaan geleiden.

Gelijkspanningversterker

Teneinde een meetgebied van 100 mV te realiseren en de spanningval bij stroommetingen te be-

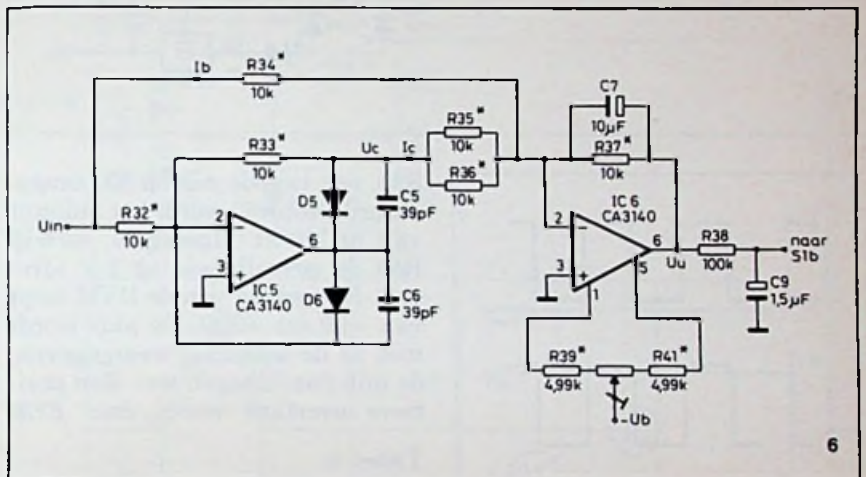
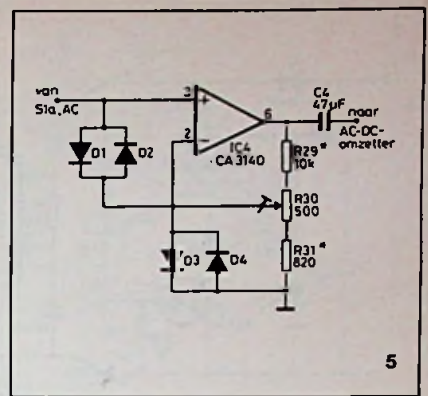
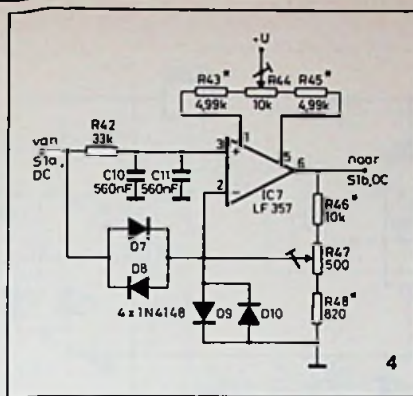
perken tot minder dan 100 mV wordt een gelijkspanningversterker gebruikt, zie afb. 4. Met behulp van IC4 is een niet-inverterende versterker gerealiseerd. R42, C10 en C11 vormen een laagdoorlaatfilter om de invloed van bromspanningen te niet te doen, de kantelfrequentie van het filter is ongeveer 4 Hz. R44 dient om de offsetspanning op nul volt af te regelen. In deze schakeling is de LF357 als opamp gekozen wegens zijn minimale offsetspanningdrift ten gevolge van temperatuurveranderingen. De offsetspanning komt namelijk versterkt in de uitgangsspanning terecht, in dit geval 11x versterkt. De offsetdrift van een LF357 is kleiner dan $3 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$. De dioden D7 tot en met D10 maken deel uit van de overbelastingbeveiliging; te hoge spanningen op de U-aansluitbus worden via een serie weerstand (R7 in afb. 9) en dioden naar een voor IC7 aanvaardbaar niveau afgebroken. Met behulp van R47 kan de versterkingsfactor op 11 worden afgeregeld, dit is nodig om de extra spanningval over R7 te compenseren.

Wisselspanningversterker

De in afb. 5 getekende wisselspanningversterker is in grote lijnen analoog aan de gelijkspanningversterker. De versterker is wisselspanning gekoppeld, zodat een offsetafregeling achterwege kon blijven. De polariteit van de tantaalcondensator C4 is onbelangrijk omdat hierover alleen een offsetspanning van enkele mV's komt te staan. Met behulp van R30 wordt de versterkingsfactor afgeregeld.

AC-naar-DC-converter

De schakeling van afb. 6 richt de te meten signaalvorm gelijk, zonder hierbij een drempelspanning te



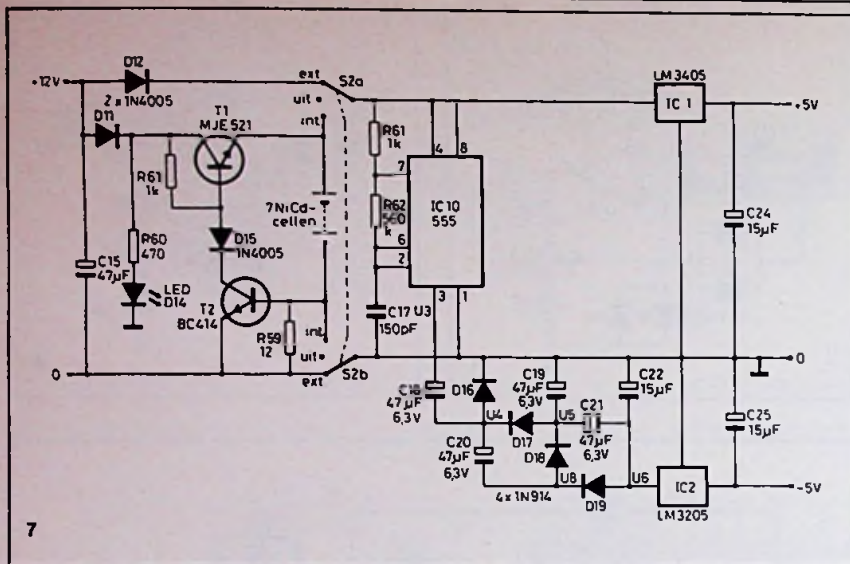
vertonen. Er is dus sprake van een zogenoemde ideale diode. De schakeling meet de gemiddelde waarde van de modulus van het toegevoerde signaal. De schakeling moet worden geijkt voor de effectieve waarde van de sinusvormige signalen. Hiervoor geldt: $U_{\text{eff}} = U_{\text{gem}}\pi/2\sqrt{2}$. De totale versterkingsfactor van de wisselspanningversterker en de AC-DC-omzetter samen moet dus $11\pi/2\sqrt{2} = 12,22$ worden; afregelbaar met R30. Voor enkele signalen met een andere dan de sinusvorm worden in tabel 2 vermenigvuldigingsfactoren gegeven. De werking van de omzetter wordt hieronder uit-

eengezet. We onderscheiden twee gevallen:

1. $-U_{\text{in}}$ is positief:
De uitgang van IC5 wordt negatief en wel zo negatief dat geldt: $U_c = -U_{\text{in}}$, de inverterende ingang van IC5 is dan virtuele aarde. D5 is in geleiding en D6 daarentegen spert. Nemen we in aanmerking dat $R34$ t.e.m. $R37 = R = 10 \text{ k}\Omega$, dan blijkt dat:
 $I_c = -U_{\text{in}}/2R$
 $I_b = U_{\text{in}}/R$
Hieruit volgt:
 $U_u = -(I_c + I_b) R = U_{\text{in}}$
 2. U_{in} is negatief:
De uitgang van IC5 wordt positief. D5 spert nu, terwijl D6 geleidt. De inverterende ingang van IC5 wordt hierdoor weer virtuele aarde:
 $I_c = 0$
 $I_b = U_{\text{in}}/R$
Hieruit volgt:
 $U_u = -(I_c + I_b) R = -U_{\text{in}}$
- Wanneer we nu beide gevallen samenvoegen dan blijkt dat $U_u = |U_{\text{in}}|$. Door toevoeging van C7, C9 en R38 neemt U_u de gemiddelde waarde van de modulus van U_{in}

Tabel 2

Signaalvorm	Uitlezingvermenigvuldigingsfactor			
	$U_{\text{top-top}}$	U_{top}	U_{eff}	U_{gem}
sinus	2,828	1,414	1,000	0,900
blokgolf	1,800	0,900	0,900	0,900
driehoeks spanning	3,600	1,800	1,038	0,900



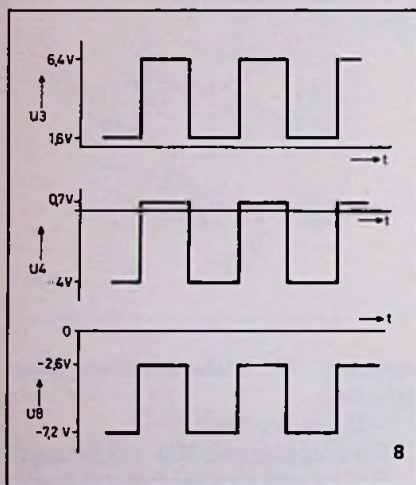
Afb. 7 Voeding.
Afb. 8 Opwekking van de negatieve voedingsspanning.
Afb. 9 Volledige principeschema.
Tabel 3 Afregelprocedure.

kenbaar gemaakt, een negatieve overflow door ---.

Voeding

De schakeling wordt intern met een positieve en een negatieve spanning van 5 V gevoed. De voeding kan zowel door een externe spanning van 12 V, als voor metingen op karwei, door de ingebouwde NiCd-cellen worden verzorgd.

De negatieve voedingsspanning hoeft slechts 15 mA te leveren. Deze wordt, ten einde het aantal NiCd-cellen te beperken, uit de po-



S3b, een tweede dek op S3, aange-
stuurd. Met R53 wordt het nulpunt
van de meter afgeregeld, terwijl
R56 de gevoeligheid op 1 V afre-
gelt. Het gebied van de DVM loopt
van -99 tot +999. De plus wordt
niet in de uitlezing weergegeven,
de min daarentegen wel. Een posi-
tieve overflow wordt door EEE

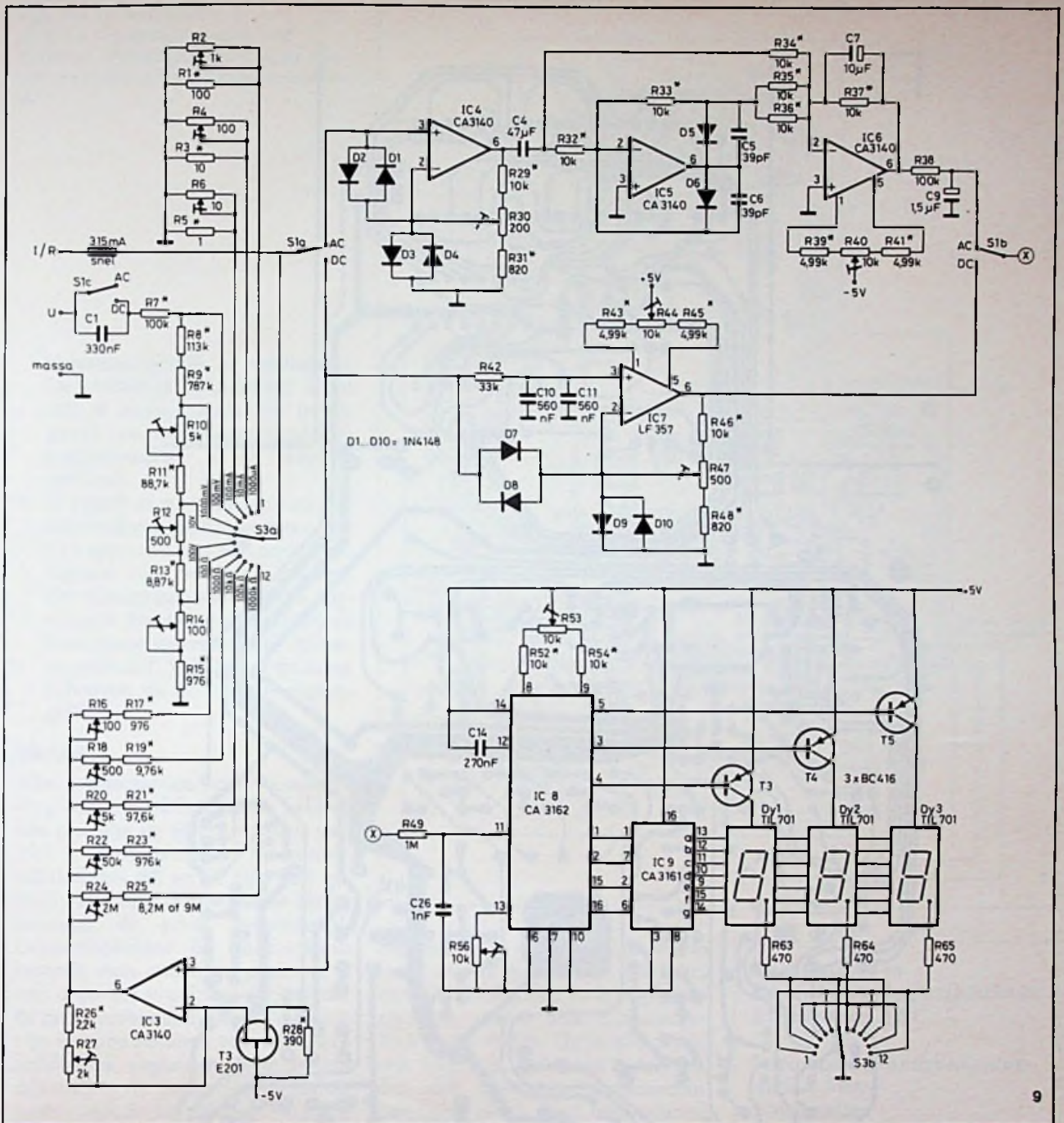
Tabel 3

Aanwijzingen	Stand S3	Stand S1	Afregelen
1. R49, punt X, losnemen en punt X aan massa leggen	n.v.t.	n.v.t.	R53, tot uitlezing nul aangeeft
2. 999 mV aan punt X toevoeren	n.v.t.	n.v.t.	R56, tot uitlezing 999 aangeeft
3. punt X weer aansluiten en bus U aan massa leggen	7	DC	R44, tot uitlezing nul aangeeft
4. bus U aan massa leggen	7	AC	R40, tot uitlezing nul aangeeft
5. tussen bussen U en massa toevoeren:			
a. 999 mV	5	DC	R10, tot uitlezing 99,9 aangeeft
b. 9,99 V	6	DC	R12, tot uitlezing 9,99 aangeeft
c. 99,9 V	7	DC	R14, tot uitlezing 99,9 aangeeft
punten a, b en c enkele malen herhalen			
6. spanning over R26-R27 meten	n.v.t.	n.v.t.	R27, tot spanning over R26-R27 909 mV is
7. weerstandmeter aansluiten over pen 6 van IC3 en moedercontact van S3a	8	n.v.t.	R16, tot meter 1 kΩ aangeeft
	9	n.v.t.	R18, tot meter 10 kΩ aangeeft
	10	n.v.t.	R20, tot meter 100 kΩ aangeeft
	11	n.v.t.	R22, tot meter 1 MΩ aangeeft
	12	n.v.t.	R24, tot meter 10 MΩ aangeeft
8. stroom I toevoeren aan bus I/R met in serie een ampèremeter:			
a. 999 µA	1	DC	R2, tot uitlezing 999 aangeeft
b. 9,99 mA	2	DC	R4, tot uitlezing 9,99 aangeeft
c. 99,9 mA	3	DC	R6, tot uitlezing 99,9 aangeeft

aan, wanneer de frequentie van het ingangssignaal tenminste boven 25 Hz ligt. Bij hogere frequenties werkt de omzetter ook uitstekend: bij een ingangsfrequentie van 50 kHz is de in de omzetter ontstane meetfout ongeveer 1 %.

DVM

De DVM is gebouwd rond de IC's CA3161 en CA3162. De CA3162 is een analoog-naar-digitaalomzetter, de aansluitingen 1, 2, 16 en 15 vertegenwoordigen de digitale representatie van de ingangsspanning, in een in de tijd gemultiplexte BCD-code. Op de aansluitingen 3, 4 en 5 staan de besturingsignalen om de bijbehorende drie uitlezingen beurtelings aan te sturen. De CA3161 is een BCD-naar-zevensegmentomzetter, de segmenten worden door stroombronnen van 15 mA gestuurd. De decimale punt in de uitlezing wordt door



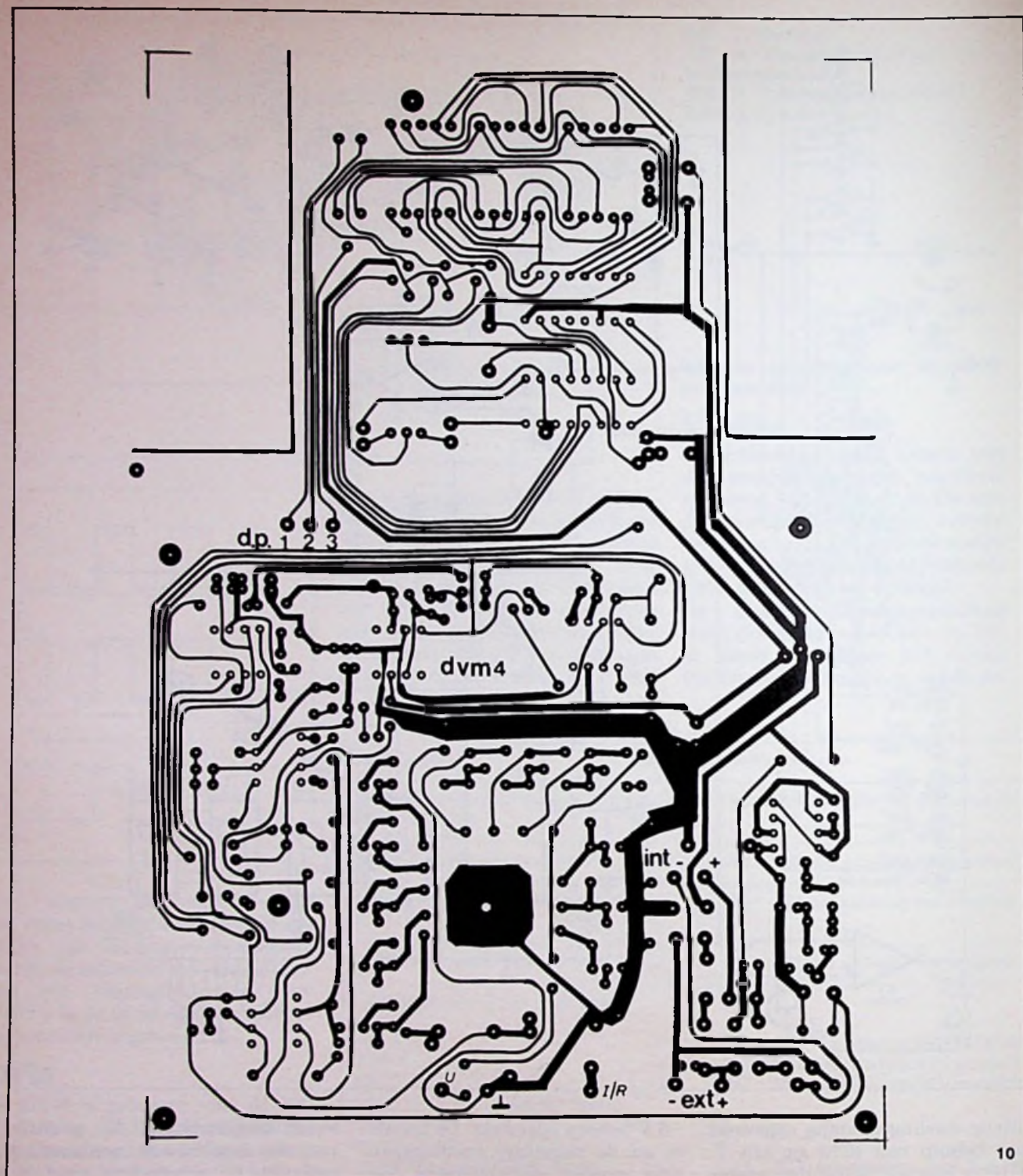
satieve voedingspanning opgewekt met behulp van IC10 zie afb. 7. IC10 is hier als blokgolfgenerator geschakeld. Op de uitgang, pen 3, staat een blokgolf met een frequentie van 8 kHz en een dutycycle van 50%. In afb. 8 zijn de in de schakeling rond C18 tot en met C21 en D16 tot en met D19 voorkomende spanningvormen weergegeven. De blokgolf U4 wordt tegen aarde gelijkgericht, zodat $U5 = -3,3$ V. Nu wordt de blokgolf U8 tegen U5 gelijkgericht, zodat we uiteindelijk een ruwe voedingspanning U6 van

-6 V hebben opgewekt. De positieve en de negatieve voedingspanning worden gestabiliseerd door respectievelijk IC1 en IC2. Met behulp van S2 is het mogelijk te kiezen tussen de externe voeding van 12 V en de ingebouwde NiCd-cellen, deze worden overigens met 50 mA bijgeladen wanneer de externe voeding is aangesloten. Het opladen wordt door de schakeling rond T1 en T2 gerealiseerd. Zodra de laadstroom boven 50 mA zou komen gaat T2 geleiden waardoor via D15 en R61 de basisstroom van T1

wordt weggetrokken. Bij gebruik van de ingebouwde accuvoeding gebruikt de schakeling rond de 150 mA, de meter kan hierop gedurende drie uur werken.

Afregeling

Het moeilijkste punt bij de bouw van een multimeter is altijd de afregeling, wanneer er tenminste een nauwkeurig metend instrument uit de bus moet komen. Helaas is deze digitale multimeter geen uitzondering op deze regel, in principe is ieder meetgebied zelfs


Tabel 4

R2 = 1 k Ω	R16 = doorverbinding	R25 = 10 M Ω
R4 = 100 Ω	R17 = 1 k Ω	R47 = doorverbinding van
R6 = 10 Ω	R18 = doorverbinding	alle drie aansluitingen
R10 = 11,3 k Ω	R19 = 10 k Ω	R48 = 1 k Ω
R11 = 78,7 k Ω	R20 = doorverbinding	R30 = doorverbinding van
R12 = 1,13 k Ω	R21 = 100 k Ω	alle drie aansluitingen
R13 = 7,78 k Ω	R22 = doorverbinding	R31 = 887 Ω
R14 = doorverbinding	R23 = 1 M Ω	
R15 = 1 k Ω	R24 = doorverbinding	

individueel afregelbaar als we wat nauwkeurigheid betreft het onderste uit de kan willen hebben. Er zijn wat de afregeling betreft twee mogelijkheden, ieder met zijn eigen voor- en nadeel:

1. U kunt een nauwkeurige digitale meter lenen, hiermee is het mogelijk ieder meetgebied individueel af te regelen. Op deze wijze is een bijzonder goede

Afb. 10 Print, schaal 1 : 1.

Afb. 11 Componentenopstelling.

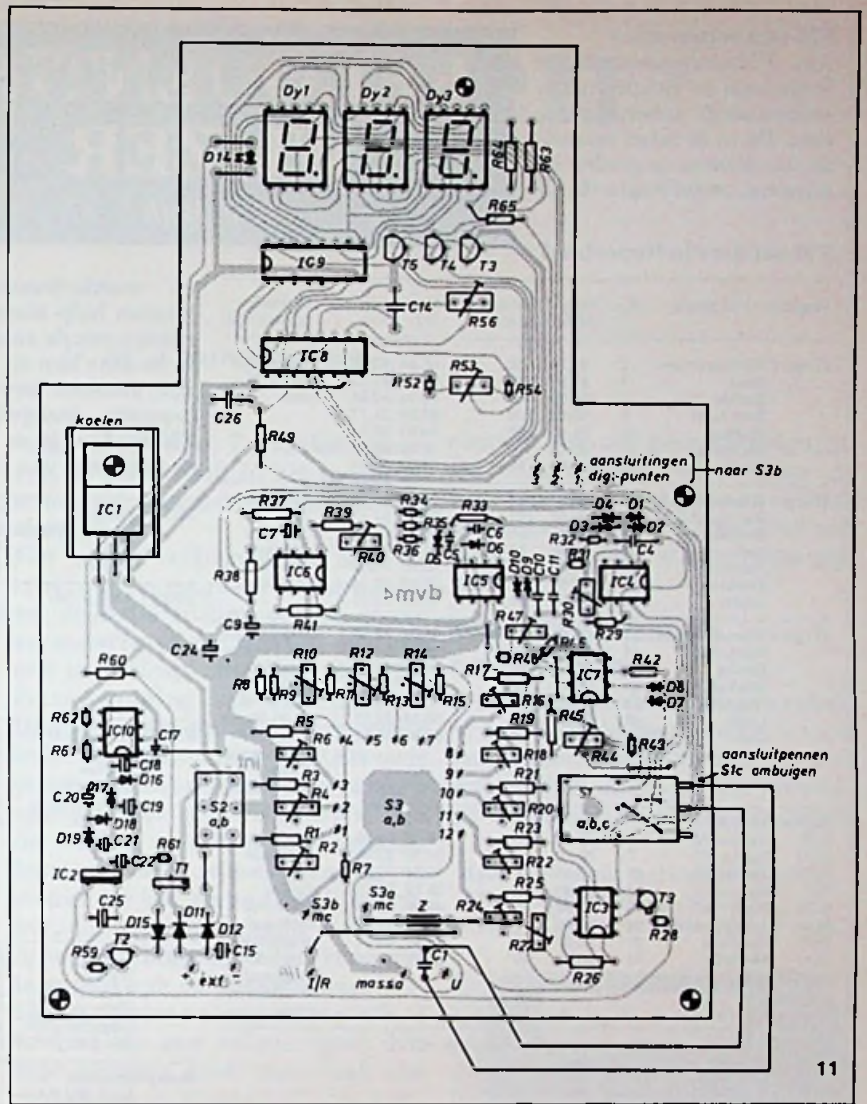
Tabel 4 Wijzigingen ten opzichte van afb. 9 in verband met afregelprocedure 2.

nauwkeurigheid te realiseren. De volledige schakeling is in afb. 9 weergegeven. De in dit geval van toepassing zijnde afregelprocedure is in tabel 3 vermeld.

- U regelt af met behulp van een eenvoudiger multimeter en stelt zich tevreden met een nauwkeurigheid van een paar procent. De wijzigingen van tabel 4 vervangen diverse instelpotmeters door vaste weerstanden. Alleen de punten 1, 2, 3, 4 en 6 uit tabel 3 hoeven nu te worden afgeregeld.

Bouw

Alle componenten, met uitzondering van de NiCd-cellen, hebben een plaatsje op één printplaat van 12,7 × 18 cm gevonden. De tuimelschakelaars S2 en S1 zijn met behulp van korte draadeindjes direct bovenop de print gemonteerd. Draaischakelaar S3 daarentegen bevindt zich onder de print en is van daar uit via draadeindjes met de print verbonden. De NiCd-cellen zijn in twee houders voor vier penlichtcellen geplaatst, deze bevinden zich in de uitsparingen van de print naast de uitlezingen. De print is ontworpen voor de kleine vierkante cermet meerslagen-instelpotmetertjes zoals die geleverd worden door o.a. Spectrol, Bourns en Helitrim (afm. 10 × 10 × 6 mm; H × B × D). Mocht de verkrijgbaarheid een probleem zijn dan is het mogelijk de beter verkrijgbare langwerpige meerslagenpotmeters op de print te lijmen en de aansluitingen via korte draadjes naar de print te leiden. De print is ondergebracht in een zelfgemaakt aluminium kastje (20,5 × 4,5 × 14 cm; L × H × B) zodat een compact geheel is ontstaan.



Het is echter ook mogelijk om de print in een kastje van het fabriekat Alubox onder te brengen: serie 380, model 384 (afmetingen 20,2 × 16 × 6,8). De in afb. 9 met een sterretje gemerkte weerstanden zijn 1%-metaalfilmweerstand, alle elco's met uitzondering van C15 zijn tantaalelco's. Wanneer de FET in afb. 2 niet verkrijgbaar is kan het bij vervanging door een ander type noodzakelijk zijn om de weerstand van R27 in de sourceleiding van de FET door een andere waarde te vervangen, dit blijkt bij de afregeling van R27. Tenslotte is in afb. 10 het printontwerp gegeven terwijl de componentenopstelling in afb. 11 is weergegeven.

**Deze maand in
De Muiderkring's tijdschrift
Elektronica ABC**

*Infrarood-afstandsbediening
Actieve filters
Videospellen
Experimenten met de analoge
trainer 24
Professionele alarminstallatie
Microcursus microprocessors
Oscillator met Wienbrug
Analoog-digitaal
Componentennieuws
Radiocommunicatie
De B117, ultrasonoor-
ontvanger
Authentiek
De synthese, een revolutionaire
weergever
Voedingen voor elektronische
apparatuur*

FM-omroepzenders

Alle FM-omroepzenders in Nederland en België zijn in onderstaande tabel opgenomen. De in de tabel vermelde coördinaten in graden en minuten oosterlengte (O.L.)

FREQUENTIE- WIJZER

C. J. Both



FM-zenders in Nederland

Programma en plaats	Kan. Freq. (MHz)	Vermogen (kW)	Coördinaten O.L. N.B.	Uitzendt. (plaats, tijd)
H'sum 1 Wieringermeer	2 87,70	10	05.04 52.55	Van 00.00 tot 24.00 uur.
Goes	3 87,85	12	03.53 51.31	
Smilde	3 88,00	50	06.24 52.54	
Roermond	4 88,20	100	05.59 51.11	
Markelo	15 91,40	50	06.27 52.14	
Hulsberg	17 92,10	4	05.51 50.53	
Lopik	19 92,60	50	05.03 52.01	
H'sum 3 Wieringermeer	9 89,80	10	05.04 52.55	Van 7.00 tot 24.00 uur.
Roermond ¹⁾	13 90,90	100	05.59 51.11	
Smilde	16 91,80	50	06.24 52.54	
Goes	27 95,00	12	03.53 51.31	regionale uitzendingen.
Hulsberg ¹⁾	28 95,30	4	05.51 50.53	
Markelo ¹⁾	31 96,20	50	06.27 52.14	
Lopik	33 96,80	50	05.03 52.01	
H'sum 4 Wieringermeer	17 92,20	10	05.04 52.55	Van 7.00 tot 17.00 uur en van 20.00 tot 24.00 uur.
Roermond	25 94,50	100	05.59 51.11	
Smilde	26 94,80	50	06.24 52.54	
Markelo	38 98,40	50	06.27 52.14	
Hulsberg	39 98,70	4	05.51 50.53	Van 17.00 tot 20.00 uur wordt het programma H'sum 2 uitgezonden.
Lopik	40 98,90	50	05.03 52.01	
Goes	43 99,80	12	03.53 51.31	
Regionale omroep				
ROF Irnsum (M)	5 88,60	15	05.48 53.05	Buiten de regionale uitzendingen wordt het nationaal programma H'sum 3 uitgezonden. M: alleen in mono.
ROO Megen (M)	7 89,10	1	05.36 51.49	
RON Smilde (M)	13 90,80	4	06.24 52.54	
ROZ Roermond	13 90,90	100	05.59 51.11	
ROB Mierlo (M)	16 91,90	1	05.36 51.26	
ROA Amsterdam (M)	24 94,30	1	04.53 52.20	
ROZ Hulsberg	28 95,30	4	05.51 50.53	
ROO Markelo	31 96,20	50	06.27 52.14	

Binnenkort zal de regionale omroep worden uitgebreid met

ROO Hengelo	8 89,4			
ROR Rotterdam	21 93,4			
ROO Zwolle	41 99,4			
American Forces Network				
Schinnen (M)	7 89,15	0,200	05.52 50.57	Van 00.00 tot 24.00 uur.
Maastricht (M)	21 93,40	0,025	05.42 50.51	M: alleen in mono.
Volkel (M)	22 93,60	0,050	05.43 51.39	
Soesterberg (M)	54 103,30	0,025	05.15 52.07	
British Forces Broadcasting Service				
Maastricht	47 101,20	0,050	05.40 50.50	Van 00.00 tot 24.00 uur.
Hoensbroek	49 101,70	0,020	05.56 50.56	
Canadian Forces Network				
Brunssum	55 103,40	0,100	05.58 50.56	Van 05.00 tot 23.30 uur.

FM-zenders in België

Programma en plaats	Kan. Freq. (MHz)	Vermogen (kW)	Coördinaten O.L. N.B.	Uitzendt. (plaats, tijd)
BRT 1 Wavre-Overijse	16 91,70	50	04.35 50.44	Van 05.30 tot 23.45 uur (zondags vanaf 06.30 uur).
Schoten	24 94,20	10	04.32 51.18	Alle BRT 1-uitzendingen zijn in mono.
Egem	29 95,70	50	03.14 51.01	
Genk	43 99,90	10	05.31 50.57	
BRT 2 Wavre-Overijse	22 93,70	50	04.35 50.44	Van 05.30 tot 23.45 uur (zondags vanaf 06.30 uur).
Schoten	35 97,60	10	04.32 51.18	
Genk	36 97,90	10	05.31 50.57	
Egem	39 98,60	50	03.14 51.01	

en noorderbreedte (N.B.) kunnen hulp bieden bij het richten van de antenne. Ook in de auto kan dit overzicht zijn diensten bewijzen. De beperkte draagwijdte van FM-zenders is er namelijk de oorzaak van dat, zelfs

Nederlandse FM-zenders.

binnen een klein land als Nederland of België, af en toe op een andere zender moet worden afgestemd.

BRT 3 Schoten	7 89,00	10	04.32 51.18	Van 08.00 tot 23.45 uur
Wavre-Overijse	8 89,50	50	04.35 50.44	
Genk	10 89,90	10	05.31 50.57	
Egem	11 90,40	60	03.14 51.01	
RTBF 1 Légglise (M)	2 87,60	10	05.39 49.48	Van 05.28 tot 23.45 uur (za. en zo. vanaf 06.25 uur). M: alleen in mono.
Wavre	21 93,20	10	04.35 50.44	
RTBF 2 Liège Bol D'Air	12 90,50	50	05.33 50.35	Van 05.28 tot 23.05 uur (za. van 05.28 tot 23.45 uur en zo. van 06.28 tot 23.45 uur).
Wavre	14 91,20	10	04.35 50.44	Alle RTBF 2-uitzendingen zijn in mono.
Légglise	15 91,50	10	05.39 49.48	
d'Anderlues	18 92,30	50	04.14 50.23	
Profondeville	19 92,80	10	04.51 50.21	
Tournai	40 99,10	5	03.19 50.35	
RTBF 3 Légglise	24 94,10	10	05.39 49.48	Van 06.58 tot 23.45 uur.
Wavre	30 96,10	10	04.35 50.44	
d'Anderlues	32 96,60	50	04.14 50.23	
Profondeville	38 98,30	10	04.51 50.21	
Liège Bol d'Air	42 99,50	50	05.33 50.35	
Tournai	56 103,90	5	03.19 50.35	
Duits programma				
Liège Bol d'Air	5 88,50	50	05.33 50.35	Van 06.30 tot 20.00 uur (zondags van 12.00 tot 21.00 uur). Alle uitzendingen zijn in mono.
Saint-Vith	26 94,90	2	06.04 50.19	
American Forces Network				
AFN 1 Brussel (M)	46 100,80	0,9	04.35 50.52	Van 00.00 tot 24.00 uur.
AFN 1 Casteau, Shape	48 101,50	4	03.58 50.30	
AFBN 2 Casteau, Shape	54 103,30	4	03.58 50.30	M: alleen in mono



Belgische FM-zenders.

Gitariteiten

Ir. M. J. van der Veen

Regelmatig treft men in de elektronicaliteratuur schakelingen aan van versterkers en effectapparaten voor de elektrische gitaar. Beschrijvingen van de elektronica in de gitaar zelf komen echter niet vaak voor. Toch verdient de bron van het geluid, de gitaar zelf, alle aandacht. Is de bron slecht, dan kan het uiteindelijke gitaargeluid ook niet goed worden. In dit artikel wordt ingegaan op de elektronica van de gitaar zelf en worden enige aanwijzingen en adviezen gegeven voor ombouw.

Ik heb eens meegemaakt, dat na een optreden iemand uit het publiek naar de gitarist van de band liep en hem de vraag stelde: „Hoe komt u aan dat mooie geluid uit uw gitaar?”

Waarop de gitarist een enthousiast verhaal begint en de toehoorder al gauw een blik in de ogen krijgt van: waar heeft hij het over? De reden van de afwezige blik is dat er veel gitaristen in Nederland zijn, maar dat daaronder slechts weinig elektronici zijn. Door dit artikel hoop ik juist de hobbyïsten aan te sporen om hun gitaarspelende vrienden en vriendinnen te helpen met het oplossen van hun gitaarproblemen.

Gitaarelementen

Heel in het kort kan men de werking van het gitaarelement als

volgt weergeven. De stalen snaar van de gitaar trilt in het magnetische veld van de magneet in het element.

Het aantal veldlijnen, dat door de spoel om die magneet omvat wordt, zal door die trilling van de snaar veranderen en dat wekt in de spoel een inductiespanning op. Deze inductiespanning zal met dezelfde frequentie veranderen als de snaar trilt. Op deze manier ontstaat over de spoelaansluitingen een wisselspanning die een weergave is van de trilling van de snaar. Versterken we deze wisselspanning en voeren we het toe aan een luidspreker, dan zal deze de lucht in trilling brengen en horen we het versterkte geluid van de snaartrilling.

Het geschetste element van afb. 1 bestaat uit een enkele spoel. Dit type element duidt men vaak aan met de naam Single Coil-element. Ook komt u elementen met een dubbele spoel tegen. Het zogenoemde Humbucking-element, zie afb. 2. In afb. 3 is te zien hoe de twee spoelen van dit type element zijn aangesloten. De ene spoel zit om de noordpool van de magneet en de andere om de zuidpool. De windingsrichting van de spoelen is tegengesteld, zodat magnetische stoorvelden van buitenaf in de spoelen tegengestelde spanningen opwekken. De spoelen staan in serie; dus zullen de stoorspanningen elkaar opheffen. Bromstoringen van het lichtnet geven bij dit type

element dan ook geen stoorsignaal. De snaartrilling wordt door de twee spoelen in fase aan elkaar doorgegeven. Er ontstaat dus een schoon signaal zonder stoorsignalen.

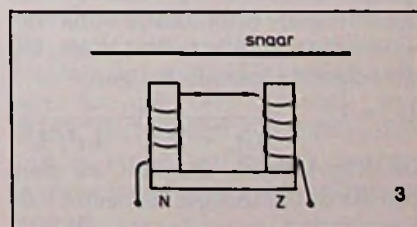
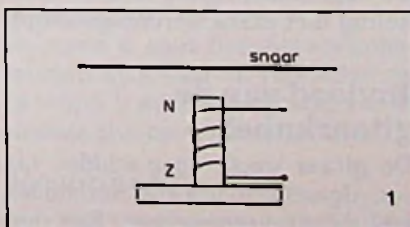
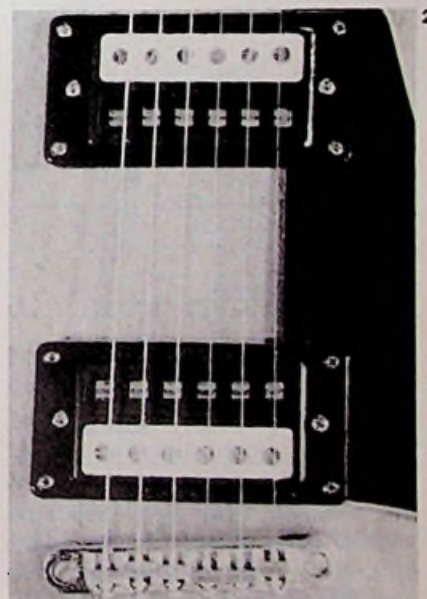
Weergave van de hoge tonen

O u nu een element met een enkele of een dubbele spoel neemt, u kunt het element steeds voorstellen door een zelfinductie L en een inwendige weerstand R_i ten gevolge van de

Afb. 1 Element met een enkele spoel.

Afb. 2 Humbucking-element.

Afb. 3 Element met een dubbele spoel.

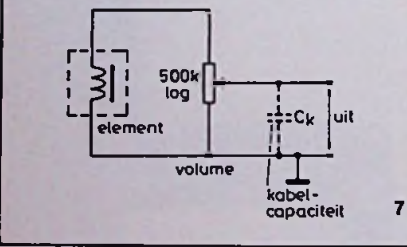
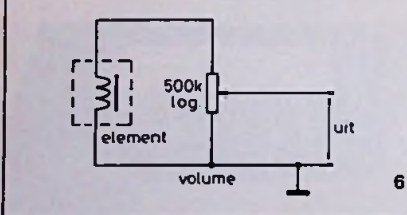
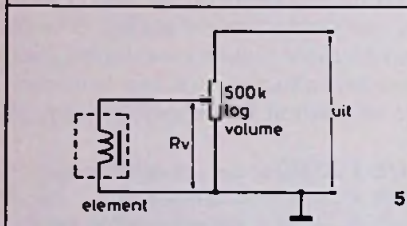
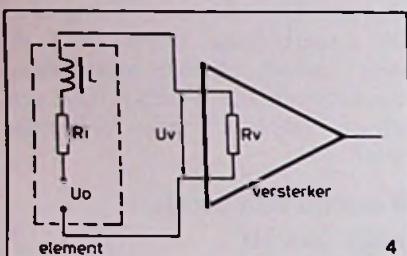


ohmse weerstand van de koperdraad. Ook zullen de windingen van de spoel ten opzichte van elkaar een zekere capaciteit C_i bezitten, hetgeen aanleiding zal geven tot resonanties.

Echter, deze C_i kan, zonder de essentie van de volgende beschouwing aan te tasten, worden wegge laten.

In afb. 4 staat het vervangingschema van het element weergegeven.

Stel nu dat de bronspanning, die



het element bij een bepaalde snaartrilling afgeeft, U_o bedraagt en dat het element is aangesloten op een gitaarversterker met ingangswaarde R_v , dan zal de spanning die uiteindelijk vanaf het element in de versterker komt, U_v , de volgende waarde krijgen:

$$U_v = U_o \cdot \frac{R_v}{\sqrt{(R_v + R_i)^2 + 4\pi^2 f^2 L^2}}$$

In deze formule kunnen we zien, dat als de toonhoogte toeneemt – de frequentie f neemt dus toe – de wis-

selspanning U_v kleiner zal worden. De frequentie f staat immers in de noemer van de breuk.

Dus, hoe hoger de snaartoon, des te minder spanning komt er van het element in de versterker. Dit verschijnsel is al duidelijk waarneembaar indien R_v in de buurt van 50 k Ω of lager komt. Het geluid wordt dan dof van toon. Wat moet u doen om toch de hoge tonen uit het gitaarelement in de versterker te krijgen? R_v groot maken. Een richtwaarde voor R_v is 500 k Ω of meer.

Immers, dan is R_v^2 veel groter dan R_i^2 en $4\pi^2 f^2 L^2$ en gaat de formule over in:

$$U_v \approx U_o \cdot \frac{R_v}{\sqrt{R_v^2}} = U_o$$

Maar nu komt het verbazingwekkende. Wat ziet u bij veel elektrische gitaren bij de volumeregeling van de gitaar?

De „hete” aansluiting van het element is verbonden met de looper van de volumepotentiometer, zie afb. 5.

Draait u de looper naar beneden – het geluid op de gitaar regelt u zachter – dan wordt de weerstand R_v tussen de twee elementaansluitingen kleiner. Zo maakt u met de volumeregeling niet alleen een volumeverandering, maar ook een toonverandering, omdat R_v verandert en daardoor U_v voor hoge frequenties kleiner wordt. Het zachter draaien van het geluid op de gitaar kost hoge tonen. Veel gitaristen horen dit niet eens, maar worden ze er op gewezen, dan realiseren ze zich vaak wel dat ze bij het zachter regelen van het geluid onbewust op de versterker de hoge tonen opdraaien. Vervelend, niet-waar?

Beter kunt u de volumepotentiometer anders schakelen, zodat deze ook alleen maar als volumeregelaar werkt, zie afb. 6.

Nu ziet het element bij elke stand van de volumeregelaar een weerstand van 500 k Ω .

De hoge tonen zullen in deze schakeling niet extra worden gedempt.

Invloed van de gitaarkabel

De gitaar wordt door middel van een afgeschermde kabel verbonden met de gitaarversterker. Een der-

gelijke kabel heeft al gauw een lengte van 5 m, of meer, om de gitarist voldoende bewegingsvrijheid op het toneel te geven. Deze kabel beïnvloedt het geluid van de gitaar ook.

Laten we aannemen dat u een goede kabel gebruikt met een capaciteit van 50 pF per meter. Bij vijf meter kabel heeft u dan een totale kabelcapaciteit C_k van 250 pF.

In afb. 7 staat aangegeven hoe deze C_k in de elementschakeling opgenomen moet worden gedacht. Stel eens, dat u de volumepotentiometer halverwege heeft staan. De potentiometer is logaritmisch, de looper van de potentiometer verdeelt de totale weerstand van 500 k Ω in een stuk van 450 k Ω en een stuk van 50 k Ω . Uit afb. 8 blijkt dan dat de kabelcapaciteit er voor zorgt dat er een laagdoorlaatfilter ontstaat, die begint te werken bij:

$$f_h = \frac{1}{\pi C_k R'} = 1415 \text{ Hz } (-3\text{dB-punt}).$$

De frequenties, hoger dan 1,4 kHz, worden onderdrukt en daar gaan de heldere boventonen maar te zwijgen. De kabel zorgt er, in samenwerking met de volumeregelaar, voor dat de hoge tonen verdwijnen. Dit verschijnsel kunt u voorkomen door hele dure kabels te gaan gebruiken met een lage C_k of door de gitaar te voorzien van een zogenoemde impedantie-omvormer.

Impedantie-omvormer voor de gitaar

Een impedantie-omvormer is een klein elektronisch schakelingetje, dat er voor zorgt dat lange kabels zijn te gebruiken. De afmetingen dienen zo klein te zijn dat het in de gitaar valt in te bouwen of in een klein kastje hangend aan de draagriem van de gitaar.

In afb. 9 is de impedantie-omvormer schematisch weergegeven. Aan de kant van het element heeft de omvormer een hoge ingangsimpedantie (R_{in} is 1 M Ω of meer) en aan de uitgangskant een lage uitgangsimpedantie (R_{uit} is ongeveer 1 k Ω).

De spanningsversterking van de omvormer bedraagt 1. Het signaal gaat er dus even groot in als dat het er uit komt. De omvormer is géén voorversterker!

Maar het resultaat is wel dat onaf-

Afb. 4 Vervanging voor een element, aangesloten op een versterker.

Afb. 5 Foutieve aansluiting van de volumeregelaar.

Afb. 6 Juiste aansluiting van de volumeregelaar.

Afb. 7 Kabelcapaciteit, zoals deze het element en de volumeregelaar belast.

Afb. 8 Laagdoorlaatfilter, veroorzaakt door de kabelcapaciteit.

Afb. 9 Vervangingsschema voor de in- en uitgangsimpedantie van de impedantie-omvormer.

Afb. 10 Schema van de impedantie-omvormer.

Afb. 11 Schakelen van de batterij met een jacketplug.

Afb. 12 Overbrugging van de impedantie-omvormer.

Afb. 13 Plaatsing van C_x om resonanties te verkrijgen.

hankelijk van de stand van de volumeregelaar van de gitaar de gitaarkabel een uitgangsweerstand ziet van 1 k Ω . In samenwerking met de kabelcapaciteit C_k ontstaat weer een laagdoorlaatfilter, maar de waarde van f_h wordt nu:

$$f_h = \frac{1}{2\pi R_{uit} C_k} = 64 \text{ kHz.}$$

Deze waarde van f_h ligt zo hoog dat onderdrukking van de hoorbare hoge tonen is te verwaarlozen. Zelfs bij een kabellengte van tien meter zal er geen waarneembare afname van de hoge tonen zijn.

In afb. 10 staat het prinseschema van de impedantie-omvormer. Deze schakeling trekt een stroom van ongeveer 0,3 mA, dus de batterij zal erg lang meegaan. Tevens bevat de schakeling zo weinig onderdelen, dat het geheel in de gitaar valt in te bouwen. In de transistorbeschouwing zouden we deze schakeling een emittervolger noemen. Hier is in plaats van een transistor een FET gebruikt. Deze geeft dan, met weinig onderdelen, de benodigde hoge ingangsweerstand (2 M Ω) en de lage uitgangsweerstand.

Bij montage in de gitaar moet u de omvormer aan en uit kunnen schakelen. Daarvoor zijn meerdere methoden mogelijk. U neemt bijvoorbeeld voor de volumepotentiometer van de gitaar een type met schakelaar of u vervangt het jacket-chassisdeel van de gitaar door een stereo-jacket-chassisdeel. In afb. 11 staat aangegeven hoe u de batterij moet verbinden. Contact P verbindt u met de uitgang van de impedantie-omvormer en contact Q

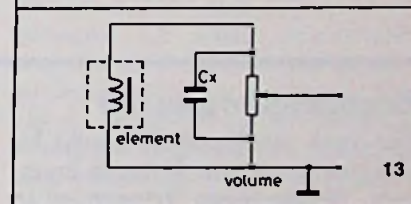
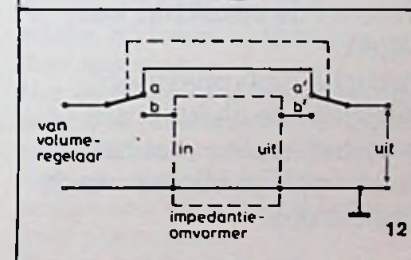
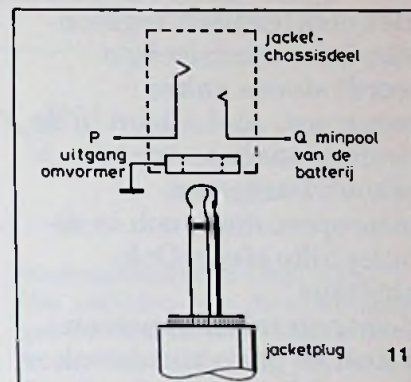
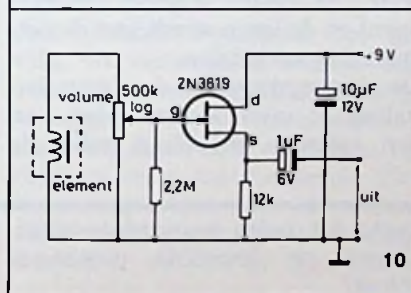
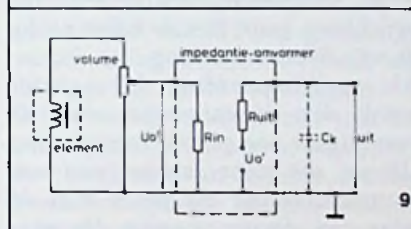
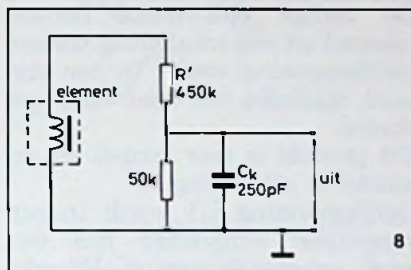
met de minaansluiting van de batterij.

De plusaansluiting van de batterij is rechtstreeks met de FET verbonden. Schuift u nu een mono-jacket-plug in het chassisdeel, dan wordt contact Q door deze plug met massa verbonden en wordt de minpool van de batterij ook met massa verbonden. Er kan nu een stroom gaan lopen: door het gitaarsnoer in de gitaar te steken gaat de omvormer aan. Haalt u het snoer er uit, dan wordt automatisch de batterij

wen van de impedantie-omvormer het gitaargeluid te ijl, te hoog vindt. De toonregeling van de gitaarversterker kan dan uitkomst brengen.

Lukt dat niet voldoende, dan kan parallel aan het gitaarelement een condensator C_x worden gesoldeerd. De waarde van C_x moet experimenteel worden bepaald en ligt ergens tussen 100 pF en 1000 pF.

Afb. 13 geeft aan dat C_x het gemakkelijkst op de uiterste aanslui-



losgekoppeld.

Bent u er bang voor, dat tijdens een optreden de batterij ineens leeg is, zodat u voor aap staat op het toneel, dan kan het zinvol zijn om een overbruggingsschakelaar in te bouwen. De batterij gaat erg lang mee, in mijn gitaar zit al twee jaar lang dezelfde.

Afb. 12 geeft aan hoe u met een miniatuurschakelaar, dubbelpolig, de impedantie-omvormer kunt overbruggen.

In stand a gaat het gitaarsignaal rechtstreeks naar de versterker en in stand b gaat het signaal via de impedantie-omvormer.

Resonanties

Het kan zijn dat men na het inbou-

tingen van de volumepotentiometer kan worden gesoldeerd.

In samenwerking met de zelfinductie van het element zal C_x resonanties veroorzaken die een bijzonder karakter aan het gitaargeluid kunnen geven. De interne capaciteit C_i van het element veroorzaakt ook al resonanties, maar het is zeker de moeite waard om met de waarde van C_x te experimenteren. U kunt dan zelf precies die mooie klank creëren die u altijd al wilde hebben. En nog een voordeel, deze klank is constant, onafhankelijk van de stand van de volumeregelaar als u de impedantie-omvormer toepast.

Lineair verband tussen gelijkspanning en lichtintensiteit

Jos Verstraten

Het elektronisch regelen van lichtintensiteiten wordt steeds vaker toegepast, niet alleen in de professionele sector bij schouwburgen en bioscopen, maar ook in de huiselijke sfeer. Ook amateur theatergezelschappen en orkestjes gaan steeds vaker over tot de aanschaf van eigen verlichtingsapparaten, waarvan de elektronica – voor het spelen met het licht – zelf in elkaar wordt gesleuteld.

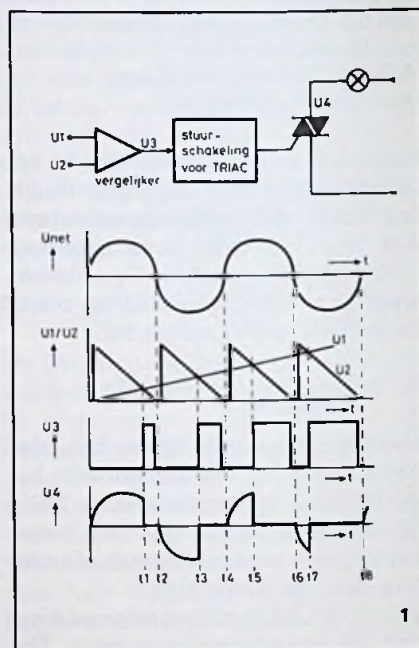
De nodige elektronica bestaat meestal uit een schakeling, die een gelijkspanning omzet in een signaal, waarmee een triac wordt gestuurd.

Dit procédé is zeer simpel en geschetst in afbeelding 1.

Gelijkspanning U_1 wordt in een vergelijker vergeleken met een soort zaagtandspanning U_2 , die synchroon loopt met de halve periode van de netspanning.

Als gelijkspanning U_1 groter wordt dan de zaagtand, wekt de vergelijker een positieve spanning U_3 op, die door middel van een stuurschakeling de poort van de triac van stroom voorziet. De triac opent en de lamp wordt met de netspanning verbonden.

De uitgangstrap van de stuurschakeling is uiteraard voorzien van een optische koppeling, zodat de



► Brommende gitaren

Een vaak voorkomende klacht bij elektrische gitaren is dat ze brommen. Netstoringen dringen er in door en wat te denken van de vervelende storingen van de triac-lichtregelingen op het toneel.

Deze storingen verdwijnen gedeeltelijk als de gitaarversterker verbonden wordt met de netaarde, dus een stopcontact met randaarde gebruiken. Nu is het altijd verstandig om de installatie, waarover u speelt, te aarden. En dat in verband met uw eigen veiligheid. Maar verbindt dan wel de **gehele bandinstallatie met dezelfde netaarde-aansluiting**. Dus niet de ene netaarde aan de voorkant van de zaal verbinden met de gitaarversterker en de netaarde van de zanginstallatie aarden met het stopcontact achter in de zaal. Wie

zegt, dat beide netaarde-aansluitingen op hetzelfde potentiaal staan?

Het is een vervelende ervaring om de gitaar vast te houden en met uw mond tegen een microfoon aan te komen en vervolgens een enorme optater te krijgen. Dit kan **dodelijk** zijn. Meerdere gitaristen konden mij vertellen dat ze een dergelijke schok hadden gekregen, omdat de microfoon ten opzichte van de gitaar onder spanning stond.

Gelukkig leven ze nog. Heel verstandig is het ook om de gehele installatie via een aardlekschakelaar te verbinden met de elektrische aansluiting in de zaal. Deze schakelaar kan uw leven sparen. Maar terug naar de brommende gitaar: dat brommen is te voorkomen door de gitaar aan de binnenkant te beplakken met aluminiumfolie. Verbind dit folie vervolgens met de

aardring van het chassisdeel waar het gitaarsnoer in komt, dan zit de hele gitaarelektronica in een „kastje” van folie.

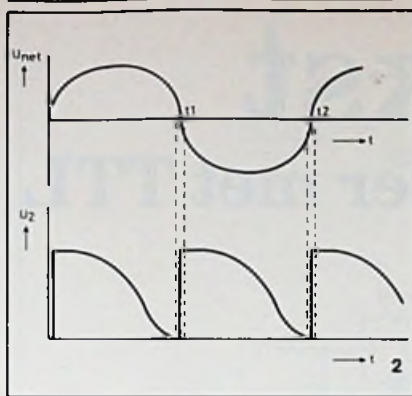
Allerlei storingen kunnen nu niet meer in de elektronica doordringen.

Het afschermen van de gitaar bespaart u veel moeilijkheden als u van de ene zaal naar de andere trekt. In de ene zaal bromde de gitaar wel, in de andere niet. Dat verschijnsel is nu afgelopen doordat het folie de gitaar geheel afschermt.

Gaat u echter met de gitaar vlak bij de transformator van de versterker staan, dan voorkomt het folie de bromstoring niet. De netbrom dringt nu rechtstreeks de elementen van de gitaar in. Beter kunt u dan wat verder van de versterker af gaan staan.

(Wordt vervolgd)

Lichtregeling



stuurelektronica en het rechtstreeks met het net verbonden triac-circuit galvanisch zijn gescheiden. In de grafieken van afbeelding 1 ziet men zeer duidelijk dat de triac vroeger in de periode wordt gestuurd als gelijkspanning U1 groter wordt.

Het stijgen van stuurspanning U1 heeft een verhoging van de lichtintensiteit tot gevolg.

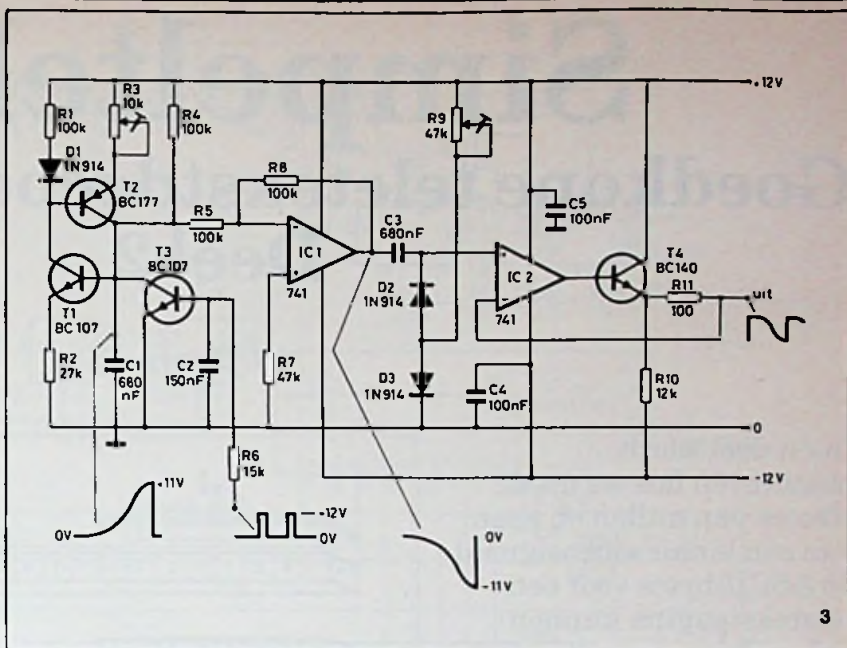
Dit systeem werkt feilloos, maar heeft als nadeel dat het verband tussen grootte van U1 en lichtintensiteit alles behalve lineair is. Laat men U1 in 10 seconden stijgen van 0 tot maximum, dan merkt men dat de lamp in de eerste seconden snel oplicht en nadien nauwelijks reageert.

Als U1 met de hand wordt opgewekt door het verdraaien van een potentiometer kan men door de keuze van het soort potentiometer en de snelheid waarmee men de loper verdraait nog wel een lineaire stijging van de intensiteit realiseren.

Bij automatische lichtregelsystemen, waarbij spanning U1 elektronisch wordt opgewekt door bijvoorbeeld het met een constante stroom opladen van een condensator of door een achter een microprocessor geschakelde D-A-omzetter, is het niet-lineaire verband zeer storend.

Een oplossing werd gezocht en gevonden in het aanpassen van de vorm van vergelijkspanning U2. Na veel experimenteren bleek de vorm van afbeelding 2 het beste te voldoen.

Als stuurspanning U1 zeer klein is, zal een geringe stijging een grote pulsbreedtevariatie van de uitgangspuls van de vergelijker tot gevolg hebben. De helling van U2



is namelijk klein, zodat een geringe variatie van U1 een grote tijdsverschuiving van de voorflank van de vergelijkerpuls veroorzaakt.

Dit gebied is noodzakelijk voor het snel op temperatuur brengen van de gloeidraad van de lamp. Nadien heeft een gelijke stijging van de stuurspanning U1 een veel geringere pulsbreedtevariatie tot gevolg, dit vanwege de scherpe helling van spanning U2. Het lampvermogen stijgt mondjesmaat, maar dat heeft toch een flinke variatie in intensiteit tot gevolg. Het laatste gedeelte van de cyclus wordt weer snel doorlopen (helling van U2 is weerom gering), omdat een verder toevoeren van vermogen nauwelijks zichtbare resultaten oplevert.

Blijft de vraag: hoe wekken we een dergelijke raar gevormde spanning op?

Afbeelding 3 geeft het antwoord. Transistoren T1 en T2 vormen een logaritmische stroombron, die condensator C1 logaritmisch oplaadt. Door middel van instelpotmeter R3 kan men deze schakeling zo instellen, dat over de condensator de getekende spanning ontstaat.

De laadstroom moet dus zo groot worden geregeld, dat de stroombron in het laatste deel van de laadcyclus het niet meer kan verwerken, doordat het spanningsverschil tussen de positieve voedingspanning en de spanning over de

laadcondensator te klein wordt.

Het ontladen van de condensator gebeurt door middel van een smalle positieve puls, die uit de netspanning wordt afgeleid en verschijnt bij iedere nuldoorgang van deze spanning.

Het opwekken van een dergelijke puls is al vaak beschreven. Condensator C2 zorgt voor een kleine vertraging, zodat het ontladen van condensator C1 echt bij de nuldoorgang plaats vindt.

De getekende spanning over condensator C1 wordt geïnverteerd door de als -1-versterker geschakelde operationele versterker IC1. Op de uitgang van dit onderdeel verschijnt bijgevolg een gelijkvormige spanning, variërend tussen 0 en -11 V.

Deze spanning heeft nu nog alleen een niveau-verschuiving te ondergaan. Dat gebeurt door middel van de klemschakeling C3, D2 en D3, waarmee de uitgangsspanning van de opamp op 0 V wordt vastgelegd. De instelstroom van diode D3, te regelen met instelpotmeter R9, bepaalt de voorspanning op de anode van D2 en dus ook het exacte klemniveau. Met de scoop kan men dit precies op 0 V afregelen.

IC2 vormt samen met T4 een uitgangsbuffertje, die de spanning aanbiedt aan de buitenwereld. Weerstand R11 zorgt voor een kortsluitbeveiliging voor de laatste transistor.

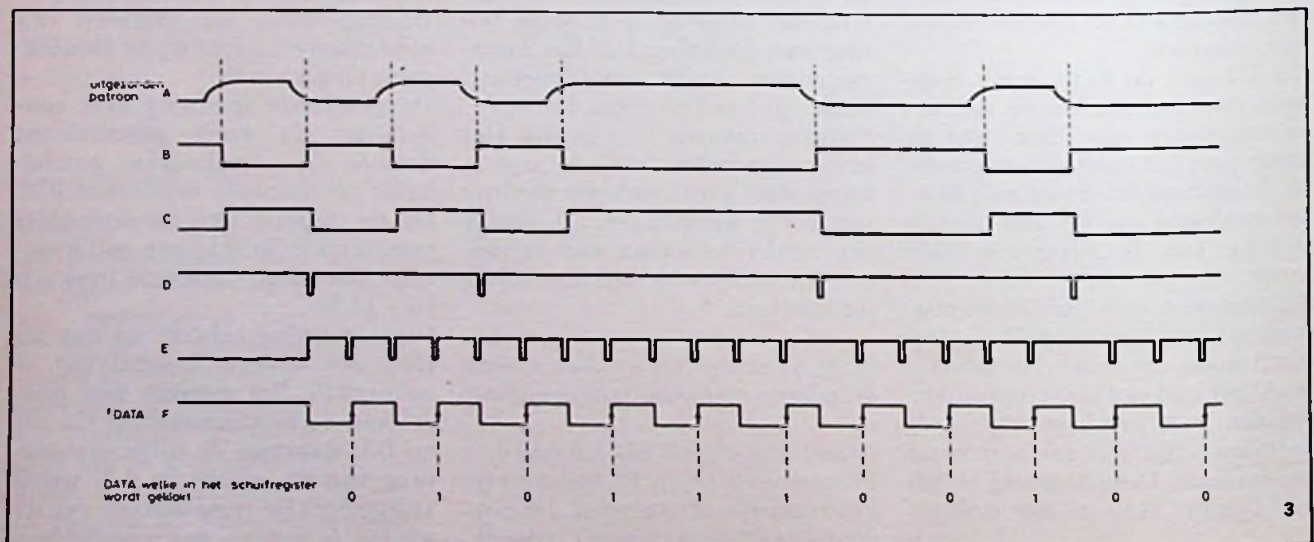
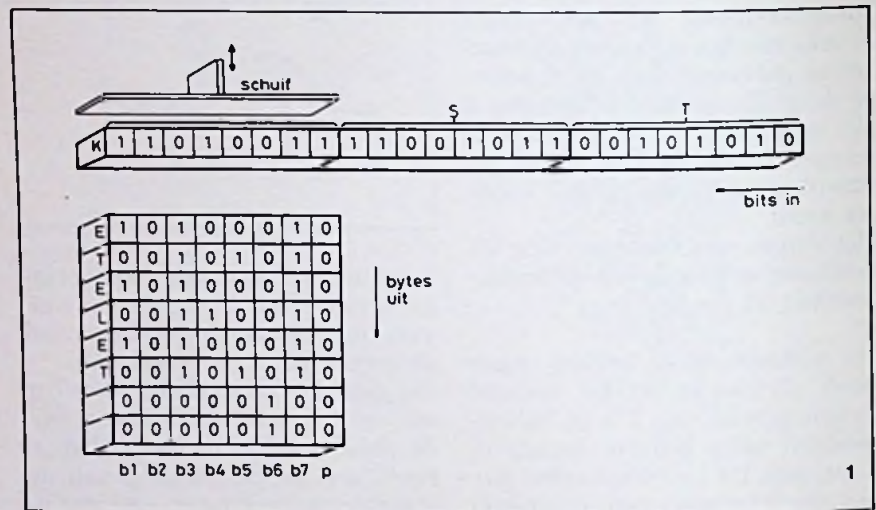
Simpeltekst

Goedkope teletekstdecoder met TTL

Deel 2

S. Dwars

In dit deel wordt beschreven hoe we uit de stroom van nullen en enen van een binair videosignaal de ASCII-bytes voor een teletekstpagina kunnen halen. Tevens wordt beschreven hoe uit het sync-signaal de benodigde horizontale en verticale synchronisatiepulsen worden gewonnen.

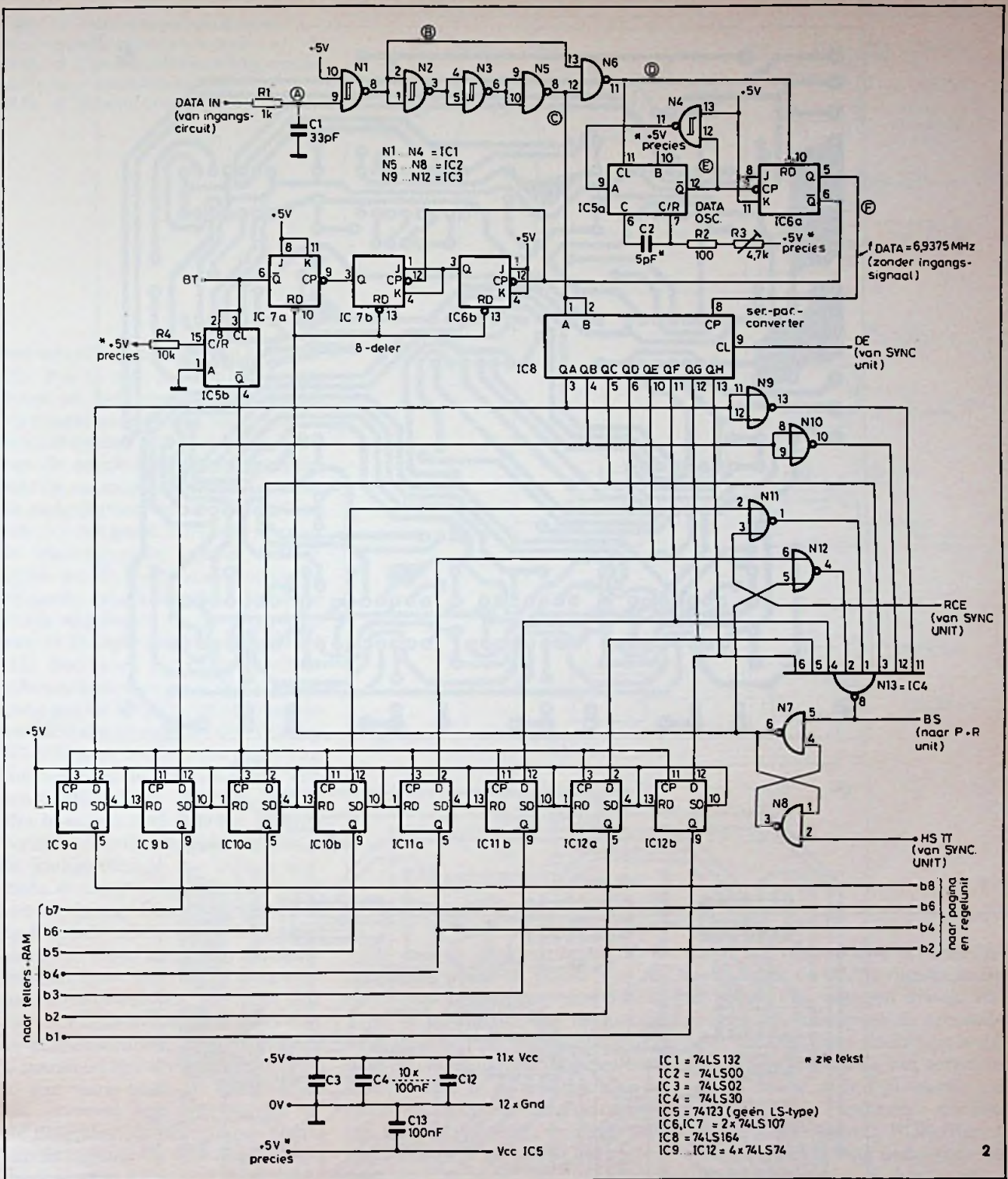


De teletekstinformatie wordt serieel uitgezonden. Dit wil zeggen dat er door één draad achter elkaar nullen en enen worden uitgezonden. Het tempo waarmee de nullen en enen binnenkomen ligt vast. Bij teletekst is de klokfrequentie 6,9375 MHz; na iedere 144 ns komt er dus een nieuw bit binnen. Door om de acht klokpulsen een groep

van acht bits af te bakemen, kunnen we uit de seriële datastroom de bytes halen. In afb. 1 is geschetst hoe zoiets mechanisch in zijn werk zou kunnen gaan. De bits zijn hier voorgesteld als blokjes die op een lopende band worden voortbewogen. Telkens als er acht nieuwe bits zijn binnengekomen gaat de schuif even naar beneden, waar-

door er acht bits parallel (byte) uitkomen. Het probleem, dat zich hierbij voordoet, is dat het allerm minst zeker is of het byte wel op het juiste moment is afgebakend. Als bijvoorbeeld de schuif uit afb. 1 steeds één bit eerder naar beneden gaat, wordt in plaats van de letter „K” het bitpatroon „01101001” afgebakend, en dat is de ASCII-code

Simpeltekst



Afb. 1 Vereenvoudigde voorstelling van de serie-naar-parallelconvector. Het te verzenden stuk tekst is „TELETEKST”. Het achtste bit van elke byte is het beschermings- of pariteitsbit.

Afb. 2 Schema van de data-oscillator en de serie-naar-parallelconvector.

Afb. 3 Synchroniseren van de klok.

voor de letter „i”. Om dit euvel te verhelpen wordt aan het begin van elke teletekstlijn de raamcode meegezonden. De raamcode is het derde byte van een teletekstlijn en heeft het bitpatroon „11100100” (de eerste twee bytes van een teletekstlijn vormen de klokaanloop, die de decoder in staat stelt zijn klok goed synchroon te laten lopen

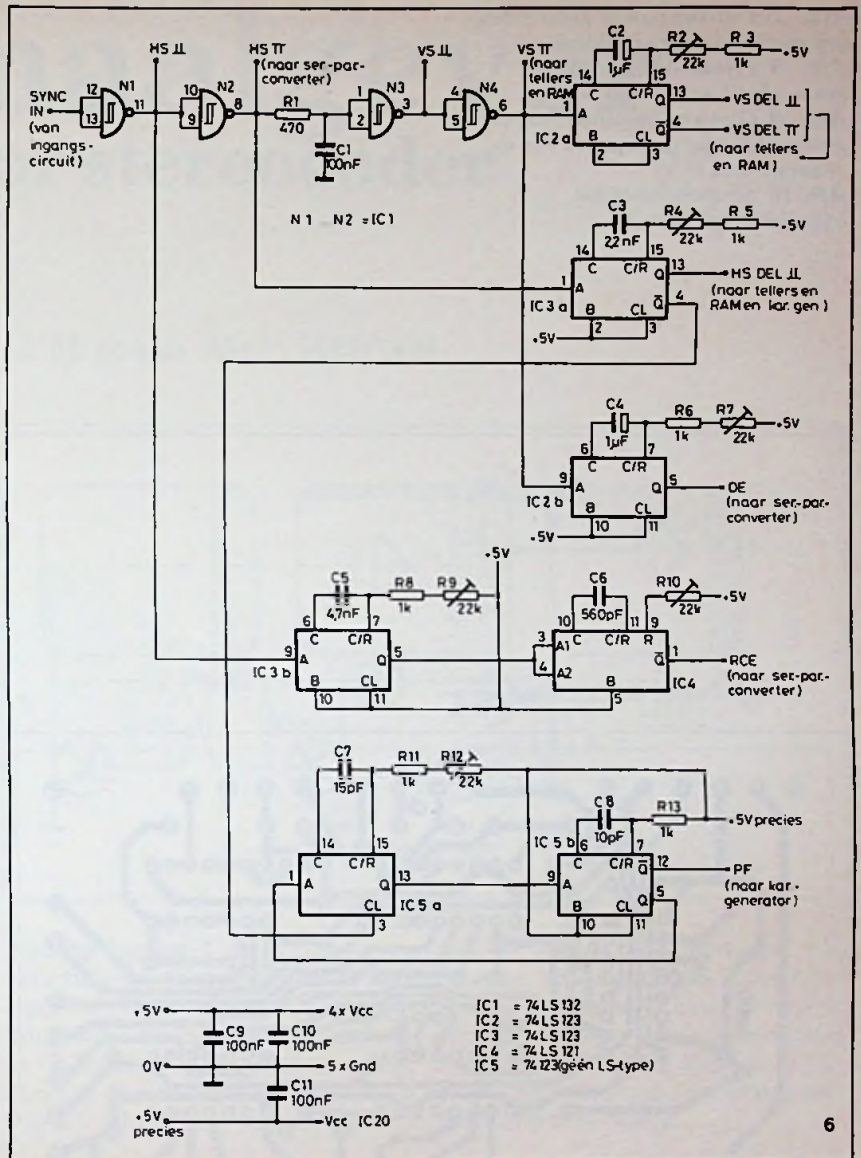
met de binnenkomende informatie). Als nu voor de schuif van afb. 1 het patroon 11100100 staat, dan is het zeker dat de volgende acht bits het eerste byte voorstellen. Met andere woorden: de raamcode zorgt voor de synchronisatie van de bytes. In de teletekstdecoder gebruiken we natuurlijk geen mechanische frutsels zoals in afb. 1 zijn getekend, maar

Simpeltekst

- Afb. 4 Printontwerp van de serie-naar-parallelconverteer, schaal 1 : 1.
 Afb. 5 Componentenopstelling van de serie-naar-parallelconverteer.
 Afb. 6 Schema van de synceenheid.

een schuifregister met een latch. In afb. 2 is te zien hoe het halen van bytes uit het binaire videosignaal bij simpeltekst in zijn werk gaat. Schuifregister IC8 vormt het hart van de schakeling. N13 detecteert hier de raamcode. Is er een raamcode aangekomen dan wordt de flip-flop N7-N8 geset. Hierdoor worden de resetingangen van de 8-deler (IC6b- en -7) hoog, waardoor na de volgende acht klokpulsen het byte wordt afgeleverd op de uitgangen van de D-flipflops (IC9, -10, -11 en -12). Het halen van de bytes uit de informatiestroom aan de Data-ingang gaat door tot de eerstvolgende horizontale syncpuls de flipflop N7-N8 reset, immers het einde van een beeldlijn is ook het einde van een teletekstlijn.

Het bovenste deel van het schema vereist ook enige toelichting. Dit is de klokgenerator, die in een normale decoder is opgebouwd rond een LC-kring. Omdat bij teletekst de klokinformatie niet wordt meegezonden (Non Return to Zero modulatie), moet deze uit de data worden teruggewonnen. Er moet dus een oscillator synchroon lopen met de binnenkomende data. In afb. 3 is getekend hoe dit synchroniseren in zijn werk gaat. De differentiator, gevormd door N2, N3, N5 en N6 detecteert de neergaande flank van de ingang. Op deze neergaande flank worden de monostabiele multivibrator (IC5) en twee deler (IC6) gereset. Nu is de 74123 zodanig opgebouwd, dat als de resetingang van 0 naar 1 gaat, de monostabiele multivibrator wordt getriggerd. Gaat de uitgang Q-niet weer naar 1, dan wordt via N4 de monostabiele multivibrator opnieuw getriggerd. Met andere woorden: IC5 en N4 vormen samen een oscillator. Om er voor te zorgen dat de duty-



cycle van de klokfrequentie 50 % bedraagt, wordt in plaats van direct een frequentie van 6,9375 MHz op te wekken, een frequentie van 13,875 MHz gegenereerd, die door de tweedeler wordt gedeeld tot 6,9375 MHz. In de praktijk mag de datafrequentie, die door de oscillator wordt opgewekt, variëren tussen 6,7 en 7,1 MHz. Bij het meten van deze frequentie mag er echter geeningangssignaal aanwezig zijn (punt A met massa verbinden). De schakeling heeft, naast de uitgangen b1 tot en met b8, nog twee uitgangen: BS en BT. De letters BS staan hier voor Byte Synchronisatie. Deze uitgang wordt een tiental nanoseconden laag als er een raamcode op de uitgang van het schuifregister staat. De uitgang BT (Byte Teller) gaat van 0 naar 1

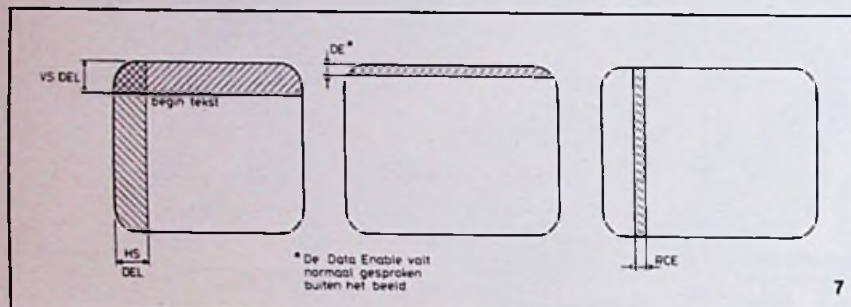
als er een nieuwe byte is aangekomen. Naast de DATA-ingang heeft de schakeling nog een drietal ingangen, afkomstig van de synceenheid. De DE (Data Enable) is hoog gedurende 1500 µs na een verticale syncpuls. Dit is de tijd waarin de teletekstlijnen kunnen worden verwacht. De ingang RCE (Raam Code Enable) is laag gedurende de tijd dat een raamcode kan worden verwacht. Dit is het geval ongeveer 5 à 6 µs na een horizontale syncpuls. Het toepassen van DE en RCE is nodig, omdat ook in het normale TV-beeld het patroon van de raamcode voor kan komen. De voeding van de data-oscillator is gescheiden van die van de overige IC's. Dit bleek nodig te zijn, omdat de stabiliteit van de monostabiele multivibrator sterk afhankelijk is

Afb. 7 Functies van de synceenheid, geprojecteerd op een beeldscherm.

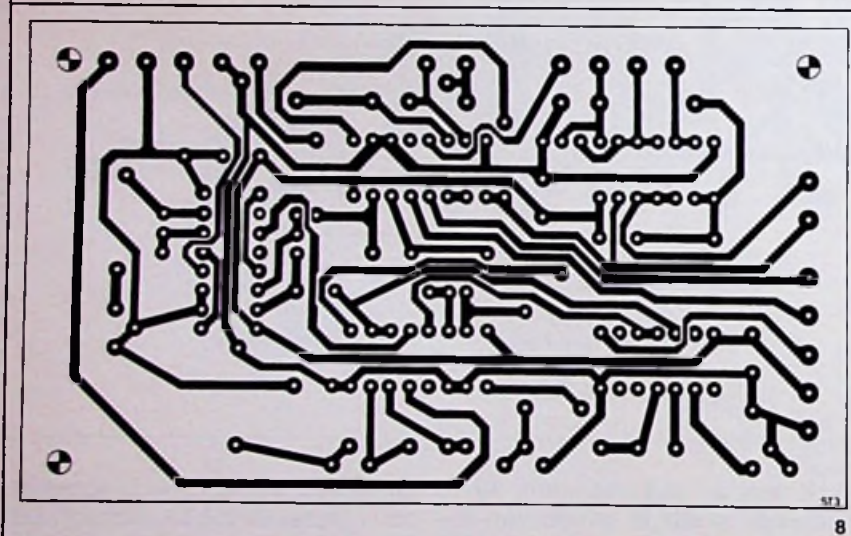
Afb. 8 Printontwerp van de synceenheid, schaal 1:1.

Afb. 9 Componentenopstelling van de synceenheid (let op de stand van de onderste twee IC's).

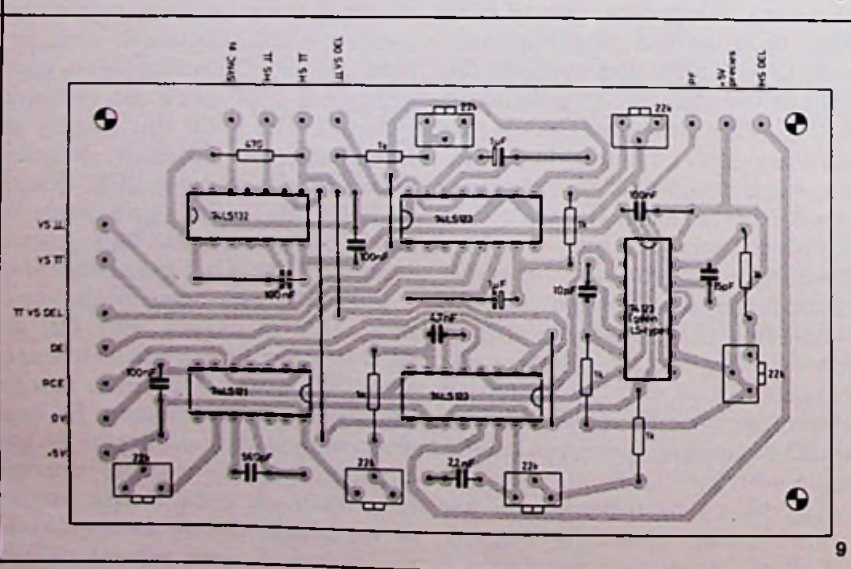
Afb. 10 Simpeltekst in het ontwikkelingsstadium.



7



8



9

van een constante voedingsspanning. Bij het ontwerpen van de decoder was de serie-naar-parallelconvertoer de moeilijkste fase. Voor de nabouwer echter zal ze weinig problemen opleveren, zie afb. 4 en 5. Het kan voorkomen dat de data-oscillator niet de juiste frequentie opwekt. In dat geval moet met de waarde van C6 worden geëxperimenteerd. Het kan zelfs voorkomen dat C6 helemaal moet worden weggelaten.

Bij het prototype is ernaar gestreefd om de hele decoder met LS-TTL te bouwen. In de praktijk bleek echter dat bij hoge snelheden een LS-versie soms niet voldeed. Vandaar dat IC5 van de serie-naar-parallelconvertoer en IC5 van de synceenheid persé een 74123 moet zijn.

Synceenheid

De functies van de synceenheid zijn:

1. Het terugwinnen van de horizontale en verticale syncpuls uit het syncsignaal van het ingangscircuit.
2. Het maken van de verlengde horizontale en verticale syncpuls om ervoor te zorgen dat het teletekstbeeld later in het midden van het beeld komt (HS DEL en VS DEL).
3. Het genereren van DE dat aangeeft dat er TT-info kan worden verwacht.
4. Het genereren van RCE dat aangeeft wanneer er een raamcode kan worden verwacht.
5. Het opwekken van de puntfrequentie (PF) voor de karaktergenerator.

Het terugwinnen van de verticale sync wordt verzorgd door de integrator R1-C1 (zie afb. 6). Uit de verticale syncpuls worden de signalen DE en VS DEL gehaald door de syncpuls te verlengen. Voor de horizontale sync, die normaal gesproken een frequentie heeft van 15625 Hz, wordt hier gebruik gemaakt van het totale syncsignaal, dat, zoals in deel 1 al is besproken, een „frequentie” van 16000 Hz heeft. Van deze horizontale syncpuls worden de signalen RCE en HS DEL afgeleid. De HS DEL wordt verkregen door de syncpuls weer iets te verlengen. RCE wordt echter gekregen door eerst de sync-

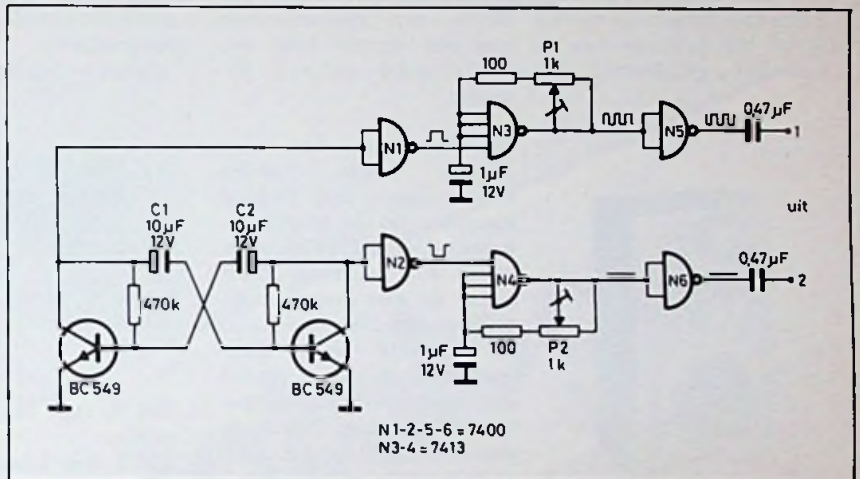
Signaalgever voor stereocoder

G. J. M. van de Werff, PA3CAH

Voor het testen van stereo-ontvangers op kanaalscheiding kan deze schakeling samen met een stereocoder worden gebruikt.

Een rond twee transistoren en twee NAND-poorten gebouwde flipflop geeft in een laag ritme pulsen op TTL-niveau. Zodra de uitgang van poort N1 hoog is zal de oscillator rond N3 starten en een pulstrein met een door P1 bepaalde frequentie opwekken. Door deze pulstrein te bufferen in N5 heeft de uitgangsbelasting geen invloed op de frequentie. Als de flipflop omslaat wordt de uitgang van N1 laag en de multivibrator rond N3 stopt.

De uitgang van N2 is nu echter hoog en zal de rond N4 gebouwde multivibrator in werking treden. Op deze wijze krijgen we afwisselend op ingang 1 en 2 tonen van verschillende frequentie. Door deze signalen via een geschikte spanningsdeler toe te voeren aan de L- en R-ingang van een stereocoder kunnen we zonder steeds om te moeten schakelen controleren of in

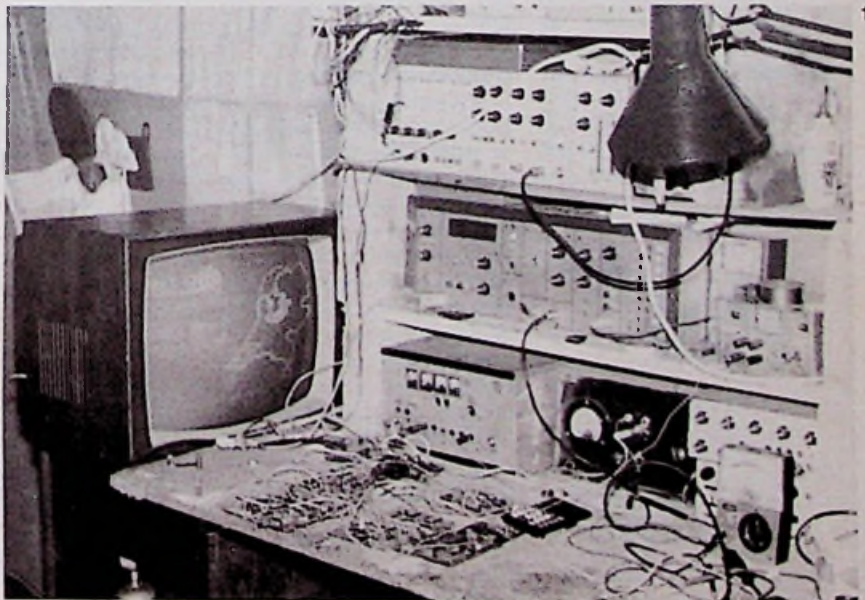


een te testen FM-ontvanger het signaal inderdaad van links naar rechts omschakelt, hetgeen vooral handig is bij produktie, controle e.d. Door C1 en C2 kleiner te nemen kan het ritme van omschakelen worden versneld.

10

puls iets te verlengen, waarna op de neergaande flank van deze verlengde syncpuls weer een pulsje wordt gegeven. In afb. 7 is geschetst wat er gebeurt als de instel-potmeters worden verdraaid. De laatste functie van de synceenheid is het opwekken van de puntfrequentie. Dit wordt verzorgd door IC5. De oscillator wordt gesynchroneerd door de verlengde horizontale syncpuls. Hierdoor komen later de beeldpunten mooi recht onder elkaar. De voeding van de oscillator voor de puntfrequentie moet, net zoals bij de data-oscillator, worden gevoed door een zo bromvrij mogelijke voeding. Het printontwerp en de componentenopstelling zijn te zien in afb. 8 en 9.

(Wordt vervolgd)



ACTIVITEITEN REVUE

Jamo popular

Jamo, vertegenwoordigd door Naho, heeft in haar popular-serie vier nieuwe modellen uitgebracht. Het gaat om twee tweeweg- en twee driewegsystemen. Ze zijn alle op het principe van de basreflex gebaseerd. Een



akoestische aanpassing aan de luisterruimte wordt verkregen door een poort aan de achterzijde van de kast. Leverbaar zijn ze in noten en in zwart, met vermogens van 50 tot 90 W continu.

Solar-rekenmachine

Panasonic, vertegenwoordigd door Haagtechno, introduceerde twee nieuwe rekenmachines, die op zonlicht werken. Type JE-362U en JE-404U. De JW-362U heeft een 8-tallige LCD-uitlezing met procenttoets, drie



geheugentoetsen, worteltoets en een constantfactor. De JE-404U is een compact, plat model dat reeds bij 130 lux werkt.

Het laatste nieuws is de JE-329U, een rekenmachine met een digitale klok, een alarmfunctie en een kalender.

Isolatie-tester

Pantec, Carlo Gavazzi Praxis, heeft een meetinstrument op de markt gebracht. Deze, MIT800-meter bevat een aardweerstand-tester en een isolatieweerstand-tester. Zij voldoen aan de VDE0413- en de REI-voorschriften. Hij maakt van ingebouwde spanningsbronnen gebruik. Het aardweerstandgebied dat kan worden gemeten loopt van 0 tot 9,99 k Ω , onderverdeeld in vier meetgebieden met



een nauwkeurigheid van 1 %.

Radiogolf-analyzer

In Australië is een instrument ontwikkeld, waarmee de polarisatie van de radiogolven uit de ruimte kan worden gemeten. Het instrument heeft de naam polarimeter gekregen. Het apparaat maakt gebruik van de akoestische oppervlaktegolven in cast-materiaal. De analyzer kan een breed radiofrequentiegebied scannen met een snelheid van 25 MHz in 2 μ s, en levert meer informatie over de signalen dan de huidige apparaten.

Uitbreiding van het Prefer-programma
Ummels, de vertegenwoor-

diger van Prefer, meldt dat het programma van deze firma is uitgebreid met de Stage Monitor-serie. Een tweeweg weergeefstelsel dat in drie uitvoeringen leverbaar is met evenveel verschillende vermogens, en wel model X-3, X-6 en X-9.

Konica

vertegenwoordiging
Kinotechniek Handel BV, heeft de vertegenwoordiging verkregen van de Konica audio- en videocassettes. Leverbaar zijn de volgende uitvoeringen:

- Metal, metaalband.



- GM-II, type II chroomdioxide.
- GM-1, type I normaal.
- ML, gamma ijzeroxydeband voor algemene toepassingen.

DMM2650

Sansei, vertegenwoordigd door Ir. Bureau Hartogs, heeft een 4 1/2-tallige multimeter uitgebracht. De basisnauwkeurigheid van deze LCD-meter bedraagt 0,03 %. Hij is voor de volle honderd procent automatisch en bezit een zogenoemde „Sample-Hold“-functie. Hiermee kan de gemeten waarde op de uitlezing worden vastgehouden. Binnen de twintig meetgebieden meet hij van 10 μ V tot 1000 V gelijk- en wisselspanning, van 10 μ A tot 1 A gelijk- en wisselstroom en van 1,01 Ω tot 20 M Ω weerstand. Bovendien heeft hij



een diode-controlemogelijkheid.

Tweeleidermeetvormers

Waar in de procesindustrie absolute druk, druk, verschildruk, doorstroming en niveau moeten worden gemeten, kunnen de tweeleidermeetvormers, serie BE van Hartmann & Braun, worden ingezet. De meetgebieden voor verschildruk lopen van 0... 0,5 mb tot 0... 28 bar. Bij druk van 0... 0,5 mb tot 0... 1000 bar. Bij absolute druk van 0... 25 mb tot 0... 10 bar.

Nulpunt en meetgebied zijn continu instelbaar voor druk en onderdruk.

Grundig communicatieapparaten

Datelcare heeft de vertegenwoordiging verkregen van het programma voor mobiele communicatie-apparaten, de mobilifoons en portofoons van het Duitse fabriekaat Grundig. Er is een keus uit VHF- en UHF-uitvoeringen. Het aantal kanalen varieert van één tot zes. De toonselectie op de mobiele apparaten biedt maximaal 99 verschillende oproepcodes.

Model 132

Met model 132 introduceert Keithley Instruments een TRMS-handmultimeter. Hij vormt een combinatie van nauwkeurige multimeter en een temperatuurmeter. De laatste is gebaseerd op een type K-thermokoppel. Het instrument biedt zes functies, onderverdeeld in 24 meetgebieden. De wisselspanningen en -stromen kunnen op de TRMS-waarde worden afgelezen, wat nieuw is. Belangrijk op die plaatsen waar de spanningen en stromen niet sinusvormig meer zijn.



'83

Elektronica

Zenden-Ontvangen

Microprocessoren

Audio-Video

Boekencatalogus

Energie systemen

Modelbouw

Vakliteratuur

MK junior BOEKEN



uitgeverij de muiderkring bv

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

EENVOUDIGE ELEKTRONICA

ELEKTRONICA VOOR IEDEREEN

A.J. Dirksen

Dit populair geschreven boek is bedoeld als een inleiding tot de elektronica voor zowel LTS-leerlingen als zelfstudie. Naast 'spanning' en 'stroom' worden ook de belangrijkste elektronica-onderdelen duidelijk beschreven.

ISBN 90 6082 107 6
bestelnummer 001 101

fl. 25,75/Bfr. 492
porto fl. 4,25

ELEKTRONICA VOOR BEGINNERS

W.L. Kramers

In dit rijk geïllustreerde boek wordt de lezer bekend gemaakt met de boeiende elektronica-hobby. Daarna wordt deze kennis in praktijk gebracht. Stap voor stap worden de bouw en werking besproken van een uitstekende pick-up versterker, compleet met voeding, voorversterker en toonregeling.

ISBN 90 6082 150 5
bestelnummer 001 108

fl. 20,50/Bfr. 392
porto fl. 2,30

ELEKTRONICA, BOUWEN EN LEREN

C.J. Both

Aan de hand van 21 nuttige en speelse schakelingen kan de aspirant elektronicus ervaring opdoen in de praktische elektronica. Ook aan de theoretische elektronica wordt de nodige aandacht besteed. Op een voor ieder begrijpelijke wijze wordt uitleg gegeven over de werking van de schakelingen en over de functies van belangrijke onderdelen.

ISBN 90 6082 233 1
bestelnummer 001 109

fl. 21,50/Bfr. 411
porto fl. 4,25

PROFESSOR FIXIT

K. Reichardt

Een verrukkelijk boek dat met name jonge mensen zeer zal aanspreken. Wij maken kennis met Professor Fixit en de wondere wereld van de elektronica. Spelenderwijs wordt de werking van enkele elektronische spelletjes uit de doeken gedaan. Mede dankzij de duidelijke illustraties is het nabouwen van de spelletjes voor iedereen mogelijk.

ISBN 90 6082 134 3
bestelnummer 001 102

fl. 34,50/Bfr. 659
porto fl. 4,25

ELEKTRONICA ONTWERPENBOEK

H. Kriebel

Een bouwboek vol interessante ontwerpen voor de elektronica liefhebber. Enkele van de ruim 30 ontwerpen zijn: digitale klok, lichtorgel, 60 W versterker, elektronisch slagwerk, transistorontsteking en elektronische rekenmachines.

ISBN 90 6082 131 9
bestelnummer 002 202

fl. 34,50/Bfr. 659
porto fl. 4,25

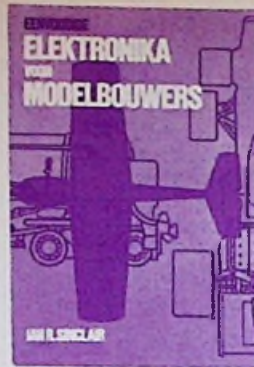
DE KATHODESTRAALOSCILLOGRAAF

Ir. S.J. Hellings

Naast een inleiding over de werking van de oscillograaf worden talrijke toepassingsmogelijkheden besproken. Tenslotte bevat dit boek een aantal schakelingen voor het zelfbouwen van een KSO.

ISBN 90 6082 084 3
bestelnummer 002 201

fl. 16,50/Bfr. 315
porto fl. 4,25



EENVOUDIGE ELEKTRONICA VOOR MODELBOUWERS

I. Sinclair

Voorafgegaan door een duidelijke uitleg over stroom, spanning en de werking van elektronica-onderdelen worden praktische schakelingen voor zelfbouw besproken. Achtereenvolgens komen aan de orde: elektronische vertragingsschakelingen, meetinstrumenten, tellers, logische schakelingen, motorsnelheidsregelingen en voedingsapparaten.

ISBN 90 6082 196 3
bestelnummer 001 111

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

VERSTERKERS VAN 1 TOT 90 WATT

K. Reichardt

Een boek voor beginners die meteen aan de slag willen. Met praktisch uitvoerbare schakelingen voor eenvoudige tot ingewikkelde apparaten, die met elkaar een volwaardige geluidsinstallatie vormen.

ISBN 90 6082 113 0
bestelnummer 002 203

fl. 20,50/Bfr. 392
porto fl. 4,25

PRINTEN, VERSTERKERS VAN 1 TOT 90 WATT

bestelnummer 018 001 Radio	fl. 9,-
bestelnummer 018 002 Voorversterker radio	fl. 8,50
bestelnummer 018 003 Eindversterker 1 watt	fl. 8,75
bestelnummer 018 004 Generator	fl. 9,25
bestelnummer 018 005 Regelversterker	fl. 10,50
bestelnummer 018 006 Eindversterker 10 en 70 W	fl. 21,25
bestelnummer 018 007 Voorversterker	fl. 11,25
bestelnummer 018 008 Voeding	fl. 13,50

porto/adm. kosten fl. 2,30 per bestelling

BASISELEKTRONICA IN DE PRAKTIJK

J. de Sutter

Een handboek voor iedereen die elektronische schakelingen uit boeken of tijdschriften wil nabouwen. Naast printplaten maken en solderen wordt aandacht besteed aan de belangrijkste formules en wetten die in de elektronica voorkomen. Aan de hand van talrijke tekeningen legt de auteur de werking uit van verschillende meetinstrumenten.

ISBN 90 6082 183 1
bestelnummer 001 110

fl. 19,50/Bfr. 372
porto fl. 2,30

TRANSISTOREN-SCHEMA'S 2

P. Röell

85 elektronische schakelingen voor het zelfbouwen van praktische apparaatjes.

ISBN 90 6082 067 3
bestelnummer 001 104

fl. 12,- /Bfr. 229
porto fl. 2,30

UNIPRINT

Ing. M. van Geelkerken

Uitvoerige bouwbeschrijving van elektronische schakelaars reagerend op temperatuur, licht, capaciteit of geluid.

ISBN 90 6082 078 9
bestelnummer 001 106

fl. 9,75/Bfr. 186
porto fl. 2,30

GETESTE ONTWERPEN

Muiderkring

Bouwbeschrijving van een complete PU-versterker, dual-tracer, gsdetector, elektronische deurbel en een intercom.

ISBN 90 6082 089 4
bestelnummer 001 107

fl. 10,- /Bfr. 191
porto fl. 2,30

LEERBOEKEN

HALFGELEIDERTECHNOLOGIE

Ing. D.J.F. Scheper

Halfgeleider technologie is bedoeld om een inzicht te geven in de fabricage van geïntegreerde schakelingen. Getracht is het accent te leggen op de fabricage en de beantwoording van vragen als 'hoe wordt silicium vervaardigd' en 'hoe komt een bepaalde transistor op een siliciumschijf tot stand'. Ingegaan wordt ook op enkele voorkomende processen, zoals CMOS, NMOS, DMOS en PMOS.

ISBN 90 6082 230 7

bestelnummer 003 313

fl. 22,50/Bfr. 430

porto fl. 4,25

LEERBOEK ELEKTRONICA - DEEL 1

A.J. Dirksen

De leerboeken Elektronica zijn bedoeld voor hen die zich - door zelfstudie of in klassikaal verband - de stof eigen willen maken die is vereist om de werking van elektronische apparaten te kunnen begrijpen en deze apparaten eventueel te kunnen repareren. Wie de stof van de drie delen volledig beheerst, weet ruimschoots voldoende om de vragen van het examen Elektronica-technicus NERG te kunnen beantwoorden.

ISBN 90 6082 101 7

bestelnummer 003 306

fl. 27,50/Bfr. 525

porto fl. 4,25

LEERBOEK ELEKTRONICA - DEEL 2

A.J. Dirksen

In dit boek komt de wisselstroomtheorie aan de orde. In ieder hoofdstuk zijn naast vele voorbeelden en proefopdrachten, ca 20 vragen opgenomen voor zelfcontrole. Met meer dan 300 tekeningen en foto's.

ISBN 90 6082 065 7

bestelnummer 003 307

fl. 31,50/Bfr. 602

porto fl. 4,25

LEERBOEK ELEKTRONICA - DEEL 3

A.J. Dirksen

In dit derde deel worden dioden, transistoren en andere moderne halfgeleiders onder de loep genomen. Terwijl ook de nodige aandacht wordt besteed aan elektronenbuizen. Aan de hand van interessante proefopdrachten wordt de theorie verduidelijkt. Erg nuttig zijn ook de samenvattingen die aan het eind van ieder hoofdstuk zijn opgenomen.

ISBN 90 6082 160 2

bestelnummer 003 301

fl. 34,50/Bfr. 659

porto fl. 4,25

DIGITALE TECHNIEK

A.J. Dirksen

Het eerste deel van dit boek is bestemd voor degenen, die te maken hebben met de bestaande digitale apparaten. Het tweede deel is gericht op hen die digitale schakelingen moeten ontwerpen. Enige theoretische kennis van de digitale techniek is voor dit studieboek wel nodig. De tekst is zodanig geschreven, dat het boek geschikt is voor zelfstudie.

ISBN 90 6082 091 6

bestelnummer 003 303

fl. 34,50/Bfr. 659

porto fl. 4,25



VERSTERKER en IMPULSTECHNIEK



VERSTERKER EN IMPULSTECHNIEK

A.J. Dirksen

In dit boek worden de meest-voorkomende elektronische schakelingen besproken. Daarbij wordt uitgegaan van de basisstof, die is behandeld in de Leerboeken Elektronica deel 1 t/m 3. Ook dit boek kan voor zelfstudie worden gebruikt.

ISBN 90 6082 141 6

bestelnummer 003 304

fl. 34,50/Bfr. 659

porto fl. 4,25

METEN

A.J. Dirksen

Het boek handelt over de verschillende meetmethoden aan onderdelen en schakelingen van laagfrequent versterkers, radio-toestellen, televisie-ontvangers en stereodecoders. Met meer dan 230 tekeningen en foto's.

ISBN 90 6082 041 X

bestelnummer 003 302

fl. 26,- /Bfr. 497

porto fl. 4,25

LIJNTRANSMISSIE EN MICROGOLFTECHNIEK

M.B. Immerzeel

In dit boek staat het transport van microgolfenergie en het opwekken daarvan middels oscillatoren centraal. Veel aandacht is besteed aan de traditionele microgloffoscillatoren zoals: het klystron, het magnetron en de lopende golfbuis.

ISBN 90 6082 170 X

bestelnummer 003 305

fl. 37,50/Bfr. 716

porto fl. 4,25

SERVOSYSTEMEN

M.B. Immerzeel

Dit standaardwerk over servotechniek is geschikt voor studie in klassikaal verband en voor zelfstudie. Ter controle zijn na elk hoofdstuk een aantal vragen opgenomen. In dit boek is getracht duidelijk te zijn zonder ingewikkelde wiskundige benaderingen, daar waar enige herleiding nodig was, is slechts de lagere wiskunde toegepast.

ISBN 90 6082 209 9

bestelnummer 003 308

fl. 55,- /Bfr. 1051

porto 5,25

ELECTRONICA 1 - LEERBOEK

F.A. Wilson

In deze drie delen wordt op diepgaande wijze de moderne elektronica behandeld. Deel 1 bevat de fundamentele theorie die nodig is om eenvoudige elektronische schakelingen en de belangrijkste componenten volledig te begrijpen.

ISBN 90 6082 193 9

bestelnummer 003 309

fl. 27,50/Bfr. 525

porto fl. 4,25

ELECTRONICA 2 - LEERBOEK

F.A. Wilson

Het tweede deel behandelt de wisselstroomtheorie en wisselstroomschakelingen. Evenals de andere delen bevat deel 2 een appendix waarin de nodige wiskunde apart wordt besproken.

ISBN 90 6082 194 7

bestelnummer 003 310

fl. 27,50/Bfr. 525

porto fl. 4,25

ELECTRONICA 3 - LEERBOEK

F.A. Wilson

De transistor en de geïntegreerde schakeling komen in dit derde deel aan de orde. Naast zelfstudie is dit boek ook geschikt voor diegenen die hun kennis over halfgeleider technologie willen ophalen.

ISBN 90 6082 201 3

bestelnummer 003 311

fl. 27,50/Bfr. 525

porto fl. 4,25

ALTERNATIEVE ENERGIE

ZONNE-ENERGIE VOOR IEDEREEN

C. Cobarg

Veel deskundigen zijn van mening dat de zon de energiebron van de toekomst is. Dit boek nodigt u uit om in een vroeg stadium kennis te maken met het gebruik van zonne-energie.

ISBN 90 6082 149 1

fl. 27,50/Bfr. 525

bestelnummer 005 502

porto fl. 4,25

ZONNE-ENERGIE, BOUW ZELF UW INSTALLATIE

Charles Kiely

Zonne-energie staat voor iedereen vrij ter beschikking. In dit boek wordt beschreven hoe, met eenvoudige hulpmiddelen en gemakkelijk verkrijgbare materialen, de gratis zonne-energie kan worden aangewend om water te verwarmen, te destilleren of elektriciteit op te wekken.

ISBN 90 6082 152 1

fl. 25,75/Bfr. 492

bestelnummer 005 501

porto fl. 4,25

WINDENERGIE, BOUW ZELF UW INSTALLATIE

Felix von König

Felix von König, een man met ervaring op het gebied van energie, behandelt in dit boek de vijf belangrijkste windmolentypen. Hij geeft aanwijzingen hoe de grootte, de vorm en de berekening van een installatie moeten worden vastgelegd. Ook beschrijft hij de werkwijze met de noodzakelijke voorbereidingen in de verschillende bouwstadia.

ISBN 90 6082 175 0

fl. 29,50/Bfr. 563

bestelnummer 005 503

porto fl. 4,25



OHM-REEKS

BOUWEN EN METEN -

Elektronische schakelingen uit het hobbylab

R.A. Penfold

Dit boekje beschrijft een aantal praktische en interessante schakelingen die in en om huis kunnen worden gebruikt. Enkele van de schakelingen zijn: elektronische thermometer, ultrasonore zender en ontvanger, telefoonversterker en elektr. multimeter.

ISBN 90 6082 212 9

fl. 18,50/Bfr. 353

bestelnummer 004 404

porto fl. 2,30

BOUWEN EN LUISTEREN - Bouw zelf je ontvanger

I. Sinclair

Dit boek is bedoeld voor de beginnende elektronicus met belangstelling voor radio's en andere vormen van elektronica. Een duidelijke inleiding en uitvoerige beschrijvingen maken het de bouwer bijzonder makkelijk. Naast enkele ontvangers worden ook talrijke test- en meetinstrumenten voor zelfbouw besproken.

ISBN 90 6082 213 7

fl. 22,50/Bfr. 430

bestelnummer 004 405

porto fl. 2,30



ELEKTRONISCHE SCHAKELINGEN VOOR AUTO EN GARAGE

R.M. Marston

Twintig praktische schakelingen voor zelfbouw. O.a. vindt u in deze uitgave een alarm dat voor ijs waarschuwt, ruitenwisserintervalschakelaar, condensatorontstekingsstelsysteem, elektronische toerenteller en een indicator voor defekte lampen.

ISBN 90 6082 153 X

fl. 21,50/Bfr. 411

bestelnummer 004 402

porto fl. 4,25

110 ALARM SCHAKELINGEN

R.M. Marston

De eerste vijf hoofdstukken van dit boek zijn gewijd aan alarm-systemen die in onze woning en in de industrie kunnen worden toegepast. Verder zijn aparte hoofdstukken gewijd aan alarm-schakelingen voor het bewaken van elektronische apparaten en instrumenten.

ISBN 90 6082 148 3

fl. 22,50/Bfr. 430

bestelnummer 004 403

porto fl. 4,25

110 OPAMP SCHAKELINGEN

R.M. Marston

Dit boek is bedoeld voor zowel de elektronica-hobbyist als de student en de vakman. Na een uiteenzetting van de karakteristieke eigenschappen van de Opamp worden 110 nuttige schakelingen besproken.

ISBN 90 6082 145 9

fl. 23,50/Bfr. 449

bestelnummer 004 401

porto fl. 4,25

ZENDEN-ONTVANGEN

ZENDERS I

J. Bron

Zenders 1 bevat uitgebreide en op de praktijk gerichte theoretische elektronica, een leergang morse en wettelijke voorschriften voor de zendmachtigingen A, C, D en MARC. Uiteraard is tevens aandacht besteed aan codes, QSL-bureau's en frequentie-indelingen.

ISBN 90 6082 080 0

fl. 31,50/Bfr. 602

bestelnummer 006 607

porto fl. 4,25

ZENDERS II

J. Bron

Het tweede deel is hoofdzakelijk gewijd aan praktische schakelingen voor zendamateurs. In deze uitgave zijn o.a. opgenomen schakelingen van zenders, versterkers, ontvangers, modulators, meetinstrumenten, voedings en converters.

ISBN 90 6082 185 8

fl. 31,50/Bfr. 602

bestelnummer 006 601

porto fl. 4,25

ONTVANGERS

F.A.S. Sterrenburg

Zowel voor beginners als voor de gevorderde luisteramateurs worden in dit boek alle aspecten van radio-ontvangst behandeld. Aan de hand van een groot aantal basisschakelingen worden tevens mogelijkheden aangegeven tot verbetering van ontvangers.

ISBN 90 6082 116 9

fl. 31,- /Bfr. 592

bestelnummer 006 603

porto fl. 4,25



THEORIE EN PRAKTIJK VOOR ZENDAMATEURS

J.L. Molema

Dit boek is bedoeld als een raadgever voor radio-zendamateurs en vooral voor hen die dat willen worden. De talrijke schema's en tabellen maken dit boek een onmisbare wegwijzer in de wereld van zendamateurs.

ISBN 90 6082 112 2

bestelnummer 006 604

fl. 31,50/Bfr. 602

porto fl. 4,25

ANTENNES EN MEETINSTRUMENTEN VOOR DE ZENDAMATEUR

J.L. Molema

Allerlei antenntypen voor kortegolf-, VHF-, en UHF-banden, alsook de aanpassing tussen antenne en zender worden in dit boek uitvoerig besproken. Verder zijn een aantal schakelingen opgenomen van voedingen en voor zendamateurs onmisbare meetapparatuur.

ISBN 90 6082 155 6

bestelnummer 006 605

fl. 31,- /Bfr. 592

porto fl. 4,25

KORTEGOLF INTERNATIONALE OMROEPGIDS

C.J. Both

Na een inleiding over radio-ontvangst vindt u in dit boek een overzicht van alle lange- en middengolfzenders die in de Benelux kunnen worden ontvangen. Daarna is een overzicht opgenomen van alle internationale omroepen uit alle werelddelen. Van de voor Europa bestemde uitzendingen zijn de frequenties en uitzendtijden weergegeven.

ISBN 90 6082 224 2

bestelnummer 006 610

fl. 14,50/Bfr. 277

porto fl. 2,30

THE WORLD'S RADIO BROADCASTING STATIONS

C.J. Both

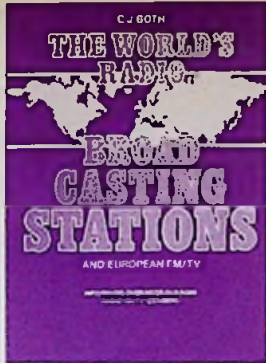
Kortegolfstations uit de gehele wereld en lange- en middengolf, FM en TV stations uit Europa zijn in dit boek overzichtelijk gerangschikt. Van alle stations zijn opgenomen de frequenties, golflengten, zendvermogen en de plaats en coördinaten van de zender. Achter in het boek zijn de adressen en belangrijke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

ISBN 90 6082 204 8

bestelnummer 006 606

fl. 27,50/Bfr. 525

porto fl. 4,25



MK-REEKS

50 OPAMP SCHAKELINGEN

R.A. Penfold

Rond het OPAMP IC type CA3130 zijn 50 verschillende schakelingen opgebouwd. Enkele van de schakelingen zijn: audio-mixer, middengolfontvanger, voltmeter, stopwatch etc.

ISBN 90 6082 147 5

bestelnummer 007 702

fl. 14,75/Bfr. 282

porto fl. 2,30

50 CMOS SCHAKELINGEN

R.A. Penfold

CMOS IC's bevatten digitale schakelingen en kunnen voor veel doeleinden worden gebruikt. Enkele van de schakelingen, die in deze uitgave worden besproken zijn: waterpeilalarm, transistor-tester, capaciteitsmeter, versterkers, oscillatoren, temperatuur-indicator etc.

ISBN 90 6082 143 2

bestelnummer 007 704

fl. 12,50/Bfr. 239

porto fl. 2,30

50 DIODE SCHAKELINGEN

R.N. Soar

50 Interessante maar vooral nuttige schakelingen waarin vooral gebruik wordt gemaakt van germanium, silicium en zenerdioden. O.a. worden in deze uitgave schakelingen besproken voor bescherming en beveiliging van componenten en apparaten.

ISBN 90 6082 166 1

bestelnummer 007 703

fl. 9,75/Bfr. 186

porto fl. 2,30

ELEKTRONISCHE BEWAKINGSSCHAKELINGEN

R.A. Penfold

Inbraakbeveiliging is slechts een onderdeel van de vele bewakingsmogelijkheden die er zijn, ook rook-, gas- en temperatuurmeldingssystemen worden in dit boek besproken.

ISBN 90 6082 197 1

bestelnummer 007 707

fl. 14,75/Bfr. 282

porto fl. 2,30

50 diode schakelingen



MK REEKS R.N. SOAR

elektronische bewakingsschakelingen



MK REEKS R.A. Penfold

AUDIO

AUDIOTECHNIEK

W. Jak

Nadat in de eerste hoofdstukken is verteld wat geluid is en hoe het zich voorplant, behandelt de schrijver uitvoerig de vervorming, de aanpassing tussen de diverse apparaten, de opstelling van geluidsboxen, versterkers, draaitafels en pick-up elementen.

ISBN 90 6082 095 9

bestelnummer 009 901

fl. 15,75/Bfr. 301

porto fl. 4,25

WAT DOE IK MET MIJN BANDRECORDER?

C.F. Ruyter

De gebruiksmogelijkheden van de verschillende typen bandrecorders worden duidelijk naast elkaar gezet. De hoofdschotel wordt gevormd door een uitgebreide en praktische handleiding voor de niet-technische gebruiker.

ISBN 90 6082 068 1

bestelnummer 009 902

fl. 15,25/Bfr. 291

porto fl. 4,25

ELEKTRONICA IN DE MUZIEK

T.D. Towers

'Elektronica in de muziek' is geschreven voor alle musici en in het bijzonder voor gitaristen, organisten en bespelers van synthesizers. Maar ook zal het de elektronicus aanspreken die in muziek geïnteresseerd is. Het doel van dit boek is te voorzien in een up-to-date overzicht van moderne elektronische instrumenten en een uitleg te geven over de grondbeginselen waarop deze zijn gebaseerd.

ISBN 90 6082 156 4
bestelnummer 009 905

fl. 29,50/Bfr. 563
porto fl. 4,25

ELEKTRISCHE GITAREN 1

H. Lemme

De elektrische gitaar is in zeer korte tijd populair geworden. Steeds meer musici spelen op een elektrische gitaar. Over deze tak van muziek bestaat nagenoeg geen lectuur. Dit gat wordt nu opgevuld met deze uitgave. Dit eerste deel houdt zich bezig met de elektrische gitaar zelf. De volledige werking wordt vanaf het begin verklaard. Tevens wordt er uitvoerig ingegaan op hetgeen goed en slecht is aan een gitaar. Ook het verkrijgen van een zo goed mogelijke geluidskwaliteit wordt niet vergeten.

ISBN 90 6082 146 7
bestelnummer 009 903

fl. 16,50/Bfr. 315
porto fl. 2,30

ELEKTRISCHE GITAREN 2

H. Lemme

Met grote vakkennis - en in de praktijk opgedane ervaring - is de schrijver uitgebreid ingegaan op de werking van gitaarversterkers, luidsprekerboxen, mengpanelen en toestellen voor geluidseffecten. Een overvloed aan schakelingen om na te bouwen met waardevolle tips die zelfbouw eenvoudig maken.

ISBN 90 6082 163 7
bestelnummer 009 904

fl. 16,50/Bfr. 315
porto fl. 2,30

LUIDSPREKERBOXEN VOOR ZELFBOW

Frahm en Kort

Na een korte inleiding over geluid en geluidswaargave wordt er ruime aandacht besteed aan de constructie van luidsprekerboxen in het algemeen en in het bijzonder aan het nog steeds veelgevraagde ontwerp van de Karlson weergever. De beschreven onderwerpen worden allemaal met goed verkrijgbare materialen opgebouwd, zodat geen problemen ontstaan bij het nabouwen.

ISBN 90 6082 203 X
bestelnummer 009 906

fl. 24,75/Bfr. 473
porto fl. 4,25



VIDEO-TV

SPELEN MET VIDEO

W. Diefenbach

In dit boek vindt u een duidelijke uitleg over hoe een TV-ontvanger is samengesteld, hoe een optimale ontvangst kan worden bereikt, en hoe storingen kunnen worden gevonden en verholpen. Daarnaast wordt informatie gegeven over antennes, videorecording, beeldplaat etc.

ISBN 90 6082 132 7
bestelnummer 010 101

fl. 28,-/Bfr. 535
porto fl. 2,30

SERVICE DOCUMENTATIE TV BAND 4

ISBN 90 6082 020 3
bestelnummer 010 102

fl. 23,50/Bfr. 449
porto fl. 4,25



SERVICE DOCUMENTATIE KTV BAND 1

ISBN 90 6082 121 1
bestelnummer 010 103

fl. 26,-/Bfr. 497
porto fl. 4,25

TABELLENBOEKEN

TTL INTEGRATED CIRCUITS PART 1

A.M. Hoebeek

Dit handboek bevat vervangtypen, principe- en aansluitschema's en technische gegevens van digitale geïntegreerde schakelingen type 7400 t/m 74139.

ISBN 90 6082 177 7
bestelnummer 008 807

fl. 37,50/Bfr. 716
porto fl. 5,25

TTL INTEGRATED CIRCUITS PART 2

A.M. Hoebeek

Aansluitend op 'part 1' bevat dit boek vervangtypen, principe- en aansluitschema's en technische gegevens van digitale geïntegreerde schakelingen type 74141 t/m 74298.

ISBN 90 6082 222 6
bestelnummer 008 808

fl. 37,50/Bfr. 716
porto fl. 5,25

IC EQUIVALENTS LINEAIR

A.M. Hoebeek

Vervangtypen en aansluitgegevens van lineaire IC's zijn in dit handboek opgenomen van Europese en Amerikaanse fabrikanten.

ISBN 90 6082 238 2
bestelnummer 008 809

fl. 32,50/Bfr. 621
porto fl. 5,25

IC EQUIVALENTS DIGITAL

A.M. Hoebeek

Naast vervangtypen vindt u in deze uitgave ook de aansluitgegevens van digitale IC's uit Europa en Amerika.

ISBN 90 6082 190 4
bestelnummer 008 804

fl. 37,50/Bfr. 716
porto fl. 5,25

ELECTRONIC TUBE HANDBOOK

Muiderkring

Dit handboek bevat de belangrijkste gegevens van Europese en Amerikaanse elektronen-buizen voor ontvangers en versterkers, alsmede kathodestraalbuizen voor oscilloscopen en TV-toestellen.

ISBN 90 6082 029 0
bestelnummer 008 802

fl. 27,50/Bfr. 525
porto 5,25

DIODE EQUIVALENTS

A.M. Hoebeek

In dit diode-handboek zijn de vervangtypen opgenomen van dioden, thyristoren, diacs, triacs, lichtgevendende en lichtgevoelige dioden.

ISBN 90 6082 178 5
bestelnummer 008 806

fl. 24,50/Bfr. 468
porto fl. 5,25



TRANSISTOR EQUIVALENTS

A.M. Hoebeek

Overzichtelijk gerangschikt vindt u in deze uitgave vervangtypen voor ruim 20.000 transistoren uit Europa, Amerika en Japan. Naast de vervangtypen wordt ook de fabrikant, soort en polariteit genoemd.

ISBN 90 6082 169 6

bestelnummer 008 803

fl. 37,50/Bfr. 716

porto fl. 5,25

SEMICONDUCTOR HANDBOOK,

PART 1 TRANSISTORS

A.E.C. van Utteren

Van de belangrijkste en meest toegepaste transistoren uit Europa, Amerika en Japan zijn in deze uitgave alle elektrische opgenomen. Onderaan iedere pagina zijn de behuizingen getekend en aansluitgegevens aangegeven van de op die pagina genoemde typen.

ISBN 90 6082 240 4

bestelnummer 008 805

nieuwe druk in voorbereiding

SEMICONDUCTOR HANDBOOK, PART 2 DIODES

A.E.C. van Utteren

Van de belangrijkste en meest toegepaste dioden, zenerdioden, tunneldioden, varicaps en thyristoren vindt u in dit boek de technische gegevens. Onderaan iedere pagina zijn de behuizingen getekend en aansluitgegevens aangegeven van de op die pagina genoemde typen.

ISBN 90 6082 236 6

bestelnummer 008 801

nieuwe druk in voorbereiding

MODELBOUW

RACE-AUTO'S EN STOCKCARS

Dickie Laidlaw Dickson

Dit boek is gebaseerd op een serie artikelen uit Radio Controlled Model Cars en beslaat het totale gebied van het bouwen en racen met radiografisch bestuurd modelauto's. Het grootste gedeelte van dit boek bestaat uit bijdragen van Dickie Laidlaw Dickson, aangevuld met een aantal artikelen van anderen, waarvoor wij ze zeer erkentelijk zijn.

ISBN 90 6082 173 4

bestelnummer 011 209

fl. 34,-/Bfr. 649

porto fl. 4,25

ELEKTROMODELVLIEGEN

Erich Rabe

De auteur bouwt al sinds geruime tijd modelvliegtuigen met afstandsbesturing. Vooruitstrevende bouwmethoden en uitgekende elektronica voor deze wijze van besturen is zijn specialiteit. De schrijver houdt zich intensief bezig met fundamenteel onderzoek in deze branche en ontwerpt met groot succes eigen modellen, afstandbesturingsinstallaties en functionele onderdelen. Een boek, geschreven door een man uit de praktijk, en zowel de beginnening als de 'doorgewinterde' aan zal spreken.

ISBN 90 6082 171 8

bestelnummer 011 208

fl. 27,50/Bfr. 5,25

porto fl. 4,25

BEHEERS EN Vlieg

David Boddington

Een befaamd vlieger en ontwerper van modelvliegtuigen voor radiografische afstandbesturing geeft in een boeiend relaas zijn ervaringen weer. De beginner vindt in het boek een concept voor de bouw van een functioneel beginnersmodel. Een ander beschreven model is bedoeld als vliegtuig voor gevorderden. Het geeft een inzicht in de radiografische afstandbesturing compleet met de beginselen der aerodynamica.

ISBN 90 6082 139 4

bestelnummer 011 202

fl. 24,75/Bfr. 473

porto fl. 4,25

BOUWTEKENINGEN uit 'Beheers en Vlieg'

Tyro Major bestelnr. 022 006

Skyrider bestelnr. 022 007

fl. 15,-

fl. 15,-

MODELVLIEGTUIGEN, BOUWEN EN VLIEGEN

David Boddington

Door dit boek zal zowel de geestdrift van de nieuwelings als van de ervaren modelvlieger worden bevorderd. De auteur stelt zijn onmetelijke ervaring ter beschikking van de enthousiaste radiovliegers, het resultaat is dan ook een voortreffelijk en veelomvattend, rijk geïllustreerd handboek, dat bij geen enkele modelvlieger mag ontbreken.

ISBN 90 6082 164 5

bestelnummer 011 201

fl. 39,50/Bfr. 754

porto fl. 4,25

MODELVLIEGTUIGEN bouwen met POLYSTYREEN

F.W. Biesterveld

Uitvoerige en duidelijke handleiding voor het bewerken van polystyreen (piepschuim) en de toepassing ervan in de vliegtuigmodelbouw.

ISBN 90 6082 195 5

bestelnummer 011 213

in voorbereiding

MODEL TREINEN, elektronisch gestuurd, deel 1

W. Knobloch

In dit en de twee volgende delen wordt de modeltrein-hobbyïst vertrouwd gemaakt met de moderne elektronica en de toepassingsmogelijkheden voor zijn hobby. Deel 1 behandelt bloksystemen en automatische optrek- en afremsystemen.

ISBN 90 6082 189 0

bestelnummer 011 210

fl. 27,50/Bfr. 5,25

porto fl. 4,25

MODEL TREINEN, elektronisch gestuurd, deel 2

W. Knobloch

Impulsbesturingen, rijspanningsonafhankelijke treinverlichting en tal van handige schakelingen komen in deze uitgave aan de orde.

ISBN 90 6082 199 8

bestelnummer 011 211

fl. 27,50/Bfr. 5,25

porto fl. 4,25

MODEL TREINEN, elektronisch gestuurd, deel 3

W. Knobloch

Deel 3 bevat alle gegevens voor frequentie-afhankelijke meertrein-systemen.

ISBN 90 6082 200 5

bestelnummer 011 212

fl. 27,50/Bfr. 5,25

porto fl. 4,25



ALLES OVER MODELZWEEFVLIEGEN W. Thies

Deze uitgave geeft van A tot Z de theorie voor de constructeur en piloot van modelzweefvliegtuigen.

ISBN 90 6082 202 1

bestelnummer 011 214

in voorbereiding

MODELBOUWTEKENINGEN

4-m Zwever Jan van Gent	bestelnr. 022 008	fl. 25,75
Piper Pawnee C	bestelnr. 022 009	fl. 43,50
RWD 8	bestelnr. 022 010	fl. 38,-

HOLLANDSE MOLENS ZELF BOUWEN!

Open Standaardmolen	bestelnummer 022 001	fl. 21,50
Houtzaagmolen	bestelnummer 022 002	fl. 21,50
Z.H. Achterkant Watermolen	bestelnummer 022 003	fl. 15,-
Achtkant Stellingmolen	bestelnummer 022 004	fl. 15,-
Wipwatermolen	bestelnummer 022 005	fl. 15,-
Stellingmolen Engels	bestelnummer 022 012	fl. 15,-
Wipwater Engels	bestelnummer 022 013	fl. 15,-

COMPUTERTECHNIEK

BASIC leren door doen - VOOR DE TRS-80

R. Lingier

Uitvoerige behandeling van de minicomputertaal BASIC, aangevuld met een aantal eenvoudige programma's.

ISBN 90 6082 158 0

bestelnummer 014 504

fl. 39,50/Bfr. 754

porto fl. 4,25

DISK OPERATING SYSTEM OP DE TRS-80

R. Lingier

In dit boek wordt de toepassing van een schijfgeheugen voor de TRS-80 behandeld. De theorie wordt aan de hand van een aantal programma's toegelicht.

ISBN 90 6082 216 1

bestelnummer 014 506

fl. 25,-/Bfr. 478

porto fl. 4,25

MICROCOMPUTERS VAN A TOT Z

M.B. Immerzeel

Uitgaande van de 6502 CPU geeft de auteur een heldere uiteenzetting van de problematiek rond de microprocessor en de interessante aspecten die deze techniek biedt.

ISBN 90 6082 182 3

bestelnummer 014 501

fl. 49,50/Bfr. 945

porto fl. 5,25

COSMICOS

H.B. Stuurman

De bekende artikelenreeks uit RB is samengebracht in boekvorm en door de auteur aangevuld. Onmisbaar voor de Cosmicos-bezitter en voor hen die hun eigen computer willen bouwen.

ISBN 90 6082 214 5

bestelnummer 014 505

fl. 39,50/Bfr. 754

porto fl. 5,25

INLEIDING TOT DE COMPUTERTECHNIEK

R. Martens

Dit standaardwerk op het gebied van de digitale schakel- en rekentechniek is in deze nieuwe editie aangevuld met de laatste ontwikkeling: de microprocessor.

De 304 pagina's zijn verdeeld in 15 hoofdstukken, die ieder door een aantal gerichte vragen worden afgesloten. De antwoorden zijn achterin het boek opgenomen.

ISBN 90 6082 188 2

bestelnummer 014 502

fl. 47,50/Bfr. 907

porto fl. 5,25

MK junior BOEKEN

Een boeiende serie kinderboeken waarin met eenvoudige taal diverse technieken worden behandeld. Aan de hand van tekst en illustraties kan junior zelf vele ongevaarlijke proefjes doen.

Tot nu toe verschenen titels:

PROEFJESBOEK

Heather Armery

Op een voor kinderen begrijpelijke wijze worden een groot aantal verschijnselen uit de natuur en de natuurkunde uiteengezet, bijv. een regenboog, lichtbreking, bliksem etc. Op iedere pagina wordt een eenvoudig en veilig proefje gedaan, aanschouwelijk gemaakt door kleurige tekeningen. Alle proefjes kunnen worden gedaan met eenvoudige hulpmiddelen, zoals soda, een zaklantaarn of plakband.

ISBN 90 6082 206 4

bestelnummer 015 601

fl. 9,50/Bfr. 181

porto fl. 2,30

WAT IS ELEKTRICITEIT

Philip Chapman

Ontdek de geheimen van elektriciteit en leer er mee omgaan.

ISBN 90 6082 205 6

bestelnummer 015 602

fl. 9,50/Bfr. 181

porto fl. 2,30

COMPUTERS

Brian Reffin Smith

Een begrijpelijke gids in het computergebeuren. Stap voor stap worden de werking en toepassing van moderne computers beschreven. Deze uitgave is aangevuld met enkele leuke 'computer'-experimenten en spelletjes.

ISBN 90 6082 221 8

bestelnummer 015 603

fl. 9,50/Bfr. 181

porto fl. 2,30

WEET JE WEETJE OVER BALLONNEN, VLIEGTUIGEN EN VLIEGVELDEN, RAKETTEN EN SPACE-SHUTTLES

C. Rawson

Dit uit 32 pagina's bestaande boek vertelt aan de hand van vele gekleurde illustraties over de stormachtige ontwikkeling in de lucht- en ruimtevaart. Niet alleen de geschiedenis krijgt ruim aandacht, ook wordt er een kijkje genomen op een moderne luchthaven en in een lijnvlucht.

ISBN 90 6082 218 8

bestelnummer 015 604

fl. 9,50/Bfr. 181

porto fl. 2,30



PLEZIER MET ELEKTRONICA

J.G. McPherson

Een 'elektronica-stripleverhaal' waarmee de jonge lezer zich snel zal thuis voelen in de wereld van weerstanden, condensatoren, transistoren en dioden. Duidelijke tekst en verhelderende tekeningen stellen de aspirant elektronicus in staat om een eigen radio, versterker, alarminstallatie en nog veel meer te bouwen.

ISBN 90 6082 223 4

bestelnummer 015 605

fl. 9,50/Bfr. 181

porto fl. 2,30

Binnenkort verschijnen bij de Muiderkring technische kinderboeken over RADIO, TV, VIDEO en THUIS-COMPUTERS.

DIVERSEN

HALFGELEIDER AANSLUITGEGEVENS (poster)

Muiderkring

Overzichtelijk gerangschikt vinden we op deze kaart de aansluitgegevens van 390 veel gebruikte halfgeleiders. Onder andere zijn opgenomen: transistoren, dioden, thyristoren alsook lineaire en digitale IC's. Naast een nuttige informatiebron is deze 'poster' tevens een sieraad voor de hobbykamer.

ISBN 90 6082 165 3

bestelnummer 012 303

fl. 6,50/Bfr. 124

porto fl. 2,30

PNEUMATIEK EN HYDRAULIEK

F.A.W. Noordhoek-Hegt

Het boekje brengt de eerste beginselen van hydrauliek en pneumatiek, waardoor aankomende technici, HTS-ers of MTS-ers, enigszins zijn voorbereid op hetgeen hen bij het binnentreden in het bedrijfsleven te wachten staat. Een belangrijke bron van informatie voor wie belang heeft bij de principes en mogelijkheden van pneumatische en hydraulische schakeltechnieken.

ISBN 90 6082 114 9

bestelnummer 012 302

fl. 16,50/Bfr. 315

porto fl. 4,25

MODELRAKETTEN MET VASTE BRANDSTOF

T.C.A. Jager

Velen voelen zich aangetrokken tot de modelraket en de auteur zal bij hen een willig oor vinden voor de beschrijving van de modellen, die alle zijn gebaseerd op de voortstuwing door 'fabrieksmotoren' die in Amerika zijn getest en veilig blijken te zijn.

ISBN 90 6082 094 0

bestelnummer 012 301

fl. 12,75/Bfr. 244

porto fl. 2,30

VERZAMELBANDEN

Berg uw Radio of Hobby Bulletin op in de nieuwe verzamelband. Een sieraad voor uw boekenkast.

bestelnummer 020 001 Radio Bulletin

12,50

porto 4,25

bestelnummer 020 002 HB Model & Techniek

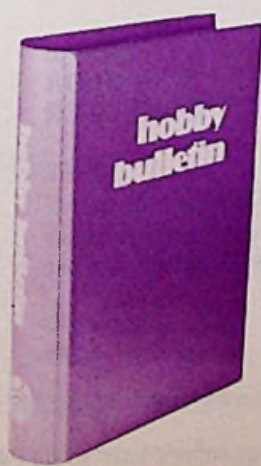
12,50

porto 4,25

bestelnummer 020 003 Elektronica ABC

12,50

porto 4,25



ELEKTRONICA '83 JAARBOEKJE

De Muiderkring

Weer boordevol schema's, formules en tabellen is het nieuwe jaarboekje. Met o.a. extra informatie over het timer-IC NE555, optische halfgeleiders, Schmitt-trigger schakelingen, omroepzenders etc.

ISBN 90 6082 234 X

fl. 10,-/Bfr. 191

bestelnummer 017 802

porto fl. 2,30

ELEKTRICITEIT IN DE WONING

(Uitgave N.V. KEMA)

W. Hesselink

Naast een duidelijke uitleg over de basis van de elektrotechniek vindt u in dit boek uitgebreide informatie over openbare elektriciteitsvoorziening, veiligheid, huisinstallaties, verlichting, ruimteverwarming, luchtbehandeling en de toestellen die in huis worden gebruikt.

ISBN 90 6082 231 5

bestelnummer 016 001

fl. 75,-/Bfr. 1433

porto fl. 5,25

COMPUTER BULLETIN

Muiderkring/Onnes

Uitgave onder leiding van het deskundige Radio Bulletin redactieteam, waarin vele onderwerpen aan de orde komen voor zowel de gevorderde amateur als de professional.

ISBN 90 6082 220 X

bestelnummer 013 406

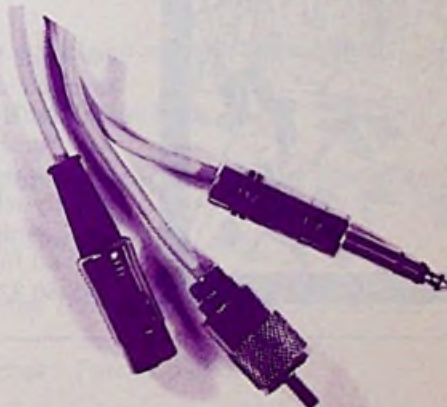
fl. 18,50/Bfr. 353

porto fl. 4,25

AUDIO EN VIDEO POSTER

C.J. Both

Alle mogelijke stekers bestemd voor het aansluiten van audio- en video-apparatuur zijn op deze poster overzichtelijk gerangschikt.



Aan de hand van de aansluitgegevens is het o.m. mogelijk om zelf verbindingssnoeren samen te stellen. Een lijst met alle merken en typen videorecorder informeert u over de aansluitgegevens die nodig zijn om twee videorecorders rechtstreeks met elkaar te verbinden.

ISBN 90 6082 232 3

bestelnummer 012 307

fl. 6,75/Bfr. 129

porto fl. 2,30

MODELBOUWBOEK

Muiderkring

Een unieke en informatieve uitgave, die aan alle facetten van de huidige modelbouw aandacht besteedt: boten, stockcars, vliegtuigen, treinen, besturing enz. Natuurlijk ontbreken ook de laatste nieuwtjes niet en is het boek rijk geïllustreerd.

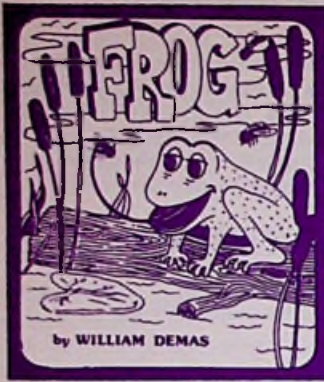
ISBN 90 6082 207 2

bestelnummer 013 404

fl. 18,50/Bfr. 353

porto fl. 4,25

MK SOFTWARE-SERVICE



FROG by William Demas

The object of FROG is to manipulate your frog as he sits on his log catching flies with his darting tongue as they buzz over his head. Your score will depend on the number of flies you can catch, and the amount of time it takes to secure them.

FROG. Your pond may never be the same!

Bon Appetit!

TRS-80 16K TAPE TO DISK Model 1 & 3

no. 430.061 fl. 45,-/Bfr. 765

THE CURSE OF CROWLEY MANOR OTHER VENTURE #2 by Jyym Pearson

Apple Version
now with hi-res,
full color graphics

The scene is London, in 1913. Scotland Yard is buzzing with the news - there's been a murder at the Crowley Estate! What starts out as a simple homicide investigation becomes a trip into the depths of the occult as you try to solve The Curse of Crowley Manor. This program uses many unique plot-twists and strange devices to guide you through to victory, or a certain trip to the gates of hell.

TRS-80 16K TAPE Model 1 & 3

no. 430.065 fl. 60,-/Bfr. 1020

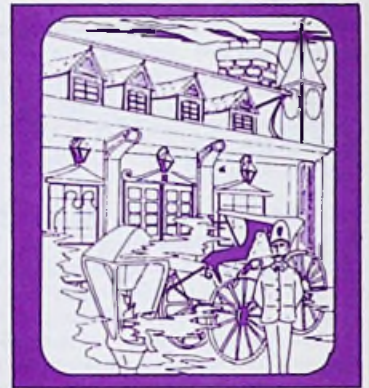
TRS-80 32K DISK Model 1 & 3

no. 430.066 fl. 62,50/Bfr. 1063

*APPLE 48K DOS 3.3 Applesoft ROM

no. 430.067 fl. 90,-/Bfr. 1530

*Apple with full color hi-res pictures & sound effects



EARTHQUAKE - SAN FRANCISCO 1906 Other Venture #4 by Jyym Pearson

On April 19, 1906 at 5:18 a.m., one of the most violent earthquakes of modern times decimated metropolitan San Francisco.

EARTHQUAKE puts you into a topsy-turvy scenario: The city's remains are awash with flame; buildings burn and crumble, and death's dark sentry holds watch over all. It is through this madness that you must plunge - your chances of survival are directly related to your ability to reason logically - hopefully escaping from fallen San Francisco with your life.

TRS-80 16K TAPE Model 1 & 3

no. 430.070 fl. 60,-/Bfr. 1020

TRS-80 32K DISK Model 1 & 3

no. 430.071 fl. 62,50/Bfr. 1063



DEATH PLANET The Dog Star Adventure Other Venture #5 by Lance Micklus

TRS-80
COLOR
COMPUTER

The evil General Doom and his Roche Soldiers are preparing to launch an attack against the forces of freedom lead by the beautiful Princess Leya. The Princess has been captured by Doom - and it's up to you to pull off a daring rescue and save her and the royal treasury!

TRS-80 16K TAPE to DISK Model 1 & 3

no. 430.072 fl. 60,-/Bfr. 1020

TRS-80 16K TAPE Color Comp. Extended Basic

no. 430.073 fl. 60,-/Bfr. 1020



Levering zolang de voorraad strekt.

Uitgebreide catalogus binnenkort op aanvraag verkrijgbaar. Programma's kunnen niet geruild of teruggenomen worden.



DE MUIDERKRING B.V.

technisch wetenschappelijke uitgeverij

Agent/Distributeur van:

AEG TELEFUNKEN	W. Duitsland	Fachbücher und Fachzeitschriften
BABANI PUBLISHING Ltd.	Engeland	Electronics, Computers, Television
BRAUN VERLAG	W. Duitsland	Hifi Fachbücher und Fachzeitschriften
CONRAD VERLAG	W. Duitsland	Fachbücher Transistor und IC's
FIKENTSCHER VERLAG	W. Duitsland	Lehr- und Fachbücher für Berufsschule
FRANCKH'SCHE VERLAG	W. Duitsland	Eisenbahnbücher
FRANZIS VERLAG	W. Duitsland	Fachverlag für angewandte Elektronik
FRECH VERLAG	W. Duitsland	Elektronik Hobby Modellbau
FROST PUBLISHING	Denemarken	World Radio and TV Handbook
HOFACKER VERLAG	W. Duitsland	Elektronik, Mikrocomputer, Software
HUTHIG VERLAG	W. Duitsland	Chemie, Kosmetik, Elektrotechnik, Zahnmedizin, Medizin, Pharmazie
MAARTEN KLUWER	België	Vakboeken Elektronica Hobby, Modelbouw
MOTOROLA	Nederland	Vakboeken, Elektronica, Computers
METALL-VERLAG	W. Duitsland	Bücher Metall-Zinn-Zink
NECKAR-VERLAG	W. Duitsland	Fachbücher Zeitschriften Hobby Modellbau
NEWNES TECHNICAL BOOKS	Engeland	Books on Computers
PFLAUM VERLAG	W. Duitsland	Fachbücher Elektronik Hobby Modellbau
PHILIPS	W. Duitsland	Fachbücher - Taschenbücher
TAB BOOKS	U.S.A.	Electronics, Computers, Hobby
TE-WI VERLAG	W. Duitsland	Fachbücher Mikrocomputer
VERLAG FÜR TECHNIK UND HANDWERK	W. Duitsland	Fachzeitschriften Hobby Modellbau
ZECHNER VERLAG	W. Duitsland	Kunststoff-Bücherei

Catalogi van bovenstaande fondsen op aanvraag leverbaar.



elektronica
computers

MAANDBLAD VOOR
TOEGEPASTE ELEKTRONICA



hobby bulletin

MAANDBLAD VOOR
DE MODELBOUWER

ELEKTRONICA ABC

MAANDBLAD VOOR
AUDIO
BOUWONTWERPEN
COMPUTERS

RADIO BULLETIN

Radio Bulletin verschijnt al 50 jaren achtereen, telkens met wetenswaardigheden voor geïnteresseerden. Het blad houdt u niet alleen op de hoogte van de ontwikkelingen in de elektronica, maar biedt ook actuele ontwerpen. Radio Bulletin geeft daarnaast veel industriële informatie. Tevens is in Radio Bulletin opgenomen het Computer Bulletin, met informatie over micro-processoren e.d. In Computer Bulletin worden regelmatig personal computers getest en vergeleken. Door middel van verschillende cursussen over microprocessoren en programmeren wordt de RB-CB lezer geïnformeerd over technieken en programmeertalen. Ook aan nieuwe publicaties wordt in de vorm van besprekingen en advertenties de nodige aandacht besteed.

Abonnementprijs 43,-

losse nummers 4,75

HOBBY BULLETIN (Model & Techniek)

Een maandblad, dat al 32 (!) jaar lang de hobby van de modelbouwer tracht te ondersteunen. Daarin geeft de elektronica de modellen een extra dimensie. Een goed voorbeeld hiervan is de radiografische afstandbesturing van auto's, vliegtuigen en schepen. 'HB' vertelt alles van deze draadloze besturing en geeft u voorts informatie en bespreking van technieken, materialen, nieuwe producten uit de industrie en ook over clubs, wedstrijden, demonstraties en tentoonstellingen. In Hobby Bulletin is opgenomen het vroegere maandblad Modellen Revue. Wie zijn hobby heeft gevonden (of wil vinden) in de bouw van auto-, trein-, stockcar-, vliegtuig-, of scheepvaartmodellen en daarbij deskundig geholpen wil worden, kiest en leest Hobby Bulletin, model & techniek!

Abonnementprijs 44,-

losse nummers 4,75

ELEKTRONICA ABC

Elektronica ABC is een maandblad en verschijnt 11 x per jaar, speciaal voor hen die graag iets aan elektronica willen doen, de huidige bladen zijn voor velen vaak te moeilijk en te kostbaar in aanschaf.

Elektronica ABC brengt eenvoudige en leesbare elektronica, moeilijke uitdrukkingen worden in de tekst nader verklaard, tevens wordt veel aandacht besteed aan zelfbouwontwerpen van eenvoudige aard.

Abonnementprijs 35,-

losse nummers 3,80

BESTELBON VOOR BOEKWERKEN ENZ.

Mijne Heren,
U gelieve mij via mijn boekhandelaar/radiohandelaar/modelbouwzaak*

.....
of rechtstreeks van de uitgeverij*
de hierna aangegeven boekwerken te sturen:

aantal	titel	bestelnummer
..... ex.
..... ex.
..... ex.
..... ex.

mij te noteren voor:

- een abonnement op het maandblad 'Radio Bulletin'
- een abonnement op het maandblad 'Hobby Bulletin'
- een abonnement op 'Elektronica ABC'
- toezending (gratis) informatie over de cursus Elektronica
- toezending (gratis) Catalogus buitenlandse uitgaven

abonnementsgeld te voldoen na ontvangst acceptgirokaart

Het bedrag à f is heden overgemaakt op postgiro 83214 van De Muiderkring BV te Bussum.

Naam:

Adres: Woonplaats:

In open enveloppe zonder postzegel sturen naar De Muiderkring BV, Antwoordnummer 224, 1400 VB Bussum.

Voor België: Maarten Kluwer's Int. Uitgeversmij. N.V., Somerstraat 13 - 15, 2000 Antwerpen, Tel.: 031 - 312900, Giro: 000-0925940-75. (Abonnementprijs op aanvraag)

INDUSTRIEEL NIEUWS

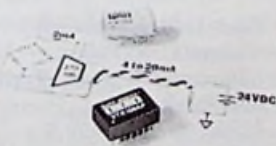
Gebruiksmeters

Ingenieursbureau Hartogs introduceerde een nieuwe vermogens- en verbruiksmetcombinatie van Hioki, model 3181. Uniek is dat huishoudelijke apparaten er direct op kunnen worden aangesloten. Naar keuze kan worden gemeten het opgenomen vermogen (max. 2500 W), de stroom (max. 20 A) en de spanning (max. 250 V).

Het apparaat beschikt over een integrator, waardoor het verbruik over een bepaalde tijd kan worden afgelezen (max. 100 kWh). Tevens is hij voorzien van een analoge en een digitale uitgang. Hiermee kunnen de meetgegevens worden vastgelegd op een recorder of printer.

Tweedraads-zender

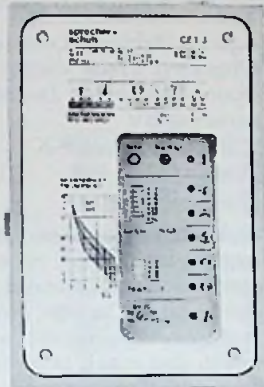
Burr Brown biedt een 4 tot 20 mA tweedraads-zender aan voor het conditioneren van signalen van zich op afstand bevindende omzetter. De microschakeling van de XTR100 bevat een zeer nauwkeurige instrumenta-



tieversterker, een spanningsgestuurde uitgangsstroombron en dubbelgepaarde precisie-stroombronnen. De zender wordt niet beïnvloed door langdurige spanningsdaling of door ruis die wordt opgewekt door motoren, relais, transformatoren enz.

Nieuws van Sprecher en Schuh

De CET3 is een elektronische motorbeveiliging met



als belangrijkste eigenschappen:

- Een optimale bewaking van de temperatuur van de wikkelingen door berekening van de koper- en ijzerverliezen van de motor.
- Een analoge uitgang voor het besturen van de machine met een eventuele voormelding.
- Een indicatie door middel van LED's over alle beveiligingsfuncties, zoals overbelasting, fase-uitval, aardfout, blokkering, draairichting en onderbelasting.

Een nieuw uitgebrachte thermische beveiliging is type CT3K, een uitbreiding naast de bestaande serie. Hij is smaller, bezit een schakelstandaanduiding en heeft een interne spoelverbinding.

IC's voor de telecomtechniek

Siemens en Intel zijn overeengekomen te gaan samenwerken op het gebied van geïntegreerde schakelingen voor de telecommunicatietechniek. Deze overeenkomst heeft betrekking op de volgende generatie componenten voor de overdracht van spraak en informatie. Gegarandeerd wordt dat de schakelingen, die beide on-

dernemingen ontwikkelen, volledig uitwisselbaar zijn en in een totaal concept zullen passen.

Belling Lee-filters

Belling Lee, vertegenwoordigd door Belko Konnektor, heeft de toelating verworven voor zijn programma

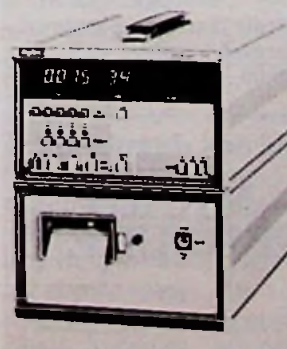


kleine elektrische filters. Zij voldoen hiermee aan de verzwaarde ontstoringseisen volgens VDE0565, deel 3. Tevens is de toelating verworven tot de hoogste categorie klimaateisen, te weten DIN40040, HPF4 (IEC 25/85/21), inhoudende -25 tot +82 °C gedurende 21 dagen „damp heat”.

Techmation nieuws

Techmation Electronics heeft enige nieuwigheden op de markt gebracht. Het gaat om de MV 5 x 64X-serie van General Instruments. Deze serie bestaat uit 3mm-LED-lampjes in vier kleuren met een hoge intensiteit. De aansluitdraden zijn op een rasterafstand van 2,54 mm aangebracht. Bij een stroom van 10 mA is de gemiddelde lichtintensiteit 1,2 tot 4 mcd.

Digitec introduceerde een nieuwe datalogger, type 1101, gebaseerd op een microprocessor. Hij kan 20 tot 40 kanalen verwerken. Compleet met een alfanumerieke printer weegt hij



slechts 8 kg. Met 25 beschikbare signaalaanpassers is hij geschikt voor bijna elk type omzetter, inclusief RTD, thermokoppel, DC-stroom en DC-spanning. Harris heeft de HA5180/5180A uitgebracht. Het is een JFET-opamp die speciaal ontworpen is voor precisietoepassingen. De bandbreedte bedraagt 2 MHz, de stijgtijd is 7 V/μs en de voedingsstroom is slechts 0,8 mA groot.

Inbouwklok

Hartman & Braun levert



een digitale klok met een kristal gestuurd uurwerk voor inbouw in schakelpanelen. Het bijzondere van deze klok is dat de uitvoering is aangepast aan de genormaliseerde aanwijzers met de afmetingen 96 x 96 mm. Naast de gebruikelijke tijds-aanduiding heeft deze klok een tweede functie, namelijk het afwisselend weergeven van tijd en datum met een frequentie van ongeveer 1/4 Hz. Hij vraagt slechts een batterijvoeding van 1,5 V. De uitlezing is van het type LCD.

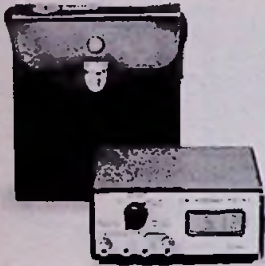
Condensatoren van Sprague

Sprague heeft aluminium-elektrolytische condensatoren met snap-bevestiging op de markt gebracht, type 80D. Hij is bedoeld voor uiteen ingangsfilters van voedingen. Standaard uitvoe-



ringen worden geleverd in de spanningsreeks van 6,3 V tot 100 V gelijkspanning. Voor 200 V en 250 V gelijkspanning zijn ook uitvoeringen leverbaar. Het capaciteitsgebied loopt van 100 μ F tot en met 33000 μ F.

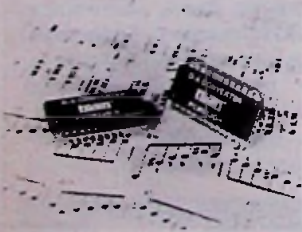
Testset voor lage weerstandswaarden
Farnell, vertegenwoordigd door Koning en Hartman, heeft model 2RTS/F9231 uitgebracht. Een draagbare meter voor bijzonder lage weerstandswaarden. Uitgegaan wordt van de vier-



draadsmeting, waarbij de onbekende weerstand wordt vergeleken met een bekende weerstand in het instrument. Deze methode elimineert overgangswaarden en blijft nauwkeurig, ook bij variatie van de batterijspanning. De meter heeft twee meetgebieden, namelijk van 0,00 tot 1,999 Ω en 0,00 tot 19,99 Ω . Een aantal extra's zijn verkrijgbaar.

16 bit DAC

Burr Brown heeft haar nieuwste digitaal-naar-analoogomzetter van 16 bit geheel gespecificeerd voor di-



gitale audioweergeefsystemen. Het zijn twee typen, de PCM51JG-I en de PCM51JG-V. Het dynamische gebied is 96 dB, de nominale insteltijd is 350 ns voor de uitgangsstroom leverende versie en 5 μ s voor de uitgangsspanning leverende versie.

AMP-nieuws

Met de Ampsulation krimpmantel zijn beschadigde kabels op eenvoudige wijze te repareren. De mantel wordt om de te repareren kabel geslagen met de zelfklevende stroken op elkaar. Door verwarming wordt de buis gekrompen en ontstaat een waterdichte bescherming.



Ontvangen brochures, prospectussen en catalogussen

Van Philips Nederland, afd. Elenco, Postbus 90050, 5600 PB Eindhoven is het Data Handboek Components and Materials ontvangen, over filmcapacitors and ceramic capacitors. Eveneens van Philips is het Data Handboek Integrated Circuits, part 7 over de Signetics Bipolar Memories.

De Autumn-Winter 82-83-catalogus van Heathkit is binnengekomen. Heath-Zenith, Pieter Calandlaan 106-110, 1068 NP Amsterdam.

Nierstrasz Handel, Postbus 5099, 1410 AB Naarden, stuurde de nieuwe catalogus toe, die als titel draagt: produktiemiddelen voor elektronica. Hierin wordt het volledige leveringsprogramma weergegeven.

Afkomstig van Display Elektronika, Lange Jansstraat 16, 3523 BB Utrecht, is de „Katalogus '82/83". Ook dit jaar weer boordevol informatie. De prijs is f 10,00.

Zie ook de rubriek

**MICRO
GEBEUREN**

in
Computer Bulletin

VOOR U GELEZEN

Titel: Elektro-Gitarren
Teil 1

Auteur: Helmuth Lemme
Uitgeverij: Frech Verlag
Voor Nederland: De Muiderkring BV
ISBN: 3-7724-0278-X
Bestelnr.: 140.446
Prijs: f 30,00

Elektronische muziekinstrumenten maken het. Ze worden overal aangeboden en zijn ze bij een bandje, groepje of iets dergelijks niet aanwezig, dan maak je niets is de algemene tendens.

Nu zijn niet alle elektronische muziekinstrumenten direct ook goed, het tegendeel is waar. Dit boek gaat daar op in, en wel speciaal op de kant en klare elektronische gitaren. De auteur stelt dat aan ieder produkt nog veel valt te verbeteren. Hij verklaart de totale werking van de elektronische gitaar en begint aan de basis. Belangrijk zijn vooral de opnemers, deze moeten immers de akoestische trillingen omzetten in een elektrisch signaal en vormen dientengevolge de belangrijkste elementen in de klankkleurbepaling. Om meer klankkwaliteit uit de gitaar te halen worden de vitale punten in het geheel er uitgelicht. De kosten om de veranderingen door te voeren zijn gering en eenvoudig aan te brengen.

Hobbyscoop-Basicode

Al geruime tijd worden in het NOS-programma Hobbyscoop computerprogramma's uitgezonden, die via de radio kunnen worden ontvangen en in de computer geladen. Tot voort kort werd gerouleerd tussen diverse computermerken om iedereen aan bod te laten komen. Om dit probleem op te lossen is men een cassetcode overeengekomen, waarmee de meeste typen computers zullen kunnen werken.

Hierover is een boek uitgebracht, waarin de vertaalprogramma's voor een aantal computers zijn opgenomen, alsmede de specificaties van de Basicode, zodat iedereen eventueel een vertaalprogramma kan maken voor zijn eigen computer. Voor sommige typen computers is een kleine hardware-aanpassing nodig. Ook deze zijn beschreven. Om zoveel mogelijk machines te kunnen laten meedoen, is een protocol opgenomen over de opbouw van een Basic-programma. Complete listings en beschrijvingen van de hardware zijn opgenomen voor de Cosmicos, Apple, PET/CBM, TRS80 & video-genie, Exidy Sorcerer, P2000, DAI, Acorn Atom, OSI-1P & Superboard en SWTPC-6800.

Bij het boek ontvangt u een cassette, waarop voor alle genoemde computers de vertaalprogramma's zijn opgenomen in machineleesbare vorm.

Inlichtingen over de Hobbyscoop Basicode kunt u krijgen bij H. G. Janssen, Hobbyscoop, Postbus 1200, BE Hilversum.

Titel: Logicasymbolen

Auteur: L. R. Polis
Uitgeverij: Kluwer Technische Boeken
ISBN: 90 201 1439 5
Prijs: f 21,50

De IEC-symbolen winnen nog steeds niet meer terrein op de nu gebruikte symbolen voor logische schakelingen en of deze ooit zullen worden vervangen door de IEC-symbolen zal de tijd leren. Immers het is een geheel nieuwe symbolentaal waarbij onder andere de afhankelijkheidsnotatie een compleet ander inzicht vereist. Voor een ieder die zich in deze symbolen wil verdiepen kan dit boek een hulpmiddel zijn.

Actief fase-lineair driewegfilter met 1 hoog- en 1 laagdoorlaatfilter

A. J. Ribbink

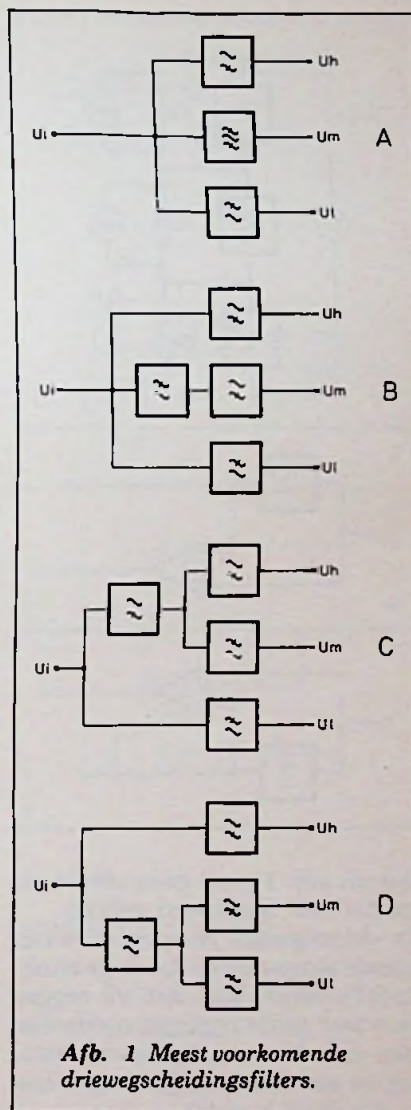
Fase-lineair is een uitdrukking welke we steeds meer tegenkomen bij weergeefsystemen. Voor hen die niet weten wat dit inhoudt eerst een kleine uitleg over de werking en de voordelen verbonden aan een fase-lineair (luidspreker)stelsel.

Muziek bestaat uit een verzameling (lucht)trillingen, de tonen, welke ten opzichte van elkaar kunnen variëren in amplitude (sterkte), frequentie (toonhoogte) en fase. Ook de tijdsduur en herhalingsfrequentie van de afzonderlijke tonen bepalen uiteindelijk de muziek, maar zijn voor verdere beschouwing in dit artikel niet van belang. De door instrumenten of stem opgewekte trillingen zijn vaak niet sinusvormig. Een niet-sinusvormige toon bestaat uit een grondtoon met één of meer harmonischen. De frequentie van de harmonischen is altijd een geheel veelvoud van de grondtoonfrequentie. Een opgewekte toon kan uit meer frequenties bestaan. Willen wij dit soort tonen weer hoorbaar maken dan moeten de grondtonen en hun bijbehorende harmonischen met hun juiste onderlinge amplitudeverhoudingen, met de juiste frequenties en in de juiste fase aanwezig zijn. Vervormingen door een onjuiste fase worden vaak veroorzaakt door de (luidspreker)scheidingsfilters. De lage, midden en hoge frequenties doorlopen hier geheel verschillende wegen. De lage frequenties doorlopen een laagdoorlaatfilter, de hoge een hoogdoorlaatfilter en de middenfrequenties vaak een hoog- en laag-

doorlaatfilter. Als de verschillende frequenties van één toon niet alle gelijktijdig bij hun luidspreker aankomen (tijdsverschil) dan geeft dit faseverschuiving, dit is fasevervorming. Een fase-lineair filter geeft geen fasevervorming en klinkt hierdoor opener of zoals u wilt muzikaler. Ook de luidsprekers zelf met hun behuizing kunnen een bron van fasevervorming zijn, doch dit valt buiten het bestek van dit artikel. Wij beperken ons tot de scheidingsfilters.

Conventionele filters

De meeste drieweg-scheidingsfilters zijn samengesteld volgens één van de schema's uit afb. 1. In al deze principeschema's zijn de afzonderlijke uitgangsspanningen U_h (hoog), U_m (midden) en U_l (laag) afgeleid van de ingangsspanning U_i (ingang). De uitgangsspanningen U_h , U_m en U_l kunnen een van U_i afwijkende amplitude en fase hebben. Dit is niet erg als de som van de momentele waarden van U_h , U_m en U_l maar gelijk is aan U_i en wel bij elke frequentie en amplitude! Alleen dan gedraagt het filter zich fase-lineair. Kortom: een scheidingsfilter is slechts fase-lineair indien $U_h + U_m + U_l = U_i$. Bij alle filters uit afb. 1 kan dit het geval zijn, maar dat is het meestal niet. Nergens wordt in deze schakelingen gecontroleerd en/of gecorrigeerd of de uitgangsspanningen wel de juiste waarde bezitten. Een compenserend en corrigerend netwerk (bijvoorbeeld tegenkoppeling) ontbreekt geheel. Afwijking in één of meer filters geeft een min of meer ernstige afwijking van de juiste fase en/of amplitude. Van een fase-lineair gedrag is geen sprake meer. Als deze filters zijn uitgevoerd als conventionele luidspre-



Afb. 1 Meest voorkomende driewegscheidingsfilters.

ker-scheidingsfilter zullen de fase en de amplitude tevens variëren door de frequentie-afhankelijke impedanties der luidsprekers. Bij elektronische cross-over-netwerken komen geen fase-lineaire fouten voor door belastingsvariëaties. Echter, ook een elektronisch actief scheidingsfilter volgens een sche-

Afb. 2 Constant spanningsfilter.

Afb. 3 Actief constant spanningsfilter door middel van een hoogdoorlaatfilter.

Afb. 4 Actief constant spanningsfilter door middel van een laagdoorlaatfilter.

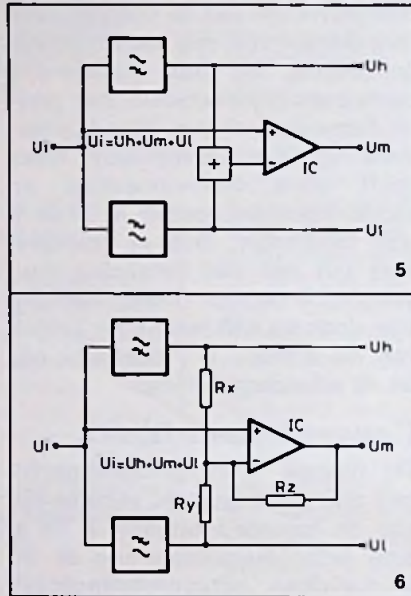
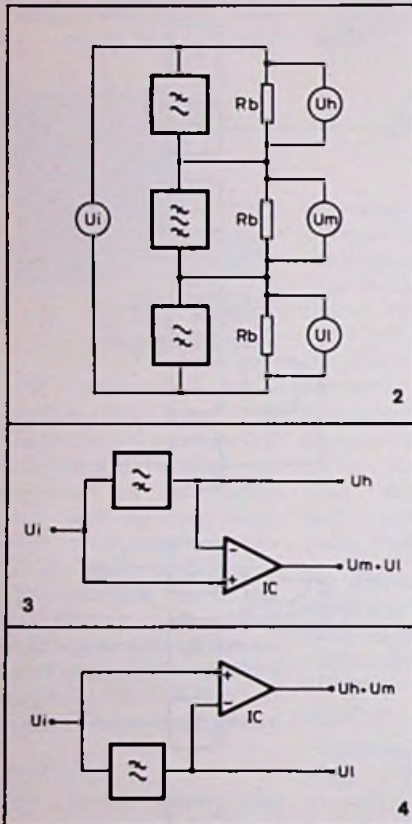
Afb. 5 Actief constant spanningsfilter door middel van een hoog- en laagdoorlaatfilter.

Afb. 6 Optelschakeling door middel van weerstanden.

aan de ingangsspanning. Fasefouten in één van de belastingen en/of filters worden gecompenseerd door een even grote doch tegengesteld gerichte verschuiving in de andere belasting(en). Afwijkingen in de frequentiebepalende elementen (vaak spoelen en condensatoren) worden hierdoor ook gecompenseerd.

Omdat in een serieschakeling de som van de deelspanningen altijd gelijk is aan de ingangsspanning, volgt hieruit dat $U_h + U_m + U_l =$

doorlaatfilter komen, verschijnen op uitgang $U_m + U_l$. De operationele verschilversterker zorgt ervoor, dat $U_h + (U_m + U_l) = U_i$, een volkomen faselineair systeem! Onafhankelijk van de dimensionering van het filter zijn de uitgangsspanningen samen altijd gelijk aan de ingangsspanning. Het verhaal gaat natuurlijk ook op voor de schakeling van afb. 4, waar eerst een laagdoorlaatfilter werkzaam is en de opamp de rest weer toevoegt aan het kanaal $U_h + U_m$. Alles wat geschreven is over afb. 3 geldt tevens voor afb. 4. Beide filters zijn faselineair. Verloop van de filters heeft geen invloed op het totale resultaat. De filters kunnen alle denkbare steilheden (d.w.z. van 6 tot 30 dB/octaaf) en elk karakteristiek (van bi-kwadraat tot Chebyshev) bezitten, zij blijven faselineair. Wil men echter een vlakke doorlaatkarakteristiek met een zo steil mogelijke afval op de overneemfrequentie dan is een Butterworth-filter het meest aan te bevelen. Een zeer steile afval verkrijgen we door een filter te gebruiken met een Chebyshev-karakteristiek. De onregelmatigheden in de doorlaatband(en) moeten dan echter door het andere kanaal worden gecompenseerd waardoor de frequentieband in dat kanaal veel breder wordt.



U_i . Een ideaal filter voor wat betreft zijn faselineaire eigenschappen. Helaas heeft een passief luidsprekerscheidingsfilter, gebouwd volgens afb. 2, ook nadelen. De frequentiebepalende filters zijn namelijk parallel geschakeld aan de belastingen, waardoor de ingangsimpedantie zeer frequentie-afhankelijk is. Het filternetwerk is op de volle ingangsspanning aangesloten en zal hierdoor een aanzienlijk (schijnbaar) vermogen opnemen. Een ander nadeel van dit soort passieve filters is dat geen steilheden bereikbaar zijn, die groter zijn dan 12 dB/octaaf.

ma uit afb. 1 geeft geen enkele garantie voor faselineair gedrag. In de volgende paragrafen wordt steeds aangenomen dat de gebruikte IC's ideaal zijn, dat wil zeggen een zeer grote ingangsimpedantie, een zeer kleine uitgangsimpedantie en een oneindig grote open-lusversterking bezitten.

Constant spanningsfilter

Met een constant spanningsfilter volgens afb. 2 krijgt men steeds een correct fase- en amplitudegedrag. De belastingen (R_b) zijn hier in serie geschakeld en op de spanningsbron U_i aangesloten. Hieruit volgt, dat de totale werkzame uitgangsspanningen altijd gelijk zijn

Actief constant spanningsfilter

Gelukkig zijn actieve constante spanningsfilters gemakkelijk realiseerbaar. Als we uitgaan van afb. 3 dan verkrijgen we, door één filternetwerk te gebruiken, een scheidingschakeling tussen U_h en $U_m + U_l$. Alle frequenties, die niet door het hoog-

Actief constant spanningsfilter met hoog-, midden- en laaguitgang

Het ontwerpen van een dergelijk filter is mogelijk zonder al te veel filternetwerken en/of versterkers. Het principeschema is gegeven in afb. 5. Hierin komen slechts twee filters voor, die de doorlaatkarakteristieken en overneemfrequenties bepalen. De uitgangsspanningen U_h en U_l (zie afb. 3 en 4) worden bij elkaar opgeteld en samen afgetrokken van U_i . Eigenlijk een zeer simpel systeem, maar er zit wel weer het bekende addertje onder het gras. Voor het mengen (optellen) gebruiken we weerstanden - R_x voor het hoog en R_y voor het laag - die bij menging op de hier gegeven wijze een spanningsdeler vormen (zie afb. 6). Indien het IC uitsluitend als mengversterker werd gebruikt, zoals in afb. 7A,

Faselineair filter

dan vormde het knooppunt van R_x , R_y en tegenkoppelweerstand R_z een virtueel aardpunt. Daarbij staat op dit punt (inverterende ingang van het IC) slechts een spanning, die gelijk is aan de uitgangsspanning van het IC, gedeeld door zijn versterkingsfactor (U_m/A_u). Op de inverterende ingang blijft dan slechts een fractie over van de ingangsspanning. Zo weinig zelfs dat we normaal aannemen dat door de mengweerstand van de niet-gepasteerde tak geen stroom vloeit. Deze weerstand mogen we in dat geval dan ook oneindig hoog veronderstellen en geheel in de verdere beschouwing laten vervallen. Dit gaat echter niet op in afb. 6 omdat we daar tevens de niet-inverterende ingang van het IC gebruiken! Als U_i een signaal is, dat in de doorlaatband van het hoogdoorlaatfilter ligt, zal dit signaal ook op de U_h -uitgang verschijnen. Via R_x komt een gedeelte van dit signaal op de inverterende ingang van het IC. Op de U_m -uitgang behoort dit H-signaal echter niet te komen! Dat kan worden bereikt als tezelfdertijd op de niet-inverterende ingang eenzelfde signaal – hier dus een gedeelte van het H-signaal – komt. Dit signaal betrekken we van het ingangssignaal U_i . Dat is mogelijk als het filter een versterking heeft van 0 dB, want dan is $U_h = U_i$.

Als we de mengweerstand R_x en R_y en de tegenkoppelweerstand R_z dezelfde waarde geven verkrijgen we de volgende situatie. We stellen de ingangsspanning – een hoog signaal – op één. De uitgangsspanning U_h is dan ook één, U_m behoort nul te zijn – wat we dan maar even aannemen – en ook de uitgangsspanning van het laagdoorlaatfilter is dan nul (zie afb. 7A en -B). Op de inverterende ingang komt dan door de gevormde spanningsdeler R_x met R_y en R_z slechts $\frac{1}{3}$ van U_h terecht. R_x vormt met R_y en R_z een spanningsdeler van 3 : 1. De werkzame spanning op de inverterende ingang is dus $\frac{1}{3}$ van U_h . Daar U_h gelijk is aan U_i , is deze spanning ook $\frac{1}{3}$ van U_i . Als we op de niet-inverterende ingang een signaal zetten gelijk aan $\frac{1}{3}$ van U_i zal er geen uitgangsspanning aan het IC zijn. Hiervoor nemen we spanningsdeler R_a - R_b welke een verzwakking geeft van 3, immers

$R_a : R_b = 2 : 1$, zie afb. 8A en -B. Nu klopt de gehele rekenpartij; zowel op de inverterende als op de niet-inverterende ingang staat $\frac{1}{3} \times U_i = \frac{1}{3} \times U_h$ waardoor $U_m = 0$ wordt. Voor een signaal, waarvan de frequentie in de doorlaatband van het laagdoorlaatfilter ligt, geldt eenzelfde berekening met dit verschil dat nu R_x en R_y van plaats zijn verwisseld. Zie hiervoor de waarden tussen de haakjes in afb. 7A en -B. Doordat R_x en R_y dezelfde waarde bezitten zal de uitkomst gelijk zijn. Bij een laag-signaal komt op de ingangen van het IC een signaal $\frac{1}{3} \times U_i = \frac{1}{3} \times U_l$, waardoor er ook bij een lage frequentie geen signaal op de U_m -uitgang komt.

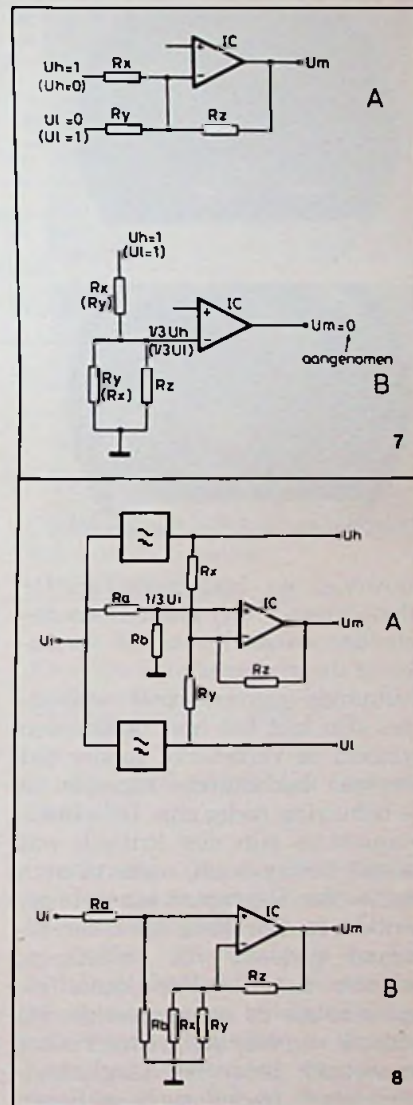
Frequenties, die niet in de doorlaatband van het hoog- of laagdoorlaatfilter vallen, komen door de aangebrachte spanningsdeler R_a - R_b wel op de niet-inverterende ingang van het IC terecht (zie afb. 8A en -B). Op de inverterende ingang komt nu echter geen signaal van U_h en U_l , daar deze nul zijn. De weerstanden R_z met R_x en R_y vormen eveneens een spanningsdeler 3 : 1 waardoor het IC voor signalen op de niet-inverterende ingang precies driemaal zal versterken. Een middentoon zal door de spanningsdeler en het IC weer met de sterkte van U_i , op de uitgang U_m verschijnen. Immers $\frac{1}{3} \times U_{i_m} \times 3 = 1 \times U_i = U_m$. Iedere frequentie verschijnt dus op de juiste ingang. De som der spanningen (momentele waarden) is steeds gelijk aan de ingangsspanning. Dit systeem is dan ook volkomen faselineair. Ook als er door toleranties en/of veroudering verloop in een filter mocht optreden, dan nog blijft de faselineairiteit behouden. Helaas kleven ook aan dit systeem nadelen. De afvalhellingen voor de middentonen hebben steilheden van 6 dB/octaaf, inherent aan het faselineaire systeem. Dit houdt in dat de middentoonluidspreker een vrij breedbandig karakter moet bezitten.

Opzet en gebruik

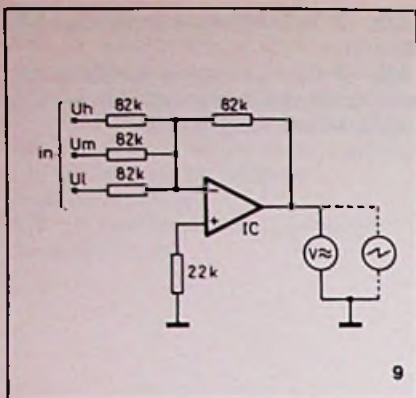
De opzet van het hier beschreven actieve scheidingsfiltersysteem is het creëren van een normaal faselineair driewegstelsel. Ieder van de drie gebruikte luidsprekers moet hierbij een evenredig deel van het vermogen verwerken zoals dat in

Afb. 7 Vervangingschema's van afb. 6.

Afb. 8 Door toevoeging van R_a en R_b aan de schakeling van afb. 6 worden de middentonen doorgegeven.



hun werkingsgebied voorkomt. Bij de faselineaire systemen, waarin een extra luidspreker (de filter-driver als derde in een tweeweg- en als vierde in een driewegstelsel) wordt gebruikt, is dit veel minder het geval. Hier blijft het zwaartepunt van het te leveren vermogen liggen bij de hoog-, midden- (indien



Afb. 9 Hulpschakeling ter controle van de juiste werking.

Afb. 10 Signaalgenerator op een blokspanning van 100 Hz.

A. Ingang 10 V top-top.

B. Uitgang ($U_l + U_m + U_h$), 10 V top-top.

Afb. 11 Signaalgenerator op een blokspanning van 1 kHz.

A. Ingang, 10 V top-top.

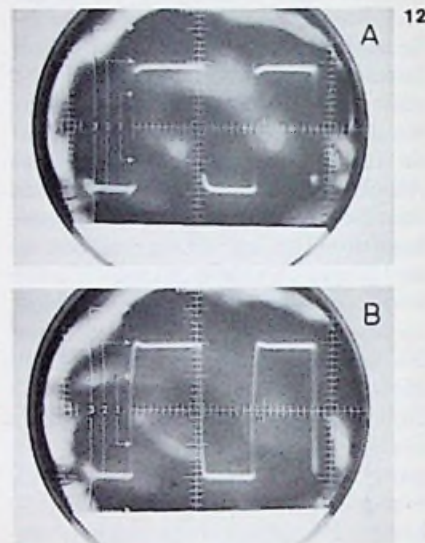
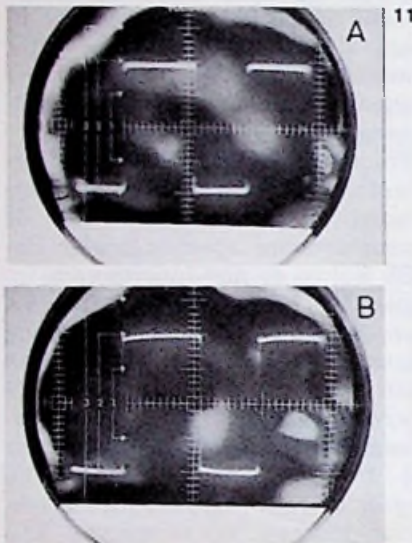
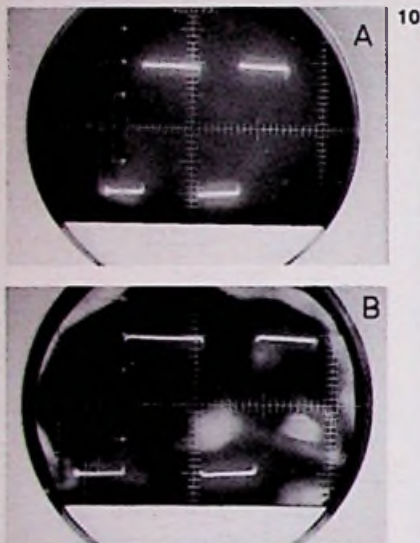
B. Uitgang, ($U_l + U_m + U_h$), 10 V top-top.

Afb. 12 Signaalgenerator op een blokspanning van 10 kHz.

A. Ingang, 10 V top-top.

B. Uitgang, ($U_l + U_m + U_h$), 10 V top-top.

Afb. 13 Zelfs bij 20 kHz is het uitgangssignaal ($U_l + U_m + U_h$) nog een vrij goede blok golf. Ook bij deze hoge frequentie zijn er geen fasefouten.



aanwezig) en laagweergever. De filter-driver levert slechts een bescheiden aandeel van het vermogen in die systemen.

Bestaande (conventionele) weergevers zijn met het hier beschreven systeem te verbeteren zonder dat hiervoor mechanische ingrepen in de behuizing nodig zijn. De kantelfrequenties zijn niet kritisch wat betreft het systeem, maar moeten wel worden aangepast aan de te gebruiken luidsprekers. Als u een bestaand systeem wilt verbeteren, gebruik dan dezelfde kantelfrequenties als de nu aanwezige. Bij gebruik van zeer steile filters is het theoretisch beter het laagkantelpunt iets in frequentie te verhogen en het hoogkantelpunt iets te verlagen. Voor experimenteerders een onuitputtelijke vrijetijdsbesteding. Bij gebruik van luidsprekers met verschillende rendementen geeft men de luidspreker met het laagste rendement de volle uitgangsspanning van het filter en door spanningsdeling past men de andere luidspreker(s) hierop aan. Het is

ook mogelijk één tak een vaste verzwakking te geven waardoor de andere kanalen hierop kunnen worden aangepast.

Controle van de juiste werking

Ook de controle is een gemakkelijk uitvoerbare zaak. Als we de uitgangsspanningen U_h , U_m en U_l bij elkaar optellen, behoren we steeds U_i te verkrijgen. Met de hulpschakeling van afb. 9 gaat dit uitstekend. Bij alle frequenties behoort de meter en/of oscilloscoop eenzelfde spanning aan te geven. Met de generator in de stand blok golf kan met de scoop de proef op de som worden genomen. Een blok golf op de ingang (blok golven bevatten zeer veel harmonischen) behoort ook weer éénzelfde blok golf op de uitgang te doen verschijnen (zie afb. 10, 11, 12, 13 en 14). Als deze blok golf dezelfde vorm en amplitude bezit als het ingangssignaal is het scheidingsfilter werkelijk volkomen faselineair. Probeert u het

eens met een ander (conventioneel of actief) filter dan ziet u het verschil zeer duidelijk. Scheidingsfilters werkend volgens het in dit artikel besproken principe veroorzaken geen enkele fasedraaiing, waardoor de verschillende luidsprekers dan ook alle in dezelfde fase moeten worden aangesloten (de plus, rode stip, aan de uitgang van de versterker en de niet gemerkte aansluiting aan het chassis).

Uitvoering

Het werkende en beproefde model is naar het schema van afb. 15 uitgevoerd en op een print volgens afb. 16 en 17 gemonteerd. De weerstanden R18 en R19 vormen een spanningsdeler; de weerstandswaarden kunnen worden aangepast aan de uitgangsspanning en de uitgangsimpedantie van de versterker die het filter stuurt. Stuurmen met een signaal tussen 0,1 en 5 V dan laat men R19 geheel weg en plaatst op de plaats van R18 een draadbrug. Deingangsimpedantie

Faselineair filter

Afb. 14 Het ingangssignaal is een blokspanning van 10 V top-top met een frequentie van 400 Hz.

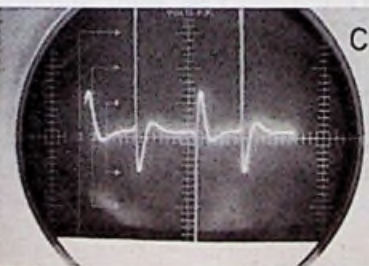
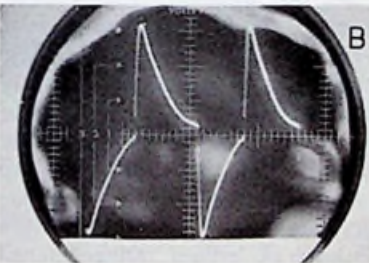
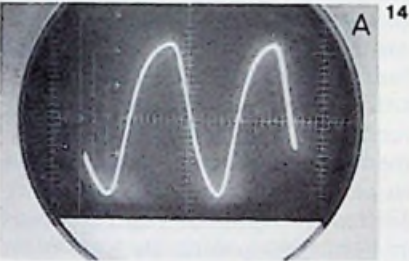
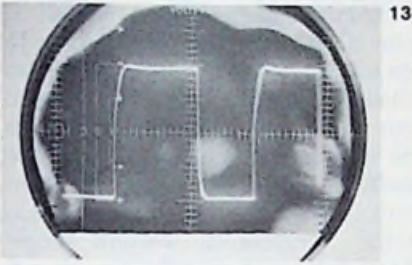
A. Spanning op de laaguitgang.

B. Spanning op de middenuitgang.

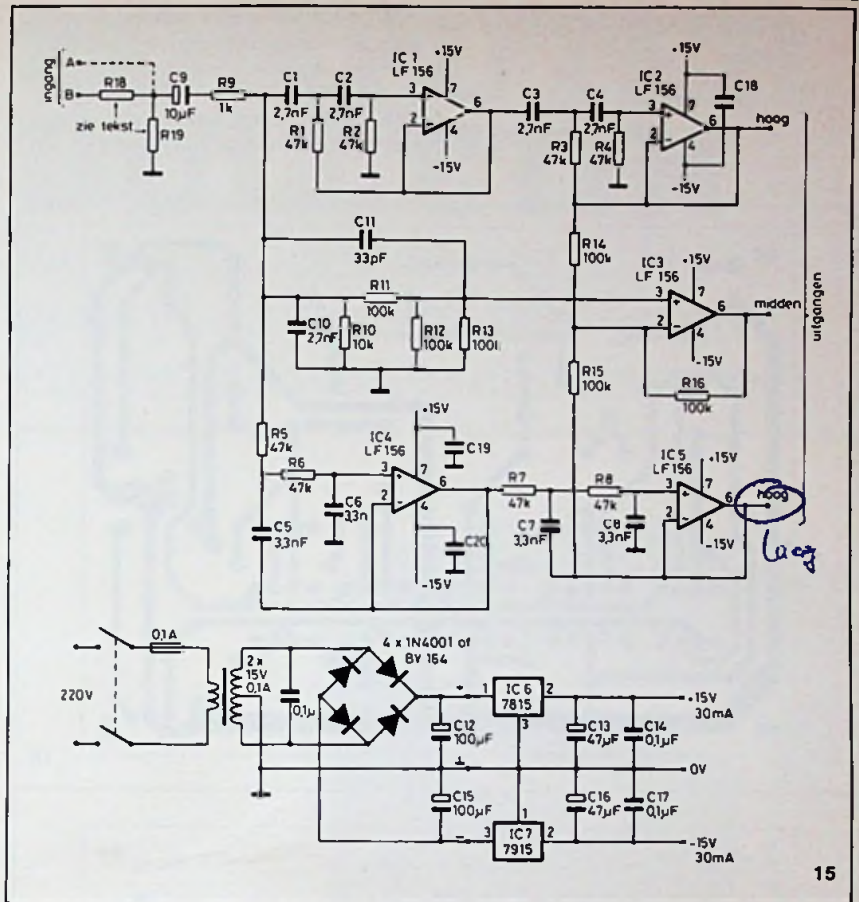
C. Spanning op de hooguitgang.

De spanningen op de laag-, midden- en hooguitgang - dit is foto A, B en C - samen vormt echter weer een blokgolf.

Afb. 15 Principeschema van het faselineaire scheidingsfilter.



zonder R18 en R19 (ingang A) bedraagt ca. 8,5 kΩ. Weerstand R9 en condensator C10 vormen samen een laagdoorlaatfilter, dat is afgestemd op ca. 65 kHz (-3 dB), waardoor de vervorming door hoogfrequent instraling (lange leidingen) en de slew-rate vermindert. Het hoogdoorlaatfilter gevormd door



R1 tot en met R4, C1 tot en met C4 en IC1 en -2, heeft een kantelfrequentie van 3500 Hz en een steilheid van 24 dB/oct. Er is gekozen voor het bi-kwadraattype omdat dit in zijn doorlaatband de minste fasedraaiing veroorzaakt waardoor de middentonenuitgang minder behoefte te corrigeren en de kanaalscheiding zo groot mogelijk is. Het laagdoorlaatfilter, gevormd door R5 tot en met R8, C5 tot en met C8 en IC4 en -5 heeft een kantelfrequentie van 400 Hz en ook een steilheid van 24 dB/oct. Heeft men een stel luidsprekers waarvan de kantelfrequenties op andere waarden behoren te liggen dan hoeft men alleen de condensatoren C1 tot en met C8 andere waarden te geven. C1 tot en met C4 kan men berekenen met de formule:

$$\frac{3500 \times 2700}{\text{gewenste freq.}} = \dots \text{ pF}$$

Bijvoorbeeld voor 5000 Hz:

$$\frac{3500 \times 2700}{5000} = 1890 \text{ pF,}$$

dat wordt dan de handelswaarde 1800 pF.

C5 tot en met C8 kan men berekenen met de formule:

$$\frac{400 \times 3300}{\text{gewenste freq.}} = \dots \text{ pF}$$

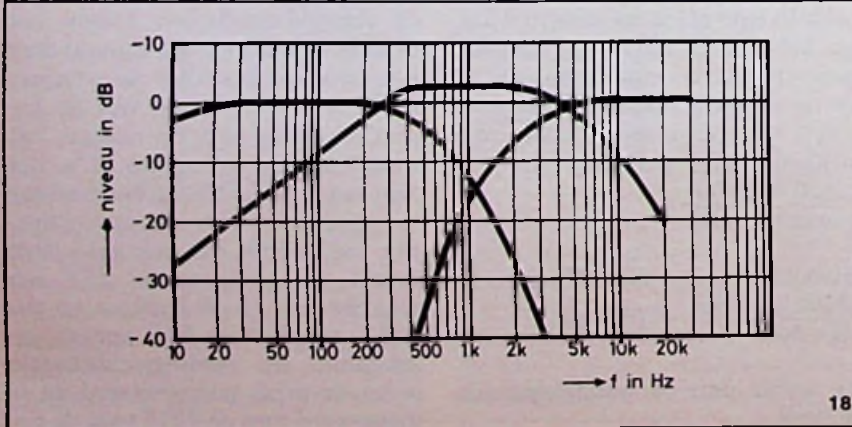
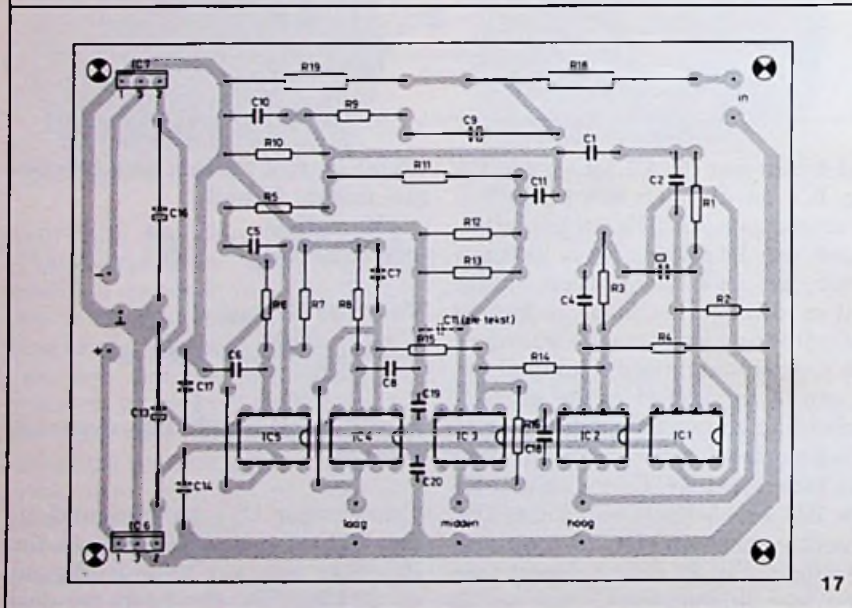
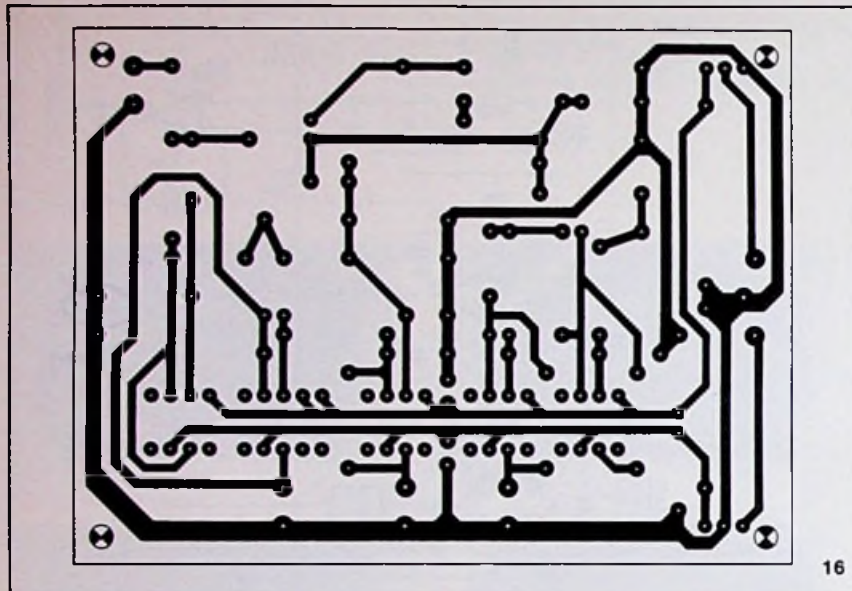
Voor 700 Hz dus:

$$\frac{400 \times 3300}{700} = 1886 \text{ pF,}$$

in dit geval wordt dat eveneens 1800 pF.

Condensator C11 en de weerstanden R11 tot en met R13 vormen een RC-filter waarvan het -3 dB-punt op 20 kHz ligt. Het heeft ten doel de looptijdverschillen tussen het directe signaal en het signaal door het hoogdoorlaatfilter te compenseren ter verbetering van de kanaalscheiding bij de hogere frequenties. De gebruikte IC's zijn van het type LF156 en bezitten een vrij grote slew-rate. Bij experimenten voldeed de 741 ook goed. Dan moest ter compensatie C11 een waarde van 18 pF bezitten en parallel aan R12 en R13 worden geschakeld. De voedingsstabilisatie is op de print geprojecteerd en is uitgevoerd met de 7815 voor de po-

Afb. 16 Printontwerp, schaal 1 : 1.
Afb. 17 Componentenopstelling. Bij gebruik van 741-IC's wordt de gestippelde plaats van C11 gebruikt. Afb. 18 Frequentie karakteristiek van het faselineaire scheidingsfilter.



sitieve spanning en de 7915 voor de negatieve spanning. De voedings- trafo en gelijkrichter kan separaat worden opgesteld indien de spanningen (+- en -20 V) niet uit de (eind)versterker kunnen worden betrokken. Op de print is nog ruimte voor de extra ontkoppelcondensatoren C18, C19 en C20 (1000 pF), doch deze zijn niet strikt noodzakelijk. Als de voedingsspanningen hoger zijn dan 30 V kan men het teveel wegwerken door het in serie-schakelen van weerstanden tussen de ingangsklemmen van de voeding en IC16 en -7 (waarde: 330 Ω per 10 V teveel aan spanning). In de uitgangsaansluitingen kan men (instel)potentiometers aanbrengen om rendementsverschillen tussen de verschillende luidsprekers op te heffen. Als eindversterkers kunnen natuurlijk normale (kwaliteits) versterkers worden toegepast, doch vaak zal worden gekozen voor zelfbouw. Modulen, zoals die van ILP, zijn dan zeer goed bruikbaar. Voor het hogetonenkanaal kan men volstaan met een geringer vermogen (bijvoorbeeld een HY60 voor de lage tonen en middentonen en een HY30 voor de hoge tonen, die voor huiskamers ruim voldoende vermogen geven). De resultaten van het hier gegeven filter zijn te zien in afb. 18. De vervorming van het filter (na de mengschakeling van afb. 9) bij 400 Hz was voor mij niet meetbaar (met een Nakamichi T-100 Audio Analyzer), dus minder dan 0,01 % bij 1 V effectief aan de in- en uitgang. De allerbelangrijkste vraag „Hoe klinkt het nu?” kan ik alleen maar beantwoorden met „Veel beter dan dezelfde luidsprekers voordien deden.” Een stabiel en open stereogeluid, vrij van resonantie (betere luidsprekerdemping) en een prima tekening van de individuele instrumenten en/of stemmen.

Literatuur

Radio Bulletin

Ir. Magchielse: 1972 nr. 8 t.e.m. 1973 nr. 3 en 1981 nr. 6 en nr. 8.

N. J. R. van Eikema Hommes: 1980 nr. 12 en 1981 nr. 1.

M. F. Beusekamp: 1981 nr. 12.

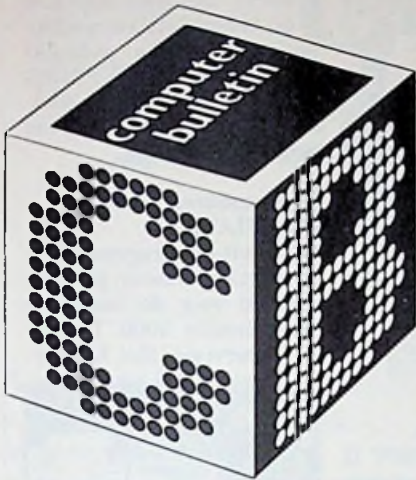
W. Jak: 1977 nr. 12 en 1979 nr. 10.

Radio Elektronica

Ir. Hellings: 1977 nr. 18, 1978 nr. 24 en 1979 nr. 3, 8, 9, 10, 11, 12 en 13.

COMPUTER BULLETIN

Een supplement van RB
gewijd aan Microprocessors
en aanverwante onderwerpen



Nieuws

De ontwikkelingen in de wereld van de microcomputer worden op de voet gevolgd in de rubriek Microgebeuren, zie blz. 526.

Bouwontwerp

In deel 4 over de zelfbouwcomputer Robby wordt aangevangen met een beschrijving van de eigenlijke schakeling rond de 6809, zie blz. 531.

Software

Met de nieuwe grafische printer van Tandy kan in vier kleuren worden geplot. De besturing is daarbij zeer eenvoudig, zie blz. 527.

Bespreking

De Osborne 1 is een draagbare computer met veel software. Onze bevindingen vindt u op blz. 535.

Het Assembly language development system is bedoeld voor de Apple met de Z80-Softcard en bevat een assembler, debugger, linker/loader en een library, zie blz. 530.

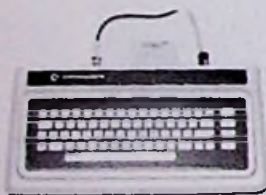
*De Victor 9000 is een rijk bedeelde machine met maximaal bijna 1 Mbyte intern geheugen, in het grafische deel een hoog oplossend vermogen, speciale communicatie-IC's, de 8088 als processor en mogelijkheden voor spraak.
(Foto: LCI)*



MICRO GEBEUREN

Nieuws van Handic

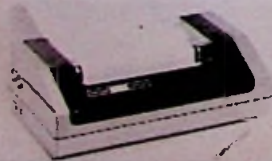
Comodore, vertegenwoordigd door Handic Benelux, brengt naast de VIC-20 de MAX op de markt. Het uiterlijk heeft veel weg van de VIC, doch het toetsenbord bestaat uit niet bewegende toetsen. De MAX is opgebouwd rond de 6510 van MOS-Technology, een afgeleide van de bekende 6502-processor. Hij bevat twee speciale IC's die zorg dragen voor de grafische mogelijkheden en de geluidseffecten. De MAX is vooral bedoeld voor videospelletjes en dergelijke. Er kunnen tegelijk drie tonen worden voortgebracht met elk een gebied van negen octaven.



Een bijzonderheid op grafisch gebied is dat beelden over elkaar heen kunnen worden bewogen, wat een driedimensionaal effect geeft. Er wordt gebruik gemaakt van beeldplakken (sprites), waarmee een beeld wordt opgebouwd.

Lijnprinter

Tandy heeft een nieuwe lijnprinter op de markt gebracht, type DMP-100. Hij is bedoeld voor de TRS80. De snelheid bedraagt 50 tekens per seconde bij een geluidsniveau dat ten opzichte van de oudere typen is te-



ruggebracht. Deze 5 x 7 puntmatrix-printer heeft een karaktergenerator met 80 kapitale en onderkastletters. Tevens is hij omschakelbaar van parallel naar serieel.

De Portaprint

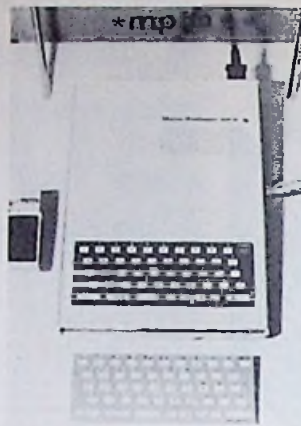
Micro Plus heeft de Portaprint geïntroduceerd. Het is een kleine, geruisloze, draagbare matrixprinter. Hij weegt 2,3 kg, meet 32 x 22,5 x 4,5 cm en past daarmee in iedere aktentas of koffer. Hij kan standaard A4-vellen papier verwer-



ken. Het correctiegeheugen is 16 tekens groot (de laatst ingetikte). Standaard is een parallelle ingang aangebracht, waardoor hij op de meeste μ P's kan worden aangesloten. Als extra is een RS232C-seriële interface verkrijgbaar.

Microprofessor II

De microprofessor II is een nieuw produkt van Multitech. In plaats van de Z80 in de eerste machine is hier gekozen voor de 6502. Er is overgegaan naar deze processor om compatibel te zijn met de Apple II voor wat betreft de Basic-interpret. Tevens is een grote hoeveelheid programmatuur voor handen, zoals een assembler, een Pascal en een Forth compiler. Het toetsenbord bevat 49 toetsen, inclusief een aantal functietoetsen, overeenkomstig de Apple. Helaas ontbreken de „escape”- en de „repeat”-toets. Aanwezig is 16K ROM, waarin zich de Basic-interpret en het monitor-

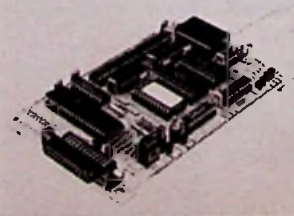


programma bevinden.

Standaard bevat de MPF II 64K RAM, waarin opgenomen de videoram. Er zijn interfaces aanwezig voor een cassetterecorder, een printer (Centronics standaard), een stuurknuppel, een luidspreker, een programmamodule, een monitor of een televisie en een seriële poort volgens RS232. Via een uitbreidingsinterface kunnen een floppy diskcontroller, een spraakgenerator, een programmeerbare toongenerator of een controller voor Chinese tekens op de MPF II worden aangesloten. Het scherm kan 24 regels van 40 karakters zichtbaar maken binnen een matrix van 5 x 7 punten. In de grafische mode kan direct via het toetsenbord worden gekozen uit 50 symbolen. Totaal zijn er zes kleuren mogelijk inclusief zwart en wit. Het oplosend vermogen bedraagt 280 x 192 punten.

Velleman kit

Velleman heeft een nieuw bouw pakket in haar programma opgenomen. Het betreft een seriële interface met een buffergeheugen van maximaal 4 Kbyte. Er zijn vier verschillende formaten selecteerbaar; twee binaire en twee ASCII-Hex. Tevens zijn vijf bandsnelheden in te stellen en kan in



half- of volduplex worden gewerkt. In eerste instantie is hij bedoeld om als randapparaat te worden gebruikt voor de K2578, een EPROM-programmeerder. De schakeling zelf is gebouwd rond een 8031.

Programmeersysteem voor PLC's

ITT heeft een programmeren en simuleersysteem geïntroduceerd voor de besturing van Director 2000, Deputy en Supervisor. Het basissy-



steem, de IPU-2000, is een intelligent station dat geschikt is voor bewaken, programmeren en simuleren. Hij omvat een toetsenbord met 128 ASCII-karakters, een toetsenbord voor hexadecimaal gebruik, cursorbesturing, schermcorrectiefaciliteiten en automatische foutidentificatie. Het gebruikersgeheugen is 32 Kbyte RAM groot. Het beeldscherm heeft 4 Kbyte.

NewBrain microcomputer

Tradecom International is de importeur van de New-



Brain, een uit Engeland afkomstige microcomputer. Enige technische gegevens zijn:

- Hij is uitgerust met een zogenaamde Ansi Basic-compiler.
- Hij heeft een volledig geïntegreerd schrijfmachinetoetsenbord.
- Standaard uitgerust met 32K RAM, uitbreidbaar tot 2 Mbyte.
- Hij heeft aansluitmogelijkheden voor twee cassettedekken, TV, monitor, printer en modem.
- High-Resolution van 250 x 640 punten.



Grafische kleurenprinter CGP-115 van Tandy

M. Dohmen

Als eerste in de wereld komt Tandy, reeds lang toonaangevend op het gebied van microcomputers, op de markt met een ook voor hobbyisten betaalbare grafische printer. Zonder dat daarvoor de pen hoeft te worden verwisseld kan deze plotten in maar liefst vier kleuren.

De printer/plotter CGP-115 verscheen in september op de markt en is bedoeld als aanvulling op de TRS80-kleurencomputer. Op het scherm van deze computer gemaakte kleurenplaatjes kunnen zo worden vereeuwigd. Maar dankzij het in de plotter aanwezige seriële RS232-interface, alsmede een parallelle interface volgens de Centronics-standaard, kan de plotter op vrijwel elk computersysteem worden aangesloten (zie ook tabel 1). Hoe gemakkelijk dat gaat volgt later.

Beschrijving

De printer is in feite een drumplotter. Dit houdt in dat de pen, waarmee wordt geschreven, alleen in de x-richting kan bewegen en niet in de y-richting. Voor de beweging in de y-richting zorgt een trommel, waarmee het papier wordt bewogen. Bij deze methode worden kleine pennetjes, die op de trommel zijn bevestigd, in het papier gedrukt, zodat dit door de trommel kan worden verschoven. In de plotter is een schakeling aanwezig om ingegeven data om te zetten in een beweging in de richting van de x- en de y-as. Data kan op verschillende manieren worden ingegeven. In de tekstmode worden alle bin-



Tabel 1

printstelsysteem	balpen in vier kleuren
snelheid in tekstmode	12 karakters per seconde in de hoogste resolutie
snelheid in plotmode	52 mm/s horizontaal en 73 mm/s verticaal
resolutie	0,2 mm per stap
plotoppervlak	96 mm in de x-richting (beperkt door papier), opgedeeld in 480 stappen en onbeperkt in de y-richting
aantal karakters per regel	40 of 80 karakters per regel (selectie door DIP-schakelaar in de tekstmode), bepaald door het programma in de grafische mode
nauwkeurigheid	0,2 mm maximaal (bij terugkeren naar een zelfde punt en 0,3 mm bij bewegende pen
plotafwijking	0,5 % maximaal in de x-richting en 1 % maximaal in de y-richting
parallelle interface	8-bit parallel met synchronisatie via Strobe en Acknowledge
seriële interface	RS-232C, Data- en Busy-lijn, 600 baud, karakter van 7 bit met 2 stopbits en geen pariteitsbit
modes	– zelftest (zie afb. 1) – tekstmode (invoer van ASCII-codes) – grafische mode (door middel van commando's)
voeding	9,8 V (1,2 A) gelijkspanning door middel van een meegeleverde netspanningsvoeding voor 220 V

Tabel 1 Specificaties van de CGP-115.



Grafische printer

Afb. 1 Door de plotter uitgevoerde zelftest in vier kleuren.

Afb. 2 Karakterset, aangevuld met „gekke” karakters.

Afb. 3 Resultaat van het Basic-programma.

Afb. 4 Tekst kan in alle richtingen en in alle kleuren worden afgedrukt.

Tabel 2 „Instructieset” van de computerplotter.

Lijst 1 Voorbeeldprogramma in Basic. De listing is op de plotter gemaakt.

nenkomende 8-bits waarden opgevat als ASCII-karakters. De nu als printer fungerende plotter kent 96 ASCII-karakters (zie afb. 1). Bij een zelftest worden al een karakters in vier kleuren afgedrukt. In de printer bevinden zich 4 DIP-schakelaars, waarmee een voorinstelling kan worden gekozen. De functies ervan zijn de volgende. Met S0 kan worden gekozen voor het parallelle of seriële interface. Met S1 kunnen in de tekstmode 40 of 80 karakters per regel worden geselecteerd. Door het omzetten van S2 volgt er na een CR wel of

niet automatisch een LF en met S3 kan worden gekozen tussen 7 of 8 bit parallel. In afb. 2 ziet u de volledige karakterset van de printer inclusief alle „gekke” karakters, die worden verkregen door S3 om te zetten naar 8 bit parallel. „Het lijkt wel Chinees”, hoor ik al meniggen zeggen. Naast de 96 ASCII-karakters kent de machine ook een aantal controlecodes. Handig voor

onderstrepen of dubbelschrijven is de Backspace (\$08). Verder kan een regel terug worden gegaan met Scroll down (\$0B). De tekstmode wordt geselecteerd door \$11 en de grafische mode door \$12. Kiezen voor de volgende kleur in de tekstmode geschiedt door het sturen van controlekarakter \$1D.

Grafische mode

De printer/plotter bevat een zeer uitgebreid operating-systeem. Zoals u reeds heeft gezien in afb. 1 „tekent” hij alle karakters. Bij een „echte” plotter moet men zelf een programma schrijven om ASCII-codes om te zetten in getekende karakters. In de grafische mode worden eveneens ASCII-codes ingevoerd, maar deze worden door de plotter omgezet in daadwerkelijke commando's. Als bijvoorbeeld in de grafische mode een „M” naar de plotter wordt gestuurd, wacht deze vervolgens op een aantal cijfers (ASCII tussen \$30 en \$39), gescheiden door een komma (ASCII \$2D), bijvoorbeeld M0,100 <return>.

Door de plotter wordt dit vertaald in „Move 0,100”, ofte wel verplaats de pen naar coördinaten (0,100). De plotter kent niet alleen het commando „M”, maar nog een twaalf-tal anderen. Tabel 2 geeft een overzicht van de instructieset van wat gerust een computerplotter mag worden genoemd. Aan de hand van een Basic-programma wil ik graag illustreren hoe eenvoudig het werken met deze plotter is (zie lijst 1). In afb. 3 vindt u het resultaat van dit programma.

Tabel 2

Commando	Omschrijving	Commentaar
A	geef CR en terug naar tekstmode	springt terug naar de tekstmode (reset)
Cx Dx, y	verander kleur in kleur x trek lijn naar (x, y)	C1 is selecteer blauwe pen dit wordt absoluut getekend, x, y ligt vast
H	beweeg pen naar oorsprong	de oorsprong kan over het hele papier worden gedefinieerd, H brengt de pen daar naartoe
I	definieer de oorsprong	I verplaatst de oorsprong naar de huidige penpositie
Jx, y	trek lijn relatief	trek lijn van huidige penpositie naar x, y plaatsen verder
Lx	selecteer type lijn	x = 0; getrokken lijn 0 < x > = 15; lijn is gestippeld, x is stipgrootte
Mx, y	verschuif pen naar (x, y)	absolute verschuiving van de pen naar coördinaten x, y
P	print tekst	alles na P wordt letterlijk geprint
Qx	verander de printrichting	0 ≤ x ≤ 3 (zie afb. 4)
Rx, y	verschuif pen relatief	verschuif pen x, y plaatsen
Sx	zet lettergrootte	0 ≤ x ≤ 64. Sx bepaalt de grootte van de karakters bij het P-commando
X0, x, y	teken y-as	S0 is 80 karakters per regel S1 is 40 karakters per regel S64 is 1 karakter per regel teken y-as met grid x is de gridgrootte en de richting y is het aantal grids
X1, x, y	teken x-as	teken x-as met grid x is de gridgrootte en de richting y is het aantal grids



Development system

Assembly language

H. J. C. Otten

De combinatie van Apple en de Z80-Softcard van Microsoft is een succes. Veel Apple-gebruikers hebben nu de beschikking over CP/M en er is al veel software op CP/M-disks voor de Apple te koop. Microsoft heeft naast de bekende CP/M-software speciaal voor de Apple met CP/M een assembler-ontwikkelings systeem ontwikkeld: het Assembly Language Development System, afgekort tot ALDS. Met ALDS kunnen in dezelfde source-file zowel Z80- 8080- als 6502- instructies worden opgenomen en de resulterende programma's comfortabel worden getest. Naast de assembler omvat het systeem een linking loader, een library manager, een crossreference faciliteit, een 6502-debugger en diverse hulpprogramma's.

Assembler MAC-80

Voor CP/M-systemen zijn er al meer assemblers te verkrijgen maar de Apple met CP/M stelt speciale eisen. De in/uit van CP/M verloopt geheel via de 6502 en de meeste assembler-programma's voor de Softcard en de Apple zijn een mengsel van 6502- en Z80- of 8080-instructies. Een assembler, die drie assembleertalen aankan, is Macro-80 van ALDS. Door het zetten van de pseudo-operators „6502”, „8080” of „Z80” wordt de code voor een van deze drie micro-processoren gegenereerd. Het is verder een uitstekende assembler met Macro-faciliteiten volgens de Intel-standaard, conditionele assemblering etc. Naast macro-definities in de source kan ook gebruik worden gemaakt van MACLIB's. Dit zijn files van bibliotheken met macro-definities. Speciaal voor de Softcard is een Program Counter bijstelling mogelijk met de commando's „PHASE” en „DEPHASE”. De Z80 ziet namelijk een andere geheugenindeling dan de 6502 bij de Softcard. De door de assembler gegenereerde code kan zowel relatief als absoluut zijn.

Linking loader LINK-80

De ontwikkeling van een programma met ALDS verloopt als volgt. Eerst wordt een source-file met een editor, zoals ED van CP/M, aangeemaakt. Vervolgens wordt de source-file met Macro-80 geassembleerd. Het resultaat daarvan wordt met de linking loader met eventueel andere al geassembleerde of al geassembleerde programma's uit een bibliotheek tot een uit te voeren programma gemaakt. De linking loader LINK-80 zorgt voor het aan elkaar knopen van de programma-delen door de verwijzingen in de delen naar elkaar te verwerken.

Debugger DDT65

Het testen en debuggen van het programma kan met de debugger van ALDS: DDT65, een versie van de bekende CP/M-debugger maar voor 6502-programma's. DDT65 kan samenwerken met DDT om een mengsel van 8080- en Z80-programmatuur te testen.

Library manager LIB-80

De Linking loader kan ook bibliotheken raadplegen om de delen van het programma aan elkaar te kno-

pen. ALDS is zeer geschikt om bibliotheken op te bouwen van assembler-routines die ook door Fortran- en Cobolprogramma's kunnen worden gebruikt. Een speciaal programma om dit soort bibliotheken op te bouwen is de Library manager van ALDS: LIB-80.

Hulpprogramma's

In ALDS zijn diverse handige hulpprogramma's opgenomen.

- Een crossreference faciliteit van assembler-sources.
- Een programma om CP/M-files naar Apple-DOS-formaat te converteren (het omgekeerde kon al met de Softcard-software APDOS).
- Een programma om sources van onder Apple-DOS draaiende assemblers zoveel mogelijk naar MAC-80-formaat te converteren.
- Een Transfer-programma om de programmabesturingsoverdracht tussen 6502 en Z80 te regelen: register overdracht etc.
- Een demonstratieprogramma van de mogelijkheden van ALDS.

Conclusie

ALDS is een waardevol hulpmiddel voor programmeurs die de faciliteiten van Apple met Softcard en CP/M op assembler-niveau willen benutten. Het is een zeer krachtig pakket en niet erg geschikt voor beginners. Gevorderde assembler-programmeurs zullen echter uitstekend met ALDS uit de voeten kunnen. De documentatie is volledig en goed uitgevoerd. Een voorkennis van assembler, 6502, Z80 en 8080 is wel nodig. ALDS is een aan te bevelen pakket met een redelijke prijs.



Robby

Deel 4

H. L. F. Muris

Eindelijk zijn we dan toe aan een nader onderzoek van de schakeling. Om niet alle problemen tegelijk aan te vatten zal voorlopig een deel van het systeem in een soort super-RAM worden gestopt, waaruit ook nog enige besturingssignalen te voorschijn komen. In een later stadium zal het desbetreffende gedeelte afzonderlijk worden geanalyseerd.

Processor

Na de vorige aflevering zijn hier weinig verrassingen te vinden (zie afb. 1).

Het kloksignaal E wordt geleverd door een tweetal parallel geschakelde invertoren, IC12e en -f, die worden gestuurd door E-niet. Waar dat signaal vandaan komt is van later zorg. De invertoren zijn beide op dezelfde chip te vinden, wat gezien de vrij hoge frequentie waarmee wordt gewerkt, noodzakelijk is. De beide uitgangen zijn via een gemeenschappelijke weerstand van 330 Ω verbonden met de positieve voedingsspanning. Al deze maatregelen hebben ten doel de voorgeschreven niveaus van E te kunnen garanderen. Een aantal pennen van de processor zijn via weerstanden verbonden met +5 V. De waarde van de meeste weerstanden bedraagt 3,3 kΩ, alleen die, die is verbonden met de Reset-ingang heeft een waarde van 100 kΩ. Parallel aan deze laatste weerstand is een diode geschakeld en tevens is er nog een condensator naar massa. Door deze drie onderdelen wordt na het inschakelen

van de voedingsspanning een automatische reset bewerkstelligd. Bij het wegvallen van de voedingsspanning kan de condensator zich snel over de diode ontladen. Door de reset-ingang kunstmatig laag te maken, bijvoorbeeld met behulp van een via de connector aangesloten schakelaar, kan ook tijdens bedrijf een reset worden geforceerd. Aan de overige lijnen zal op deze plaats géén aandacht worden besteed.

Belasting

Zoals uit afb. 1 valt op te maken wordt de processor vrij zwaar belast. Er zijn geen aanwijsbare buffers toegepast. De statische belasting wordt gevormd door de lekstromen van de ingangen van de diverse MOS-circuits en van maximaal twee TTL-LS-ingangen. Voor het dynamische gedrag zijn vooral de capaciteiten van belang, niet alleen die van de diverse circuits, maar ook die van de bedrading. Echter ook deze belasting blijft binnen aanvaardbare grenzen, mede als gevolg van de brede marges in de tijdverhoudingen. Dit geldt

eveneens voor de uitgangen van de overige op de bussen aangesloten circuits, die immers dezelfde belasting zien. In de praktijk betekent dit alles, dat bij een eventuele uitbreiding van de schakeling via de extensieconnector, er nog genoeg reserve is voor de sturing van één TTL-LS-circuit, maar ook niet veel meer dan dat! Dus bufferen en wel zo dicht mogelijk bij de processor.

Adresdecodering

Met behulp van IC19, een selector van het type 74LS139, is een eenvoudige adresdecoder gerealiseerd. De reactie van de diverse uitgangssignalen op de aan de ingangen aangeboden waarden is samengevat in tabel 1. Tevens is daarin aangegeven welk deel van de schakeling in het desbetreffende geval wordt geactiveerd. Teneinde bij mogelijke uitbreidingen een meer efficiënt gebruik te kunnen maken van de geheugenruimte dan nu geschiedt is de enable-ingang van

Tabel 1 Selectiemechanisme en geheugenindeling.

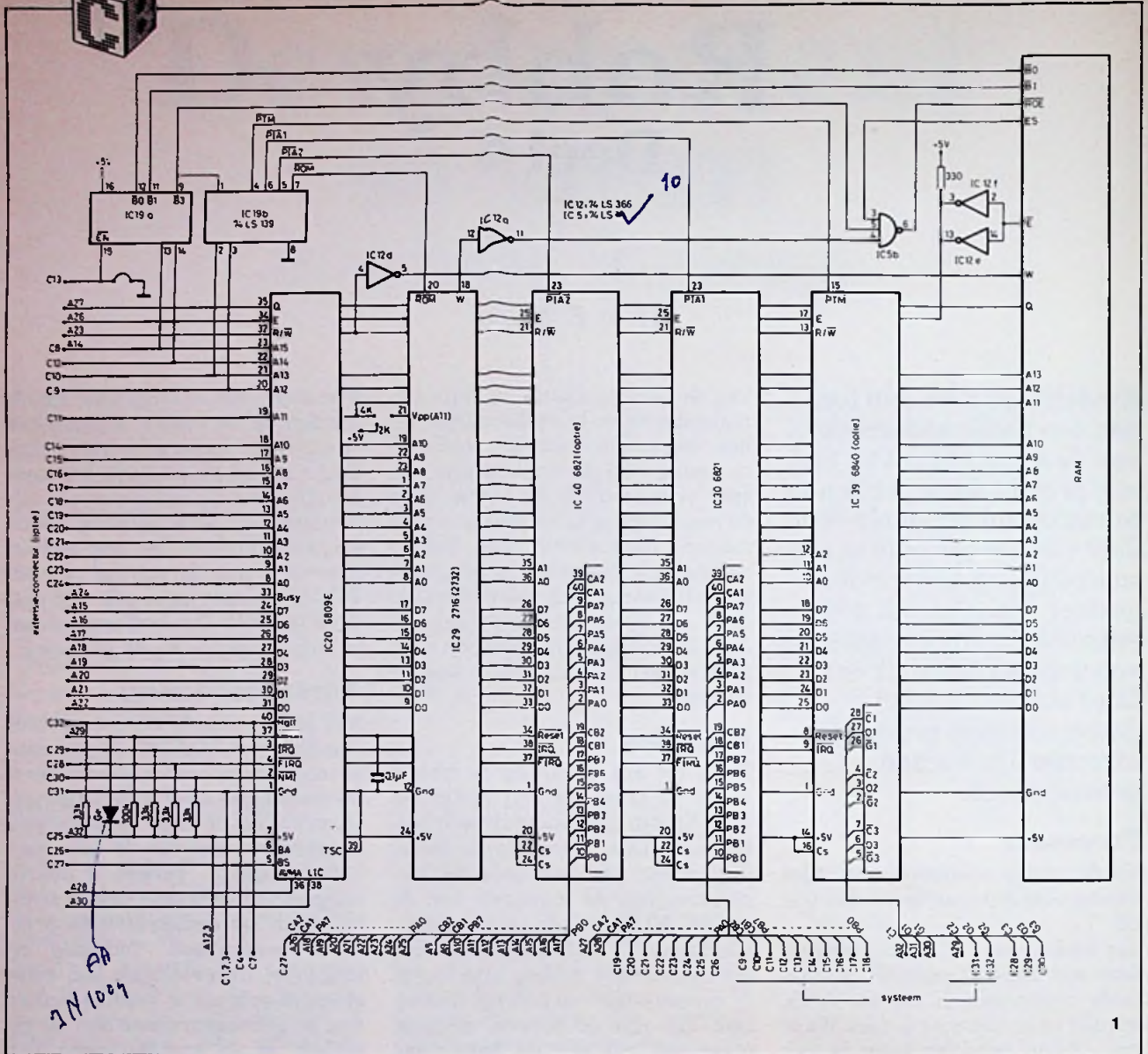
Tabel 1

A15	A14	A13	A12	B0	B1	B3	PTM	PIA1	PIA2	ROM	Actief
0	0	x	x	0	1	1	1	1	1	1	RAM \$0000-\$3FFF ¹⁾
0	1	x	x	1	0	1	1	1	1	1	RAM \$4000-\$7FFF ¹⁾
1	0	x	x	1	1	1	1	1	1	1	ongebruikt \$8000-\$BFFF ¹⁾
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	timer \$C000-\$CFFF bij voorkeur \$CFF8-\$CFFF
1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	PIA1 \$D000-\$DFFF bij voorkeur \$DFFC-\$DFFF
1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	PIA2 \$E000-\$EFFF bij voorkeur \$EFFC-\$EFFF
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	EPROM \$F000-\$FFF ²⁾

x: waarde niet van belang.

¹⁾ Bij lezen is de uitgangsbuffer van RAM actief als E = 1.

²⁾ Alleen bij lezen



IC19a op de extensieconnector aangesloten, zodat beïnvloeding van buitenaf mogelijk wordt. In de basisversie wordt deze ingang door middel van een draadbrug naar massa kortgesloten.

EPROM

Uiteraard is ook dit onderdeel verbonden met de data- en adresbus. Er zijn twee „active low” chip-select-ingangen, waarvan ROM-niet reeds in tabel 1 is genoemd. Ingang W wordt alleen laag indien er wordt gelezen. Er kan daardoor, indien er abusievelijk naar een van deze geheugenlocaties wordt geschreven, géén busconflict optreden. Door het eenvoudige decoderingsmechanisme kan dit geheugen actief worden indien E nog

laag is. Dit geldt alleen voor dit circuit, zodat ook tijdens overgangstoestanden op de adresbus, die alleen zolang E laag is kunnen optreden, niet voor een busconflict hoeft te worden gevreesd. Bij gebruik van een 2K-EPROM (2716 of gelijkwaardig) wordt de adreslijn A11 niet gebruikt, waardoor het circuit tweemaal in de adresruimte is te vinden. Eenmaal met A11 = 0, een tweede keer indien A11 = 1. Bij gebruik van een 4K-versie (2732) wordt A11 wel aangesloten en treedt dit verschijnsel niet op.

I/O-circuits

De verbindingen met de databus alsmede de pennen, gemerkt met E, R/W, RESET, FIRQ en IRQ, zullen geen toelichting behoeven.

Merk op, dat de timer en de poorten A van de beide PIA's aan de lijn IRQ, de beide poorten B aan FIRQ liggen! De ingangen CS (active high) liggen op een hoog niveau, de pennen 23 van de beide PIA's (IC30 en -40) respectievelijk 15 van de timer (IC39) zijn verbonden met de reeds besproken selector, zie tabel 1. Voor het selecteren van de diverse registers in de bouwstenen zijn enige adreslijnen aangesloten. Bij de PIA's A0 en A1, bij de timer daarnaast ook nog A2. Aangezien ieder circuit een geheugenruimte van 4K is toegewezen, en de waarden van een aantal adreslijnen niet van invloed zijn, vinden we de registers een aantal keren in de geheugenruimte terug. Teneinde enige uniformiteit te verkrijgen wordt



Afb. 1 Principeschema. Het blok RAM wordt afzonderlijk uitgewerkt.

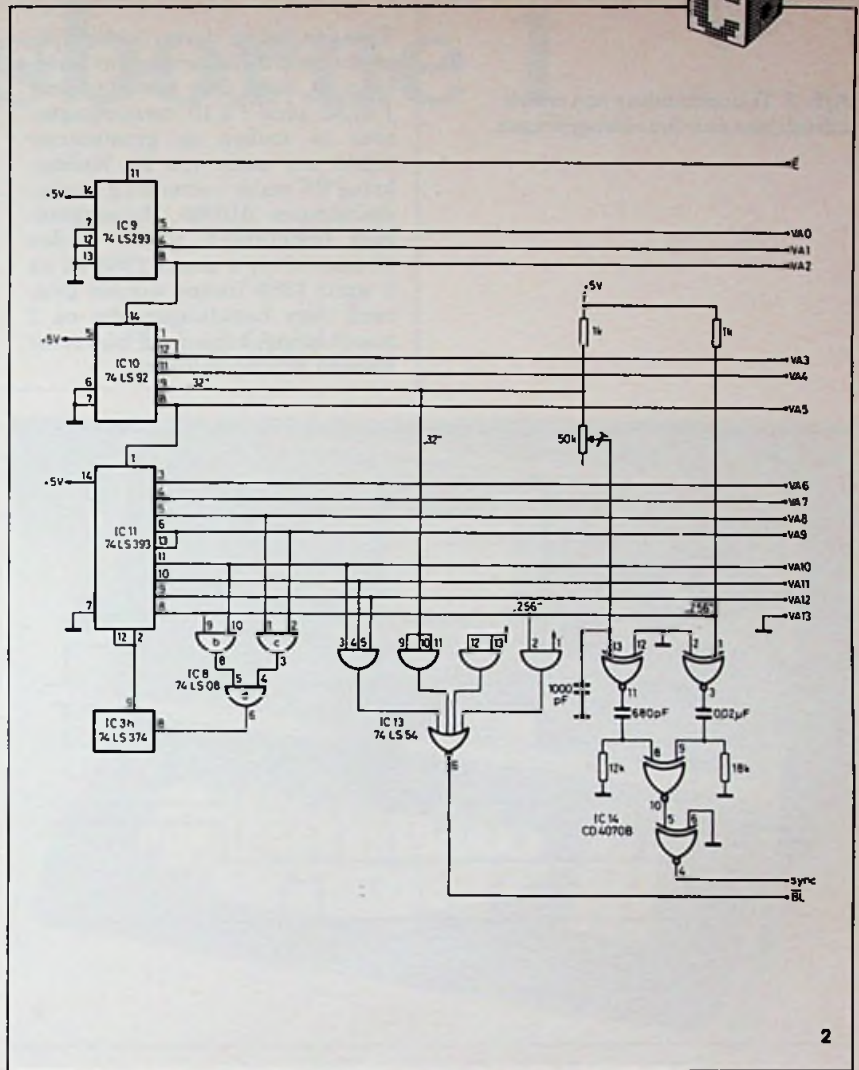
Afb. 2 Het opwekken van de adressen voor het videogeheugen, de syncpuls en het stuursignaal voor de beeldblanking.

het gebruik van de hoogste adressen aanbevelen.

Het gebruik van IC's met een nummer, hoger dan 30 is facultatief, dus ook de timer en PIA2 zijn in de basisversie niet noodzakelijk. Aan het gebruik van PIA1 valt niet te ontkomen, hiervan wordt poort B voor het toetsenbord gebruikt.

Verbinding tussen RAM en processor

Voorlopig beperken we ons nog tot het in afb. 1 schematisch aangegeven geheugen „RAM”. Dit geheugen bestaat uit twee banken van elk 16K. Het gebruik van de eerste 16K met de adressen \$0000 tot en met \$3FFF is noodzakelijk. Selectie hiervan vindt plaats op grond van de waarde van B0. Bij uitbreiding tot 32K krijgt ook het signaal B1, waarmee het gebied \$4000 tot en met \$7FFF wordt geselecteerd, zin. De ingang ROE-niet wordt gestuurd vanuit IC5b. De uitgang van het geheugen wordt actief indien er wordt gelezen van een van de locaties binnen het gebied \$0000 tot en met \$8FFF, ongeacht of daar daadwerkelijk geheugencircuits aanwezig zijn. In het gebied \$8000 tot en met \$BFFF is dit nooit het geval! Dat dit gebied toch wordt aangesproken is een verder niet storend gevolg van de eenvoudige decoderingslogica. Voor de gebruiker ziet het systeem er, behoudens één uitzondering, werkelijk zo uit als aangegeven in afb. 1. Het blok „RAM” gedraagt zich als een normaal statisch geheugen. Van de vrij complexe interne structuur valt naar buiten niets te merken. De uitzondering betreft het videogeheugen. Dit maakt deel uit van het hoofdgeheugen en bezet de locaties \$0000 tot en met maximaal \$1BFF.



We zullen nu gaan zien wat er zich binnen dit blok allemaal afspeelt. Teneinde de bespreking niet nodeeloos verwarrend te maken, zullen enige delen afzonderlijk worden besproken. Helaas zal daardoor de plaats van het desbetreffende deel in het geheel niet altijd duidelijk zijn.

Adressen voor het videogeheugen

Uiteraard is er een stuk hardware aanwezig dat op de juiste ogenblikken de video-informatie uit het geheugen leest en naar het beeldscherm stuurt. We zullen allereerst de schakeling, die de daarvoor benodigde adressen levert, analyseren. Deze schakeling omvat de in afb. 2 aangegeven asynchrone delers IC9, -10 en -11, een aantal poorten IC8b, -c en -d en flipflop IC3h.

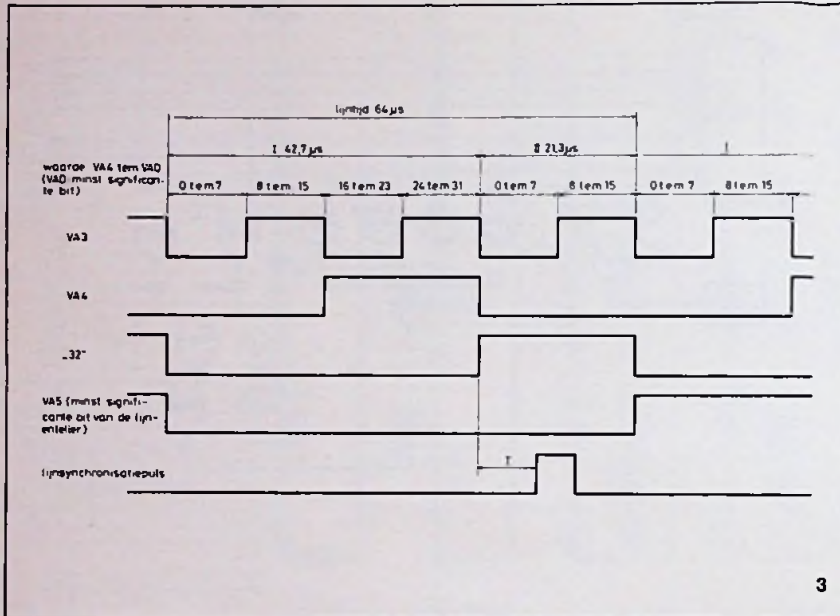
Situatie gedurende de lijntijd

IC9 vormt een achtdeler. De waarden aan de uitgangen 5, 4 en 8 respectievelijk VA0, VA1 en VA2 genoemd, doorlopen (gestuurd door het kloksignaal aan de ingang 11) cyclisch de waarden 000 tot en met 111. De klokingang, pen 14 van IC10 (twaalfdeler), is verbonden met VA2. De waarden aan de uitgangen van deze deler zijn weergegeven in afb. 3. Op de lijnen VA0 tot en met VA4 vinden we de reeksen zoals die in afb. 3 boven VA3 in decimale vorm zijn aangegeven. Gedurende de tijd I vinden we de waarden 0 tot en met 31, gedurende de tijd II daarop volgend de waarden 0 tot en met 15. Hierna herhaalt de cyclus zich, met dat verschil, dat VA5 (en de daarop volgende lijnen) van waarde is veranderd. Gedurende de tijd dat „32”



Afb. 3 Tijdverhouding van enkele adreslijnen voor het geheugen.

Voor de „Robby” is een dubbelzijdige doorgemetalliseerde print leverbaar. U kunt deze bestellen door f 87,50 plus f 2,10 verzendkosten over te maken op gironummer 83214 ten name van De Muiderkring BV onder vermelding van bestelnummer 018065. Binnengekomen bestellingen zullen worden verzameld tot 1 maart 1983 en na 1 april 1983 ineens worden geleverd. Aan bestellingen, die na 1 maart binnenkomen, zal niet meer kunnen worden voldaan.



3

laag is worden de adressen als gelidige video-adressen opgevat. Gedurende tijd II is „32” hoog en vindt beeldblanking plaats. Er wordt géén video naar het beeldscherm doorgegeven. Gedurende deze periode wordt eveneens een lijnsynchronisatiepuls opgewekt. Eén tellerstand duurt 1,33 μs, een lijn duurt dus $(32 + 16) \times 1,33 \mu s = 64 \mu s$. Precies de volgens de CCIR-normen voorgeschreven waarde. Volgens dezelfde norm duurt de zichtbare lijntijd circa 52 μs, dus langer dan de in Robby voorkomende 42,7 μs (tijd II in afb. 2). We zijn er op die manier zeker van dat, mits het gebruikte TV-toestel niet van een zeer buitenissig model is, alle informatie ook daadwerkelijk op het scherm zichtbaar is.

Situatie gedurende de beeldtijd

Teneinde zo goed mogelijk aan te sluiten bij de hier geldende normen

worden er door Robby per seconde 50 beelden van ieder 312 lijnen opgewekt. Er vindt dus géén interliniëring plaats; de beeldherhalingsfrequentie is nagenoeg gelijk aan 50 Hz. Vatten we de uitgangen VA5 tot en met VA12 op als een lijnteller, dan moet deze van 0 tot en met 312 tellen. Gedurende 224 lijnen wordt er daadwerkelijk een beeld geschreven. De keuze van 224 in plaats van de gebruikelijke 256 berust op dezelfde overweging als boven: we willen graag alles zien wat er op het scherm wordt geschreven.

Richten we de aandacht op IC8b, -c en -d. Zodra stand 312 (binair 1 0011 1000) wordt bereikt, gaat uitgang 6 van IC8 naar een hoog niveau. Via een flipflop (IC3h, een deel van een 74LS374, klokpuls niet aangegeven) wordt dit signaal toegevoerd aan de beide reset-ingangen, pen 2 en 12, van IC11. Hierdoor gaat korte tijd na het be-

reiken van de stand 312 de teller naar de waarde 0, waarmee een nieuwe cyclus begint.

Blankingsignaal

Het blankingsignaal, op het gebruik waarvan eerst later zal worden ingegaan, wordt samengesteld met behulp van IC13. De uitgang, pen 6, van deze poort is laag indien „32” hoog is (tijd II in afb. 3) of als de lijnteller een waarde in het gebied 224 tot en met 255 heeft (VA10 tot en met VA12 zijn dan hoog) of als „256” hoog is (alle waarden van 256 tot en met 312). Is niet aan tenminste één van deze drie voorwaarden voldaan, dan is BL-niet hoog en wordt er video-informatie op het scherm afgebeeld. Het cyclisch doorlopen van de adressen geschiedt onafhankelijk van de waarde van BL-niet en deze adressen worden voortdurend, zonder uitzondering, aan het geheugen aangeboden.

Refresh

Voor het verversen van het geheugen is het voldoende als binnen 2 ms alle rij-adressen worden aangeboden. In Robby zijn dit de adressen VA0 tot en met VA6, die cyclisch iedere vier lijnen worden aangeboden. Het verversen geschiedt dus in $4 \times 64 \mu s = 0,256$ ms. Aan de eis van 2 ms wordt ruimschoots voldaan.

Syncpulsen

De syncpulsen worden op een zeer eenvoudige manier opgewekt. De centrale rol hierbij speelt IC14 een EXOR van het CMOS-type. Het signaal „32” wordt via een instelbaar vertragingennetwerk toegevoerd aan een ingang, pen 13. Via een tussenuitgang, pen 11, en een tusseningang, pen 8, geschakeld RC-netwerk wordt de lengte van deze puls tot een aanvaardbare waarde teruggebracht. Dit is de lijnsyncpuls. Op overeenkomstige wijze wordt, nu echter zonder vertraging, uit het signaal „256” een beeldsyncpuls afgeleid. Beide signalen worden gecombineerd en nogmaals gebufferd. Aan uitgang pen 4, van IC14 is het volledige syncsignaal beschikbaar, afhankelijk van het niveau aan de ingang, pen 6, van hetzelfde IC in positieve of negatieve zin.

(Wordt vervolgd)

Osborne 1



H. J. C. Otten

Deze maand een kennismaking met een opmerkelijke draagbare computer met een bekende naam.

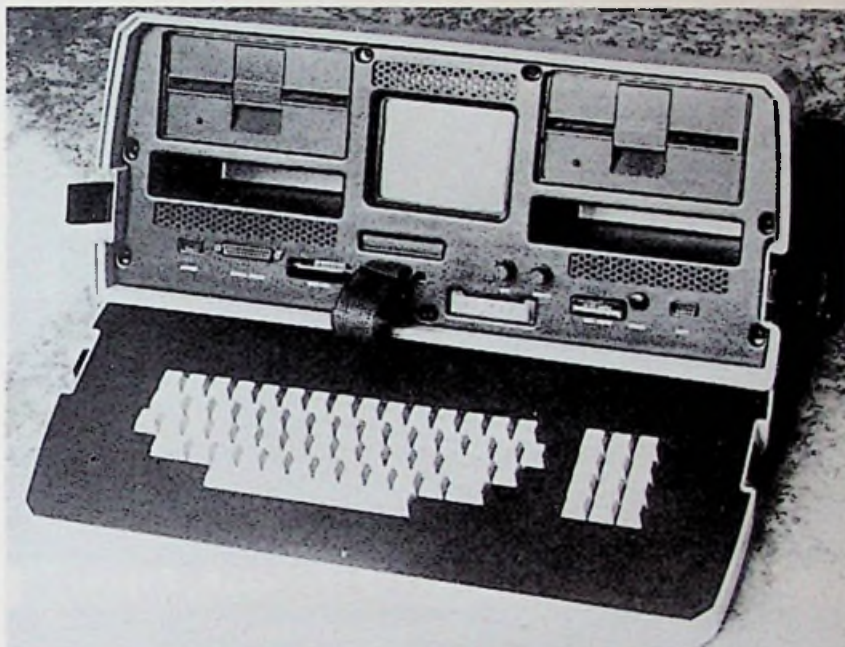
Een van de importeurs, Datamate, heeft ons een Osborne 1 geleend en onze bevindingen zijn in dit artikel terug te vinden.

Adam Osborne was tot nu toe bekend als een van de meest succesvolle auteurs en uitgevers op het gebied van microcomputers. Vaak voorzien van kritische kanttekeningen zijn de „Introduction“-boeken van zijn hand een uitstekende inleiding tot het nieuwe gebied van de microprocessor.

Verrassend was het dat Adam Osborne heeft besloten zijn kennis en ideeën over personal computers in de praktijk te brengen. De Osborne 1 was het resultaat en Adam Osborne is nu ook een succesvolle microcomputerfabrikant.

De Osborne 1 heeft een aantal sterke punten:

- Het is een draagbaar systeem.
 - CP/M 2.2 is het standaard meegeleverde operating systeem.
 - Een Z80-microprocessor met 64K RAM, twee floppy disk drives, flexibele printer-, modem- en IEEE-interfaces, een toetsenbord en videomonitor zitten er allemaal in.
 - Bijgeleverd wordt standaard het tekstverwerkingspakket Wordstar, het Visicalc gelijke Supercalc, diverse hulpprogramma's en de programmeertalen Cbasic en Mbasic.
 - Uitstekende documentatie.
- Dit alles wordt voor een scherpe prijs geleverd.



De Osborne 1 is niet voor de hobbyist gemaakt, de grafische videomogelijkheden schieten daarvoor tekort.

Voor zakelijke toepassingen is de Osborne 1 een goed ontworpen, betrouwbaar en goed gedocumenteerd systeem met goede software er meteen al bij geleverd. Die bijgeleverde software is echt essentieel en maakt de Osborne tot een geheel.

Microprocessor en geheugen

Een Z80A-microprocessor met een 4MHz-klok en 64K dynamische RAM is een uitstekende basis voor een CP/M-computer.

Voor de gebruiker is 60K RAM beschikbaar, de videoram neemt de resterende 4K in beslag.

Een 4K ROM bevat de opstart routines en vele monitorfuncties.

Via het omschakelen van geheu-

genbanken is het zelfde geheugen-gebied voor meerdere toepassingen te gebruiken.

Video

In de Osborne 1 zijn een mini-videomonitor en bijbehorende videoschakelingen ingebouwd. Een scherm van 5 inch diagonaal is opmerkelijk klein voor een personal computer. Verrassend genoeg is het toch wel duidelijk af te lezen. Meer problemen levert het „window“-idee van de videofaciliteiten in de Osborne 1. Volgens het welbekende videoram-principe worden 32 regels met 128 karakters per regel opgeslagen.

Het kleine scherm maakt daarvan maar 24 regels met 52 karakters zichtbaar. Dit zichtbare deel kan door horizontaal en verticaal schuiven over de totale videoram worden geschoven. Dit schuiven gaat niet zoals gebruikelijk met spron-



Afb. 1 Karakterset van de Osborne 1.
Afb. 2 Voorbeeld van een hulp menu.

in afb. 1 te zien. Karakters worden met een 8 bij 10 matrix gemaakt, de gehele set van 96 ASCII-karakters is aanwezig, aangevuld met 32 grafische karakters. Onderstreepte karakters en weergeven met halve intensiteit zijn verdere mogelijkheden. Hieruit blijkt dat de Osborne 1 niet uitblinkt in grafische mogelijkheden, maar voor tekstweergave goed voldoet.

Toetsenbord

Het deksel bevat het toetsenbord. De opstelling van de toetsen is standaard, aangevuld met een numeriek gedeelte en een aantal cursorbesturingstoetsen. Het aftasten van het toetsenbord verloopt onder software besturing. Het toetsenbord laat zich goed bedienen en maakt een professionele indruk. Het is wel wat diep in de behuizing geplaatst. Er is een probleem met de cursorbesturingstoetsen die of in CP/M of in Wordstar zijn te gebruiken maar niet in beide, met name de backspace-toets levert problemen op.

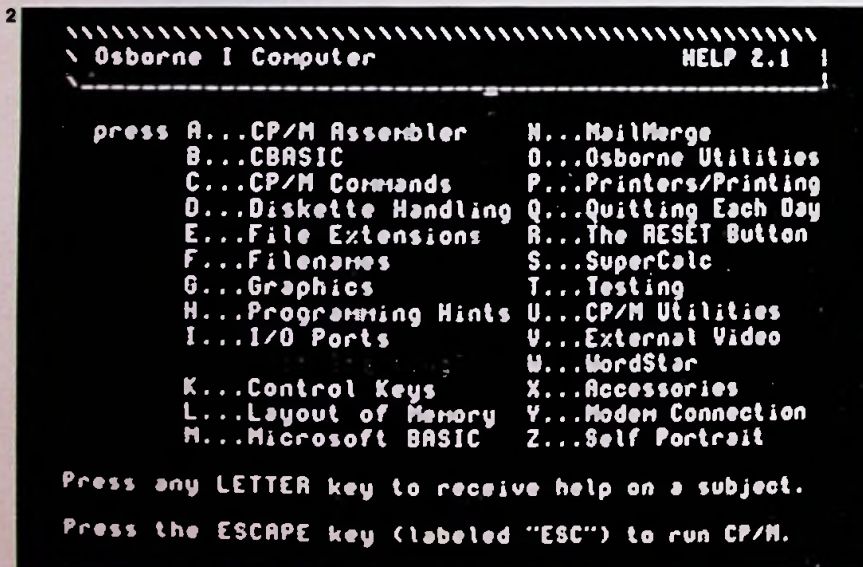
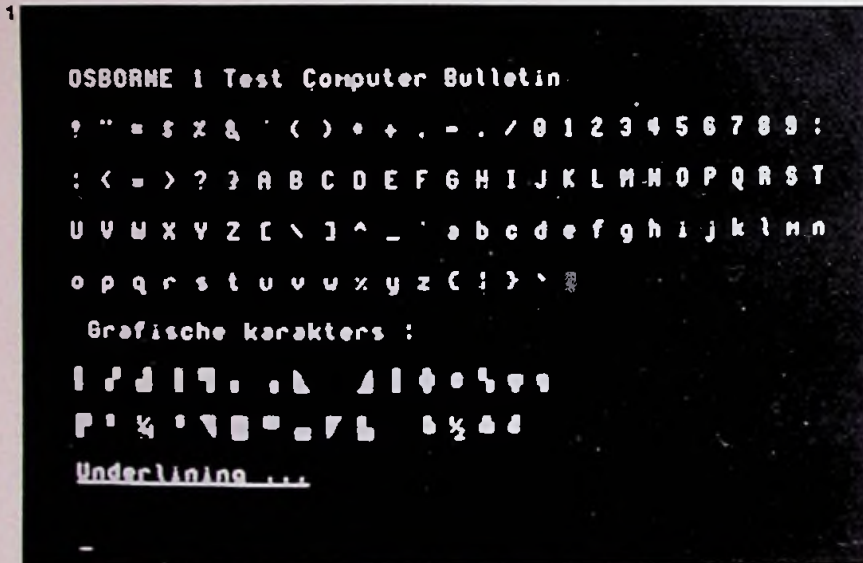
Floppy disk drives

In de Osborne 1 zitten twee 5 1/4"-floppy disk drives. Per drive kan 102K worden opgeslagen. Dat is niet erg veel en een optie met dubbele schrijfdichtheid is aangekondigd. De systeemsoftware reserveert altijd een paar tracks zodat voor de gebruiker maar 92K overblijft.

Printer, modem en IEEE

Een serieel RS232-interface is standaard aanwezig en kan worden gebruikt voor het aansturen van een printer of een modem. Voor de modem is een apart interface nodig als niet de RS232-interfaceconnector wordt gebruikt. Op de RS232-interfaceconnector ontbreken een paar modemsignalen, die wel op de modemconnector aanwezig zijn. Een IEEE-interface is een faciliteit die niet bij een computer als de Osborne zou worden verwacht. Het is een volledige implementatie van de IEEE-standaard, die softwarematig kan worden gestuurd, maar met een afwijkende connector.

Het IEEE-interface heeft nog een toepassing gekregen. Een printer met een Centronics compatible parallelinterface kan



gen maar integendeel heel geleidelijk. Hoe slim deze oplossing ook is, het is niet geheel bevredigend. Een wordprocessor, zoals Wordstar en het Supercalc-programma, komen beter tot hun recht met een display

van 24 regels met 80 karakters. Met de externe video-aansluiting kan een videomonitor met een groter beeld worden aangesloten. De beperking tot 24 regels met 52 karakters blijft bestaan. De karakterset van de Osborne 1 is



op de IEEE-connector worden aangesloten, waarbij de software de juiste signalen afgeeft.

Uitvoering

Afb. 4 toont de Osborne 1 in operationele toestand van opzij en in afb. 5 in gesloten draagbare vorm. De afmetingen van de Osborne 1 zijn zo gekozen dat het apparaat onder een vliegtuigstoel is te plaatsen. Of dat veel zal gebeuren is de vraag, want een videomonitor en floppy disk drives zijn kwetsbare onderdelen. De Osborne 1 is wel goed te verplaatsen en dat kan een groot voordeel zijn.

De behuizing is van stevige kunststof en het apparaat maakt een degelijke indruk. Alle aansluitingen op de netvoeding na zitten aan de voorkant, het toetsenbord is via een flatcable met de computer verbonden (in een nieuw model zal deze worden vervangen door een hoofdtelefoonkabel).

Software

Bij de prijs van de Osborne 1 is een indrukwekkende hoeveelheid software inbegrepen. Dat maakt de Osborne 1 tot een zeer in prijs concurrerende CP/M-computer.

Als we de prijzen van deze softwarepakketten uit advertenties bij elkaar optellen komt dit dicht bij de totaalprijs van de Osborne 1. De meegeleverde software bestaat uit:

- CP/M 2.2 operating systeem en de daarbij behorende software zoals editor, assembler, debugger etc.
- Diverse utilities.
- Wordstar met Mailmerge.
- Supercalc.
- Cbasic en Mbasic.

Utilities

Een aantal hulp programma's maken het leven met de Osborne 1 een stuk aangenamer.

Met het Setup-programma kan een aantal eigenschappen van het systeem worden aangepast aan de eisen van de gebruiker of de aangesloten randapparatuur.

Een aantal standaard printer-protocollen zijn mogelijk, zoals serieel met of zonder handshaking, Centronics parallel of PET-IEEE. Een aantal toets- en schermparameters kunnen ook eenvoudig worden veranderd. Zo kan het numerieke gedeelte van het toetsenbord

worden opgezet als een serie functietoetsen en een functie worden toegekend.

Kopieer- en formatterprogramma's zijn natuurlijk onontbeerlijk, een XDIR-programma geeft een betere disk directory dan het standaard CP/M DIR-commando.

Een HELP-programma geeft via een menukeuze een aantal bladzijden met zinvolle informatie op het scherm, in afb. 2 is daarvan een voorbeeld te zien.

De Osborne is overigens zoveel mogelijk van hulplaatjes voorzien, afb. 3 toont het scherm na het aanzetten en laat de gebruiker niet in het ongewisse wat nu te doen.

Wordstar

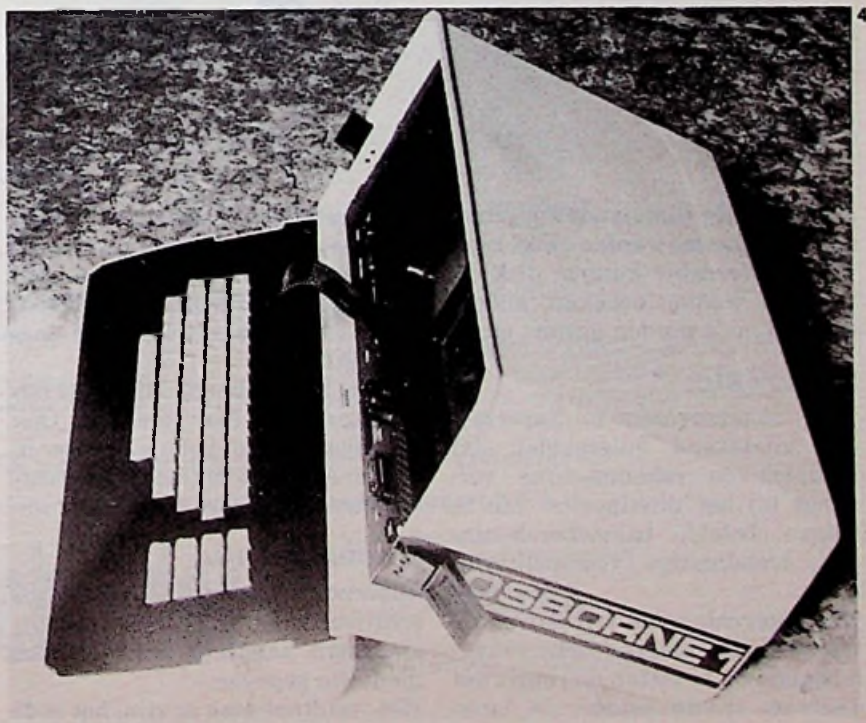
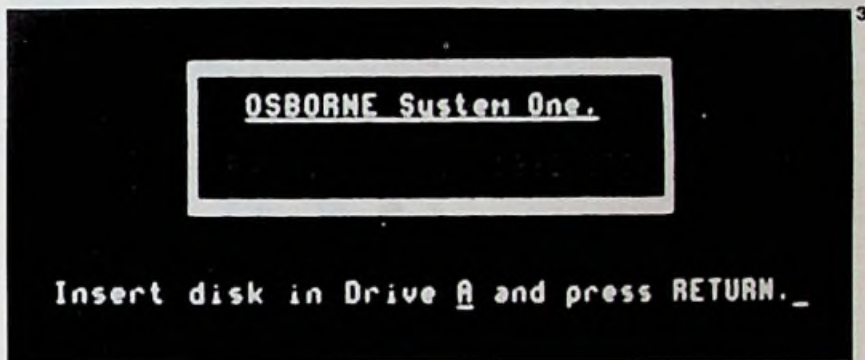
Wordstar is een populair tekstverwerkingsprogramma onder CP/M en de standaard tekstverwerker

Afb. 3 Bij het aanzetten verschijnt dit plaatje met een duidelijke instructie.

Afb. 4 Osborne 1 van opzij gezien.

voor de Osborne 1. Het is een schermgeoriënteerde editor met zeer veel wordprocessing faciliteiten. Samen met het Mailmerge-programma kan variabele data uit andere bestanden in de uitvoer worden gemengd zoals adressen op standaard brieven.

Wordstar blinkt uit in hulpvaar-





Afb. 5 Osborne 1 in gesloten draagbare vorm.

drukken.

Iedereen die kolomgerichte informatie wil opslaan en met elkaar in verband wil brengen zal met dit krachtige softwarepakket zijn gebaat.

Evenals Wordstar is Supercalc voorzien van vele hulp-faciliteiten, op verzoek op het scherm weer te geven.

Cbasic en Mbasic

Cbasic en Mbasic zijn twee Basic-dialecten. Cbasic is een compiler/

beste documentatie bij een micro-computer die we tot nu toe hebben gezien. De User Guide is opgedeeld in twee gedeelten, een introductie en een referentiegedeelte.

Vooraf bij het schrijven van de introductie zijn de schrijvers er in geslaagd zich in te leven in de positie van de niet erg ervaren gebruiker die wil gaan werken met complexe software zoals Wordstar en Supercalc.

De ervaren gebruiker zal het referentie gedeelte gaan waarderen.

De oorspronkelijk bij de Softwarepakketten behorende documentatie is door de Osborne-schrijvers volledig herschreven.

Conclusie

De Osborne 1 is een interessante machine met een volwassen benadering van de gebruiker. Die gebruiker zal in het algemeen een zakelijke toepassing voor de Osborne 1 kiezen en daarbij de bijgeleverde software adequaat vinden.

Het standaard CP/M-operating systeem geeft daarbij de kans met andere, grotere CP/M-machines data uit te wisselen. De documentatie en de in de programmatuur ingebouwde hulpfaciliteiten zijn van een hoog niveau.

De Osborne 1 is gemakkelijk te verplaatsen maar heeft daarmee een beperkte schermgrootte gekregen en een kleine opslagcapaciteit. Afgezien van deze beperkingen komt de Osborne 1 met de standaard bijgeleverde software dicht in de buurt van de ideale machine voor de kleine middenstander of zakenman.



digheid. Alle commando's kunnen op het scherm worden uitgelegd. Vanuit Wordstar kunnen disk directories worden bekeken, andere programma's worden gestart etc.

Supercalc

Voor zakenmensen is Supercalc een uitstekend hulpmiddel, dat kladblok en rekenmachine vervangt bij het uitstippelen van te volgen beleid, balansberekeningen, trendmatige voorspellingen etc.

Met Supercalc is het vrij eenvoudig ingewikkelde elektronische rekenmodellen op te zetten en rapporten daarvan op de printer te laten

interpreter-combinatie die snel compileren en snelle uitvoering combineert met een Basic dialect dat minder star is dan andere. Veel administratieve software is in Cbasic geschreven.

Mbasic is de bekende Microsoft Basic interpreter, hier versie 5.3. Ook deze Basic is zeer populair, zeker in combinatie met de (niet bijgeleverde) Basic-compiler.

Documentatie

Osborne heeft een reputatie als schrijver hoog te houden en daarom extra aandacht aan de documentatie gegeven.

Het resultaat mag er zijn, het is de



— 16k RAM – kaart voor **f 1,-**
 (bij aankoop van APPLE van 3177 ex)

Parallel APPLE interface

- grafische mogelijkheden,
- ook onder CP/M, Pascal, Visiplot etc
- nu leverbaar voor alle OKI's, EPSON's, NEC

APPLE harddisk

- 5 Mbyte (uitbreidbaar tot 10 M) f 6950,- ex



- nieuw verbeterd model
 uit **voorraad** leverbaar f 5195 ex
- nu leverbaar met 2 * 150k voor f 595 extra
- binnenkort leverbaar: 2 * 200k voor f 625 extra

IDS 2009 – computer NIEUW

- 9" volwaardig beeldscherm
- standaard 128k met Z80 en 8088 processor
- **NU werken** en toch aan de toekomst denken
- 2 drives van elk 400k f 7950 ex
- 2 drives van elk 200k (begin 83) f 6950 ex



- nu standaard met 128k
- met pseudosoftware voor DOS 3.3, Pascal, CP/M
- uitbreidbaar tot 384k
- 256k RAM kaart f 1940 ex
- PASCAL versie IV.O f 1480 ex

Pearcomp

- tijdelijke prijsverlaging f 3250 ex
- uitbreiding tot 96k voor f 150 extra

Printers:

- MATRIX** – OKI, EPSON, NEC, IDS, etc vanaf f 940 ex
- DAISYWHEEL** – Brother, Ranier, DAISY, etc vanaf f 1525 ex
- IEEE** – PET/CBM met codeconversie vanaf f 1195 ex

Pas op: Gewijzigde routebeschrijving (er kwam een stoplicht bij)

Zo komt u bij ons, bij voorkeur na telef. afspraak:

Station bus lijn 2 richting de Tempel. Uitstappen bij de halte Bisschop Bekkerslaan. De Echternachln is achter de flat die u voor u ziet.

Per auto borden EINDHOVEN-NOORD volgen. U komt EHV binnen via de Kennedylaan. Bij viaduct met ervoor het bord AIRBORNElaan rechtsaf snelweg af. Hoogspanningsleiding volgen tot **2-de** verkeerslichten. Dan 3 maal links af.

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

***** Bel voor onze Sint- en Kerstaanbiedingen *****

INGENIEURSBUREAU

Echternachlaan 161
 5625 KC Eindhoven
 040-421821



Ingenieursbureau Schröder vormt een samenwerkingsverband onder de naam



met Ingenieursbureau Koopmans en CABholland te Hardinxveld-Geissendam.

Leer vandaag waar U morgen wat aan heeft

Basis elektronicus

Deze cursus bestaat uit BE-A en BE-BC en is bedoeld voor hen die een gedegen basiskennis van de elektronica en elektronische schakelingen wensen. Wordt ook veel gevolgd door hen die zijdelings met elektronica te maken hebben. MTS-ers E e.d. starten direct met BE-BC (analoge en digitale halfgeleider-techniek).

Middelbaar elektronicus

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

Praktische digitale techniek

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

TV-technicus

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

Microprocessors/ microcomputers

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

Basic programming

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

En voorts:

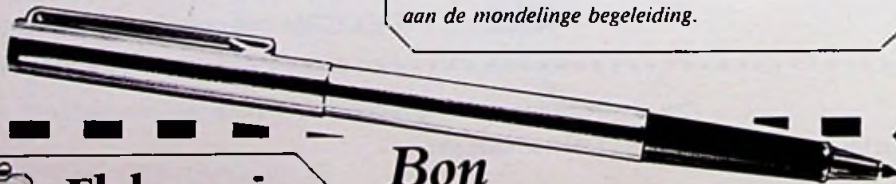
op het gebied van de elektronica de cursussen:

- computertechnicus
- meet- en regeltechnicus
- assembly programming 8080/8085 en interfacing
- videotechniek
- digitale audio
- basiskennis processorbestuurde systemen

In onze studiegids "automatiseringscursussen" vindt u informatie over:

- pascal
- introductie computergebruik
- NOVI-opleidingen (basiskennis informatica, cobol e.d.)
- elektronische informatieverwerking

Tip Alle cursussen kunnen volledig schriftelijk worden gevolgd (thuis en in eigen tempo). Daarnaast bestaat er de mogelijkheid deel te nemen aan de mondelinge begeleiding.



Bon

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

Naam:

Adres:

Postcode + plaats:

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

Of bel 085-451641

ook 's avonds en tijdens het weekend.

59-RB-12BI



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Tel. 085-451641 of vanuit België:
00 31 85451641

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



SCOOPER

ELECTRONICS NEDERLAND B.V.

Tel. 020-65 89 00

telex 13128

geen verkoop aan particulieren
informatie bij de handel



Grote sortering draadloze telefoons en
telefoonbeantwoorders, te veel om op te noemen!
Informeer ernaar

AUTO PAGE 4000



Draadloos auto-alarm werkt met
speciale antenne, 8 tot 12 km.
Eenvoudig te installeren



Verder leveren wij Nicad batterijen,
S.W.R. meters, voedingen,
kristallen + div. soorten antennes
en de originele
amerikaanse GDX¹; GDX²

*'t Neusje van de Zalm
Gevoeligheid?
kan niet beter!!!!!!*



SKYSEARCH COMPUTER SCANNER

• 20 kanalen • VHFL 58-88 MC.
VHFH 144-174 MC. UHF 420-470 MC. • 2
scansnelheden • zoekscanner • Delaytijd
20 sec. • priority kanaal • aansluitingen
voor: • extra luidspreker • tape-recorder
• aux. • voeding 220 V/12 V. DC.

SKY
S
E
A
R
C
H



+ NIEUW + + NIEUW +
+ TALKMAN ++



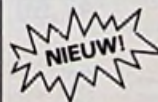
+ NIEUW + + NIEUW +
TALKMAN

Een sensationeel nieuw
communicatiemiddel. Met
de Talkman kunnen twee of
meerdere mensen met el-
kaar spreken tot op 400 à 700
meter afstand.
Zenden en ontvangen ge-
beurt geheel automatisch.



Scoop Scanner Model 3330

Met deze, digitale, 32 kanalen,
kristalgestuurde scanner, kunt U 32
kanalen in de lage- (VHF low), midden-
(VHF high) of hoge band (UHF) scannen.
U kunt automatisch, of m.b.v. manual en
CHSel-knop de kanalen laten scannen.
Met de Delay-knop kunt U de wachttijd van
de te scannen kanalen verkorten.
De scanner werkt zowel op 12 V als op
220 Volt en wordt geleverd incl.
bijbehorende aansluitsnoeren,
gebruiksaanwijzing, antennes en
ophangbeugel met schroeven.



NU LEVERBAAR

2 WATT

40

KANALEN



SCOOPER 3000
SCOOPER 4000
SCOOPER 5000

geheel nieuw voor SCOOPER ontwikkeld
voor de nederlandse markt in sublieme
Japanse kwaliteit

NEEM GEEN GENOEGEN MET OMBOUW VRAAG SCOOPER KWALITEIT



SCOOPER

ELECTRONICS NEDERLAND B.V.

Tel.: 020-658900 - TELEX 13128

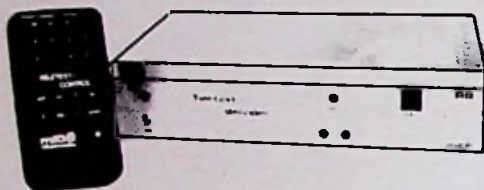
SCOOPER A NAME TO REMEMBER WATCH US GROW

1e OOSTERPARKSTRAAT 212 - 1091 HL AMSTERDAM

Bel voor informatie: 020-65 89 00

Prijzen, kondities op aanvraag.

- TELETEKSTSTUNT -



Voor inbouw in het televisietoestel of als "voorzetapparaat". De handleiding is apart verkrijgbaar (f 6,50).

SET 4001 Teletekstdecoder	van 361,00 voor 260,60
SET 4002 Videoschakelaar	van 32,95 voor 24,30
SET 4003 Voeding met trafo	van 58,00 voor 43,95
SET 4004 Kleurenprint	van 71,95 voor 42,65
SET 4005 Infrarood zender met Prestige kast	van 70,60 voor 70,00
SET 4006 Infrarood ontvanger	van 51,60 voor 49,00
SET 4007 VHF/UHF en MF-trap met instelpots Display-unit	van 249,50 voor 231,00
SET 4008 Kanalenkiezer met 10 meerstags-	van 53,00 voor 32,00
instelpots Display-unit	
SET 4009 UHF modulator met onderdelen	van 49,50 voor 43,95

Bij gecombineerde aanschaf bijna 100.- extra voordeel:

SET 4001 t/m 4006 Inbouwversie Teletekst Was 646,10 nu géén 490,50 maar.....	429.-
SET 4007 t/m 4009 Met deze sets breidt u de inbouwversie uit tot een voorzetapparaat voor aansluiting tusschen antenne en T.V. Was 352.- nu géén 306,95 maar.....	270.-

COMPLEET VOORZETAPPARAAT NU 699.-

SET 4010 Koppeltrap	45,00
GSA 1047 Blanke metalen kast, 30 x 20 x 8 cm	53,00

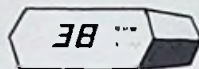


- 9-18 volt
- 12000 toeren per minuut
- compleet met 4 spanklauwen voor gereedschap tot 3,5 mm Ø

Type	Omschrijving	bruto
0400	kabelboormachn. 9-12 V 1,2 A	37,50
0800	kabelboormachn. 12-24V 3A	98.-
0403	machn. + acc. in koffer 1,2A	79.-
0803	machn. + acc. in koffer 3A	139.-
0510	boorstandaard	59.-
0520	flexibele boorslang	59.-
1532	professionele boorkop	24,95
1610	3 slijpstiften	10,95
1620	3 slijpstiften met doorn	10,90
1611	3 slijpsluten	10,95
1624	schuurpapier - drager	9,95
1630	doorslijpschijven 22 & 40	6,95
1631	2 doorslijpschijven 40mm	7,95
1632	6 doorslijpschijven 22mm	8,95

bouwpakketten

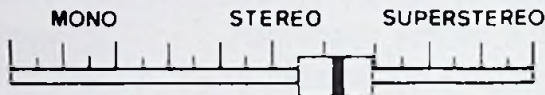
908 md voorversterker	28,70
920 contactloos relais	18,00
922 digitale toerenteller	48,00



1001 inbouwvoeding	24,40
1015 thermostaat	33,75
1018 digi. limer	87,50
1019 graphic equalizer	65,40
1022 drievoudige dimmer	47,50
1023 3 digit dvm	68,00
1024 dig. universeelmeter	59,00



1027 1,5 amp voeding	20,90
1031 led vu meter	33,45
1033 sinusgenerator	49,95
1041 auto alarm	34,20
1044 schakelklok	98,00
1046 boormachine regelaar	45,00
1048 st basisbreedte regelaar	22,00
1049 CX-expander	75,00
1051 stereo power booster	49,90
1052 alarmcentrale	95,00
1054 sluurversterker	47,80
1059 selector/stuurversterker	65,00



Afstandsbediening

Nu vanuit uw stoel comfortabel de TV of HiFi-versterker bedienen, het cassette-deck en de tuner. En natuurlijk ook de verlichting: lichtpunten in- en uitschakelen en dimmen. De beschrijving compleet met aansluitgegevens voor HiFi. TV en verlichting is apart verkrijgbaar.

SET 3041 Infrarood zender, zwart kastje met 24-voudige schakelaar, print en onderdelen. Werkt een jaar lang op een 9V batterij. Stoort niet op andere infrarood bedieningen.

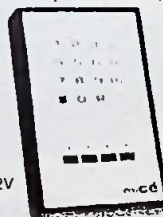
SET 3040 Infrarood ontvanger, gevoeligheid min. 6 meter.

- * 30 uitgangen (elk 80 mA, 12 V)
- * 4 analoge uitgangen (0-12 Volt)
- * "groene knop"
- * Aan/uit en mute-functie

Deze infrarood afstandbediening is te combineren met

SET 4003 Voeding voor infrarood ontvanger: 5V en 12V
43,95

SET 1022 Drievoudige dimmer om drie groepen lampen te regelen (3x 1000W).
47,50



1640	2 cirkelzaagjes 12 & 19 mm	13,50
1641	2 cirkelzaagjes 16 & 22 mm	12,50
1650	2 polijfstiften	7,20
1651	1 polijststift + schijf	6,95
1670	3 staalborstels	9,95
1771	3 messingborstels	9,95
1672	3 penseelhaarborstels	9,75
1700	3 freesjes	7,95
1701	3 freesjes	7,95
1702	3 freesjes	7,95
1706	3 freesjes 5mm	29,95
1712	1 diamantfreesje 1,4mm	18,50
1716	1 diamantfreesje 2,7mm	35,95
1720	4 HSS boortjes 0,4-0,6-0,8-1mm	11,95
1721	4 HSS boortjes 1,2-1,4-1,6-1,8mm	7,95
1722	4 HSS boortjes 2,0-2,2-2,4-2,6mm	7,95
1723	4 HSS boortjes 1,5-2,0-2,5-3,0mm	7,95
4080	4 HSS boortjes 0,8mm	7,95
4100	4 HSS boortjes 1mm	7,95
1792	complete boor & slijpsset	39,50
1796	complete accessoireset	34,95
0401	set met 4 spantangen	9,75

LEVERINGSVOORWAARDEN:

onder rembours + 8,50 bij vooruitbetaling per bank N.M.B. 68-71-14624 of per giro 370274 + 5,00 verzendkosten.

ELEKTRONICA

Alle mogelijkheden bij PBNA.

Een groeiend aantal mensen krijgt direct of indirect te maken met microprocessoren, computers en andere vormen van automatisering. Maar hoeveel kennis is er aanwezig? En wat heeft dit voor consequenties bij veranderingen in functie en organisatie?

In elk vak of beroep is een goede onderbouw noodzakelijk, zowel praktisch als theoretisch. PBNA zorgt daarvoor met moderne en aan de actualiteit getoetste elektronica-opleidingen.

Waarom juist PBNA?

In de eerste plaats vanwege de langste ervaring en het grote vertrouwen. Vooral op het terrein van technische cursussen heeft PBNA de beste reputatie. Niet voor niets wordt er veelvuldig samengewerkt met veel organisaties en deskundigen uit kringen van de overheid, het bedrijfsleven en het onderwijs. Een garantie voor de hoge kwaliteit van de cursussen en het moderne lesmateriaal.

Studeren zoals u zelf wilt

Meer mogelijkheden bij PBNA. Helemaal naar uw eigen voorkeur, in uw eigen tempo, op de momenten die u schikken. U kunt thuis schriftelijk studeren. Maar ook op het gebied van mondeling onderwijs en seminars is PBNA zeer actief. Daarnaast kunt u nog deelnemen aan een bedrijfsopleiding als uw werkgever die samen met PBNA verzorgt. Wilt u een persoonlijk advies over uw manier van studeren? Bel de heer A. Buijs, of de studiebegeleider van de onderwijsafdeling Elektronica, telefoon 085 - 716151.

Overige PBNA-cursusgebieden

PBNA is een veelzijdig onderwijsinstituut dat op nagenoeg alle gebieden schriftelijke en vaak ook mondelinge opleidingen verzorgt. Van administratie tot bouwkunde, van athencum tot pedagogiek, van moderne talen tot psychologie, van economie tot wijsbegeerte, van milieubeheer tot makelaardij. Alle schriftelijke cursussen staan uitvoerig beschreven in liefst 15 verschillende studiegidsen, waarin u alles leest over de opleiding die u interesseert. Door middel van de coupon kunt u gratis en vrijblijvend één of meer van deze studiegidsen aanvragen.

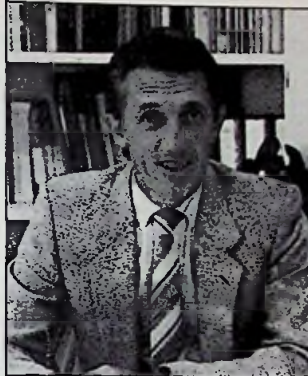
Doe 't samen met PBNA.

Uw gratis Studiegids

Alle informatie over Elektronica-opleidingen van PBNA vindt u in deze gratis studiegids. Stuur vandaag nog de bon op.

Koninklijke
PBNA

Velperbuitensingel 6, 6828 CT Arnhem.
Telefoon 085 - 71 61 51*.



A. Buijs, ing., 45 jaar, Hoofd Opleidingen Elektronica-, Elektro- en Meet- en Regeltechniek PBNA

"De elektronica maakt nog steeds een stormachtige ontwikkeling door. Wie op dit terrein een goede baan wil hebben en houden, moet blijven studeren. Bijblijven is het wachtwoord in de elektronicatechniek, want de veranderingen die zich daarin voltrekken zijn enorm. Steeds nieuwe leerstof, die de moderne technieken behandelt, helpt PBNA haar voor-sprong op dit onderwijsgebied behouden."

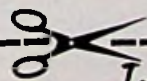
Elektronica- opleidingen bij PBNA

Basisopleiding Elektronica-techniek
Middelbare Opleiding Elektronicatechniek
Kabeltelevisietechnicus
Audio- en Videotechnicus
Hogere Opleiding Elektronicatechniek met de afstudeerrichtingen:
Microcomputertechniek
Computertechniek
Regeltechniek
Transmissietechniek
Industriële Bedrijfsorganisatie
Microcomputers
Leidingentekenaar
Monteur VEV
Technicus Televisie- en Radioapparatuur VEV
Technicus Industriële Elektronica VEV
Middelbaar Elektronica-technicus NERG
Elektronicatechniek
Digitale Technieken
Computertechnologie
Microprocessorsystemen
Industriële automatiseringssystemen
Computerkunde voor Technici
Gestructureerd Programmeren

Opleidingen
Besturingstechnologie
Middelbare en Hogere Opleiding
Besturingstechnologie
Digitale regeltechniek

Informatica-opleidingen
Computergebruik in de administratie
AMBI-opleidingen

Nieuwe ontwikkelingen bij PBNA
Digitale systemen (in voorbereiding)
AMBI-modulen S2 en S4



Informatiebon

Graag wil ik méér weten over studeren bij PBNA.
Stuur mij uw gratis studiegids over de cursus:

Naam:	
Straat:	
Plaats:	
Postcode:	4641

Opsturen in open envelop (zonder postzegel) naar
PBNA-Informatie, Antwoordnummer 1500, 6800 WC Arnhem.

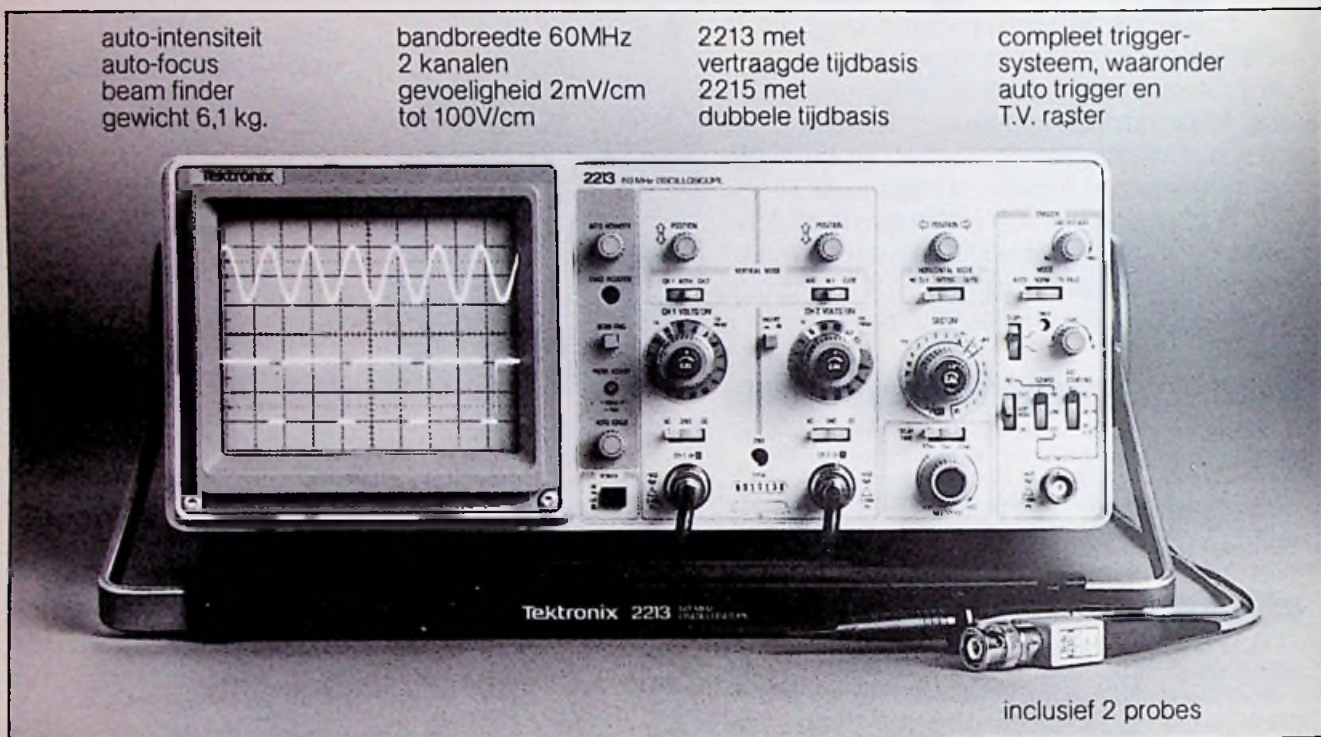
Tektronix 60 MHz Oscilloskopen voor iedereen betaalbaar

auto-intensiteit
auto-focus
beam finder
gewicht 6,1 kg.

bandbreedte 60MHz
2 kanalen
gevoeligheid 2mV/cm
tot 100V/cm

2213 met
vertraagde tijdbasis
2215 met
dubbele tijdbasis

compleet trigger-
systeem, waaronder
auto trigger en
T.V. raster



2213 f 3350,-*

2215 f 4265,-*

In de wereld van de elektronika staat Tektronix al tientallen jaren bekend als veruit de grootste – en meest professionele – oscilloskoop-leverancier. Met de ontwikkeling van een nieuwe lijn draagbare oscilloskopen, de 2200 serie, is Tektronix er nu in geslaagd de spreekwoordelijke Tektronix-kwaliteit voor iedereen betaalbaar te maken.

Hoe is dit mogelijk?

Het ontwerp van de 2200 serie is zonder meer revolutionair te noemen. Wie een oscilloskoop uit de 2200 serie van binnen bekijkt, ziet in één oogopslag dat hier sprake is van elektronisch vakwerk. Bovendien werden diverse elektrische circuits in die mate

overgedimensioneerd, dat het binnen specificaties brengen nog slechts een minimum aan tijd in beslag neemt en dus kostenbesparend werkt.

Kopen zonder risico's.

Wij zijn zo overtuigd van de gunstige prijs/prestatie verhouding van de 2200 serie dat wij u uitnodigen naar onze showroom te komen.

Uw voordeel is dan:

- dat u de instrumenten zelf kunt bekijken
- dat u desgewenst een demonstratie krijgt
- dat u in de gelegenheid bent zelf metingen te verrichten
- dat u de oscilloskoop van uw keuze direkt mee kunt nemen

- dat u bij kontante betaling voor de 2213 f 150,- korting krijgt
- dat u bij kontante betaling voor de 2215 f 200,- korting krijgt

U kunt onnodig wachten voorkomen door een afspraak te maken. Wij sturen u dan tevens een routekaartje.

Bel voor nadere informatie Saskia Themen.

Tel. 02968-1456

Tektronix Holland N.V.
Postbus 164
1170 AD Badhoevedorp
Meidoornweg 2

*) richtprijzen excl. B.T.W.

Gaat uw **omzet**

óók omhoog

als de nieuwe **RB** verschijnt?

òf gebeurt dat alleen

bij **onze**

adverteerders?



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

ENHANCER

ENHANCER



**NU OOK IN DE
BENELUX
VERKRIJGBAAR,
DE IMAGE-
ENHANCER®**

VIDEOKOPIEERVERSTERKER

Met de ENHANCER wordt u in staat gesteld beeldverlies, wat doorgaans optreedt tijdens het overnemen van b.v. uw favoriete video-cassette of TV programma, te elimineren. U kunt d.m.v. de „Gain” en „Detail” regelknoppen misaanpassingen van het sync. signaal („geknipt” beeld), helderheid en kleur bijregelen. Met de ENHANCER tussen twee video-recorders (volgens bijgesloten schema) is het bovendien mogelijk slechte kopieën te perfeakteren. Eenvoudig aan te sluiten en met Nederlandse gebruiksaanwijzing. Voeding: 9 Volt adaptor inclusief. REMBOURS + f 8,50 verzendkosten of na vooruitbetaling + f 5,-.

PRIJS: f 269,- incl. BTW

A.A.B. Postorders

Postbus 90209

1006 BE AMSTERDAM

postgiro: 2931917



apple computer

BESTELLEN, MANUDAX BELLEN

04139-2901

2,4 Mbyte floppy disk systeem met ZXV4-controller van SVA en twee Toshiba DS-DD 8" drives, DOS 3.2 en 3.3 compatible autoboot. Opties: PASCAL start up, CP/M start up. Voor Apple II **f 8250,-**; voor Apple III **f 8750,-**, ex. btw.

Manudax Nederland bv - PB 25 - 5473 ZG Heeswijk



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

Nieuw! Voor volledig ongevoelig geworden kathoden.

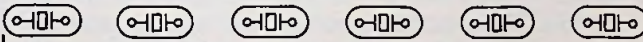
Nieuw! Heft kortsluiting tussen filament en kathode op!

tel.:
077-40641.

MÜTER BMR-80

**Er is géén betere
beeldbuis-
regenerator**

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



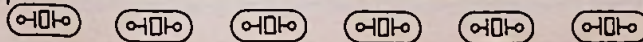
KRISTALLEN

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

verscheidene frekwenties op voorraad
spedopdrachten binnen 24 uur mogelijk
bel/schrijf voor meer informatie

**RIJFF
KWARTS
TECHNIEK**

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



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

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

Vraag de gratis catalogus, een boekje voor kijkplezier. Ontdek alle foefjes die maar weinig kosten.

Wees vrienden en burens vóór, stuur in die bon!

Voorbeelden?

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

BON
aan: **raelectro** bv
Koppelstraat 50, Roggel (L)
Graag ontvang ik uw gratis
catalogus vol tv-accessoi-
res die ik heel voordelig
zelf kan aanbrengen. RB 12
Naam: _____
Adres: _____
Plaats: _____



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

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

Stanton biedt drie ijzersterke elementen geboren en gemaakt voor DISCO:

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

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

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

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

Meer van Stanton weten? Bel of schrijf importeur.



STANTON ook in DISCO "kop" loper.

THE CHOICE OF THE PROFESSIONALS™

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

ATTENTION... THIS IS YOUR
COMPUTER SPEAKING!



Votrax SC-01

Speech synthesizer "Chip". Universeel spraak synthesizer Component.

- zeer eenvoudig aan te sturen
- ongemiteerde vocabulaire
- low bite rate \pm 70 bits per sec.
- 7 tot 12 Volt voedingsspanning.
- ult voorraad leverbaar.
- alle prijzen zijn ex. B.T.W.

Prijs bij 1 stuk
afname **f 169,-**
Industrie prijzen
op aanvraag.



Struytsehoek 1, 3224 VA Hellevoetsluis.
Telefoon 01883 - 11300 Telex 26401 "for DGC".

Rijnmond-Electronica

BOUWPAKKETTEN

920	contactloos relais	/ 18,00	1051	stereo power booster	/ 49,90
922	digitaal toerenteller	/ 48,00	1052	alarmcentrale	/ 95,00
1019	grafic equalizer	/ 65,40		langzaam aan/uit dimmer	
1023	3 digit d.v.m.	/ 68,00		4-30 min.	/ 44,50
1027	1,5 Amp. voeding	/ 20,90		signaalgever (Philips)	/ 27,50*
1031	led vu meter	/ 33,45		geiger müllerteller (Philips)	/ 272,00*
1033	sinusgenerator	/ 49,94		thyristor auto-ontsteking	
1041	autoalarm	/ 34,20		(compl.)	/ 125,00*
1044	schakelklok digitaal	/ 98,00		H.F. treinverlichting	/ 56,50
1046	boormachine regelaar	/ 45,00		extra trafo	/ 11,50
1048	st. basisbreedte regelaar	/ 22,00		smoorspoel	/ 6,50

* (incl. kast)

Al deze sets bestaan uit print + onderdelen
Van de genummerde sets is een folder verkrijgbaar

Wij leveren 'Simpeltekst' en diverse andere onderdelen

uA	2,75	diversen	x tals		
SN 7400	1,10	LM1886	27,-	1	Mc 21,50
SN 7402	1,10	LM1889	11,-	3,2768	Mc 11,50
SN 7430	1,10	JAA1003/1	51,-	3,57954	Mc 6,50
SN 7432	1,20	XR2206	19,50	10	Mc 21,50
SN 7474	1,25	XR2207	14,80	57,6	Mc 26,-
SN 74107	1,40	ICL8038	16,25	displays	
SN 74123	1,85	MRF237	9,25	FND500	5,65
SN 74164	2,35	MRF238	39,50	FND507	4,25
SN 74LS04	0,90	SN76477	11,-	HP7760R	5,65

Een gratis voorraadlijst is op aanvraag verkrijgbaar.

Zoekt u een moeilijk IC? Belt u dan eens 010-66 64 02

Prijswijzigingen en tijd. uitverkocht voorbehouden verzending: bij vooruitbet. f 3,75 tot 250 gr. onder rembours / 9,-.
Giro: 3057419, postbus 28063, 3003 KB Rotterdam. Tel.: 010-66.64.02 van ma. t/m za.
Stadhoudersplein 25c, 3039 ER Rotterdam (afhalen na tel. afspraak).



doe uzelf niet tekort!

NEEM EEN ABONNEMENT OP RB

VÉÉL GOEDKOPER, EN IEDERE MAAND
OPNIEUW EN OP TIJD BIJ U THUIS!

ABONNEMENTSPRIJS f 43,- – LOOPT T/M DECEMBER 1983.
AARZEL NIET, DOE DE BON STRAKS NOG EVEN OP DE BUS!

Ik wacht niet langer. Noteer mij met ingang van de maand JANUARI 1983
als nieuwe abonnee op het tijdschrift RB.
Het abonnement loopt: t/m december 1983.

Naam: _____
Adres: _____
Postcode: _____ Woonplaats: _____

Voor de betaling ontvang ik een acceptgirokaart.

In open envelop zonder postzegel sturen aan: De Muiderkring BV
Antwoordnummer 224 – 1400 VB Bussum





ELEKTRISCHE LENS POMP

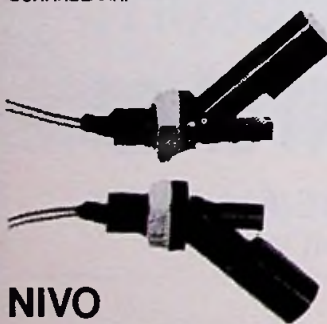
UNIVERSELE DOMPOMP. Veelzijdige toepassingen, als lens-pomp in de boot, voor het bevoelen van de tuin, als fontein in de vijver, drainage, kelderontwatering enz. Uit slagvast ABS, edelstalen aandrijfs.

TECHNISCHE GEGEVENS:

Pompvermogen: 2400L/uur max.
Opvoerhoogte: ca. 3 meter.
Afmetingen: Ø 13x9 cm.

49,50 Verz. kosten f 6,50
Bij rembours 9,75
(Bfr. 1010,-)

DEZE POMP KAN m.b.v. DOOR ONS BIJGELEVERD MATERIAAL GESCHAKELD WORDEN DOOR DE NIVO-SCHAKELAAR.



NIVO SCHAKELAAR

Betrouwbare reedschakelaar uit hittebestendige kunststof, bestand tegen praktisch alle vloeistoffen als zuren, alcohol, ketens, alkaliën, benzine, olie enz. Normally open of normally closed kontakt, afhankelijk van montage. Montage met moer of afdicht-ring. Toepassingen: Nivo-kontrolle v. brandstof, boiler, koelwater schepen, water in kelders enz.

TECHNISCHE GEGEVENS:

Resistive load:
- Max. switching current 1 Amp.
- Max. switching voltage 250 Volt.
- Max. contact rating 15 VA.

Lamp, capacitive or inductive load:
- Max switching current 0,3 Amp.
- Max. switching voltage 250 V.
- Max. contact rating 7,5 VA.

Afmetingen: 77xØ 24 mm.

35,- Verz. kosten f 4,25
bij rembours f 8,50
(Bfr. 725,-)

SP-50X



BREEDBAND LUIDSPREKER

Fraai en robuust, uitgevoerd met forse magneet en een alu-trumpet dome voor accentuering van het hoog. Halfhard opgehangen, dus universeel toepasbaar.

Belastbaarheid: 50 Watt muziek/
25 Watt sinus.
Frekwentiebereik: 30...20.000 Hz.
Reson. frekwentie: 50-60 Hz.
Impedantie: 8 Ohm.
Magneet diam.: 80 cm.
Totaal afm.: 13x13 cm.
Inbouwdiepte: 65 mm.
Gatdiameter: 12 cm.

29,- Verz. kosten f 5,25
Bij rembours f 8,50
(Bfr. 595,-)

SP-80X



BREEDBAND LUIDSPREKER

20 cm. Met hoogtoonkegel. Univers. inzetbaar door halfharde ophanging van de membraan.

Frekwentiebereik: 40...20.000 Hz.
Muziek 50 Watt/
Sinus 25 Watt.
Impedantie: 8 Ohm.
Magneet: Ø 10 cm.
Gatdiameter: 18,5 cm.

49,- Verz. kosten f 6,50
Bij rembours f 9,75
(Bfr. 1010,-)

12V. omvormer PORT à QUART

Vernieuwde uitvoering van de succesvolle OMFORMER 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 kunt aansluiten, zoals: HiFi-apparaat, verlichting, 'n kleine koelkast, boommachine, scheerapparaat, videoapparaat enz. enz. Al méér dan 5 jaar leveren wij hem aan o.m. kampeers, caravanners, schippers, windmolenaars, mobiele servicediensten, winkel-aan-huis wagens, patatkramen enz. enz.

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

KOMPLETE BOUWDOOS met alle onderdelen en kast inkl. verz. kosten.

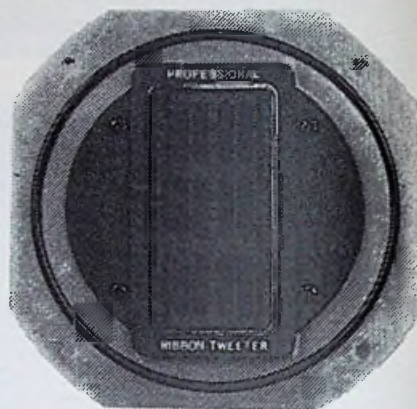
275,-

WE HEBBEN HEM EINDELIJK!

De onlangs door de bekende Duitse fabrikant VISATON ontwikkelde prof.

RIBBON TWEETER

(Süperbandchen)
Type RHT-13 AW.



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

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

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

De ribbon-tweeter is inmiddels legendarisch. VISATON heeft er een mees-terwerkje van gemaakt. Hij is zo goed, dat wij u garanderen, dat ver-vanging van uw dome of konus-tweeter door ribbons uw boxen aanzienlijk zal verbeteren. En deze rib-bontweeter heeft nog een profes-sioneel uiterlijk ook!

TECHNISCHE GEGEVENS:

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

Wij vinden dat de prijs lang niet overeenkomt met de geboden kwaliteit: per stuk:

67,50 Verz. kosten: f 5,25
Bij rembours: f 8,50
(Bfr. 1380,-)

MA 506 ROOK-ALARM.



Onmisbaar, zeker als u een open haard hebt, een rieten dak, of kleine kinderen. Reeds bij geringe rookont-wikkeling laat de MA-506 een door-dringende alarmtoon horen van meer dan 100 dB. Het apparaatje is uitge-voerd met een testknop en geeft een ononderbroken signaal wanneer de 9-Volts batterij leeg raakt (pas na een jaar).

EENVOUDIGE MONTAGE TEGEN PLAFOND OF MUUR.

69,50 (Bfr. 1375,-)
Verz. kosten f 5,25
(bij remb. f 8,50)

BESTELBON

ANTWOORD NR. 555

NAAM _____

ADRES _____

POSTCODE _____

PLAATS _____

ARTIKEL _____

ik wens onder rembours te ontvangen ik sluit betaalkaart, be-taal-of eurocheque bij

Voor België: fa. JOS CLAES Begoniastraat 17, 3581 Hamont-Achel. Tel. 011-645275.
(Prijzen België exkl. verzendkosten). Gen. Bank nr.: 235.016.5452 79.

ITT KWALITEITS LUIDSPREKERS

EEN SERIE 'VOOR ELK WAT WILS' HI-FI-LUIDSPREKERS VAN GROTE KWALITEIT!

Alle basluidsprekers zijn geschikt v. normale inbouw of frontmontage. Hoogwaardige membranen samen m. kunststof c.q. rubberophanging garanderen optimale dynamiek- en vermogensverhoudingen.

type LPT-245/37

10" BASLUIDSPREKER, met zachte schuimrubber-ophanging, zwarte membraan en fijn-gat dome met ITT-logo.

Muziek/Sinusverm DIN 120W/80W.
 Frekw. bereik: 25...5.000 Hz.
 Geluidsdruk: 100 dB.
 Impedantie: 4 of 8 Ohm.
 Geluidsdruk: 100 dB.
 Reson. frekw.: 25 Hz.
 Magneet: Ø 106 mm / 1,0 kg.
 Spreekspoel: Ø 37 mm.
 Diameter: 245 mm.
 Gatdiameter: 225 mm.
 Aanbev. kastvol.: 30-80 Ltr.

86,- (Bfr. 1775,-)
 Verz. kosten f 11,25



LPB-120/95F

KRACHTIGE MIDDENTONER met 150 Watt muziekvermogen.

Impedantie: 8 Ohm.
 Reson. frekw.: 90 Hz.
 Frekw. bereik: 200...10.000 Hz.
 Diameter: 119 mm.
 Gatdiameter: 107,6 mm.

20,50 (Bfr. 425,-)
 Verz. kosten f 5,25 bij remb. f 8,50

type LPT-300 FS

12" BASLUIDSPREKER met 'n zachte schuimrubberophanging, donkergrijze membraan en zwarte lijn-gat-dome. Met ITT-logo.

Muziek/Sinusverm DIN 160 W/100 W
 Frekw. bereik: 18...4.000 Hz.
 Geluidsdruk: 98 dB.
 Impedantie: 8 Ohm.
 Reson. frekw.: 20 Hz.
 Magneet: Ø 130 mm / 1,2 kg.
 Spreekspoel: Ø 37 mm.
 Diameter: 304 mm.
 Gatdiameter: 284 mm.
 Aanbev. kastvol.: 50 - 100 Ltr.

125,- (Bfr. 2.575,-)
 Verz. kosten f 11,25



type LP-300 FP

12" BAS/BREEDBANDLUIDSPREKER hard opgehangen, speciaal voor gitaar, orkest orgel, zang en bas-reflex. Zwarte membraan en grote alumin. dome.

Muziek/Sinusverm free air: 80W/50W.
 Muziek/Sinus in gesloten box: 120W/80W.
 Frekw. bereik: 30...10.000Hz.
 Geluidsdruk: 106 dB.
 Impedantie: 4 of 8 Ohm.
 Reson. frekw.: 75 Hz.
 Magneet: Ø 106 mm / 1,0 kg.
 Spreekspoel: Ø 37 mm.
 Diameter: 300 mm.
 Gatdiameter: 282 mm.
 Aanbev. kastvol.: 50-80 Ltr.

99,50 (Bfr. 2050,-)
 Verz. kosten f 11,25

type LPKH 92



Fraai uitgevoerde DOME-TWEETER, leverbaar in zilver en zwart.

Muziekvermogen: DIN 150 W.
 Frekw. bereik: 1000...25.000 Hz.
 Impedantie: 4/8 Ohm.
 Afmetingen: 90 x 90 mm.
 Gatdiameter: 63 mm.

26,- (Bfr. 525,-)
 Verz. kosten f 5,25 bij remb. f 8,50

VERDER ZIJN IN DEZE SERIE LEVERBAAR:

Type LPT-245/25 - 10" BASSPEAKER, 60 Watt sinus, 4 of 8 Ohm. 63,50

Type LPT-200/25 - 8" BASSPEAKER, 40 Watt sinus, 4 of 8 Ohm. 44,-

Type LPB-130/19 - BREEDBAND, 30 Watt sinus, 8 Ohm. 31,50 (13 cm.)

Voor al deze speaker zijn sierringen en metaal-grills leverbaar in zilver en zwart.

Opmerkelijke counter binnen ieders bereik.

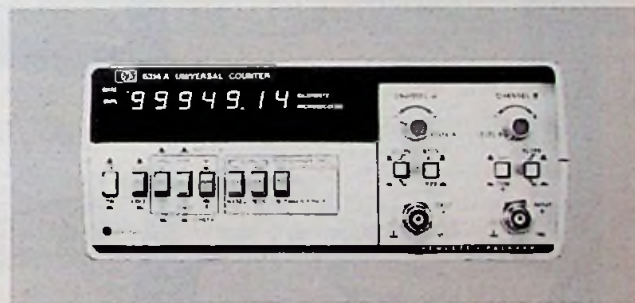
Wie op zoek is naar een universele counter, moet zeker eens de mogelijkheden van de HP 5314A van Hewlett-Packard bekijken. Een opmerkelijke, universele counter, voor een opmerkelijke prijs uit een grote familie.

Voor maar **f1.587,-** biedt de HP 5314A u de meetmogelijkheden en prestaties die u waarschijnlijk nodig hebt bij uw dagelijkse, universele countertoepassingen.

- Frequentie tot 100 MHz.
- Tijdintervallen met 100 nsec resolutie.
- Perioden tot 400 nsec met 100 psec resolutie.

Met deze HP 5314A kunt u verder frequentieverhoudingen meten en totaliseren. Bovendien kunt u, doordat u trigger niveau's en slope voor beide kanalen apart kunt instellen, pulsbreedten of de tijd tussen twee pulsen meten.

Stuur de bon vandaag nog op. U ontvangt dan vrijblijvend onze uitvoerige brochure.



hp HEWLETT PACKARD

STUUR DE BON OP.

RB-12

Zend mij de brochure over de HP 5314A en andere opmerkelijke counters van Hewlett-Packard.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Adres: _____

Telefoon: _____

Postcode + Plaats: _____

In open, ongefrankeerde, enveloppe zenden aan Hewlett-Packard Nederland B.V., Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.

Prijs excl. b.t.w., vrijblijvend.

DE BOER



Voor onze jonge elektronika hobby-isten: Een aanvangsset om meteen aan de slag te gaan. De beginset bestaat uit:

1. Bouwpakket aan een morse-apparaat, een doormet-apparaat en een klein versterkerteje te bouwen.
2. Het boek "Ontdek de geheimen van elektronika" met Resi en Transi". Een stripboek waarin de elementaire elektronika op een wel zeer leuke wijze wordt behandeld. Boek bevat tevens de bouwhandleiding van de bovengenoemde kits.
3. Een echte printsoldeerbout. Niet zo'n goedkoop ding maar een echte printsoldeerbout voor 220V.
4. Een kaartje soldeertint met verharde bekens voor veelvuldig gebruik.
5. Een echte, precisie printknijptang met verharde kledering van veel moderne onderdelen kunt ont-kloeren.
7. Een rolletje desoldeerlitze, om "soldeerfouten" ontbetspelijk op te lossen.

Alles bij elkaar in doos voor slechts **99.00**

KADO TIP



Digitale multimeter. Digitaal meten doet iedereen. Het is veel nauwkeuriger dan met een analoge meter, en eigenlijk net zo goedkoop tegenwoordig. Onze aanbiedingmeter is een Monacor DMT-1000. Dat is een LCD-meter met een 3j digitt display en wordt gelveerd in een solide beschermkast. Hij meet:

Gelijkspanning: 200mV, 2, 20, 200, 1000V
 Wisselspanning: 200mV, 2, 20, 200, 700V
 Gelijkstroom: 200uA, 2, 20, 200mA, 1A
 Wisselstroom: 200uA, 2, 20, 200mA, 1A
 Weerstand: 200 ohm, 2, 20, 200k, 2, 20M
 Ingangswaarsstand: 10Mohm AC/DC
 Automatische polariteitsaanduiding en nulpuntsinstelling. Voeding: 9 volt batterij en voorzien van "low-battery" indicatie.

KADO TIP 169.00

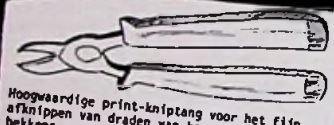


Velen gingen U voor en maken nu professionele printen met onze printset. Deze bevat alles wat U nodig hebt om zelf goed en goedkoop een print te maken, te weten:

1. 3 printplaten 10 x 16cm met fotolaag
2. 3 zakjes met ontwikkelaar voor print
3. 1 zak etsmiddel om de print te etsen
4. 2 schalen om de chemicaliën te kunnen gebruiken.
5. 1 printtekenpen met pompmechanisme zodat de pen niet uitdroogt.
6. 3 vellen met afwijfsymbolen voor precisiewerk.
7. 1 rechtstreeks uit tijdschrift-film, waarmee U een bestaand printontwerp over kunt nemen.
8. 1 set ontwikkelaar en fixeer hiervoor
9. 2 UV-TL buizen om de print te belichten (niet het armatuur, maar dat kunt U goedkoop in de verlichtingswinkel kopen)
10. 1 vel ontwerpfolie (A-4 formaat met 0,1 incl raster).
11. Een boekwerkje waarin precies staat hoe U te werk moet gaan.

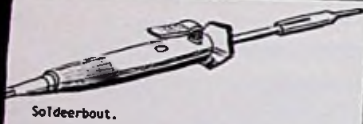
Allesmaal tesaan voor

KADO TIP 89.00



Hoogwaardige print-knijptang voor het fijn afknippen van draden van componenten. Snij-bekens van gehard metaal. Snijbekken staat in een schuine stand voor handig werken.

KADO TIP 22.95



Soldeerbout. Minisoldeerbout voor elektronika. Zeer goede kwaliteit. Voorzien van randaarde stekker. Reservepunten en reserve-elementen zijn leverbaar. Ook leverbaar in 12 volt uitvoering zonder stekker. Standaard soldeerstift in verrijzede versie voor beide modellen. 17 Watt uitvoering.

33.95

De 220 volt bout is ook leverbaar verpakt met een soldeerstandaard met spons.

KADO TIP 42.95



Mindrill boormachineset. Komt altijd van pas zo'n kleine boormachine. Zowel modelbouwer als elektronika-man kan hem goed gebruiken. Werkt op een spanning van 6 tot 16 volt en gebruikt ongeveer 20 Watt. Het toeren tal is bij 12 volt en onbelast ca. 14000 toeren. Er kunnen boortjes, fraaisjes, slijpsteentjes en diverse andere hulpstukken in met een maximum asdiameter van 2,35cm. Ook de prijs is klein van dit kleine boormachineset, slechts.

KADO TIP 29.95

BESTEL INFORMATIE

Bank: RaBoBank Eindhoven nr. 15.00.48.394
 Giro: Rekeningnr. 2155669
 Bestellen bij vooruitbetaling: Storting op bank of giro met f 5,00 verzendkosten. Girobetaalkaart of bankcheque kan ook. Ook f 5,00 verzendkosten.
 Rembours: Bij voorkeur schriftelijk bestellen. f 9,00 verzendkosten.
 Buitenland: Geen levering naar het buitenland.

Openingstijden:
 Onze winkels zijn op de gebruikelijke tijden open.
 Maandag: Winkels in Helmond, Den Bosch en Dordrecht gesloten.
 Winkel Eindhoven geopend van 13.00 tot 18.00 uur.
 Koopavond: In Dordrecht en Den Bosch op donderdag tot 21.00 uur.
 In Eindhoven en Helmond op vrijdag tot 21.00 uur.
 Zaterdag: Alle winkels om 17.00 uur gesloten

PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN - AANBIEDINGEN ALLEEN NOVEMBER EN DECEMBER

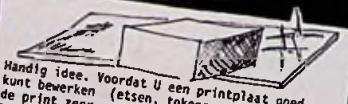
NOG MEER DECEMBER KADO-TIPS

- NICADLADER MET 4 PENLICHT NICAD'S 39.95
- HORLOGEMAKERS-SCHROEVENDRAAIERS ET 6.95
- TRIMSET 6-DELIG (VOOR 12 KERNEN) 11.95
- SLOBBER TIN-ZUIGER UITSTEKENDE VERSIE 24.95
- MD-RU ELEMENT VAN NAGAOKA JT 511 29.95
- EEN VAN DE BESTE! PRINTTEKENPEN MET POMPMECHANIEK 8.95



Handige hulp bij het monteren van printen. De Fixprint printhouder. De te monteren print wordt vastgeklemd en blijft aan alle kanten bereikbaar en in alle standen staan. Uw derde hand.

49.90



Handig idee. Voordat U een printplaat goed kunt bewerken (etsen, tokenen e.d.) dient knoeipartij in de keuken met water en vim. Met de Polifig schuurblok maakt U snel en doeltreffend en op Uw werktafel een print vlek-slecht.

4.95



Ieder jaar weer komt er iets nieuws op de markt wat elke elektronika-fanaar graag wil hebben omdat het zo'n waardevol brokje informatie geeft en tegelijkertijd als agenda dienst. Ja, we hebben het over het elektronisch jaarboekje. Eigenlijk een makkelijk en fijn kado. Goedkoop en altijd van pas komend!

KADO TIP 10.-



Len goedkoop, doch zeer handig hulpmiddel bij het verwisselen van IC's. Nu nog meer kromme poten, schroevendraaier, want met deze IC trekker haalt U problemen uit hun socket.

KADO TIP 5.95

NIEUWE DE BOER SERVICE! ATTENTIE LET OP!

We krijgen erg veel vragen over het groot aantal bouwpakketten dat we leveren. Vragen als: "Hoe werkt het; kunt U geen schema sturen; kunnen we het pakket van te voren niet eens zien en/of bestuderen". Om aan deze vragen te voldoen hebben we het volgende bedacht. Als U gegevens en schema wilt hebben van een van onze pakketten, kunt U die bestellen door f 2,50 aan ons te voldoen d.m.v. een girobetaalkaart of eurocheque. Wij sturen U dan de gewenste bouwbeschrijving. Indien U besluit met pakket te kopen, restitueren wij U de reeds betaalde f 2,50 temminste als U binnen 14 dagen reageert. U dient hiervoor dan gebruik te maken van de met de bouwbeschrijving meegeleverde bestelkaart.

Zo, dat maakt voor U en voor ons de zaak veel duidelijker!

NATUURLIJK ZIJN DE KADO AANBIEDINGEN OOK VERKRIJGBAAR IN ONZE WINKELS!

de boer elektronika

POSTORDERS EINDHOVEN 040-448220
 KLEINE BERG 39-41, 5611 JS EINDHOVEN 040-448027
 ZUID KOMINGINNEVAL 58, 5701 NT HELMOND 04920-35289
 VOORSTRAAT 431, 3311 CT DORDRECHT 078-148757
 CITADEL LAAN 39, 5212 VA 's HERTOGENBOSCH 073-137540

CINECENTRUM

Binnen de **audio-groep** van Cinecentrum, gespecialiseerd in het opnemen en bewerken van film-, video-, dia- en audioprodukties, is een vacature ontstaan voor een

MTS-ER ELECTRONICA

Deze functie behelst de service en ontwikkeling van hoog gekwalificeerde apparatuur op audio- en beeldgebied.

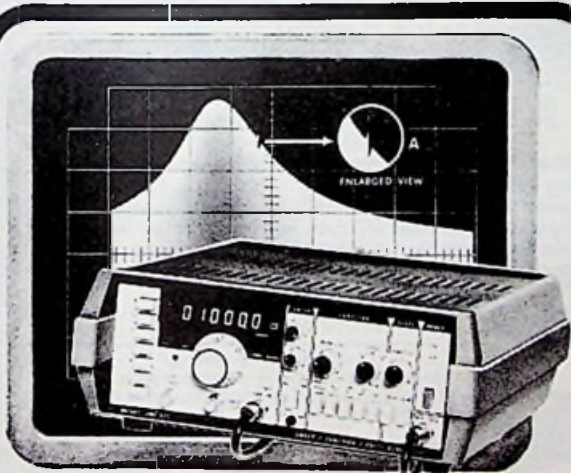
Werkzaamheden binnen deze dynamische afdeling vereisen een soepele opstelling ten aanzien van de werktijden.

Kandidaten met praktijkervaring in de leeftijd tussen 25-35 jaar kunnen informatie inwinnen betreffende deze functie bij:

de heer C. Koenders, tel.: 035-13851, toestel 130.

Schriftelijke sollicitaties kunt u richten aan:

N.V. Cinecentrum, afdeling Personeelszaken, postbus 508, 1200 AM HILVERSUM.



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

- Funktiegenerator**
- + **Pulsgenerator**
- + **Sweepgenerator**
- + **Frekwentiecouter = Newtronics 200 SPC**

200 serie
vanaf
f 1185,-

TELESEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER TEL 079 310100

FADDEGON & KOUW c.v.

Postbus 1277
1000 BG Amsterdam

tel. 020 - 23 05 68
22 34 34

SHOWROOM: NES 5-7

GEOPEND VAN 09.00-16.00 UUR.

Alle onderdelen voor horloges en klokken.
Gereedschappen en materialen voor uurwerkmakers-
goudsmeden-graveurs-modelbouwers en instru-
mentmakers. **Ook voor de micro-electronica.**

Handleiding
voor de
uurwerkhersteller



NIEUW
!!

Vakboek „Handleiding voor de uurwerkhersteller”.
Volledige beschrijving van de reparatie methode en
gereedschapleer voor mechanische horloges naar H.
Jendritzki. In Nederlandse vertaling en bewerking.

Bel of schrijf voor informatie.
Verzending door heel Nederland.

Sinclair ZX 81 Personal Computer

Professionele prestaties voor een hobby-prijs



f 399,-

inklusief netvoeding,
alle verbindingkabels,
Basic handboeken,
software cassette en BTW

De prijs van deze computer klinkt als een programmeringsfout. Maar is het niet. Het geheim van deze unieke aanbieding is een doorbraak in chip-technologie. Met de ZX 80 reduceerde Sinclair het aantal benodigde chips van ongeveer 40 tot 21. In deze nieuwe ZX 81 zijn het er nog slechts vier!

8 K ROM en 1 K tot 16 K RAM

Met die vier chips biedt de ZX 81 standaard 8 kilobytes ROM geheugen (de 'ingebouwde intelligentie' van de computer) plus 1 kilobyte RAM voor uw eigen programma's en gegevensvastlegging. Maar u kunt dat met een extra insteekmodule zonder meer uitbreiden tot 16 K RAM. Een fantastische capaciteit voor een personal computer.

Bediening spelenderwijs

Naast alle normale tekens en functies heeft de ZX 81 één-toets-invoer voor een groot aantal standaardopdrachten. Dat werkt sneller en makkelijker. Eveneens standaard is een complete range grafische functies. Zelfs continu bewegende figuren zijn mogelijk. Voor de display gebruikt u een gewoon TV-toestel. Maar er is ook een aansluiting voor de voordelige Sinclair ZX printer.

Groot aanbod van software

De Sinclair ZX 81 is de meest verkochte personal computer. Er zijn dan ook al veel interessante programma's voor ontwikkeld. Zo kunt u - op cassette - beschikken over een uitstekend schaakprogramma en diverse spelprogramma's. Maar ook het bekende Vu-calc managementprogramma is voor de ZX 81 geschreven. Om met al die mogelijkheden

kennis te maken krijgt u gratis een software cassette met diverse spelletjes.

Nog geen vierhonderd gulden. Wie werkelijk in de jaren tachtig van de 20e eeuw wil leven, kan zich voor dat bedrag de 'computer experience' niet meer ontfangen. U vindt de Sinclair ZX 81 bij de officiële B&O dealer en bij veel elektronika- en computershops. Vraag dealerlijst.



Dit handboek dat u stap voor stap - al doende - leert programmeren in Basic, krijgt u gratis. Zowel in het Engels in het Nederlands.

Sinclair ZX 81 prijzen

Complete standaard computer 8 K ROM 1 K RAM	f 399,-
16 K RAM insteekmodule	f 195,-
Sinclair ZX printer, 32 tekens per regel	f 395,-

Alle prijzen zijn inkl. B.T.W.

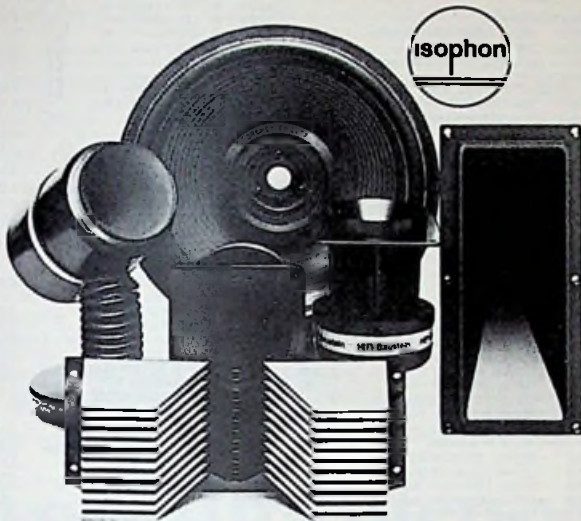
Importeur voor Nederland

COMPAC
computers en systemen

Koninginneweg 60, 1241 CW Kortenhoef, Telex 43264 comp nl

ISOPHON

GARANTIE VOOR PERFECTE HIFI KWALITEIT



**IMPORTEUR AUDIODISC-
ELCKERLYCSTRAAT 24-1055 AN AMSTERDAM-
AUDIODISC TELEFOON 020-847469-864190**

CHEROKEE BAS SPEAKERS

Robuste bas luidsprekers met een resonantie arm frame. Zeer hoog rendement dankzij een alu spoel.

300 Watt 175,-
200 Watt 129,-
100 Watt 75,-



STYROPOR MIDDENTONER

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

SLE 60/120

120 Watt breedband speaker met voorgevormde styropor conus. 95,-

SAWA DMW-10M

100 Watt vlakmembraam speaker met een, met titanium beklede, styropor conus. 75,-



RIBON TWEETERS

Deze technics tweeters met een zeer geringe membraam massa zijn gegarandeerd partiaal-trillingsvrij! Voor een absoluut ongekleurde geluidweergave

TH 200 150 Watt 85,-
TH 400 300 Watt 119,-



TINZUIGER

Deze tin 'popper' heeft een extra grote zuigkracht. Zuigmonden eenvoudig verwisselbaar.

POSTEL
aanbieding 29,95

TELEFOON

Zeer fraai gestyleerde telefoon met druktoetsen en repeteer mogelijkheid van het laatst gekozen nummer. Leverbaar in ivoor-, bruin- of rood kleurige uitvoering. 149,-



ATRON COMPU 2000

Deze scanner wordt, en niet ten onrechte, 's werelds beste computer scanner genoemd.

Ontworpen naar de nieuwste ontwikkelingen en geheel afgestemd op de nederlandse ontvangst situatie.

freq. bereik: 60- 90 Mhz VHF laag
140-190 Mhz VHF hoog
380-520 Mhz UHF
108-138 Mhz AIR

Deze super scanner ook bij POSTEL 1398,-



VIDEO MASTER

Dit schakelpaneel maakt het probleemloos met elkaar doorverbinden van diverse video bronnen mogelijk. Zeer eenvoudige montage, geen afzonderlijke voeding nodig. Dé ideale oplossing voor video gebruiker en -liefhebber.

Bij POSTEL slechts 129,-



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

Tel. 079-410163
Giro 52 74 415
Zoetermeer

KATALOGUS

Wilt u het enorm uitgebreide postel programma leren kennen? Bestel dan onze 93 pag. dikke catalogus à f 7,50

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

HALVE GOLF ANTENNE VOOR DE CB MODEL HW-11 MADE IN GRONINGEN

Deze halve golf antenne bezit geen radialen en is daardoor eenvoudig te plaatsen.

Door het gebruik van een aanpassingstrafo is de antenne voor gelijkstroom kortgesloten. Eventuele statische lading op de antenne wordt gelijk afgevoerd. Hierdoor wordt een grotere storingsvrijheid verkregen.

Technische gegevens:

- Frequentie 27 Mhz
- Impedantie 50 ohm
- SWR kleiner dan 1,5
- Versterking 3.0 dB
- Polarisatie vertikaal
- Gewicht 2 kg
- Lengte 5,5 meter

DSC-8 SCANNER ANTENNE

Vraag naar onze maandelijks mailing met speciale prijzen!!



VERKOOP UITSLUITEND VIA DE DETAILHANDEL

Kwaliteit service + Manudax

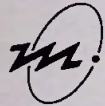
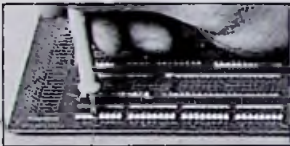


Manudax/3M Breadboard, 50% tijdsparing op het vervaardigen van uw prototypen.

Het Manudax/3M Breadboard is een uitgekende combinatie van soldeer- of plugstrips, IC-sockets en de Isolation Displacement bedragsmethode, samengebracht in een systeem waardoor een aanzienlijke tijdsparing ontstaat. De basis is het U-kontakt van 3M, waarmee een betrouwbare verbinding zonder strippen of krimpen tot stand komt. Aangepast gereedschap zorgt voor een snelle verwerking. Door een doorgaande draad op het U-kontakt te leggen wordt hetzelfde effect bereikt als bij twee keer wrappen op één pen.

Verdere voordelen:

- Breadboard benadert het definitieve produkt sterk, daardoor is herontwerpen niet nodig;
- veranderingen eenvoudig en snel uit te voeren;
- lage bouwhoogte, dus minder ruimte nodig én onderdrukking van het antenne-effect;
- Breadboard kan tot 25 keer probleemloos opnieuw gebruikt worden;
- keuze uit verschillende printplaat typen.



Manudax

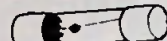
Pb 25, 5473 ZG Heeswijk
Telefoon 04139 - 2901*
Telex 50175

MARTIN RIETSEMA

POSTORDER en WINKELVERKOOP
Oudestraat 28 - Assen
Telefoon 05920-10875

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

ZEKERINGEN



5 x 20 mm - SNEL 100 STUKS

f 7,50
incl.

BESTELNUMMER:

SE-1	100 st. GEMENGD: 5 waarden	/ 7,50
SE-5	100 st. EEN WAAARDE	/ 7,50
Keuze uit: 150 mA, 250 mA, 500 mA, 1 Amp, 2 Amp, 3 Amp, 5 Amp		
1100 stuks: / 75,- incl. BTW		
SE-2	15 st. ZEKERINGHOUDERS, print	/ 7,50
SE-3	4 st. ZEKERINGHOUDERS, paneel	/ 7,50

DIODEN

DI-1	75 IN4148	75 mA	75 Volt	DUS	/ 7,50
DI-2	25 IN4246	1 Amp	400 Volt		/ 7,50
DI-3	15 8Y127	1 Amp	1000 Volt		/ 7,50

ZENER-DIODEN

GE-9	20 Zeners 400 mW 3 tot 10 volt	/ 7,50
GE-10	20 Zeners 400 mW 11 tot 33 volt	/ 7,50
GE-11	12 Zeners 1 W 3.3 tot 12 volt	/ 7,50
GE-18	100 Zeners 400 mW tot 10 Watt met test-schema	/ 7,50

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 / 60,-

Ook leverbaar: 120 stuks een waarde / 7,50

LICHTDIODEN

LED-1	20 LED's rood 5 mm	/ 7,50
LED-2	16 LED's groen 5 mm	/ 7,50
LED-3	16 LED's geel 5 mm	/ 7,50
LED-3A	16 LED's oranje 5 mm	/ 7,50
LED-4	20 LED's rood 3 mm	/ 7,50
LED-5	16 LED's groen 3 mm	/ 7,50
LED-6	16 LED's geel 3 mm	/ 7,50
LED-6A	16 LED's oranje 3 mm	/ 7,50

LED-CLIPS:

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

PLATTE/SCHAAL-LICHTDIODEN:

LED-7	15 LED's rood 5 x 2,5 mm	/ 7,50
LED-8	15 LED's groen 5 x 2,5 mm	/ 7,50
LED-9	15 LED's geel 5 x 2,5 mm	/ 7,50

SEGMENT DISPLAY:

LED-10	2 LED-Display MAN 71A/8 mm als DL 707/COV 71 met gegevens	/ 7,50
--------	---	--------

TRANSISTOREN:

T-8	20 2N3906 Sil. PNP TUP	/ 7,50
T-9	25 BC 107 Sil. NPN TUN	/ 7,50
T-10	8 2N2904 Sil. PNP	/ 7,50
T-11	8 1N1613 Sil. NPN	/ 7,50
T-12	5 BD 140 Sil. PNP	/ 7,50
T-13	5 BD 139 Sil. NPN	/ 7,50
T-13B	8 TIP 50 Sil. NPN 40 W	/ 7,50
T-17	2 2N3055 RCA TO3	/ 7,50
T-17B	3 2N3055 TO-3 Solitron	/ 7,50

PRINT-PLAAT onz.:

PP-1	3 st. Koper Print Plaat 21" x 31"	/ 7,50
PP-2	2 st. Markeerstiften, anti-geis stift	/ 7,50
PP-3	PAK ETSMIDDEL	/ 7,50
PP-6	8 motor Soldeertin harskern	/ 7,50

TIMER

5 NE555	met gegevens	/ 7,50
---------	--------------	--------

GIC-1

5 µA741	met gegevens	/ 7,50
---------	--------------	--------

18 stuks

8-pins IC-voetjes	/ 7,50
-------------------	--------

SPAAR ENERGIE: KOOP PER POST

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

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

HERMAC Special Electronics

ANTWOORDNUMMER 126
3900 ZE SCHERPENZEEL Tel: 03497-1990

0 - 18 Volt / 10 Ampere regelbare voeding.

Kompleet gebouwde voeding. Spanning regelbaar van 0-18V.
Met regelbare stroombegrenzing van 1-10A.
Met aansluiting voor Volt en Ampere meter.
Met resettoets en LED overload indicatie.
Uitgangswaarde: 0,005 Ohm.
Afkwalico van 30 000 uF.
Inclusief koelplaat. Afm.: 150 x 80 x 37 mm.
Prijs voor deze zeer robuuste voeding / 145,-
Bijpassende Voltmeter met spiegelschaal / 28,80
Bijbehorende voedingstrafo, 10A / 54,-
Metalen kast, hamerarteglak gespoten, 250 x 170 x 95 mm. / 19,45



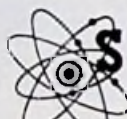
GELUIDSNIVO-dB meter.

afm. 110 x 70 x 40 mm.
Met 2 afzonderlijk schakelbare ingangsfilters; meet volgens de internat. standaarden A en C.
Meetbereik: 40-110 dBA verdeeld over 6 bereiken
Met ingebouwde Electretmicrofoon.
Toesbehoren: oorelefoon + batterij.
Prijs per stuk / 179,50



ZSK95 N-FET VHF	3,15	BFT 66 NPN UHF 4 GHZ	9,85
3SK88 MOSFET/LOW NOISE/VHF/UHF	6,25	BFV92	2,85
40822 DUAL GATE MOSFET/VHF	2,10	BFY90	3,90
BF173	1,05	BSX20	1,48
BF199	0,60	BSX26	0,65
BF224 Si-NPN/700 MHz	0,74	P8002-POWERFET/VHF	11,50
BF241 NPN/30V-0 1A-0,3 W	0,50		
BF245B	1,20	CA3089E FM, MF, IC. DETECTOR	6,75
BF245C	1,30	SL1611 RF/IF VERSTERKER PLESSEY	5,25
BF256A N-FET/VHF-UHF	1,05	SL1612 RF/IF VERSTERKER PLESSEY	5,50
BF314	0,60	SL1625 SL 1625 AM DETECTOR	7,25
BF779	3,00	SL1626 PLESSEY MIKE VOORVERST.	
BF900 DUAL GATE MOSFET	3,05	PLESSEY	6,25
BF907 MOD DUAL GATE UHF/- BF905	3,35	SL1640 DOUBLE BAL. MIXER	6,50
BF910 MOS DAL GATE NFET/VHF/UHF	2,75	PLESSEY	6,50
BF960 DUAL GATE NFET UHF	3,45	S041P MIXER	4,65
BF961 DUAL GATE NFET VHF	3,25	S042P MIXER	5,90
BF981 NFET/DUAL GATE VHF	3,95	TBA120 MF VERST./FM, DET. IC	2,25
BF934A Si NPN/UHF/4,5 GHZ.	4,95	TBA120S MF VERST./FM, DET. IC	1,58
BF991	4,65	TBA480 MF. VERST./FM DETALF. VERST	2,75
BF994 Si NPN/UHF/3,5 GHZ	40,75	TCA440 AM, ONTVANGER/IC/DIL16	7,25
BF996 Si NPN/UHF - 5GHZ	7,20	TDA1200 TDA1200 = CA3089E FM, MF, IC	6,75
BF165	5,50		

Prijzen incl. 18% BTW. U blijft op de hoogte met een abonnement op onze lijst! 10 maal per jaar een nieuw lijst voor / 7,- (postkosten). Bestellen per brief, antwoordnummer 126, 3900 ZE ScherpENZEEL (Gld.), per telefoon 03497-1990. Betaling: vooruitbetaling op giro 3463134 L.N.v. Hermac, ScherpENZEEL; door insluiting van onontvarende giro/bankcheque; betaling aan postbode (min. / 1,50 remboursokosten); minimum order / 20,- franco / 200,-. Post / 4,- (afhaken na afspraak mogelijk).



De vestzak-multimeter voor de vakman ...

STUUT en BRUIN B.V.

middelpunt van de elektronica

Speciale aanbieding KAISE Model 6200

Display 3 1/2 digit LCD

Volledige autorangring

Automatische „-“ indikatie bij negatieve polariteit

Overrange Indikatie door knipperende „/“

Batterij "Low-Indikatie" door „batt“

op display

Voeding twee 1,5V batt. goed voor

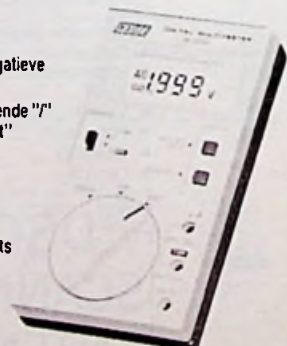
200 uur gebruik

Meetfreq. 2 x per seconde

„0“ instelling door de zero-adj toets

afmetingen 155 x 85 x 28 mm

gewicht 250 gram



139,-

incl. BTW

SPECIFICATIES: (zie novembernummer).

STUUT en BRUIN B.V.

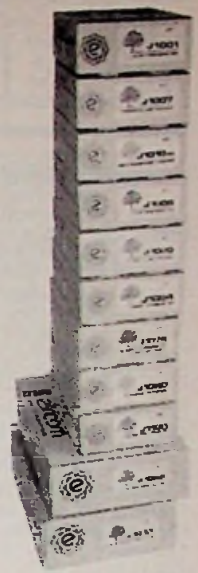
Ook op dit gebied staan wij u met (voor)raad en daad ter zijde
Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.

Prinsegracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070-604993
Postgiro: 283062 - AMRO-bank: 45.35.75.418

Kies óók voor professionele kits!



- Functiegenerator** compleet met voeding; 1Hz tot 200kHz in 5 bereiken; sinus of driehoek; uitgangsspanning sinus 0 tot 6Veff of 0 tot 100mVeff; uitgangsspanning driehoek 0 tot 6V of 0 tot 600mVtt, frekwentie en amplitude modulatie; J1001: f85,-/Bfr1647
- Digitale uitlezing** -99mV tot 999mV, totaal nauwkeurigheid ± 0,1% ± 0,1mV; overloop-indikatie; 4 of 96 metingen per seconde of: vasthouden van de laatste meting; eenvoudige voeding 5V; liggende of staande uitvoering; J1005: f69,-/Bfr1277
- Functiegenerator** XR2206; sinus/driehoek zaagtand, blok; 10Hz - 100kHz; vaste uitgangsspanning; voedingsspanning 15 - 30V; schakelaars op de print; J1006: f49,-/Bfr907
- Temperatuur-eenheid** te combineren met een spanningsmeter; -55°C tot -125°C; uitgangsspanning 10mV/°C of 1mV/°C; af te lezen op 0,1°C; nauwkeurigheid ± 0,2°C (tussen -25°C en -100°C); voeding 10 - 35V, 10mA; eenvoudige ijking; J1007: f35,-/Bfr648
- Gestabiliseerde voeding** alle onderdelen op de print; afm: 25 x 70 x 90mm; precisie-instelling; volledig beveiligd; stroombegrenzing: 4 types: J1010-5: 4-6V/0,5A; J1010-9: 8-10V/0,8A; J1010-12: 10-13V/0,33A; J1010-15: 13-19V/0,25A; J1010-xx: f58,-/Bfr1073
- Counter unit CMOS teller**, 4 dekaden; 4-digit, 7segment LED-display; geheugen; carry-uitgang; enkelvoudige 5V voeding; afm: 50 x 33 x 25mm; stuursignalen: clock (max. 4MHz), store, reset en display select; J1020: f69,-/Bfr1277
- Programmeerbare schakelklok** 4 onafhankelijk programmeerbare uitgangen; geheugen voor 20 schakelinstructies; schakeltijden op 1 minuut nauwkeurig; over een week te programmeren; uitgang: aan/uit of 1h aan; open kollektor uitgangen; inclusief voeding en frontplaat; J1033: f189,-/Bfr3497
- Kristal tijdbasis** 500kHz-100kHz-1kHz-100Hz-50Hz-10Hz-1Hz; stabiele 1MHz oscillator; CMOS deler IC's; voeding 4 - 15V (1-4mA); afm: 70 x 35 x 15mm; J1050: f35,-/Bfr648
- Universal 10MHz counter** frekwentiemeting van DC tot 10MHz; periodesijden van 0,5us tot 10s; eenheden teller; tijdsinterval; frekwentieverhouding; 1CM7216B, 8-digit - overflow; voeding 5 à 6V; J1060: f194,-/Bfr3589
- LCD thermometer/dubbele thermostaat** 3j-digit; lineariteit 0,2°C; eenvoudige ijking; thermostaat (zie J1076) met 2 schakeltemperaturen; in te stellen en af te lezen op 0,1°C; voeding 9V/10mA; J1070: f144,-/Bfr2664
- LCD thermometer** 3j-digit; af te lezen op 0,1°C; lineariteit 0,2°C; van -55°C tot +125°C; eenvoudige ijking; voeding 9V/6mA; J1073: f102,-/Bfr1807
- Dubbele thermostaat** 2 schakeltemperaturen, van -55°C tot +125°C; hysteresis en instelbereik eenvoudig te veranderen; open kollektor uitgangen; voeding 9V/6mA; J1076: f55,-/Bfr1018
- Hygrometer-eenheid** relatieve vochtigheidsmeting van 15% tot 90%; uitgangsspanning 10mV/%; voeding 7,5V tot 15V; nauwkeurigheid na ijking ca 4%; J1080: f47,-/Bfr870
- Hygrometer** relatieve vochtigheidsmeting van 15% tot 90%; als J1080 met digitale uitlezing van 2 cijfers; J1084: f94,-/Bfr1739
- 30 punts ledschaal** recht; spanningsmeter - min. 100mV/stap; 30 leds van 1,8mm; lineaire schaal; volle schaal min. 3V, max. 15V; ondergrens en bovengrens in te stellen; koppeling tot 150 leds mogelijk; J1090: f59,50/Bfr1101
- 30 punts ledschaal** rond; spanningsmeter; lineair; als J1090 met ronde schaal ø 40mm; J1095: f61,-/Bfr1129
- HF-versterker/prescaler** versterker 1Hz - 10MHz; gevoeligheid 50mVeff sinus; uitgang: blok 5Vtt; prescaler 1kHz - 150MHz; delen door 10 (evt. 20, 40); gevoeligheid 400mVtt; voeding 5V/50mA max.; afm: 85 x 60; met BNC-konnectoren en schakelaars; J1100: f58,50/Bfr1087



Speciale aanbieding voor november en december ➔ Bij aankoop boven f500,- aan kits twee IC-extractors gratis (GX3 en GX6)!:

Assortimenten-van-formaat.



- AW25-100 Koolfilmweerstand** (W-5), E12-reeks 1E t/m 4M7; 100 p.w. = 8100 stuks; f235,-/Bfr438
- AR50-10 Koolfilmweerstand** (W-5), E12-reeks 1E t/m 10M; 10 p.w. = 850 stuks; f49,-/Bfr907
- AMW25-10 Metaalfilmweerstand** (W-1), E24-reeks 1E t/m 1M; 10 p.w. = 1450 stuks; f165,10/Bfr3054
- API0H-10 Instelpotmeters** ø 10mm, staand; 100E t/m 10M minimaal 10 p.w. = 220 stuks; f113,05/Bfr2091
- API0V-10 Instelpotmeters** ø 10mm, liggend; 100E t/m 10M minimaal 10 p.w. = 220 stuks; f113,05/Bfr2091
- API5H-10 Instelpotmeters** ø 15mm, staand; 50E t/m 10M minimaal 10 p.w. = 230 stuks; f152,80/Bfr2827
- API5V-10 Instelpotmeters** ø 15mm, liggend; 50E t/m 10M minimaal 10 p.w. = 230 stuks; f152,80/Bfr2827
- AP90P-3 Multiturn instelpotmeters** 10E t/m 10M minimaal 3 p.w. = 57 stuks; f173,70/Bfr3213
- AKC50-50 Keramische condensatoren** 50V, 1pF t/m 100nF, 50 p.w. = 2050 stuks; f189,-/Bfr3497
- AMKM-10 MKT condensatoren** (MKM) -10%; van 1nF t/m 1uF minimaal 10 p.w. = 420 stuks; f161,-/Bfr2979



Speciale aanbieding voor november en december ➔ Bij aankoop boven f500,- aan assortimenten 400 NPN-transistoren type BC549 gratis!:

Interessante aanbiedingen

Euro-konnectors DIN41612
64-polig

male	2-rijig KPL6452	f 5,90/Bfr109
	3-rijig KPL6453	f 5,90/Bfr109
female	2-rijig KCL6452	f 4,20/Bfr78
	3-rijig KCL6453	f 4,20/Bfr78

LET OP!! LAGE PRIJS!!

EXPERIMENTEERBOARDS

Exp. board 1680 kont. f64,-/Bfr1184
Exp. strip 840 kont. f28,-/Bfr518

NCS1010 9V-set
NiCd 8,4V batte
• bijbehorende lader

f37,-/Bfr685

5mm Led

Rood 100 st. à f0,26/Bfr4,81
Geel 50 st. à f0,35/Bfr6,48
Groen 50 st. à f0,35/Bfr6,48

IC-extractor

GX3 - D1L14/D1L22
GX6 - D1L24/D1L40

f37,-/Bfr685

LCD KLOK

f39,-/Bfr722

Transistoren

100 stuks per type
f12,-/Bfr222

NPN - TO92 BC238
BC413

digitale meter autorange

MES32 (nieuw ontwerp)
f188,-/Bfr3441

MES33
f174,-/Bfr3219

SOAR corporation

Spanning DC : 200,0mV tot 1000V
Spanning AC : 2,000V tot 600V
Stroom : 200mA AC/DC
Weerstand LO : 2,000Ω tot 2000kΩ
Weerstand HI : 200,0Ω tot 2000kΩ
Voeding : 2 penlite batterijen

Schakelaars

ST203 1DK 3A/250V 1 x om
bij 10 st. à f1,90/Bfr35

ST206 1DK 3A/250V 2 x om
bij 10 st. à f2,60/Bfr48

BAR-DOT GRAPH DISPLAY

10 rode leds; dot- of bardisplay; koppelen van meerdere elementen is mogelijk; voeding 3-24V, volle schaal bereik en ledstroom worden bepaald door 2 externe weerstanden; afmetingen (mm): 51 x 22

f23,-/Bfr426 inclusief datasheet

PRIJZEN INKLUSIEF BTW

PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN

Commix 05990 - 20090
Postkade 68 9503 AJ Stadskanaal

AKTIEF IN ELEKTRONIKA

NEDERLAND WINKELVERKOOP, dinsdag t/m vrijdag van 9-12 & 13-18 uur op zaterdag van 9-12 & 13-16 uur.
POSTORDER: minimumorder f 30,00, orders boven f 200,00 geven geen extra kosten.
BESTELLEN: telefonisch of een briefkaart! sturen naar COMMIX antwoordnummer 200 9503 NB Stadskanaal. (zonder postzegel)
BETALING: girobetaal kaart of vooraf overmaken op gironummer 418 30 28 of Rabobanknummer 36.07.65.727 (f 4,80 portio), of betalen aan de postbode (f 7,85 aan reboeurskosten)

BELGIE: HALELECTRONICS, Oud strijdersplein 1500 HALLE 82 - 3560390. Openingsdagen: maandag t/m vrijdag 9 - 12 & 13 - 18 uur, op zaterdag 9 - 13 uur.
POSTORDER: minimum orderbedrag Bfr 500,-. Tot Bfr 4000 zijn de verzendkosten Bfr 100,- boven de Bfr 4000 geen onkosten.
BETALING: insluiten van een cheque of vooraf storting van het juiste bedrag op rekening GB 293.0236230.15 of KB 427.0899721.12 of verzending tegen rembours.

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. Gironr. 83214, Radiomarkt, Muiderkring BV, Postbus 10, 1400 AA Bussum.

RADIOMARKT AANGEBODEN

VIC 20 + 40 koloms KLEUREN kaart + 32Kb RAM uitbreiding en geschikt voor het zenden en ontvangen van Viditel. 1/2 jaar oud. Tevens 16Kb RAM kaart. C. de Mol, tijdens kantooruren tel: 05197-1735

Hameg Scope HM 207 f 475,- in org. verpakking. Tel: 01180-14427. (W)

Te koop: Heathkit H-89 computer met DOS en 5 discs, f 5000,-. Tel: 02550-18463. (K)

Teletekst-converter zoals gepubliceerd in R.B. Goed werkend. Originele -MICE-onderdelen. In kast met afstandsbed. f 510,-. Tel: 079-211155, na 19.00 uur. (B)

Keyboard 87 toetsen, beeldscherm 2x Dig. cass. rec. Voed: +5V, 9A + 12V/-12V, 5A + 24V, 2A. Alles in stalen kast + schema's f 500,-. Larikstr. 35, Breda, Tel: 076-149287

Printer ASR33 uitstekende staat, PM 3236, 2.str. Oscilloscoop. R107 Ontv. Collaro 3 mot. dek. Tel: 04992-1604, na 19.00 uur. (L)

Vic 20 comp. t.e.a.b. Tel.: 010-580241

Amateur station: Yaesu line als nw. van ex importeur. Zeer uitgebreid met masten en antennes f 6500,-. Tel: 02153-15024. (S)

UHER rec. 4400 Stereo IC met NC accu en laadapp. f 900,-. Burst func. gen. LMG 01 nw. f 500,-. BOONTON zelfind. Q en cap. meter f 375,-. Stalen instr. kasten 40 x 55 x 35 à f 125,-. 2 Nw. Zeiss aut.f.dia proj.m. gar. en overvloe app. f 925,-. Hurtier s.8. proj. stereo m. nagalm en mengp. f 895,-. Tel: 02153-15024. (S)

Heathkit Metal Locator De Luxe GD-348 f 125,-. Heathkit Panorama adapter HO-13 f 150,-. J. Lampe, tel: 05150-15032

CBM3032 + CBM recorder + vele programma's f 2400,-. Tel: 02154-13184. (V)

T.k.a. PET 40K (oude rom's). Eigenb. gr. toetsenbord + spec. cass. rec. (alle funct. via USER port door PET te best.) + geluid, petled + mach. mon. disass. en toolkit in eprom. Vr. prijs f 2100,-. J. Riem, tel: 03200-32961

Te k. Vic-20 + 16K + Sup. exp. + 3K + progr. aid + Vic mon + exp. int. + basic-code int + joystick + boeken e.d. f 1600,-. Rom. cass. chiss, avenger e.d. f 55,- p.s. Tel: 01751-78732. Dhr. Boed

Compucolor II 32 K uity. de Luxe keyboard div. software + manuals f 3150,-. Tel: 020-101372. (H)

Te K. cursus microcomputers. Cursus middelbaar Electronicus. Philips B.V.M. GM 6012. Tel. 05130-24835

T.K.A. TI 58 m Statist. f 225,- ME-PHISTO 1 m Adapt. f 300,- CHIP 80-81 f 65,-. POP. ELECTR. 77-78-79 f 75,-. W. WORLD 1/76-77-1/78 f 50,-. Tel.: 070/839182 na 19 uur

T.K. verst. Sansui AV-517 Tun Pioneer. TX-5300 Bandrec. Akai. GX-210D Echo Pioneer. SR-202 W. PL.SPL. Dual 701+Elm Philips, GP-412 2 Box. 75 W ITT. f 1750,-. Tel.: 020-472010

Voor RTTY en Morse ontvangst (of zenden) Macrotronics Interface + PET computer + benodigde software f 2000,- (nieuwsprijs ca. f 3600,-). Tel: 01856-1073. (H)

RADIOMARKT GEVRAAGD

Te k. gevraagd 1 uitgangstransformator (Type 4U63), 1 voedingstransformator (Type 15P20 of 20P10), beide het merk Unitran. L. Jak, Militaireweg 54, Krommenie (NH), tel: 075-280707

Te k. gevraagd wereldontvanger Sony ICF-7600a, tel: 05930-3946. (M)

Gevr: Elcaset-deck, prijsopgave schriftelijk aan: J. B. Smit, Elzerdijk 20, 7215 LD Joppe

Gevr. Stringly Floppy voor computer, PET 2001 OR. Documentatie gewenst. Tel: 013-343557. (V)

Tegen elk aannemelijk bod Gevraagd: Radio Bulletin jaarg. 1946 losse nrs. incompl. los in band '47-'48+'53 compl. los in band '50-'51-'52 compl. ingebonden 55 t/m 68 compl. in bewaarband '69 t/m '82 Tevens jaarg. Elektronica ABC 1979-'82 in verzamelband tel: 020-135305

xx ZX81 xx Nog enkele snelle load/save-routines. Ook nog andere PGM's Tel.: 03410-20653

ADVERTEERDERSINDEX

A.A.B./ Amsterdam	27	Intron Instr./ Maarssen	16
Air Parts/ Alphen a/d Rijn	9	Piet Kennis/ Tilburg	27
Amroh/ Muiden	7, 9, 13	Klove/ Heerhugowaard	11
Armco/ Groningen	35	Louter/ Dordrecht	10
Audiodysc/ Amsterdam	35	Manudax/ Heeswijk	27-36
Audioscript/ Loosdrecht	4, 28	Meek-it/ Den Haag	8
de Boer/ Eindhoven	32	Frits Meuris/ Sittard	7
Centrum/ Utrecht	24	Microtronica/ Utrecht	19
Cinecentrum/ Hilversum	33	Muiderkring/ Bussum	29, 40
Commix/ Stadskanaal	37	Ulrich Müter/ Duitsland	27
Compac/ Kortenhof	34	Naho/ Amsterdam	omsl. III
Data Processing/ Vaassen	19	Nierstrasz/ Naarden	6
Data Systems KBJ/ Kerkrade	omsl. II	Nijhuis/ Enschede	6
D.G.C. Computer/ Hellevoetsluis	29	PBNA/ Arnhem	25
Dil/ Rotterdam	12	Postel electr./ Zoetermeer	35
Diode/ Utrecht	15	Ralectro/ Roggel	27
Dirksen/ Arnhem	22	Reinaert/ Amsterdam	11
EA-Electronics/ Alkmaar omsl. IV		v. Reysen/ Delft	17
Electro Cirkel/ Vlaardingeng	15	Rietsema/ Assen	36
Eira/ Rotterdam	2-3	Rodel/ Delden	17, 20
Eltex/ Enschede	38	Rijnmond/ Rotterdam	29
E-Pro/ Badhoevedorp	15	Rijff Kwarts/ Den Haag	27
Faddegong & Kouw/ Amsterdam	33	Schröder/Tricomp/ Eindhoven	21
Fane/ Badhoevedorp	19	Scooper/ Amsterdam	23
Fremar/ Utrecht	14	Joop Smink/ Harderwijk	14
Heath-Zenith/ Amsterdam	16	Stuut & Bruin/ Den Haag	36
Hermac/ Scherpenzeel	36	Technitron/ Aalsmeer	14
Hewlett Packard/ Amstelveen	13-37	Tekelec/ Zoetermeer	33
Hobbykit/ Leeuwarden	30-31	Tektronix/ Badhoevedorp	26
		Twenthe/ Den Haag	18
		v. Veen/ Valthermond	11
		Vogelzang/ Heerlen	5
		Ypma/ Veendam	17



Printplaat op maat (epoxy) met positieve fotolaag

Te ontwikkelen in 1% natronloog
Enkz. 1,6 mm dik f 1,70 per dm²
Dubbz. 1,6 mm dik f 2,20 per dm²
In dozen van 4 platen enkz. 52 x 57 cm = 120 dm².
Prijs f 195,- per doos
Geknipt met ± 1/2 mm tolerantie. Max. form. 1050 x 525 mm. Koperdikte 35 micron. Prijzen excl. 18% BTW.



ELTEX

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

ADVERTEERDERS LET OP!

de sluitingsdatum voor uw advertenties in het

JANUARI-NUMMER VAN RB

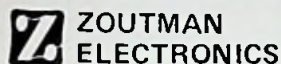
IS AL

23 NOVEMBER A.S.!

GRAAG UW ADVERTENTIE
SPOEDIG OPZENDEN!

ELEKTRONICA

tips



**ZOUTMAN
ELECTRONICS**

Hoofdstraat 122 Alphen aan de Rijn
Telefoon 01720 - 75858

LET OP! WIJ KOPEN IN:
Industriële
ELEKTRONICA-RESTPARTIJEN!
(niet van particulieren)
Twenthe B.V.-Den Haag
telefoon: 070-469200/telex: 32358

GRONINGEN

AMROH **RADIO OKAPHONE**

MUIDERKRING
PHILIPS-dealer

AMTRON-bouwpakketten

POLYKIT-dealer

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,
Amroh - Philips - Josty - Amtron -
Wollfers - etc., 27 Mc. apparatuur



RADIO ADEMA,

Heerenveen,
Herenwal 26 (05130-22207).

ENSCHEDÉ
ELEKTRONIKA VAN DER SANDE

Het adres voor betaalbare onderdelen.

**Bouwpakketten-boeken-
bouwstenen-C.B. enz.**

Hengelosestraat 176, Enschede,
Tel. 053-350396

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

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

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

Hoogezand

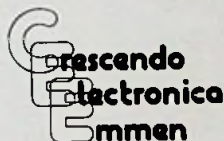
PAoSI

SMID ELEKTRONIKA

Amroh - Josty kit - Philips
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstaat 211

Telefoon 05980-9 22 20



*Voor al uw
kleine en grote
electronica wensen!*

Hoofdstraat 5
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

OUDE PEKELA (GR.)

HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS

Alle onderdelen en apparatuur
voor zend- en luisteramateurs.
Grote Sortering in Dumpspullen.

Feiko Clockstraat 31

Tel. 05978 - 12327

VEENDAM (Gr.)

YPMA's RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Uw adres voor: SURPLUS Apparatuur en Onderdelen.
Alle AMROH-onderdelen.
Technische Iektuur Muiderkring en Kluwer.
KEMO- en ABC bouwpakketten.
Antenne-materiaal.

ALLES VOOR DE ZEND- EN LUISTERAMATEUR!

Boven Oosterdiep 61

Telefoon: 05987-17458

inkoop - inkoop - inkoop - inkoop

!,,RESTPARTIJEN"!

1e-klas elektronica-componenten en complete apparaten!

BEL of TELEX NUI!

fabricage - fabricage - fabricage

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

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

MK SOFTWARE-SERVICE

MACES & MAGIC SERIES By Chameleon Software

BALROG

Meet the Chromatic Dragon face-to-flame in BALROG, the first in the MACES & MAGIC Series. This fantasy adventure features one of the largest data bases ever created for a microcomputer role playing game. Not only can you create completely individual characters, but you may also choose from a huge inventory of specific weapons and armor items. Freeform input combined with choices suggested by the program makes the discovery of the more secret areas of the dungeon a real challenge!

STONE OF SISYPHUS

The STONE OF SISYPHUS carries you to a 'thinking man's' dungeon, wherein you must apply your skills to effect survival and to realize your goals. This is an unfriendly, subterranean world populated by hideous monsters and dripping with fabulous treasures - the latter enticing you to face the former! Your survival hinges upon hard intellect, as opposed to the wispy uncertainty of chance, so be prepared to draw deeply from your intellectual reservoir. And - the responsiveness of the program to the individual qualities of your character makes this grand adventure frustrating enjoyable for hundreds of hours before all of its elusive secrets can be unlocked!

MORTON'S FORK

The third entry in the Maces & Magic series. MORTON'S FORK transports you into a world bereft of natural laws - a realm populated by magical beings and strange creatures. The scenario is set within the confines of an ancient wizard's fortress. Through your keyboard input, you equip your warrior with armor, weapons and gold as well as with desirable personal attributes. Only then will you be able to face the dangers of MORTON'S FORK! Features include multiple skill levels and a comprehensive manual describing the colorful Maces & Magic world.

BALROG

requires 2 drive system

TRS-80 32K DISK Model 1 no. 430.046 fl. 90,-/Bfr. 1530
TRS-80 48K DISK Model 3 no. 430.047 fl. 90,-/Bfr. 1530

STONE OF SISYPHUS

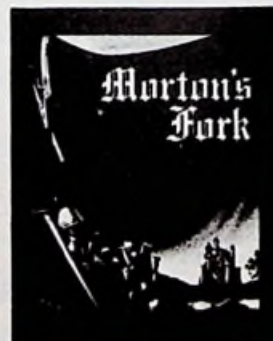
Works on 1 or 2 drive systems

TRS-80 32K DISK Model 1 no. 430.048 fl. 90,-/Bfr. 1530
TRS-80 48K DISK Model 3 no. 430.049 fl. 90,-/Bfr. 1530
*ATARI 40K DISK no. 430.050 fl. 100,-/Bfr. 1700
Apple 2 PLUS or APPLE 2 - 48K
with Applesoft in ROM
WORKS ON 3.2 or 3.3 no. 430.051 fl. 90,-/Bfr. 1500

MORTON'S FORK

Works on 1 or 2 drive systems

TRS-80 32K DISK Model 1 no. 430.052 fl. 90,-/Bfr. 1530
TRS-80 48K DISK Model 3 no. 430.053 fl. 90,-/Bfr. 1530
APPLE 2 PLUS or APPLE 2 - 48K
with Applesoft in ROM
works on 3.2 or 3.3 no. 430.054 fl. 90,-/Bfr. 1530



Levering zolang de voorraad strekt.

Uitgebreide catalogus binnenkort op aanvraag verkrijgbaar. Programma's kunnen niet geruild of teruggenomen worden.

Alléén te bestellen bij:

uitgeverij de muiderkring bv

postbus 10, 1400 AA bussum (holland) tel. 02159-31851 gironr. 83214
Bestellingen België: op gironummer 000-0600368-35. - Muiderkring BV.



Jamo REVOLUTIONNAIR

Wel eens een echt zuivere bas gehoord?

De sonore, ronde, zingende klank van de echt zuiver weergegeven bas, die kunt u nu beluisteren uit de nieuwe JAMO CBR-luidsprekers. Die zijn inderdaad nieuw, nieuw van vormgeving, maar ook volgens een geheel nieuw geluidstechnisch concept dat zijn weerga niet kent.

Want wat hoort u wanneer u naar een gebruikelijke klankkast luistert? U hoort niet alleen het door de luidsprekerconussen uitgestraalde geluid, maar ook de secundaire geluidstrillingen

die door de afzonderlijke luidsprekereenheden aan de frontplaat worden doorgegeven. Ook de frontplaat trilt en dit beïnvloed het eigenlijke luidsprekersignaal (in het bijzonder van de krachtig trillende basluidspreker) in nadelige zin.

Natuurlijk heeft JAMO de omvang van deze ongewenste secundaire geluidstrillingen altijd zo laag mogelijk trachten te houden, maar nu, in het nieuwe programma '83, is het gelukt het probleem tot een absoluut minimum te reduceren. Dankzij een geheel nieuwe constructie, het revolutionaire CBR-systeem.



P-150

2-weg basreflex • 100/150 Watt •
30-20.000 Hz • 500x300x240 / 295,-

P-200

3-weg CBR • 150/200 Watt • 25-20.000Hz •
600x330x270 / 445,-

P-350

3-weg CBR • 200/350 Watt •
22-20.000 Hz • 675x380x300 / 665,-

P-500

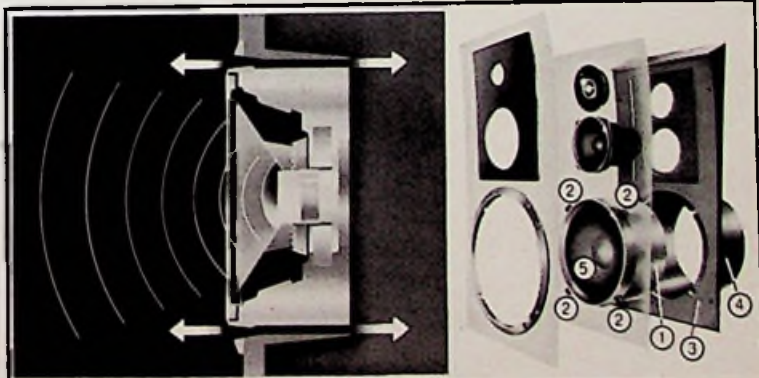
3-weg CBR • 350/500 Watt •
22-20.000 Hz • 780x450x350 / 995,-

* Alle JAMO POWER met overbelastingsbeveiliging en geschikt voor digitale geluidstechniek (PCM)

Zo werkt CBR

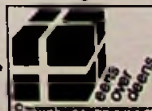
De basluidspreker van het CBR-systeem vormt één geheel met een zwaarmetalen buis (1) waarin hij is verlijmd. Dit zware, stabiele geheel die de mechanische eigenresonantie van de luidspreker effectief dempt, is d.m.v. 4 blokjes (2) van zeer speciaal rubber aan de frontplaat (3) opgehangen. De mechanische luidsprekertrillingen kunnen zich nu niet naar de frontplaat (3) voortplanten. Dit alleen al geeft een opmerkelijke klankverbetering, maar het CBR-systeem gaat nog verder: ook de basspeakeropening in de frontplaat is van een buis (4) voorzien die één geheel met de frontplaat (3) vormt. Deze past met een nauwkeurig berekende kleine tussenruimte om de buis van de basluidspreker heen. Tussen de twee parallelle buizen is nu een circulair kanaal ontstaan, een baspoort rondom de basluidspreker, die voor een optimaal symmetrische belasting van de luidsprekerconus (5) zorgdraagt. En ook dit komt weer ten gunste van de zuiverheid van klankweergave.

Maar er is méér Het CBR-systeem kan nuchter worden uitgelegd en verklaard, maar dat is niet voldoende. U moet het horen, met uw eigen oren. Dan paservaart u wat JAMO CBR in zijn volle omvang betekent. Natuurlijk zijn ook de overige kwaliteiten van de nieuwe JAMO-CBR-klankkasten aan de opzienbarende basverbetering aangepast. Zowel de luidspreker voor het hogetonen- als die voor het middengebleed.



Jamo

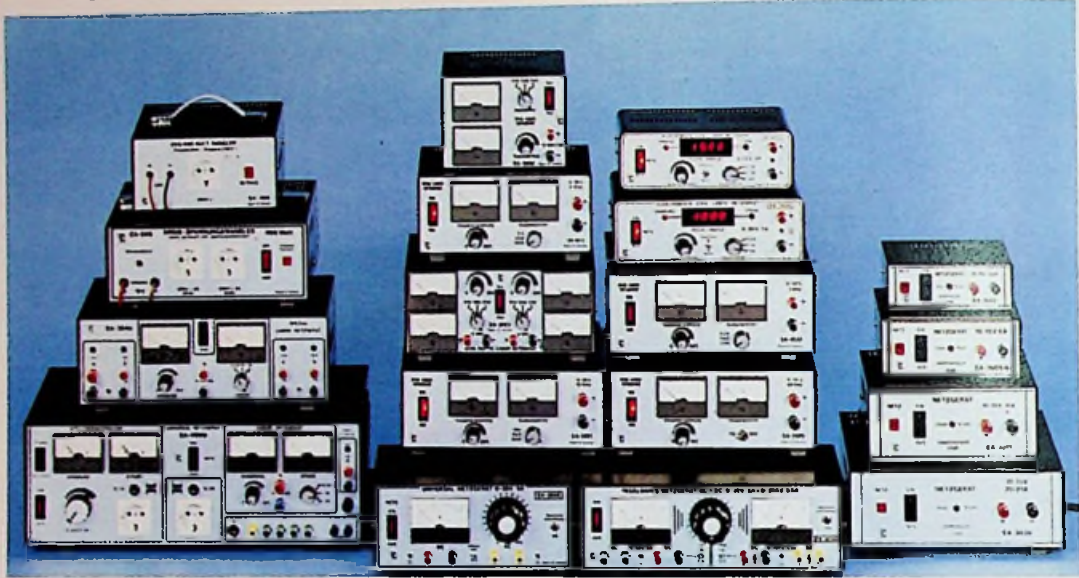
Vraag uw radio- en hifi specialist om de gratis 4-kleurenfolder of bij
NAHO b.v. - Prinsengracht 655 - 1016 HV Amsterdam - Tel. 020-236806*



Zoveel toepassingen . . . Zoveel voedingen . . .

EA Electronics, een begrip in voedingen, omvormers, meetapparatuur, antennes en accessoires. Maar ook van alle markten thuis voor portofoons, mobilifoons, microfoons en computerscanners. Een programma voor professionele doeleinden én voor de veeleisende hobbyist.

EA staat voor Eerste Klas kwaliteit en een service van A tot Z.
Levering nagenoeg uit voorraad en een exclusief dealerschap met een interessante marge voor u.



EA 3002: uitgangsspanning 10-15 V DC instelbaar – continuïteit 2,5 A – stroombegrenzing boven 3,5 A.

EA 3006: uitgangsspanning 10-15 V DC instelbaar – continuïteit 6 A – stroombegrenzing boven 8 A.

EA 3020: uitgangsspanning 0-15 V DC instelbaar – continuïteit 20 A – stroombegrenzing 5A en 20A.

EA 3005: uitgangsspanning 0-15 V DC instelbaar – continuïteit 5 A – stroom in 3 stappen instelbaar – rimpelspanning 0,4 mV.

EA 3012/15: uitgangsspanning 10-15 V DC instelbaar – continuïteit 10 A – stroombegrenzing boven 15 A.

Netspanning voor alle apparaten 220 V 50/60 Hz. Alle apparaten voldoen aan de VDE-0411 normen.

EA EXCLUSIEF DEALERS:

ALKMAAR: Wolfsen Elec. • ALMELO, Radio Nijhuis. • ALPHEN: Instal. Bedr. van Gorp. • ALPHEN A/D RIJN: Groen Stereo Centrum. • AMERSFOORT: Radio Centrum – de Wild Elec. • AMSTERDAM: Booms Elec. – Eddy's Electro Shop – A.R.S. Elopta – Franse R.T.V. – Stok's Magazines – Wolfsen Elec. • APELDOORN: v. Essen Elec. – Radio Pulto – Sterk Audio Video – v.d. Wal R.T.V. • APPELSCHA: Radio Oldarsma. • ARNHEM: Hupra b.v. – Fa. Marcon – Fa. Telemark. • ASSEN: Brink & Zn. – Radio Andries. • BEDUM: Fa. Mecon. • BEILEN: Fa. de Groot. • BERGEN: Tono Handels ond. • BERGEN OP ZOOM: Fa. Beneco – Rein de Jongh. • BEVERWIJK: Radio Dokter. • BODEGRAVEN: Radio v. Vliet. • BOEKEL: Verbaek R.T.V. • BORN: Fa. Wibo. • DEN BOSCH: B. v. Dijk Elec. – Desire Camp. • BREDA: Polak's Discount – Radio Jacobs & Zn. • BRESKENS: Fa. v. Haneghem – Elec. Shop Minderhout. • DEN BURG (TEXEL): Fa. van Wijngaarden. • BUSSUM: Radio Valt. • CAPELLE A/D IJSSEL: E.T.B. Groeneveld. • CLINGE: Fa. v.d. Walle. • CUYK: E.T.B. Rutten. • DAMWOUDE: Fa. v.d. Galiën. • DELFT: Fa. E.C.D. – Goris Elec. • DELFZIJL: Radio Bakker. • DEVENTER: Sterk Audio Video – Fa. v.d. Schoor. • DEN DOLDER: Rotor Computer Centrum. • DOORNSPIJK: E. v. Zeeburg. • DORDRECHT: R.T.V. Slijkhuis – Vos en Penock. • DRACHTEN: HiFi Shop. • DRUNEN: R.T.V. Dekkers. • ECHT: R.T.V. Hover. • EDE: Hobby Service Shop. • EENRUM: T. B. Groenendijk. • EINDHOVEN: Bombeek Universum – Vogeziang Intertronic. • EMMELOORD: Fokko Dijkstra. • ENKHUIZEN: R.T.V. de Wit. • ENSCHEDE: Radio Nijhuis – Fa. Reimerlnck. • EPE: Wassink R.T.V. • ERMELO: V.E.S. • ERP: Fa. Antronics. • FERWERD: Install. Bedr. Ferwerd. • FRANEKER: Radio Tinga. • GAANDEREN: Thus Elec. 2002. • GELEEN: Boessen Electronica – Bubo Tronics. • GENDEREN: Fa. v.d. Kevie. • GIessen: Beukhof doe het zelf centrum. • GIESENDAM: I.C.S. • GOES: Brammetje Dump – Fa. I.M.H.A. • GORKUM: Sommer & Zn. • GOUDA: Sound Discount – Radio Shack. • GRAVENZANDE: Radio Koenen. • GRONINGEN: Radio Loco – Musitapes – Vorstenberg Communicatie Centrum – E.T.B. AARD: Beemster Electro b.v. • HEERLEN: Vogelzang Intertronics – de Jong Elec. • DEN HELDER: Fa. Proton. • HELMOND: HiFi stereo Centrum. • HENGELLO: Radio Nijhuis – Hobby Shop Hengelo. • HILLEGOM: Kall-tronics. • HILVERSUM: Comm. Centrum Venhorst – H & G Specialist – Veldmeyer C.B. Service. • HOOGEVEEN: Doeven Elec. • HOORN: Musitapes. • JOURE: Radio Ripkema. • KAMPEN: Delta Elec. • KAPELLE BIESELING: Fa. Slabbekoorn. • KATWIJK: Schaart Elec. • KOOG A/D ZAAAN: Her-tronics. • KOUDUM: Fa. Zeko. • Krabbenberg. • LISSE: Radio Beurs. • MAASTRICHT: Vogelzang Intertronics. • MAKKUM: Gebr. v.d. Weerd. • MEDEMBLIK: Radio Bood. • MEPEL: Electro Centrum Piso. • MIDDELBURG: Brammetje Dump. • MILL: Super Shop Mill. • NIJEUWE NIEDORP: Leguit Ant. Techn. b.v. • NUNSPET: Hobby Shop Hans. • NIJKERKEVEEN: v.d. Veen Electro. • NIJMEGEN: P. v.d. Broek – Fa. Krommedam – v.d. Water. • NIJVERDAL: Radiovo. • OLDENZAAL: R.T.V. Lansink. • OMMEN: R.T.V. Dunnewind. • OSS: B. v. Dijk Elec. • OUDDORP: T.C.R. • OUDENBOSCH: T. Jongenselen. • PURMEREND: Musitapes. • RAALTE: Beekman Elec. • RHEDEN: Radio Weldie. • RODEN: R.T.V. Mulder. • ROERMOND: HiFi Stereo Centrum. • ROSENDAAL: Fa. Be Handy – H & B – Radio v. Vliet. • ROTTERDAM: Radio Abe – Alpha Elec. • SCHIEDAM: Alpha Elec. • SLIEDRECHT: Gort Elec. • SITTARD: Fa. Wibo. • STADSKANAAL: Elec-ton – Leo Elec. • TERNEUZEN: E. Telecommunicatie. • THOLEN: Quist en Duine R.T.V. • TIEL: P. Schreuders Elec. • TILBURG: P. Kennis Elec. • VEENENDAAL: Hupra b.v. • VEGHEL: Antronics. • VELOHOVEN: R.T.V. Verspeek. • VENLO: de Amerikaan – HiFi Stereo Centrum. • VENNRAY: HiFi Stereo Centrum. • VLISSINGEN: Brammetje Dump. • VOORSCHOTEN: Tot Uw Dienst. • WAALWIJK: Fa. Dekkers. • WESTERHAAR: H. O. Haverstg. • WINSCHOTEN: Elec-ton. • WOLVEGA: Radio Révalk. • NIJMEGEN: Fa. Baco – Fa. de Valder. • YERSEKE: Fa. Marcom. • ZUID BEYERLAND: Radio Poul. • ZAANDAM: Fa. de Prijzenkraker. • ZEIST: Fa. Hanswijk. • ZUIDBROEK: Fa. Nieuwmeyer. • ZWOLLE: Radio Nijhuis – Ten Koppel – Fa. v. Nieuwenhoven.

Voor onderwijs en industrie: WORMERVEER: Technowa b.v. tel: 075-285767.

Voor België: BRUGGE: Fa. v.d. Berghe, tel: 050-331910.

EA ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwe Slot 113 1811 KR Alkmaar tel. 072-153858 telex 57572