

RAM

alles over computers
soft- en hardware •
scanners • kortegolf •
elektronica • hifi •
radiocommunicatie
en zendamateurisme

5,45
Bfr. 100
oktober
1987 nr. 83
8e jaargang

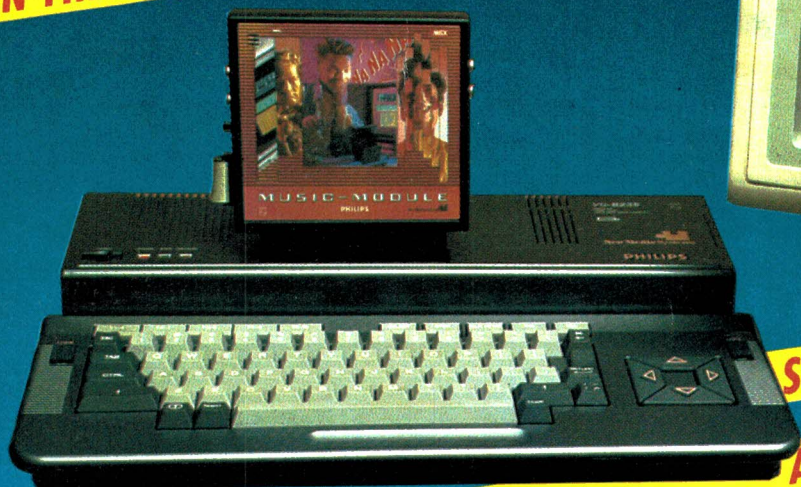
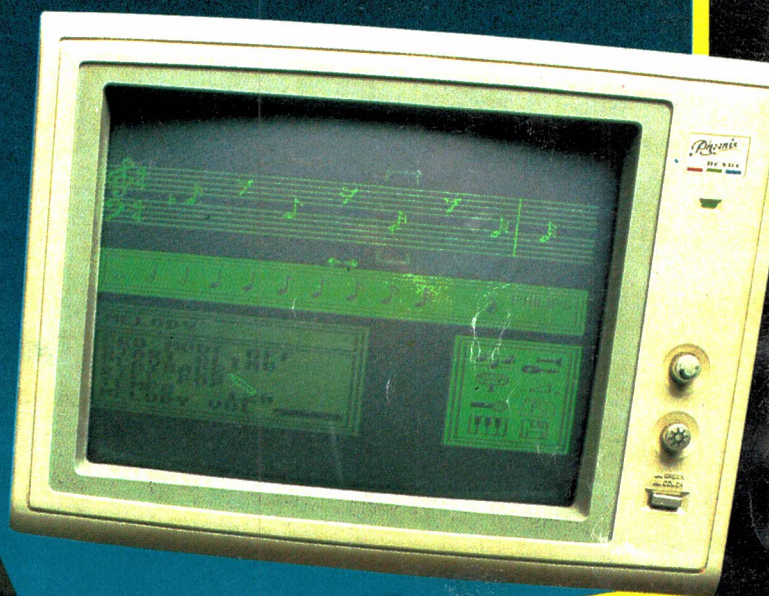
COMPUTER & RADIO AMATEUR MAGAZINE

**COMPUTERS
EN
MUZIEK**

SCANNERFREQUENTIES

DICIPLE INTERFACE VOOR SPECTRUM

GEEN FIRATO, WEL NIEUWS!



SPECTRUM+3

ALLE MILITAIRE

KORTE GOLF

LUCHTVAARTFREQUENTIES



ZOONLIEF, KAN DIE PHILIPS COMPUTER VAN JOU OOK M'N SCHUURTJE SCHILDEREN?



Sluit de NMS 8280 op uw video-apparatuur aan en u hebt een computer met creatief talent. Met deze geavanceerde MSX van Philips mengt en monteert u moeiteloos beeld en geluid. Voor schuurtjes heeft u de keuze uit maar liefst 256 kleuren. En z'n zakelijk talent is al even groot. De administratie doen, gegevensbestanden beheren, agenda's bijhouden, teksten verwerken, uw eigen clubblad maken.... Het gaat van een leien dakje.

Voor al deze toepassingen is de software gratis bijgeleverd. Enkele specificaties: 128 Kb werk- en 128 Kb video-geheugen, 2 high-speed dubbelzijdige 3,5" diskette-stations met elk een opslagcapaciteit van 720 Kb. De NMS 8280 is één van de vele MSX-Homecomputers van Philips.



Eengreepuit het uitgebreide Philips MSX-assortiment: NMS8245, NMS8280, VG8020, NMS 1421, VS 0040, VS 0080, NMS 1431, VKR 6830, SBC 3810.

Bekend om zijn complete pakket randapparatuur en software.

Beleef zelf hoe prettig het werken is met een Philips Computer. Bezoek eens de Philips Dealer. Schrijf voor uitvoerige documentatie over MSX-Computers, PC's, randapparatuur en monitors aan:

Philips Consumentenbelangen, Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven.

PHILIPS COMPUTERS VOOR PLEZIER & PROFESSIE

PHILIPS



Alles over computers, soft- en hardware, scanners, kortegolf, elektronica, hifi, radiocommunicatie en zendamateurisme.

Uitgever:

Radio Amateur Magazine B.V.
Elisabethdreef 5,
4101 KN Culemborg

Directeur:

Jan van Herksen.

Bladmanager: Sander Retra.

Hoofredacteur: Willem Bos.

Alle informatie + abonnementen administratie:

RAM
Postbus 333, 2040 AH Zandvoort, Passage 5.
Tel. 02507-19500 (ma. t/m vrij. van 09.00 tot 12.00 uur),
vragen naar Thea van Hemert.

Redactie:

RAM
Postbus 44, 2420 AA Nieuwkoop.

Advertentie exploitatie en inl. over wederverkoop:

RETRA PubliciteitsService BV.
Postbus 333, 2040 AH Zandvoort.
Tel. 02507-18480/18481.
Telex: 41777 Retra.

Vormgeving/productie:

JCZ productions Mijndrecht.

RAM verschijnt 11 x per jaar.

Het juli-augustus nummer is gecombineerd tot een enkele uitgave.

Jaarabonnementen 1987 f 52,50.
Voor staffel zie aanmeldingsbon.

België:

Abonnementsgelden kunnen uitsluitend overgemaakt worden per internationale postwissel geadresseerd aan Radio Amateur Magazine B.V.
P.B.333 NL-2040 AH Zandvoort. Overmaken in Bfrs. (960,-) of in Hfl. (52,50).
Staffel op aanvraag.
Overige landen op aanvraag.

Abonnementen worden tot wederopzegging aangegeven. Opzegging kan uitsluitend schriftelijk gebeuren, en wel voor 1 november. Nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats. Betaling uitsluitend door middel van de toegezonden acceptgirokaart. Adreswijzigingen 3 weken van tevoren opgeven met vermelding van het oude en nieuwe adres.

Losse nummers: RAM is verkrijgbaar bij boek- en tijdschriftenhandelaren, grootwinkelbedrijven, stationskiosken en handelaren in communicatie- en elektronica apparatuur.

Verkoopprijs f 5,45 (incl. 6% BTW).
Belgische francs 100,-.

Nog na te bestellen: nummer 48 en volgende nummers. Maak f 5,50 per nummer over op girorekening 1598540 t.n.v. Radio Amateur Magazine B.V. te Zandvoort, met vermelding van het (de) gewenste nummer(s).
Na ontvangst van uw overboeking, worden per omgaande de bestelde nummers toegezonden.

Rechten: Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereproduceerd, overgenomen of op andere wijze worden gebruikt of vastgelegd, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De in RAM opgenomen bouwbeschrijvingen en schema's zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk gebruik (octrooi-wett.). Toepassing geschiedt buiten verantwoordelijkheid van de uitgever. Bouwkits, onderdelenpakket en compleet gebouwde apparatuur overeenkomstig de in RAM gepubliceerde ontwerpen mogen niet worden samengesteld of in de handel gebracht zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Op de gepubliceerde computerprogramma's berust auteursrecht. Deze mogen uitsluitend voor persoonlijk gebruik benut worden.

WAARSCHUWING

Door de verschillende wetgeving in de diverse landen kan in RAM apparatuur en/of toepassingen van apparatuur beschreven of aangeboden worden, waarvan het bezit en/of gebruik in sommige landen verboden is. Wij wijzen de lezer er op, dat hij zichzelf op de hoogte dient te stellen van de betreffende wetgeving en op zijn eigen verantwoordelijkheid voor het zich houden aan de wetgeving. Dit geldt ook voor te koop aanbieden van software. De artikelen en advertenties in RAM moeten worden gezien als informatie verstrekking en hebben geenszins de bedoeling eventuele wetsovertreding te bevorderen.

Druk: NDB Zoeterwoude.
Distributie Nederland: BETAPRESS B.V.,
Burg. Krollaan 14, Gilze.
Tel. 01615-7800.
Distributie België:
Persagentschap Vervoer en Distributie B.V.,
Klein Eilandstraat 1, 1070 Brussel.
Tel. 02-5251411.

IN DIT NUMMER

Heeft u ook wel eens het idee dat alles wat met elektronica te maken heeft steeds ingewikkelder wordt? Hoewel ik op een leeftijd ben, waarvan men zegt dat het leven pas begint, bekruipt me toch af en toe het gevoel dat de mogelijkheden te groot, en de bediening te ingewikkeld wordt voor 'gewone' mensen. Mijn grootvader had in de 50'er jaren een Philips mono-knop radio. Er aankomen mocht ik niet, maar mooi was 't wel: de mono-knop was een soort bal met een staafje erop. Tegenwoordig zouden we dat een joystick noemen. Draaide je aan de knop, dan zocht je de zenders op, drukte je hem omhoog dan speelde de radio luider, naar beneden zachter en naar links en rechts regelde je de hoge en lage tonen. Zelfs mijn grootmoeder, die toen nog steeds niet helemaal aan de overschakeling van gas naar elektrisch licht was gewend, kon er mee overweg. Zulke simpele oplossingen zijn er tegenwoordig niet meer. Een tante schafte dank zij een handige verkoper, onlangs een nieuwe kleuren TV aan ('t merk zullen we maar even in 't midden laten). De fabrikant vermeldt vol trots, dat de afstandsbediening liefst 200 functies kent! 't Ding is ook bijna net zo groot als de TV. . . Om alle mogelijkheden te leren kennen (je kunt er ook een videorecorder en zelfs een hifi installatie mee besturen) behoort er een boek bij, dat qua omvang het telefoonboek van een middele grote stad evenaart. 't Goede mens snapt niets van al die toetsen met 2, 3 of 4 dubbele functies, dus heeft ze de afstandsbediening, samen met het opengeslagen boek maar naast de TV gelegd, zodat ze toch nog elke keer moet lopen. . . Helaas is de TV niet bedienbaar zonder afstandsbediening en wanneer ze het nieuws om acht uur wil kijken, is ze zo lang bezig met studeren in 't boek en knopjes druk-

ken, dat ze blij is wanneer ze nog kan zien wat voor weer het wordt. . .

Het bovenstaande mag dan wel een tikkeltje overdreven zijn, we leven wel in een tijd, waarin we als consument gestuurd worden. Werd vroeger een produkt gemaakt omdat er behoefte aan was: tegenwoordig bedenken technici eerst welke technische mogelijkheden er allemaal te realiseren zijn. Vervolgens wordt zo'n produkt met veel stampij op de markt gebracht en grote reclame campagnes moeten de consumenten er vervolgens van overtuigen dat ze er echt niet buiten kunnen. Heeft u ook zo'n videorecorder met stilstaand beeld, hifi mogelijkheid, naadloos inlassen van beelden van een 2e recorder, beeld voor beeld, streeploos snel voor- en achteruit met regelbare snelheid, langzame en gewone snelheid, een timer met omschakeling tussen uren, minuten en seconden, beeldnummers of resterende bandtijd (met alarm), quick search voor- en achteruit, digitale klok op het beeldscherm, stereo tuner met S+Hyperbandkanalen, programmeermogelijkheden van 32 programma's op 99 verschillende zenders binnen 99 dagen, afstemgeheugens voor 99 kanalen (die niet eens op de kabel kunnen. . .), afstandsbediening, HQ systeem, hoofdtelefoon uitgang, quickstart, een VPS systeem waarvan de signalen in Nederland niet worden uitgezonden, een optische leespen voor programma codes die niet in omroepbladen worden afgedrukt en monitorsysteem waarbij je op de televisie kunt lezen dat je op de stopknop gedrukt hebt. . .? Oh, kon u daar niet buiten? In gedachten zien we de reclamemakers en technici grijnzen, maar ik denk toch wel eens met een beetje weemoed terug aan die mono-knop radio van Philips. . .

Willem Bos

De Postbus	12
Computers & Muziek.	13
Nieuwe computers van Philips.	20
Spectrum+3	22
Test: Music Module van Philips voor MSX	24
Nieuwe software	32

Disciple multipurpose interface.	36
Scannerfrequentie's	41
Luisteren op de Kortegolf	42
Zelfbouw schema's	45
Nieuwe frequenties NATO	
luchtstrijdkrachten	46
Geen Firato, wel nieuws!	48
Alle CD spelers even goed? . .	52

Zwartjanstraat 38
3035 AT Rotterdam
 **010-4670677**



Multiscan DX

De alom bekende scanner-
antenne geschikt
voor 4 banden

49,-



269,-

Superantenne voor de 27 Mc'er Spectrum 200 van Cte International

Super 27 mc antenne voor de dx'er. De antenne is
gemaakt van hoogwaardig materiaal.
De draaddikte van de spoel bedraagt 4.5 mm en de
doorsnede van de spoel is 75 mm.

Specificaties: * Type: 5/8 Lambda * Impedantie: 50
Ohm * Polarisation: Vertikaal * Verster-
king: 6.8 db * SWR: 1.2:1 * Max. Power:
2.5kW * Lengte: 6.20 * Radialen: 8



Super computerscanner AOR 20002

Superbreedbandige ontvanger
met een freq. van 25-550 en
800-1300 MHz, LCD Display, 20
kanalen, priority, am en fm modu-
latie. Compleet met antenne en
adapter.



1499,-

SCANNER TW-2000A

Compacte kristalscanner
met een hoge
gevoeligheid.

- 20 kanalen
- 2 banden
- 12 Volt

Compleet met antenne.



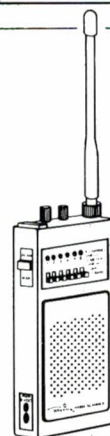
199,-

Externe adapter **16,95**

Regency Handscanner HX-650

Compacte handscanner
met zeer hoge gevoelig-
heid.

- 6 kanalen
- 3 banden VHF laag/
hoog en UHF
- Compleet met oplader,
Nicad en rubber antenne



349,-

KENWOOD R-2000

De nieuwe all-band ontvanger van
Kenwood de R-2000 biedt u een
optimale ontvangstkwaliteit en
bedieningsgemak tegen een betaal-
bare prijs.

- Freq. gebied: 150 kHz-30 MHz •
- Digitale 6-cijferige uitlezing • Auto-
matisch afzoeken van de banden •
- 10 voorkeuze kanalen • Modes:
AM-FM-LSB-SB-CW



1950,-

2 jaar garantie

Cte international gestabiliseerde voedingen:

F 34 3/5 Amp - 12.8 V.	49,-
F 57 5/7 Amp. - 13.8 V.	89,-
F 9/11 9/11 Amp. - 13.8 V.	169,-
F 68 6/8 Amp. - 13.8 V.	109,-
F 1620 18/20 Amp. - 13.8 V.	369,-
RG-7000 Regelbaar 5-15 V. -7 Amp.	199,- (met paneelmeters)
RG-1100 Regelbaar 5-15 V. 10 Amp.	269,- (met paneelmeters)



27Mc Mini Beam "Pulsar 27"



Bandbreedte 120 kanalen
SWR verhouding: 1, 1:1
Impedantie: 50 Ohm
Max. Power: 1000 Watt
Versterking: 7 db

149,-

Voorversterkte Tafelmike

Zeer solide tafelmike met inge-
bouwde speech compressor
versterker (regelbaar)

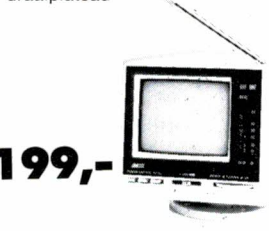
149,-

Voorversterkte
handmike **39,50**
Standaard
handmike **19,95**



Compacte 4.5" TV

Handige zwart/wit tv te gebruiken
op 12/220 Volt, met ingebouwde
antenne en de mogelijkheid om uw tv
in uw binnenzak mee te nemen.
Compleet met voedingsadapter en
draaiplateau



199,-

Casio TV-200 LCD Zwart/wit TV

Met deze compacte TV
(22.5x108.5x63 mm) heeft u ein-
delijk de mogelijkheid om uw tv
in uw binnenzak mee te nemen.
Werkt op batterijen of externe
voeding (optie)

199,-

Kleurenuivoering

499,-





WIJ ZIJN SPECIALIST IN HET REPAREREN VAN ALLE SINCLAIR-ARTIKELEN

Portable computer Epson PX-8

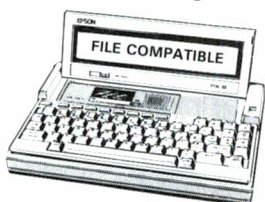
De enige echte draagbare computer (2.3 kg), die beschikt over een lcd-scherm met 480 x 64 punten of 80 x 8 karakters, RS-232 port, seriële port, A/D ingang, bar code reader.

De computer wordt compleet geleverd met 4 roms: Wordstar, calcstar, Schedule CP/M Utilities en MS-Basic, lader en oplaadbare cellen en ingebouwde cassette recorder. Geheugen Ram: 64kRam Rom: 32k

Compleet met handleidingen

599,-

RS-232 kabel **49,-**
Modemkabel **49,-**



De Disciple VERSIE 3.0

NIEUW

De nieuwste Disk interface voor de Spectrum 48/128k, met ingebouwde Centronics Parallel interface, Dual joystick interface, Kopieertoets voor het save naar disk, netwerk aansluiting, compatible met 3", 3.5" en 5 1/4" disk drive met Shugart aansluiting.

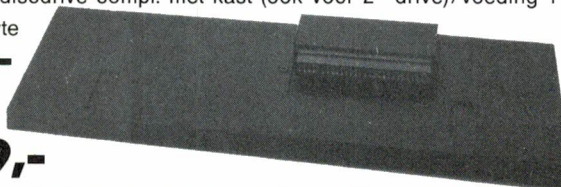
Nieuwste versie 3.0

3 1/2" discdrive compl. met kast/voeding/1 megabyte **499,-**
5 1/4" discdrive compl. met kast (ook voor 2^e drive)/voeding 1

megabyte

499,-

349,-

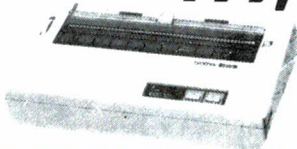


STUNTAANBIEDING BROTHER HR 5 RS 232 of Parallel

Compacte printer die geschikt is voor zowel thermisch als normaal papier (A4 vellen of papierrollen)

- Programmeerbaar lettertype
- Standaard RS 232 uitgang te gebruiken met o.a. interface 1 of QL/128k of parallel Centronics
- Wordt geleverd incl. 1 rol papier en inktilint
- Voeding batterijen of ext. 6 Volt

199,-



Voedingsadapter **49,50**
Inktilint **14,95**



**Viditel op uw spectrum?
dat kan ...
met de Prism VTX-5000**

Compleet viditelpakket incl. ingebouwde modem, Romsoftware en interface. Maak gebruik van alle faciliteiten van het viditelsysteem, zoals direct uitprinten met de sinclair/Timex 2040/Seikosha Gp 50S

- Opslaan op cassette van pagina's
- Down loader (prog. in te laden via de Viditelcomputer)
- Mailbox (berichten versturen via Vidibus)
- View frame (cassettebeelden weer te bekijken)
- In/uit loggen op de Viditel computer

Incl. user to user software

Nu ook leverbaar in 128k Versie met nog meer faciliteiten

- Compatible met microdrive
- Scrolling terminal software (Bulletin boards)
- etc.....
- incl. uitgebreide handleiding

149,-

279,-

Boekenstunt Spectrum Boekenpakket

1. Book of Games (145 pag.)
2. 25 new programs for the spectrum (175 pag.)
3. Programming your spectrum (232 pag.)
4. The century Computer programming course for the Spectrum (543 pag.)
5. The micro Enquirer spectrum (184 pag.)

29,50

Boekenstunt QL Boekenpakket

1. Advanced programming (187 pag.)
2. Machine Code programming (217 pag.)
3. Word processing (169 pag.)
4. Desk-Top Computing (189 pag.)
5. Making the most (220 pag.)
6. Introduction to superbasic (217 pag.)
7. Databasemanagement (187 pag.)

39,50

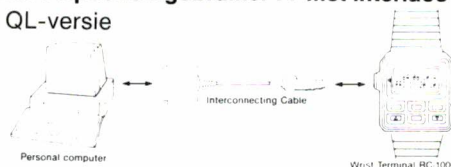
Seiko Data horloge

Zeer fraai uitgevoerd horloge met multi-functies: Opslagcapaciteit 80 adressen/formule-s, wereldtijden etc.

- Kalender — Alarmfunctie
- Agenda met beep en boodschap
- Geheugen: 2KByte
- Compl.set met software en interfacekabel naar interface

Een must voor iedere Spectrumgebruiker . . met interface I
Ook leverbaar in QL-versie

129,-



NIEUWE SINCLAIR PRODUKTEN

Multiface 3 - Romantic Robot

Kraakinterface voor de Spectrum +3

- Copieert alle 48/128k programma's
- Multi toolkit
- Hi-Res Copy naar de parallelprinter via de +3 printer poort
- 8kRam

179,-

Multiprint - Romantic Robot

Parallelprinterinterface via menu keuze kunt u zelf bepalen wat u gaat doen:

- Beeldscherm copy
- beeld bevroren en uitprinten, save of listen
- ingebouwde toolkit
- 8kRam
- Volledig programmeerbaar: line-feed, diverse breedtes en hoogtes etc...
- Incl. 1.2 mtr. printer kabel
- met doorkoppeling
- Compatible met interface 1, Opus, VTX-5000, Spectrum 48k/128K

179,-

Genie - Romantic Robot

Disassembler interface een combinatie van hard- en software, disassembleert elk programma op elk punt, etc etc... een must voor iedere kraker.

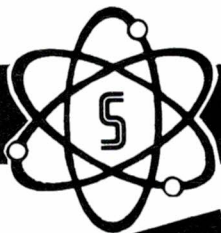
49,-

Spectrum +3 -Sinclair

De nieuwste Spectrum met ingebouwde 3" Disk drive, Centronics parallel, RS 232/Midi, interface 2^e drive poort Compleet met 3" diskette met diverse programma's

prijs N.N.B.





SCOOPER

NIEUW

De Scooper Micro Compu 7000

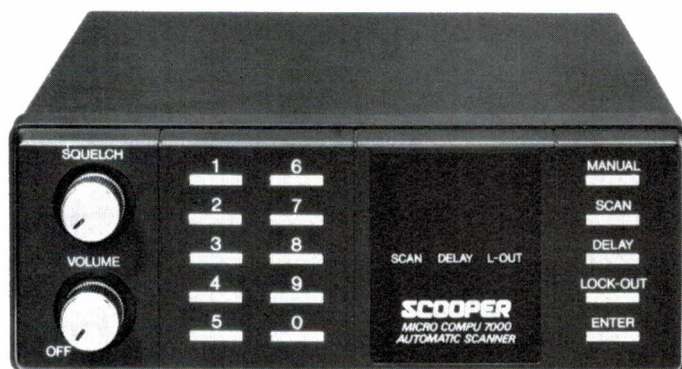
**16 kanalen
3 banden computer
scanners**

De airspy 007 compu in een nieuw modern jasje met groter frequentiebereik in de hoge band.

advies/goingprijs f 699,-

Nu uit voorraad leverbaar

frequentiebereik: VHF (L) 78 - 88 MHz.
VHF (H) 144 - 174 MHz.
UHF 456 - 476 MHz.



U en de **nieuwe** Scooper Spacemaster UX 5500 Scanner een onverbreekelijke eenheid:

uit, thuis

in auto en caravan

wordt standaard met adaptor in doos geleverd, incl. Ned. gebruiksaanwijzing.

advies/goingprijs f 950,-

Tegen meerprijs leverbaar:

- 1 draagtas met batterijhouder
- 2 autobracket

- op 50 kanalen programmeerbare computerscanner
- frequentiebereik: VHF (L) 55 - 88 MHz
VHF (H) 144 - 174 MHz
UHF 380 - 512 MHz
AIR (AM) 118 - 136 MHz
- frequenties met instelbaar raster

SCOOPER SPACEMASTER UX 5500 SCANNER



THE AUTO-DIALER

- ★ Draadloze, elektronische telefoonkiezer met 64 geheugens van maximaal 16 cijfers elk.
- ★ Calculator met alle standaardfuncties
- ★ 12/24 uren digitale klok met alarm- en snooze functies
- ★ Timer (1 sec. tot 60 uur) met alarm

De auto-dialer kan tot 64 telefoonnummers van maximaal 16 cijfers opslaan. De nummers zijn eenvoudig terug te zoeken dankzij het heldere LCD scherm. Door het geheugennummer - of het telefoonnummer zelf - in te typen, genereert de dialer de tooncode's die gebruikt worden bij de moderne tooncode - druktoets telefooncentrales. Door de dialer voor het mondstuk van de telefoonhoorn te houden, wordt het gewenste nummer gekozen. De dialer is uitgerust met 5 geheugens voor alarm- of veel gedraaide- nummers en een 'Last-number' toets. Daarnaast heeft de dialer ook een digitale klok met alarm, een timer met alarm en complete calculator. De afmetingen zijn slechts: 60 x 105 x 15 mm



In deze nieuwste kwaliteitprodukten van Scooper zijn de nieuwste computertechnologieën toegepast.



SCOOPER
ELECTRONICS B.V.
Tel.: 020-658900
TELEX 13128

1e Oosterparkstraat 212 - 1091 HL AMSTERDAM
NADERE INFORMATIE UITSLUITEND VIA DE VAKHANDEL
Prijzen, kondities op aanvraag.

**Er is altijd wel een dealer bij u in de buurt,
bel ons voor het adres.**

COMPUTERS/SOFTWARE

RANDAPPARATUUR/SUPPLIES



CST

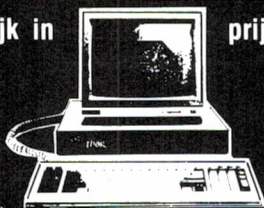
Thor

SINCLAIR QL EN CP/M COMPATIBLE

Daar heeft u wat aan!

Nu tijdelijk in

prijs verlaagd



**KOMIN IS
DE OFFICIELE
IMPORTEUR
VAN**

CST THOR EN SANDY

KOMIN is tevens
leverancier van

PC-compatibles en software tegen
de meest aantrekkelijke prijzen. Bel ons
voor de scherpste prijs. Dealer van o.a.:
**SCHNEIDER, VICTOR, STAR, NAKAJIMA
ALL, LASER, FUJI, TEAC, enz.**

Het laatste nieuws

BINNENKORT LEVERBAAR:

De CST Thor-20, met volledige 32 bit Motorola
68020 microprocessor, verkrijgbaar in twee
kloksnelheden (12,5 en 16.7 MHZ). Optioneel
met MC6881 floating point processor.

CST THOR

Model	specificatie	prijs	best.nr.
1 FW	20 MB Harddisk + 3 1/2 inch 720k diskdrive	Van f 6200,- Voor f 5900,-	81038
1F	1 x 3 1/2 inch diskdrive	Van f 2660,- Voor f 2400,-	81036
2F	2 x 3 1/2 inch diskdrive	Van f 3150,- Voor f 2900,-	81037

Het systeem wordt o.a. geleverd met:

● 640 Kb RAM en 128 KB vrije EPROM-ruimte
● systeemklok met batterij-backup ● Qdos Operating-
system en Superbasic in ROM ● Centronics parallel
printerpoort ● 2 seriële rs232 poorten ● 2 joystick
poorten ● 1 muispoort ● ICE software ● 60 watt voe-
ding ingebouwd enz. enz.

81033	Spectrum 128 plus 2	f 489,-
81035	Sinclair QL	f 389,-

RANDAPPARATUUR

83040	Tandata modem QL	f 325,-
83077	512k int.geh.uitbr.QL	f 375,-
82096	Disciple disk if Sp.	f 315,-

Bijpassende monitor, deze is ook
afzonderlijk te bestellen. Geschikt
voor praktisch elke computer.

89059 Philips 8833 RGB kleurenmonitor.

Medium-high resolution monitor met black-
matrix beeldbuis van 14 inch.
Aansluitingen: Scart, comp.video,
8-dim RGB + geluid. Omschakelbaar naar
monochroom.
Van f 995,-
Voor f 845,-

PRINTERS

86068	Seikosha SL80AI	f 1295,-
86069	Seikosha sp1200 AI cent.	f 895,-
86070	Seikosha sp1200 a ser.	f 895,-

SOFTWARE

Nieuwe QL software	
85094 Autospell	f 140,-
85095 FManager	f 70,-

Alle vermelde prijzen voor deze
aanbiedingen zijn netto, inclusief BTW

KOMIN COMPUTERSYSTEMEN

Postbus 1805, 5602 CA Eindhoven, De Greefstraat 15A, 5622 GJ Eindhoven
Telefoon 040 - 456660*, Telex 59032 Notel NI.
Bank: Rabo 15.90.05.701, A.B.N. 52.82.75.615, Giro: 46.43.401.

**NEDERLANDS GROOTSTE
sinclair SPECIALIST**

Verzending
onder
rembours of
bij
vooruitbetaling.
Wijzigingen
voorbehouden

Informatie
en bestellen
kan ook
telefonisch
tussen
10.00 en 16.00 uur
telefoon 040-456660

VRAAG ONZE GRATIS CATALOGUS
ONZE SHOWROOM IS GEOPEND MAANDAG T/M VRIJDAG VAN 9.00 TOT 17.00 UUR

PA-TEAM EHV

Jacobs Breda Electronics



de grootste speciaalzaak van Nederland voor Geluid en Communicatie Systemen
gelegen 10 km van België, 800 mtr. vanaf de E19!! Liesbosstraat 9-14 en 24 Breda

RECEIVERS

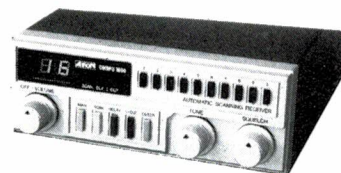


Kenwood type R600 150 KHZ- 30MHZ **1198,-**
J.B.E type HF125 70 KHZ- 30MHZ **1449,-**
Yaesu type 9600 60 MHZ-905MHZ **1598,-**
Yaesu type 8800 150 KHZ- 30MHZ **1895,-**
Kenwood type R2000 150 KHZ- 30MHZ **1995,-**
Kenwood type R5000 30 KHZ- 30MHZ **3295,-**
J.R.C. type NRD525 90 KHZ- 34MHZ **3950,-**
(Bij ons keuze uit ruim 20 receivers)
Tevens een uitgebreid assortiment accessoires

VOEDINGEN

Spanker professionele voedingen
Type 13,8 Volt - 10 Amp **289,-**
Type 13,8 Volt - 15 Amp **315,-**
Type 13,8 Volt - 20 Amp **269,-**
Type 13,8 Volt - 30 Amp **695,-**
E.A. laboratoriumvoedingen
Type 13,8 Volt - 5 Amp **159,-**
Type 13,8 Volt - 10 Amp **299,-**
Type 0-15 Volt - 14 Amp **498,-**
Type 0-15 Volt - 28 Amp **795,-**

SCANNERS



Al een groot aantal jaren verkopen wij op de nederlandse markt scanners. Niet voor niets staat in vele huiskamers een scanner van JBE Electronics!!

Begrijpelijk, want de JBE scanners zijn zeer bescheiden van prijs en van ware professionele klasse gebleken! Gestimuleerd door dit succes brengt JBE deze actie:

* Pocket Regency HX 650 kristalscanner **299,-**
* Pocket Regency HX 850 computerscanner **598,-**
* Regency MX 4200 computerscanner **698,-**

PORTOFOONS

2 METER PORTOFOONS
Kenwood type TH 205E **795,-**
Kenwood type TH 215E **940,-**
Yaesu FT 23R VHF **759,-**
BEDRIJFS PORTOFOONS
Satcom P3 3 kan **499,-**
Brilliant 2 watt **259,-**
27 MHZ PORTOFOONS
DNT 1 kan per stuk **49,-**
Handic mic men **449,-**
DNT 40 kan- 4 watt **349,-**
Satcom 40 kan.-2,7 watt **549,-**

TRANSCIEVERS

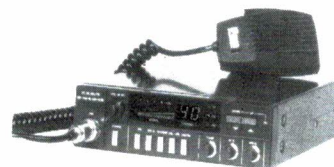


Kenwood TM 221E 2 meter FM **1195,-**
Kenwood TM 2550E 2 meter Fm **1495,-**
Kenwood TM 751E 2 meter Allmode **1995,-**
Kenwood TM 4100E FM Dual bander **2350,-**
Kenwood TS 440 HF basisset **3495,-**
Yaesu FT 211 2 meter FM **995,-**
Yaesu FT 290 2 meter Allmode **1798,-**
Yaesu FT 757 HF basisset **2995,-**
Bij ons ook ruime keuze swr-meters, seinsleutels etc.

ANTENNES

Televess type MB8 VHF **49,-**
Dressler ARA 900 VHF/UHF **499,-**
Comet type CA2X4VX 2M **279,-**
Jay-Beam type LW8/2M **99,-**
Kathrein type K505128 2M **69,-**
Tonna type 20804 2M/7a **145,-**
PAN super 12 27 MHZ **229,-**
Avantie sigma 2 27MHZ **199,-**
Flexa yagi type FX205V **119,-**
Ook een uitgebreid assortiment rotoren, constructiemasten, sweeppasten, muur/schoorsteenbeugels, tuidraad etc.

27 MHZ ZENDERS



Breaker type 40FM 40 kan-4 watt **229,-**
Contact type 40FM 40 kan-4 watt **259,-**
Satcom type 1000FM 40 kan-4 watt **269,-**
Satcom scan 40 FM 40 kan-4 watt **329,-**
Atron scan 40 FM 40 kan-4 watt **369,-**
Uniden type PC 404 40 kan-4 watt **399,-**
Bij ons keuze uit 15 cb-apparaten!!!!
Bij ons ook een ruime keuze SWR-meters, microfoons, cb-speakers, matchers, antenneschakelaars

JBE NEWS

* Ook bij JBE Kenpro rotoren.
Kenpro type KR 250 **249,-**
Kenpro type KR 400 **498,-**
Kenpro type KR 600 RC **898,-**

* Voor packet radio naar JBE!
oa. **PK 232** voor packet, Amtor, FAX, Morse, Baudot en ASC 2, die in deze modules zowel zendt en ontvangt. **NU SLECHTS 1095,-**
* Nu ook een nieuwe uitg. van Telereader.

JBE SOUNDSYSTEMS

Sound, Quality and Design from Denmark



JAMO PROFESSIONAL LINE

Bestaande uit 3 modellen luidsprekers, een eindversterker van 2x200 Watt/40hm, een mixer-voorversterker en een lichtstelsel. Met of zonder licht en een keuze uit één van de drie ProSound luidsprekersystemen. Ingebouwd in een rack of gewoon los

Complete set, bestaande uit 2x200 Watt eindversterker, mixer/ voorversterker, lichtstelsel en rack voor **f 1995,-**

RESTPARTIJEN

* Wilson V1 27 Mhz antenne 5/8 golf Nu slechts **99,-**
* Computer tape van Altai!!! **NU 1,-**
C10 2 x 5 min **1,25**
C15 2 x 7,5 min **1,50**
C20 2 x 10 min
* Zonneklepradio werkt op zonnecellen **10,-**
* Kleine microfoon ideaal voor de cassettecorder **5,-**
* Inbouwkastjes 50% korting!!!

MENGPANELEN

Bij ons keuze uit 35 mengpanelen



E.T.P./phonic MPX 7500 **349,-**
Phonic Disco MR 50A **499,-**
Power disco MPX 707 **1195,-**

LICHT SYSTEMS

Altai lichtorgel 3 kan **99,-**
E.T.P. lichtorgel 3 kan **59,-**
Phonic lichtslang 3,5 mete. **99,-**
E.T.P. spot met kleurwiel **79,-**
Par 36 lamp 6 volt **16,50**
Helicopterspot vanaf **399,-**
TUAC starliner 4000 **595,-**
Collins CPM 4BT master **695,-**
Jamo Pro light 200 **699,-**
Het assortiment is zéér groot!
Vraag schriftelijk JBE folder aan!

SPEAKERS

Zelfbouw luidsprekers!!!!



o.a. van Fane, Audax Fostec, Ook alle toebehoren zoals filters, doek, grill, flightcase materiaal!

INFO

*Nu ook voor bedrijven onze JBE groot-handelcondities op aanvraag
*800 meter vanaf de E19. afslag Etten, Roosendaal (bij Princenville)
*Opgelet!!! Alleen geopend van: woensdag t/m zaterdag!!!
van 9.00-12.00 en 13.00 18.00 uur
*Vrijdag koopavond tot 21.00 uur
*Eigen technische dienst!!!
*Ruime parkeergelegenheid.
*Prijswijzigingen, levertijd voorbehouden!!!

BALIE VERKOOP RADIO JACOBS

Liesbosstraat 14 4813 BD BREDA TEL. 076-212881

**SPECIAALZAAK VOOR AL UW REPARATIES
EN JAPANESE ONDERDELEN, INRUIL-
APPARATUUR EN RESTPARTIJEN**

PROFOON AF-2001
Veelzijdige computer-telefoon. Geheugen voor maximaal 140 namen en telefoonnummers. Bovendien 26 direct geheugens gebruiksmogelijkheden, zoals denkbaar bellen, pauze, doorverbindingstoets, houdknop toon/puls etc. zijn ingebouwd. Uniek in de AF-2001 is de mogelijkheid om een aantal van 6 geselecteerde telefoonnummers achter elkaar automatisch te laten kiezen (scanning).
Uitgebreide Nederlandse gebruiksaanwijzing.

349,-

MENGPANEEL Pro-57
Professioneel uitgevoerd 6-kanaals stereo mengpaneel. Ontworpen door Nederlandse deskundigen.
Met vele extra's:
• 2 mikrofoonkanalen met aparte panorama- en toonregelaars.
• 4 line-kanalen met aansluitmogelijkheden voor 2x tuner, 2x tape, 2x aux en 2x phono-midi.
• 5-kanaals equalizer (± 12 dB) met bypass.
• 7 voor-instellingsregelaars
• fader voor line 1/line 2
• uitspanningsniveau schakelaar
• duidelijke VU-meters
• 'talkover' schakelaars
• voorafinstelling op ieder kanaal door middel van aparte druktoetsen en met volume regelaar.
Bovenplaat antraciet.
Uitgevoerd met tulsteker aansluitingen.
Voeding 220 Volt.
Met Nederlandse gebruiksaanwijzing.

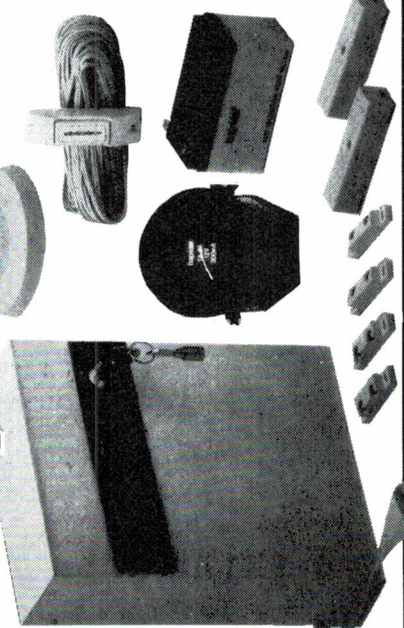
399,-

Zelfbouw BEVEILIGINGSSYSTEEM

Professionele beveiliging voor zelfbouw. Geschikt voor woning, kantoor, winkel, weekendhuis enz. Complete set inclusief noodvoeding.

Voorzien van nederlandsstalige handleiding voor montage
Kompleet Systeem. 400/30

299,-



DELOS D-215
Zeer luxe druktoets-telefoon met zeshen geheugens en een veelvoud aan functies. Modern en smaakvol uitgevoerd.

179,-

PROFOON T 3020
Professioneel 16-geheugen telefoon. Met doorverbindingstoets, toon/puls schakelaar, 16 directe geheugentoetsen, dubbele genvij, etc.
Moderne antraciet-grijze uitvoering.
Nederlandse gebruiksaanwijzing.

STUNT 199,-



PROFOON BT-57
Kombinatie van elektronische telefoon en telefoonbeantwoorder. Het beantwoorder gedeelte is in principe gelijk aan die van de TEAM-25, maar heeft bovendien - meldtekst op afstand te wijzigen - opnamemogelijkheid door middel van memo-knop voor inspreken van uw eigen "aantekeningen". De telefoon is verder uitgevoerd met toon/puls schakelaar, laatste nummergeheugen, mule en belschakelaar. Inklusief 2 kassettes en Nederlandse gebruiksaanwijzing.

499,-



PARTIKULIER
• per brief met ingesloten eurocheque of giro betaalkaart (pasnummer niet vergeten). Verzendkosten f. 6,-.
• Geen minimum bedrag.
• Vooruitbetaling op onze postgirorekening 4354087 t.n.v. Meek-It Electronica Den Haag. Verzendkosten f. 6,- geen minimum bedrag.
• telefonisch of per briefkaart, verzending onder rembours (betaling bij ontvangst). Verzendkosten f. 10,-.
• Minimum orderbedrag f. 100,-.

BEDRIJVEN
• Condities op aanvraag. Levering volgens onze gedepeerde verkoopvoorwaarden (kopie op verzoek).

BELGIË
• alleen vooruitbetaling. Verzendkosten f. 25,-.
• Betaling per internationale postwissel (postkantoor).

VERKOOP DEN HAAG

Meek It electronica
Paviljoensgracht, 35
2512 BL Den Haag
Tel. 070-600357
Telex 31382
Donderdagavond-koopavond

INKOOP RESTPARTIJEN

070-600357
Telex 31382

VERKOOP DELFT

GORIS Electronica
Binnenwatersloot 18a
2611 BK Delft
Tel. 015-130489
Vrijdagavond - koopavond

POSTORDERS

070 600357

Zojuist ontvangen
"FAX"
Bel voor documentatie.
3990,-
= inclusief BTW

Druk- en zetfouten, prijswijzigingen en uitverkocht strikt voorbehouden!!



Radio Communication Center



Dealer van de merken, JRC, NRD, Icom, Kenwood, Yaesu, Cue Dee, Pocom, Sony, AOR, enz.



NRD 525

TOPONTVANGER

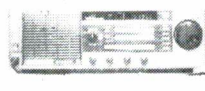
Frequentie: 0.09-34 MHz;
Optie voor 34-60 MHz;
114-174 MHz; 423-456 MHz.
Ontvangst: RTTY, CW, SSB (USB/LSB),
AM, FM, FAX.
200-kanaals geheugen. **f 3950,-**

Kenwood communications receivers



KENWOOD R5000 f 3295,-

Specificaties:
1. 100 geheugens met
scanmogelijkheid
2. Optie VHF-converter
3. Diverse filters



KENWOOD R2000

Specificaties:
10 geheugens
Optie: VHF-converter
Freq.ber.:
150 KHz-30MHz.
KENWOOD R600
Freq.ber.: 150 KHz-
30 MHz **f 1198,-**

ICOM R 7000 100

geheugens

topontvanger

Frequentie: 25-2000 MHz

f 3695,-



ICOM R71E

Freq. ber.: 100 KHz-30 MHz

32 geheugens **f 2975,-**

FAX DECODER FXR 550



voor weerkaarten,
persagenschappen
en Ham Fax
f 1549,-

POCOM AFR-2010V

CW - RTTY - ARQ - FEC

Top decoder nu ook met uitbreidingspakketten



met video module v.a.
f 1698,-

Tevens:
AFR 1000V
AFR 2000V
AFR 8000V

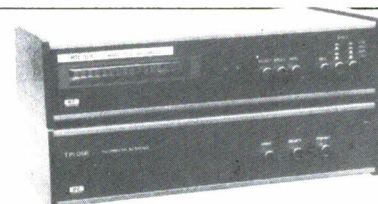
GRUNDIG satellit

f 1699,-



Bereik: FM 87,5-108 MHz; LW 148-420
KHz; MW 510-1620 KHz; SW 1,6-26,1
MHz; 1,6-30,0 MHz (Satellit international 650)

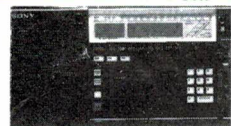
NEW Grundig satellit 400 **f 699,-**



MTC-029 CW-RTTY-ARQ-FEC **f 1099,-**
TPI-056 TV/Printer Interface **f 599,-**

- Decodering van alle (Z-W) SSTV-sig.
- Zeer hoge beeldresolutie 256x256 beeld-
punten
- 16 grijswaarden
Tevens slow scan. Type 256A **f 698,-**
Weer satellit receiver bereik 136-138 MHz **f 798,-**

Radio Communication Center



SONY

ICF-2001D Unieke
wereldontvanger +
luchtvaartband met
ongekend veel
mogelijkheden.
Vele portable wereld-
ontvangers op voorraad
v.a. **f 139,-**

Radio comm. apparatuur
Groot scanner ass.:
Luchtvaartapparatuur
burger/mil. apparatuur.
Groot antenne ass.: ook
voor huiskamer. T.V.
camping-amateurs en
mobilielass. scanners
seinsleutel assortiment

UW SPECIAALZAAK VOOR

27 MC CB + porto's
randapparatuur.
Hobby electronica.
Beveiligingsapp.:
Dumpstore
Radio ontvangers.
Disco apparatuur.
Antenne Rotoren

Intercom ass.: +
randapparatuur
Scheepscommunicatie.
Metaal detectors, ass.:
uitluister apparatuur
Computer Scanners
T.v. versterkers +
koppelfilters enz. enz.

Autoradio's + speakers
+ toebehoren
Telex-Tor-C.W. app.:
Telefoon artikelen.
Radio-boekenshop
Voedingen 300 ma t/m
40 amp.
Scannerkristallen voor
heel Nederland. enz.

Amsterdamsestraatweg 561-563. Utrecht. 030-433835.

Openingstijden:

's maandags 13.00-18.00 uur, dinsdag tot en met vrijdag 10.00-12.30 en van 13.30-18.00 uur.

Zaterdag van 10.00 uur-16.00 uur

Ruime parkeerplaats

SONY NEW

ICF-PRO 80

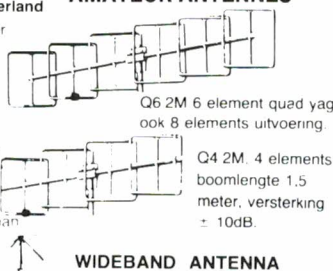
Freq. 150kHz-223Mhz
LW, MW, KW,
VHF + AIR
40 geheugens
gratis world's
radio
broadcasting
station
boek



Cue Dee dealer van
Midden-Nederland

Tevens dealer
van o.a.
Cuedee
Kathrein
Televies
J. Beam
Tonna
Telget 2000
Fritzel
Dressler
Cush Craft
Comet uit Japan
enz. enz.

AMATEUR ANTENNES



WIDEBAND ANTENNA

ICOM AH-7000

SUPER WIDEBAND OMNIDIRECTIONAL ANTENNA

Frequency coverage
Receive 25 to 1300MHz
Transmit 50, 144, 430, 900, 1200MHz
bands

Allerlei soorten ijzerwerk
in voorraad, tevens
schuifmasten tot
15 m. op voorraad

ARA 30
Aktiv Antenne
0.1-40 Mhz
verst. 10 dB.
lengte: 145 cm
NEW ARA 900
50-900 Mhz
verst. ± 15 dB.
lengte: 45 cm



LOWE HF 125 communicatie ontvanger

— Freq. ber.: ca. 70 KHz-30 MHz
— 30 geheugens
— Modes AM-USB-LSB-CW
— Als accessoire afstandsbediening
unit



f 1449,-

Pan Prof. Receiver

Freq. 150 kHz-520 MHz Doorlopend
20 geheugens.
AM/FM-N/FM-W/SSB/CW



NIEUW!



Kenwood TW4100E

45/35 Watt op
2 m. 70 cm.
vol duplex.



YAESU FRG 9600 100 geheugens
Frequentiebereik 60 MHz-905 MHz
Accessoires: converter freq. ber.
20 KHz-60 MHz vanaf **f 349,-**



YAESU FRG 8000 12 geheugens
General coverage receiver.
Freq. bar.: 150 KHz-30 MHz.
als accessoire: VHF converter



**Kenwood - Icom - Yaesu
Port. VHF - UHF v.a. f698,-**

TM221E - 421E 50 W. 2m 70cm. sets
TM2550E 2m set
TR751E - 851E 2m 70 cm.
all mode sets enz. enz.

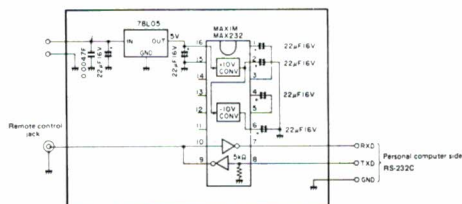
TM221E - 421E 50 W. 2m 70cm.
sets
TM2550E 2m set
TR751E - 851E 2m 70 cm.
all mode sets enz. enz.

ZEER GROOT ANTENNE ASSORTIMENT - ROTOREN - IJZERWAREN - METAALDETECTORS

ICOM AMCOM NEWS

Interface voor ICOM

Er is veel gesproken over het besturen van ontvangers, zoals de IC-R7000 van ICOM met gebruikmaking van de computer. Regelmatig krijgen we daarover vragen. Niet zo vreemd, zelfs de 99 geheugens in deze ontvanger zijn niet voor iedereen toereikend. En in de computer kunt u, mits u zelf het programma schrijft, net zoveel frequenties in RAM opslaan als u wilt en die in een door u gewenste verdeling, in banken bijvoorbeeld, of op door u gewenste tijdstippen naar de ontvanger sturen om te beluisteren.



Een veel gestelde vraag heeft betrekking op het al dan niet benodigde interface tussen de ICOM's CI-V, dat dus al aanwezig is in bijvoorbeeld de IC-R7000 en een PC. Of een willekeurige computer met RS-232. Op deze pagina vindt u het schema van een dergelijk interface. Genoeg info voor zelfbouwers, denken we, en binnenkort is dit interface compleet met de bijbehorende kabels leverbaar als IC-CT 17. Voor het aansluiten van een Commodore 64 of een VIC 20 is het interface wel heel eenvoudig, slechts een weerstand en een diode doen al het nodige werk.

Protocol

Het is niet mogelijk om de volledige informatie over het protocol af te



drukken of een programma. Daarom slechts wat basisinfo en een heel simpel voorbeeld. Meer informatie kunt u in Aalsmeer opvragen. Geen compleet programma, ook niet voor uw computer, dat is door alle grote en kleine verschillen tussen de computers onderling niet mogelijk. Misschien schrijft één van u een programma in BasiCode??

1200 Baud

Is de snelheid waarmee, in 8 bits, de informatie van de computer naar uw ICOM wordt verzonden. En ook ontvangen. Van dat zenden een simpel voorbeeld: als u onder # 1 de poort naar uw ICOM heeft geopend, dan laat PRINT# 1,chr\$(254)+chr\$(254)+chr\$(80)+chr\$(06)+chr\$(05)+chr\$(253) uw IC-R7000 omschakelen naar AM. Zo zijn er voor alle modes en uiteraard voor de frequenties opdrachten. U kunt bijvoorbeeld alle 99 geheugenkanalen door de computer laten programmeren. In onze showroom kunnen we dat laten zien. Nogmaals: mogelijkheden te over, maar u mag ze wel zelf bedenken.

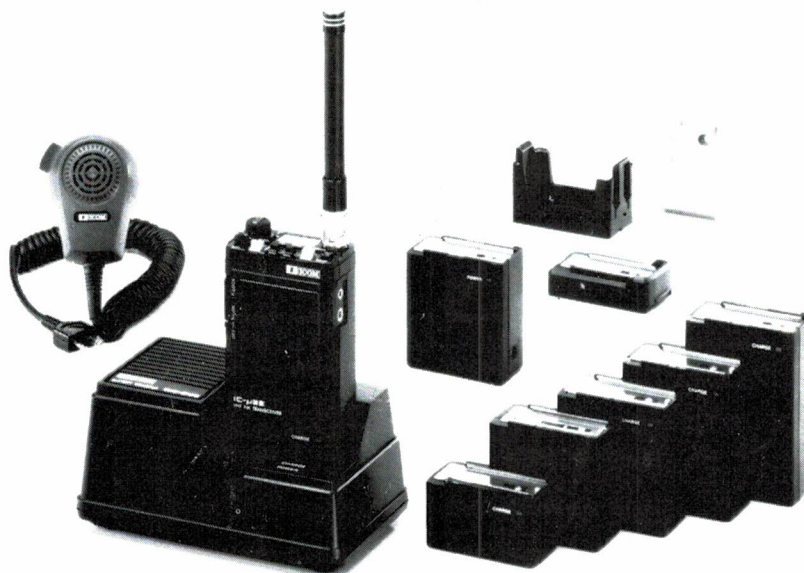
Op de foto's deze maal de hele familie toebehoren voor ICOM's kleinste, de micro 2E. Verder een



foto van de ICOM IC-28E, die wel klein maar niet duur is, en ook ziet u de luidspreker IC-SP 8, een kleine en platte 8 ohm speaker, die ook op uw portafon kan worden aangesloten om genoeg kabaal in uw auto te maken.

Voor de verwende telegrafist - of die dat hoopt te worden - de enige echte Zweedse Gouden Hamkey is weer uit voorraad leverbaar.

Dank voor het lezen. De volgende maal laten we u de IC-900 zien, het geheim zit in de glasvezelkabel. Zijn er vragen: u mag uw dealer daarmee lastig vallen en anders ons. En, dit mag u niet vergeten: vraag bij de aankoop van ICOM naar het garantiebewijs van AMCOM.



AMCOM
■ ICOM-BENELUX ■

Van Cleefkade 15 — Postbus 99 — 1430 AB Aalsmeer
Telefoon 02977 - 28811



YANYOSU ELEKTRONIKA B.V.

AGENT EN ALLEEN-IMPORTEUR VAN YAESU MUSEN, JAPAN.

Blaricummerstraat 16, 1271 BL Huizen. Tel. 02152-51075. Telex: 73443 YAN NL

ATTENTIE A.U.B.

Wij zijn niet alleen agent van YAESU MUSEN, doch voor aankopen kunt U ook bij ons terecht.

OP DE DAG VAN DE AMATEUR 1987

14 nov. 1987 Flevohof Biddinghuizen

Zijn wij er ook weer bij met o.a. een hele serie bijzondere aanbiedingen (als het lukt) en wel: losse luidsprekers, microfoons, "boom sets", **FT-726R** (de unieke VHF/UHF transceiver), **FT-727R** (2m/70cm), **FT-290R II** en voor de mensen die o.a. graag satellieten willen ontvangen (VHF) een zeer speciale aanbieding (als het lukt) voor de **FRG-8800** ontvanger. ENFIN, WE ZIEN U DAAR WEL. TOT DAN.



FT-726 R



FT-23 R



FT-727 R



FRG-8800

**LET ER WEL OP BIJ DE AANBIEDINGEN:
WIE HET EERST KOMT, DIE HET EERST MAALT.**

EN DE KLEINE DAPPERE 2 M FM 2,5W HANDPRATERTJES FT - 23 R ZIJN ER OOK WEER.



EN DE NIEUWE FT-290 R II 2M ALL MODE

De **FT-290 R II** kan nu in twee combinaties geleverd worden:

- a. **FT-290 R II** met FBA-8 batt. houder 2,5 W draagbaar.
- b. **FT-290 R II** met FL-2025 lineair en MMB-31 mobiel bracket.
25 W voor gebruik in de koets of thuis.
(deze combinatie is qua vergoeding goedkoper dan de afzonderlijke delen tesamen).

Alle vermelde vergoedingen zijn incl. B.T.W. Tussen haakjes staan de verzendkosten. Ons giro nr. 367 67 83 en bank ABN Huizen nr. 55.47.10 382. Alle vermelde specs. zijn vrijblijvend.

Voor informatie en folders: graag een brief of briefkaart. Wegens doorgevoerde kostenbewaking gaarne uw aanvraag voor folders specificeren naar type.

Wij zijn meestal aanwezig van 9.00 tot 17.00 uur op dinsdag t/m vrijdag. Zaterdag tot 16.00 uur. Zondag en maandag gesloten. Wilt u wel van tevoren afspreken als u wilt komen. Per telefoon alleen van 9.00-10.00 en van 15.00-16.00 direct (op werkdagen). Op andere dan deze dagen en tijden kunt u uw boodschap onbepaald lang op de band inpraten.

73 de Ing. Joep Sterke, PA0UM

COMPUTERS EN MUZIEK

door W. Bos

Sinds de jaren 50, toen de acoustische gitaar werd voorzien van een element en versterker is er een nauwe band tussen electronica en muziek. Het electronisch orgel heeft daartoe veel bijgedragen. De eerste electronische orgels waren zodanig gebouwd dat ze zo goed mogelijk een bestaand instrument konden imiteren. In een aantal gevallen konden die orgels ook geluid maken, dat niet op een bepaald muziekinstrument leek, vaak tot gruwel van puristen, die zwoeren bij het harmonium en het pijporgel. Toch heeft dat electronische geluid een heel eigen plaats veroverd. Dankzij de snelle ontwikkeling van de electronica en computers is er een totaal nieuw instrument ontstaan: de synthesizer, een muziekinstrument, gebaseerd op computertechnieken. Nu kun je een synthesizer aanschaffen en daar een computer aanknopen, maar het kan ook omgekeerd: een synthesizer verbinden met je computer.

Van 't kastje naar de muur

We weten uit lezersbrieven, gesprekken op beurzen en uit de lezersenquête, dat er heel wat belangstelling is voor computers en muziek. We publiceerden dan al eerder over dit onderwerp: ZON X: geluidsgenerator voor de ZX81 (RAM 39). Spraakmodules voor de Spectrum

(RAM 66+67), Toshiba synthesizer voor MSX (RAM 69), de Specdrum voor de Spectrum (RAM 73) en het Wordstore spraakdigitizerprogramma voor MSX (RAM 71). Toch blijft er nog veel vraag naar meer informatie, en met name naar mogelijkheden om echt muziek te maken.

Een van de problemen om aan infor-

matie te komen is dat er weinig of geen gespecialiseerde zaken zijn. Wanneer u bij een computerwinkel iets vraagt over computermuziek, MIDI etc., dan krijgt u meestal te horen dat men dáárover niets weet. Ga je naar de gemiddelde muziekwinkel, dan zal men u heel enthousiast keyboards en synthesizers laten zien en vertellen dat die aangesloten kunnen worden op uw computer. Maar over hoe dat dan moet haalt men de schouders op en verwijst men u weer naar de computershop . . . Daarom zullen we eerst eens proberen u in sneltreinvaart wegwijs te maken in het computermuziek wereldje.

De klank van een instrument

Er zijn nogal wat verschillende systemen in gebruik om geluid op te wekken. We spreken expres van geluid, want dat wordt pas muziek wanneer we geluiden zodanig voortbrengen dat ze aangenaam of op z'n minst interessant klinken. Zoals u vast wel weet, heeft elke toon een bepaalde frequentie, het aantal trillingen per seconde. Wanneer u de 'A'-snaar van een gitaar aanslaat,

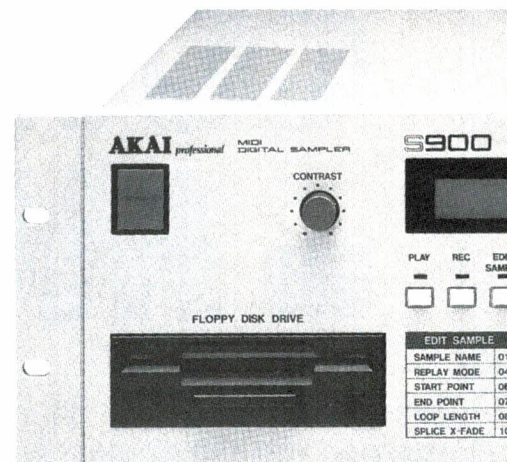


trilt die snaar (wanneer het ding tenminste juist gestemd is) 440 keer per seconde. Wanneer u een 'A' op een piano aanslaat, trilt die snaar ook 440 keer per seconde. Toch klinkt de gitaar heel anders dan een piano. De reden is, dat de toon niet bestaat uit een mooie sinusvormige golf, maar uit een grillig signaal. Wanneer we dat ontleden, blijkt dat te bestaan uit een sinusvormige grondgolf (met een frequentie van 440 Hz) en zogenaamde boventonen. Dat kunnen harmonischen (veelvouden) zijn, dus toontjes van 880, 1320 en 1760 Hz, maar ook niet harmonisch gerelateerde signalen, bijvoorbeeld 710 Hz en 8132 Hz om maar eens wat te noemen. Het aantal, de onderlinge sterkte verhoudingen en de fase van al die toontjes zorgen er tezamen voor dat het ene instrument anders klinkt dan het andere. Daarnaast speelt ook het sterkteverloop een rol: Een aanslag op een gitaarsnaar zorgt voor een snelle opbouw van het geluid, dat daarna wat zwakker wordt, even aanhoudt en tenslotte uitsterft. In het Engels worden die fasen attack, , decay, sustain en release genoemd. In z'n geheel heet dat sterkteverloop Envelope. Tenslotte noemen we nog twee effecten die de klank beïnvloeden. Dat zijn een heel geringe frequentievariatie tijdens het klinken van de toon (vibrato, bijvoorbeeld opgewekt door heel snel heen en weer bewegen van de vinger die de snaar aandrukt bij een viool) en een zeer snelle sterkte variatie van de toon. Dat laatste effect noemen we tremolo. U ziet dat er een zeer groot aantal factoren zijn, die de klankkleur en het type van het geluid bepalen, en dan hebben we het nog niet eens over de speelwijze (bij een gitaar bijvoorbeeld het aanslaan met een plectrum of met de vingers), die hetzelfde instrument anders doet klinken.

Electronische nabootsing

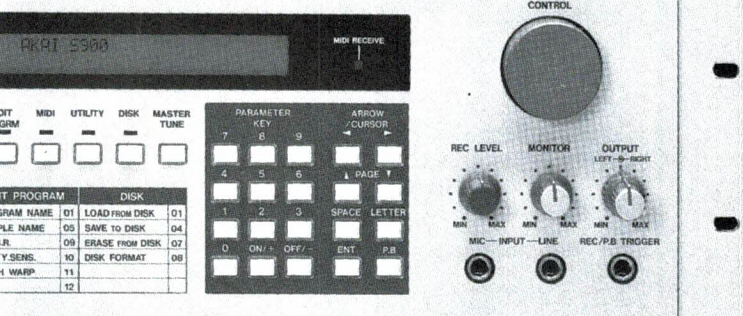
Vanaf de begintijd van de ontwikkeling van het elektronisch orgel, is getracht bestaande instrumenten na te bootsen. Uit het bovenstaande verhaaltje over de klankverschillen blijkt al, dat dit geen eenvoudige opgave is – en in feite is het voor de meeste instrumenten ook onmo-

gelijk een originele klank na te maken. Sound-sampling is een ander verhaal, maar daar komen we straks nog op terug. Om muziekgeluiden op te wekken staan er verschillende wegen open. De oudste methode, vroeger veel gebruikt in elektronische orgels, is dat men uitgaat van een oscillator, die een signaal afgeeft dat rijk is aan boventonen. Met behulp van filters wordt dan gezorgd dat die boventonen een bepaalde sterkte tenopzichte van elkaar hebben, zodat het geluid aangenaam klinkt, of een zo goed mogelijke nabootsing is van een bestaand instrument. De tweede methode, die pas de laatste jaren – dankzij de ontwikkeling van de electronica – grote opgang heeft gemaakt is een klank helemaal opbouwen. Men begint met de grondgolf, voegt er meer of minder boventonen aan toe, regelt met een 'envelope generator' de attack, decay, sustain en release tijd, stelt eventueel vibrato in, voegt er al of niet ruis aan toe (bijvoorbeeld om de aanzet van een orgelpijp te simuleren) enz, totdat het resultaat zo klinkt als men dat wil hebben. Deze techniek wordt voornamelijk toegepast bij synthesizers. Het gaat dan meestal niet om het nabootsen van een bestaand instrument, maar om het creëren van nieuwe klanken. Wanneer men met behulp van al die schakelingen, zoals voltage controlled oscillators, voltage controlled filters, envelope generators, ruisgenerators, triggers enz. een klank heeft opgebouwd, kunnen de instellingen van die modules worden vastgelegd. Dat kan bijvoorbeeld op een diskette of in een geheugenchip (ROM module). Kiest men later weer voor zo'n instelling, dan wordt weer dat geluid wat men oorspronkelijk heeft bedacht, gegenereerd. Wanneer de fabrikant van het instrument de gebruiker niet zelf de klank laat samenstellen, maar een aantal klanken al vast heeft geprogrammeerd, spreekt men van een keyboard. In de meeste gevallen wordt bij keyboards dezelfde techniek gebruikt als bij de synthesizer, alleen zijn de vrije instellingen van de modules vervangen door een serie instellingen die bekende instrumenten nabootsen, zoals pijporgel, jazz orgel, piano, clavecimbel.



Sound-samplers

De derde techniek die we hier willen noemen is die van de sound-sampling. Wanneer u het verhaal van W. van Bussel vorige- en deze maand heeft gelezen over de compact disk, weet u al wat meer over samplen en digitaliseren van geluid. In het kort komt het hier op neer: Het geluid van een origineel instrument wordt met een microfoon opgevangen. Een groot aantal malen per seconde (de sample frequentie), wordt de sterkte van dat geluid gemeten. Die sterkte wordt door een analoog/digitaal omzetter omgevormd tot een digitaal getal, bestaande uit nullen en énen. De nauwkeurigheid waarmee de sterkte van het geluid wordt gemeten, hangt af van het aantal bits (het aantal nullen en enen per meting) van de analoog/digitaal omzetter. Hoe groter het aantal bits, hoe nauwkeuriger het geluid wordt vastgelegd in het digitale nullen- en enenpatroon. Het minimum voor spraak is een 4 bits systeem. Voor muziek is 8 bits, liever nog 14 of 16 bits nodig. Uitgaande van het digitale nullen en enen patroon, kan men het oorspronkelijke signaal ook weer reconstrueren met behulp van een digitaal/analoog omzetter. Zeker bij 14 of 16 bits (denk maar aan de compact-disk) klinkt het geluid genoeg precies zo als het oorspronkelijk heeft geklonken. Deze techniek nu, maakt het mogelijk instrumenten te fabriceren die geluiden opwekken die vrijwel volkomen natuurgetrouw zijn. Men neemt eerst de klank van een origineel instrument op (bijvoorbeeld van een Stradivarius viool) en digitaliseert



derne pop- en synthesizer muziek is op dit principe gebaseerd.

MIDI

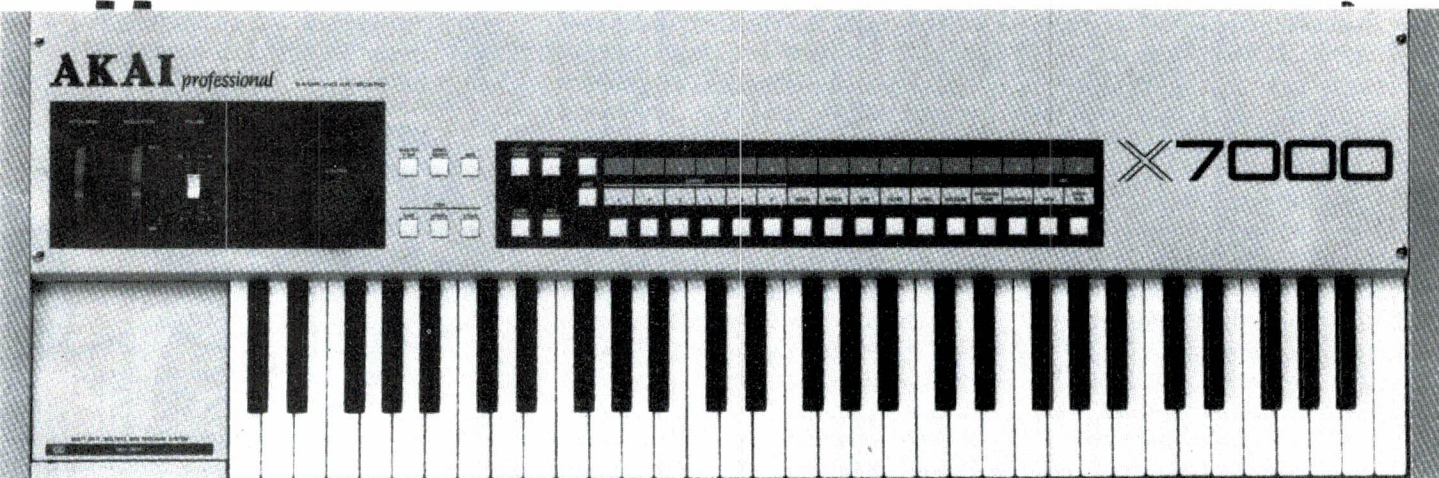
Midi staat voor Musical Instrument Digital Interface. MIDI is een besturings-systeem voor elektronische muziek instrumenten. Zoals we hierboven hebben uitge-

dat. Het digitale patroon wordt vastgelegd in geheugenchips. Bij het aanslaan van een toets zorgt de digitaal/analoog omzetter ervoor, dat het oorspronkelijke geluid gereconstrueerd wordt. Natuurlijk is het in de praktijk wel een beetje complexer dan hier beschreven, maar het systeem zal wel duidelijk zijn. Speciale sound-samplers maken geen gebruik van vaste, vooraf opgenomen klanken van bestaande instrumenten. Er kan een microfoon of muziekinstrument op worden aangesloten. Men neemt dan een 'sample', een stukje geluid op. Dat kan van alles zijn: van een brekend glas tot een fietsbel en het vallen van een waterdruppel op een metalen bord tot een gesproken of gezongen woord. Bij het bespelen van het instrument wordt dan dat geluid hoorbaar, en natuurlijk in de toonhoogte die bij het drukken op de overeenkomstige toets hoort. Een liedje spelen met als basisgeluid het woord 'Hallo' is op deze manier mogelijk, en veel van de mo-

legd, wordt bij synthesizers en samplers het geluid uit een digitale code opgewekt. Om de opwekking te starten is een signaal noodzakelijk. Dat signaal wordt meestal opgewekt door een klavier, zoals op een piano. Noodzakelijk is dat niet, er zijn bijvoorbeeld ook synthesizer gitaren, waarbij het bespelen van de gitaar zorgt voor het opwekken van het synthesizer geluid. Maar omdat de meeste instrumenten toch met een pianoklavier werken, zullen we hier van uitgaan in dit artikel. De eerste elektronische orgels werkten met een klavier met gewone veercontacten die, wanneer ze ingedrukt werden, het signaal van de continu werkende toongeneratoren naar de eindversterker voerden. Dit was niet alleen een bron van ellende (vervuilende contacten) maar het grote nadeel was dat er geen expressie mogelijkheden waren. Of men de toets nu hard, zacht, snel of langzaam indrukte: het geluid klonk altijd hetzelfde: Om dit probleem te verhelpen rustte men de toetsen uit

met contacten van geleidend rubber, die minder weerstand geven naarmate men ze harder indrukt. Toch kon dat systeem ook nog niet alle soorten aan- en uitsterftijden nabootsen. De volgende stap was dan ook de toets een envelopegenerator te laten aansturen, u weet nog wel: de schakeling die zorgt voor attack, decay, sustain en release.

Toen men eenmaal het toetscontact had gereduceerd tot een ding, dat alleen een spanninkje genereerde om de eigenlijke geluidsofwekkers aan te sturen, werd koppeling tussen verschillende apparaten mogelijk. Immers, het toetscontactsignaal kan één, maar ook meerdere instrumenten aansturen. Op die manier kunnen door het bespelen van één klavier, verschillende muziekinstrumenten gelijktijdig bespeeld worden. Aanvankelijk had iedere fabrikant z'n eigen systeem van doorkoppelen. Dat werd natuurlijk een chaos. De bekende synthesizerfabrikant Roland bracht tenslotte licht in de duisternis door de MIDI standaard te introduceren. Dat systeem, dat inmiddels als standaard is geaccepteerd door vrijwel elke serieuze synthesizer en keyboard/fabrikant, maakt het mogelijk tal van muziek- en geluidsofwekkende instrumenten met elkaar en met computers te verbinden. MIDI is in feite een besturingssysteem, waarbij elke toetsaanslag een digitale code opwekt. Die code geeft aan, welke toets wordt ingedrukt, hoe snel de toets werd ingedrukt, met welke snelheid hij werd losgelaten en hoe hard er op de toets wordt gedrukt. Verder zijn er nog allerlei codes om verschillende zaken te regelen, zoals



het aansturen van een bepaald kanaal, de toonhoogteregelaar (pitch-bend) en nog veel meer. Het aardige is nu, dat een MIDI instrument gekoppeld kan worden met allerlei andere MIDI instrumenten. Er wordt dan op één klavier gespeeld. De codes die dit klavier opwekt, worden dan zowel naar het eigen als naar het andere instrument gestuurd. Het is mogelijk om een zeer groot aantal (hoewel men meestal niet verder gaat dan 16 stuks) instrumenten aan elkaar te koppelen. Op die manier kan door één persoon, een heel orkest 'bespeeld' worden. Dankzij MIDI is het natuurlijk helemaal niet nodig, dat elk instrument z'n eigen toetsenboard heeft. Er zijn dan ook heel veel synthesizers, drummachines, soundsamplers etc. op de markt, die alleen maar via MIDI bestuurbaar zijn. Nu kunnen de toetscodes voor een midi-instrument opgewekt worden door een klavier, maar nodig is dat natuurlijk niet. Digitale codes (een serietje nullen en enen) kunnen we uitstekend opwekken met een computer. En hier komen we dan aan de kern van dit verhaal: computers en muziek.

MIDI en computers

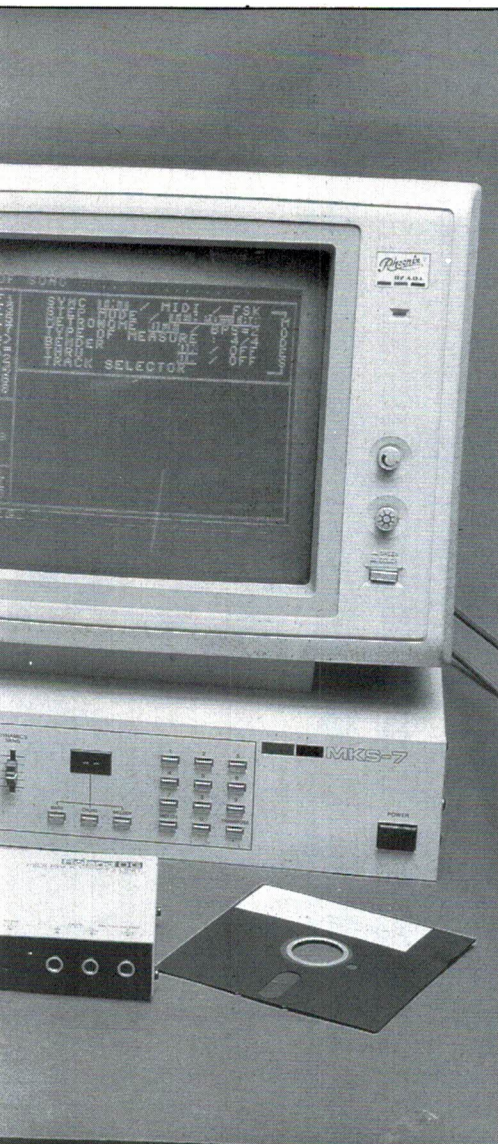
Wanneer een toetsaanslag op een Midi-instrument alleen maar een serie nullen- en enen produceert (voor de liefhebbers: MIDI is een serieel overdrachtsysteem, 8 bits, 1 stopbit en geen paritybit met een snelheid van 31,25 kilobaud!) dan kunnen we die nullen en enen-stroom net zo goed op andere wijze genereren. Een computer is daar uitstekend geschikt voor, mits hij is uitgerust met een speciale MIDI uitgang. Dat zijn maar weinig computers (Atari en Sinclair/Amstrad). In feite is een midi uitgang niet meer dan een seriële poort, maar dan wel met 31,25 kbaud en een stroomlus (optocoupler) in/uitgang. Voor een aantal computers zijn echter MIDI interfaces te krijgen (Commodore, MSX, Spectrum en PC's). U zult daarvoor (behalve voor de Philips NMS 1205) meestal niet terecht kunnen bij de computerwinkel. Veel meer kans maakt u bij de in synthesizers gespecialiseerde muziekhandel. Behalve de hardware is natuurlijk ook speciale software nodig,



die de midicodes kan genereren. Twee typen programma's zijn het meest in gebruik. Bij het eerste type kunt u muziknoten in een notenbalk plaatsen. Nootje voor nootje stelt u zo een muziekstuk samen. Wanneer u het aldus samengestelde muziekje afspeelt, genereert de soft- en hardware de bij de noten en andere aanwijzingen overeenkomende MIDI-codes, die vervolgens de synthesizer of het keyboard de juiste klanken laat produceren. Zo'n systeem dat dus noot voor noot – en in het juiste tempo – de instrumenten aanstuurt, heet in synthesizermuziek termen een sequencer. Het tweede type software is een stuk complexer. Daarbij kan de computer niet alleen maar midicodes genereren, maar ook opnemen en opslaan in z'n geheugen. Bij dit systeem (real-time sequen-

cer) is het mogelijk een muziekstuk te spelen op het keyboard of de synthesizer. De midi-codes die tijdens het spelen ontstaan, worden door de computer in z'n geheugen opgeslagen, en u kunt het natuurlijk ook vastleggen op diskette. Daarna kunt u zo vaak u wilt de computer die midi-codes weer laten genereren, waardoor het muziekstuk





wordt. Bij de oude methode, waarbij elk instrument steeds op tape werd opgenomen en dan samen werd gevoegd (volgens dat systeem is bijvoorbeeld Mike Oldfield's Tubular Bells gemaakt) werd de kwaliteit steeds slechter. De betere real-time sequencer software heeft overigens nog veel meer mogelijkheden dan alleen een muziekstukje opnemen en weergeven. Vaak kunnen de midi-codes veranderd worden, zodat een muziekstuk met andere tempi en in andere klankkleuren teruggespeeld kan worden. In een aantal gevallen worden de ontvangen midi-codes direct omgezet in notenschrift, dat daarna uitgeprint kan worden. Ideaal voor componisten: men speelt een stukje, en een paar minuten later heeft men het in notenschrift op papier! Omdat RAM geen muziekblad is, zullen we het hierbij laten, maar duidelijk zal zijn dat bij deze computertoepassingen uitgegaan wordt van een keyboard of synthesizer die de geluiden voortbrengt. De computer heeft meestal zelf echter ook een geluidsgenerator, waarnaar we nu eens zullen kijken.

Geluid uit de computer

Vrijwel alle computers hebben de mogelijkheid geluid te maken. Bij PC's is dat een simpel piepje, maar de meeste home-computers hebben daarvoor een aparte chip. De ene computer heeft veel meer mogelijkheden dan de ander. Zo heeft de 'oude' 48 k Spectrum niet meer dan een simpel Beep generatortje aan boord. Alleen de toonhoogte van het piepje en de tijdsduur kan geregeld worden. Hoewel zeer slimme lieden toch melodietjes aan de 48 k Spectrum ontlokt hebben, leent de ingebouwde toongenerator van deze computer zich niet voor het maken van echte muziek. De nieuwere 128 k Spectrums zijn in dit opzicht een stuk beter. Ze zijn uitgerust met een 3 kanaals geluidschip, de AY-3-8912 A. Het bereik is 8 octaven met tonen of ruis, en de drie toongeneratoren kunnen gelijktijdig werken, zodat accorden hoorbaar gemaakt kunnen worden. Het probleem van het maken van muziek op de 128 k Spectrum is niet zo zeer de chip zelf (er zit een vrijwel identieke chip in MSX computers), maar het ontbreken

van een volledige basic instructie set in Spectrum Basic, waardoor het programmeren van de chip niet meevalt. Bij MSX-computers heeft daar men wel voor gezorgd. MSX-computers bevatten de AY-3-8910 chip of een equivalent daarvan. Deze geluidschip heeft 3 toongeneratoren, die onafhankelijk in toonhoogte en volume geregeld kunnen worden. Daarnaast kan elke toongenerator ook ruis voortbrengen. Bovendien, en dat is heel belangrijk, kent deze geluidschip 8 stuks vast geprogrammeerde 'envelope's'. We hebben ze hier afgebeeld, en hoewel er geen echte: attack, decay, sustain en release mogelijkheid is, kan er toch heel wat geëxperimenteerd worden met de herhalingsnelheid en de grootte van de sterkte variaties, waardoor heel levendige effecten kunnen ontstaan. Het aardige van MSX-computers is, dat in Basic een complete instructieset voor het maken van muziek is ondergebracht. Die instructieset wordt Micro Music Language genoemd. We zullen een paar van die instructies noemen: T = het tempo waarin het muziekje gespeeld wordt. L = lengte van een noot (heel tot $\frac{1}{64}$ e), R = rust (heel tot $\frac{1}{64}$ e). O geeft het octaaf aan, V het volume, S en M regelen de envelope enz. Al die instructies kunnen in een string worden gezet, waarna de computer ze met het 'play' commando afspeelt. Een voorbeeldje, van de manier waarop het programmeren plaatsvindt, hebben we hier afgebeeld. Wie muziekschrift kan lezen en zich de play instructies van MSX eigen maakt, kan niet al te

weer precies zo te horen wordt gebracht, als het gespeeld werd tijdens het opnemen. Dit opent grote mogelijkheden, want – de betere systemen – hebben dan ook weer de mogelijkheid tijdens het afspelen van het stukje, tegelijkertijd een nieuw stukje op te nemen. Dat doet men dan op een ander midi-kanaal, waarvan er 16 zijn. Op die manier kan men bijvoorbeeld eerst het ritme 'opnemen', vervolgens met een ander instrument de begeleiding, dan met weer een andere klankkleur de solostem enz., net zo lang tot men een heel orkest heeft samengesteld. Het grote voordeel van zo'n MIDI-systeem is dat de kwaliteit, ongeacht het aantal malen 'overdubben' gelijk blijft, omdat de muziek steeds opnieuw gegenereerd

PLAY "T8003L4CDEFG2.RAB04CDC2."

Met het bovenstaande bevel worden de volgende tonen gespeeld.

complexe muziekstukjes zonder al te veel problemen omzetten in programmeerregels. Voor de echt mooie effecten is het overigens toch nodig dieper in de besturingscodes van de geluidschip zelf te

duiken, want de micromusic language kan niet alle mogelijkheden van de geluidschip aanspreken. Hoewel er heel aanwezige muziekjes uit MSX gehaald zijn (van 3-stemmige fuga's van Bach tot hits van Doe Maar), blijft het natuurlijk toch allemaal maar beperkt. Het nootje voor nootje vertalen van muziekschrift naar programma-instructies is een heel karwei, afgezien daarvan heeft men maar 3 toongeneratoren. Wanneer er een gebruikt wordt voor de melodie, kan men geen accoorden als begeleiding gebruiken. Daarnaast is het niet mogelijk, de klankkleur van het geluid te regelen. Hoewel met de envelopes best aardige dingen te doen zijn, kunnen geen bestaande instrumenten worden nagebootst. Wie een MSX computer heeft kan zich beslist heel aardig vermaken met de geluidsmogelijkheden, maar voor echt serieuze muzikmakers heeft de interne geluidsgenerator te weinig mogelijkheden. Overigens zijn er zowel voor de Spectrum als MSX programma's, die het programmeren van muziek vereenvoudigen. In de meeste gevallen kan men dan muzieknoten op notenbalken plaatsen, het tempo op eenvoudige wijze aangeven, muziekstukjes opslaan en weer weergeven enz. Dergelijke programma's zijn op zich wel handig, maar ze voegen natuurlijk niets aan de geluidsmogelijkheden van de chip zelf toe. Daarnaast zijn er voor beide computers ook sound-sample programma's te koop, o.a. Wordstore voor MSX. Geluiden, die via de cassette-recordingangang worden toegevoerd kunnen dan gedigitaliseerd worden en opgeslagen. Bij het weergeven klinkt dan weer dat geluid. De kwaliteit is maar net voldoende om spraak te herkennen (veel Aackosoft MSX-games zijn met gedigitaliseerde spraak uitgevoerd), en daardoor ongeschikt voor muzikaal werk.

Muziek uit de CBM 64

De good-old Commodore 64 is uitgerust met een heel bijzondere muziekchip, de 6581 Sound Interface Device. Deze SID heeft veel meer mogelijkheden als de AY-3-8910. Een kort overzicht: 3 toonoscillators met een bereik van 0-4 kHz, met een keuze van 4 golfvormen per



oscillator, namelijk driehoek, zaagtand, variabele puls en ruis. Elke generator heeft een eigen amplitude modulator met een bereik van 48 dB, en een eigen envelope-sturing. De attack, decay, sustain en release kunnen onafhankelijk van elkaar geregeld worden. Verder is het mogelijk de oscillators met elkaar te synchroniseren en er is een ringmodulator (om som- en verschilsignalen van twee geluiden te krijgen) een mastervolumeregelaar en programmeerbare filtering met een afsnijfrequentie van 30 Hz - 12 kHz, een helling van 12 dB per octaaf en laagdoorlaat, hoogdoorlaat, banddoorlaat- en bandstop karakteristiek. Verder zijn er twee analoog/digitaal omzetteren in de chip aanwezig, een random modulatie generator en het is zelfs mogelijk, de audiosignalen van verschillende CBM's te koppelen. Dankzij al die mogelijkheden kan de CBM 64 wel degelijk gebruikt worden om muziek te maken. De envelope regeling, die verschillende golfvormen en de filtering zorgen ervoor, dat zo wel

bekende instrumenten kunnen worden nagebootst, als aangename geluiden kunnen worden verkregen. Ten opzichte van een echte synthesizer blijven de mogelijkheden natuurlijk nog beperkt, met name omdat er maar 3 tonen tegelijk kunnen worden voortgebracht. Het grootste probleem bij de CBM 64 SID chip is echter het programmeren. CBM 64 basic heeft geen enkele muziekinstructie zodat geheel in machinetaal geprogrammeerd moet worden. Voor de leek is dat ondoenlijk. Gelukkig zijn er ook voor de CBM 64 programma's waarmee men de muziekchip kan besturen. Het bekendste programma is – mogelijk omdat er zoveel illegale copieën in omloop zijn – het Duitse pro-programma Sequenzer. Ook hierbij kan men noten op een muziekbalk plaatsen en op eenvoudige





wijze de overige mogelijkheden regelen. Met Sequencer gemaakte muziekwerkjes worden vaak op beurzen ten gehore gebracht. Op de speciale RAMsofttape 34, waarop allerlei computermuziek stukjes staan, zijn er ook een aantal die gemaakt zijn op de CBM 64 met Sequencer. De modernere computers zoals de ATARI 520 st en vooral de Amiga van Commodore, hebben veel meer mogelijkheden dan hun voorgangers. Met name op de

Amiga is erg veel mogelijk

– zelfs in stereo – is bijvoorbeeld een complete spraaksynthesizer aanwezig, die zeer verstaanbare spraak oplevert, waarbij ondermeer het timbre, de intonatie, accenten etc. instelbaar zijn voor mannelijke en vrouwelijke stemmen. Maar ook de synthesizers voor beide computers mogen er wezen. Op de

komende HCC dagen (21 en 22 november) moet u maar eens gaan luisteren bij de importeurs of gebruikersgroepen.

Conclusie

Computers in de muziekwereld scheppen 3 mogelijkheden. Allereerst de computer zelf geluid laten opwekken door de ingebouwde muziekchip. De mogelijkheden daarvan zijn over het algemeen zeer beperkt, met name omdat slechts 3 tonen tegelijk kunnen worden voortgebracht. Het programmeren is zelfs met speciale hulpprogrammateurs een tijdrovend en lastig karwei. De tweede mogelijkheid is de computer aan te sluiten op een geluidsofwekkend apparaat. Die zijn er voor alle homecomputers, bijvoorbeeld de Toshiba en Philips NMS 1205 (zie elders in dit blad) muziekmodulen voor MSX, het Wersi toetsenbord voor de CBM 64 en bijvoorbeeld de Specdrum voor de Spectrum. In een aantal gevallen is er een klavier leverbaar, waarop daadwerkelijk gespeeld kan worden. De mogelijkheden van zo'n

hulp-muziekgenerator zijn veel groter en sommige, zoals de nieuwe Philips NMS 1205 + NMS 1160 combinatie, overtreffen zelfs de mogelijkheden van de goedkopere kant-en-klare keyboards zoals die geleverd worden door YAMAHA, Technics en Casio. De laatste mogelijkheid is de computer te gebruiken als stuurunit (Sequencer) voor echte synthesizers en keyboards. Daartoe is een speciale MIDI interface nodig, die geschakeld wordt tussen computer en de synthesizer(s). Die MIDI interfaces zijn er voor de meeste computers. Voor de Spectrum is in Engeland het Cheetah MIDI interface zeer populair (in Nederland o.a. verkrijgbaar bij Data Skip). Voor MSX is er de Philips NMS 1205/1160 combinatie en voor de CBM 64 zijn er tientallen, waarbij de Roland MSC-V64 16 track sequencer/composer een van de veelzijdigste is. Overigens kunt u van MIDI interfaces het beste terecht in de synthesizers gespecialiseerde muzikwinkels. We hopen u met dit artikel wat wegwijs te hebben gemaakt in de wereld van computers en muziek.

Speciale computermuziektape

Om te horen hoe sommige computers, muziekmodulen en computer-gestuurde synthesizers klinken, hebben we een speciale RAMsofttape, no 34 gemaakt. Deze tape bevat dus geen software, maar computermuziekstukjes van onder andere de Philips NMS 1205/1160 musiccreator, voor MSX, muziekjes van de AY-3-8910 muziekchip, composities op een met alle registers opengetrokken spelende CBM 64 (gemaakt met het programma sequencer) en muziekwerkjes van een door een CBM 64 met MIDI interface gestuurde Roland elektronische piano. Tape 34 kost afgehaald in Zandvoort Hfl 12,50 en wanneer we hem naar u op moeten sturen Hfl 15,-. Elders in dit blad vindt u een advertentie met de bestelwijze voor de RAMsofttapes. Het genoemde Roland MIDI interface voor de CBM 64 hebben we ook beschikbaar voor een test. Wanneer U daar belangstelling voor heeft, stuur dan even een briefkaartje aan de redactie (postbus 44, 2420 AA Nieuwkoop). ■



PHILIPS KOMT MET

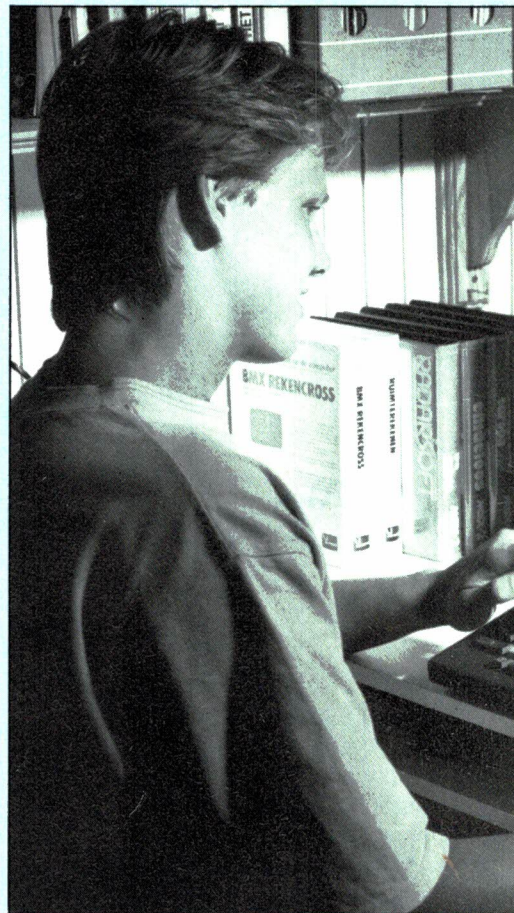
Philips draait al heel wat jaren mee in het computerwereldje, maar het heeft de Eindhovense firma in het verleden niet meegezeten. We hebben het dan niet over de grote computer systemen, maar over de 'kleinere' computers voor thuis- en zakelijk gebruik. De P2000, destijds geen onaardige computer, heeft nooit de grote opgang gemaakt waarop Philips ongetwijfeld had gehoopt. De zakelijke Yes computer, met veel verve gebracht, heeft ook niet gelopen en onlangs zijn de laatste exemplaren aan het personeel verkocht. Maar sinds Philips van het idee is afgestapt dat ze op hun eentje een wereldwijde computer standaard konden neerzetten is het ze voor de wind gegaan. Allereerst natuurlijk met MSX, waarbij Philips ontegenzeggelijk wereldmarktleider is met liefst 5 modellen. Het grote nieuws is echter, dat Philips in september uitkomt met een serie PC's die volledig compatible zijn met de IBM/XT standaard.

Nieuwe MSX NMS 8245

Philips heeft nu 6 typen MSX computers. Allereerst de low cost (f 399,-) MSX 1, de VG 8020. Vervolgens de MSX-2 computer zonder diskdrive: de NMS 8220, die f 699,- kost. Dan de VG 8235, een MSX-2 machine met ingebouwde enkelzijdige floppy en 128 k gebruikers RAM voor f 1199,-. De NMS 8250 heeft 128 k RAM + 128 k video Ram en een dubbelzijdige floppy, is uitgevoerd als console met los toetsenbord en heeft een separate monochroom uitgang, omdat deze machine veel zakelijk (tekstverwerking etc.) wordt gebruikt. De NMS 8255 is identiek aan de NMS 8250, doch heeft 2 ingebouwde dubbele diskdrive's en kost f 2195,-. Tenslotte is er de NMS 8280, de video MSX-2, ook weer met 2x 128 k RAM, maar met 2 stuks dubbelzijdige floppy's en natuurlijk de ingebouwde videodigitizer en gen-locker. Deze machine, waar we eerdaags een uitgebreider verhaal over zullen publiceren, kost 2799 gulden. In deze lijn producten gaat er één verdwijnen, namelijk de VG 8235. Daarvoor

in de plaats komt de VG 8245. In principe gaat het om dezelfde machine als de VG 8235, alleen wat moderner van lijn. Verder heeft deze computer ook 2x 128 k RAM, 48 k ROM en een in de zijkant ingebouwde floppy. Het verschil met de VG 8235 is echter, dat nu een dubbelzijdige floppy is ingebouwd, waardoor op een floppy 720 k kan worden vastgelegd. Aardig van Philips is, dat ze deze VG 8245 niet duurder hebben gemaakt dan z'n met enkelzijdige drive uitgeruste voorganger, nl. f 1199 gemiddelde winkelprijs. Als extra krijgt men naast MSX-DOS en Designer, een heel nieuw geïntegreerd pakket EASE, dat bestaat uit een database, wordprocessor, spreadsheet, calculator en graphics. Het EASE programma is nog beter- en gebruikersvriendelijker dan het bij de VG 8235 meegeleverde Home-office 2.

Al met al een hoop extra's zonder meerprijs, iets dat men niet vaak tegenkomt. De VG 8245 wordt vanaf september geleverd.

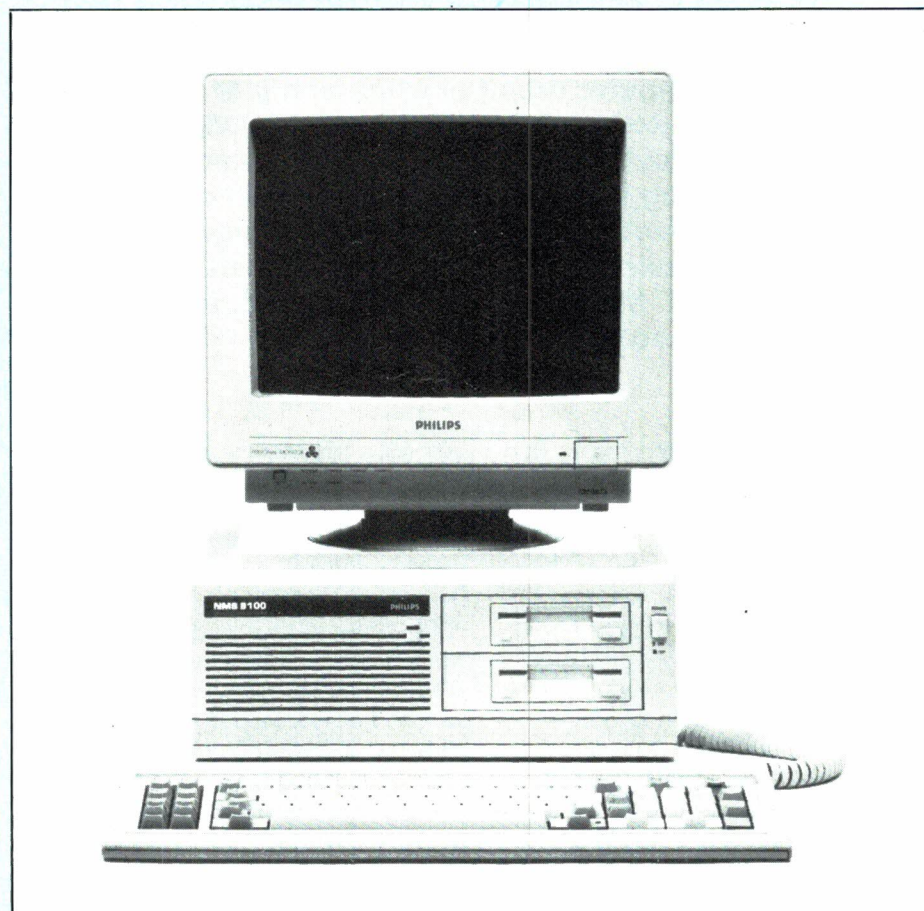
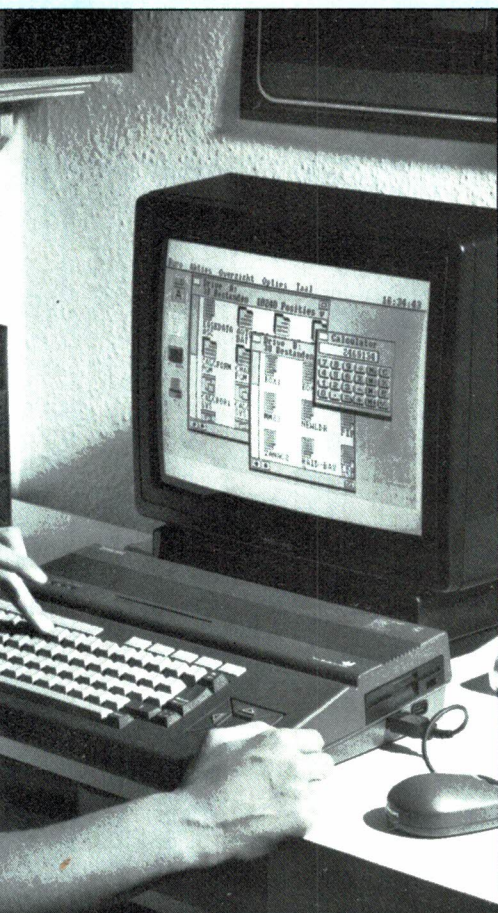


De Philips PC

Philips spreekt zelf natuurlijk niet over een IBM-kloon, maar over een PC/XT compatible computer. Er zijn op dit moment 3 modellen: de NMS 9100 familie. Het gaat om een PC met de bekende 8088-2 processor, die omgeschakeld kan worden van 4,77 MHz (de standaard snelheid) naar 8 MHz. Vrijwel alle electronica zit op een moederboard. De NMS 9100 familie heeft 5 XT compatible slots, waarin uitbreidingskaarten gestoken kunnen worden. Een slot is bezet met een zeer uitgebreide videokaart: Monochrome, Hercules (voor tekstverwerking), GCA (color-graphics) en Plantronix (640x200 dots in 16 kleuren). Standaard is verder een software bestuurbare real-time klok

NIEUWE COMPUTERS

door W. Bos



met batterij-backup, een centronics parallel en een RS 232 poort en een XT-stijl toetsenbord met 83 toetsen. Meegeleverd wordt MS-DOS 3-21 en GW Basic 3.1 met Nederlandse handleidingen, een oefenprogramma (tutor) en een Help-programma. De metalen systeemkast meet 36,5×40×14 cm, aanzienlijk kleiner dus dan de meeste kloons. Het verschil in de drie typen zit 'm in het geheugen en de diskdrives. De NMS 9105 heeft 512 k RAM geheugen en 1 floppy. De NMS 9110 heeft 640 k en twee floppy's en de NMS 9115 heeft 640 k, een floppy en een 20 MB hard disk. De floppy's bij deze Philips PC's zijn echter niet het bekende 5¼ formaat, maar het meer betrouwbare 3,5 inch hard cover disk formaat. Omdat ook IBM

daarop overgeschakeld is, zal dit formaat in de PC wereld vermoedelijk snel terrein winnen, en de meeste 'officiële' software fabrikanten leveren hun programmatuur zowel op 5¼ als 3½ inch. Voordeel van de dubbelzijdige 3,5 diskdrives in de NMS 9100 familie is niet alleen een grotere betrouwbaarheid, maar ook meer opslagcapaciteit: 720 k i.p.v. 360 k bij de standaard 5¼ disks. Overigens zal er onder de PC-specialisten onder u best een gejoel opgaan over die 3,5 inch disks, omdat het overgrote deel van de PC software (en zeker public domain) nog alleen op 5¼ floppy's te krijgen is. Welnu, troost u, want voor zover wij weten, is de diskdrive controller van de NMS 9100 serie in staat 4 drives te bestu-

ren. Een standaard 5¼ inch diskdrive kan dus zonder meer ingebouwd worden en we denken dat Philips er goed aan zou doen een vierde type toe te voegen, met 640 k en een 3,5 + een 5¼ inch drive. We hebben een aantal mensen gesproken die met deze PC's gestoeid hebben en ze roemen alle over de zeer grote XT compatibiliteit: ze konden tot nu toe geen programma vinden dat niet op deze Philips PC draaide . . . Uiteraard komen we nog wat uitgebreider op deze PC's terug. We kunnen u dan ook meer vertellen over de prijzen. Bij de introductie werd gezegd, dat de NMS 9105 2199,- gulden zou gaan kosten.

DE SPECTRU

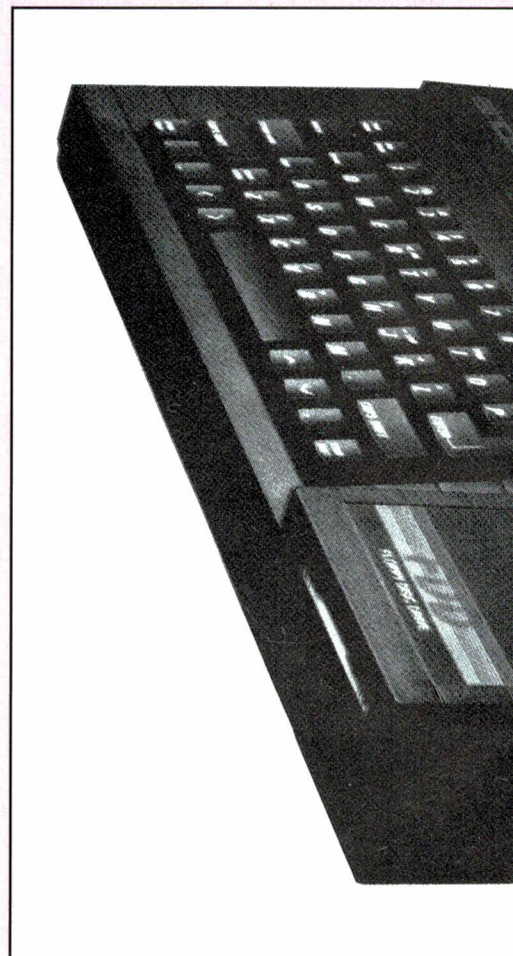
De Spectrum computer draait al weer zo'n jaar of vijf mee. Voor computerbegrippen is dat een eeuwigheid. Eerst was er de rubber Spectrum. Daarna kwam de Spectrum+ die nog steeds 48 k geheugen had en vervolgens de Spectrum 128 met 128 k geheugen. Over de Spectrum+2 zullen we het maar niet hebben. Die is hier grandioos geflopt. Maar of de nieuwste spruit, de +3 het wel haalt moeten we ook nog zien gebeuren.

Op de ZX-Microfair, eind mei in Londen, zagen we de nieuwste Spectrum Computer, de +3. Dat is dan ten langen leste een Spectrum computer met ingebouwde diskdrive. De eerste indruk was goh, wat mooi, toen we het apparaat zagen. Amstrad is weer van dat +2 grijs afgestapt en de +3 is dus zwart als vandoos. Na twee minuten begon er echter iets te knagen. Zo'n onbestemde kriebel van 'djà vu'. Het duurde nog twintig minuten en toen wisten we het opeens. Dit is die kakebonte Amstrad machine van een paar jaar geleden. Dat ding met die knalblauwe, felgroene en vuurrode zuurtjestoetsen. Maar nu dan gelukkig ontdaan van die kermiskleuren. En in de kast natuurlijk een Spectrum 128 en geen Amstrad machine.

Diskdrive ingebouwd

De ingebouwde diskdrive is echter wel van het gangbare Amstrad/Schneider type dus 3 inch. Degelijkere disks kennen we niet. Duurder en incuranter ook niet trouwens. Alleen Timex gebruikt ze ook in hun FDD of Floppy Disk Drives voor de Spectrum. En dan kun je nog CP/M draaien op de koop toe. In Engeland, waar Amstrad de dienst uitmaakt, en in Spanje en Portugal waar Timex groot is, zijn die 3" disks gewoon te koop. In Engeland liggen ze voor een kleine drie pond, dus nog net geen tientje in de win-

kel. Hoe het met de prijzen in Spanje zit weten we niet. Bij ons had Tandy ze vorige maand toevallig in de aanbieding voor f 12,50. Zo hebt u dus een idee van de prijzen. Nu zijn dit wel schijven van het type CF2, ofwel dubbelzijdig. De diskdrives zijn echter enkelzijdig. Je blijft die schijven dus omkeren als waren het wentelteefjes. Leest u in RAM nr. 62 van november 1985 op blz. 43 e.v. nog maar eens na wat we toen al over de Timex te vertellen hadden. Op dat model was CP/M overigens nog niet geïmplementeerd. Terug naar de Spectrum+3. Op elke schijfkant gaat niet meer dan 180 k. De opslagcapaciteit is dus per kant gelijk aan die voor de Opus diskdrive. Twee 3½" schijven voor de Opus zijn echter wel goedkoper. Een 3" disk komt ook overeen met ongeveer 4 microdrives. 3,5 inch disks kosten f 7,50 per stuk, wanneer je er tenminste tien tegelijk koopt. Zo bezien lijken die 3" disks spotgoedkoop. Op de DISCIPLE gebruik je echter 5¼ inch schijven van zo'n 90 cent en daarop gaat ruim het dubbele van een CF2. Dat geeft dus meteen weer een heel ander plaatje. In tegenstelling tot zijn voorgangers wordt het eerste programma na inschakelen nu in drie tellen van disk gelezen en niet meer van band zoals bij de gewone 128 en de +2 het geval is. Een hele vooruitgang. Wanneer je een pro-



gramma van band nodig hebt moet je eerst in Basic gaan en dan op de gebruikelijke manier LOAD-typen. Ook is de omslachtige microdrive syntaxis ingekort tot een handelbare vorm voor de diskdrive.

Operating system

Aan de bestaande Basic is een DOS toegevoegd. Die is PC-achtig zagen we toen we wat met het apparaat speelden. Op een gegeven moment kregen we althans de melding "Ignore - Retry or Cancel". Dat laatste klinkt heel wat eleganter dan het Amerikaanse Abort. We hebben de +3 niet uitgebreid aan de tand kun-

M+3

door J. Kuiper



nen voelen. We volstaan dus met een opsomming van de voornaamste technische gegevens. Kloksnelheid, ROM en RAM zijn als voor alle andere Spectrum machines met 128 k. Dat geldt ook voor het beeldscherm en het geluid. Alles blijft hier bij het oude. De schijfindeling is 40 tracks van negen sectoren die elk 512 bytes groot zijn. Dat is de gewone CP/M indeling. Nu was CP/M op de Spectrum toen Timex er een paar jaar terug mee kwam iets geweldigs. CP/M was voor kort DE NORM. Nu is dat MS-DOS en begint CP/M tamelijk passé te raken. Wat dat betreft is CP/M op de

+3 dus mosterd na de maaltijd. We hebben indertijd contact opgenomen met de CP/M werkgroep van de Hobby Computer Club. Die wisten toen al geen raad met die 3" schijven. We weten dus niet in welke vorm CP/M programma's op de Spectrum draaien en wat de beperkingen zijn. Dat die er zijn ligt in de lijn der verwachting. Vlekkeloos zal het in geen geval gaan, denk alleen maar aan de 80 karakters bij 25 regels die bij CP/M programma's gebruikelijk zijn.

Aansluitingen

Vooraf op dit punt is de nieuwe +3 een vooruitgang van jewelste t.o.v. zijn voorgangers. Een overzicht: UHF/PAL TV en RGB monitoraansluiting

RS-232 seriewaakpoort/Midi muziekwaaingang

Parallel 8 bits printerpoort en extra hulpwaakpoort

Twee joystickwaakpoorten (Amstrad norm)

Audio uit/cassettepoort

Aansluiting voor tweede diskdrive

Gewone doorwaakpoort.

Resetknop

Externe waakding, maar nog steeds geen netschakelaar.

In Engeland koop je voor £ 110,- de FD-1 van Amstrad. Dat is de daar gangbare extra diskdrive voor Amstrad computers. Die is nu ook zo op de Spectrum+3 aan te sluiten. Het is inmiddels ook al gebleken dat de +3 intern erg afwaakt van zijn voorgangers. Een eenvoudige ombouwset voor de 128 of +2 behoort derhalve tot de praktische onmogelijkheden.

Conclusie

In Engeland moet dit apparaat tweehonderdvijftig pond opbrengen.

Men zegt daar nu al dat dat te veel geld is. Bij ons zal er dan wel een

prijkaartje van ruim over de duizend gulden aanhangen. Mede gezien de bij ons slecht verkrijgbare en dure 3" disks hebben we weinig vertrouwen in het slagen van dit apparaat, maar veel slechter dan het de +2 verging kan bijna niet. Als die prijs inderdaad rond de duizend gulden komt te liggen, zijn we hier een stuk beter af met een gewone Spectrum met een DISCIPLE interface en een losse diskdrive van een gangbaar model. Die kosten heel wat minder. Je krijgt dus veel meer waar voor je geld. Naar verluidt waakt de +3 ook wat de Basic betreft aanzienlijk van z'n voorgangers af. Dat geldt in ieder geval voor de bestaande waarden, voor zover die op de disk betrekking hebben. Van de belangrijkste software moeten er dus weer allerlei bijzondere versies komen. Betasoft heeft reeds aangekondigd dat er te zijner tijd een speciale +3 versie van het programma BETA-BASIC zal verschijnen. Staar u tenslotte niet blind op die CP/M. Daar schijnen de nodige haaken en ogen aan te zitten. Reken maar dat we dat weer haarfijn gaan uitzoeken.

De Spectrum+3 wordt naar verluidt officieel eind juli in het Verenigd Koninkrijk gelanceerd. Dat zal dus wel een maandje of zo uitlopen. Verwacht de eerste apparaten bij ons dus zo in de loop van oktober op de gebruikelijke adressen.

PHILIPS MUSIC M

Hoewel iedereen bij het woord Philips onmiddellijk denkt aan radio's, tv's, videorecorders, computers en gloeilampen, was het Eindhovense bedrijf toch een van de eersten, die een elektronisch orgel op de markt bracht. Misschien kent u het nog wel of heeft u er van gehoord: de Philicorda, waarbij de digitale delers met neonbuisjes waren gemaakt omdat transistors nog zo duur waren. Sinds de Philicorda eind 60er jaren verdween, is het stil geweest op het muziekinstrumentenfront bij Philips. Maar dank zij de MSX computer zijn ze nu toch weer terug in de muziekwereld. De NMS 1205 muziek module, tezamen met het NMS 1160 keyboard geeft ongekennde muzikale mogelijkheden aan uw MSX computer.

MSX audio-chip

Twee jaar terug, op de Berlijnse Funkaustelling gaf 'MR. MSX', Kay Nishi ons een papier met de specificaties van de MSX audio chip, die in de toen nieuwe MSX-2 computers ingebouwd zou worden. Lees er RAM 61 nog maar eens op na: 40 muziekinstrumenten over 8 octaven, waarvan 9 instrumenten tegelijkertijd of 6 instrumenten en 5 ritme instrumenten, soundsampling mogelijkheden en aansluiting van een klavier. Die MSX-audio chip is nooit standaard ingebouwd in MSX-2, hoewel we er vrij zeker van zijn, dat er in de eerste tientallen VG8230 computers die Philips uitleverde er wél een zat. Bij de uiteindelijke produktie is die er weer uit verdwenen. YAMAHA, die de chip ontworpen heeft, had daar ongetwijfeld toch wat problemen mee, omdat hun MSX computers met geluidsmodules dan niet meer interessant zouden zijn. Hoewel het ook

zij, de MSX chip Y8950 is er in ieder geval wel gekomen. Hij zit in de NMS 1205 music module van Philips. Die module is ontworpen door het Engelse bedrijf Richard Watts en voor Philips gefabriceerd in Hong Kong, en kan op sommige punten nog meer dan er destijds beloofd was.

De NMS 1205 music module

Hoewel de music module verleden jaar op de Firato al gedemonstreerd werd, is de module pas sinds enkele maanden leverbaar. Elders in dit blad vindt u een heel verhaal over computers en muziek, waarin allerlei begrippen worden beschreven, zodat we dat niet in dit artikel nogmaals hoeven te doen. Daarom beginnen we meteen maar met de beschrijving. De NMS 1205 music module is een fors uitgevalen cartridge (185 mm hoog, 140 mm breed en 35 mm dik). De cartridge past in het

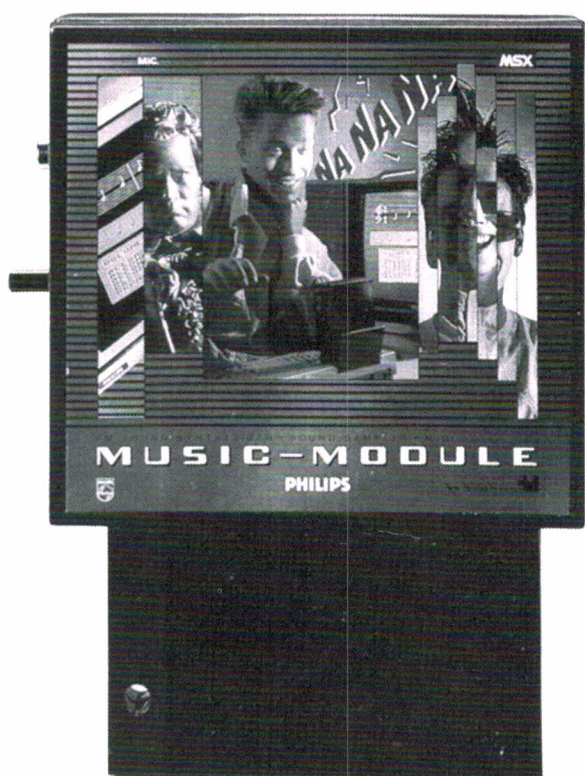


game slot van elke MSX-1 of MSX-2 computer. Voor zover we hebben kunnen nagaan (en we hebben toch een 10 tal verschillende MSX-1 en 2 computers) is de music module compatible met alle MSX-en met minimaal 64 k geheugen. Op de rechter en linker zijkant is een aantal aansluitingen aangebracht. Rechts twee tulpconnectors (cinch). Beide connectors zijn uitgangconnectors en geven het uiteindelijke geluidssignaal af. Het gaat hier niet om links en rechts, want de music module is mono, maar om hetzelfde signaal. De uitgangsspanning is 200

mv aan 50 kilo-ohm, geschikt dus voor de line input van een Hifi versterker. De module geeft ook het geluid weer via een aangesloten tv of monitor, maar via een Hifi installatie klinkt het veel mooier. Ook op de rechter zijde bevinden zich 3 din connectors, respectievelijk: Midi in, Midi out en Midi thru. Midi is het koppelsysteem waarmee synthesizers, keyboards, soundsamplers en de music module onderling op elkaar kunnen worden aangesloten. Links boven op de voorzijde vinden we wat sleufjes waarachter een miniatuur electret microfoon-

MODULE VOOR MSX

door W. Bos



wat instrumenten klinken behoorlijk realistisch, terwijl er ook flink wat 'gekke' synthesizer geluiden zijn. Op RAM softtape 34, de tape met computermuziek staan een aantal van de geluiden. Het leuke van de muziek module is, dat aan elk van de 9 tonen een andere klank kan worden toegekend. De melodielijn kan bijvoorbeeld gespeeld worden door een blues-gitaar, en als begeleidende instrumenten kunnen dan bijvoorbeeld een fuzz-gitaar, piano en synthesizer-bass gekozen worden. Elk instrument is dan monofoon (1 toon tegelijk). Wil men akkoorden spelen, dan dienen minimaal 3 kanalen gereserveerd te worden voor hetzelfde instrument. Ten slotte dient bij een muziekstukje meestal ook een drumstel aanwezig te zijn. Er zijn in totaal 5 druminstrumenten: Bassdrum, spardrum, tomtom, hi-hat en bekken. Daarvan zijn 10 combinaties voorgeprogrammeerd en kunnen bij een muziekstukje worden gekozen, of met de hand gespeeld worden. De music module biedt dus in principe de volgende mogelijkheden: 9 toons polyfoon (1 instrument), variabel tot 9 instrumenten (1 toon = monofoon), waaronder 5 druminstrumenten. Helaas is het zo, dat u al die mogelijkheden slechts beperkt kunt gebruiken wanneer u alleen maar over de music module zelf beschikt. Voor alle mogelijkheden heeft u het toetsenbord NMS 1160 + de bijbehorende 'music-creator' software nodig. Daar komen we verder op terug. De reden dat niet alle mogelijkheden zonder het toetsenbord bruikbaar zijn is dat de module is voorgeprogrammeerd om alleen met behulp van het

tje zit. Dat wordt gebruikt om geluiden te 'samen', maar een externe microfoon aangesloten op de tulpbus op de linker zijkant (2-800 mv p-p, 50 kilo-ohm), zal meestal een beter resultaat geven en is in elk geval handiger. Op die linker zijkant bevinden zich verder 2 tulpbussen voor line-input (400 mv p-p 50 kilo-ohm) die ook gebruikt kunnen worden voor geluidssampling en ten slotte een volume regelaar, die werkzaam is bij zowel opname als weergave en een 20 polige connector voor aansluiting van het NMS 1160 toetsenbord. Het MSX To-

shiba keyboard HX-M900 (zie de test in RAM 69) heeft ook zo'n 20 polige stekker, maar werkt niet op de Philips module (dit om eventuele teleurstellingen te voorkomen). Nu u weet hoe de module eruit ziet, wilt u natuurlijk ook weten wat de mogelijkheden zijn. De NMS 1205 bevat 3 systemen, nl.: A) een FM sound-synthesizer, B) een soundsampler C) een midi interface.

Synthesizer

De music module bevat de Y8950 chip, die gemaakt is door YAMAHA, bekend van

o.a. keyboards, synthesizers, elektronische piano's en andere muziekinstrumenten. De chip bevat een complete 9 toons polyfone synthesizer. Polyfoon wil zeggen dat maximaal 9 tonen tegelijkertijd kunnen klinken. Nu is het bij een synthesizer zo, dat de klanken zelf gecreëerd kunnen worden. Bij de music module is dat niet mogelijk. Men heeft echter, voorgeprogrammeerd in een Eprom, liefst 64 verschillende klanken en muziekinstrument nabootsing vastgelegd. De klanken staan in een aparte tabel. Keuze mogelijkheden genoeg, zoals u ziet. Heel

SOUNDS

SYNTH 1
SYNTH 2
SYNTH LEAD
SYNTH SWEEP
SYNTH BASS
MEATY JOB
WAYOUT
ALIEN
KLOK
HAND KLOK
LAWAAIERIG
SPACEBELL
PLINK-STRING
SITAR
BLUES GITAAR
SPAANSE GITAAR
FUZZ GITAAR
BANJO
HARP
MOUTH-HARP
BAS
SLAP BASS
ELEKTRISCHE BAS
RASP BASS
GLOCKENSPIEL
KOTO
MARIMBA
XYLOFOON
VIBRAFOON
STEEL DRUM
BRASS (KOPERWERK)
TROMPET

TROMBONE
HOORN
TUBA
WAH BRASS
BELL BRASS
STRIJKERS
TOKKELENDE VIOOL
VIOOL
SAXOFOON
KLARINET
FLUIT
PICCOLO
BLOKFLUIT
HOB
FAGOT
HARMONIKA
DOEDELZAK
PIANO
ELEKTRISCHE PIANO 1
ELEKTRISCHE PIANO 2
SPEELGOED PIANO
HARPSICORD
CELESTA
ACCORDION
KERKORGEL
ELEKTRISCH ORGEL 1
ELEKTRISCH ORGEL 2
SHORT (KORTE) SAMPLE 1
SHORT SAMPLE 2
SHORT SAMPLE 3
SHORT SAMPLE 4
LONG (LANGE) SAMPLE

RIFFS

CLASSICAL
FUNKY
SWING
ORIENTAL
MARCH
POP
EURODISCO
EURO-FUNK
COUNTRY
WALTZ
EURORAP
ROCK 'N ROLL
REGGAE
SCOTTISCH
ARABIAN
INDIAN
LATIN
DISCO
SPANISH
HUNGARIAN

computertoetsenbord een aantal aardige muziekstukjes te laten horen, waarbij men uitgebreid kan experimenteren met klanken, ritmen en tempi, zonder dat men nu direct over veel muziekkennis behoeft te beschikken. Integendeel, zelfs de grootste oen op muzikaal gebied kan aan de muziek module nog een fraaie melodie ontlokken, omdat bij het spelen van een melodie op een van de voorgeprogrammeerde muziekjes de module zelf kan zorgen, dat alleen bij de muziek passende tonen worden voortgebracht. Daar zullen we eens naar kijken.

Spelen op de music module

De in de Eprom opgeslagen muziek software maakt het spelen van aardige melodieën tot een fluitje van een cent. Enerzijds kan daardoor iedereen met de muziek module overweg, anderzijds beperkt dat de mogelijkheden. Wanneer de computer opgestart wordt, verschijnt na enkele seconden het op-

start scherm, bestaande uit twee notenbalken, een balk met noten en twee windows waarin menu's staan. Tegelijkertijd klinkt een aardig stukje muziek, waarbij het beeldscherm op de maat van de muziek van kleur verandert. Omdat het voor een beginner heel erg moeilijk is, een compleet muziek ritme met drums, bassen, ritme instrumenten etc. te creëren, heeft men die voorgeprogrammeerd, in zogenaamde riffs. Een riff is een 'stukje' muziek zonder melodie-instrument van een aantal maten lang, met een begin en een eind. Het begin en eind sluiten op elkaar aan, zodat de riff eindeloos herhaald kan worden. Een riff kan in principe bij elk soort muziek gebruikt worden, al is het in de klassieke muziek niet gebruikelijk te spreken over riffs. In de NMS 1205 muziek module zijn 20 van die riffs voorgeprogrammeerd. We hebben ze opgenomen in de tabel. De meest populaire ritmen zijn aanwezig. Elke riff heeft natuurlijk een eigen klank, want voor reggae

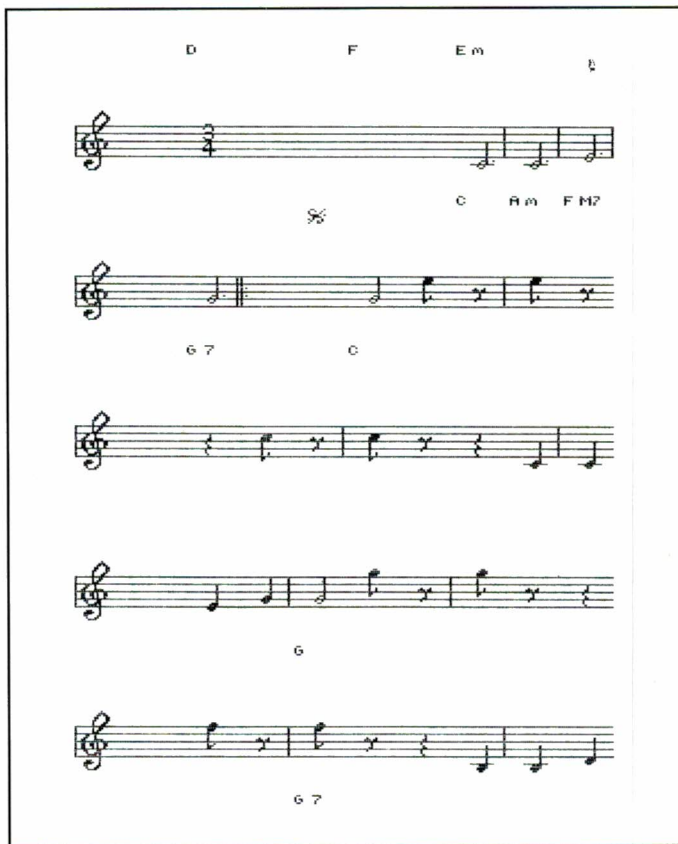
worden uiteraard andere instrumenten en akkoorden gebruikt dan voor een mars. De muziek module is nu zo geprogrammeerd, dat een riff gespeeld wordt door een combinatie van begeleidingsinstrumenten, namelijk 4 begeleidingsinstrumenten, een bass en een drum. Ook is er een melodie instrument (monofoon). Daarmee kan men een melodie bij de riff spelen. Dat kan op twee manieren, nl. met toetsen van het computer toetsenbord, of door het plaatsen van noten op de muziek balken. Eerst maar de computer. De melodie die u bij een riff ten gehore wilt brengen, wordt gespeeld op de toetsenrij Tab Q, W enz. t/m de enter toets. Dat zijn in totaal 13 toetsen, dus 1 toon meer dan één octaaf. Voor een melodie is dat niet veel. De makers van de muziek module hebben echter een geweldige truc uitgehaald, nl. een professionele en niet professionele mode. In die niet professionele mode kunt u namelijk geen tonen voortbrengen, die niet harmonië-

ren met de begeleidende riff. Het is dus onmogelijk 'vals' te spelen. Welke toets u ook indrukt, de computer zorgt er zelf voor, dat de dichtstbijzijnde toon die harmonieert met de begeleiding, ten gehore wordt gebracht. Bovendien wordt het toonbereik uitgebreid tot 5 octaven. Het spelen van een leuk melodietje lukt dan ook iedereen: u drukt maar willekeurig (wel een beetje in de maat als 't even kan) op de toetsen: het klinkt altijd heel leuk. Zelfs wanneer u gewoon maar één toets continu ingedrukt houdt (en dat moet toch iedereen kunnen) klinkt er nog een aardige melodie, omdat de computer op het juiste moment zelf de toonhoogte van die toon aan de gekozen riff aanpast. Er kan ook voor 'professioneel' gekozen worden. In die mode is het wel mogelijk 'valse' tonen ten gehore te brengen, want de computer geeft dan alleen maar de toon weer, die correspondeert met de toets die u indrukt. Het bereik van 1 octaaf is naar onze mening echter te gering om iets echt aardigs ten gehore te brengen. In welke mode u ook speelt, de ingedrukte toetsen worden opgeslagen in het geheugen. Bent u klaar met het spelen van de solo stem, dan kunt u uw muziekstukje weer afspelen. Heel aardig daarbij is, dat de tonen die u gespeeld heeft, als muzieknoten op de notenbalken op het scherm verschijnen terwijl u het stukje terugspeelt, compleet met rust tekens. Uiteraard kunt u uw 'compositie' ook op tape of disk vastleggen voor later.

Invoeren van notenschrift

Wat we u nog niet verteld hebben, is dat de hele besturing van de music module kan gebeuren met het computertoetsenbord, een joystick of een muis. Er zijn acht menu's, die gekozen worden met de functietoetsen. Met de joystick, muis of toetsenbord stuurt u een icoon, een pijltje over het scherm. U zet het pijltje bij-

voorbeeld op de regel riff in het melody menu, waarna u met ingedrukte spatiebalk en de cursor toetsen (of overeenkomende joystick of muisfuncties), een van de 20 riffs kunt uitkiezen. Op deze manier werkt de hele besturing. Een aantal functies werkt ook tijdens het terugspelen, zoals het veranderen van de instrumenten. Voor andere functies, zoals het veranderen van riffs, moet u eerst stoppen met weergeven. U kunt dus niet tijdens het spelen van een walsje, zonder onderbreking overschakelen naar bijvoorbeeld Rock. Het besturen is even wennen, maar werkt wel makkelijk. Zoals hierboven beschreven, kunt u tijdens het weergeven van een riff, zelf een melodietje spelen op de toetsen van het computertoetsenbord. Wat echter ook kan, is de step by step methode. Op de middelste balk in het opstartscherm ziet u tien noten, variërend van een hele noot tot 1/32e noot. Ook verlengde noten (met een puntje) zijn aanwezig. Het zelfde geldt voor rusttekens, eveneens van een hele maat rust tot 1/32e. Die kiest u door het cursorpijlje op het in de notenvak aanwezige rustteken te zetten en dan op de spatiebalk of vuurknop te drukken. Elke noot of rustteken kunt u in de notenbalken zetten. Ook hier kunt u in de niet-pro mode weer geen fouten maken: Het plaatsen van bijvoorbeeld 6 hele noten in een 4 kwarts maat lukt niet: de computer schuift de noten keurig naar de volgende maten. Ook 'valse' tonen, die niet harmoniëren met de gekozen riff accepteert de computer niet, hij verhoogt of verlaagt de noot gewoon tot hij wel harmonieert. Voor het programmeren van simpele melodietjes is het aanwezig zijn van hele tot 1/32e noten en rusten voldoende, maar voor echte muziek ontbreken toch een aantal zaken, zoals herhalings tekens, verbindingsstrepen, koppeltakken en het herstelteken dat kruisen en mollen opheft. Overigens komen die er wel bij wanneer het toetsenbord

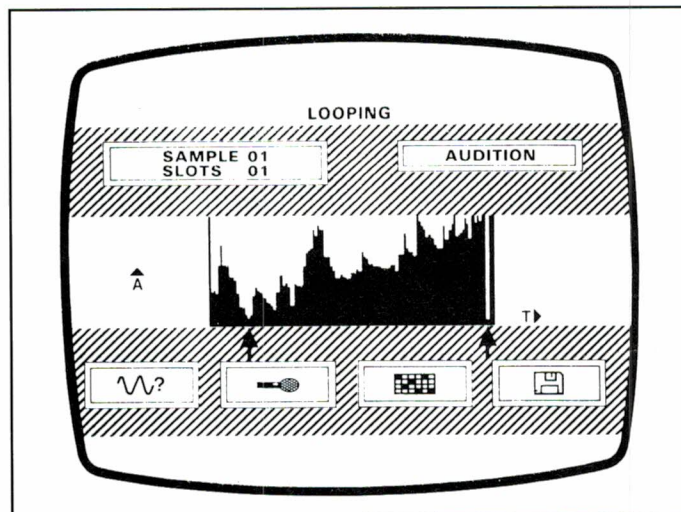


NMS 1160 met de bijbehorende software gebruikt wordt. Maar afgezien daarvan is er nog een probleem, waardoor het niet mogelijk is, zomaar een stukje bladmuziek te pakken en dat werkje in de computer te zetten, wanneer we alleen de muziek module, zonder toetsenbord gebruiken. We komen daar verder op terug.

Soundsampler

Afgezien van de muzikale kant van de module, biedt hij nog een aantal mogelijkheden.

Een heel bijzondere is de soundsampler. Daarmee is het mogelijk een 'sample' – een stukje geluid – op te nemen. In de module zit een 8 bits analoog/digitaal converter, die het geluid omzet in een digitaal signaal, dat vervolgens wordt opgeslagen in het geheugen. U kunt het stukje geluid (bijvoorbeeld het woord RAM, of elk willekeurig ander geluid) opnemen via de ingebouwde microfoon, maar u kunt het ook toevoeren via de line-inputs op de zijkant van de module.



Nu is het in de praktijk niet zo eenvoudig om aan fraaie, goed opgenomen geluiden te komen, dus heeft Philips bij de muziek module een cassette bijgevoegd, waarop allerlei geluiden staan, van een autotoeter tot hondengeblaf en van een machinepistool tot een honky tonk piano. De sampler werkt met een sample frequentie van 16 kHz, waardoor toonhoogten tot 8 kHz worden opgenomen. Omdat het samplen met 8 bits gebeurt, is de kwaliteit behoorlijk hoog. Wel niet zo goed als van de compact-disk (16 bits) maar het klinkt fraai. Men kan kiezen voor één lange sample van 4,6 seconden, of 4 korte samples van elk 1,15 seconden. Wanneer u nog eens naar het lijstje van de voorgeprogrammeerde muziekinstrumenten kijkt ziet u onderaan de lange en korte samples staan. Dat betekent dus, dat u in plaats van een normaal geluid ook een sample kunt nemen voor de melodie- of de begeleidingsstemmen! En dat is het aardige van samplen: u kunt dus een muzikje maken waarbij u bijvoorbeeld de klank van brekend glas, hondengeblaf of een gesproken woord gebruikt! Uiteraard klinkt het sample in de toonhoogte waarin u de melodie speelt. Handig bij het samplen is dat een trigger niveau kan worden ingesteld. Daarbij moet het toegevoerde geluid sterker zijn dan een ingestelde waarde voordat het samplen begint. Een eenmaal opgenomen sample kan bovendien in toonhoogte nog iets worden veranderd om het te laten harmoniëren met de overige klanken van de module. Dit sound-samplen maakt natuurlijk eindeloos experimenteren mogelijk en we vinden dit een heel sterk punt van de module.

Frequentie conversie en echo

Maar met sound-samplen zijn we er nog niet, want de music module kent nog meer bijzonderheden. Allereerst frequentie conversie. Heeft u zich wel eens afgevraagd, hoe bijvoorbeeld de stem-

metjes op de Smurfenplaten van Pierre Kartner (vader Abraham) worden gemaakt? Dat gebeurt met frequentie conversie, het verschuiven van de toonhoogte van een signaal. Het systeem werkt als volgt: Een via de microfoon of via de line-inputs toegevoerd geluid wordt door de A/D converter in de module omgezet in een digitaal signaal en opgeslagen in het geheugen. Tegelijkertijd zet een digitaal/anaalog converter dit signaal weer om naar geluid. Dat omzetten gebeurt niet met dezelfde snelheid, want dan zou het geluid weer precies dezelfde klank hebben. Het weer terug naar geluid omzetten gebeurt met een regelbare snelheid. Bij de muziek module kan dat met 16 verschillende snelheden, 8 hoger en 7 lager dan de oorspronkelijke snelheid. Bij frequentie-conversie zijn alle overige functies van de muziek module uitgeschakeld en het systeem werkt continu. Spreekt u dus op normale toon in de microfoon, dan hoort u uw stem, afhankelijk van de gekozen snelheid, hoger of lager uit de luidspreker komen. De smurfenstemmetjes zijn daarmee perfect na te bootsen!

U kunt natuurlijk ook elk ander geluid verhogen of verlagen. Overigens klinkt verhoging meestal aangenamer dan verlagen. Van hetzelfde systeem van digitaliseren, opslaan, uitlezen en weer terug omzetten naar geluid maakt de echo functie van de module gebruik. Het verschil is, dat nu wel met dezelfde snelheid wordt uitgelezen, zodat het geluid de oorspronkelijke toonhoogte heeft. Alleen zit er een instelbare tijdsvertraging tussen het digitaliseren en het weer terug lezen. De vertraging kan ingesteld worden tussen 25 milliseconden en 1,25 seconden. Het vertraagde geluid wordt weer bij het oorspronkelijke geluid gevoegd. Bij korte vertragingen ontstaat daardoor een fraai ruimtelijk geluid, bij lange vertragingen ontstaat een echt echo-effect. Ook bij het echo-effect zijn alle overige functies uitgeschakeld, zodat

de computer met muziek module als zelfstandige echo-box gebruikt kan worden. Omdat het digitaliseren met 16 kHz en 8 bits gebeurt, is de kwaliteit veel hoger dan van de veel gebruikte veer-echo en ook beter dan van de goedkopere echo-units met emmertjes geheugen. Omdat de muziek module beschikt over line-inputs en outputs, kan de echo, net als de frequentie-converter prima gebruikt worden in een band die zich geen professionele apparatuur kan veroorloven.

Midi-interface

Zoals u in de inleiding heeft kunnen lezen, geeft Philips op, dat de Music module een MIDI-interface bevat. Elders in dit blad, in het artikel over computers en muziek, leest u meer over MIDI. Via een midi-interface kan de muziekmodule gekoppeld worden met een synthesizer of een keyboard. Dat werkt ook wel, alleen is het bij gebruik van de losse muziekmodule zo, dat alleen MIDI-out werkt. Voor MIDI in- en MIDI through is het NMS 1160 toetsenbord met de music-creator software nodig. Alleen MIDI-out wil zeggen dat wanneer u een MIDI instrument aansluit op de muziek module, dat instrument (wij gebruikten bijvoorbeeld een digitale piano van Roland) de riffs en de melodiestem gaat spelen. Alle begeleidingstonen van de riffs worden dan ook door het MIDI instrument weergegeven, mits het tenminste een polyfoon (meerdere tonen tegelijkertijd) MIDI instrument is. Bas en drums vallen weg, want zodra 'MIDI on' wordt gekozen op de muziek module, stopt het weergeven van het eigen geluid en dat is heel jammer. Omdat MIDI-in niet gebruikt kan worden, kan men een reeds in bezit zijnd orgel of keyboard niet gebruiken om de melodiestem naar de module te sturen om zo de aanschaf van de NMS 1160 te ontlopen.

De muziekmodule in de praktijk

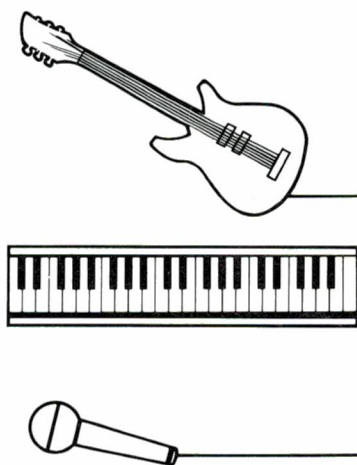
We beloven terug te komen

op de beperkingen van de NMS 1205. Omdat u inmiddels heel wat gelezen heeft over al de verschillende mogelijkheden die wel kunnen, bent u de draad misschien een beetje kwijt. Daarom zetten we alles eerst even op een rijtje. De muziekmodule kent 20 riffs. Dat zijn begeleidingsarrangementen, waarvan begin en eind op elkaar aansluiten. De rithmen lopen uiteen van disco en zuid-Amerikaans tot Wals en zelfs Arabische en Oosterse muziek. Een riff wordt bespeeld door 4 begeleidingsinstrumenten, een bas en een drum. De melodie- of solostem kunt u zelf, monofoon (1 toon tegelijk) toevoegen via het computertoetsenbord of het zetten van noten op de muziekbalken. en zowel de melodiestem, elk van de 4 begeleidingsinstrumenten als de bas kunt u willekeurig instellen op een van de 64 geluiden. Omdat in die 64 geluiden ook 'samples' zijn begrepen, valt er werkelijk eindeloos te experimenteren met verschillende combinaties van instrumenten en geluiden, zeker omdat ze ook allemaal weer met verschillende sterkte zijn weer te geven, en er bovendien nog eens 10 drumcombinaties kunnen worden gekozen. U kunt weken bezig zijn, voordat u er op uitgekeken raakt. Maar op een gegeven moment gebeurt dat wel. De grote beperking van de muziekmodule zonder het NMS 1160 toetsenbord is namelijk, dat u vastzit aan de riffs. U kunt dus niet een muziekblad pakken en bijvoorbeeld een nocturne van Chopin of een fuga van Bach in programmeren, want u heeft alleen een solostem ter beschikking, die vastzit aan het ritme en akkoorden schema van de riffs, en die zijn niet veranderbaar wanneer u alleen over de muziekmodule beschikt. In de praktijk is het dus heel simpel een leuk muziekje uit de module te halen, waarbij uw kennissen verbaasd zullen staan over uw muzikale kwaliteiten, dank zij de Pro-off mode, die er voor zorgt dat u niet vals kunt spelen. Vooral kinderen

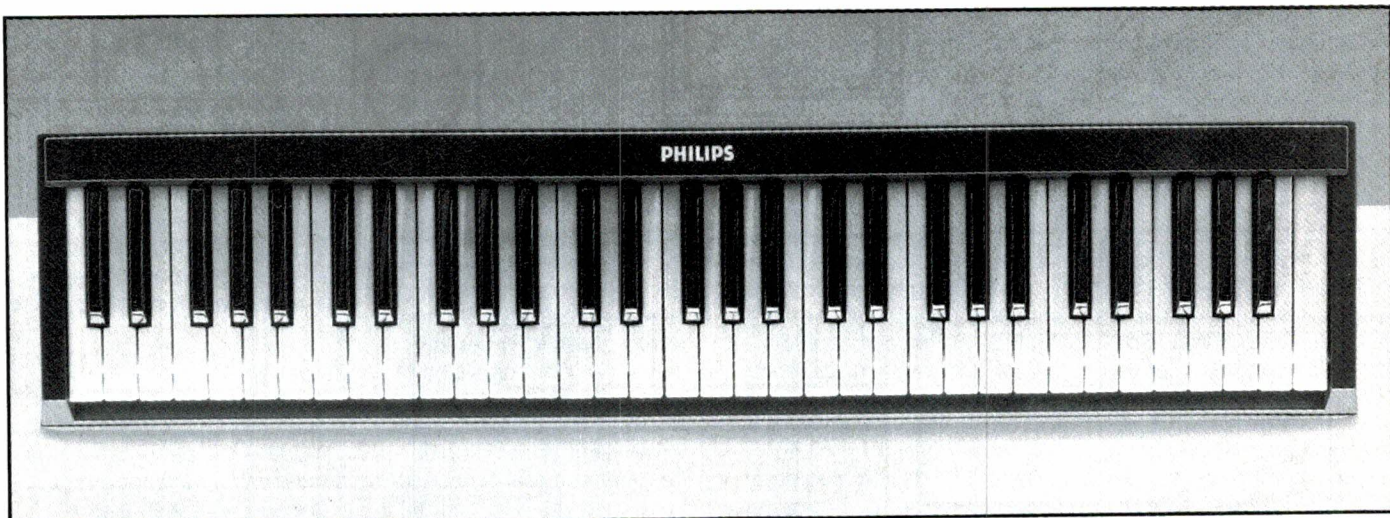
vinden dat prachtig. Volwassenen zullen na een paar weken experimenteren met verschillende instrumenten en samples echter uitgekeken raken op de music-module. Om de meeste beperkingen te omzeilen en een aantal mogelijkheden toe te voegen is het noodzakelijk het toetsenbord NMS 1160 aan te schaffen.

Het NMS 1160 toetsenbord

We hebben dit toetsenbord, eigenlijk moeten we spreken van een klavier, al een paar keer in dit verhaal genoemd. Het klavier is sinds kort leverbaar en heeft een adviesprijs van f 429,-. Bij het toetsenbord wordt een floppy meegeleverd, met daarop onder meer het 'music creator' programma, dat veel meer mogelijkheden biedt dan ingebakken software van de muziekmodule zelf. Het is daartoe wel nodig te beschikken over een MSX computer met een diskdrive. De software is niet te gebruiken in combinatie met het Toshiba muziekkeyboard voor MSX. Het Philips klavier is 89 cm breed, 19 cm diep en 6 cm hoog. Het is geheel gemaakt van kunststof en daarom niet erg zwaar, hoewel het bij bespelen toch niet wegglijdt dankzij kunst-



NMS 1160 aansluit mogelijkheden



stof voetjes. Het klavier telt 5 octaven en de toetsen hebben een normale piano-afmeting. De tegendruk van elke toets is niet erg hoog zodat weinig kracht nodig is om de toetsen in te drukken. De indrukdiepte, ca 1 cm is naar onze smaak wel wat groot, waardoor snel repeteren van een toon wat lastig is. Maar over het algemeen – de prijs van rond de 400 gulden in aanmerking genomen – speelt het niet slecht. De aansluiting op de muziek module wordt gemaakt met een stuk bandkabel van een meter, waaraan de 20 polige connector is gemonteerd, die op de muziekmodule past. Erg stevig

lijkt ons die bandkabel niet en we raden u aan er niet te wild mee om te gaan.

De Music-creator software

Bij het NMS 1160 klavier wordt een diskette geleverd, met daarop Music-creator. Dat programma geeft een enorm aantal extra mogelijkheden aan de muziek module. Het bestaat uit twee delen: Sound creator en Composer. Het programma is volledig icoon/menu gestuurd en werkt met hetzelfde pijltje als de muziekmodule zelf. Omdat het aantal nieuwe mogelijkheden vrijwel net zo groot is als die van de mu-

ziekmodule zelf, zullen we ze wat beknopt bespreken, anders is er geen ruimte meer voor andere artikelen in dit blad. De sound-creator heeft 2 functies: de voice perfector en de soundsampler.

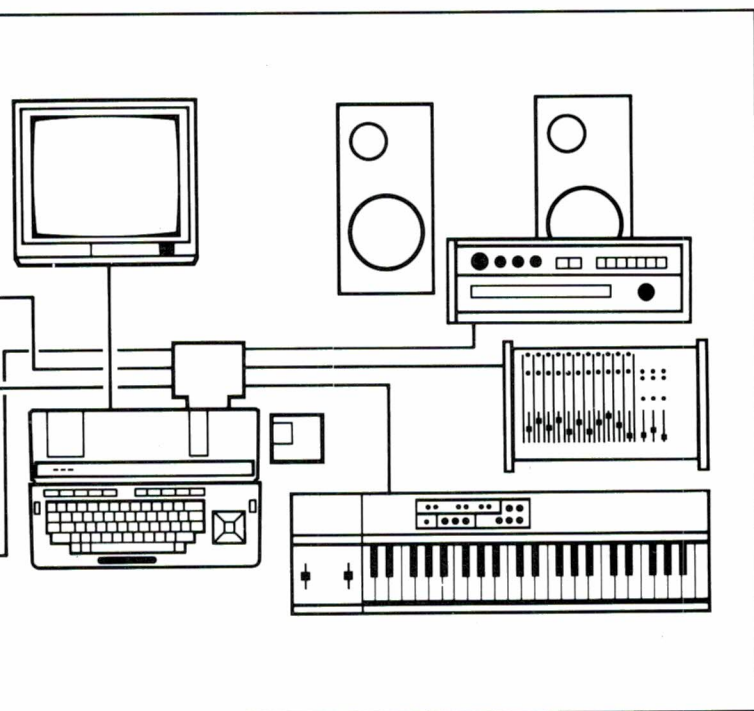
Wanneer SoundCreator is geladen en het klavier is aangesloten heeft u een 9 toons polyfoon keyboard. Er zullen maar weinig amateurmusici zijn, waarvoor 9 tonen tegelijk niet voldoende is.

U kunt dus normaal spelen zoals op een elektronisch orgel, piano of keyboard, waarbij u de beschikking heeft over de 60 voorgeprogrammeerde geluiden die al in de muziek-module aanwezig waren. Nu kan het natuurlijk best zijn, dat die klanken u niet bevalen. Binnen het karakter van elk instrument, kunt u dan de klank volledig veranderen. U heeft de mogelijkheid om de colour (de klankkleur), de Brightness (helderheid), de sustain (uitsterftijd) en het volume te veranderen. Doordat de YAMAHA synthesizer chip gebruik maakt van twee oscillatoren, die elk afzonderlijk geregeld kunnen worden kunnen heel fraaie of interessante klanken verkregen worden. Niet geheel instelbaar is de envelope, de attack, decay en release. Daarvoor is een random functie. Elke keer dat u op de spatiebalk drukt, wordt een willekeurige 'envelope' gegenereerd, waarvan u vervolgens de klankkleur, helderheid, sustain en volume kunt regelen. Bevalt de

envelope u niet, dan probeert u gewoon een andere. Bevalt het resultaat u wel, dan kunt u een van de 60 voorgeprogrammeerde geluiden vervangen door uw 'eigen' geluid. Ook is het geluid vast te leggen op disk. Maximaal kunt u dus 60 klankkleuren vastleggen.

Soundsampling

De soundsample mogelijkheden worden door de music-creator sterk uitgebreid. Allereerst kan de samplefrequentie nu ingesteld worden op 4, 8 of 16 kHz. De maximale audio frequentie is de helft van de samplefrequentie. Hoe lager de samplefrequentie, hoe langer het sample kan zijn: bij 4 kHz is dat ca. 16 seconden. U kunt 8 samples opnemen, die later weer kunnen worden gebruikt bij het spelen. Op het soundsampler menuscherm is een niveaumeter opgenomen, die de sterkte van het toegevoerde geluid aangeeft. Triggering kan automatisch, of door een balkje op de niveaumeter te verplaatsen. Pas wanneer het niveau boven het balkje uitkomt, wordt het sample geregistreerd. Interessant is, dat u een geluidsample kunt opdelen in 16 stukjes, slots genoemd. Een langdurend geluid kan zo worden verdeeld in interessante stukjes. Ook heel fraai is 'looping'. Eerst kan het spectrum van het geluidsample op het scherm worden gezet. Met behulp van twee pijlen



kan nu in het spectrum een deel worden geïsoleerd. Dat stukje wordt dan continu herhalend weergegeven, zolang een toets wordt ingedrukt. Dat is bekend van veel pop-platen, waarin razendsnel achter elkaar een bepaald woord wordt herhaald, denk bijvoorbeeld aan 'woody woodpecker in space' of veel rap-platen. Ook bevat de soundsampler een sequencer. Daarmee kunt u de 16 samplers in 16 programmastappen weer laten geven. Neemt u als samples bijvoorbeeld drumgeluiden van echte instrumenten of met de mond gemaakt (human beat-box heet dat) dan kunt u met die sequencer een drummachine creëren, waarbij tegelijkertijd op het klavier in de gewone muziekmode mee gespeeld kan worden. Er kunnen 4 reeksen sequences en een song tegelijk in het geheugen staan. Een song is een patroon van maximaal 256 stappen. Overigens staan op de diskette al gesampelde drumgeluiden, waaronder Bassdrum, hi-hat, tomtom, Ride cymbal, snaredrum, koebel en combinaties daarvan. Het is natuurlijk ook mogelijk om eigen samples te gebruiken, die ook weer vastgelegd kunnen worden op de diskette.

MIDI

De software zorgt er nu ook voor, dat de complete midi-interface werkt, zowel in-out- als trough (doorlussen). Omdat de sound-creator midi-in ondersteunt is het nu mogelijk met een bestaand keyboard, de stemmen van de music-module, eigengemaakte geluiden, of — en dat is een interessante uitbreiding van veel keyboards — gesampelde geluiden te spelen. De musicmodule is dan een MIDI uitbreidings-eenheid geworden. Midi wordt zowel polyfoon, omni ondersteund als op elk van de 16 instelbare midi-kanalen.

De composer

Met de composer kunt u (in real-time) uw eigen melo-

dieën (uiteraard in een van de 60 voorgeprogrammeerde of eigengemaakte klanken) spelen op het toetsenbord. De MUSICmodule werkt dan net als een normaal keyboard en is 9 toons polyfoon. Net zoals bij de meeste echte keyboards kunt u ook '2 vinger' akkoorden spelen: majeur, mineur, zevende en mineur zevende. Voor het G-mineur akkoord drukt u dan alleen op de G en de Fis, voor een C majeur alleen op de C. Handig is, dat het deelpunt van het klavier (het punt waar links van akkoorden klinken en waar rechts van normaal gespeeld kan worden) instelbaar is over het hele klavier. Uiteraard zijn ook tal van voorgeprogrammeerde ritmen op de disk aanwezig, compleet met begeleiding, drums enz., terwijl er ook dertien melodien op staan van bekende songs, zoals de one-note samba, een stukje Mozart, Raditzkymars enz. U hoeft die echter niet te gebruiken en kunt dus ook geheel 'vrij' spelen. Het aardige van de music module ten opzichte van de meeste gewone keyboards, is dat het in real time gespeelde kan worden opgeslagen in het geheugen van de computer en natuurlijk ook op disk. Een langzaam van kleur veranderende balk geeft aan hoeveel geheugen is gebruikt. Helaas konden we nergens vinden hoe groot de songs kunnen zijn die worden opgeslagen. Dat kun je ook moeilijk meten, omdat het gaat om het aantal toonwisselingen en de tijdsduur dat elke toets is ingedrukt. Een snel nummertje met veel tonen in de melodielij zal meer geheugen gebruiken dan bijvoorbeeld een psalm. Maar bij populaire muziek mag u toch wel rekenen op een 3 tot 4 minuten. Hoewel de real-time mode heel goed voldoet, zijn er een paar zaken die we minder leuk vinden. Allereerst, dat wanneer in de split-keyboard mode gespeeld wordt, dus met 1 vinger akkoorden, dat dan het rechterdeel van het keyboard, waarop de melodie-stem gespeeld wordt,

monofoon is! Dat beperkt het gebruik toch wel, want 2 of 3 klanken komen toch veel voor. Het tweede is, dat de ritme-unit niet tijdelijk even onderbroken kan worden (een break), door bijvoorbeeld even op de spatiebalk (of een via de joystickpoort aangesloten voetschakelaar) te drukken. Omdat zoals we straks zullen zien het keyboard wel de mogelijkheid kent om ingedrukte toetsen om te zetten in notenschrift, is het jammer dat dit niet kan met een real-time ingespeeld stukje. Dan zou het niet alleen mogelijk zijn het ingespeelde als muzikschrift uit te printen, maar ook speelfouten te veranderen. Wat ook niet kan — maar misschien is het allemaal wat te veel gevraagd — is de computer als geheugen te gebruiken voor meer dan 1 kanaal. Dat wil zeggen dat u dan een stukje inspeelt, dat weergeeft en tegelijk weer meespeelt en dat eventueel nogmaals, al of niet via het eigen klavier of via midi.

U krijgt dan multitrack opgenomen van zeer hoge kwaliteit, een toepassing die bij de meeste MIDI interfaces, zoals de Roland MSC-V64 met CBM 64 computer, wel aanwezig is. De muziekmodule + 1160 klavier mag dan deze eigenschap missen, daar tegenover staat wel weer een mogelijkheid die lang niet alle MIDI interfaces kennen: uitprinten van muzikschrift ingebracht in de step-time modus.

De steptime modus

In de steptime modus kunt u hetzij via het klavier, hetzij via het computertoetsenbord songs noot voor noot invoeren. Wanneer u bijvoorbeeld op het klavier op de 'c' drukt verschijnt ook de c muzieknoot op de notenbalken op het scherm. U herinnert zich nog dat bij de muziekmodule alleen, het probleem was dat veel muziektekens ontbraken en dat geen begeleidingsakkoorden konden worden ingevoerd, doch alleen op solostem. In de muziekcreator software is dat probleem gedeeltelijk

opgelost. Men kan de volgende akkoorden invoeren:

majeur, mineur, septime, mineurseptime, majeureseptime, sextakkoord, mineursextakkoord, + 5 akkoord, M7-5 (mineur-septime min 5 akkoord). DIM akkoord, suspended Fourth, majeur + negen en mineur + negen.

Voor vrijwel iedere muziek bruikbaar dus. Daarnaast is een volledige muzieknootatie mogelijk, al zijn er geen $\frac{1}{64}$ e noten. Wel verlengde noten (met een puntje erachter), triolen (3 noten in de tijd van 2), verbonden noten, herhalingsstekens (begin-eind), segnoteken, codateken, daccapo, dalsegno, coda, fine, alle rustpauzen, maataanduidingen, toonsoort aanduidingen, kruisen en mollen enz. Natuurlijk kan een ingebrachte compositie weer afgespeeld worden waarbij het tempo, de klankkleur van het geluid etc. veranderd kunnen worden. Daarnaast is het mogelijk, bepaalde noten, akkoorden etc. op het scherm te veranderen. Is uw compositie gelukt, dan kunt u hem vastleggen op disk en bovendien kunt u hem als muzikschrift uitprinten! Philips geeft overigens aan, dat de printer daarvoor wel geschikt moet zijn: met een VW 0030 of de nieuwe NMS 1431 gaat het prima zoals uit het afgedrukte voorbeeld blijkt. U ziet dat alleen de melodielij wordt geprint, de begeleidingsakkoorden staan er als A mineur, F majeur 7 etc. onder. Bij het 1160 pakket wordt overigens een apart boek geleverd, waarin de muzieknootatie staat van meer dan 100 populaire songs. U kunt ze zo invoeren! Ze klinken echt heel fraai, maar de eerlijkheid gebiedt ons, toch weer wat kritische opmerkingen te maken. Allereerst het punt, dat u ook in de steptime mode alleen maar monofoon, dus 1 toon tegelijk kunt invoeren. Akkoorden of 2 klanken in de solostem zijn dus niet mogelijk. Daarnaast zit u vast aan de ritmen die vastgelegd zijn op disk. We hebben ze in een apart lijstje

Ritmen op disk

Country, ballad
Disco, swing
Waltz, pop
Pop 2, ballad
Funk, rock-n-roll
Mars, latin, en reggae.

voor u opgeschreven. Binnen zo'n gekozen ritme kunt u zelf de akkoorden en melodie kiezen, maar de begeleidingsinstrumenten drums en bas, staan op de disk. Eventueel kunt u via de soundsampler en sequencer zelf wel een nieuwe drum of andere begeleiding maken, maar wat wij zo graag hadden gezien kan niet: een heel muziekstuk opbouwen, dus eerst de drums, dan de bas inspelen, vervolgens een of meerdere begeleidingsinstrumenten en ten slotte het solo instrument en dat in elke willekeurige muziekstijl. We hebben Philips gevraagd, of het in de bedoeling lag diskettes uit te brengen met meerdere ritmen, want 12 stuks is niet al te veel, al heeft men dan de mogelijkheid uitgebreid te experimenteren met tempi, klankkleuren en akkoorden. Philips vertelde ons, dat er op dit moment nog niet zoveel vraag naar is (logisch, het NMS 1169 klavier is net uit en RAM is het eerste blad waarin u er zo uitgebreid over leest), maar dat wanneer er vraag naar is, ze zeker disks met ritmen zullen uitbrengen. Technisch is het geen probleem. Mensen die een NMS 1160 gaan aanschaffen, kunnen hun belangstelling voor de ritmedisks melden bij Philips consumentenbelangen, tel.: 040-781178.

Conclusie

Eigenlijk zijn we er nog niet, want we hebben het nog niet over de mogelijkheid gehad muziekstukjes te transponeren (te verhogen of verlagen in toonsoort), over de ensemble functie, waarmee de stemming van een instrument ten opzichte van de andere

iets te wijzigen is, zodat een 'vol' geluid ontstaat en meer van dit soort grappen. Maar wanneer we het verhaal zo eens teruglezen, beseffen we dat we u toch al hebben bedolven onder alle fantastische mogelijkheden, zodat we het er nu maar bij zullen laten.

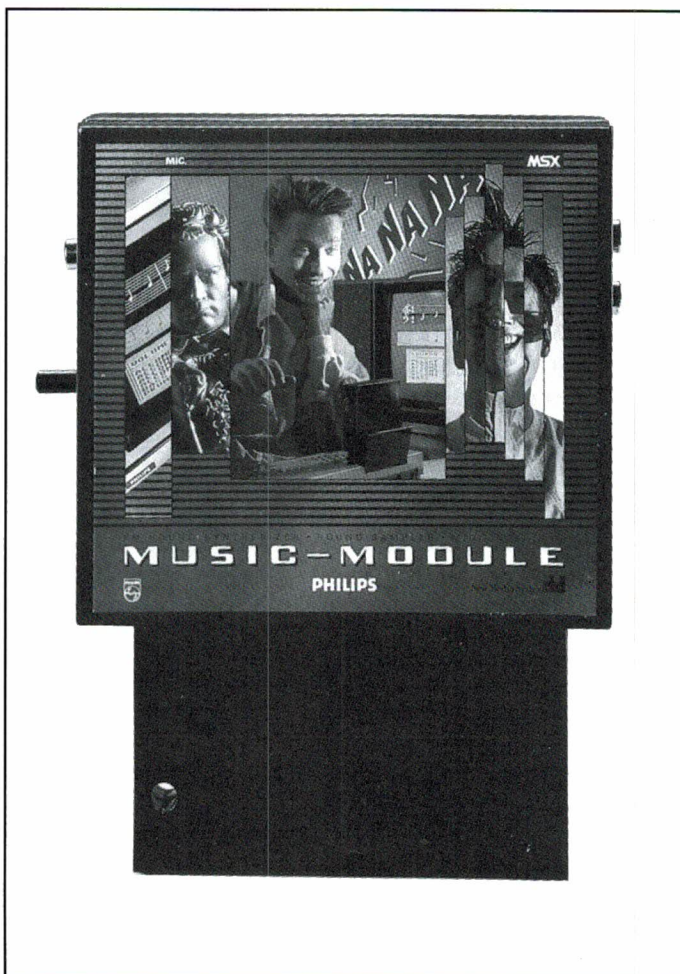
Eigenlijk staat alles al in het verhaal, maar we weten dat de meeste lezers nu eenmaal prijsstellen op een eindconclusie. Daarvoor kijken we eerst naar de prijs.

De officiële adviesprijs voor de NMS 1205 muziekmodule is f 399,- en voor het NMS 1160 toetsenbord met de bijbehorende boeken en software f 429,-, al zult u ze hier en daar wel iets goedkoper aantreffen. Met de muziekmodule alleen kunt u op eenvoudige wijze aardige muziekjes voortbrengen en eindeloos experimenteren met klanken en geluiden. De echofunctie

en frequentieconversie kunnen heel goed toegepast worden bij bestaande muziekinstrumenten en -installaties. We denken echter, dat wanneer u zich serieus met muziek bezig wilt houden, u op de muziekmodule alléén, na een aantal weken uitgekeken zult zijn. Dan is de aanschaf van het klavier NMS 1160 noodzakelijk. Zelfs wanneer u alleen maar realtime wilt spelen, heeft u een keyboard met 5 octaven en 60 instrumenten, iets dat geen enkel kant-en-klaar keyboard in de 800 gulden prijsklasse evenaart (uiteraard rekenen we dan wel de MSX computer met diskdrive niet mee). Maar er kan nog veel meer dan alleen maar realtime spelen, dat heeft u in het verhaal wel gelezen. Vooral de zeer uitgebreide soundsampler schept ongekende mogelijkheden. Natuurlijk hebben we ook wel kritiek, waarvan de be-

langrijkste zijn dat u bij gebruik van '1 vinger'akkoorden de melodie niet polyfoon kunt spelen en het feit, dat er op het moment althans nog te weinig voorgeprogrammeerde ritmen verkrijgbaar zijn, om alle muziekstijlen te kunnen spelen. Voor degenen die al een muziekinstrument met MIDI poort hebben, is het heel leuk dat instrument de muziekmodule aan te laten sturen, vooral omdat dan aan soundsampling kan worden gedaan, iets dat vrijwel geen kant-en-klaar keyboard kent. Voor de meeste amateurmusici zullen bovengenoemde nadelen echter niet al te zwaar wegen.

Voor hen kunnen we zeggen: zelfs wanneer u er een MSX-computer bij zou moeten kopen (bijvoorbeeld de MSX-2 VG 8245 van f 1.299,- adviesprijs), dan heeft u voor rond de 2000 gulden een computergestuurde keyboard/synthesizer die qua mogelijkheden zo'n beetje alles slaat, wat voor dat bedrag in de muziekhandel aan kant-en-klare keyboards te koop is, afgezien van het polyfoon spelen van de melodiestem dan. Denk echter niet, dat u zonder muziekgevoel en enige kennis van muziek door de aanschaf van de NMS 1205 en 1160 opeens een geroutineerd musicus bent. Hoewel Philips de gebruiksaanwijzing (in het Nederlands) redelijk duidelijk heeft gemaakt en er zelfs heel wat informatie over muziek en muzieknotatie heeft bijgevoegd, duurt het echt wel een paar weken, voordat u werkelijk alle mogelijkheden onder de knie heeft. En het nootje voor nootje invoeren van een muziekstukje is natuurlijk wel aardig, maar wanneer u zelf een klavier kunt bespelen is dat wel zo makkelijk. Kunt u dat, dan zijn we ervan overtuigd, dat de NMS 1205 en NMS 1160 combinatie u heel wat plezierige uurtjes zal bezorgen. . .



SUPERKASBOEK vo

In RAM 74 bespraken we het Fistanboekhoudprogramma voor MSX computers. Dat programma wordt inmiddels door zeer veel bedrijven en instellingen gebruikt. Maar voor privé-doeleinden of bijvoorbeeld het bijhouden van een verenigingsadministratie kan zo'n echt boekhoudprogramma eigenlijk te veel. Men heeft dan geen behoefte aan 2000 debiteuren en 2000 crediteuren of het bijhouden van het aantal openstaande posten. Maar het bekende 'huishoudboekje' is meestal ook niet bruikbaar. Dat kan weer veel te weinig. In zulke gevallen biedt Super Kasboek een uitkomst. Het is er voor MSX en voor PC's.

Super kasboek

Wie uitgaven en inkomsten wil bijhouden, kan dat natuurlijk handmatig doen. Maar zodra de financiële mutaties een beetje omvangrijk worden, verliest men al snel het overzicht uit het oog. Daarnaast neemt men bij handmatig voeren van de administratie meestal niet de moeite, allerlei kosten van te voeren uit te splitsen. Wil men dan bijvoorbeeld toch weten, wat de autokosten in een bepaalde periode zijn geweest, dan wordt het rekeningen na slaan en optellen. . . In deze tijd kan dat natuurlijk veel handiger met de computer, maar geschikte software was eigenlijk een probleem. Of men gebruikt een echt boekhoudprogramma, dat duur is en veel te veel mogelijkheden heeft, of men gebruikt het bekende 'huishoudboekje' maar dat kent meestal geen gesplitste ontvangst en uitgave rekeningen. Super kasboek is eigenlijk een boekhoudprogramma, waaruit alle overbodige franje is weggelaten. Het is daardoor heel goed bruikbaar voor privé financiële administratie, voor verenigingen en clubs en zelfs kleine zelfstandigen, die wel een accountant hebben, maar zelf uitgaven en inkomsten bijhouden en een beter overzicht van bijvoorbeeld hun kosten willen hebben. Super kasboek kent de volgende mogelijkheden:

1. 98 grootboek rekeningen volgens het decimale stelsel (no. 1 t/m

98) en met een max. 24 tekens omvattende omschrijving. Het maximale saldo is 100 miljoen (- 1 cent).

2. 250 verschillende rekeningen voor ontvangsten en uitgaven, ook weer volgens het decimale stelsel (1-250) met een maximaal 24 tekens tellende omschrijving en eveneens een maximaal saldo van 100 miljoen.
3. Maximaal 10.000 mutatiegegevens kunnen op één 360 KB floppy worden opgeslagen. Anders gezegd: U kunt bij gemiddeld 200 ontvangsten en uitgaven per week een jaar met één floppy vooruit.
4. Een volledig menu gestuurd programma.

Mogelijkheden

Het feit dat een decimaal rekening stelsel wordt gebruikt, maakt het mogelijk tal van kosten te splitsen, maar die in groepen bij elkaar te houden. Laten we het voorbeeld van de autokosten nemen. Over het algemeen zullen dat uitgaven betreffen, hoewel u natuurlijk best een nummertje kunt reserveren bij de inkomsten rubriek, wanneer u uw auto af en toe eens verhuurt of wanneer iemand mee betaald aan benzinekosten. Veel kleine zelfstandigen gebruiken de zogenaamde schoenendoos administratie-techniek. Die bestaat uit alle rekeningen in een schoenendoos of ordner

stoppen en die aan het eind van 't jaar aan de accountant of belastingconsulent geven met de vermelding: zoek 't maar uit. In zo'n geval heeft men hoogstens een flauw vermoeden van bepaalde kosten. Wanneer men met super kasboek het decimale rekeningstelsel gebruikt, kan men bijvoorbeeld kostenrekening 10 t/m 20 reserveren voor autokosten. Rekening 10 is dan de brandstof, rekening 11 belasting en verzekering, rekening 12 periodieke onderhoudsbeurten rekening 13 bekeuringen enz. Zo'n groep rekeningen kan dan weer door geboekt worden naar 1 grootboekrekening autokosten, of men kan deze weer opsplitsen in bijvoorbeeld een groep vaste autokosten en variabele kosten. Vanzelfsprekend hoeft u die verwijzing naar de betreffende grootboekrekening maar één keer op te geven. Super kasboek zorgt er dan zelf voor, dat wanneer u een benzinebonnetje invoert in de uitgave rekening 'brandstof', dat die uitgave automatisch doorgeboekt wordt naar de grootboekrekening. Wat is nu het aardige van super kasboek? U kunt natuurlijk de totale kosten, in de gaten houden, maar u kunt bijvoorbeeld ook constateren of een bepaalde soort kosten niet uit de hand lopen. U kunt dat zelfs per periode, want u kunt bijvoorbeeld vragen om alle kosten tussen bijvoorbeeld 1 januari en 1 april. Alle autokostenmutaties worden dan keurig netjes op het scherm, of via de printer op papier gezet. Dit is natuurlijk maar één mogelijkheid maar er zijn zo tientallen voorbeelden te bedenken. Bij een verenigingsadministratie kunt u bijvoorbeeld inkomsten uitsplitsen in lidmaatschapsgeld voor ouderen en jongeren, donaties, inkomsten van advertenties in het verenigingsbladje, giften, opbrengsten van speciale acties etc. Hetzelfde geldt voor uitgaven, bijvoorbeeld zaalhuur, bestuurskosten, reisvergoedingen, drukkosten voor het verenigings-

OR MSX EN PC's

door W. Bos

blad, porti enz. Op elk moment kunt u dan een overzicht krijgen van alle kosten of de kosten per soort, of bijvoorbeeld de inkomsten in een bepaalde periode, compleet met datum en boekingsdatum. Ook voor uw privé-administratie zijn er zulk soort mogelijkheden. U kunt bijvoorbeeld alle kosten die voor belastingaftrek in aanmerking komen laten uitprinten in totaalsaldi, maar ook gespecificeerd per uitgave, ook weer compleet met mutatienummer en boekdatum. Dat zorgt ervoor, dat u aan het eind van 't jaar beslist niets meer vergeet af te trekken. Hoewel super kasboek geen dubbele invoer, van bijvoorbeeld netto bedragen en BTW toestaat, is het natuurlijk heel simpel een of meerdere BTW inkomsten- en uitgave rekeningen te openen, waarop u het BTW bedrag apart invoert. Bent u BTW plichtig, dan kan u super kasboek om 't kwartaal even de BTW lijsten uitprinten. Zo kunnen we natuurlijk nog wel even doorgaan, maar het principe zal nu wel duidelijk zijn.

Extra's

Omdat we van deze software beschrijving nu ook weer geen boekhoudverhaal willen maken, zullen we volstaan met nog een paar bijzonderheden. Allereerst dat super kasboek een kruispostrekening kent. Dat is erg handig, want de meeste eenvoudige financiële administratie programma's (huishoudboekjes) kennen die niet. Een kruispost heeft u nodig in de volgende situatie. Stel dat u een aantal keren contanten ontvangt. Die boekt u natuurlijk keurig netjes bij kas ontvangsten. Nu zit er echter veel geld in de kas en u stort dat liever op een bankrekening. U haalt het geld uit de kas, maar u moet dat natuurlijk boeken. Maar waarop? Het zijn geen uitgaven! Dat doet u dus op de kruispost. Wanneer u na de boeking uw saldi-lijst bekijkt, zult u zien dat de kas met het bedrag dat u eruit heeft gehaald is

afgenomen, maar dat het kapitaal gelijk is gebleven. Het bedrag is immers niet echt uitgegeven. Wanneer u de bijboeking van de bank ontvangt, vult u via de kruispost storting in, en het bedrag wordt keurig bijgeschreven op het bank-saldo en afgeboekt van de kruispostrekening. Hoewel we denken dat het 't verstandigst is, aan 't eind van een jaar uw boekhouding af te sluiten, hoeft dat niet. Wanneer u maar weinig mutaties heeft kunt u met één floppy een paar jaar vooruit, met het voordeel dat u verschillende jaren met elkaar kunt vergelijken. Begint u niet aan het begin van 't jaar helemaal opnieuw (na de nodige beveiligingen doorlopen te hebben kunt u super kasboek helemaal 'schoon' maken), dan neemt het programma posten die overgeheveld moeten worden (bijvoorbeeld een kruisposten saldo) mee naar de openings balans van het nieuwe jaar. In de voorbeelden van saldo- en mutatie overzichten die we hier hebben afgebeeld, ziet u debet en kredit staan. Dat is wat u heeft en wat u schuldig bent. U hoeft dat niet zelf in te geven, want super kasboek legt dat zelf automatisch vast bij het openen van ontvangsten en uitgave rekeningen. Ook zo'n aardig grapje is dat super kasboek u vertelt of u meer ontvangen heeft dan uitgegeven of omgekeerd in een opgegeven periode. 't Eerste is overigens verstandiger. . .

Conclusie

Super kasboek is een zeer handig en flexibel programma voor 't bijhouden van financiële administraties voor particulieren, kleine zelfstandigen, verenigingen enz. Het vervangt eigenlijk de door kleine zelfstandigen meestal zelf bijgehouden kas- bank- giroboeken met het grote voordeel, dat direct wordt doorgeboekt naar grootboekrekeningen. Ten opzichte van handmatig bijgehouden boeken betekent dat niet alleen mindere accountantskosten, maar ook dat men op elk moment saldi-overzichten, mutatie overzichten, inkomsten en uitgaven per rekening of per groep, al of niet per periode kunnen worden uitgedraaid. Voor inzicht en bewaking van kosten en inkomsten is dat ideaal. De bediening van het programma is erg eenvoudig, maar men dient er wel op te letten, dat men altijd super kasboek verlaat via de menu keuze einde. Doet men dat niet, dan kunnen er files blijven openstaan, waardoor sommige gegevens onbereikbaar worden! Verder dient men natuurlijk regelmatig back-up's te maken van de floppy, stel dat u per ongeluk een koffiebekertje omstoot en de floppy net op tafel ligt. Super kasboek heeft geen ingebouwde menu keuze voor het maken van back-up's, dus dat zal men onder MSX-DOS of disk-basic moeten doen. Super kasboek is niet beveiligd tegen kopiëren, maar men heeft wel een nummer in de floppy gezet, zodat illegale kopieën herkend kunnen worden. De handleiding is redelijk duidelijk, maar omdat super kasboek toch ook veel gebruikt zal worden door mensen die boekhouden als een noodzakelijk kwaad zien, misten we eigenlijk wat uitleg hoe een financiële administratie opgezet moet worden, zoals dat bij Fistan zo uitstekend werd gedaan. Super kasboek kost zowel voor MSX (3,5 inch disk) als voor PC's (5 1/4 inch floppy) f 149,-. Dat vinden we beslist niet te veel voor dit goed doordachte programma. Inlichtingen: STARK-TEXEL, Postbus 302, 1794 ZG Oosterend (NH), tel. 02223-661.

=====			
NUMMER NAAM OPENINGSSALDI-HEVENTUELE KREDIT EES DEBIT KREDIT			
1	KAS	500.00	
2	BANK	2.000.00	
3	GIRO	1.000.00	
4	OPNAMEKEND	0.000.00	
5	LENDING	0.000.00	
6	KRUISPOSTEN		0.000.00
KAPITAAL			6.500.00
TOTAAL		14.500.00	14.500.00
=====			
EINDSALDI GROOTBOEKREKENINGEN 01-01-87 VEL 1			
00	NR.	OMSCHRIJVING	DEBIT KREDIT
1	KAS	400.00	
2	BANK	2.000.00	
3	GIRO	1.000.00	
4	OPNAMEKEND	0.000.00	
5	LENDING	0.000.00	
6	KRUISPOSTEN		0.000.00
KAPITAAL			9.400.00
TOTAAL		16.100.00	16.100.00
=====			
SALDI ONTVANGSTEN-UITGAVEN 01-01-87 - 31-08-87 VEL 1			
01	NR.	PERIODE	DEBIT KREDIT
1	LEEN	3.100.00	
2	REPARATIE	250.00	
3	WATERGAS	450.00	
4	WATERGAS	175.00	
5	WATERGAS	250.00	
6	RENT	0.00	
7	RENT	100.00	
TOTAAL		4.400.00	4.400.00
=====			



3950,-

NRD 525

Specificaties

Frequentiegebied: 90KHz-34MHz. Geheugens: 200
 • Selectiviteit: Aux: 12KHz- Wide: 4KHz inter: 2KHz
 Narrow: 1KHz FM: 12KHz.
 • Passband tuning • Notch filter • Regelbare BFO
 • Synchroon detectie
 • Noise Blanker • Scannen
 • Accessoires

ICOM R 7000

Specificaties

• 25MHz - 2000MHz.
 • Geheugens: 99 • AM, FM
 Narrow, FM Wide, USB, LSB.
 • Scannen en scannen met
 automatische geheugenopslag
 • Accessoires: TV converter,
 Draadloze afstandsbediening,
 Voise synthesizer.



3695,-

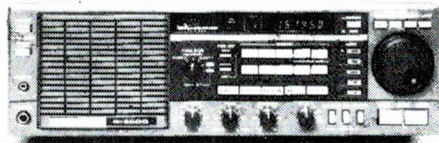


ICOM R 71 E

2975,-

KENWOOD R-2000

Een klasse ontvanger
 voor AM-SSB-CW ont-
 vangst. Zeer stabiel
 ingebouwde klok met
 tijdschakelaar. 10 Ge-
 heugens met scan
 mogelijkheid. Freq.: 150 kHz tot 30 MHz. Extra leverbaar in te bouwen
 converter VC-10 freq.: 118-174 MHz voor ontvangst van o.a. marifoon
 kanalen.



Prijs R-2000

1995,-

/VC-10

498,-

incl. BTW.



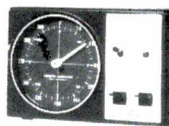
KENPRO ROTOREN

KR 400
 KR 400RC
 KR 500
 KR 600
 KR 600RC
 KR 800SDX

498,-
598,-
650,-
799,-
899,-
1095,-

KR 1000SDX
 KR 5400
 KR 5600
 KS 065
 KR 2000
 KR 2000 RC

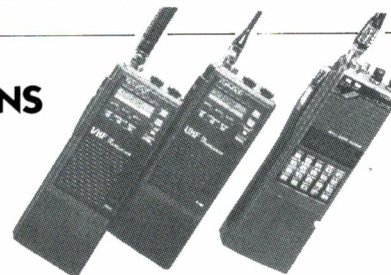
1275,-
1125,-
1399,-
110,-
1650,-
1795,-



PORTOFOONS

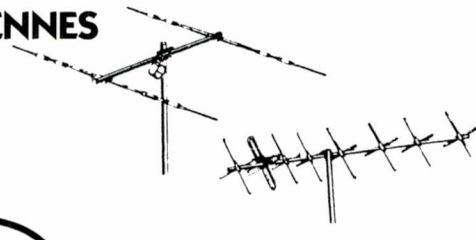
TH 205
 TH 405
 TH 215
 TH 415

IC 2E
 ICO 2E
 IC 42E



ANTENNES

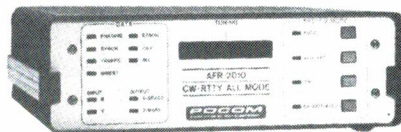
Jaybeam
 Tonna
 Flexa
 Hygain
 Fritzl
 Comet



AFR 2010V

Specificaties

• Baudot • ASCII • ARQ
 (AMTOR, SITOR) • FEC-
 COL • FEC-SEL • FEC-COL/
 SEL SPEEDCHECK • CW



NIEUW: POCOM AFR-2010. Gebouwd volgens de beproefde techniek van de AFR-2000, doch uitgebreid met een zeer goede CW-demodulator. Selectieve, door de microprocessor gestuurde filters, garanderen een foutloos meeschrijven van telegrafie-uitzendingen ook bij gestoorde condities. De AFR-2010 is de konsekwente verderontwikkeling van de beproefde eigenschappen van onze RTTY ontvangst-technieken. Uitgebreide informatie wordt u op aanvraag toege-
 zonden. Testrapport is verschenen in Radio Amateur Magazine no. 57, mei 1985.

2249,- zonder video.

2695,-

POCOM AFR 1000

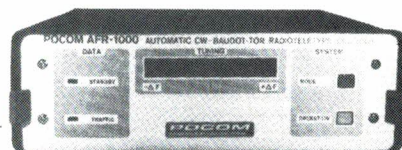
De nieuwe ster aan het
 POCOM firmament. Een
 AFR-2010 in een „lowcost“-
 uitvoering. Super een-
 voudige bediening.

Decodeert automatisch: Baudot 45.46-50-75-100 Baud, ASCII, ARQ-FEC, SITOR-AMTOR-SPECTOR en CW 15 tot 250 letters per minuut. Rechtstreeks aansluitbaar op uw video monitor (AFR-1000V) en seriële printer (RS232).

AFR-1000-V (met video uitg.) **1695,-**

Prijs: AFR-1000

1295,-



1449,-

LOWE HF 125

• 30KHz-30MHz • AM SSB
 (USB, LSB) • FM Narrow
 (optional) • Synchronous AM
 (optional) • 30 geheugens
 • Verzwakker • Filters 2,5 khz,
 4 khz, 7 khz, 10 khz.

FRG 8800

• 150 kHz-30MHz • AM, FM,
 SSB, (USB, LSB) • 12 Geheugens
 • Regelbare verzwakker
 • Converter 118-174 MHz extra
 leverbaar

1995,-



**ALPHA
ELECTRONICS**

**tot
ziens**

Overschieeseweg 76
 3044 EH Rotterdam
 ☎ 010-4376438



ATRON SCAN 40 F

379,-

- 40 kanalen • CEPT gekeurd • PLL • S meter
- R.F. Meter • Scannen
- RF Gain • Mic Gain
- Toonregelaar • Noise Blanker • Volumeregelaar
- Squelch • Microfoon
- Microfoonbeugel
- Mobielbeugel.

SATCOM P40

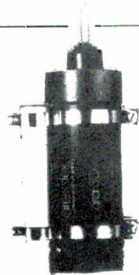
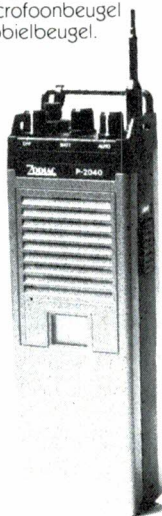
40 kanalen Portofoon. CEPT gekeurd. Los batterij-pack. Scannen. Dual watch, b.v. kanaal 19 en 14.

579,-

ZODIAC P 2040

40 kanalen Portofoon. CEPT gekeurd. Volumeregelaar. Squelch. Batterij indicatie. Diverse accessoires verkrijgbaar.

649,-



ARA 900

Actieve VHF/UHF. Antenne 50-900MHz. Incl. montage materiaal.

469,-



ARA 30

Actieve kortegolfantenne. 100 KHz-90MHz. Incl. 8 meter coaxkabel en voedingsunit.

449,-

BEARCAT 175 XL

16 Kanalen. 4 Banden (incl. luchtvaart). AM, FM. Ned. gebruiksaanwijzing.

765,-



BEARCAT 20/20

2x20 Kanalen. 4 Banden (incl. luchtvaart). Zoek mode. AM, FM

799,-

COMPU 5000

Frequentiegebied:
60-90MHz (VHF laag)
108-138MHz (Luchtvaart)
138-180MHz (UHF hoog)
380-520MHz (UHF Band)

70 Geheugenkanalen. Scannen en scannen met automatische opslag van ontvangen kanalen. FM en AM voor Luchtvaartband.

1098,-



REGENCY MX 4200

Frequentie-bereik:
60- 89 MHz (Low Band)
118-136 MHz (Aircraft Band)
144-148 MHz (Amateur)
148-174 MHz (High Band)
380-450 MHz (Amateur)
450-470 MHz (Standard)
470-495 MHz (Extended)
800-950 MHz (800/cellulair)



COMPU 4000

Frequentiegebied:
68-88MHz (VHF laag)
138-170MHz (VHF hoog)
380-512MHz (UHF Band)
160 Geheugenkanalen in vier banken van 40 kanalen, Delay, Priority. Oplaadbare accu's etc.

795,-



BEARCAT 100 XL

Europese frequentie en bereik.

66- 88 MHz.
118-136 MHz.
138-144 MHz.
144-148 MHz.
148-174 MHz.
406-420 MHz.
420-450 MHz.
450-470 MHz.
470-512 MHz.

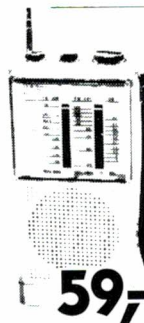
765,-

LUCHTVAARTRADIO

Onvoorstelbaar aantal mogelijkheden voor een ontzettend lage prijs. Met deze compacte portable ontvanger kunt u de volgende frequenties ontvangen.

Luchtvaart 108-145 MHz
HF hoog 145-176 MHz
TV 54- 87 MHz
FM 88-108 MHz
27 MC kanaal 1.40

Met instelbare squelch - Volume voedingsspanning 6 Volt. Compleet met handleiding en oortelefoon.



59,-

LUCHTVAARTRADIO

110-136 MHz - 720 kanalen. Zeer gevoelig - 2 uitvoeringen. Zeer laag accu-gebruik. ATC 720, 10,7 MHz middenfrequent.

ATC 720 SP 21,4 MHz middenfrequent.

595,-

799,-



Openingstijden

Maandag t/m vrijdag van 9.00-12.30 uur en van 13.30-18.00 uur. Zaterdag van 10.00-17.00 uur. Geen Koopavond. Ruimschoots parkeergelegenheid.

ALPHA ELECTRONICS

HET DISCIPLE MULTI

Eerder in dit jaar (in ons maartnummer) lieten wij ons licht schijnen over kopieersystemen voor de Spectrum computer. Wij introduceerden toen al het DISCIPLE interface. Inmiddels is versie drie leverbaar. De hoogste tijd om op de verdere aspecten van dit zeer uitgebreide en volledige interface in te gaan.

(Bijna) alles in een

Onze goeie oude Spectrum kenmerkt zich in het algemeen door een gigantische draden- en snoerenbedoening achter en onder het apparaat. Disk-, printer-, joystick-, muis-, modem- en wat al niet voor interfaces zijn er in maten en soorten. Zoek maar uit en sluit maar aan. De grondgedachte is prachtig. Iedereen een Spectrum op maat. De praktijk is andere koek. Ten eerste verdraagt veel hulpapparatuur elkaar niet. Ten tweede is de doorvoerconnector op de Spectrum berucht. Vroeg of laat gaat het zaakje wiebelen en is de betrouwbaarheid ver te zoeken. Armoe en ellende troef. Nu zijn er twee oplossingen. Of je vervangt alle connectors door degelijke stekers of je schaft je een 'alles in een' interface aan. De eerste oplossing is zinvol wanneer je al van alles en nog wat aan hulpapparatuur hebt, vooropgesteld dat alles elkaar verdraagt. In het tweede geval koopt u gewoon een DISCIPLE multi-purpose interface. Dan past alles op- en aan elkaar, bent u van die losse snoeren en kastjes bedoening af en bespaart u een massa geld op de koop toe. Voor goed driehonderd gulden (wanneer u althans uw ogen de kost geeft en de prijzen in de gaten houdt) krijgt u:

- Een floppydiskinterface van ongeëvenaarde bedieningseenvoud.
- Twee joystick poorten
- Een universeel printerinterface, beter dan de ZX-LPRINT III.
- Een netwerk dat veelzijdiger is dan dat van Interface One.
- Een snapshot mogelijkheid beter dan die op de BETA Disk maar

minder goed dan Multiface One.

- Geschikt voor zowel 48k als 128k Spectrum computers.

U krijgt niet:

- Een RS-232 seriepoort. Die zit reeds op uw 128k computer en bij het 48k apparaat gebruikt u bijvoorbeeld Interface One.
- Een modeminterface (de VTX-5000 is in z'n standaardvorm helaas onbruikbaar)
- Een muis (ook de AMX muis geeft problemen)

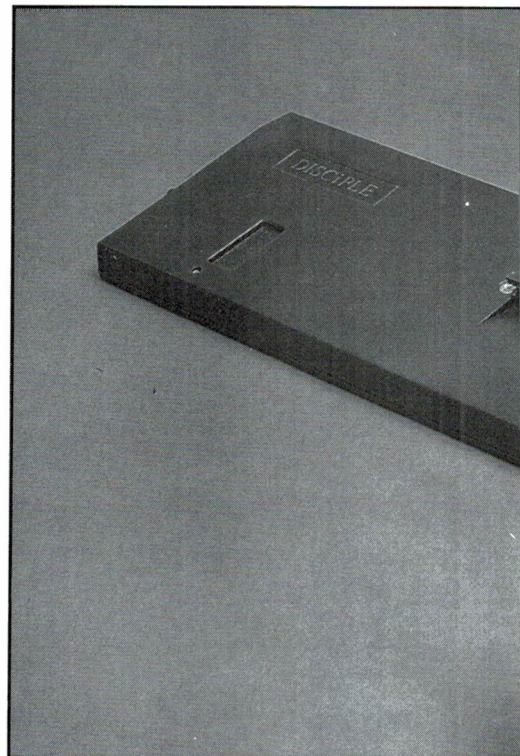
Zoals u ziet, we hebben niet overdreven. In zowat alles is hier voorzien. Alleen het modem is nog een serieus probleem. We zoeken het uit en u leest er dus nog wel over. Aan de muis wordt door de makers van de Disciple gewerkt.

Prijsvergelijking

Wanneer u de prijzen van de diverse zojuist genoemde eenheden, d.w.z. een disk- twee joystick-, een ZX-LPRINT printer interface een Multiface en Interface One bijelkaar optelt komt u tot een veelvoud van de prijs voor het DISCIPLE interface. Bij die laatste komt uiteraard nog wel een diskdrive maar dat was bij wijlen het BETA interface ook zo en de OPUS Discovery is inmiddels ook weer in prijs gestegen. En bij Interface One komt ook nog de prijs van een microdrive. Gezien snelheid, opslagcapaciteit en betrouwbaarheid mogen we die niet vergelijken met een floppy-disk.

De juiste volgorde

Een waarschuwing. De DISCIPLE is in eerste instantie een floppy disk



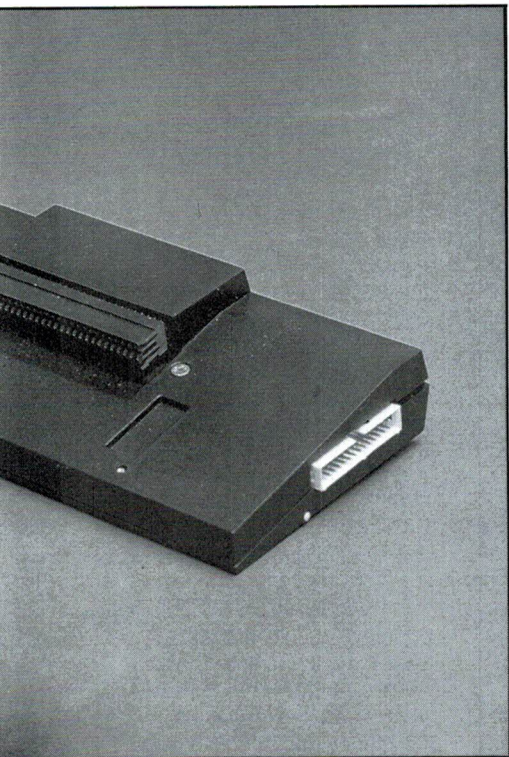
interface. U MOET dus een floppy-disk aanschaffen, anders is de DISCIPLE vleugellam. Pas wanneer u een diskdrive hebt aangesloten werkt ook de printerpoort, het netwerk, de snapshot enz. Denk dus niet dat u nu bijvoorbeeld alleen de printerpoort of de snapshot kunt gebruiken en er later eens diskdrives bij gaat kopen. U moet ALLER EERST een diskdrive hebben. Dan hebt u ook de andere mogelijkheden tot uw beschikking.

Het begin

Wanneer u alles op elkaar hebt aangesloten (dat wijst zichzelf) volgt de installatie. Daarvoor leest u de meegeleverde band in. Vervolgens beantwoordt u bijna alle vragen met y of n. De enige valkuil is de printer. Het handboek geeft uitgebreide, duidelijke informatie. Houd echter wel de gegevens over uw printer onder handbereik. U zult ze waarschijnlijk hard nodig hebben. Veel steun kunnen we u hier helaas niet geven, want elke printer is weer an-

PURPOSE INTERFACE

door J. Kuiper



u zich het onnodig verwisselen van disks en verhoogt u dus het comfort. Er zit nog een reuzenvoordeel aan deze methode vast. Wanneer er uitbreidingen op het systeem komen hoeft u alleen de oude band in te ruilen. De ellende van meer dan twintig, onderling meestal niet uitwisselbare, dus afwijkende EPROMs voor het BETA interface of minstens vier verschillende uitgaven van Interface One behoren zo voor eens en voor altijd tot het verleden.

In het Disciple interface zit een DRAM. Dat is een dynamisch geheugen. Daarin is plaats voor het Operating System. Dat neemt dus geen werkgeheugen in beslag en botst op die wijze ook niet met uw gewone programma's. Ook in Interface One zit zo'n extra geheugen. Daarin is plaats voor uw eigen in machinecode geschreven routines. Bij de Disciple is dat even fraai geregeld.

Universeel

Voor de diskdrives geldt zo ongeveer als enige vereiste dat u een standaard (Shugart) type koopt. Voor de rest bent u geheel vrij in uw keuze. Enkel- of dubbelzijdig, enkele of dubbele dichtheid, veertig of tachtig tracks, 3", 3½", 5¼" of wat u maar wilt. U mag er maximaal twee tegelijk aansluiten en hebt dan tot 1560 kilobytes on-line, dus direct beschikbaar. Voor de printer geldt in principe hetzelfde. Als hij maar is uitgerust met een centronics parallel aansluiting. De joysticks mogen zowel Atari, Sinclair als Kempston compatible zijn. Kempston echter alleen op de rechter poort. Het handboek bevat alle benodigde informatie. Op de Disciple zit een knopje. Daarmee maakt u het interface doorzichtig. Daardoor wordt ook andere hulpapparatuur die op de doorvoerconnector zit zoals bijvoorbeeld Interface One bruikbaar.

Gemak

Het bedieningsgemak is optimaal. U zet uw machine aan en stopt een schijf met daarop het Operating System in uw drive. Daarna typt u RUN en klaar is Kees. Van de Microdrive en de Opus kennen we reeds de 'run' files. Bij de Beta heetten ze 'boot' en nu zijn het 'autoload' files. Wanneer er een file met 'autoload' als naam op uw schijf staat wordt die meteen opgestart. Dat kan dus een tekstverwerker zijn of Beta Basic of wat dan ook. Zelfs een zeer eenvoudig programmaatje in de trant van:

```
10 CAT *  
20 INPUT 'Welk nummer?'; LINE a$  
30 LOAD p+VAL a$ of ook LOAD  
d *; a$
```

De disciple herkent de nogal omslachtige Microdrive syntax van *'m', 1, . . . Programma's voor de microdrive kunt u dus probleemloos overzetten op disk. Of ze dan ook allemaal werken is vers twee. Hoewel ook de in Interface One gebruikte 'hook-codes' zijn geëmuleerd, zoals dat met een mooi woord heet, is dat nog geen garantie voor feilloos werken. Alles houdt namelijk op wanneer zo'n programma, we noemen bijv. Tasword 3, zelf buiten die codes omgaat. Het programma werkt dan niet volmaakt, of die hook-codes of aanknopingspunten nu wel of niet geëmuleerd zijn. Dat emuleren wil overigens niets anders zeggen dan dat er een tabel met sprongadressen aanwezig is. Het programma dat in beginsel met Interface One in gedachten werd geschreven roept via vaste adressen, die hook-codes dus, een routine uit Interface One aan. In de tabel wordt nu opgezocht waar de overeenkomstige routine van de Disciple staat. Het gevolg is dat alles gewoon werkt. De aangepaste versie van TASWORD DRIE is inmiddels klaar. Ook de verschillende edities van BETA BASIC werken wat betreft SAVE en dergelijke niet

ders. Wanneer het instellen klaar is moet u een schijf formatteren. U stopt nu een schone schijf in uw drive en volgt steeds de schermstructies. Het eind van het liedje is dat u een schijf hebt met daarop het op uw persoonlijke verlangens toegesneden (of customized in hedendaags Nederlands) Operating System. Het bandje kunt u nu opbergen. U hebt het verder niet meer nodig.

Volwassen

Zoals bij alle 'grote' computers gebruikelijk is, moet je, voordat je wat kunt beginnen, eerst je systeem opstarten. Dat doe je met de systeemdiskette. Die hebben we zojuist gemaakt. Voor het gemak zetten we dus het systeem op elke nieuwe disk over. Dat kan desgewenst automatisch meteen na het formatteren. Een kleine oneffenheid is hier dat de disks naamloos zijn. Hoe je dat rimpeltje elegant gladstrijkt leest u straks. Met een Operating System op elke disk bespaart

COM-IN 64 garandeert optimale communicatie.

Soft World's unieke communicatie interface maakt van de Commodore 64 Personal Computer een geavanceerde (radio) communicatie terminal voor RTTY, MORSE, ASCII, SSTV, tekstverwerking, modem en toongenerator.

Gewoon dit COM-IN 64 interface inpluggen, de computer aanzetten en uw professionele communicatie systeem is operationeel! Meer dan 60 commando's worden door het COM-IN 64 programma herkend, zodat u kunt rekenen op optimaal bedieningsgemak. . .

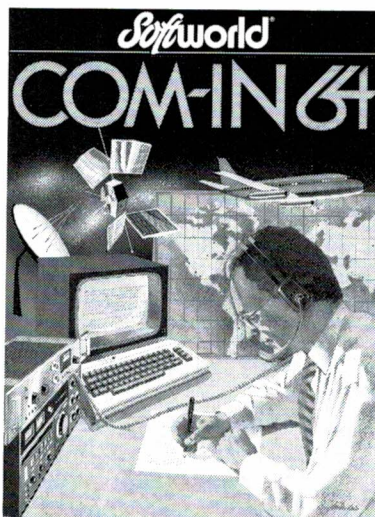
RTTY

Ontvangen van Telex signalen van zendamateurs of persbureaus. Zendamateurs kunnen tevens Telex zenden. Split screen of full screen (naar keuze instelbaar). 3 Scherm cursors (zend-, ontvangst- en editorcursor). 12 K (ruim 12.000 tekens) zendbuffer. 7 Aparte zendbuffers voor standaard boodschappen van 80 tekens. Printer aansturing (elke CBM 64 printer). Mailbox mode (zie uitleg Mailbox). Opslaan van ontvangen tekst op diskette of cassette, of tijdens ontvangst op printer laten afdrucken. Interne AFSK generator (externe AFSK blijft mogelijk). Ontvangen tekst kan weer worden uitgezonden. 24 Uurs klok (ook voor uitzenden). 45, 50, 75, 110, 300 baud (+ of - 9 baud fijnregeling, regelbaar vanaf keyboard). Lichtkrant mode. 6 Verschillende tonen voor zenden (oude/nieuwe tonen elk met 170, 425 of 850 Hz shift). 5 Voorgeprogrammeerde RTTY boodschappen (CQ CQ, tijdmelding, RYRY, The quick brown fox en de roepnaam). Automatisch omschakelen tussen zenden en ontvangen (uitschakelbaar). Keuze normaal

of reverse ontvangst vanaf het toetsenbord. Volledige tekst editor. Pauze signaal (didle) uitschakelbaar. Volledige woorden op het scherm (zg. 'word wrapping').

Morse

Met de **COM-IN 64** en een Commodore 64 Personal Computer kunt u zonder iets van Morse te weten berichten in deze code worden uitgezonden begrijpen. De Morse tonen worden namelijk vertaald en in leesbaar schrift op het beeldscherm afgedrukt. Snelheidsaanpassing geschiedt geheel automatisch, met een bereik van 5 tot en met 99 woorden per minuut. Wilt u toch nog Morse leren, bijvoorbeeld voor het verkrijgen van de A-licentie, dan kunt u gebruik maken van de ingebouwde Morsetrainer. Er is een mogelijkheid tot aansluiting van een seinsleutel of paddle. Een meeluisterton is hoorbaar uit de luidspreker van uw TV tijdens zenden en ontvangen. Er zijn vier voorgeprogrammeerde Morse boodschappen; zoals CQ CQ, tijdmelding en de roepnaam. In de FM mode 800 HZ. In de SSB/CW mode zender keyer. Verder



kent de Morse mode alle andere features van de RTTY mode.

Mailbox

Met de Mailbox mode is het mogelijk de **COM-IN 64** als onbemand tegenstation te laten fungeren. Binnenkomende tekst kan op een diskette of op de printer worden vastgelegd. Tevens kan **COM-IN 64** eerder op disk, of in het buffer, vastgelegde boodschappen uitzenden. Om te voorkomen dat iedereen het systeem in werking kan zetten, wordt er een van tevoren afgesproken code gebruikt om op diskette opgeslagen berichten op te zoeken en uit te zenden. Een Mailbox boodschap kan max. 12.000 tekens bevatten.

Modem

De **COM-IN 64** kan ook als modem gebruikt worden. Hierdoor kunt u teksten of programma's via de normale telefoonlijn verzenden. Voorwaarde is dat de ontvanger ook over een telefoon modem (300-baud CCITT) of **COM-IN 64** beschikt.

Tekstverwerker

COM-IN 64 is te gebruiken als eenvoudige tekstverwerker. Men kan letters, woorden of blokken tussenvoegen en u beschikt over een volledige editor. De tekstbuffer kan ongeveer 6 pagina's A4 tekst bevatten, die weggeschreven kunnen worden naar diskette of cassette. Iedere CBM 64 printer kan gebruikt worden voor het afdrucken van de tekst.

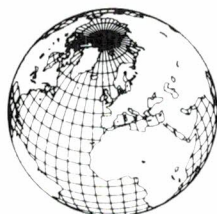
SSTV

Slow Scan TeleVision: TV-beelden die door zendamateurs over de korte golf worden uitgezonden. Met **COM-IN 64** kunt u deze op uw televisiescherm zichtbaar maken. De ontvangen beelden worden weergegeven met 120 lijnen van ieder 100 punten in vier grijs tinten. Voor het uitzenden kunt u van één van de zeven tekstbuffers gebruik maken. Hierin kunnen 30 karakters worden opgeslagen.

Algemeen

- Ingebouwde voeding.
- Geen extra hardware nodig.
- PTT (Push To Talk) aansluiting.
- Eigen toongenerator met voorgeprogrammeerde tonen om alle filters zonder gebruik van andere apparatuur te kunnen afregelen.
- Uitvoerige Nederlandstalige handleiding, met listingen voor QTH lokator berekeningen en voor een logboek programma.
- Mogelijkheid tot het schakelen van externe apparatuur via het toetsenbord. (aan/uit)

**f 495,-
(incl. BTW)**



computer world®

Hilvertsweg 87B 1214 JB Hilversum Tel.: 035 - 12633

volledig. Er wordt dan ook hard gewerkt aan een aangepaste versie van deze programma's.

Verkorte syntaxis

Wanneer u zelf uw programma schrijft of aanpast gebruikt u natuurlijk niet die omslachtige *m", 1, van de microdrive maar de veel eenvoudiger en uiterst gebruiksvriendelijke syntaxis van de Disciple zelf. Met een eenvoudige toevoeging van d1 bent u er al. Dus: SAVE d1"naam" of LOAD d2-"programma" of ERASE d*"hulp". Het sterretje geeft aan 'laatst gebruikte drive'. Dat is heel slim. Telkens wanneer u een programma in bijvoorbeeld drie delen inleest en steeds dat sterretje gebruikt maakt het niet uit of u de schijf in de eerste of tweede drive stopt. Kijk maar:

```
10 LOAD d*"code1" CODE
20 LOAD d*"code2" CODE
30 enz.
```

Wanneer overal d1 had gestaan en u zou de disk met daarop alle gevraagde files in drive 2 steken volgede er een mooie melding 'File not found'. Geen probleem nu, de files worden van de juiste diskdrive gehaald. Voor de Disciple is het bovenstaande nog tamelijk omslachtig. Na een SAVE bijvoorbeeld doet u meestal een CAT om te kijken of de file wel op disk is gekomen. De extra handelingen bestaande uit het intypen van CAT * (of CAT 1 of CAT 2) zijn niet echt nodig. Type gewoon een hoofdletter D dus:

SAVE D2'iets'

Automatisch volgt een catalogus in verkorte vorm. De catalogus na CAT is zeer volledig. Hij geeft dus informatie over soort en grootte van het programma zoals het hoort. Maar de catalogus doet meer. Alle programma's worden genummerd. Een afbeelding vindt u bijgaand. U kunt nu volstaan met LOAD of VERIFY of wat dan ook gevolgd door een p en het gewenste volgnummer. Dus: LOAD p7 of MERGE p31. Dit mag ook allemaal rechtstreeks vanuit een programma gedaan worden. De enige uitzondering is ERASE. Daar MOET u voor de veiligheid de volledige programmaam intypen. En wanneer er bij SAVE blijkt dat u een gebruikte naam intypt moet u met y of n ant-

woorden of die file wel of niet mag worden overschreven.

Verder zijn er seriefleses. Tevens is op beide schijven elke track en sector afzonderlijk aanspreekbaar. Dat opent ongekeerde perspectieven voor Random Accessfiles van 1.5 Megabytes. Met COPY kopieert u files en ook kunt u ze herbenoemen met een andere file-naam.

De printerpoort

Die is volledig universeel. Hij moet dus geheel voor uw printer ingesteld worden. Dat is een beestenvoerwerk. Gelukkig hoeft u dat maar eenmaal te doen. De gegevens worden dan meteen in het Operating System opgenomen. Hoewel de Disciple handleiding u stap voor stap vertelt wat wat is, is ook de papierwinkel van uw printer hier onontbeerlijk. Er zit veel uitzoekwerk aan vast. Nogmaals, het is eenmalig en het resultaat mag er dan ook zijn. U kunt namelijk los van LLIST en LPRINT ook schermafdrucken maken. En wanneer uw printer het toestaat ook in dubbele grootte en met grijs tinten. De printerpoort heeft er in elk geval geen enkele moeite mee.

De Joystickpoorten

Dat zijn gewoon joystickpoorten. Er valt weinig schokkends over te vertellen behalve dat u er joysticks op kunt aansluiten van zowel de Atari-, de SINCLAIR- als de KEMPSTON norm.

Het netwerk

Dat is een verhaal op zich waard. U kunt stations als meesters, hulpjes en slaven definiëren, knooppunten opzetten, onderling gegevens uitwisselen en nog heel veel meer. We gaan er nog wel eens uitgebreid mee stoeien. De mogelijkheden zijn in ieder geval legio.

De snapshot

Die bespreken we reeds in maart. De mogelijkheden zijn in versie 3 aanzienlijk uitgebreid. Na het indrukken van de hoofdlettertoets EN de Snapshotknop (prima beveiligd zo) bevriest uw programma. U vervolgt met een cijfertoetsaanslag tussen een en vijf. De betekenis is als volgt:

Toets 1: maak een schermafdruck
Toets 2: als boven maar dubbel zo groot
Toets 3: zet schermplaatje op schijf 1
Toets 4: zet 48k programma op schijf 1
Toets 5: zet 128k programma op schijf 1

Wanneer u met toets 3, 4 of 5 ook de hoofdlettertoets weer indrukt geldt een en ander voor diskdrive 2. Zie verder ons maartnummer voor een opsomming en uitleg van de mogelijkheden.

De inhibit of transparantknop

Die gebruikt u wanneer u met bijvoorbeeld Interface One wilt werken zoals voor het overzetten van programma's. De specifieke opdrachten voor de RS232 poort of de microdrive laat u steeds voorafgaan door OUT 31,0 en u sluit ze af met een OUT 31,16. Iets omslachtiger dus, maar het werkt perfect. Ook vanuit uw eigen programma's.

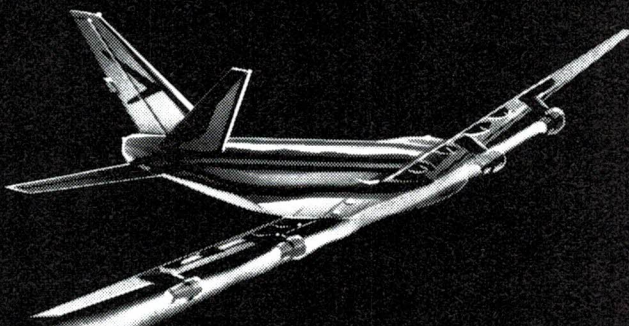
Foutcodes

Die zijn ingebakken en u kunt ze ook zelf gebruiken, maar in de handleiding komt dat in het geheel niet uit de verf. Er schijnt een bijlage voor te komen. Verder laat de handleiding aan duidelijkheid weinig te wensen over.

Conclusie

Die is voor deze versie drie onverdeeld gunstig. Wij waren in zeer korte tijd geheel aan de DISCIPLE verslingerd. Zelf als het ware een discipel geworden. Meer apparaat voor minder geld zult u niet vinden. En we hebben in dit bestek nog niet eens alle mogelijkheden, waaronder Wildcard-files besproken. Het bedieningsgemak is ongeëvenaard in zijn eenvoud. Jammer is slechts dat Miles Gordon zijn Microframe niet een paar jaar eerder heeft omgewerkt tot de Disciple. Veel mensen zouden dan veel geld bespaard hebben en nu niet met een stel overbodige oude interfaces in hun Haag zitten. De DISCIPLE is te koop op de bekende adressen.

alweer een hoogvlieger...

COMPU 7000

Opnieuw bewijst ATRON trendsetter te zijn...! Met de COMPU 7000 worden opnieuw de grenzen van het mogelijke overschreden. De werkelijk revolutionaire COMPU 7000 is het resultaat van de nieuwste ultra moderne analoge en digitale technieken. Alle know-how die opgedaan is bij de ontwikkeling van de nog steeds ongeëvenaarde COMPU scanners zijn verwerkt in de COMPU 7000.

Klein - en daardoor prima geschikt voor mobiel gebruik.

Overzichtelijk - dankzij de verlichte display en bedieningsknoppen. Eenvoudig - dankzij de step-by-step programmering. Gevoelig en selectief - dankzij het automatisch op de ontvangst frequentie afstemmende front-end...

Kortom een scanner die zich niet laat beschrijven.

U moet de COMPU 7000 gaan bekijken en beluisteren....!

TECHNISCHE SPECIFICATIES:

Ontvangst bereiken:

26 - 30 MHz (HF band/FM)
68 - 88 MHz (VHF lage band/FM)
118 - 138 MHz (AIR/AM)
138 - 178 MHz (VHF hoge band/FM)
380 - 512 MHz (UHF band/FM)

Demodulatie: AM/FM automatisch

Geheugens: 50 kanalen

Middenfrequenties: 1e 21,4 MHz
2e 455 KHz

Squelch gevoeligheid: 0,5 uV

Selectiviteit: + en - 7,5 kHz (-6dB)
+ en - 15 kHz (-55dB)



Overschiezeweg 76, 3044 EH, Rotterdam, Tel. 010 - 437 66 55.

SCANNERS SCANNERS



ZEND/ONTVANG FREQUENTIES MHz	VBS KANAAL NIEUW	HUIDIGE KANAAL
156.050/160.650	Maasaanloop-Ma radar	CP-HCC/VCH
156.100/160.700	Pilot Maas-Pm radar	Maasmond
156.150/160.750	Maasmond-Mm radar	Europoort
156.200/160.800	- Interim	Radarhoek
156.250/160.850	Hartel-Ha	Rozenburg (res)
156.300/156.300	Sleepboten	Sleepboten
156.350/160.950	-Interim	Maassluis-W
156.400/156.400	Sleepboten	Sleepboten
156.450/156.450	Helicopters	-
156.500/156.500	Binnenvaart onderling	Binnenvaart onderl.
156.550/156.550	Beheer Gemeente HCC	Beheer Gemeente
156.600/156.600	Dirkzwager	Dirkzwager
156.650/156.650	Binnenvaart melding	Binnenvaart melding
156.700/156.700	Beheer DGSM HCC	Beheer DGSM
156.800/156.800	Noodkanaal	Noodkanaal
156.900/161.500	Bruggen/Sluizen	Pilot Maas
156.950/161.550	- Interim	Pernis
157.000/161.600	Bruggen/Sluizen	Maasaanloop
157.050/161.650	Brienoord-Br	Maassluis-O
157.100/161.700	Bruggen/Sluizen	Tankhoofd
157.500/162.100	DGSM Dordt. Pvt.	DGSM Dordt. Pvt.
157.950/157.950	RWS calamiteiten	RWS calamiteiten
158.000/158.000	RWS Dordrecht	RWS Dordrecht
159.930/159.930	Sleepboten oproep	-
160.510/160.510	Sleepboten werkkanaal	-
160.230/160.230	Sleepboten werkkanaal	-
160.330/160.330	Sleepboten werkkanaal	-
160.430/160.430	Sleepboten werkkanaal	-
164.930/164.930	DGSM Rededekkend tenders + loodsboot	-
165.210/169.810	Gemeente Havendekkend	-
160.310/164.910	Gemeente Regio VCH	-
160.090/164.690	Gemeente Regio VCB	-
165.250/169.850	Gemeente Regio VCS	-
165.230/169.830	DGSM Havendekkend	-
160.190/164.790	DGSM Regio VCH	-
160.030/164.630	DGSM Regio VCB	-
165.310/169.910	DGSM Regio VCS	-
165.290/169.890	Rampenkanaal	-
165.270/169.870	A.G.S.	-
156.025/160.625	Waalhaven-Wh	-
156.075/160.675	Botlek-Bo	-
156.125/160.725	Oude Maas-Om	-
156.175/160.775	Eemhaven-Eh	-
156.275/160.875	Waterweg-Ww radar	-

Marifoon Rotterdam

In de grootste haven ter wereld worden natuurlijk heel wat radiokanalen gebruikt door de scheepvaart en aanverwante diensten. Wijzigingen en herindelingen zijn dan ook onvermijdelijk. Onlangs zijn weer een groot aantal wijzigingen opgetreden. Van W. F. Lucas uit Maassluis kregen wij een lijst met wijzigingen, die hij heeft ontvangen op een Compu 3000 scanner. Hartelijk dank daarvoor. W. F. Lucas ontving van ons, net als elke andere inzender waarvan iets wordt geplaatst, een aardige attentie.

AOR 2001 truc

De AOR 2001 scanner heeft niet de mogelijkheid van een 'oneindige' delay, d.w.z. wanneer een station is ontvangen, dat de scanner definitief stopt met zoeken of scannen. M. W. Pater uit Baarn heeft daar een truc op gevonden, door gebruik te maken van de insteltoets voor de interne klok.

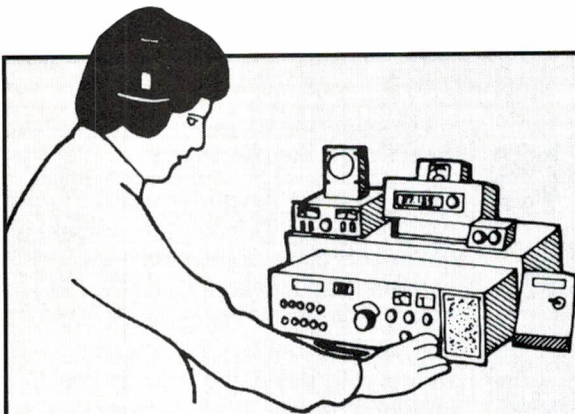
Er van uitgaande dat een aantal geheugenkanalen gevuld zijn of dat er in het zoekgeheugen al een frequentiebandje is opgeslagen, is de procedure als volgt:

- 1) toets: MANUAL
- 2) toets: CLK SET
- 3) toets: ENT
- 4) toets: een cijfer, bv 0
- 5) toets: SCAN of SEARCH

Zodra het zoeken of scannen stopt doordat een zender wordt ontvangen, gaat de scanner nadat de zender uit de lucht is, niet meer verder, en de frequentie blijft op het LDC scherm staan. Dit schept de mogelijkheid de scanner onbemand te laten zoeken, waarna u bij terugkomst kunt zien of er iets ontvangen is. Om het scannen of zoeken te hervatten, drukt u op de ENT toets, waarbij een error-geluidje hoorbaar wordt. De scanner zal weer normaal functioneren na de volgende handelingen:

- 1) toets: MANUAL
- 2) toets: CLK SET
- 3) toets: ENT
- 4) toets nogmaals ENT, of wanneer de klok de juiste tijd moet aangeven, toets eerst de tijd in en daarna ENT.

Een prima tip, waarvoor heel wat AOR 2001 bezitters M. W. Pater dankbaar zullen zijn!



LUISTEREN op de KORTE GOLF

door:
**Michiel
Schaay**

Sinds een paar weken zit de 'r' weer in de maand. Er staan ons honderdvijftig lange najaars- en winteravonden te wachten en dat is voor menig kortegolf hobbyist een plezierig vooruitzicht. Mogelijk kunnen de DX-vitaminen die u op deze pagina's aantreft een extra stimulans zijn om met nog meer enthousiasme achter de knoppen te kruipen. Dit keer veel aandacht voor illegale zenders en voor navigatiebakens op de langegolf. Maar ook de nieuwe telex-modes komen aan bod. Zo langzamerhand blijken er toch steeds meer DX-ers te zijn, die besluiten de spaarpot open te breken voor de aanschaf van een Pocom expansie-unit. Met een 'opgevoerde Pocomtor' valt overigens nog veel pionierswerk te verrichten, want de inventarisatie van stations die van die nieuwe modes gebruikmaken, is nog lang niet afgerond. Natuurlijk blijft er ook voor de bezitters van een conventionele telex-decoder nog genoeg te horen (of beter gezegd: te zien). Daarom in deze editie van uw lijfblad een lijst van de vaste RTTY-verbindingen die de luchthavens van Cairo (Egypte) en Niamey (Niger) met de hun omringende landen onderhouden. Veel lees- en luisterplezier!

Iran

De tegen het regiem van ayatollah Khomeiny gerichte Iraanse Nationale Verzetsraad heeft in een interview met Wolf Harranth van de Oostenrijkse wereldomroep gegevens bekend gemaakt over haar omroepstation Radio Seda-ye Mojahed Ast ('Stem van de Mujahedin'). Langs de Iraaks-Iraanse grens staan verschillende kortegolfzenders van de Nationale Verzetsraad, die samen met twee Iraakse mid-dengolfzenders zo'n achttien uur per dag in de lucht zijn. Vanaf 03.00 uur GMT zijn een of meerdere van de volgende frequenties in bedrijf: 3920, 4460, 5960 en 7110 kHz. De uitzending op deze kanalen loopt meestal niet synchroon, omdat elk van de zenders de programma-banden afzonderlijk ontvangt en opstart. Volgens een woordvoerder van de Nationale Verzetsraad

brengt de Stem van de Mujahedin onder andere mededelingen van de leiding van de beweging. Verder staan nieuwsuitzendingen en berichten op het programma, die in de Iraanse media door de censuur verboden zijn. Het afstemmen op de Stem van de Mujahedin is voor Iraanse kortegolf-luisteraars overigens niet van gevaar ontbloeit. 'Natuurlijk is het gevaarlijk', aldus de woordvoerder van het station. 'Wie naar andere stations dan de Iraanse staatsomroep luistert, moet rekening houden met lijf- en gevangenisstraffen. Het is zelfs voorgekomen, dat mensen werden geëxecuteerd alleen omdat ze ons station ontvingen.' Een ander anti-Khomeiny station is Radio Seda-ye Khargar ('Stem van de Arbeider'), sinds afgelopen zomer tussen 03.00 en 04.00 uur GMT op 4125 kHz hoorbaar.

Nicaragua

Volgens het Amerikaanse dagblad de Philadelphia Inquirer bestaat er een SSB-kortegolfverbinding tussen de Verenigde Staten en de contra's in Midden-Amerika. De communicatielijn zou zijn gefinancierd uit de opbrengst van de inmiddels beruchte wapenverkoop aan Iran. Twee gepensioneerd kortegolfspecialisten uit het Amerikaanse leger zouden opdracht hebben gekregen de verbinding tot stand te brengen. De zender zou zich bevinden in Alexandria in de staat Virginia.

Clandestien

Ondergrondse radiozenders zijn vaak een werktuig waarmee linkse of rechtse politieke groeperingen een revolutie of machtswisseling voorbereiden. Bekende voorbeelden zijn Radio Venceremos in El Salvador, Radio Freedom in Zuid-Africa, Radio Quince de Septiembre in Nicaragua en Radio Free Afghanistan. Onder de titel 'Handbuch des weltweiten politischen Untergrundrunds-funks' is deze maand in West-Duitsland een gedrukt overzicht van clandestiene omroepzenders verschenen. Het werkje telt 32 pagina's en bevat informatie over alle bekende illegale politieke stations. U kunt het bestellen door DM 6.80 over te maken op het Westduitse postgironummer Hannover 942 01-306, ten name van Rainer Pinkau, Kurzwellen-Pressedienst, Weender Strasse 30, D-3400 Göttingen 1, BRD. Op hetzelfde adres is tegelijkertijd een Duitstalig boekje over de geschiedenis van illegale stations tussen 1929 en nu uitgegeven. Daarin wordt de clandestiene omroep in Nazi-Duitsland behandeld, evenals ondergrondse stations tijdens het Palestina-conflict (1948), de Hongaarse opstand (1956), de Cubaanse revolutie (1958), de Praagse Lente (1968), de Vietnam-

oorlog (1964-1975) etc. De prijs van dit boekje bedraagt eveneens DM 6.80.

Ethiopië

Vanuit het buurland Soedan richt een nieuw clandestien radiostation dagelijks programma's op het Amhaarse deel van de Ethiopische bevolking. De uitzending, die tussen 19.00 en 20.00 uur GMT plaatsvindt, is af en toe ook in West-Europa te ontvangen. De frequenties zijn 7200 en 9660 kHz. Vooral de keuze van het eerste kanaal wekt enige bevreemding, omdat de binnenlandse omroepdienst van het naburige Somalië tussen 03.00 en 21.00 GMT dezelfde frequentie gebruikt. Onderlinge storing lijkt daarom nogal voor de hand te liggen.

AWR

Een half jaar geleden las u in deze rubriek over het nieuwe kortegolfstation van Adventist World Radio (AWR) in de Middenamerikaanse republiek Costa Rica. Een van de vele religieuze omroepzenders in latijns Amerika, die met geld uit de Verenigde Staten zijn opgezet. Onlangs is bekend geworden dat de inkomsten van het media-centrum van de adventisten in de VS dit jaar al met bijna negen procent zijn afgenomen. President Robert Jacobs van het centrum heeft bekend gemaakt dat het daarbij om een inkomstenderving van achthonderdduizend gulden gaat. Een teruggang die het gevolg zou zijn van het schandaal rond tv-predikant Jim Bakker. Of het budget van de AWR-zender in Costa Rica hierdoor zal worden aangetast is nog niet duidelijk.

Polen

In strijd met alle internationale afspraken gebruikt het Poolse station Warschau Radio een aantal voor de vaste diensten gereserveerde kortegolffrequenties om radioverkeer met schepen af te wikkelen. Dat gebeurt zowel in enkelzijband als in de telex-modes FEC en ARQ. Het SSB-zendschema ziet er als volgt uit:

00.00-24.00 GMT op 7894
03.00-07.00 GMT op 11623 en 13498
03.00-19.00 GMT op 11425 en 13603.9
06.00-19.00 GMT op 18995
19.00-06.00 GMT op 7694

Telex-verbindingen worden op de volgende kanalen gelegd:
00.00-24.00 GMT 7892.5 (Warschau)
8328.5 (schepen)
03.00-07.00 GMT 11621.5 (Warschau)
13496.5 (Warschau)
12521.5 (schepen)
03.00-19.00 GMT 11423.5 (Warschau)
13602.4 (Warschau)
12521.5 (schepen)
06.00-19.00 GMT 18993.5 (Warschau)
16998.0 (schepen)
19.00-06.00 GMT 7692.5 (Warschau)
8299.6 (schepen)

Een verkeerslijst in FEC gaat op de volgende tijden en frequenties de lucht in:
05.30 GMT op 7693 7893 11424 11622 13497 en 13602.9
10.30 GMT op 7893 11424 13602.9 18994
16.30 GMT op 7893 11424 13602.9 18994
21.30 GMT op 7893 7693
Een FEC-uitzending met 'blind traffic' (dat wil zeggen: telegrammen voor schepen die geen direct contact met het kuststation hebben) is te horen om 12.00 en 14.00 GMT op 7892.5 11423.5 13602.4 en 18993.5. Warschau Radio voegt aan deze 'blind traffic'-uitzending een nieuwsbulletin van het Poolse persbureau PAP toe.

Ambassades

Heel wat ambassades gebruiken de kortegolf voor het snel en betrouwbaar overseinen van al dan niet geheime informatie. Vaak wordt daarbij gebruik gemaakt van de standaard ARQ-mode. Zo kunt u bijvoorbeeld op verschillende tijden van de dag de Italiaanse ambassade in Addis Abeba (Ethiopië) aan het werk zien op een frequentie rond 18425 kHz. En als u overdag of in de vroege avonden het frequentiegebiedje tussen 9166 en 9168 kHz bewaakt, dan zult u kennis kunnen maken met een aantal Zwitserse ambassades die ondermeer op dat kanaal hun verbindingen met het Ministerie van Buitenlandse Zaken in Bern onderhouden. De afgelopen maanden heeft Ron Fasary in zijn bespreking van de code-expansie unit voor de Pocomtor al gewag gemaakt van een aantal bijzondere ARQ- en FEC-uitzendmodes. Die speciale codes worden onder andere door ambassade-netwerken gebruikt. Zo brengt de Westduitse regering dagelijks in 96 baud FEC een 'Informationsfunk' voor haar buitenlandse posten in de

ether. Het zendschema luidt:
05.30-06.30 GMT op 11127.4
05.45-07.45 GMT op 123.7 en 7917.5
07.30-08.30 GMT op 11127.4
07.30-09.30 GMT op 13926.8
07.30-09.30 GMT op 18704.2

Chili

Een gerenommeerde Amerikaanse DX'er heeft onlangs een nog ongeïdentificeerd Chileens communicatienet ontdekt, dat met de bijnaam 'Todos Bucaneros' ondermeer de volgende HF-frequenties gebruikt: 5433.5 5528.5 6529.5 6923.5 8984 9203.5 10296 10411.5 11233.5 11298.5 12053.1 12419.5 13588.5 13918.5 14603.5 14886.5 en 15473.4 kHz. De uitzendmode is ARQ-28 en de verschillende stations die aan dit net deelnemen, hebben allen een vijfletterige locatie-indicator: CBFFA, CBDFE etc. Vermoedelijk gaat het hierbij om binnenlandse militaire verbindingen.

Amerikaanse mariniers

Een relatief onbekende uitzendmode is packet-radio, dat vooral door zendamateurs wordt gebruikt. In de Benelux zijn sinds enige tijd op kleine schaal decoders voor packet-radio in de handel. Voorbeelden daarvan zijn het Amerikaanse merk Kantronics en de bouw pakketten van RYS Electronics in Uitgeest (tel. 02513-11934). Een van de professionele packet-gebruikers is het Amerikaanse Marine Corps, dat deze uitzendmode inzet bij de verbindingen in het kader van het Military Affiliate Radio System (MARS). Op 11401.4 kHz is onlangs 300 baud package waargenomen.

Luchtvaart

Een aantal internationale luchthavens onderhoudt een kortegolf communicatie-systeem om berichten uit te wisselen die betrekking hebben op de veiligheid en de efficiënte afwikkeling van het luchtvaartverkeer. De meeste zenders in dit Aeronautical Fixed Telecommunication Network (AFTN) werken in radioteletype, hoewel sporadisch ook uitzendmodes als morse en ARQ worden gebruikt. Het vliegveld van de Egyptische hoofdstad Cairo is een van de AFTN-deelnemers en het frequentieplan ziet er als volgt uit:

– van Cairo naar Aden (Zuid-Jemen)
 frequenties : 5612 14776
 kanaalidentificatie : EWA
 roepletters : SUC
 van Aden naar Cairo
 frequenties: 5878.8 11640 14395
 kanaalidentificatie : WEA
 roepletters : 70C

– van Cairo naar Athene (Griekenland)
 frequentie : 9347.5
 kanaalidentificatie : EGC
 roepletters : SUC
 van Athene naar Cairo
 frequenties : 4950 9315
 kanaalidentificatie : GEC
 roepletters : SWC

– van Cairo naar Karachi (Pakistan)
 frequenties : 6792 14631
 kanaalidentificatie : EKA
 roepletters : SUC
 van Karachi naar Cairo
 frequenties : 6887.5 9130
 kanaalidentificatie : KEA
 roepletters : ARA

– van Cairo naar Khartoum (Soedan)
 frequenties : 4690 10635.2
 kanaalidentificatie : ESA
 roepletters : SUC
 van Khartoum naar Cairo
 frequenties : 8101 16203.4
 kanaalidentificatie : SMA en SEA
 roepletters : STK

– van Cairo naar Luxor (Egypte)
 frequentie : 6862
 kanaalidentificatie : EXA
 roepletters : SUC

Ook het vliegveld bij Niamey, de hoofdstad van de Westafrikaanse staat Niger, maakt voor AFTN-verbindingen intensief gebruik van de kortegolf:

– van Niamey naar Abidjan (Ivoorkust)
 frequentie : 9159.5
 kanaalidentificatie : NIA
 roepletters : 5UA
 van Abidjan naar Niamey
 frequentie : 9144
 kanaalidentificatie : INA
 roepletters : TUH

– van Niamey naar Brazzaville
 frequenties : 8009.7
 kanaalidentificatie : NBA
 roepletters : 5UA
 van Brazzaville naar Niamey
 frequenties : 8122-7 14989
 kanaalidentificatie : BNA
 roepletters : TNL

– van Niamey naar Cotonou (Benin)
 frequentie : 7596
 kanaalidentificatie : NCA
 roepletters : 5UA
 van Cotonou naar Niamey
 frequentie : 7524
 kanaalidentificatie : CNA

roepletters : TYE
 – van Niamey naar Kano (Nigeria)
 frequentie : 7416
 kanaalidentificatie : NKA
 roepletters : 5UA

Sowjet-Unie

Odessa, een Russische havenstad aan de Zwarte Zee, heeft in de geschiedenis een belangrijke rol gespeeld. Tussen de middeleeuwen en het eind van de achttiende eeuw zwaaiden achtereenvolgens de Mongolen, de Litouwers, de Polen, de Tartaren en de Turken er de scepter. Vandaag de dag is Odessa een van de drukste havens van de Sowjet-Unie. Het kuststation van de stad is onder andere actief op de frequenties 12760.1 en 17049.1 kHz. Probeert u het eens rond 20.00 uur GMT, wanneer Odessa Radio met de roeptekens UFB uitzendt in RTTY.

Langebolf

Nu de avonden steeds vroeger invallen is het de moeite waard om eens over de langegolf te draaien en enkele van de duizenden navigatiebakens te identificeren. Deze NDB's – de afkorting staat voor non-directional beacons – zenden hun roepletters uit in langzaam morse. Naast een fascinerende bezigheid is het ontvangen van NDB's dus tegelijkertijd een goede manier om met het morse-schrift vertrouwd te geraken. Voor beginnende DX-ers volgt hier een aantal willekeurig gekozen dagelijks te ontvangen luchtvaart navigatiebakens in Nederland en België:

345.0 WDT (---. . -)
 Luchtmachtbasis Woensdrecht

360.0 GAA (-. . -)
 Gatta (voor vliegveld Charleroi)

364.0 GV (-. . -)
 Marineluchtvaartdienst Valkenburg

381.0 SPY (... -.-.-)
 Spijkerboor (voor Schiphol)

399.5 ONO (----.-)
 Oostende

448.5 ONT (----.-)
 Luchtmachtbasis Kleine Brogel

Wilt u grotere afstanden overbruggen, dan zijn hier enkele buitenlandse luchtvaartbakens die min of

meer regelmatig in Nederland worden gehoord:

315.0	SL	Sevilla, Spanje
321.0	BU	Bourgas, Bulgarije
334.0	MR	Maribor, Joegoslavië
352.0	BMV	Bunratty, Ierland
353.0	PRV	Preveza, Griekenland
355.0	VES	Vesta, Denemarken
356.0	RSY	Parijs, Frankrijk
360.0	WAL	Wallisellen, Zwitserland
361.0	TUR	Turku, Finland
362.0	BZO	Bolzano, Italië
366.0	ANB	Annaba, Algerije
368.0	ELU	Luxemburg
382.0	ST	Stykkisholmur, IJsland
382.0	SBG	Salzburg, Oostenrijk
383.0	LST	Lista, Noorwegen
385.5	KDN	Tunis, Tunesië
396.0	AI	Aveiro, Portugal
397.0	BOG	Boxberg, Oost-Duitsland
397.2	DHE	Helgoland, West-Duitsland
402.0	LX	Eskilstuna, Zweden
409.0	MRA	Mragovo, Polen
413.5	GLT	Galati, Roemenië
424.0	OKF	Desna, Tsjechoslowakije

Interessant zijn ook de navigatiebakens op offshore installaties in de Noordzee, die vaak heel wat moeilijker te ontvangen zijn dan de bovengenoemde luchtvaartzenders. Tussen 500 en 600 kHz hebben een aantal maatschappijen kleine navigatiebakens geïnstalleerd, die in dat frequentiebereik moeten opboksen tegen de grote vermogens van omroepstations op nabijgelegen kanalen. Een paar voorbeelden:

544.0 Phillips Petroleum Company:
 LF5M Ekofisk olieveld
 LF5N Ekofisk olieveld
 LF5O Ekofisk olieveld
 LF6C Cod gasveld
 LF6E Eldfisk olieveld
 LF6I Albuskjell gasveld

553.5 American Oil Company (Amoco):
 AF Rough gasveld
 CP Leman gasveld
 IN Indefatigable gasveld
 British Petroleum (BP)
 BP West Sole gasveld
 British Northsea Oil Company:
 MS Beatrice olieveld

579.5 Phillips Petroleum Company:
 GC Hewett gasveld
 GU Hewett gasveld
 Shell/Esso:
 KX Indefatigable gasveld
 PA Leman gasveld
 PC Leman gasveld
 UF Leman gasveld
 UJ Indefatigable gasveld

KENWOOD

POCOM
SWISS MADE BY POLY-ELECTRONIC



ICOM

YAESU

JRC

TONO

DAIWA

Telereader



NIEUW R-5000 HF ontvanger

KENWOOD

ONTVANGERS

R-600	All-mode HF ontvanger, 01-30 MC	f 1198,-
R-2000	All-mode HF ontvanger, 01-30 MC	f 1995,-
R-5000	All-mode HF ontvanger, 01-30 MC	f 3295,-
VC-10	VHF converter voor R-2000	f 498,-
VC-20	VHF converter voor R-5000	f 598,-

HF TRANSCEIVERS

TS-940S	All-mode HF transc.	f 6995,-
AT-940	Automatische antenne-tuner voor 940	f 795,-
TS-440S	All-mode HF transc.	f 3495,-
AT-440	Automatische antenne-tuner voor 440	f 595,-
PS-50	Voeding 20 amp. continu voor 440	f 795,-
TS-430S	All-mode HF transc.	f 2895,-
PS-430	Voeding voor TS-430	f 595,-
FM-430	FM unit voor TS-430	f 185,-
AT-250	Automatische antenne tuner	f 1175,-
AT-230	Antenne tuner	f 695,-
MC-60A	Tafelmicrofoon	f 295,-

VHF-UHF TRANSCEIVERS

TH-21E	2 m mini portofoon 1 W	f 795,-
TH-205E	2 m FM portofoon 2.5 W	f 795,-
TH-215E	2 m FM portofoon 2.5 W	f 940,-
BC-7	Snellader	f 325,-
BC-8	Tafellader	f 165,-
SMC-30	Luidspreker/microfoon	f 95,-
TH-405E	70 cm portofoon FM 2.5 W	f 995,-
TH-415E	70 cm portofoon FM 2.5 W	f 1095,-
TW-4100E	2 m/70 cm FM transc. 45/35 W	f 2350,-
TM-221E	2 m FM mobiel transc. 45 W	f 1195,-
TM-421ES	70 cm FM mobiel transc. 35 W	f 1395,-
TM-2550E	2 m FM mobiel transc. 45 W	f 1495,-
MU-1	DCL print voor TM-2550 en TR-751	f 125,-
TR-751E	2 m All-mode transc. 25 W	f 1995,-
TR-851E	70 cm All-mode transc. 25 W	f 2450,-
TS-711E	2 m All-mode transc. 25 W met DCS	f 3295,-
TS-811E	70 cm All-mode transc. 25 W met DCS	f 3795,-
TS-780	2 m/70 cm All-mode transc. 10 W	f 3995,-



NIEUW IC-275E 2 m All-mode

ICOM

ONTVANGERS

IC-R71E	All-mode HF ontvanger 0.1-30 MC	f 2975,-
IC-EX257	FM-unit voor R-71E	f 139,-
IC-R7000	All-mode ontvanger 25-1300 MC	f 3695,-
IC-TV7000	Video-unit voor R-7000	f 349,-

HF TRANSCEIVERS

IC-735E	All-mode HF transc.	f 2995,-
IC-AT150	Automatische antenne tuner voor 735	f 1099,-
IC-PS55	Voeding 20 amp. voor 735	f 745,-
IC-761	All-mode HF transc.	f 7495,-
IC-751	All-mode HF transc.	f 3695,-
IC-751A	All-mode HF transc.	f 4695,-
IC-745	All-mode HF transc.	f 3295,-
IC-AT100	Autom. antenne tuner voor 745 en 751	f 1345,-
IC-PS15	voeding, 20 amp	f 695,-
IC-SP3	Luidspreker	f 265,-

VHF-UHF-SHF TRANSCEIVERS

IC-2E	2 m FM portofoon 1.5 W	f 695,-
IC-02E	2 m FM porto, dig. 3 W	f 745,-
IC-u2E	2 m mini FM portofoon 1.5 W	f 795,-
IC-u4E	70 cm mini FM portofoon 1.5 W	f 895,-
IC-04E	70 cm FM portofoon 3 W	f 925,-
IC-BC50	Tafellader voor u2E	f 229,-
IC-BC35	Tafellader voor 2E en 02E	f 239,-
IC-MB16	Mobielhouder voor u2E en 02E	f 25,-
IC-28E	2 m FM mobiel transc. 25W	f 1095,-
IC-48E	70 cm FM mobiel transc. 25W	f 1325,-
IC-900E	Alfstandsbediening met interface voor 2 m/70 cm/23 cm	f 1495,-
IC-UX49E	70 cm unit voor IC900	f 825,-
IC-UX29E	2 m unit voor IC900	f 745,-
IC-275E	2 m All-mode transc. 25 W	f 3195,-
IC-475E	70 cm All-mode transc. 25 W	f 3395,-
IC-1271	23 cm All-mode transc. 10 W	f 3695,-
IC-3200	2 m/70 cm FM transc. 25 W	f 1745,-
IC-SM6	Tafelmicrofoon	f 139,-
IC-EX310	Spraak synth. moduul	f 149,-



FT-767 GX YAESU HF transc.

YAESU

ONTVANGERS

FRG-8800	All-mode HF ontvanger 0.15-30 MC	f 1895,-
FRV-8800	VHF converter voor FRG-8800	f 339,-
FRT-7700	Antenne tuner voor ontvangers	f 198,-
FRA-7700	Actieve antenne voor HF	f 169,-
FRG-9600	All-mode ontvanger 60-905 MC	f 1595,-
PAL-unit	Video unit voor FRG-9600	57,50

HF TRANSCEIVERS

FT-757GX-2	All-mode HF transc.	f 2995,-
FP-757HD	Voeding 20 amp. voor 757	f 695,-
FC-757AT	Automatische antenne tuner	f 975,-
FT-767GX	All-mode HF transc. met autom. antenne tuner	f 5248,-
FEX-767/2	2 m module voor FT-767	f 566,-
FEX-767/70	2 m module voor FT-767	f 695,-
FC-700	Ant. tuner met dummyload	f 465,-
FL-7000	Lineair 10-160 m 1 kW	f 5495,-

VHF-UHF TRANSCEIVERS

FT-23R	2 m mini portofoon FM 2.5W	f 749,-
FT-73R	70 cm mini portofoon FM 2W	f 799,-
FT-727R	2 m/70 cm portofoon FM 5W	f 1299,-
NC-29C	Tafellader voor FT-23/73	f 69,-
NC-15	Tafellader voor FT-727R	f 259,-
MH12A2B	Luidspreker/microfoon	f 74,-
FT-290R2	All-mode 2 meter transc. 2.5 W	f 1349,-
FL-2025	Aanbouw lineair 25 W voor FT-290 R2	f 370,-
FT290/2025	FT-290R2 met lineair 2025	f 1595,-
CSC-19	Tasje voor FT-290R2	f 23,50
MMB-31	Mobielbeugel voor FT-290R2	f 49,-
FBA-8	Batterijhouder FT290	f 79,-
FT-211RH	2 m transc. FM 45 W	f 1050,-
FT-711RH	70 cm transc. FM 25 W	f 1095,-
FT-2700RH	2 m/70 cm FM transc. 25 W	f 1870,-
FT-726/R2	2 m All-mode transc	f 3250,-
FT726R2/70	2 m/70 cm All-mode transc.	f 3895,-
MD-18B	Tafelmicrofoon	f 260,-
SP-767	Luidspreker met filters	f 229,-
SP-55	Luidspreker voor het mobiel	f 65,-

POCOM

RTTY/CW/TOR/ASCII DECODERS

AFR-1000	Converter met TTL en printer uitg.	f 1295,-
AFR-1000V	Idem, met video-uitgang	f 1695,-
AFR-2000	Converter met TTL en printer uitg. zonder CW	f 1789,-



POCOM AFR-2010V

AFR-2000V	Idem, met video-uitgang	f 2198,-
AFR-2010	Converter met TTL en printer uitg.	f 2249,-
AFR-2010V	Idem, met video-uitgang	f 2695,-
AFR-8000	Converter met TTL en printer uitg. en ingebouwd 80 karakter display	f 3148,-
AFR-8000V	Idem, met video-uitgang	f 3598,-
FTU-2100	RTTY selectief filter demodulator	f 2465,-
CEU	Software modules voor 2000/2010	f 1995,-
AFR-2010/CE5V	Decoder voorzien van alle software decdeert ook alle nieuwe modes	f 4690,-

TONO/TELEREADER/AEA

T-777	RTTY/CW/TOR comp. interfase	f 1395,-
T-5000	RTTY/CW/TOR converter RX en TX	f 2990,-
T-7070	RTTY/TOR/CW/FAX/SSSTV decoder RX+TX	f 5400,-
CD-660	RTTY/CW/TOR ontvangst converter	f 895,-
FXR-550	FAX converter	f 1495,-
PK-232	RTTY/CW/TOR packet fax multimade interface	f 995,-

DAIWA

AF-606K	Aktief PII filter met notch	f 359,-
CL-680	Antenne tuner 1.8-30MC 200 W	f 385,-
CNW-419	Antenne tuner met meter 200 W	f 699,-
CNW-518	Antenne tuner met meter 2 kW	f 1095,-
CN-410M	SWR/power meter 3-150 MC, 15/150W	f 199,-
CN-460M	SWR/power meter 140-450 MC, 15/150 W	f 199,-
NS-660P	SWR/power meter 1.8-150 MC, 1.5 kW	f 398,-
NS-663N	SWR/power meter 140-525 MC, 300 W	f 429,-
CS-201	Coax schak., 2 standen, 1 kW 500 MC	f 69,-
CS-201N	Idem, met N-connectors	f 97,-
CS-4	Coax schak., 4 st. BNC 1.5 GHz	f 98,-
CS-401	Coax schak., 4 standen, 1 kW 500 MC	f 225,-
LA-2035R	2 m lineair 30 W met voorverst.	f 279,-
LA-2065R	2 m lineair 65 W met voorverst.	f 398,-
LA-2155R	2 m lineair 130 W met voorverst.	f 749,-
LA-4030	70 cm lineair 35 W	f 399,-
LA-4090	70 cm lineair 80 W met voorverst.	f 1198,-



JRC

NRD-525	HF ontvanger 0.09-34 MC all-mode	f 3950,-
CFL-218	SSB filter 1.8 kHz	f 385,-
CFL-230	CW filter 300 Hz	f 375,-
CFL-232	CW filter 500 Hz	f 405,-
CFL-233	RTTY-filter 1000 Hz	f 405,-
CMH-530	RTTY demodulator voor NRD 525	f 335,-
CMH-532	RS-232 interface voor NRD 525	f 320,-
CMK-165	VHF/UHF converter voor NRD 525	f 1150,-
JST-125	HF transceiver	f 4390,-
NBD-500	Voeding voor JST-125	f 745,-
NFG-220	Automatische antenne tuner	f 2249,-
NFG-97	Antenne tuner	f 798,-
NVA-88	Luidspreker in behuizing	f 179,-

DOCUMENTATIE OP AANVRAAG.

DOEVEN ELEKTRONIKA

Schutzstraat 58
7901 EE Hoogeveen
Telef.: 05280-69679
giro nr. 966249
ABN 574231633
Telex: 42775

NIEUWE FREQUENTIES VO

Niet luchtvaartenthousiastelingen zullen wel commentaar hebben dat RAM in deze rubriek de luchtvaart vrij veel aan bod laat komen. Het is echter de opzet van 'Radiocommunicatie' om frequenties en informatie te geven die u niet in de bekende scannerlijsten (Kluwer, Klove en NVBB) zult vinden. Het nadeel van veel van die lijsten is dat men de informatie van elkaar overschrijft, en daardoor foutvermeldingen vaak in alle drie de lijsten voorkomen. 'Radiocommunicatie' behoedt zich hiervoor door alleen frequenties te vermelden die of door de redakteur zelf zijn gehoord, of die in officiële publikaties zijn vermeld.

Bovendien geven deze frequentielijsten geen informatie voor wat betreft de banden die niet met een normale scanner te ontvangen zijn (bv. 25-75 MHz., 85-118 MHz., 136-144 MHz., 172-430 MHz., 470-2000 MHz.), maar wel met een FRG9600, AOR 2001 en 2002 en de ICOM R7000. Deze apparaten worden in Nederland, ondanks de hoge(re) prijs steeds meer verkocht, dus de vraag naar specifieke informatie wordt steeds groter.

Een van die banden is de militaire luchtvaartband (225-400 MHz.). In deze band vindt u communicatie tussen militaire vliegtuigen onderling, militaire vliegtuigen en verkeersleidingposten, militaire vliegtuigen en gevechtsleidingposten maar ook militaire satellietcommunicatie. Over het laatste vindt u meer in de rubriek 'Satellietcommunicatie'. De NATO luchtstrijdkrachten coördineren onderling de frequentieverdeling van de militaire luchtvaartband voor de aangesloten landen. Voorheen gebruikte men een 50 kilohertz raster maar met ingang van 22 augustus 1987 om 23.59 uur UTC is men overgestapt naar een 25 kHz. raster. Dat bracht voor Nederland zoveel frequentiewijzigingen mee dat het ons verstandig leek een nieuwe complete lijst te plaatsen van de frequenties die gebruikt worden.

Vliegbasis Deelen.

Deelen Tower	357.650	
Deelen Radar Monitor	299.250	Call: RAMON
Deelen Final	233.650	
NATO combined Control Tower	257.800	
NATO combined Talkdown/Final	385.400	
NATO combined Air Traffic Control	362.300	
NATO combined Distress and/or Emergency	243.000	

Vliegbasis Eindhoven

Eindhoven Tower	362.100	
Eindhoven Final	381.000	ch. 1
Eindhoven Final	233.250	ch. 2
Eindhoven Ground Control	335.550	
NATO Combined Control Tower	257.800	
NATO Combined Talkdown/Final	385.400	
NATO Combined Air Traffic Control	362.300	
NATO Combined Distress and/or Emergency	243.000	

Vliegbasis Gilze-Rijen.

Gilze-Rijen Tower	313.450	
Gilze-Rijen Final	369.600	ch. 1
Gilze-Rijen Final	264.350	ch. 2
Gilze-Rijen Approach	397.700	
Gilze-Rijen Director	293.550	
Woensdrecht Director	255.650	
NATO Combined Control Tower	257.800	
NATO Combined Talkdown/Final	385.400	
NATO Combined Air Traffic Control	362.300	
NATO Combined Distress and/or Emergency	243.000	

NATO Combined GCA

Marshalling/Search	344.000
--------------------	---------

Vliegbasis Leeuwarden.

Leeuwarden Tower	253.650	
Leeuwarden Final	381.900	ch. 1
Leeuwarden Final	257.450	ch. 2
Leeuwarden Approach	367.800	
Leeuwarden Director	380.900	
Leeuwarden Training	370.350	
NATO Combined Control Tower	257.800	
NATO Combined Talkdown/Final	385.400	
NATO Combined Air Traffic Control	362.300	
NATO Combined Distress and/or Emergency	243.000	
NATO Combined GCA Marshalling/Search	344.000	

Vliegbasis de Peel.

De Peel Tower	243.550	
De Peel Final	309.150	ch. 1
De Peel Final	247.950	ch. 2
NATO Combined Control Tower	257.800	
NATO Combined Talkdown/Final	385.400	
NATO Combined Distress and/or Emergency	243.000	

Vliegbasis Soesterberg.

Soesterberg Tower	290.850	
Soesterberg Final	397.800	ch. 1
Soesterberg Final	341.500	ch. 2
Soesterberg Approach	252.300	
Deelen Director	309.900	

OR NATO LUCHTMACHTEN

door Huite Rietveld

Soesterberg Director	363.600
NATO Combined Control Tower	257.800
NATO Combined Talkdown/Final	385.400
NATO Combined Air Traffic Control	362.300
NATO Combined Distress and/or Emergency	243.000
NATO Combined GCA Marshalling/Search	344.000

Vliegbasis Twenthe.

Twenthe Tower	249.650	
Twenthe Final	276.650	ch. 1
Twenthe Final	318.050	ch. 2
Twenthe Approach	259.550	
Twenthe Director	297.650	
Twenthe Ground Control	277.600	
NATO Combined Control Tower	257.800	
NATO Combined Talkdown/Final	385.400	
NATO Combined Air Traffic Control	362.300	
NATO Combined Distress and/or Emergency	243.000	
NATO Combined GCA Marshalling/Search	344.000	

Vliegbasis Volkel

Volkel Tower	297.900	
Volkel Final	240.650	ch. 1
Volkel Final	255.750	ch. 2
Volkel Approach	341.700	
Eindhoven Director	343.450	
De Peel Director	234.450	
Volkel Director	309.600	
Volkel Ground Control	244.350	
NATO Combined Control Tower	257.800	
NATO Combined Talkdown/Final	385.400	
NATO Combined Air Traffic Control	362.300	
NATO Combined Distress and/or Emergency	243.000	
NATO Combined GCA Marshalling/Search	344.000	

Vliegbasis Woensdrecht

Woensdrecht Tower	335.700
Woensdrecht Final	233.750
Woensdrecht Final	342.750
NATO Combined Control Tower	257.800
NATO Combined Talkdown/Final	385.400
NATO Combined Distress and/or Emergency	243.000

Vliegbasis Ypenburg.

Ypenburg Tower	308.550	
Ypenburg Final	257.500	ch. 1
Ypenburg Final	399.350	ch. 2
Ypenburg Approach/Director	296.700	
NATO Combined Control Tower	257.800	
NATO Combined Talkdown/Final	385.400	
NATO Combined Distress and/or Emergency	243.000	

Marine Vliegbasis Valkenburg.

Valkenburg Tower	280.275	
Valkenburg Approach	281.375	ch. 1
Valkenburg Director	366.025	ch. 2
Ypenburg Director	296.700	
Valkenburg Final	387.150	
Valkenburg Talkdown/Final	263.600	
NATO Combined Control Tower	257.800	
NATO Combined Air Traffic Control	362.300	
NATO Combined Talkdown/Final	385.400	
NATO Combined Distress and/or Emergency	243.000	
NATO Combined GCA Marshalling/Search	344.000	

Marine Vliegbasis De Kooy.

De Kooy Tower Control	385.225
De Kooy Search	311.200
De Kooy GCA Talkdown	283.400
De Kooy Homer	345.400
NATO Combined Control Tower	257.800
NATO Combined Air Traffic Control	362.300

MILLATCC Nieuw Milligen.

NATO Combined Navigation/ Fixer Guard/ FIC lower primary	317.500
NATO Combined Distress and/or Emergency	243.000
Dutch Mil Flight Information Service	280.950
Dutch Mil Combined Area Control	386.550
Dutch Mil Upper-Lower	364.450
Dutch Mil Upper-Lower	383.650
Dutch Mil Upper-Lower	254.550
Dutch Mil Upper	356.550
Dutch Mil Upper	371.450
Dutch Mil Upper-Lower/Rapcon Gilze-Rijen en Woensdrecht	381.650
Dutch Mil Upper-Lower/Rapcon Leeuwarden	242.700
Dutch Mil Upper-Lower/Rapcon Soesterberg en Deelen	258.150
Dutch Mil Upper-Lower/Rapcon Twenthe en Air-Refuelling	265.700
Dutch Mil Upper-Lower/Rapcon Volkel, de Peel en Eindhoven	259.250

Luchthaven Schiphol.

Amsterdam Arrival Control	365.375	
Amsterdam Departure Control	261.225	
Amsterdam Approach	310.700	
NATO Combined Air Traffic Control	362.300	
Amsterdam FIC	281.725	
ACC Amsterdam FIC	280.175	
ACC Amsterdam Upper	283.200	
ACC Amsterdam Upper	262.625	Zuid
ACC Amsterdam Upper	312.075	West

Luchthaven Zestienhoven.

Rotterdam Approach	230.500
NATO Combined Air Traffic Control	362.300

GEEN FIRATO, WE

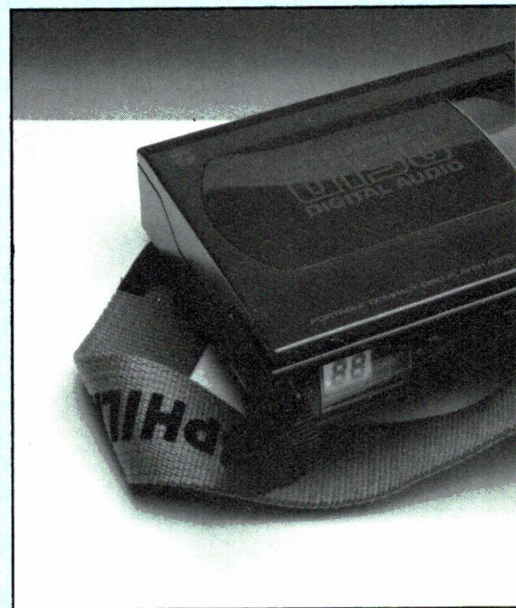
De Firato, het grote HIFI, TV, Video en computer spektakel in de RAI, wordt slechts om de twee jaar gehouden. De tussenliggende jaren worden opgevuld door de Funkausstellung in Berlijn. Dat er dit jaar geen Firato is, betekent niet dat er geen nieuwe produkten zijn. De meeste grote fabrikanten en importeurs hebben eind augustus hun allernieuwste produkten aan de pers getoond. RAM was daar natuurlijk bij, en op deze pagina enkele krenten uit de pap.

Philips

Hoewel Philips hun produktenpakket niet zo vaak vervangt als sommige Japanse fabrikanten, komen er toch liefst 57 nieuwe produkten aan het eind van dit jaar op de markt. Allereerst natuurlijk de nieuwe computers NMS 8245 en de NMS 9100 PC familie, maar daarover las u al elders in dit blad. Verder heeft Philips inmiddels alle kleuren TV's uitgerust met Flatsquare beeldbuizen met rechte hoeken. Overigens wel even opletten: wanneer er in de catalogi staat dat een TV een beeldbuis heeft van 63 cm, is de beeld diagonaal maar 59 cm en de lengte en breedte van het scherm ca. 48x36 cm. De jacht naar mooiere cijfertjes zullen we maar zeggen... Er zijn 3 nieuwe TV's, waarvan er twee z.g. multinorm TV's zijn: geschikt voor

PAL, Secam en NTSC signalen. De laatste (Amerikaanse norm) wordt gebruikt door de TV zender van het Amerikaanse leger in Soesterberg. Een lollig nieuwtje is de Personal TV: een kleuren TV, zo groot als een sigarendoosje met een kleuren LCD scherm met een beelddiagonaal van 7,5 cm! De TV kan zowel op batterijen (ca 2½ uur met gebruik van doorlichten van 't scherm en 5½ uur zonder backlight) als op netspanning (via adaptor) werken. Wij zagen de 3LC 1000, zoals 't toestel heet, nog in de NTSC uitvoering maar zelfs met die 525 lijnen was het beeld al heel fraai. De Pal uitvoering komt eind dit jaar, en de prijs zal net onder de f 1000,- liggen...

Om nog even bij TV te blijven: Philips introduceert op de Funkaustelling ook nog een bijzonder nieuwtje: de 100 Hz TV. Zoals u weet, wordt bij onze normale TV het beeld 50x per seconde (de lichtnetfrequentie) ververs. Eigenlijk gaat het om 2x25 halfbeelden per seconde. Dat veroorzaakt nog steeds 'flikkeren' van het beeld en mensen die er gevoelig voor zijn krijgen daarvan ook hoofdpijn. De nieuwe 100 Hz TV van Philips maakt gebruik van een truc. Het analoge videosignaal wordt gedigitaliseerd en opgeslagen in een RAM geheugen. De ontvanger kan het opgeslagen beeld 2x zo snel uit het geheugen halen als het werd ontvangen. De aardigheid is nu, dat elk halfbeeld twee keer wordt weergegeven. Het beeld wordt dus 100x per seconde ver-

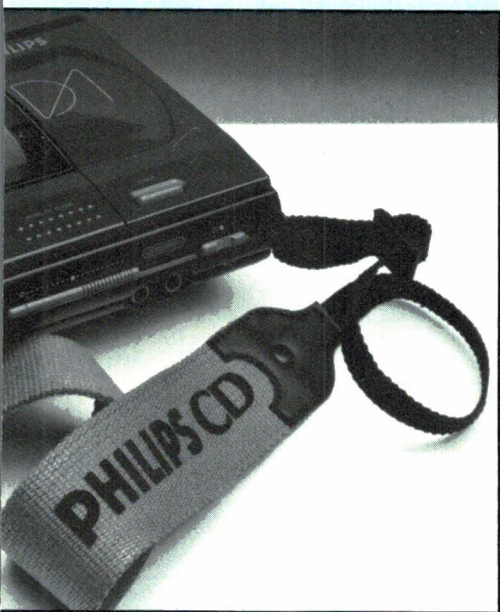


verst. Het TV beeld wordt daardoor veel rustiger. Natuurlijk zijn er ook allerlei grappen, zoals stilzetten van het beeld (met perfecte scherpte). Het digitaliseercircuit en het enorm grote geheugen is op dit moment nogal kostbaar en het was dan ook nog niet bekend wanneer 100 Hz TV in productie komt en wat de prijs zal zijn. Hetzelfde verhaal geldt voor TV's, die de D2 MAC norm rechtstreeks kunnen weergeven. Die D2 MAC norm gaat gebruikt worden via satellieten om een veel hogere beeldscherpte te bereiken. Van video naar audio. De Philips 'Roller' heeft een nieuw jasje gekregen. Deze draagbare radio-cassette recorder van f 235,- heeft een uiterlijk, dat zeer in de smaak valt bij de jeugd en over 20 jaar vast wel in een of ander museum te zien zal zijn als buitengewone styling uit '87... De CD rukt ook op bij het draagbare werk: Philips brengt nu ook een draagbare CD-speler, de CD 15 voor f 605,-. De speler kan zowel draagbaar als stationair bij een HiFi installatie gebruikt worden en is trillingsvast. Nu we toch bij CD zijn: het grote nieuws, waarover we u een aantal maanden terug al berichtten, is de CD-video,



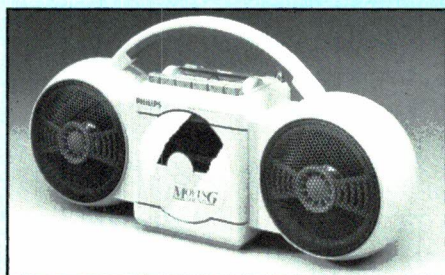
L NIEUWS!

door W. Bos



als compact disk met videobeeld erop, alsmede natuurlijk gewoon CD-geluid. Er zijn drie formaten: de 12 cm CD met 6 minuten audio + video (clips etc.) en ook nog eens 20 minuten alleen muziek. Deze plaatjes zijn al volop in productie. Dan is er de 20 cm CD-V, die 40 minuten audio/video bevat en de 30 cm, 2 uren audio/video plaat. Alle CD/video's zijn goudkleurig. Natuurlijk is er ook een speciale afspeler nodig. Die komt begin volgend jaar, de CD 475. De CD 475 is een combinatie speler. Allereerst is het een gewone CD speler, dus de normale com-

pact disk plaatjes kunnen gewoon afgespeeld worden. Daarnaast kunnen ook alle video-CD's afgespeeld worden en bovendien ook de bestaande laser-vision beeldplaten (de laservision – het tot nu toe weinig populaire beeldplaten systeem gaat overigens verdwijnen!). Al met al is deze CD 475 een alles-speler en misschien is het niet zo'n gek idee de aanschaf van een ge-

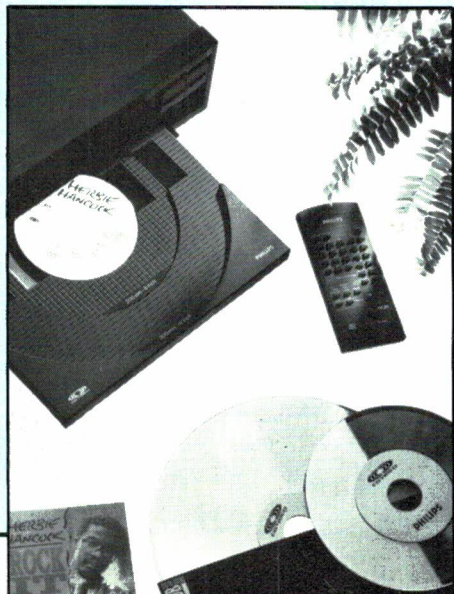


wone CD speler nog even uit te stellen, wanneer u geïnteresseerd bent in CD-video. De CD 475 is natuurlijk wel duurder, hij gaat bij de introductie ca f 1500,- kosten.

DAT-recorder

Tenslotte nog een nieuwtje dat er niet was: de DAT-recorder. HiFi bladen staan momenteel vol over deze 'Wonderrecorder'. Het gaat om een audio recorder waarbij gebruik is gemaakt van de videorecorder techniek. De DAT-recorder heeft een draaiende koppentrommel en maakt gebruik van heel kleine cassettes (7,3x5,4x1 cm) met een maximale speelduur van 2 uur. Het geluid wordt echter niet zoals bij een HiFi-videorecorder analoog of via een FM systeem opgenomen, maar digitaal. Het digitale systeem (16 bits) is weer afgekeken van de Compact-Disk. De sampling-frequentie is 48 kHz waardoor tot zo'n 23 kHz kan worden opgenomen en weergegeven met perfecte CD kwaliteit. Waarom is er nu zoveel rumoer rond die DAT-recorder? Dat gaat om de mogelijkheid CD's direct (dus zonder eerst terug te gaan naar audio) over te zetten op de tape. De DAT-recorder dient dan om-

geschakeld te worden op de sample-frequentie van de CD: 44,1 kHz. Perfecte copieën van dezelfde kwaliteit als de CD zijn dan mogelijk. Tegen deze mogelijkheid nu is de muziek industrie sterk gekant en dat is nog zwak uitgedrukt. Men werkt de DAT-recorder op alle mogelijke fronten tegen, zolang het mogelijk is, CD's zonder kwaliteitsverlies over te spelen (en zelfs via audio overspelen stuit nog op veel bezwaren). Hoewel Philips de DAT-recorder allang klaar heeft komen ze, zolang er geen oplossing is gevonden er niet mee uit. Kennelijk is de muziekindustrie toch wel zo machtig, dat ze giganten als Philips kunnen afremmen. Het feit dat Philips zelf ook muziekuitgever is zal daar vast wel een rol bij spelen. Er zijn overigens allerlei plannen in de muziekwereld om met leaders te zorgen, dat de compact disk niet hoogwaardig gecopieerd kan worden, maar daartegen is nogal wat protest. Logisch want het is toch te gek een kwalitatief hoogwaardig produkt slechter te maken omdat men bang is voor kopiëren. Overigens zal die DAT-recorder er toch wel komen. Philips' grote concurrent Sony toont DTC 1000 DAT-recorder al op shows en aan de pers. Ondanks testrapporten in Nederlandse bladen is volgens Sony importeur Brandsteder de DAT-recorder in Nederland voorlopig nog niet leverbaar. Sony heeft overigens de 44,1 kHz sample frequentie weggelaten, zodat geen rechtstreekse digitale copieën van CD's mogelijk zijn. Dat mag de software industrie misschien wat gunstiger stemmen, maar jammer is het wel voor de gebruiker. Nog veel meer fabrikanten werken aan of hebben al een DAT recorder, o.a. Telefunken en AKAI, waardoor we verwachten dat ze toch volgend jaar wel op de markt zullen komen.



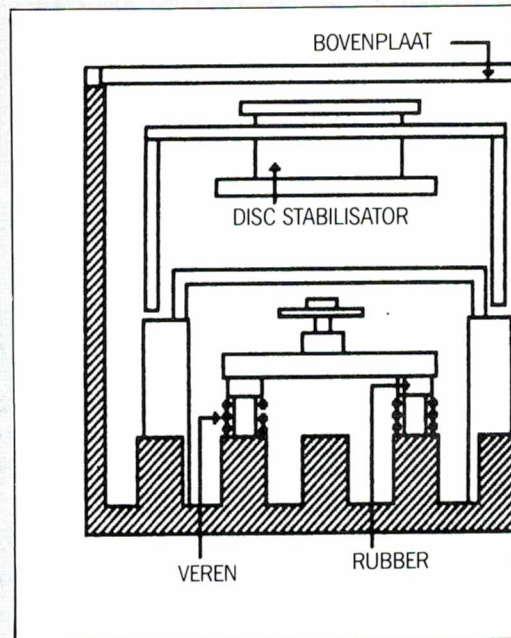
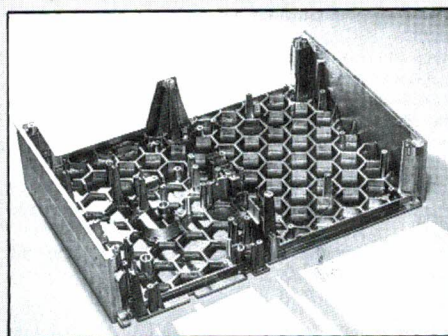


Telefunken en AKAI

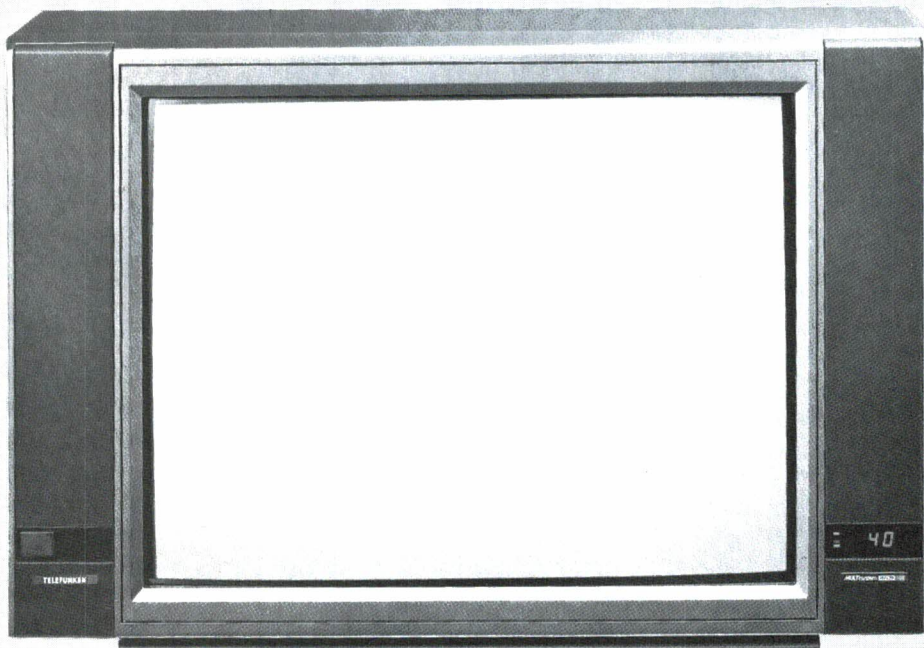
Sinds Telefunken vertegenwoordigd wordt door Fodor (ook AKAI importeur) is het degelijke Duitse merk weer helemaal terug. Wie dacht dat een Europese fabrikant niet mee kan met Japanse prijzen vergist zich: De goedkoopste CD speler (16 bits 2-voudige oversampling, 3 strals laser) gaat in de winkel f 399,- kosten. Een ander nieuwtje is de super-planar TV beeldbuis. Uiteraard volkomen rechte hoeken en black-matrix (zwarte afscheiding tussen de fosforpuntjes, hetgeen zorgt voor zo'n 30% meer contrast). Dat hebben enkele andere fabrikanten ook, maar het bijzondere aan de super-planar beeldbuis is dat de onderlinge afstand van de 3 elektronenkanonnen kleiner is dan bij de normale beeldbuizen. Dat zorgt dat de vertekening in de beeldschermhoeken vrijwel geheel verdwijnt. Daarnaast is de superplanar beeldbuis uitgerust met een asferische kromming. Dat betekent dat de beeldbuis vrijwel plat is! Ter vergelijking: de nieuwe

'platte' beeldbuizen met rechte hoeken hebben een oppervlak dat in feite een deel van een bol is met een diameter van 3,4 meter. De superplanar beeldbuis doet het met een bol diameter van 8 meter, en is bovendien nog iets platgedrukt (asferisch) waardoor de restwelving nauwelijks waarneembaar is. Voorlopig is nog slechts één Telefunken TV uitgerust met deze platte beeldbuis, die een schermdiagonaal heeft van liefst 72 cm. Het is een multi-norm toestel (Pal B/I/G, Secam/G/L/K, NTSC en video, HiFi geluid, Teletekst enz. Deze HiFi 29 TT gaat f 2998,- kosten. Ook van AKAI waren er natuurlijk een aantal nieuwe produkten. Vermeldenswaard, omdat dit goed aansluit bij de artikelen serie over de verschillen tussen CD spelers van W. van Bussel in dit blad, de CD 93. Dat is een topline CD speler, waarbij men niets heeft nagelaten om een maar zo hoog mogelijke kwaliteit te bereiken: gescheiden voedingen, 2 16 Bits D/A converters met 4-voudige over-

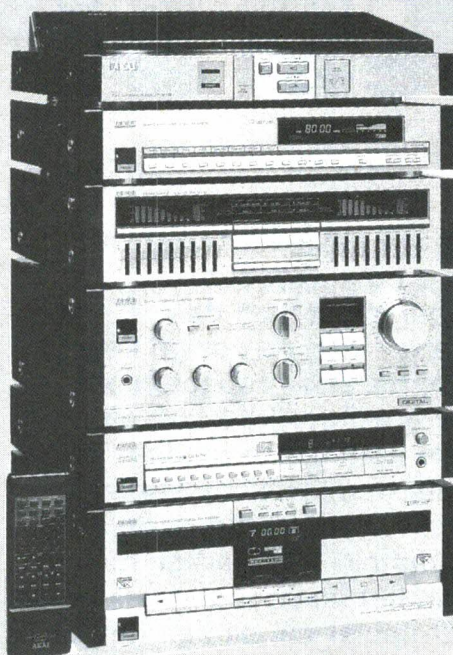
sampling, analoge, digitale en digitaal-optische uitgangen, dus via een lichtgeleider. Het meest opvallende is echter, dat werkelijk alle AKAI knowhow is gestoken in trillingsvrijheid, vering, demping en spoorvolgning. De CD 93 is daartoe uitgerust met een gietaluminium chassis in honingraat constructie, een speciaal



opgehangen mechanisch deel en servo systemen om de laser arm maar zo nauwkeurig mogelijk het putjesspoor te laten volgen. En dat onderschrijft precies wat W. v. Bus-

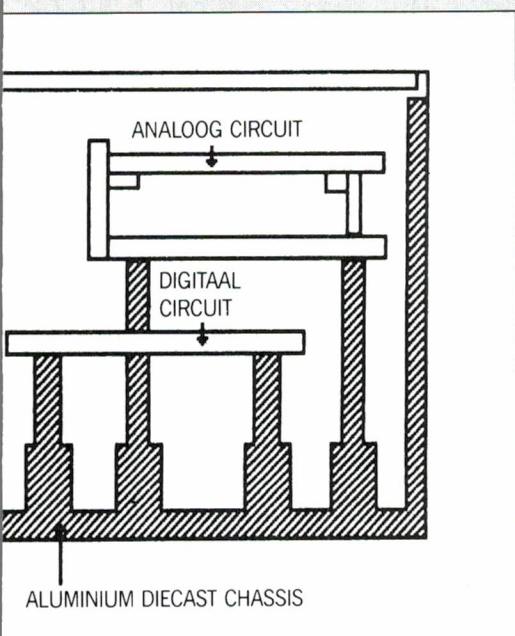
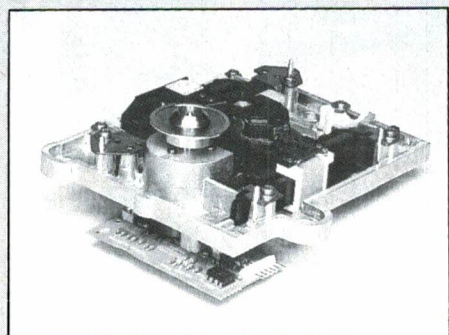


sel in z'n CD speler serie beklemtoont: Het is de mechanica waar het bij een CD speler om draait. Wanneer die niet deugt, kun je dat met foutcorrectie-electronica wel maskeren, maar je hoort de verschillen toch! En nu we het toch over hoogwaardige HiFi hebben: In diezelfde AKAI Topline is nu een

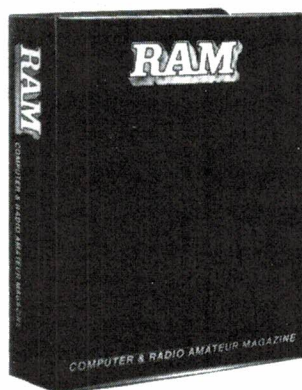


le. Er is namelijk een D/A converter ingebouwd, die een omschakelbare sampling frequentie heeft van 44,1

kHz (CD spelers) of 48 kHz (DAT-recorder). Het plaatsen van de D/A converters in de versterker is denken we, iets dat zal doorzetten, want we zagen bij Philips óók al zo'n versterker (44,1-48 en 32 kHz). Jammer voor de analoge freaks, maar het zit er dik in, dat alle signaalbronnen digitaal worden: de CD speler, de DAT-recorder en straks de digitale satellietradio ontvanger worden straks met een coax kabeltje of een glasvezelkabeltje op de digitale versterker aangesloten. Weg, leuk spelen met het al of niet hoorbaar zijn van verchroomde, verzilverde of vergulde tulpstekkertjes... Maar de ervaring leert dat de echte freaks daar wel iets op zullen vinden. Suggestie: wat dacht u van het elimineren van de invloeden van omgevingslicht op glasvezels, of het experimenteren met glasvezels waar het licht sneller doorheen kan? Nee, dat soort knutselen zal wel blijven, net zolang tot we ook digitale oren hebben...



Clarity 930 systeem, waarbij het meest bijzondere de versterker is (ook los verkrijgbaar). Die versterker is niet alleen geschikt voor analoge signalen, maar ook voor digita-



Verzamelmappen voor RAM

Verzamel uw complete jaargang RAM in onze fraaie inbindmap!

Het is een naald-inbindsysteem, waardoor de bladen gemakkelijk kunnen worden bevestigd in een zware kunststof omslag. Daardoor ontstaat een fraai boek, dat een sieraad is in elke boekenkast. Een verzamelmap kost:

f 12,50 + f 6,— verzendkosten = f 18,50

twee mappen:

f 25,— + f 6,— verzendkosten = f 31,—

en drie mappen:

f 37,50 + f 7,50 verzendkosten = f 45,—

Wilt u de map(pen) bestellen: maak dan het verschuldigde bedrag over op postgiro 1598540 ten name van Radio Amateur Magazine B.V. te Zandvoort onder vermelding: 'verzamelmap(pen)'. Zorg wel dat uw naam en adres duidelijk zijn vermeld.

ALLE CD SPELERS

De CD-speler is een gecompliceerd geval met heel wat kwaliteitsaspecten. Een aantal van die aspecten (degelijkheid van het aftastmechaniek en van de laseraftasting, foutcorrectie) passeerden de vorige keer de revue. Het bleek daarbij dat zelfs die paar aspecten al heel sterk bepalend zijn voor de uiteindelijke kwaliteit. Een aanbieding-CD-speler van enkele honderden guldens is dan ook beslist niet te vergelijken met een kwaliteitsspeler van rond de duizend gulden. Er is verschil in klankkwaliteit, in foutgevoeligheid en in nauwkeurigheid van werken na verloop van langere tijd. Ook aan het lasermechaniek en de afstelling van dit hart van de CD-speler zal bij een duurder model bij de fabricage meer aandacht, zorg en tijd kunnen worden besteed dan bij een type dat voor de kritiekloze superkoopjesmarkt is bedoeld.

Echt niet automatisch goed

Het CD-medium wordt nogal eens als 'volmaakt' afgeschilderd. Het jankt niet, het ruist niet, het vervormt niet, er is een onbegrensde dynamiek, er is een zich tot aan de grenzen van het gehoor uitstrekkende frequentieomvang, het bromt niet, het rumbelt niet en het slijt niet. Dat geldt voor iedere CD-speler, denkt menig een, en dat opent natuurlijk prachtig alle deuren voor de ramsch-markt.

Maar nogmaals: verschillen zijn er wel degelijk! Want vergeet niet, om maar één voorbeeld te noemen, dat in een fabriek in principe nooit wat wordt weggegooid. Alles wordt gebruikt, ook het afgekeurde spul. Een afvalbak is er alleen voor die spullen die echt nergens meer voor te gebruiken zijn. Wat afgekeurd wordt, wordt B-, C- of D-kwaliteit en wordt door sommige fabrieken dan ook onder een andere merknaam op de markt gebracht. Voor een lagere prijs. Iedereen blij: de fabrikant dat hij zijn minder goede spullen kwijt is en daar zelfs nog wat aan heeft verdiend, of er toch minstens zijn kosten uit heeft, de handelaar die er een willig publiek voor heeft en dus goede zaken doet, en de koper die voor een krats

een 'kostbaar' apparaat op de kop heeft getikt.

Een ander belangrijk punt is dat hele goedkope apparaten bij gebruik wel eens problemen kunnen gaan geven waar men van te voren niet direct aan zou denken. Neem bijvoorbeeld de foutcorrectie van de CD-speler. In het vorige artikel hebben we gezien dat daarvoor een speciale schakeling, de CIRC-foutcorrectieschakeling wordt gebruikt. Dat is een zeer gecompliceerd en bijgevolg niet goedkoop geval. In zeer goedkope CD-spelertjes zal hij helemaal zijn weggelaten, of er zal een zeer eenvoudige versie zijn toegepast. Met als mogelijk gevolg dat een op zich zeker wel goed CD-plaatje op zeker moment niet goed of helemaal niet wordt weergegeven. Gewoon omdat er een klein vuiltje op zit, een vingervlek of zo, die bij een goede foutcorrectie perfect zou worden opgevangen. De gebruiker denkt dat het plaatje niet in orde is, holt naar de winkel terug en daar blijkt het perfect afspeelbaar te zijn. Controleer dus in ieder geval bij aankoop van een CD-speler of hij wel met een CIRC-foutcorrectieschakeling is uitgerust. Dat is wel het minste!

Maar laten we weer verder gaan met ons kwaliteitsonderzoek van de



CD-speler. De vorige keer hadden we het over de sample-frequentie, ofwel het aantal malen dat het analoge signaal (bij de opname dus) per seconde wordt afgetast om zo de noodzakelijke stroom meetgegevens te krijgen. Omdat er minimaal twee maal in een periode moet worden vastgesteld hoe groot een spanning is om dat signaal te kunnen reconstrueren, en omdat de hoogst hoorbare frequentie rond de 20.000 Hz ligt, is er een sample- (of bemonsterings)-frequentie van zo'n 40.000 Hz nodig. In de praktijk wordt er een wat hogere waarde aangehouden: 44.100 Hz. We bespraken dit al in het vorige artikel, maar voor goed begrip van het

EVEN GOED?

DEEL 2

door Wim van Bussel



volgende moet het hier nog even duidelijk worden herhaald.

De sample-frequentie bepaalt dus hoe vaak per seconde de amplitude van het geluidssignaal wordt gemeten.

Nu het aantal bits. Dit is een heel ander gegeven dat volkomen los van de sampling-frequentie staat.

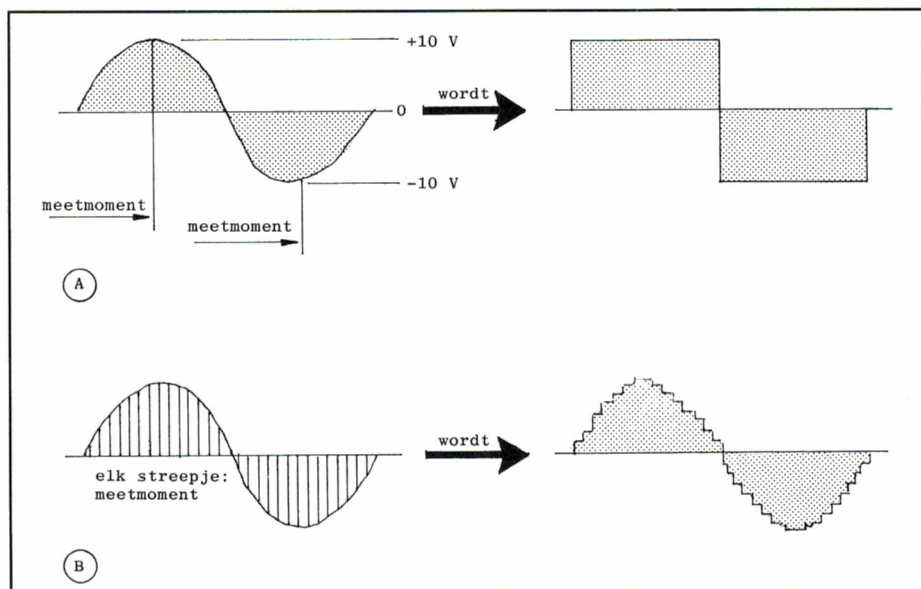
Het aantal bits heeft te maken met de nauwkeurigheid waarmee wordt gemeten.

Stel dat er voor de meting een grondstoffelijke voltmeter werd gebruikt die alleen maar aangaf of de spanning 'nul' of 'hoog' is. Dan zouden we het eenvoudigste systeem hebben, een 2-bits systeem. Zo'n systeem geeft alleen maar blokgolven af.

Nu wordt er in de praktijk natuurlijk geen analoge voltmeter gebruikt, want het gaat tenslotte om het digitaliseren van de analoge waarden. Nee, er wordt gewerkt met een digitale meetmethode. Bij deze methode kan door het meetsysteem (comparators = vergelijker) alleen maar worden vastgesteld of de te meten spanning hoger of lager is dan een bepaalde waarde. Dat is dus niet veel méér dan het zojuist besproken 2-bits systeem met de analoge voltmeter. Maar pas op! Bij de voltmeter zijn we hiermee meteen aan het eind van ons Latijn, maar bij het digitale systeem kan er een aantal digitale comparators, die elk op een ander niveau zijn ingesteld, achter elkaar worden geschakeld. Figuur 2 toont dit.

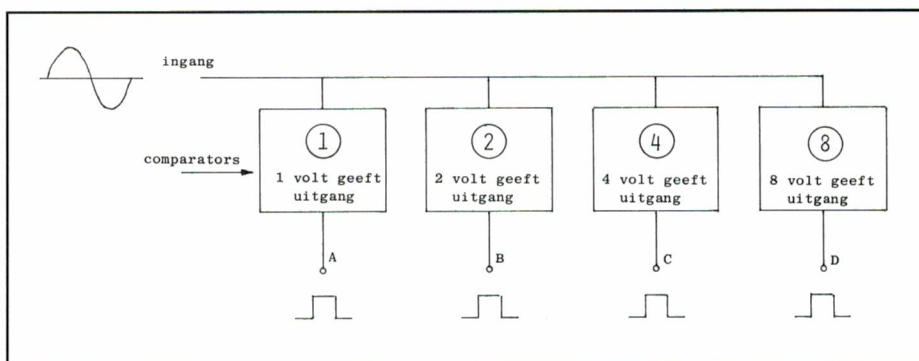
Digitale woorden

Als op het moment dat een monster



Het signaal wordt gemeten.

A. Er moet minimaal twee keer per periode worden gemeten. De sample-frequentie is dan ook twee keer zo hoog als de hoogste audiofrequentie.
B. Hoe lagere frequentie, hoe vaker een sinus wordt gemeten en hoe nauwkeuriger de reproductie bij weergave.



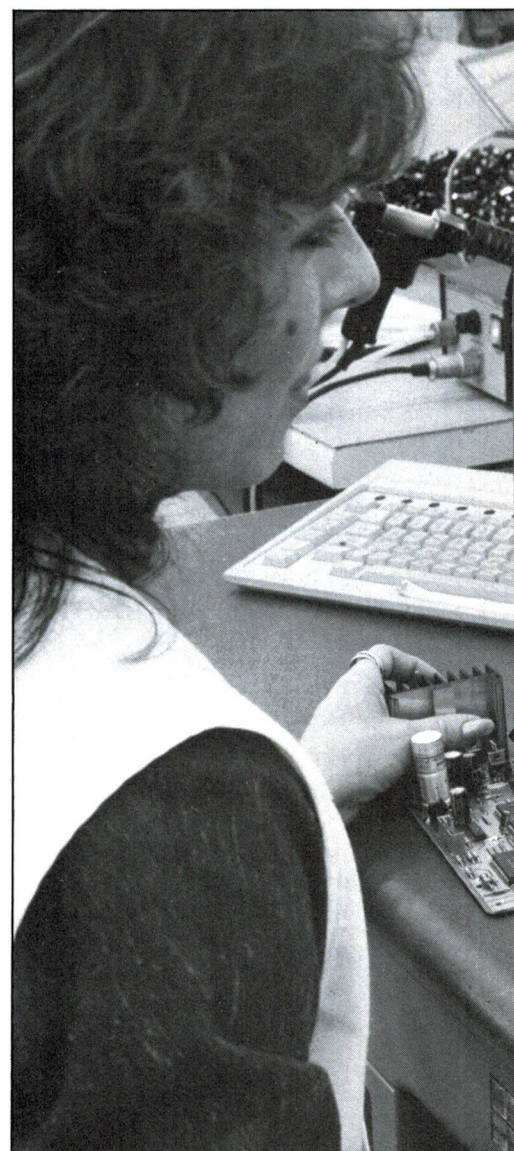
De digitale voltmeter bestaat uit een aantal digitale meters die, elk op een ander niveau ingesteld, achter elkaar zijn geschakeld. Elke digitale meter kent maar 2 niveau's: geen signaal, of signaal van het niveau waarop hij is ingesteld.

wordt genomen (het moment van de sample-puls), de waarde van het signaal 1 volt is, dan wordt uitgang A van de 1 volt-vergelijker (ook wel comparator genoemd) hoog, dat wil zeggen: die geeft signaal af. De uitgangen van de volgende comparators, die op een hoger niveau zijn ingesteld, blijven nul. Er ontstaat een totaal digitaal signaal, een zgn. digitaal woord van 1000.

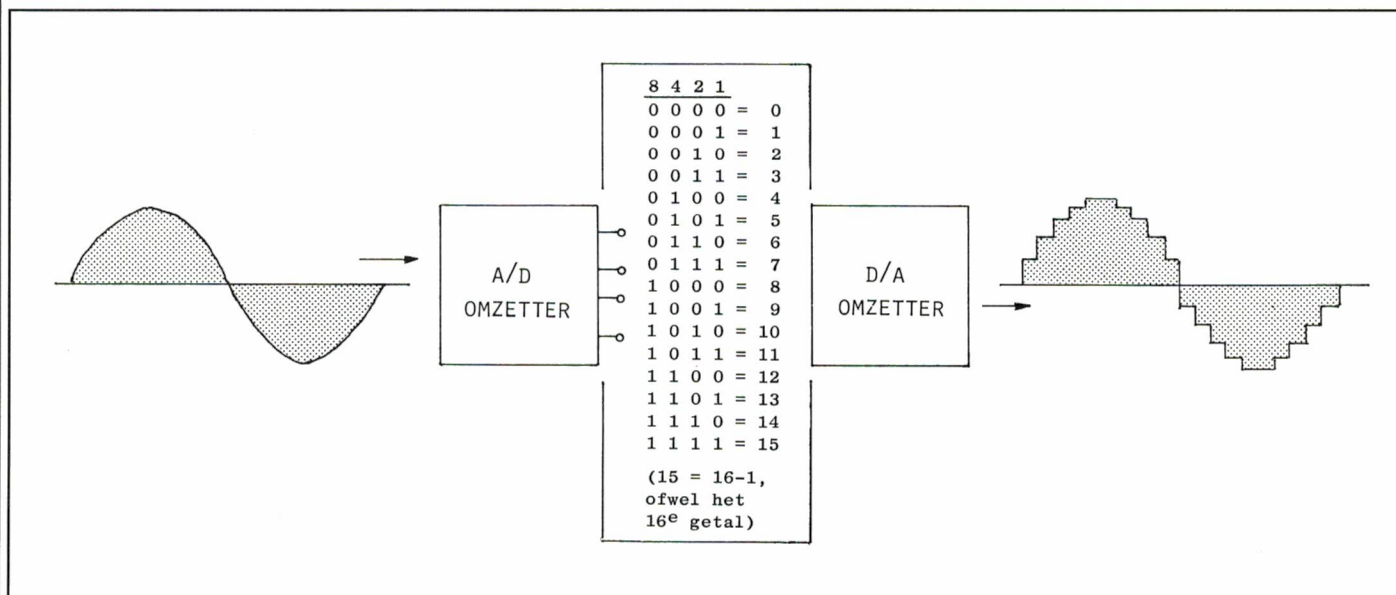
Bij een spanningswaarde van 4 volt geeft comparator C een hoge output. Dan ontstaat het digitale woord

Het 4-bits systeem heeft slechts 15 meetstappen. Veel te grof dus voor het digitaliseren van een audiosignaal.

van 0010. Bij een spanning van 5 volt (4 + 1) verschijnt er een hoge output bij comparator A en C. De twee andere blijven nul. Het digitale woord wordt nu 1010. De hier geschetste digitale meter is de analoog-digitaal-(A/D)-converter. Er kan maximaal van 0 tot 15 volt mee worden gemeten. In het eerste geval geeft geen enkele comparator een uitgangsspanning, in het laatste geval geeft elke comparator een uitgangsspanning ($1+2+4+8=15$). Er is hier sprake van vier vergelijkers, en daarmee van een 4-bits systeem, waarmee met inbegrip van de spanning van 0 volt $2^4 = 16$ verschillende spanningswaarden gemeten kunnen worden, dus van 0 t/m 15 V. In dit geval kunnen alleen stapjes van 1 volt worden gemeten. Kleinere verschillen kunnen niet worden vastgesteld. In de praktijk zou dit een veel te grove benadering zijn, zoals figuur 3 laat zien. Allerm minst genietbare muziek natuurlijk. In de praktijk worden er dan ook meer dan vier digitale spanningsmeters (wat de A/D-om-



zetters in feite zijn) gebruikt, meer dan 4 bits dus.





Het minimum: 8 bits

Moeten er erg veel méér bits worden gebruikt om bij weergave een gladde golfvorm te krijgen? Voor muziekweergave ligt het absolute minimum bij 8 bits. Deze omvang wordt in de praktijk door Sony in het Video-8-systeem toegepast en daarmee kunnen dus $2^8 = 256$ verschillende spanningswaarden worden gemeten. Dat is dus al héél wat meer dan een 4-bits systeem! Wanneer we een sinusgolf digitaliseren die een spanning heeft van 1 volt, dan is het kleinste verschil dat met het 8 bits systeem te meten is $1/255$ volt. Dat is, hoewel in de praktijk bruikbaar, toch nog vrij grof. De sinus ziet er bij weergave dan ook niet echt gaaf uit, zoals figuur 4 laat zien. Vooral bij de weergave van impulsgeluiden is dit aan een minder fraaie weergave te horen.

Wie meent dat alle CD-spelers in kwaliteit wel zo ongeveer gelijk zijn moet maar eens een kijkje in een serieuze CD-speler-fabriek gaan nemen. Dan kan hij zelf zien hoeveel zorg en tijd er aan de afregeling en controle van een goede CD-speler wordt besteed! Op deze foto, die genomen is in de Philips CD-fabriek te Hasselt (België), wordt een van de prints met o.m. de D/A-converter, de digitale en analoge filtering en de voeding van de CD 360 aan de tand gevoeld.

Nu de CD-speler. Die werkt met een hogere waarde: 16 bits. Althans, die 16 bits staan op de disc, en de meeste CD-spelers zijn eveneens met een 16 bits D/A-converter uitgerust. Zo'n speler kan dus 2^{16} ofwel liefst $65.536 - 1 = 65.535$ verschillende spanningswaarden afgeven. En

dit nu is een nauwkeurigheid waarmee in de praktijk uitstekend te werken is. Want stel bijvoorbeeld dat de analoge sinusgolf een waarde van 10 volt heeft, dan is daar het $1/65.535$ deel nog van vast te stellen, ofwel 0.0001525. Een spanningswaarde dus van 0,15 mV. Vanaf die waarde kunnen er dus allemaal stapjes van 0,15 mV worden gemeten, tot aan 10 V toe: 0,15 - 0,30 - 0,45 - 0,60 mV enzovoorts. Zo, met die 65.535 stapjes is een hele gave sinusgolf te reconstrueren!

Signaal-ruisafstand

De bits-omvang bepaalt niet alleen met welke graad van fijnheid het signaal bij opname wordt gemeten en bij weergave wordt opgebouwd, maar geeft ook aan hoe groot de maximaal haalbare, ofwel theoretische signaal-ruisafstand is.

Bij 16 bits is de nauwkeurigheid 0,15 mV. Welnu, van 10 volt naar 0,15 mV betekent een sterkteverschil van 96 dB. Want: van 10 V naar 10 mV = 1000 maal kleiner = 60 dB. Van 10 mV naar 0.15 mV = 66 maal kleiner, dat is 36 dB. De totale signaal-ruisafstand wordt dan $60 + 36 = 96$ dB. Dat is waarlijk niet gering.

Die signaal-ruisafstand is overigens geen vast gegeven, maar varieert met het signaalniveau. Bij zachtere geluiden wordt de signaal-ruisafstand slechter. Stel dat de sterkte van een zwak signaal 60 dB onder het maximale piekniveau (van de eerder genoemde 10 volts signaalspanning) ligt. Dan heeft dat zwakke signaaltje een amplitude van 10 mV. (We zagen het daarnet al: 10 mV is 1000 maal kleiner, en dat is 60 dB).

Maar we kunnen hoe dan ook maar meten met een nauwkeurigheid van 0,15 mV. Uitgaande van dat zwakke signaal van 10 mV betekent dat slechts 66 stapjes, en dat is een omvang die overeenkomt met een signaal-ruisafstand van slechts 36 dB.

Daar de niveau-ruis op -96 dB absoluut ligt, is een signaal-ruisverhouding van 36 dB bij zo'n zwak geluid niet hoorbaar. Als alles goed functioneert tenminste. Maar als de aftasting om een of andere reden minder correct verloopt, waardoor de verleden keer besproken CIRC-

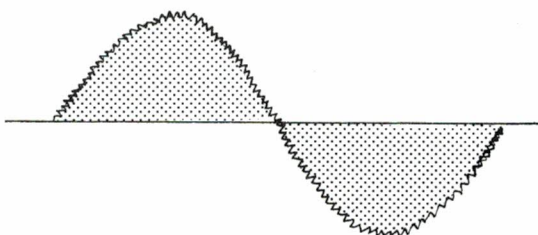
foutcorrectie, of de sample and hold (waar we het nog over zullen hebben) regelmatig in actie moeten komen, gaat het niet meer om allemaal gelijkmatige stapjes. Dan komen er vlakke stukjes in de sinus en dát is bij 36 dB signaal-ruisafstand juist wél te horen. Om deze reden zijn er speciale CD-testplaten waarop onder meer een heel zacht signaal staat dat heel 'schoon', heel zuiver moet klinken. Daaraan is dan te constateren of de foutcorrectie al of niet vaak in actie moet komen.

16 bits lineair

Normaal gesproken zijn alle meetstapjes even groot en dus ook even nauwkeurig. Allemaal stapjes van bijvoorbeeld 0,15 mV. Een lineair verloop aldus, en er is in dit geval dan ook sprake van een lineair systeem.

Dat is bij de meeste CD-spelers het geval. De consequentie van een lineair systeem is dat de signaal-ruisafstand bij lagere signaalniveaus, zoals we daarnet zagen, terugloopt. Om dit tegen te gaan past men ook wel een niet-lineair systeem toe, waarbij de stapjes niet allemaal even groot zijn. Bij lage signaalniveaus zijn de stapjes bijvoorbeeld 0,05 mV, om bij de hogere signaalniveaus geleidelijk tot 0,15 mV op te lopen. Bij de lage signaalniveaus wordt de signaalruisafstand dus beter, maar voor niets gaat de zon op! Omdat er toch een maximum is van 16 bits ofwel 65.535 stapjes, moeten de stapjes bij hogere signaalniveaus groter worden gemaakt. Maar dat gaat wel ten koste van de fijnheid van aftasting, waaronder met name de

Het 8-bits systeem is in principe al wel te gebruiken, maar geeft toch nog wel een vrij grof signaal.



Sampling-frequentie:

aantal malen dat de sinus wordt gemeten

aantal bits:

de nauwkeurigheid waarmee de sinus wordt gemeten

felle, korte impulsgeluiden onder te lijden hebben. Die klinken daardoor wat minder gedetailleerd. Een goede CD-speler, waarbij het niet nodig is dat de foutcorrectie vaak in actie komt (wat ook een kwestie is van het goed schoonhouden van de compact disc zelf, maar daar komen we 'nog apart op terug) – zo'n goede CD-speler kan het beste zijn uitgerust met een 16-bits lineair systeem. Zoals gezegd, de meeste CD-spelers zijn dat ook. Een 16-bits niet-lineair systeem is meer geschikt voor het wat minder kritische werk. Maar dat betekent natuurlijk niet dat een 16-bits-lineair systeem dús per definitie een kwaliteits-CD-speler is. Alle hondjes hebben vier poten, maar alles wat vier poten heeft is nog geen hondje!

14-bits systeem

Ook zijn er CD-spelers volgens het 14-bits systeem in omloop. Niet zo bar veel, maar ze zijn er. Hierbij worden van de 16 bits die op de plaat staan twee bits niet gebruikt. Dat betekent: een minder grote meetnauwkeurigheid. Nu geen 65.535, maar slechts 16.383 stapjes. Het is een goedkoper systeem dat het signaal wat minder gaaf op-

bouwt dan het 16-bits systeem en dat ook een minder goede signaal-ruisafstand heeft. Dit is weer gemakkelijk na te gaan. Het oplosend vermogen (10 volt gedeeld door 16.383) bedraagt 0,6 mV. Van 10 volt tot 10 mV = 60 dB, en van 10 mV tot 0,6 mV = 16 maal = 24 dB. De maximaal haalbare signaal-ruisafstand bij 14 bits bedraagt dus 84 dB.

Advertenties die jubelend beweren dat de daarin aangeboden 14-bits CD-speler 90 dB of meer haalt, verkopen onzin.

Weten we nu alles wat we weten moeten? Nee, het verhaal, gaat nog verder. We moeten het nog hebben over kwantiseringsruis, digitale en analoge filtering, oversampling en de compact disc zelf, om maar enkele van de belangrijkste aspecten te noemen. Maar daarover de volgende keer!

(wordt vervolgd)

LESMAKER voor MSX/MSX2 met diskdrive

Hét programma voor informatie- en kennisoverdracht

Geschied voor onderwijs, bedrijfsopleidingen, zelfstudie, overheid, bankwezen etc.; public domain- en copyright uitvoering

Volgens het "wat je ziet is wat je krijgt" principe waar geen enkele computerkennis voor nodig is. Prijs f 495; los handboek f 25. Vraag om documentatie

MSX boeken

MSX Basic handboek	f 49,95
MSX Disk handboek	f 29,80
MSX DOS handboek	f 26,75
MSX Quick disk handboek	f 23,70
MSX Zakboekje	f 19,70
MSX Machinetaalhandboek	f 34,80
MSX(2) en machinetaal de afstand overbrugd	f 32,50

MSX Basic voor kinderen 1	f 19,70
MSX Basic voor kinderen 2	f 24,75
MSX Basic leerboek deel 1	f 24,75
MSX Basic leerboek deel 2	f 24,75
MSX DOS leerboek deel 3	f 24,75
MSX2 leerboek deel 4	f 24,75
Opdrachten bij leerboek 1 t/m 4, per stuk	f 11,10
MSX Basic met vpoke en sprite toepassingen	f 27,50

Computer en modemgebruik voor alle homecomputers	f 36,75
MSX Computers en printers aansluiten en gebruiken	f 27,75
MSX Verder uitgediept	f 24,10
MSX Praktijkprogramma's	f 24,75
MSX en MSX2 mogelijkheden	f 29,80
MSX Truiks en tips, serie van 8 delen; per stuk	f 25,15

MSX2 boeken

MSX2 Basic handboek	f 57,05
MSX2 Disk/DOS handboek	f 37,85
MSX2 Utility-handboek	f 30,05
MSX2 Zakboekje	f 27,75
MSX2 Machinetaalhandboek	f 42,90

MSX2 software

FISTAN administratiepakket voor MSX2	f 300,50
FLASH assembler en dis-assembler	f 119,-

nieuw:

professioneel faktureringspakket

Een professioneel order-administratie- en faktureringspakket met ongeken- de mogelijkheden. 2000 artikelen, 2000 debiteuren, negen zelf te bepalen faktuursoorten, 2000 orders/ fakturen en 10.000 orderregels tegelijk.

FASTAN heeft zeer uitgebreide lijstmogelijkheden en opvallend veel ingebouwde beveiligingen.

FASTAN wordt geleverd met uitgebreide handleiding.

Voor MSX2.

FASTAN 300,50

Simpel boekhouden voor privé en vereniging

Elektronisch kasboek voor partikulieren en verenigingen. Supereenvoudig te bedienen, 99 grootboekrekeningen en 250 kosten/ont- vangstenrubrieken. 10.000 boekingen op één floppy, automatische kapitaalberekening en meerdere printmogelijkheden.

Voor MSX en MSX2 met diskdrive.

SuperKasboek 149,-

Koston 149,- kaartenbakprogramma

Eindelijk een interactief werkende kaar- tenbak voor MSX2. Selektieren en sorteren op alle velden, standaardlijst, vrije lay-out, mailingfaciliteiten, etiketten, 4000 kaarten, 45 velden per kaart, 40 tekens per veld. Met uitgebreide handleiding.

Verkrijgbaar in de boekhandel. Bel of schrijf even voor onze gratis computerboekenkatalogus



uitgeverij STARK-TEXEL b.v.

postbus 302 1794 ZG Oosterend tel. 02223 - 661

CONSUMENTEN BOND

De Consumentenbond is een onafhankelijke vereniging, die zich onder meer bezig houdt met vergelijken onderzoek van goederen en diensten en met de belangenbehartiging van de consument. De resultaten van onderzoek worden gepubliceerd in het maandblad Consumenten-gids en de kwartaalbladen Consumenten-reisgids en Consumenten-geldgids. Tevens kunnen de circa 500.000 leden bij onze organisatie terecht met hun individuele consumentenvragen en -klachten.

In verband met uitbreiding bestaat bij onze afdeling Onderzoek een vacature voor de functie van

onderzoek- assistent (m/v)

Bij het Consulab van de afdeling Onderzoek wordt onderzoek gedaan naar audio- en videoapparatuur o.a. kleuren-t.v.'s, videorecorders en -cassettes, audio-apparatuur en batterijen. Momenteel zijn twee medewerkers binnen de afdeling Onderzoek op dit terrein werkzaam.

Functie-inhoud:

In samenwerking met een collega en in opdracht van de betreffende onderzoeker worden werkzaamheden verricht ter uitvoering van metingen en beproevingen aan consumentenelectronica. De taken die hiertoe worden uitgevoerd zijn met name het verzorgen van meetopstellingen, het doen van metingen bij audio- en videoapparatuur en het rapporteren hiervan.

Voor de vacature is met name aan een taak op het gebied van videorecorders en -cameras gedacht.

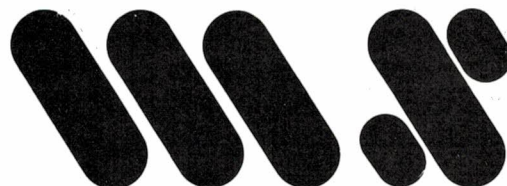
Functie-eisen:

- MTS-E of gelijkwaardige opleiding,
- zo mogelijk ervaring met het verrichten van metingen en kwaliteitsbeoordeling aan videoapparatuur,
- interesse voor digitale (geluids-) technieken,
- accuratesse en in staat zijn zelfstandig binnen een klein team te werken,
- goede schriftelijke uitdrukkingsvaardigheid,
- kennis van de Engelse taal.

Wij bieden:

- een vakantietoeslag van 8% en een kerstgratificatie van 2%,
- een aanvangssalaris, afhankelijk van leeftijd en ervaring, van f 2165,- tot maximaal f 3635,- bruto per maand.

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met mr. A.T. Weeda-Rijke, hoofd, Personeel & Organisatie, tel. 070-847400, tst. 423. Schriftelijke sollicitaties kunt u tot twee weken na verschijning van dit blad richten aan de Consumentenbond, afd. Personeel & Organisatie, Leeghwaterplein 26, 2521 CV Den Haag.



METHODIC SOLUTIONS

SOFTWARE DEVELOPMENT

Wij vragen met spoed

free lance programmeurs

voor conversie en programmeerwerkzaamheden op AMIGA, ATARI ST en MS DOS systeem. Kennis van assembler en C is gewenst.

De bulk van de werkzaamheden bestaat uit het maken van conversies van bestaande software naar andere systemen.

Voor de juiste programmeurs bieden wij contante betaling en de mogelijkheid tot uitzending naar ons ontwikkelcentrum in Cupertino USA.

Bel 071-899251 of schrijf snel naar:
Methodic Solutions B.V.
Postbus 287, 2300 AG Leiden.

BOMBEECK MAAKT

COMMUNICATIE OVERAL MOGELIJK

Ons uitgebreid leveringsprogramma bestaat o.a. uit

- TV en FM antennes, versterkers, splitters master tot 23 mtr.
- **SATELLIET ONTVANGSTSYSTEMEN.** Ook losse onderdelen.
- ENORME KOLLEKTIE C.B. ANTENNES.
- C.B. APPARATUUR, HÉÉL VEEL ACCESSOIRES.
- **MEER DAN 30 VERSCHILLENDE SCANNERS.**
- DEALER VAN: KENWOOD, ICOM, YAESU.
- ANTENNES: TONNA, FRITZEL, JAY BEAM, KATHREIN, DRESSLER, CUSH CRAFT, TELEVES, COMET, THE ANTENNA SPECIALISTS (USA)
- KABEL - POPE BEDEA.
- CONNECORNEN - N, F, BNC, UHF.
- VOEDINGEN E.A. (tot 100 Amp) OMVORMERS, SPANNINGSVERZWAKKERS.

VOOR U GAAT BESTELLEN, ALTIJD EERST BOMBEECK BELLEN

Bombeeck antennes & electronics bv

Hoogstraat 90 - 5615 PS Eindhoven
Postbus 7600 - 5601 JP Eindhoven

Telefoon 040 - 44 18 34

**a.r.s. elopta b.v.**communicatie
en electronicaPrins Hendrikkade 153
1011 AW Amsterdam
Telefoon (020) 251922**ZODIAC**

zie test RAM mei nr. 79

De technische eigenschappen zijn **UITSTEKEND!!!**

Grote gevoeligheid!!! Robuuste behuizing garandeert functioneren onder zware omstandigheden!!! De P2040 c van ZODIAC is speciaal volgens de laatste normen van PTT en CEPT ontwikkeld!!!

40 kan. FM 27 MHz voor grote afstand. Eenvoudig d.m.v. diverse accessoires te installeren als mobilfoon en basis. Het apparaat is voorzien van diverse aansluitmogelijkheden, voor externe voeding, acculader, antenne en microfoon. De portofoon wordt geleverd m. draagtas en batterijen.

f 649,-**BEARCAT 100 XL**

16 kanalen - 9 band

f 749,-

Europese frequenties, bereik en gevoeligheid:

66- 88 MHz. gevoeligheid: 0.4 uV

118-136 MHz. gevoeligheid: 0.8 uV AM luchtvaart

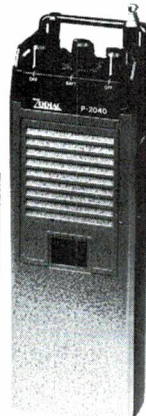
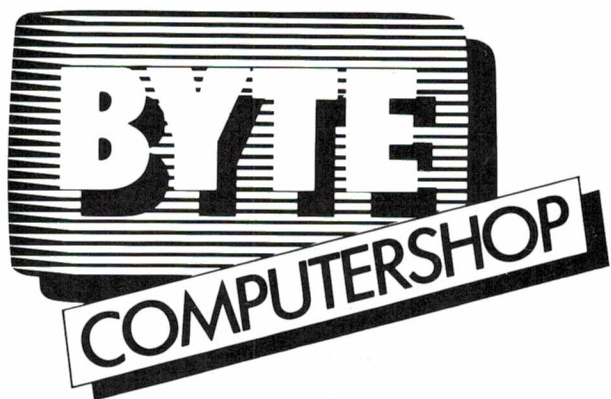
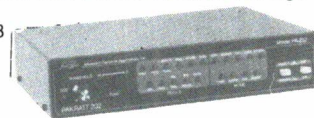
136-144 MHz. gevoeligheid: 0.4 uV

144-174 MHz. gevoeligheid: 0.4 uV

406-512 MHz. gevoeligheid: 0.5 uV

wordt geleverd met draagtas,
acculader, oortelefoon en
Nederlandse handleiding.**FRG-9600**Frequentiebereik 60-903 MHz
+ nu ook voor TV-ontvangst
de PAL Video-unit
met uitgebreide
Nederlandse
gebruiksaanwijzing**f 1595,-****NIEUW POCKET FREQUENCY COUNTERS!!!**

De excellente gevoeligheid van de 1200H en 1300H maken het mogelijk direct en gemakkelijk de zend frequency van politie, Brandweer en auto telf te bepalen, ook goed om af luister app. te lokaliseren. v.a.

1-1,3 GHZ 9-12volt ant BNC 8digits display
gevoeligheid 10-1000MHz=3-50 mV RMS**f 795,-****Exclusieve import ZODIAC
voor Nederland en België**De sterkste internationaal goed-
gekeurde portofoon P 2040-C
voorzien v. Nederlands'keurmerk!**MHA-01**voor auto of boot. Mo-
biele houder met alle
externe aansluitingen.**MOS-01**handmicrofoon direct
aansluitbaar op P2040-C**TRA-04**zeer solide draaghouder
voor P 2040-C**PACKET RADIO**PK 232 six Mode Data controller voor Packet, Amtor, FAX,
Morse, Baudot, en ASCII, die in deze modes zendt en ontvangt.
Interface voor
IBM-PC en CBM 64/128
leverbaar**Grote keuze en
zeer scherpe prijzen**

Atari - Atari ST - MSX

Schneider - Commodore

Boeken - Software - enz. enz.

**BYTE het hart van
Computer Nederland**Berlikumermarkt 21, Leeuwarden,
058-121210
Steentilstraat 10, Groningen,
050-142097
Oude Vismarkt 29, Zwolle,
038-219429**Aanbieding****CB SHOP***27 MC apparatuur**Antenne's**Scanners**Onderdelen***Satcom 40 F + E.V. 27 mobiel
antenne met kabel + plug voor****f 325,-**

Zolang de voorraad strekt.

Informeert U ook naar onze ander artikelen

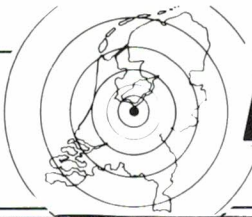
Onze prijzen blijven scherp.Levering onder rembours
door geheel Nederland.

Geopend Maandag t/m Zaterdag

Zaterdag tot 17 uur

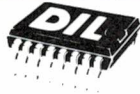
Vrijdag koopavond.

Burgemeester Bosplein 5 - Rotterdam (Overschie)
Telefoon 010-4374803



BIJ U IN DE BUURT

NOORD-HOLLAND



D.I.L. ELEKTRONIKA B.V.
Jan Lighthartsstraat 59-61
Tel. 010-4854213 - Telex 62486
ROTTERDAM

Alle doe-het-zelf elektronika
Doe-het-zelf inbraakbeveiliging Techn. tijdschriften en -boeken

Electronicahuis



Enschede De Heurne 30-32 Almelo Marktstraat 12
Hengelo Telgen 11 Zwolle Jufferenwal 1
Tel. 053-315169 - Telex: 44607

Eddy's Shop

- Scanners
- 27 Mc
- 2 en 3 meter
- apparatuur

De Clerqstraat 14-16
1052 ND Amsterdam
020-837979

CB SHOP

voor al uw 27 Mc benodigdheden
scanners — onderdelen

Burg. Bosplein 5 Rotterdam (Overschie)
Tel.: 010-4374803

Voor informatie over
plaatsing en reservering:
bel 02507-19500



**DE ECHTE
MSX SPECIALIST**
BEUKENWEG 7
1092 AX AMSTERDAM
TELEFOON
020-659393
Bij het Oosterpark en
het Onze Lieve Vrouwe Gasthuis

TELEKODER

ATARI-shop 130 XE-520ST etc. Hoogstraat 53a 010-4148605
COMMODORE-shop C64-C128 etc. Hoogstraat 65a 010-4334242
PC-shop o.a. IBM/Commodore PC10 Hoogstraat 26a 010-4133495

ZUID-NEDERLAND



E. E. COMMUNICATIE

Amsterdamsestraat 60, Haarlem
023-355368
CB, scanners, antennes, elektronica-onderde-
len, aansluitkabels, telefoons, meetapp., alarm-
app. en bouwsets.

RADIO SHACK ELEKTRONIKA

Meer dan 70.000 componenten maar...
ook voor discolights o.a. spiegelbollen,
lichtorgels, looplichten enz. enz.
Zeugstraat 32-34 - Gouda



**Giel Braun
Electronics
Dressler
Importeur**

Baanstraat 15,
6372 AG Schaesberg
Tel 045-313742, giro 4306973
Alle antennes en apparatuur voor
de luister- en zendamateur



- antwoordapparatuur
- 27 MC • scanners
- telefoons

Elcon Electronics
Utrechtsestraat 108
1017 VS Amsterdam
Telefoon 020 - 279378



langendijk 66 gorinchem TEL. 01830-31046
Voor al uw elektronika en accessoires
Tevens verhuur van professionele geluidsinstallaties

SPECIALISTEN IN ELECTRONICA

- ★ Scanners, Kristallen, CB, Antennes, etc.
- ★ Grote sortering Electronica-Componenten
- ★ Computers, alle Hard- en Software

Axelsestraat 106, Terneuzen, Tel. 01150-97200

De Speciaalzaak voor Elektronika
actieve/passieve componenten, computer onderdelen,
mengpanelen, luidsprekers etc. etc



Langstraat 107, (bij de Kerkbrink)
1211 GX Hilversum. Tel. 035 - 4 33 33

NOORD-NEDERLAND



Voor computerscanners,
scannerkristallen en
toebehoren.

VORSTENBERG COMMUNICATIECENTRUM
Nieuwe Boteringstraat 49,
9712 PH Groningen, tel. 050-121524

CRT electronics bv

Axelsestraat 90 - 4537 AM Terneuzen
01150-17729 of 19221 - V.u. België 00/31115017729 of 31115019221
Telex 26401 intx.nl
Omroepzenders - Communicatie-apparatuur
Antennes



ELECTRONICS
Oude Kerkstraat 7
6325 EE Berg & Terblijt
Valkenburg a/d Geul
Tel.: 04406 - 40138
Off. dealer van ICOM - Kenwood - Yaesu, enz voor Zuid-
Nederland. Zenders - Ontvangers - Scanners - CB-
apparatuur - Antennes. Alle elektronische onderdelen -
Bouwsets - Meetapparatuur enz.

ZUID-HOLLAND

Kall-Tronics c.b.

Computers — Scanners
Communicatie apparatuur
Meerstraat 7
2181 BH Hillegom Tel. 02520-15605

MIDDEN-NEDERLAND

Radio Communication Center

Voor al uw Antenne-
radio-, communicatie-apparatuur
Bel voor info **030-433835**
Amsterdamsestraatweg 561-563
3553 EG UTRECHT
Dealer van o.a. N.R.D. - Kenwood - Icom - Yaesu - enz.

BELGIE

★ Radio Ster ★

Verkoop van o.a. losse onderdelen
+ antennes.
HERDERINNESTRAAT 4 - 2512 EA DEN HAAG
070 - 63 01 57



voor electronica,
scanners en
27 Mc naar...
Fokko Kortlanglaan 140
Ermelo - Tel 03410-12786

BURGERWACHT

Alle communicatie apparatuur en scanners
voor Politie, Rijkswacht en Brandweerpersoneel
EMIL HASENBOS
St. Martens Latem 091-827429

Gerrése Electronics B.V.

- Alles op het gebied van elektronika
- Meer dan een miljoen onderdelen in voorraad
- Levering in binnen- en buitenland

Regentesseplein 229, 2562 EZ Den Haag
Tel. 070 - 455426/455427



Kerkstraat 41 - 7442 EB Nijverdal - tel. 05486-12728
*Homecomputers/Scanners *Elektronika onderdelen
*Gebruikte video-apparatuur*Communicatie apparatuur



SPECIALISTEN IN COMMUNICATIE-APPARATUUR

- ★ Scanners, CB-apparatuur
- ★ Belgische Kristallen, Belgische Frequentietabellen

Axelsestraat 106 (Eksakt), 4537 AN Terneuzen (Zws-Vl.)
Tel. 00-31-1150.97200

ABE ELEKTRONICA

2e Middellandstraat 26a - 3021 BP Rotterdam
tel. 010-4775802
27 MC app., scanners, antennes, grote sortering
halfgeleiders
Onbetwist de communicatie specialist.

voor hobbyisten - bedrijven - scholen
COMPUTERS - SCANNERS - ANTENNES
DE WEERD elektronika
ONDERDELEN - BOUWSETS en BOEKEN
stationsweg 43 - 8166 KA emst
tel. 05787 - 1559

Uw adres vanuit België **radio verhelst**

- CB-scanners
- Belgische kristallen in voorraad
- Alfiusterapparatuur

v. d. Maelstedeweg 4 - Hulst, Zeeuws Vlaanderen
Telefoon vanuit België 00 - 31114012261

Handelsondern. C. van der KEVIE

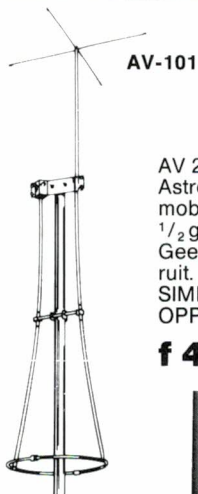
Hoofdstraat 77, 4265 HJ GENDEREN, Tel. 04165-1424

AV 174 Sigma4
basis 3/4 golf.
Gain 6,14 dBi

f 229,-



AV-174



AV-101

AV 200
Astrom Fantom
mobiel volledige
1/2 golf antenne
Geen gat in de
ruit.
SIMPELWEG
OPPLAKKEN

f 49,-



AV-200

AV 160 Ramrod
univ. basisant. 1/2
golf en geschikt
voor frequenties
tussen 25-175 MHz
Horizontaal en ver-
ticaal te gebruiken

f 99,-

**De originele AVANTI 27MC antennes
NOG ALTIJD DE BESTE**

Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling op giro 2129315

Klove electronics
IMPORT - EXPORT - PRODUCTION OF

QUARTZ CRYSTALS

**STOCKVOORRAAD
KRISTALLEN VOOR...**

• Scanners • CB-apparatuur • Microprocessoren

PRODUCTIE

BINNEN 5 DAGEN VAN KRISTALLEN VOOR

• Mobilfoons • Portofoons • Amateur-
apparatuur • Industrie

SPOEDOPDRACHTEN BINNEN 24 UUR

**INDUSTRIESTRAAT 3
1704 AA HEERHUGOWAARD**

Tel. 02207-42574 Telex 57503 klove-nl

HARRY LAMMERTINK

1e Esweg 45a - 7642 BH WIERDEN - Tel. 05496-71966

Scanners

Handic 0050 f 1295,-
Handic 0020 f 1149,-
AOR 2001 f 1595,-
AOR 2002 f 1895,-
FRG 9600 f 1895,-

SERVICE DIENST

Onze service dienst heeft een grote
ervaring in het repareren van 27 MC
apparatuur en scanners. Heeft u
problemen met een apparaat uit de
bovenstaande categorie bel dan
even op of kom langs.

**Nog steeds leverbaar
Vegas 740 40ch. 2Watt f 399,-**

LUISTERAARS OPGELET

FRG 8800 kortegolf ontvangers f 1895,-
R 600 Kenwood kortegolf Rx f 1189,-
R 2000 Kenwood kortegolf Rx f 1950,-
R 71 ICOM kortegolf Rx f 3195,-
R 7000 icom f 3695,-

Tevens hebben wij een groot assortiment onderdelen zoals HF, VHF en UHF transistoren ook voor 2 mtr. en K.G. bouwpakketten bent u bij ons aan het goede adres.

COAX kabels

RG 8 f 2,50
RG 213 f 2,50
H 43 f 2,50
H 1000 f 2,50
RG 58 f 1,00

Tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden.

Levering uitsluitend onder rembours. Voor bestellingen tot f 250,- berekenen wij f 7,50 administratiekosten.

Dinsdags gesloten.

WEERSATELLIET ONTVANGER!

★ Bouwkit ontvanger voor 137-138 MHz f 198,-
★ Kant en klaar ontvanger voor 137-138 MHz f 299,-
★ Idem in luxe behuizing incl. 2 kan. krist. afstemm. f 549,-
★ Down-converter 1.79 Hz naar 137 MHz f 599,-
★ Bouwkit voor beeldgeheugen, prof. f 498,-
★ Digitale windmeter in bouwkit f 138,-
★ Professionele rotor voor windmeter f 179,-
★ Digitale barometer in bouwkit f 225,-
★ Digitale thermometer in bouwkit f 76,65

PTT TELEFOONTOESTELLEN

★ Tafeltelefoon T 65, grijs f 45,-
★ Tafelmodel, Duits f 15,-
★ Extra bel, groot model f 25,-
★ Extra bel, klein model f 15,-
★ Antieke inductie telefoon, zwart f 100,-
★ Huistelefooncentrale, 7 lijnen intern f 450,-
★ Idem, met 7 binnenlijnen en 1 buitenlijn f 750,-
★ Antieke zwarte telefoon f 30,-

★ Gebruikte computer monitoren (groen beeld) f 40,-
★ Disco draai spiegelbol, 40 cm Ø f 198,-
★ Disco draai spiegelbol, 30 cm Ø f 79,-
★ Disco draai spiegelbol, 20 cm Ø f 49,-

de kaat

Jansbuitensingel 2, 6811 AA Arnhem, Tel. 085-454518

Vooruitbetaling (+ f 6,50 verzendkosten)
per giro nr. 4321652 of bank nr. 53.41.35.714

Ram software service

De computerprogramma's uit RAM zijn ook verkrijgbaar op cassette!

Voor de ZX 81, ZX Spectrum, VIC 20, Commodore 64, MSX zijn de programma's uit een aantal nummers van RAM tezamen op band gezet. De programma's zijn niet beveiligd en derhalve listbaar en veranderbaar. De prijs per cassette is f 12,50; dat is slechts f 1,25 per programma.

ZX 81

TAPE 1: (RAM no. 31 t/m 35) Knikkers, QTH locator, QTH berekening, Morse-tekst, Tekst-morse, dB berekening, Mondriaan, Renumber routine, Kalender, Berekening van electr. kringen.

TAPE 2: (RAM no. 36 t/m 39) Cassette index, Anti-rol, Ramtop-poken, Dec-Binair omzetten, Goud zoeken, Bol plotten, Laat je niet pakken, Jackpot, Weerstand kleurcode, Eén-armige bandiet.

TAPE 5: (RAM no. 40 t/m 41) Bio-rithme, Vallen-de sterren, Zeeslag, Hou ze gevangen, Decimaal/BIN AIR omz., Catapult, Morse-seinen, Hex dump, Kunst, Yahtzee, Vier op een rij.

TAPE 7: (RAM no. 42 t/m 44) Ruimtereis, Mistogram, Snelle Bol, Geld, Grote letters, Display, Duikbootjager, Poëzie, Galgje, Invader, Spiraal en een 1600 baud snellaad routine: "snel-lader".

TAPE 9: (RAM no. 44 t/m 47) Rente, Adresbestand, MC routine, Scoring en screen, QTH locator, Kleurcode, Frequentie memo, Telefoonbestand, Mini tekstverwerker, Scroll in 4 richtingen, Mastermind.

TAPE 14: (RAM no. 48 t/m 53) Logboek voor zend- en luisteramateurs (ZX). Dit programma vervangt het papieren logboek waarin verbindingen en gehoorde stations worden opgeschreven. Dankzij machinetaal-routine razendsnel terugzoeken. In 16k ZX 81 ruimte voor 11.000 karakters. Zie beschrijving in RAM no. 50 incl. uitg. Nederlandse handleiding Hfl. 25,-. Incl. verzendkosten.

TAPE 15: (RAM no. 54 t/m 57) Frequentielijst voor scanner en kortegolf-luisteraars (ZX 81). Frequentie opslagprogramma voor het aanleggen van frequentielijsten voor scanner en/of kortegolf-luisteraars. Dankzij machinetaal-routine razendsnel op- en terugzoekmogelijkheid. Zie beschr. in RAM no. 50. In 16k ZX 81 ruimte voor 10.500 karakters. Incl. uitg. Nederlandse handleiding Hfl. 25,-. Incl. verzendkosten.

TAPE 18: (RAM no. 48 t/m 53) Inhoud: Marslander, Bomber, Demo, Pocman, Etiket, 3x ZX speciaal, Morse, Plotter, Frogger, Watch Out, Tok.

TAPE 24: (RAM no. 54 t/m 59) Inhoud: Singlebestand, De laatste steen, Kassman, Weerstandswoorden, Explosie, Crypto, ICOM R70 besturing.

TAPE 26: ZX 81 (16K) (RAM no. 59 t/m 65) Tekenprogramma, Red Baron spel, Russische roulette, Super Drawer tekenprogramma, Uitzetingscoëfficiënten, Casino, Reactie-test, Ruimte-schip, Rangschikker, Fire-attack.

MSX

TAPE 23: (RAM no. 54 t/m 57) Inhoud, Kaleidoscoop, Bol, Spiraal, Morseseninen, Input, Telefoonbel, Geluidseffekten, Blues datum programma, Super-tekenprogramma.

TAPE 25: (RAM no. 58 t/m 63) Fotobestand, Canionengevecht, Mousetrap, Staaftogrammen, TV-testbeeld, Adresbestand, Energie-verbruik-diagram, Tekenprogramma, Hi-res, Bol, Idioom vertaalprogramma.

TAPE 29: MSX (RAM no. 65 t/m 70) MSX Logo, Lissayous, Palet, QTH, Poker, Lijst, Mousetrap, Weercode, Kaleidoscoop, Play, Muziek van Toshiba Synthesizer.

SPECTRUM

TAPE 4: (RAM no. 39 t/m 43) Plot 1 en 2: Packman, Lissayous fig., Pak de wezens, Weerstands-berek., Hoeveel geheugen gebr. een prog., Freq./golff. omzetter, Worm, Metselaar, Lopende man, Adventure game.

TAPE 8: (RAM no. 43 t/m 45) Alien, Mastermind, 64 kleuren Morse, Slang, Tekenen, Op jacht naar de schat, Muziek, Goal, Hond, Doolhof.

TAPE 11: (RAM no. 47 t/m 50) Renumber, Potje duizend, Snelle bol, Spectello, Puzzel, Bestanden, Educatief, Bytes naar data, Killer-comet, Laserblast, Scanner-frequentie-file.

TAPE 17: Weercode programma's voor 48 K Spectrum (RAM 51) Dit programma zet de 5-cijferige code die metrotstations op de kortegolf uitenden direct om in het weerbericht. Het programma herkent de codes uit vrijwel alle landen ter wereld. Het is alleen bruikbaar wanneer men beschikt over een 48 K Spectrum met het hulp-programma Beta Basic, zie het artikel in RAM 51. Ook op deze cassette staat een adresbestandsprogramma dat via Beta Basic werkt.

TAPE 21: (RAM no. 50 t/m 53) Inhoud, Dui-veldoder, Yahtzee, Vader Jacob, Functie-toetsen, Mastermind, Vergroten, Pixel scroll, Boekenbestand, Wilhelmuslied, Eeuwig durende kalender, Beta Basic Biorithme.

TAPE 27: Spectrum (RAM no. 54 t/m 63). Kip-spel, Machinetaal lezen, Run voor microdrive, Darten, Meteorstorm, Deleten van regels, Renumber utine, Eeuwig durende kalender, Sterrenhemel, U.D.G. ontwerper.

TAPE 31: Fire-Zone, Muizen, Plotter, Educatief, Boter-kaas-eieren, Digitale klok, Slalom, U-boot,

VIC-20

TAPE 3: (RAM no. 36 t/m 40) QTH locator, Morse-seinen, Defender, Hypnotic, Tik-tak-tor, Tape worm, Zendamat, DX logboek, Posttarieven, Space-war, Blokkeer de bal.

TAPE 6: (RAM no. 40 t/m 44) Fruitmachine, Screenprint, Cylon Attack, Kleurenhelp, Ruimte-aanval, King-Kong, Dubbele letterhoogte, Alarm-klok, Vic-swing, Keyboard muz. progr.

TAPE 13: (RAM no. 44 t/m 49) Kleurcode omzetter, Galgje-raden en logic, Invictors, Happer, Yogo, Energieverbruik, Toetsblieb, Functietoetsen, vic grafiek, Reflector.

TAPE 20: (RAM no. 50 t/m 54) Inhoud: Space invasie, Reactietester, Tekstverwerker, Piramide-puzzel, Sjoelen, Staaftogrammen, Ascedant berekening, Antenneberekening, Graphic maker, Dec/Hex Dec converter, Renumber routine, Eliza.

TAPE 32: Hungry snake, Tekst-display, EF TEE draw, Printer, Can-can-polka, When the saints, Catcher, Doolhof, Wereldtijd, Autorace, Functie-toets, Wall-raider.

COMMODORE 64

TAPE 10: (RAM no. 44 t/m 47) Morse trainer, Maanlander, Karakterloep, Scratcher, Lissayous figuren, Frisse duik, Toets blieb, Routine, Kikkers, Morseseninen, Vrolijk deuntje, Decibel booreiland.

TAPE 12: (RAM no. 47 t/m 51): Energieverbruik, Codec, Blokkentest, Dec/Hex-converter, Sprite-editor, Hypnotic, Spookrijder, Lichtkrant voor 50 regels, Galagen, Dubbele breedte op printer.

TAPE 16: Frequentielijst voor scanner en kortegolf-luisteraars (Commodore 64) Frequentie opslagprogramma voor het aanleggen van frequentielijsten voor scanner en kortegolf-luisteraars. Razendsnelle terug- en opzoekmogelijkheden ook per rubriek. Zie beschr. in RAM no. 50 incl. uitvoerige Nederlandse handleiding Hfl. 25,-. Incl. verzendkosten.

TAPE 19: (RAM no. 51 t/m 53) Inhoud, Kleur-code berek., Reactie tester, Gluren in geheugen, Aan elkaar voegen van 2 Basic prog., Renew of Old commando, Lotto invullen, Tabulator, Tape index printer, Tekstbord/Lichtkrant, Snellader.

TAPE 22: (RAM no. 54 t/m 57) Morseseninen, Harmonischen (simons basc.), Hubert, Sprite hulp, Inktvis 1, Inktvis 2, Inktvis 3, Scorebord - klok, peekshow, multidisk.

TAPE 28: Commodore 64 (RAM no. 59 t/m 65) Rekenen, Catchrunner, Adresbestand, Cassette-wikkel printen, Ere-divisie bijhouden, Super-prog, Chickenfarm, Eliza, Verdwenen getal, Labyrinth, Art-galerie in Simons Basic.

TAPE 30: Morse, Kristal-omrekening, Priemgetal Sneltypen, Graphic Tool, Life, Labels, Tape-O-Theek, Biorithme, Analoge klok.

ANTI-MAGNEETVELD STICKERS

De sorteermachines van de PTT gebruiken magneetvelden. Daardoor kan een diskette of cassette worden gewist, waardoor ze niet meer laden. De PTT stuurt enveloppen niet door het magneetveld, wanneer daar duidelijk op aangegeven is dat de inhoud daar niet tegen kan. RAM heeft daarvoor speciale felgekleurde stickers laten maken met de tekst: "CASSETTE - niet door magneetveld".

Inclusief verzendkosten kosten de stickers f 5,- voor 30 stuks, f 7,50 voor 60 stuks en f 12,50 voor 100 stuks.

NIEUWE TAPES WEDSTRIJD CASSETTE

TAPE 33: MSX programmer wedstrijd cassette.

De beste programma's van de RAM/Philips MSX programmeer wedstrijd uit RAM 75, met onder andere MADMAX, Sterrenbeelden, Bubble, Zeilboot, Bij, Paint en vele andere.

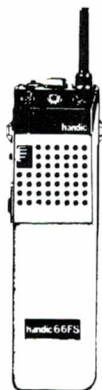
TAPE 34: Geen computer programma's maar computer-muziek, af te spelen op elke cassette recorder. Muziek van Commodore, MSX, en diverse synthesizers.

HOE TE BESTELLEN

De cassettes kosten f 12,50 per stuk afgehaald bij RAM, Passage 5 te Zandvoort. Tel.: 02507 - 19500. Per post bestellen is ook mogelijk. Dan komen er per cassette f 2,50 verzendkosten bij. Stuur in dat geval een enveloppe met giro- of betaalkaart of Eurocheque van f 15,- per cassette aan: RAM, postbus 333, 2040 AH Zandvoort. Cassettes 14, 15 en 16 kosten f 25,- per stuk incl. verzendkosten. Zet op de linkerbovenhoek van de enveloppe: Software service.

Heeft u geen giro- of betaalkaarten, dan kunt u ook f 15,- per cassette (f 25,- voor cassettes 14, 15 en 16) via het postkantoor storten op giro 1598540 t.a.v. Radio Amateur Magazine B.V. te Zandvoort. Vergeet bij postbestelling vooral niet duidelijk uw naam, adres en het/de cassette-nummer(s) te vermelden. België uitsluitend betalen per internationale postwissel in Hollands geld. Verkrijgbaar bij alle postkantoren in België.

„TELEMARC“ SPECIAALZAAK COMPUTER SHOP



**VOOR COMPUTERS, ZEND-
EN ONTVANGST APPARATUUR**



Steenstraat 102, Arnhem, Tel. 085 - 51.31.50

Asselsestraat 46, Apeldoorn, Tel. 055 - 22.18.30

Alleen computers:
Hertogstraat 86, Nijmegen, Tel. 080 - 22.73.66

EINDELIJK WEER LEVERBAAR RACAL RA 17 voor f 850,-

De **RACAL RA 17 L** is de modernste ontvanger uit de 17-serie, die een sublieme ontvangst heeft van de lange golf, midden golf, visserij-band en korte golf, zoals de 49 m band, 25 m band, 19 m band, met korte golf omroep en ook de 11 m band of anders gezegd de 27 MHz band, dus alle korte golf banden die U zo graag wilt horen.

Deze ontvanger is bij diverse overheidsinstellingen nog steeds in gebruik, zoals kustwachstations voor schepen, ambassades, militaire diensten, enz. U zult begrijpen dat zij het niet met goedkope Japanse apparatuur kunnen afdoen, maar degelijke, oersterke professionele apparatuur moeten hebben.

Nieuwprijs: ca. f 20.000,-

De ontvanger heeft een bereik van 0,5-30 MHz, verdeeld in 30 banden met een zeer duidelijke afstemschaal (beter dan 1 KHz afleesnauwkeurigheid), op een filmstrook van 45 meter effectieve lengte!! Geschikt voor AM, CWQ, SSB en telexontvangst, dus ook de HF-amateurbanden.

Ingebouwde preselector voor optimale antenne-aanpassing. Uitstekende stabiliteit van 50 Hz per uur!

De MF kristalfilters zijn omschakelbaar van 100 Hz, 300 Hz, 1,2 KHz, 3 KHz, dus voor alle modes de juiste instelbare bandbreedte.

Ingebouwde luidspreker, S-meter en ijk-oscillator, diverse LF laag frequent uitgangen voor koptelefoon, telexconverter, enz.

Met al deze mogelijkheden behoort deze ontvanger tot één van de besten in zijn soort.

Deze ontvangers verkeren in een uitzonderlijk goede staat, zijn uitgerust met moderne goed verkrijgbare buizen en worden in onze werkplaatsen weer afgeregeld op fabrieksspecificaties. Voor reparaties staan wij altijd klaar. Bovendien geven wij U 3 maanden garantie op onderdelen en buizen.

Dit is slechts één van de professionele ontvangers die wij in ons programma hebben.

Daarnaast hebben wij ook in ons leveringsprogramma zeer goede actieve antennes voor korte golf, de VS30, en voor VHF en UHF, de VS 900.

HOKA ELEKTRONIK „Villa Elsa“

Feiko Clockstr. 31, 9665 BB Oude Pekela - tel. 05978-12327.

Openingstijden: maandag t/m zaterdag 9-12 en 13-18 uur. Dinsdags zijn wij gesloten.

Verzending door geheel Nederland, na vooruitbetaling op postrekening 3941425 of onder rembours.

ABE

2e Middellandstraat 26a, Rotterdam - Telefoon 010-4775802

Op maandag gesloten - Vrijdag's koopavond

MAAND AANBIEDINGEN

- Breaker 40fm 40 kanalen 4watt cept keuring incl. verzendkosten f 215,-
- DNT contact 40kanalen 4watt cept keuring incl. verzendkosten f 245,-
- AOR 2002 computer scanner 20kanalen 25-550 en 800 - 1300Mhz.
- am, fm niet raster gebonden super gevoelig
- incl. freq. boek incl. verzendkosten grijp uw kans f 1450,-
- C.B. master 22kanalen 0,5 watt basis 220v/13,8 volt f 150,-
- C.B. auto antenne inzinkbaar met splitter f 65,-
- C.B. Half automatische inzinkbare antenne
- (met motor) met splitter f 99,-
- GPA 27 1/2 5m50 lang 5 types vanaf f 49,95
- Super aanbieding CTE spitfire beam 26-30Mhz.
- 8 db max 2000watt f 145,-
- Kopek rotor 3aderig incl. klok (uitstekend voor 3elements beam) f 140,-
- Avanti AV 100 astro plane 5/8 golf basis 4,46 db. 2,8 x power f 79,-
- Avanti AV 101 astro plane 5/8 golf basis 4,46 db. 2,8 x power f 99,-
- Skylab ant 7db. niet kort gesloten antenne 200kan. breed f 85,-
- CTE voeding 5 tot 7 amp 13,8 volt f 59,-
- Pan voeding 6 tot 8 amp 13,8 volt f 69,-
- Pan voeding 7 tot 9 amp 13,8 volt f 79,95
- Vele soorten DX antennes op voorraad o.a.
- Shakes pearce big stick origineel amerikaans f 265,-
- Sirtel s2000 5/8 golf 8radialen f 199,-
- Pan super 12 5/8 golf 12 radialen f 220,-
- Avanti sigma 2 5/8 golf origineel amerikaans f 199,-
- Tagra firenze 3 5/8 golf afstembaar f 265,-
- Pan sigma 4000 7/8 golf ant f 230,-
- Pan super baby/5elements beam's/cue Dee 3el beam's/moonraker 4/ enz. enz.

PRIJSLIJST OP AANVRAAG

RADIO ABÉ HEEFT MEER!

OOK VOOR: metaaldetectoren, audiosnoeren, autoradio's Beveiligingsapparatuur, voedingen t/m 30 Amp., telefoons, t.v.-versterkers etc. etc.



Kent Electronics Azaleastraat 19, 4542 BR Hoek tel. 0154 - 1631
IMPORT EXPORT GROOT KLEINHANDEL

HAD U NOG PLANNEN VOOR DE LANGE WINTERAVONDEN?

BOUWSETS (Levering bestaat uit print, alle printonderdelen en bouwbeschrijving, doch niet voeding, kastje, schakelaars, pluggen etc.)

Kent Kits.

LG CONVERTER, speciaal voor RACAL RA 17 en RA 17L ontvangers, kristalgestuurd, 10kHz-1 MHz in 2-3 MHz uit, frekwentie aflezen op de rode subschaal van uw ontvanger inclusief speciale Rascal verbindingskabel. **prijs 89,-**

LG CONVERTER, idem als boven doch voor universeel gebruik. **prijs 79,-**

AUDIO NOTCH FILTER, Altembaar audio notchfilter van 350 Hz-3,5 kHz. Geeft een haarscherpe notch van maar liefst 60 dB! Geschakelde condensator techniek, incl. 10 slagen potmeter, aansluiten op hoofdtelefoon aansluiting van uw ontvanger, 500 mW/8 Ohm uit. **prijs 139,-**

RX 2182 ONTVANGER, kristalgestuurd 1 kanaalsmonitor ontvanger voor 2182 kHz, de internationale noodfrequentie, AM/SSB ontvangst, ook voor andere kanalen in de visserijband te gebruiken, daarom ook leverbaar excl. kristal.

Prijs: incl. 2182 kHz kristal **127,-** excl. kristal: **98,-**

VOEDINGSUNIT, set voor het maken van een gestabiliseerde voeding van 12 volt/250 ma voor het voeden van o.a. onze bouwsets. Bestaat uit netadaptor, spanningsregelaar IC, bouwbeschrijving en condensatoren. **19,50**

SPECTRUM COMMUNICATIONS Uit Engeland importeren wij bouwsets van het fabriek Spectrum Communications. 2 METER, 4 METER, 6 METER ontvanstconverters, 28 MHz output. **prijs 79,-**

FM DEMODULATOR voor ontvangers met 455 kHz MF. **29,-**

SPEECH CLIPPER 69,- **NOISE SQUELCH** 29,-

Alle bouwpakketten kunnen desgewenst ook gebouwd geleverd worden.

RACAL RA17 en RA 17L SPARES EN TOEBEHOREN, Reservebuizen (12 stuks, deels nieuw, deels ex. eq.) RA 17: **65,-**

idem RA 17L: **76,-** Netsnoer met randaardesteker en Rascalplug: **18,50**

Rascal antenneplug: **8,25**, Rascal Conv. verb. kabel: **10,-**

Wij zijn Benelux agent van Wilhelm Herbst Verlag Radio boeken, wij leveren oa. Radio Beacon Handbook **39,50**, utility Address handbook **32,15**, Technischer Führer fuhr DX-er **35,75**.

ONDERDELEN VOOR ANTENNES ETC.

Porselein antenne-eitjes **5,-** Kunststof antenne-isolator **5,-**

Trapezium porcelein antennevoet **5,-** Zware porcelein staaf-antenne of dipool isol. **5,-**

Zware afstemcondensator 2x 400 pF **6,50** Glasfiber Spoelvormen **5,-**

1 x 100 pF, Keramische as **6,50** ø 51, lang 220 mm **5,-**

Idem 2x 100 pF **6,50** MINUS Baluns, 100Ohm Bal., **20,-**

Glasfiber spoelvorm ø 25 mm, **3,-** 75 Ohm unbal. 0.1-100 MHz **20,-**

lang : 120 mm voorgegroefd **3,-** 75 Ohm unbal. 0.1-100 MHz **20,-**

50 Ohm coaxkabel, eq. aan RG 58 0,50/meter.

VELE SOORTEN COAX CONNECTORS EN PLUGGEN TEGEN EEN FRAKTIE VAN DE NIEUWPRIJS

VRAAG ONZE LIJSTEN AAN: 1. Onderdelen en surplus, 2. Boekenlijst, 3. Bouwpakketten. Voorwaarden: Prijzen incl. BTW, excl verzendkosten. aanbieding vrijblijvend. Levering na vooruitbetaling of onder Rembours en zolang de voorraad strekt. Giro 4613028 Bank 3623 19 561. Geen Winkelverkoop.

VOGELZANG, SPECIALIST IN ELEKTRONIKA!

PAN CRUSADER 8000 WERELD-ONTVANGER

LCD digitale wereldontvanger met een doorlopend frequentiebereik van 150 kHz tot 26.1 MHz. Met 20 geheugens. Mogelijkheid voor zoekscannen (ook voor de 20 geheugens). Ingebouwde 24 uren klok met timer. Ontvangst van AM, FM, SSB en CW signalen. Regelbare BFO en antenne-trimmer. Aansluiting voor externe luidspreker en koptelefoon. Voeding 12 VDC. Afm.: 340x200x80 mm.

ART. 1300

849

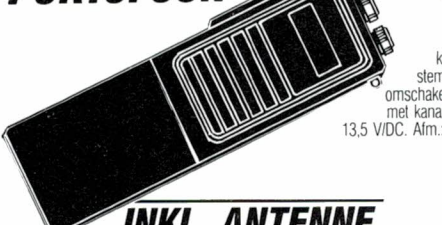
PAN 1086 TUNER Uitbreidingsmodule voor de crusader 8000. Met deze module krijgt u via de crusader 8000 een doorlopend frequentiebereik van 150 kHz tot 512 MHz!

ART. 1615 **349**

WERELDONTVANGER



SATCOM P40 PORTOFOON



40 KANALEN

SATCOM P40 PORTOFOON

LCD digitale portofoon met 40 kanalen. Mogelijkheid voor handafstemming of scannen. Zendervermogen omschakelbaar: 0,25-2,5 Watt. LCD display met kanaalaanduiding en S-meter. Voeding 13,5 VDC. Afm.: 64x41x200 mm. Wordt geleverd inkl. rubber antenne.

ART. 5347

529

INKL. ANTENNE



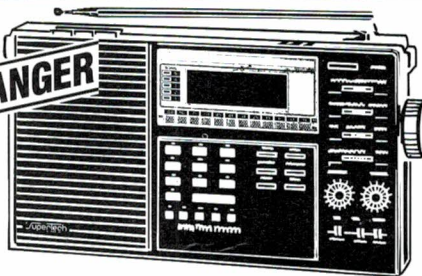
WERELDONTVANGER

SUPERTECH SR 16 D WERELDONTVANGER

LCD digitale wereldontvanger met AM/FM/LG en 12 KG banden (11-120 m). Mogelijkheid voor handafstemming of scannen. Regelbare BFO voor SSB ontvangst. Instelbare RF Gain. Voeding 9 VDC. Sleptimer 10-90 min. Externe antenneaansluiting. Via hoofdtelefoon FM-stereo ontvangst. Afm. 292x160x60 mm.

ART. 1673

399



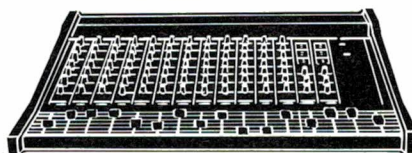
GALAXI 12 KANAALS MIXER

GALAXI M1202 12 KANAALS STUDIO MIXER

Professionele studiomixer met 12 kanalen. Per kanaal ingangen voor line (6,3 mm) of microfoon (3 pol. XLR). Regelaar per kanaal voor low, mid, hi, monitor, effecten, trim, pan en volume. Output en monitor regelbaar. Ingebouwde phantom voeding 48 VDC voor de microfooningangen. Uitgangen: sub 1, sub 2, main, monitor en effecten. Ingangsimpedantie microfoon 1 K Ω (3,2 mV) en Line 27 K (55 mV). Frequentiebereik 20 Hz-40 kHz. Afm.: 655x500x130 mm.

ART. 5583

1499



GALAXI M1602

Idem als boven echter met 16 kanalen.

ART. 412

1899

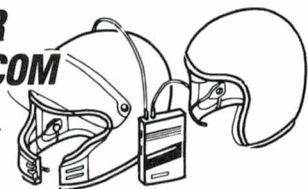
MOTOR INTERCOM

MOTOR INTERCOM MET FM RADIO

Houdt contact met elkaar onderweg met behulp van deze intercom. Met VOX-systeem (als u niet praat hoort u de FM radio). Platte oorschelpen die onder iedere helm passen. FM radio van 88-108 MHz.

ART. 5766

99



Lenco INBOUW

LENCO 75/200 INBOUWPLATENSPELER

De oerdegelijke en overbekende Lenco 75 met het speciale discloopwerk. Elektronisch geregeld toerental met een starttijd van minder dan 1 sek. Met speciale zware disco-ophang. Exkl. element.



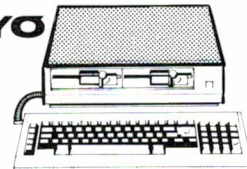
ART. 4713

498



SANYO MBC 555 COMPUTER

Personal computer, 16 bit, 8088 processor, MS/DOS operating systeem 2x160 K single side floppy drives, 128 K RAM, centronics parallel interface. Komplet met Wordstar Calcstar, Dastar, Mailmerge, reportstar en Sanyo (microsoft) Basic.



ART. 1100

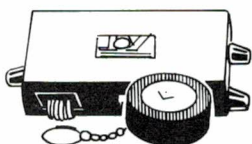
499

JOY AUTOALARM MET AFSTANDS-BEDIENING

Uitgebreid autoalarm met 2 afstandsbedieningen om het alarm van buitenaf in of uit te schakelen. Met sensor voor ruitbreuk, trillingsdetector, koffer en motorkapschakelaar. Geeft bij alarm signaal met koplampen en claxon. Wordt geleverd met 2 sleutelhangers (afstandsbedieningen) en aansluit materiaal.

ART. 1580

399



handykit

HANDYKIT MKS 507 SCOOP

De ideale scoop voor de beginner. Bandbreedte 6 mHz. Gevoeligheid 10 mV. 7,5 cm beeldbus externe trigger-aansluiting. Inkl. meetprobe en Nederlandse gebruiksaanwijzing. ART. 5928



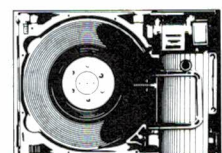
ART. 5928

498

SEAGATE

SEAGATE ST 225 20 MB HARDISK

Deze 20 Mb hardisk (geformatteerd) wordt komplet met OMTI controller geleverd en kan zo in uw XT/AT compatible computer gebouwd worden.

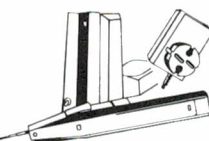


ART. 2383

999

DRAADLOOS

DRAADLOZE SOLDEERBOUT Soldeer nu overal onafhankelijk van het lichtnet. Deze set bestaat uit acculader en soldeerbout met ingebouwde accu. Met een volle accu zijn ca. 200 soldeerverbindingen mogelijk. Opwarmtijd ca. 20 sec. Max. stift temperatuur ca. 400 °C. ART. 310240



ART. 310240

59

DIGITALE MULTIMETER METEX 4650

De meest complete multimeter met 4 1/2 digits LCD uitlezing en DATA Hold. DCV: 200 mV - 1000 V ACV: 200 mV - 750 V DCIA: 200 mA - 20 A ACIA: 2 mA - 20 A OHM: 200 - 20 M CAP: 2 - 20 uF Ri: 10 Mohm Freq: 20/2000 KHz



ART. 5866

249

EPSON PX-8 PORTABLE CP/M COMPUTER

64 Kbitte RAM, ingebouwde micro cassette unit, LCD scherm van 80 karakters en 8 regels. In ROM: Wordstar, Calcstar, scheduler en micro soft basic, FLINK: software protocol voor het zenden en ontvangen van elk type file. TERM, a-synchrone terminal emulatie, printeraansturing, ontvangen en verzenden van ASCII files. RS 232, serieel en barcode interfaces.

PORTABLE



ART. 5642

599



VOGELZANG

Daar kun je niet omheen

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 7,-. Orders groter dan f 200,- franko. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op giro nr. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

EINDHOVEN · HEERLEN · MAASTRICHT

BREAKERTJES

Te koop Speech Process Kutsumi 702 f. 165,-, voeding 20 Amp. f. 240,-, ontv. versterker CTE f. 75,-, ant. Match, de beste v. 27 MC f. 75,-, tuner M+24 f. 65,-, SWR/P meters enz., alles in zeer goede staat. Tel.: 079-166541

Attentie Airband-fans: Approach-depart-taxi-kaarten van de Ned. vliegvelden, heliports en glidersites f. 5,- per set of f. 21,- in postzegels voor de hele map. D. de Groene, postbus 473, 4870 AL Etten-Leur

Te koop: Murphy B40 ontvanger f. 325,-. Tel.: 08665-2091

MSX1 morse-ontv. en telex zend-ontv. PGM inclusief interface van J-and-P heeft gekost f. 280,- nu voor f. 200,-. Tel.: 01154-1591, alles in nieuwe staat en incl. verzendkosten

T.k.: Atari 800XL + rec., Spectrum 48K, Philips bench multim. SBC540, Fit+Pet repair-set v. BBC-comp. ook epr. prog. + speech, lot(sloop) app. + coupon. + div. evt. (deel) ruil Comm. ontv. 0-30 MC Belg. 014-415658

Drake R7 ontv. incl. 4 filters f. 2.250,-, serv. man. R7 f. 100,-, Epson RX-80 incl. ser. int. f. 450,-, M-600 multi-mode code receiver f. 2.000,- incl. monitor. Gev.: Yaesu cat. int. F1F32. R. Rensen, 04132-67462

Te koop: Atari 600XL computer + voeding + 2 rom's (super Cobra & Soccer) + joystick f. 125,-. Ik zoek ZX81 of Timex (in goede staat) voor goede prijs of ruil tegen Atari! Prinsenhof 32, Pijnacker

Te koop: Icom R71 KG ontvanger + Ara 30 actieve ant. + SX400 comp. scanner + Ara 500 ant. Tel.: 010-4830444 Rotterdam na 18.00 uur

Comm. ontv. Sony ICF2001 FM 76-108 MHz AM/SSB 0.1-30 MHz, netvoeding 4.5 V f. 480,-. Tel.: 01650-44249

Spytech programma en decoder voor C-64 gevraagd. Chris Bergher, postbus 2261, 1180 EG Amstelveen. Tel.: 020-476155

Wegens einde hobby te koop aangeboden een Atron compu 5000 computer scanner 70 kanalen, 4 banden met recordersturing half jaar oud f. 900,-. Tel.: 05910-21345

Gevraagd: gebruiksaanwijzing inc. comp. scann. Atron compu. 1000 - mogen copies zijn, onkosten worden ruim vergoed in iedere vorm. Reacties aan: Joh. Booy, Elfenbankje 5, 2403 SE Alphen aan de Rijn, 01720-45729

Te koop: div. z/w tv's. Gevraagd: werkende afstandsbed. Philips voor ktv K9 type 12ET0855-06 en 40 kan. 4 Watt bak en basis antenne. Tel.: 02513-12080, vraag naar Huib

T.k.a. Atron compu 4000 port. comp. scanner compl. f. 525,-, CMB-64 + disk VC1541 + Samsung monitor + Arcade joystick + protek modem + KCS speedloader + 80 diskettes vol progr. f. 1.050,-. 03440-16641 tst. 28

Siemens telex + lijnstroom (laatste type) f. 195,-, div. tek./HP/Marconi/Philips meetapp. Sony videocamera HVC3000P (semi-prof.) f. 995,-, Revox A77 4 sp. rec. v. herreport en stationn. rec. Tel.: 02975-66381

Te ruil aangeboden 27 MHz satcom scan 40F + regelbare voeding van 9 V tot 15 V 5 Ampere + staande golfmeter inruil ontv. Yaesu FRG 7700 of Kenwood 2000. Tel.: 010-4168405

T.k. wegens beëindigen hobby korte golf Racel 17L vraagprijs f. 625,- + actief antenne ARA 30 + versterker vraagprijs f. 250,-. Tel.: 02290-18101

Scanner-hobbyisten opgelet! Wordt donateur van Stichting Searchsearch. Activiteiten: frequentieverbreiding en voorlichting. Vraag informatie aan Postbus 334, 2740 AH Waddinxveen

Te koop gevraagd 27 MC Midland basisbak 40 kan. Tel.: 05940-5377, Heekema, Klinkemaburen 8, 9801 CC Zuidhorn

Te ruil aangeb.: Matrix printer 80 kol. Smith Corona Fastex 80. Gev.: MSX Quick drive, of mobiele scanner. Inl.: 01647-4182

Te koop: C128 com. + disc 1571 + monitor + printer + lichtpen + t. verwerker voor C128 onder CP/M + veel software en boeken f. 1.700,- (z.g.a.n., nieuwprijs f. 4.200,-). Tel.: 010-4808638

Te koop Icom R70 ontvanger + FM ingebouwd f. 1.500,-, wil ook ruilen voor ICF 2001D f. 400,-. Tel.: 01650-43027

Te koop laser met kijker en H.S. voeding 220 + 15 V prijs n.o.t.k., zie RAM nr. 77 en 76. Tel.: 01899-17001 Maassluis

Super Computerscanner AOR 2002 LCD scherm 20 kan. 25-550 800-1300 MHz AM FM MOD en Priority nieuw in doos Pr. f. 1200,-. Tel. 01880-13935

Te koop: Kenwood R-1000 i.z.g.s. + handleiding. Vraagprijs f. 600,-. Tel.: 010-4586897

Te koop gevraagd: Antenne's voor de BC-1000 leger zendontvanger. Type AN-130-A en type RC-291- model base liefst compleet en in goede staat. Tel.: 01189-2401 na 18.00 uur

TK: Buisentester, Akai GX 630DB Tapedeck met 28 T. apes, Sony zw/w TV camera met 2 lenzen en monitor, tafelmike, HS-voeding, voedingprint, koptel, signal injector + tracer 04132-64900 Weekends

T.K.:HAM Concorde 3, 5x 200 kan. Zet AGI linear: ikw. Bremi voeding, Freq. counter etc.: f1150,-. MSX + HBD50 DD, joyst., zeer veel softw. boeken wo. techn. data: f850,- Teltron moden f275,-. Tel.: 02518-58332

T.k.: 2x comp. merk Sanyo MBC 555 compleet met software, werkt onder MS DOS. Prijs inf.: tel. 010-4513290 na 16.00 uur

Te koop: comp. CBM3032 + dualdrive (compuhink) + CBM printer + boeken + veel software4 enz. R. Kremer, Statenjachtstraat 30, 1034 EC Amsterdam, tel.: 020-331298 (na 18.00 uur)

Te koop gevraagd 2 meter ontvanger met digitale uitlezing. Eveneens gezocht oude nrs. van Break-Break 19, 20, 21, 22 + oude nrs. RAM 25, 43, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74. Heb nog dubbel van Break-Break 2, 12, 13, 14, 15, 16, 2 mtr. ontv. en evt. ruilen tegen 27 MC rystl CB-4082 uitgeb. Peeters, A. Beenderstraat 83 B, 2260 Nijlen België. Tel.: 03/481-98-83. Analoge uitlezing mag ook VHF f. 150,-. Tel.: 075-355092

T.k. Commodore diskdrive TV camera, monitor, Akai GX 630DB tapedeck met veel tapes, buisentester, HS voeding, tafelmike, voedingsprinten, pocketcamera. Evt. ruilen comp. scanner. Tel.: 04132-64900 weekends

T.k. alarm ontv. Pagecom f. 75,-, idem voor 26.750 MHz f. 75,-, idem Pageboyz f. 275,- incl. lader + documentatie. Ontvanger Koyo 11 bnd. KG + VHF f. 150,-. Tel.: 075-355092

T.k.a.: Bearcat portable computer scanner f. 575,-, cue dee 10 elements 2 m. kruisvagi, nieuw in doos f. 175,-, Toshiba MSX MU-ziek synthesizer f. 325,-, Canon tafelenmachine f. 50,-. Tel.: 085-646279 's avonds

T.k.a. Tandy printer met tractorfeed + rol papier + losse vellen f. 595,-. Monitor kabel f. 50,-. Ontdooiautomaat (koelkast) f. 75,-. Hobby loop-lamp tafelmike op voet f. 60,-. Tel.: 085-646279 's avonds

Te koop: modem tel + ron 1200 met Nederlandse handleiding, software, aan/uitschakelaar en mailbox programma voor CBU 128. Prijs f. 300,-. Bel: 010-4182124

Te ruil: multiface 1 ruilen tegen multiface 128. Tevens te koop gev. lichtpen + interface + software voor ZX Spectrum. Tel.: 01186-1899 na 18.00 uur

Te koop: ontvanger Kenwood en R5000 ontvanger met scannermogelijkheden Yaesu FRG9600. Tel.: 05750-12955

Te koop: MT-Viditel MSX Telecommunicatie Module. Prijs: f. 185,- Tel: 020-957875

Te koop: CBM64 + speeddos en diskdrive + 80 schijven dubbelzijdig software + boeken en printer 801 + telefoonmodem of ruilen voor keyboard. Tel.: 01807-17530 na 18.00 uur

Te koop vakwerkmast 21 m hoog compleet, voet 90x90 cm 1 jaar oud f. 1.500,-. Gevraagd Yaesu antenne tuner FRT 7700 + converter FRV 7700 type A. J. v. Vliet, Buitenlust 15, Tiel, tel.: 03440-12231

Te koop Roter CD 45 f. 250,- + antenne Fritz FB 33 f. 500,- en scanner Bearcat 20+20 f. 695,-. Gevraagd Yaesu FRT 7700 + FRV 7700 type A. J. v. Vliet, Buitenlust 15, Tiel, tel.: 03440-12231

Weersatelliet decoder voor MSX. Unieke mogelijkheden met de nieuwe software! Informatie: tel. 080-242089

Te koop: 27 MC transceiver Pacific III; 4 Modes; 6x40 kanalen + Jumbo Aristocrat linear ampl. (ca. 250 Watt) + GPA 27,5 antenne, alles in één koop f. 1.100,-. Tel. na 18.00 uur: 010-4343921

Kortegolf ontv. van 70 KHz tot 28400 MHz digt. viit. tot 100 Hz freq. locked zeer stabiel RF BF 0 4 filters AGC + boekwerk partstiel wegens emigratie f. 1.400,-. Tel.: 03420-92150

Gezocht: RAM nr. 0, 2, 8. Nr. 0 is introductienr. ca. 10 oudere nrs. te ruil. Ottens, 050-180155. (RAM was toen Break-Break ca. 1980)

Gevraagd: oude radiotoestellen of onderdelen van voor 1940. Tel.: 03450-14379

QL 128 kram Philips high res. monitor 20 MHz. Gigamuis (nieuw) 42 cartridges vol software + veel doc. in één keer klaar f. 975,-. Tel.: 01727-7801

Spectrum 48K in prof. toetsenbord op Eprom o.a. RTTY CW B Basic enz. enz. GP 50 printer Philips TX tv en Philips data rec. 40 cassettes vol software en veel documentatie f. 575,-. Tel.: 01727-7801

Te koop P.D.L. II 3 elements Beam horz. + vert. 1 jaar oud voor 27 MHz f. 350,-. Tevens Zetagi BV130 200 Watt FM-AM-SSB versterker f. 150,-. T.k. gev.: RTTY-CW decoder alles in zeer goede staat. Tel.: 04760-74132

T.k. weersatelliet ontv. station best. uit Rohde schw. 137 MHz (var.) ontv. + volk-wraalse fax-mem (+55 tv) FX 655 + 2 z/w monitor nieuw-prijs f. 4.000,- uitst. werkend nu wegens over-compl. f. 1.750,-. Tel.: 04760-643694

Te koop: CBM 128 + boeken + diskdr. 1571 + cass. + joyst. en prog. voor f. 1.430,-. Te koop: oscilloscoop telequipment S51B, vraag naar Jan Jonkers, tel.: 071-143844 van 10.-12.00 uur

HYUNDAI SUPER 16 IBM COMPATIBLE PC INKLUSIEF 20MB HARDDISK

256 KB Ram, 1 floppy drive 360KB, videocontroller, par./ser. adapter, MS-DOS 3.2, GW BASIC 3.2, 12" groene monitor, 9 maanden garantie

f1 2.295,- excl. btw



3. AUTO DAIL MODEM

1200/75 BAUD VIEUWDATA
1200/1200 BAUD
ADM232 VOOR RS232
SAT64 VOOR
COMMODORE

f1 199,-
f1 199,-



AIRSPY-007 SCANNER

BODEMPRIJS **f1 499,-**

AR-2002

20 kan. prog. 25 -550,
800-1300 MHz
BODEMPRIJS

f1 1.395,-



BEL NU MET UW HOME- OF
PERSONAL-COMPUTER
ONZE DATABASE,
EN BEHAA: UW VORDEEL.
(f. vens besloten bestel en
informatie systeem voor de handel)
TELEFOON: 01860-12628 TELESOPPING
VIEUWDATA 1200/75 BAUW

**MICRO
SET**

Postbus 1368
3260 AJ Oud-Beijerland
Admiraal de Ruyterstraat 60
3262 EX Oud-Beijerland
Tel. 01860 - 12133

Geopend ma/vr 09.00-12.00 en 12.30-17.00
Verzendend onder rembours, kosten f1 10,00

Kall-Tronics

Meerstraat 7 - 2181 BH Hillegom - Telefoon 02520-15605

Kall-Tronics computer speciaalzaak van de bollenstreek

Dealer van o.a. **Philips computers MSX**
Sony computers MSX
Acorn computers
Laser computers MS-DOS

Ook voor de 27 MHz zijn wij tot ver in de omtrek het adres waar u voor deze hobby nog goed wordt geholpen.

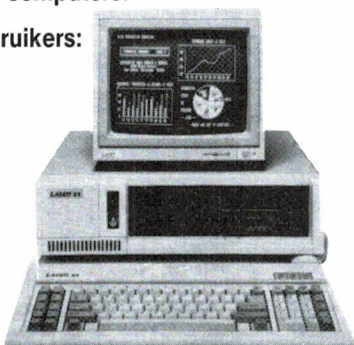
Uit voorraad leverbaar: Scanners - 27 MHz apparatuur antennes - enz.

Software voor de diverse computers.

En voor de MS-DOS gebruikers:

DE **LASER**

**PERSONAL
COMPUTER
VOOR IEDER
BUDGET**



**Een maximum aan gebruiksmogelijkheden
voor een minimum aan investering**

Vraag informatie bij Kall-Tronics of kom langs in Hillegom.

COMTRONIX

COMMUNICATIE SERVICE

SCHOOLSTRAAT 35/39 - 9981 AL UITHUIZEN - TEL. 05953 - 3804

SA.2200 van PATRONIX



* freq. bereik 60-600 Mc
 * ruisgetal 1,5 dB bij 600 Mc
 * versterking 0dB bij 30 Mc
 * 12 dB bij 60-600 Mc
 * AFM. verst. 145 x 20.0
 voeding 130x68x55

Alle pluspunten op een rij:

- * de versterker is waterdicht
- * de versterking is regelbaar
- * aansluiting voor 12 en 220 V
- * universele aansluiting op versterker en voeding
- * de versterker heeft nu een nog lager ruisgetal
- * de prijs is verlaagd!

De versterker wordt geleverd in leuke geschenverpakking. adviesverkoopprijs

BESTELINFORMATIE:

Bestellen kan telefonisch, schriftelijk (rem-bours kosten f 8,75) of door overmaking van het totaalbedrag op giro 4481341 tnv COMTRONIX (geen verzendkosten)

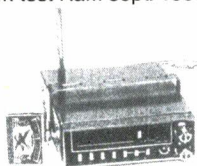
139,-

Uw scanner specialist van de Veluwe HEBO ELECTRONICS

Vischpoortstraat 17 - 8081 EP Elburg - 05250-3777

BOCO 820

frequentie 55 - 170
 frequentie 380 - 512
 in AM of FM
 de computerscanner met de unieke kleine afmeting **f 699,-**
 Zie ook test Ram sept. 1987



Compleet tv Sat. ontvangst systeem

Handic 5000 schotel
 Handic 5000 tuner
 Handic 6000 microgolfkop enz.
 enz.
 + kabel nu voor **f 1995,-**
 zonder schotel **f 1395,-**



Handic 0050

De functionele scanner 50 kan.
 5 zoekbanden
 mobil prioriteit **f 1299,-**



Handic 1600

De kleine scanner met de mogelijkheid van een grote zoals numeriek toetsenbord prioriteit delay lock-out monitor etc. **f 999,-**

De kwaliteits ontvanger AR 2002 nu voor **f 1649,-**

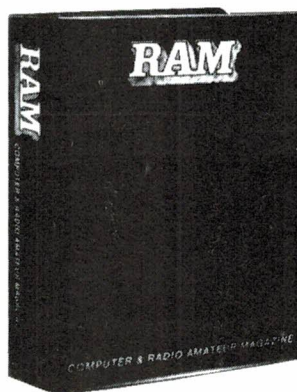
Verder hebben wij de merken

Bearcat Regency scanners.

Ook voor 27 MHz kunt U bij ons terecht.

HEBO ELECTRONICS

voor scanners en communicatie apparatuur



Verzamel- mappen voor RAM

Verzamel uw complete jaargang RAM in onze fraaie inbindmap!

Het is een naald-inbindsysteem, waardoor de bladen gemakkelijk kunnen worden bevestigd in een zware kunststof omslag. Daardoor ontstaat een fraai boek, dat een sieraad is in elke boekenkast. Een verzamelmap kost:
 f 12,50 + f 6,- verzendkosten = f 18,50
 twee mappen:
 f 25,- + f 6,- verzendkosten = f 31,-
 en drie mappen:
 f 37,50 + f 7,50 verzendkosten = f 45,-

Wilt u de map(pen) bestellen: maak dan het verschuldigde bedrag over op postgiro 1598540 ten name van Radio Amateur Magazine B.V. te Zandvoort onder vermelding: 'verzamelmap(pen)'. Zorg wel dat uw naam en adres duidelijk zijn vermeld.

Computercollectief ziet ze vliegen



ons adres:
Amstel 312
1017 AP
AMSTERDAM

LET OP: wij zijn
gesloten op maandag
EN dinsdag,
maar woensdag t/m
zaterdag zijn wij
open van 11 tot 5.

Vanaf Amsterdam CS
en RAI (Schiphol)
zijn wij eenvoudig
te bereiken met
tramlijn 4.
Uitstappen op het
Frederiksplein.
Vandaar is het 300
meter lopen naar
de Amstel 312.

Amstel 312 ligt
tegenover het
theater Carré.

MEER DAN 100 FLIGHTSIMULATORS BIJ COMPUTERCOLLECTIEF

Zeer grote sortering

Computercollectief verkoopt GEEN computers. Al onze winkelruimte wordt in beslag genomen door boeken en software. Onze collectie van meer dan 1500 boeken is niet alleen interessant voor de programmeur, maar ook voor de zakelijke gebruiker, de beginner en de hobbyist. Zoekt u een goed boek over MS-DOS, wij hebben meer dan 40 titels, waarvan 15 in het Nederlands. dBase III (Plus)?, meer dan 50 titels. IBM PC? meer dan 100. Onze boeken bestrijken het complete spectrum, van microprocessors via programmeertalen tot toepassingen als wordprocessors, spreadsheets, databases en desktop publishing. Voor beginners en gevorderden, in het Engels, Duits en Nederlands.

Grote collectie software

Ook onze software collectie is niet alleen breed, maar ook diep. Wij voeren software voor de volgende computers: Apple, Atari, ST, Amiga, Schneider, C16, Commodore 64, Commodore 128, IBM PC en compatibles, BBC, Electron, QL, Spectrum, MSX, Mac. Neem bijv. Flight-simulators, we hebben er meer dan 100, plus boeken erover en Scenery disks erbij.

Kom eens langs

Maar denk erom, maandag en dinsdag zijn we gesloten. Kun je niet komen, stuur dan de bon in en wij sturen GRATIS onze prijslijst toe.

subLOGIC Flightsimulator en JET

Flightsimulator II op disk voor C64,	
Atari, Apple, ST, Amiga	149
IBM PC (Microsoft) (CGA/Herc.)	159
MACINTOSH (Microsoft)	179
Commodore 64 cassette versie	119
JET op disk voor Apple, C64	119
JET op disk voor IBM PC	149

subLOGIC Scenery Disks

voor JET en Flightsimulator, - voor	
Apple, Atari, C64 en PC:	
Scenery Disk 1-6 (West USA)	360
Scenery Disk 7 (Miami, Washing.)	69
Scenery Disk 7 voor ST/Amiga	79
- voor PC, Atari, C64:	
Scenery Disk Japan/Tokyo	69
Star Scenery Disk San Francisco	69

Boeken over Flightsimulators

40 Great Flightsim. Adventures	35
40 More Great FS Adventures	35
Flightsimulator CO-Pilot	35
Runway USA (voor West Scenery).	35
JET: 82 Challenging Adventures	39
JET Flighter School	29

een paar andere flightsimulators

Amiga Arctic Fox	99
Amiga Skyfox	99
Apple Starglider	69
Atari Solo Flight (tape: 39)	65
BBC/Electron Phantom	49
CPC6128 Ace of Aces (tape:39)	59
Joyce Tomahawk (helicopter)	89
C16 ACE	45
C64 Acrojet (tape:39)	65
C64 Gunship (tape:59)	79
C64 SuperHuey II (tape:39)	59
MSX 737 Flight Simulator	49
MSX Spitfire 40	39
PC Dambusters	79
PC F15 Strike Eagle	89
PC Hellcat Ace	79
PC Spitfire Ace	79
PC Solo Flight	89
PC Starflight	79
PC Starglider	79
Spectrum Ace of Aces	36
Spectrum Acrojet	39
ST Skyfox	89
ST Strike Force Harrier	95

BON Uitsnippen, op briefkaart plakken en opsturen, een briefkaart mag ook.

Graag ontvang ik jullie gratis 64 pagina catalogus, vol met boeken en software.

Naam:

Adres:

Postcode Plaats

Opsturen aan: Computercollectief - Amstel 312 - 1017 AP Amsterdam.

de kado's bij het MSX modem MT-Telcom

Met een modem alleen
ben je er niet.
Daarom krijgt u
bij het vernieuwde
MT-TELCOM MSX
MODEM een
aanzienlijk
aantal
kado's



Gratis lidmaatschap ComNet

De databank van Micro Technology met duizenden pagina's Telesoftware, Hints & Tips voor MSX, Prikborden, enz. enz. is de grootste particuliere databank van Nederland. Speciaal gericht op computergebruikers! Bij uw MT-TELCOM MSX MODEM krijgt u een gratis lidmaatschap! ComNet tel.: 078-156100 of 078-159900.

Gratis Hoge Resolutie Viditel

Micro Technology ontwikkelde een geheel nieuw systeem voor het overbrengen van hoge resolutie beelden (256 x 212 pixels x 256 kleuren). Als gebruiker van het MT-TELCOM MSX MODEM krijgt u gratis software (in te laden via ComNet) om deze fantastische beelden op uw MSX-2 te ontvangen!

Gratis Electronic Mail

Als bezitter van het MT-TELCOM MSX MODEM kunt u 1 jaar gratis gebruik maken van een van de Electronic Mail faciliteiten binnen COMNET! Ideale, snelle (en nu dus 1 jaar gratis) post!

Gratis Telesoftware

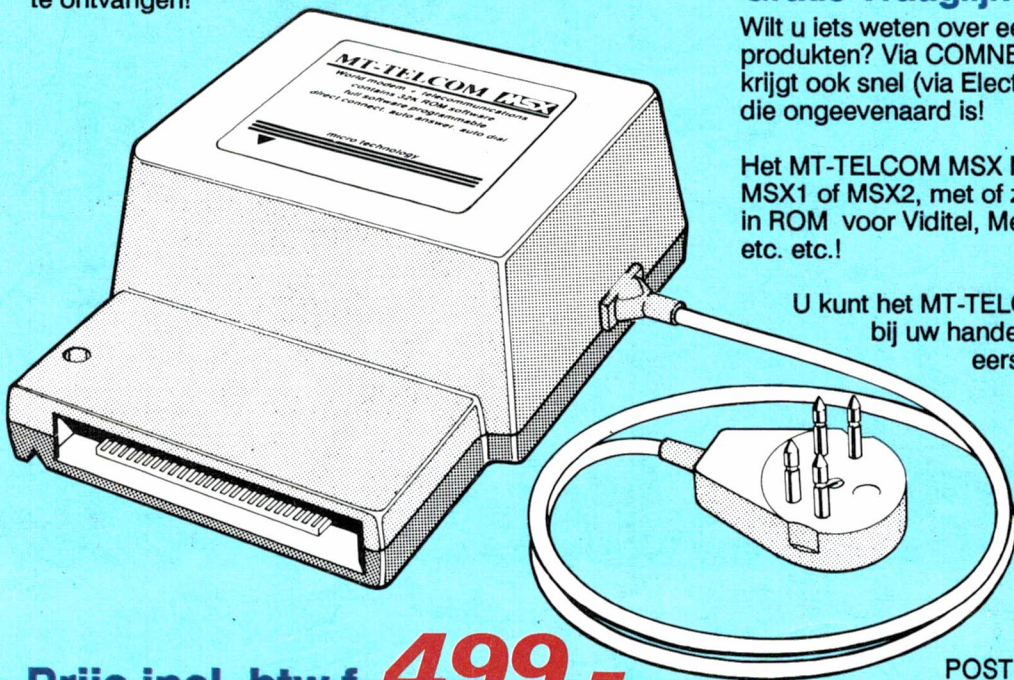
In de COMNET databank vindt u een enorme hoeveelheid gratis telesoftware programma's die u zo via uw telefoon en het MT-TELCOM MSX MODEM in uw MSX kunt laden!

Gratis Vraaglijn MSX

Wilt u iets weten over een van de Micro Technology producten? Via COMNET kunt u gratis vragen stellen en u krijgt ook snel (via Electronic Mail) antwoord! Een service die ongeëvenaard is!

Het MT-TELCOM MSX MODEM is geschikt voor iedere MSX1 of MSX2, met of zonder diskdrive! Inclusief software in ROM voor Viditel, Memocom, Fido, Terminal emulatie etc. etc.!

U kunt het MT-TELCOM MSX MODEM direkt bestellen bij uw handelaar of bij Micro Technology. Wilt u eerst meer weten? Vraag dan folder en testrapporten aan!



Prijs incl. btw f. **499,-**

**micro
technology**

Micro Technology b.v.
Weteringsingel 14 - Papendrecht
POSTBUS 95 - 3350 AB PAPENDRECHT
telefoon: 078-410977 - telex 62425