

OVERDRUK UIT

RADIO AMATEUR

Maart 1985
6e jaargang
f 4,95
Bfr. 89, nr. 55

magazine

Maandblad voor
radiocommunicatie
en computers,
kortegolf ontvangst,
zendamateurisme,
scanners en
zelfbouw elektronica

**MSX
COMPUTER
PROGRAMMA'S**

**NIEUWE COMPUTERBOEKEN
ZX 81, SPECTRUM SOFTWARE
CBM 64 SUPER PROGRAMMA
TEST AR 2001 SCANNER
ZELFBOUW 70 CM CONVERTER**



**KORTE-GOLF
ZELFBOUW SCHEMA'S**

TEST



SPECTRA-VIDEO SVI 728 MSX

Er is tot nu toe een vrij stringente scheiding geweest tussen home- en zakelijke computers. De meeste home-computers zijn prima voor zelfprogrammeren en spelletjes, maar lenen zich minder voor uitbouw naar een zakelijk systeem. Dat is voor velen reden geweest om te wachten met aanschaffen. Want duizend gulden of meer uitgeven voor een computer is tot daar aan toe, maar het zou dan wel zo prettig zijn, die computer ook voor serieuze toepassingen te kunnen gebruiken. Het wachten is lonend geweest, want nu is er de Spectra Video SVI 728 MSX computer. Dat is een volwaardige MSX home-computer, die bij de behoefte aan serieuze toepassingen probleemloos

kan worden uitgebreid tot een volwaardig CP/M systeem, waardoor duizenden professionele zakelijke programma's bruikbaar worden. Een echte groei-computer dus, die dank zij z'n redelijke prijs en het feit dat via Local Area Network interfaces liefst 32 MSX micro's aan elkaar kunnen worden gekoppeld, ook heel goed bruikbaar is in bedrijven en op scholen. Die uitbreidingsunits zijn overigens ook voor andere MSX computers bruikbaar. Hieronder leest u meer over de computer en z'n uitbreidingen.

Spectra Video

Spectra-Video is een van de eerste fabrikanten geweest, die zich met volle overtuiging

op MSX heeft geworpen. De reden daarvoor was, dat Spectra-Video door Microsoft een uitgebreide Basic had la-



COMPUTER

door W. Bos

ten schrijven. Die Basic is toegepast in de Spectra-Video SVI 318 en SVI 328. In een later stadium is deze Basic door Microsoft verder aangepast tot MSX Basic en de systeemopbouw van die machines heeft als voorbeeld gediend voor de huidige generatie MSX computers. Die SVI 318 en 328 zijn in het verleden ook als MSX machines verkocht. Dat heeft nogal wat verwarring geschapen, want toen de huidige MSX machines op de markt kwamen, bleken er toch een aantal afwijkingen te zijn, zowel in de Basic als in de afmetingen van de cartridge connector. Hoewel er

een speciale adaptor in de handel is voor die computers, heeft Spectra-Video besloten, toch ook een 'echte' MSX computer, de SVI 728 op de markt te brengen. Deze is volledig MSX-norm compatible en draagt dan ook het MSX logo. Dankzij de ervaring met de beide pre-MSX machines, heeft Spectra-Video tegelijk met de SVI 728 een groot aantal interfaces en modules uitgebracht, die de machine kunnen uitbouwen tot een groter systeem. De SVI 728 is dan ook op dit moment een MSX computer waarvoor de meeste uitbreidingsunits zijn te krijgen. Spectra-Video

was een Amerikaans bedrijf, dat z'n computers bij Bondwell in Hong Kong laat maken. De Amerikaanse afdeling van Spectra-Video International is enige tijd geleden in geldzorgen geraakt, en dat feit werd driftig door de concurrentie gebruikt om te vertellen dat de eerste MSX fabrikant al over de kop was. Daarvan is echter geen sprake, Spectra-Video is uit de geldzorgen geholpen door Bondwell, de fabrikant van de computers. Spectra-Video was dan ook weer krachtig aanwezig op de gezamenlijke stand van MSX fabrikanten op de CES show in Las Vegas. Ook in Nederland was Spectra-Video een van de eerst MSX computers. Hoewel wat minder in het oog lopend, werd de SVI 728 tegelijk met de Sony Hit-Bits geïntroduceerd op de afgelopen FIRATO.

De SVI 728

U zult het natuurlijk allang op de foto's gezien hebben: de Spectra-Video SVI 728 ziet er niet bepaald uit als een spelletjes computer, maar veel meer als een professionele, zakelijke computer. Debet daaraan is ongetwijfeld het toetsenbord met liefst 90 toetsen. Zoals u waarschijnlijk heeft gelezen in onze MSX special vorige maand, dient elke MSX computer minimaal 72 toetsen te hebben, maar het mogen er ook meer zijn. Daarnaast is elke fabrikant vrij, zijn MSX machine extra's te geven, zolang hij maar blijft voldoen aan de MSX norm. Welnu, in plaats van ingebouwde software heeft Spectra-Video gekozen voor een extra cijfer-toetsenbord. Behalve de cijfers van 0 t/m 9 zijn in dit cijfer-toetsenbord ook de vier cursortoetsen, een entertoets en de deelstreep, vermenigvuldigungs-, plus en minteken opgenomen, zodat men voor het invoeren van rekenkundige bewerkingen niet behoeft terug te springen naar het hoofdtoetsenbord. De opname van de cursorbesturing in het cijfer-toetsenbord heeft tot gevolg, dat het besturen van spelletjes met de toetsen in plaats van met de joy-stick een stuk lastiger is dan met een apart cursorblok, zoals

bij andere MSX computers. De toetsen van de SVI 728 zijn taps toelopend en van boven enigszins gewelfd. De onderlinge toetsafstand komt overeen met die van een IBM elektrische schrijfmachine, waardoor het toetsenbord bruikbaar is voor 10 vingertypen. Hoewel het er allemaal erg fraai en professioneel uitziet, toch twee opmerkingen: men moet de toetsen nogal krachtig indrukken omdat de veerdruk aan het eind van de slag tamelijk hoog is. Op den lange duur is dat bij meer dan 'twee vingers' typen wat vermoeiend. Het grootste probleem hadden we echter met het feit, dat de toetsen nogal wiebelen. Dat is overigens een kwestie van wennen. Voor gewoon programmeren met twee of vier vingers zoals de meeste van ons doen levert dat niet zoveel moeilijkheden op, maar zou u de SVI 728 puur voor tekstverwerking gaan gebruiken, dan raden we u aan eerst eens een stukje te typen om te zien of het toetsenbord u bevalt. Net zoals bij vele andere zaken, is het toetsenbord van een computer vaak een kwestie van smaak. De spatiebalk is in ieder geval aan beide zijden ondersteund, en het maakt dus niet uit waar u hem aanslaat. Natuurlijk is de SVI 728 voorzien van de standaard MSX toetsen, zoals de 5 functietoetsen, die te zamen met de shifttoets 10 directe commando's geven, een stop-toets en een caps-lock toets (met een indicatielidje erin). Handig, met name voor tekstverwerking is dat Spectra-Video een toets met trema (dubbele puntjes boven een letter) en accenttekens heeft toegevoegd aan het standaard MSX toetsenbord. De computer heeft de volgende afmetingen: 40,5 cm breed, 21,5 cm diep en 7,5 cm hoog. De behuizing is van stevige slagvaste kunststof en staat op vier rubber voetjes, waardoor hij niet wegglijdt tijdens het typen. Het gewicht van de computer is 2,3 kilogram. Dat is zonder netadaptor. De SVI 728 heeft niet, zoals vele andere MSX computers, een ingebouwde netvoeding, maar een net-

adaptor. Ook die is fraai van uitvoering en staat op rubber voetjes. De adaptor is voorzien van zowel een lichtnet- als computersnoer en kan dus op de grond staan. Zowel de computer als de adaptor worden ook na dagen-lang aanstaan niet meer dan lauw-warm, mede dank zij de ventilatiesleuven rechtsboven en in de onderzijde van de computer. De kleur van de kast is crème, het oppervlak is enigszins geruwd en de toetsen zijn lichtgrijs, waardoor het geheel er naar onze smaak zeer fraai uitziet.

In- en Outputs

De Spectra-Video SVI 728 heeft uiteraard een cartridge slot, dat is aangebracht in het midden van de bovenzijde van de computer. De dubbel uitgevoerde contactveren van de connector in deze sleuf zijn verguld. De cartridge ruimte is voorzien van kunststofwanden. Wanneer er per ongeluk iets in de cartridgesleuf valt, komt dat tenminste niet in het inwendige van de computer terecht. De cartridgesleuf is afgedekt met een verend klepje. Sommige cartridges kunnen er niet tegen, wanneer ze in een werkende computer worden gestoken. Daarom drukt het klepje een microschakelaar in, wanneer een cartridge of een uitbreidingsmodule in de computer wordt gestoken. De microschakelaar onderbreekt de voedingsspanning, waardoor de computer wordt uigeschakeld.

Op de rechterzijde van de SVI 728 is een aan/uit wip-schakelaar aangebracht, alsmede de connector voor de voedingsspanning. Op de linkerzijde bevinden zich de twee standaard 9-polige 'D' connectoren (ATARI-pluggen) bestemd voor het aansluiten van een joystick. Elke 'ATARI-compatible' joystick is bruikbaar, maar voor die (tot nu toe vrij zeldzame) toepassingen waarbij u twee gescheiden 'vuurknoppen' nodig heeft, dient u een speciale MSX joystick te gebruiken.



Ook Spectra-Video heeft zo'n speciale MSX joystick, de SVI 101. Tenslotte vinden we op de achterzijde de overige aansluitingen. Geheel links de standaard 8 polige DINconnector, via welke een cassette-recorder (elk type is bruikbaar, maar er zijn ook speciale MSX recorders) kan worden aangesloten.

Tot voor kort moest de cassette-recorder kabel apart worden gekocht voor f 25,-, maar vanaf het verschijnen van deze test wordt de kabel net als bij andere MSX micro's meegeleverd. Naast de cassette-recorder aansluiting vinden we de inmiddels bekende Amphenol connector, waarop een printer met standaard Centronics Parallel poort kan worden aangesloten. Er zijn honderden van die printers met zo'n aansluiting. Een opmer-

king: Wanneer – en dat zal met name bij tekstverwerking voorkomen – u ook alle internationale karakters op papier wilt afdrukken, dient de printer voorzien te zijn van een MSX-ROM. Met een normale printer kunt u namelijk alleen alle standaard grote en kleine letters, cijfers en de meestekens afdrukken. Matrix printers met zo'n MSX ROM zijn er al wel, o.a. van AVT, maar DAISY-wheel printers met een letterschijfje met de MSX-tekens hebben we nog niet gezien, hoewel die ongetwijfeld zullen komen. In het midden op de achterzijde van de computer vinden we de extra 50-polige uitbreidingsbus met pennen, die de Spectra Video onder andere met de Goldstar gemeen heeft. Die uitbreidingsbus kan ondermeer dienen voor het aansluiten van de floppy-

disk drive, waarbij de standaard cartridge sleuf dan vrij blijft voor andere modules, zoals een 80 koloms kaart, waarover straks meer. Sony gebruikt overigens een kaart-connector i.p.v. de 50-polige plug. Verloop stekers zijn binnenkort leverbaar, zodat ook Sony floppies op de achterzijde van de SVI 728 aangesloten kunnen worden. Nu moet de cartridgesleuf worden gebruikt.

Naast de uitbreidingsbus vinden we een aansluitmogelijkheid voor randaarde, en daarnaast twee boven elkaar gelegen chinch (tulp) jacks, bestemd voor respectievelijk video en audio uit. De video uitgangsspanning is iets hoger dan gebruikelijk, dit is erg fijn voor TV's die tot monitor zijn omgebouwd. Kleuren en contrastinstellingen zijn dan over bredere grenzen regelbaar. De laatste aansluiting is eveneens een tulpjack en dient om een gewone TV te kunnen aansluiten op de SVI 728. Een aansluitkabel om de computer op de antenne-ingang van de TV te kunnen aansluiten wordt mee geleverd. De ingebouwde UHF modulator levert beeld op kanaal 36. De beeldscherpte van ons test exemplaar was uitstekend, zonder moirè (fijne lijntjes) en met goed geluid. Maar bij een ander model was de afstand tussen beeld en geluid niet helemaal correct en dat gaf wat problemen, zeker bij gebruik van automatisch zoekende TV's. Indien u toevallig een exemplaar treft dat net buiten de toleranties van uw TV valt, dan is de handelaar of importeur Electronics Nederland gaarne bereid de modulator even na te trimmen.

Schermbild en geluid

De Spectra-Video gaf zowel op de antenne ingang als via video een goed scherp beeld. De kleurverzadiging was normaal, er behoefde nauwelijks aan de kleurcorrectieregelaars gedraaid te worden. Vanzelfsprekend kent de SVI 728 de zestien standaard kleuren van MSX: transparant, zwart, middelgroen, lichtgroen, donkerblauw, lichtblauw, donker-

rood, cyaan, middelrood, lichtrood, donkergeel, lichtgeel, donkergroen, magenta, grijs en wit. Vooral de kleur transparant is aardig: zowel om in spelletjes afbeeldingen te laten verdwijnen, als om de computer als ondertitelings- of effectcomputer te gebruiken bij video-opnamen. In dat geval is – om synchronisatieproblemen te voorkomen – wel een beeldmixer module gewenst. Die MSX beeldmixers worden ondermeer gemaakt door MATSUSHITA en J.V.C. MSX computers, en dus ook de Spectra-Video SVI 728 kennen vier schermbeeld-modi. De eerste is SCREEN 0. Dat is de tekstmode, bestemd voor letters, cijfers, leestekens en de standaard grafische karakters van de MSX computers. Bij het aanzetten van de computer komen er 39 karakters per regel op het scherm. Door middel van het commando WIDTH kan het aantal karakters ingesteld worden van 1 t/m 40. Aardig is overigens, dat het beeld altijd gecentreerd is. Stelt u bijvoorbeeld WIDTH 20 in, dan krijgt u vanuit het midden van het scherm 10 karakters naar links en 10 naar rechts. Heel handig voor bijzondere effecten. Er staan altijd 24 regels onder elkaar. In deze mode kunnen geen sprites worden gebruikt en er zijn twee, vrij kiesbare kleuren. Screenmode 1 is een wat grovere tekstmode, waarbij 29 karakters per regel verschijnen, maar die zijn dan wel groter (8 x 8) dan in screenmode 0. Ook hier kan de breedte ingesteld worden tot maximaal 32 karakters. Ook in deze mode zijn er 24 regels onder elkaar, 2 kleuren maar er zijn wel sprites mogelijk. Screenmode 2 is de high-resolution grafische mode. Het oplossend vermogen (de detaillering) is 256 x 192 beeldpunten. Alle 16 kleuren kunnen worden gebruikt in deze mode! Ook de sprites zijn volledig bruikbaar. Bij de MSX computers is het niet zo moeilijk, ook tekst op het scherm te zetten in deze high-resolution grafische mode. Zowel in dit, als in het vorige nummer van R.A.M. gaven we

routine's, hoe statische en dynamische teksten op het scherm zijn te zetten. Screen-mode 3 is tenslotte de low-resolution grafische mode. Opnieuw 16 kleuren, maar nu is het beeld ingedeeld in blokjes en wel 64 horizontaal en 48 verticaal. Elk veldje bestaat dus uit 4 beeldpunten van het high resolution scherm. Ook zijn sprites mogelijk.

Processor en geheugen

Alle MSX computers gebruiken de veelzijdige Z80A microprocessor als centraal reken- en bewerkingsorgaan. De kloksnelheid waarop deze processor werkt is 3,6 MHz. Wanneer machinetaal programma's worden gebruikt is een MSX-computer dan ook snel. In Basic (waarbij steeds het programma wordt vertaald in machine taal) gaat het wat langzamer, maar (afhankelijk van de soort opdracht) is de computer toch matig tot zeer snel. De SVI 728 is uitgerust met het maximale standaard geheugen voor MSX machines: 80 k RAM (Random Access Memory). Die 80 k bestaat uit 64 k geheugen voor de processor en 16 k apart videogeheugen, waarin het schermbeeld, de kleuren en de sprites zijn opgeslagen. Van het hoofd geheugen is 4 k gereserveerd voor de processor zelf. In machinetaal, of programma's die in machinetaal gegevens opslaan zoals bijvoorbeeld de TASWORD tekstverwerker, blijft dus 60 k vrij voor het programma en gegevens! De Basic en het besturingssysteem is opgeslagen in een 32 k ROM (Read Only Memory) geheugen. Een Z80 processor kan niet meer dan 64 k besturen. De Basic neemt 32 k, zodat er aan vrij toegankelijk geheugen in Basic de inmiddels bekende 28.815, oftewel bijna 29 k vrij geheugen overblijft. Aardig is overigens, dat de MSX machines kunnen worden uitgebreid tot 1 Megabyte RAM/ROM geheugen. Nu zal niemand dat gebruiken, maar een stukje is vast gerealiseerd bij de SVI 728. Er is namelijk een 64 k RAM

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	BLANK (NULL)	+	BLANK (Space)	0	@	P	`	p	Ç	É	á	Ã			α	≡
1	☺	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	ã				β	±
2	☹	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	ï				Γ	≡
3	♥	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	ï				π	≡
4	♦	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	Ö				Σ	∫
5	♣	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	õ				σ	∫
6	♠	&	6	F	V	f	v	â	û	ä	Ü				μ	÷
7	•	'	7	G	W	g	w	ç	ù	q	ü				τ	≈
8	◼	(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	ÿ	ÿ				Δ	φ
9	○	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	Γ	ij				‡	θ
A	◉	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	Γ	3/4				ω	Ω
B	♂	+	:	K	[	k	{	ï	ç	1/2	~				δ	√
C	♀	×	,	<	L	\	|	!	£	1/4	◇				∞	°
D	♪	−	=	M	]	m	}	ì	¥	ì	∞				∅	²
E	♫	.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	<<	¶				€	▪
F	☼	+	/	?	O	_	o	BLANK (DEL)	Ä	∫	>>	§			∩	BLANK (FF)

geheugenmodule leverbaar, die met een hulpprogramma ook bruikbaar is in Basic. Daarover straks meer.

Graphics en karakters

Alle MSX computers, en zo ook de SVI 728 hebben in hun ROM de meest uitgebreide letterteken set van alle homecomputers opgeslagen. Behalve de standaard ASCII karakters, zijn er ook een heleboel internationale en zelfs Griekse letters opgeslagen. Ideaal voor tekstverwerking, technische formules enz. Behalve de letters, cijfers en leestekens zijn ook grafische tekens aanwezig, waarmee ook in de tekstmode, eenvoudige schermbeeldtekeningen gemaakt kunnen worden. Let er op, dat voor het afdrukken van die grafische tekens en internationale letters een printer met MSX ROM noodzakelijk is. Om u een indruk te geven van alle tekens die de SVI 728 op het scherm kan zetten, hebben we hier de complete karakterset afgebeeld. Maar de SVI 728 heeft net als alle andere MSX machines nog meer grafische mogelijkheden. In schermbeeld mode 2 kunnen heel eenvoudig fraaie tekeningen gemaakt worden met een oplossend vermogen van 256 x 192 beeldpunten. Dat wordt ook goed on-

dersteund in Basic. Met het commando CIRCLE tekent u bijvoorbeeld een cirkel of elips op het scherm, met het commando PAINT kunt u door lijnen begrensde vlakken inkleuren, met LINE trekt u lijnen, u kunt vanuit Basic beeldpunten aan- en uitzetten, noem maar op... Daarnaast zijn er liefst 32 sprites. Sprites zijn een soort 'spook'figuurtjes, die u zelf kunt ontwerpen (ook dat is vrij eenvoudig) en over een andere schermbeeldtekening heen kunnen bewegen. In de delen van de sprite die open zijn, ziet u dan de onderste tekening. Ideaal voor games. Ten koste van het aantal, zijn ook meerkleurige sprites mogelijk. De sprites zijn bovendien in vier grootten te ontwerpen. De grootste sprite heeft liefst 16 x 16 beeldblokjes, waarbij elk blokje op zich weer bestaat uit 16 beeldpunten. Dergelijke grote sprites kunnen bij andere computers (zo ze al sprites hebben) alleen maar gemaakt worden door een flink aantal sprites te combineren, wat ten koste gaat van het aantal. Ook het besturen van sprites en zelfs botsingsdetectie (spelletjes!) is heel simpel vanuit Basic mogelijk. In de normale tekstmode is de karakterset in de aparte 16 k video-ram aanwezig. Dat geheugen is toeganke-

lijk, waardoor de karakters veranderd kunnen worden. Een van de mogelijkheden is bijvoorbeeld, om een totale nieuwe letterset te maken. Een andere mogelijkheid is, de karakters te veranderen in willekeurige afbeeldingen, zoals raketjes, bommen etc., de zogenaamde USER-defined-graphics. In totaal kunnen 256 van die UDG's gemaakt worden. Een groot voordeel bij MSX machines als de SVI 728 is dat al die grappen en grollen met grafische afbeeldingen en kleuren, geen extra RAM geheugen gebruiken. Daarvoor dient juist dat extra 16 k video-geheugen.

Geluid

De SVI 728 heeft een geluid-chip met drie onafhankelijk programmeerbare toongeneratoren. Elke toongenerator heeft een bereik van 8 octaven, overeenkomend met het bereik van een piano. Bovendien is ook nog een aparte ruisgenerator aanwezig, die wordt gebruikt voor klankeffecten zoals bekkens, een panfluit, maar ook voor 'laserstralen', explosies etc. Het geluid is hoorbaar via de TV, maar met behulp van de aparte audio uitgang kan ook een versterker worden aangesloten. Zowel de frequentie als het volume van elke toongenerator is apart instelbaar. Daarnaast kunnen de toongeneratoren en de ruisgenerator worden gemengd. Ook de centrale frequentie van de ruis is instelbaar. Voor het instellen van klankkleuren, aanslag- en uitstertijden is een register van 10 voorgeprogrammeerde 'envelopes' (omhullende sterkte variaties) aanwezig. Geluid kan op vele manieren worden verkregen. Allereerst is daar het simpele 'Beep' commando, dat een eenvoudig pieptoonje laat horen. Voor het echt opwekken van muziek en liedjes bij spelletjes is in de Basic van de MSX computers een aparte 'Micro Music language' opgenomen. Daarmee kan heel

eenvoudig muziek worden opgewekt door middel van het commando PLAY. Na Play volgt een string, een combinatie van letters en cijfers. De letters komen overeen met de normale muzieknoten. Play 'E' laat dus muziknoot E horen, Play 'CEG' het C majoor accoord enz. Ook rustpauzes en de octaafhoogte worden in zo'n Play string opgenomen. Wie bladmuziek kan lezen, kan zonder al teveel problemen direct vanaf de bladmuziek de computer programmeren. Naast de MML, (de Micro-computer Muziektaal) bestaat ook de mogelijkheid, direct toegang te krijgen tot de geluid-chip, met het commando SOUND. De toegepaste chip, de AY-3-8912 is namelijk een microprocessor op zichzelf, met 14 registers die bepaalde effecten besturen. Het programmeren daarvan is wel wat complexer dan met de Micro Music Language. We zullen in onze pagina met MSX programma's en programmeertips regelmatig muziekstukjes en geluidseffecten openen.

Basic

Over de Basic van de SVI 728 willen we in deze test niet zo erg uitwiden, want er is een speciaal artikel in voorbereiding. Bovendien hebben we al veel gezegd over MSX Basic in de test van de Goldstar MSX (no 52) en de YASHICA in de MSX special (no 54), vorige maand. Toch mag in deze test niet ontbreken, dat we MSX Basic een van de beste Basic's vinden die er voor homecomputers is. De Basic kent meer dan 150 commando's, functies en statements, waaronder heel wat slimme programmeerhulpen als AUTO (automatische regelnummers) RE-NUM, (hernummeren inclusief goto's en gosubs) en TRON en TROFF (waardoor de regelnummers tijdens het runnen op het scherm worden gezet). Over de prettige en uitgebreide manier waarop de MSX Basic van de SVI 728 de geluids- en grafische mogelijkheden ondersteund hebben we het al gehad. Ideaal is ook de zogenaamde INTERRUPT en

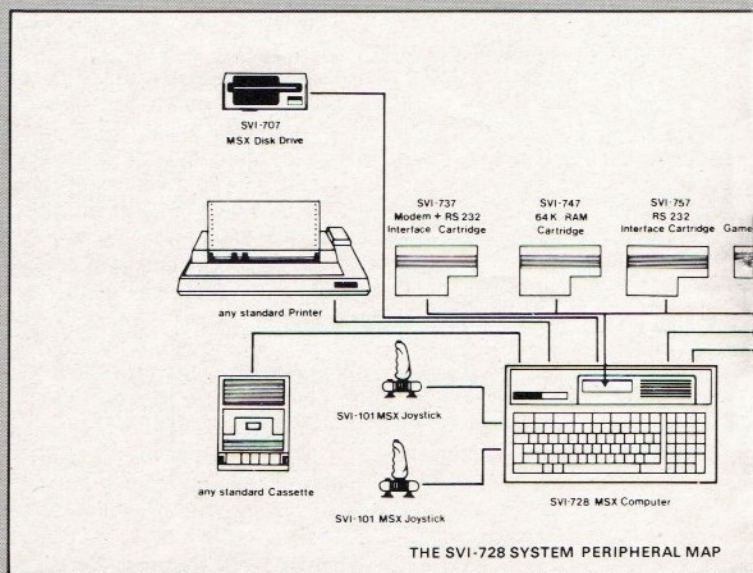
EVENT handeling (reageren op gebeurtenissen). Zo kent de Basic bijvoorbeeld de instructie: ON INTERVAL GOSUB, waarmee hij naar een bepaald programmadeel springt wanneer een bepaalde tijd is verstreken. Tot deze groep behoort ook de instructie ON SPRITE GOSUB, waardoor de computer naar een programmadeel springt wanneer Sprite's botsen (spelletjes!) en ON STRIG GOSUB, waarbij hij naar een programmadeel springt wanneer de vuurknop van de Joy-stick wordt ingedrukt. Zo kunnen we eindeloos doorgaan. MSX Basic kan bijvoorbeeld strings vergelijken (is 'ABC' anders dan 'abc'?) en kent bijvoorbeeld ook INSTRING, waarbij bijvoorbeeld in een adresbestand kan worden gezocht of de naam in het bestand overeenkomt met een ingevoerde naam. Kortom eindeloos veel mogelijkheden in een makkelijk aan te leren, maar zeer krachtige Basic.

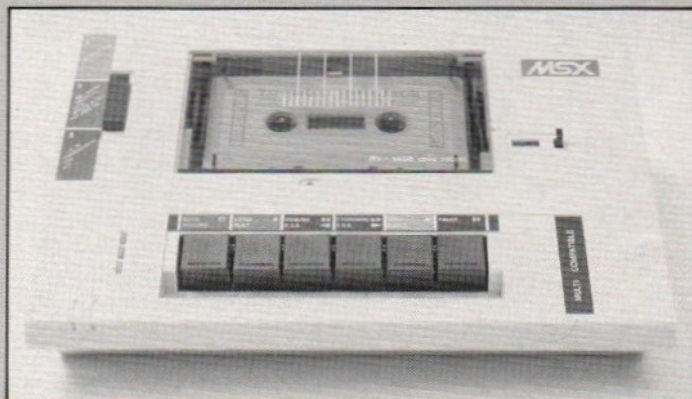
Randapparatuur en uitbreidingen

We zeiden het al aan het begin van deze test: Voor de SVI 728 is erg veel randapparatuur leverbaar en er komt nog meer. Juist die randapparatuur maakt het mogelijk, de SVI 728 uit te breiden van homecomputer naar een zakelijk systeem. In afbeelding 2 hebben we een tekeningetje afgebeeld van de op dit moment verkrijgbare uitbreidingen. Laten we maar bij het begin beginnen:

De cassetterecorder

Ieder, die al over MSX in dit blad gelezen heeft weet inmiddels, dat op MSX computers als de SVI 728 elke cassetterecorder kan worden gebruikt. Prettig, hoe wel niet per se noodzakelijk, is het wanneer de recorder is uitgerust met een remote controlplug. De computer stopt en start dan de tape automatisch bij het saven en laden. MSX computers gebruiken een overdracht snelheid van 1200 baud om de programma's en gegevens op tape vast te leggen. Dat is ca 4 x zo snel als een Commodore 64 en iets langzamer dan de 1500 baud van de Spectrum. Maar de MSX computers kunnen ook omgeschakeld worden op de zeer snelle 2400 baud. Dan is wel een kwalitatief goede cassetterecorder nodig. De importeur van Spectra Video, Electronics Nederland heeft daarvoor een nogal bijzondere recorder, de SV 1400. Het is een speciale data recorder, die – en dat hebben we geprobeerd – prima werkt op zowel 1200 als 2400 baud. De recorder heeft een 3 cijferige band teller en een ingebouwde monitor. Die laatste zorgt ervoor, dat u mee kunt luisteren bij zowel het saven als laden. De juiste laadsterkte wordt bovendien aangegeven door 3 indicatie LED's, een groene, een gele en een rode. Maar deze recorder heeft nog meer bijzonderheden. Allereerst is daar het ESS systeem. Daarmee kunt u tij-





dens snel vooruit- of terugspoelen de weergave-kop tegen de band drukken. U hoort dan de signalen die op de tape staan, en zo kunt u tijdens het snelspoelen vlot de pauzes tussen programma's vinden. Wanneer u slechts één computer heeft, zal dit nauwelijks spelen, maar bij meerdere computers is het ideaal, dat de SV 1400 een zogenaamde multimode recorder is. Op de bovenzijde, aan de linkerkant zit een 3-standen schuifschakelaar. Daarmee kan de recorder ingesteld worden voor het werken met de 1) DRAGON - 2) BBC, Electron, Spectrum, ZX81, Apple, en MSX, 3) Commodore 64, VIC 20, CBM en PET. In de stand voor die laatste computers worden signalen in de recorder gedigitaliseerd. Om de SV 1400 op de Commodore 64 of VIC-20 te kunnen aansluiten is een apart aan te schaffen speciaal-kabel nodig. De recorder kan worden gevoed uit zes mignon batterijtjes. Er is ook een ingang voor een

apart aan te schaffen licht-netadapter.

Joy-sticks

MSX computers als de Spectra-Video SVI 728 hebben een standaard 'ATARI-compatible' joystick aansluiting. Elke joystick, die op een ATARI, Commodore 64 of VIC 20 past, werkt ook met een MSX computer.

ideaal voor de grote rage van het ogenblik: de Olympische Spelen, waarbij men als een razende de joystick heen en weer moet bewegen om het mannetje te laten bewegen. Met de druktoetsen op de hypershot gaat dat veel eenvoudiger.

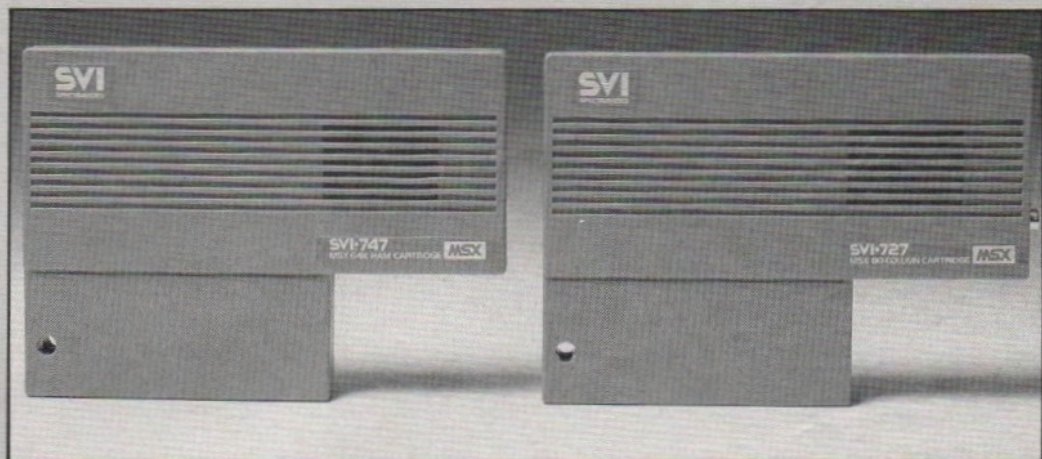
64 k RAM module SVI 747

Zoals gezegd kan het vrij toegankelijk geheugen van de MSX computers verder uitgebreid worden. In figuur 3 hebben we de geheugen indeling van de SVI 728 afgebeeld. U ziet dat er gewerkt wordt met banks, waarin steeds 64 k past. In de eerste Bank 0 zit de Basic ROM, in de tweede Bank de standaard 64 k RAM. Het derde slot (bank 2) is het game cartridge slot en Bank 3 is tenslotte de expansiebus

of gegevens zijn opgeslagen. Nu is dat verwerken van dynamisch bankswitching in een programma niet zo eenvoudig, vandaar dat de importeur Electronics Nederland daar een - separaat aan te schaffen - hulpprogramma 'SV expansion' voor kan leveren. De 64 k kaart kan wel worden gebruikt bij sommige CP/M programma's, al is dan niet tegelijkertijd ook 80 kolommen mogelijk.

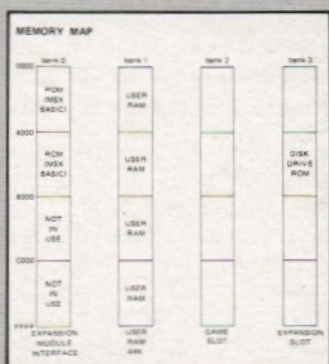
Disk-drive

Vormt de cassetterecorder een goedkope, eenvoudige maar langzame opslagmethode, de disk drive is er voor het vastleggen van veel gegevens in een zeer korte tijd. Maar een disk drive heeft nog meer voordelen. Bij een cassette staan alle gegevens altijd achter elkaar. In een adres-

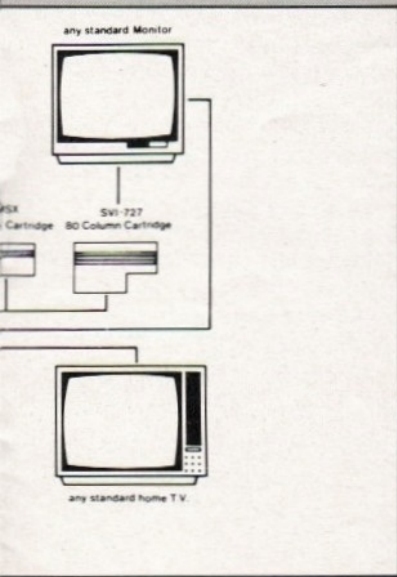


Maar MSX computers hebben een aansluiting voor twee gescheiden 'vuurknoppen'. Bij sommige programma's kan dat handig zijn. Wil men met gescheiden vuurknoppen (dus elk met een ander effect) werken, dan dient een speciale MSX Joystick gebruikt te worden. Spectra Video heeft zo'n joystick, de SVI 101. Uiterlijk gelijk aan de bekende Spectra-Video Quickshot, met een pistoolhandgreep en vier rubbervoetjes waarmee de joystick onwrikbaar op een glad oppervlak kan worden vastgezet. Verder voert Electronics Nederland nog de Konami 'Hyper Shot'. Dat is niet zo zeer een joystick, maar een kastje met twee drukknoppen. Bij de een staat RUN, bij de ander JUMP. Deze hypershot is

op de achterzijde van de machine. De 64 k RAM-kaart bestaat uit een module, die in het game-cartridge slot kan worden gestoken. In plaats van met een ROM met een programma, wordt BANK 2 nu gevuld met 64 k extra RAM geheugen. Nu zeggen we al, dat we in Basic slechts de helft van het in BANK 1 aanwezige 64 k RAM geheugen kunnen gebruiken omdat in Basic de ROM in Bank 0 is ingeschakeld. Het extra 64 k geheugen kan dan ook niet zonder meer vanuit Basic gebruikt worden. In het programma moet 'bank-switching' zijn toegepast, waardoor de processor óf naar het geheugen in bank 1, of naar het geheugen in Bank 2 kijkt. In dat extra geheugen kan bijvoorbeeld een ander programma,



senbestand is het bijvoorbeeld dan niet mogelijk, één adres uit de rij te lichten, dat te veranderen en weer terug te zetten op de oorspronkelijke plaats. Bij de disk-drive kan dat wel, doordat elke plaats een vast deel op de floppy-disk is en bereikbaar is in zeer korte tijd (milliseconden). Bovendien is de floppy-disk, en zeker het ty-



pe dat bij MSX computers wordt gebruikt (parallel overdracht) razend snel. Nu zijn er verschillende formaten en soorten floppy-disks. In de 'grote' professionele wereld werden tot nu toe meestal 8 inch schijven gebruikt. De laatste jaren is de professionele wereld echter aan het overschakelen naar floppy-disks met een diameter van 5¼ inch. Bij de nieuwe MSX computers worden nog twee formaten gebruikt. Allereerst, en met name onder druk van Sony, hebben de MSX fabrikanten de door Sony ontwikkelde 3,5 inch disk, die in een plastic hoesje zit, geaccepteerd. Daarnaast is er nog een low cost disk met wat beperktere mogelijkheden met 3 inch (eigenlijk 2,8) diameter, de zogenaamde QUICK-disks. Spectra Video heeft echter gekozen voor de meest ingevoerde standaard: 5¼ inch. Een voordeel daarvan is dat de floppy's goedkoop zijn en bovendien dat er duizenden CP/M programma's op die schijven verkrijgbaar zijn. Die Spectra Video disk drive weegt ca. 2 kg, wordt gevoed met een adaptor via het lichtnet en de afmetingen zijn 16 x 24 x 6,5 cm. Het is een zogenaamde dual side, dual density disk drive. Dat betekent, dat een floppy aan beide zijden gebruikt kan worden en dat een hoge informatiedichtheid toegepast is. Er zijn 40 sporen op de disk, die onderverdeeld zijn in 17 sectoren van 256 bytes. Wie dat omrekent komt op ca. 176 kilobyte per kant. Wie wel eens een foldertje heeft gezien, weet dat de meeste disk drive fabrikanten een truckje uithalen: ze geven als opslagcapaciteit meestal de totale opslagcapaciteit van een floppy op, dus beide zijden bij elkaar opgeteld. ... Ook Spectra-Video doet dat en geeft 326 k op wanneer de sporen ingedeeld zijn (geformatteerd) en 500 k opslagcapaciteit voor een ongeformatteerde floppy (maar die kunt u toch niet



gebruiken). Toch is 176 k per kant behoorlijk veel, 2 x zoveel als de single density drives die een paar jaar terug erg in zwang waren. Of men nu 5¼ inch disk drives zoals Spectra-Video of 3,5 inch zoals Sony toepast: binnen de keuze van het formaat is er weer normering en uitwisselbaarheid. Bij de disk drive wordt namelijk het gestandaardiseerde MSX DOS (Disk-Operating Systeem) meegeleverd. Dat is identiek met het MSX dos, dat Sony meevert, alleen het formaat van de Disk verschilt. Ook heeft Sony een andere aansluitbus dan Spectra-Video en Goldstar, maar verloopstekers zijn binnenkort leverbaar. Er schijnt ondanks de normering overigens toch een aansluitprobleem te bestaan. De signalen op de 50-polige expansie connector zijn vastgelegd in de MSX norm. De meeste fabrikanten zoals Spectra video, Hitachi en Goldstar passen een connector met pennen toe, alleen Sony heeft een printconnector. De Spectra-Video floppy zou dus zonder problemen moeten werken op de Hitachi en de Goldstar. Dat lukte ons echter niet. De importeur heeft daarover contact opgenomen met de fabriek. Er schijnen pen aansluitingen verwisseld te zijn. Men zal het probleem oplossen en dat ons laten weten. Wij zullen dat in RAM publiceren.

CP/M en 80 kolomskaart

CP/M betekent Control Program for Microcomputers.

CP/M is een disk operating system. Dat betekent, dat computers die werken met CP/M, allemaal volgens dezelfde methode hun gegevens opslaan en bewerken, al zijn ze op zich verschillend van opbouw. U kunt het idee vergelijken met Basic-code, dat er voor zorgt dat elke home computer op dezelfde manier programma's laadt en vastlegt. Dit CP/M systeem is zeker nog op dit moment het meest gebruikte operating system in de professionele (zakelijke) wereld. Er zijn duizenden programma's geschreven voor computers die met CP/M kunnen werken. Het gaat dan voornamelijk om tekstverwerkers, data bestanden, boekhoudprogramma's etc. CP/M is echter gebaseerd op een schermindeling van 80 karakters naast elkaar. De homecomputers, en ook de MSX machines zetten echter maar 40 karakters op een regel. Om de standaard CP/M programma's te kunnen uitvoeren is dan ook een 80 koloms kaart nodig. Spectra-Video is op dit moment de enige die zo'n 80 koloms kaart maakt voor MSX computers. Het is de SVI 727. De kaart bevat een eigen letterteken (karakter)set en een video modulator. De monitor (met 80 tekens heeft u beslist een videomonitor nodig) moet dan ook aangesloten worden op de 80 kolomskaart. De uitgebreide internationale tekenset van de MSX machine zelf komt dan ook te vervallen. U kunt overigens wel terugschakelen naar 40 tekens. Voor zover

we uit de wat summere gebruiksaanwijzing konden opmaken, werkt de 80 kolomskaart niet zonder aangesloten floppy-disk. Het CP/M systeem wordt op een aparte floppy geleverd. Zet men de computer, voorzien van disk-drive en 80 koloms kaart aan, dan wordt het CP/M programma automatisch geladen. Daarna kan men een voor een CP/M machine geschreven programma laden. We regen bij ons testexemplaar een aantal CP/M programma's, waaronder de wereldberoemde serie: WORDSTAR, MAIL/MERGE, INFOSTAR, REPORTSTAR, DATASTAR en CALCSTAR. Het voert veel te ver, om hier deze zeer complexe programma's te bespreken. Wordstar is de meest gebruikte, enorm veelzijdige, maar wat lastig te bedienen tekstverwerker, met MAIL/MERGE kunt u adresbestanden maken, die u vervolgens kunt invoegen in teksten (brieven) die u met WORDSTAR heeft gemaakt. DATASTAR is een database, een elektronische kaartenbak en CALCSTAR is een tabelberekeningsprogramma waarmee u met getallen kunt manipuleren en dat ook weer gekoppeld kan worden aan de WORDSTAR tekstverwerker. Met de disk drive, het CP/M programma en de 80 kolomskaart wordt de MSX computer tot een zakelijke CP/M machine, tegen een zeer aanvaardbare prijs. De eerlijkheid gebiedt ons te vermelden dat we niet in extenso hebben geprobeerd of andere dan de genoemde en meegeleverde programma's zonder problemen werkten. Gaat het u echt om deze serieuze CP/M toepassingen, laat het dan door de detaillist demonstreren met het programma van uw keuze. Ook kunt u informatie krijgen bij de importeur, bij de CP/M gebruikersgroep, Trajanusplein 1, Kesteren, tel. 08886-1667, of de Spectra-Video gebruikersgroep, postbus 202, 2300 AE Leiden.

Local Area Network

Als laatste van de professionele toepassingen noemen we het Local Area Network. We hebben dat afgebeeld in

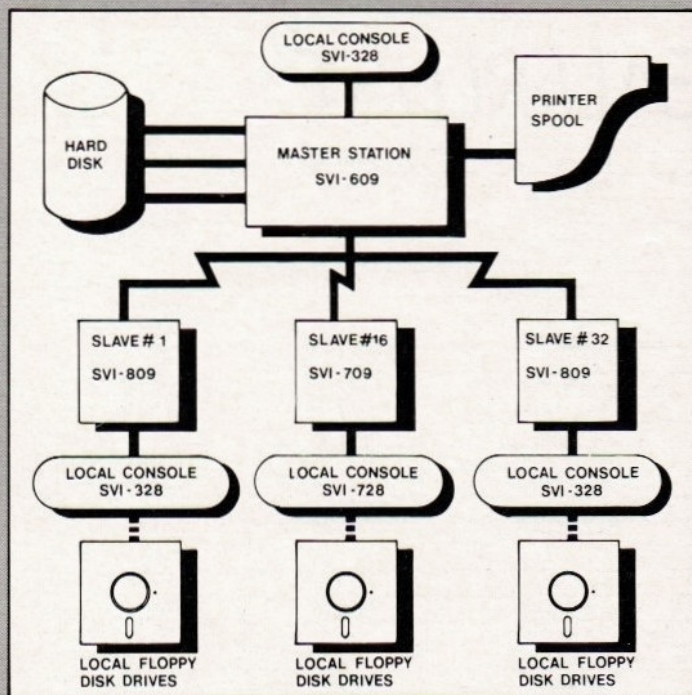


fig. 4. Door middel van een interface kaart, de SVI 709 kunnen maximaal 32 MSX computers aan een moeder-computer, bijvoorbeeld de SVI 328 gehangen worden. Die moedercomputer kan eventueel uitgerust zijn met een hard disk (10 Megabyte) en een printerstation met buffergeheugen (spooler) die dan voor alle MSX computers bereikbaar zijn. Indien noodzakelijk, kunnen de MSX slave stations worden uitgerust met een eigen floppy, maar nodig is dat niet. Het aardige van dit netwerk systeem (dat natuurlijk ook met andere MSX computers werkt) is dat de programma's en gegevens die op de hard disk zijn opgeslagen, bruikbaar zijn voor elke aangesloten MSX machine. Netwerken zijn ideaal voor scholen, waar de ene leerling bijvoorbeeld een reken-leerprogramma raadpleegt, de ander een aardrijkskunde programma enz. Natuurlijk kunnen ook alle slaves hetzelfde programma draaien, waarbij het masterstation (de leraar) de antwoorden controleert. Maar zo'n netwerk is ook ideaal voor middelgrote bedrijven, die wel graag willen dat op verschillende plaatsen een orderbestand nagekeken kan worden, op een andere plaats de boekhouding gedaan wordt enz. maar nu ook geen kapitalen willen uitgeven voor een computer-

systeem met vele terminals. Zo'n MSX netwerk is dan een goed en beslist low-cost alternatief.

Software en documentatie

Voor een software overzicht verwijzen we u naar het vorige nummer van RAM, de MSX special, waar we al heel wat software hebben laten zien. Het aantal MSX programma's is inmiddels al weer flink uitgebreid en het aantal boeken eveneens. Spectra Video importeur Electronics Nederland brengt op dit moment de Konami game-cartridges op de markt. Daaronder zitten fabelachtige games, waaronder de topper van dit moment: Hyper Olympics (10 kamp met de krankzinnige 'heen en weer' joystick besturing). Bij het testexemplaar kregen we nog een aantal fraaie game-cartridges, zoals TENNIS, ATHLETIC LAND en ANTARTIC LAND. Die zullen we uitgebreid in een volgend nummer bij de MSX software besprekingen behandelen. Electronics Nederland gaat echter naast de game-cartridges, ook eigen MSX software leveren op cassette. Daaronder zijn niet alleen spelletjes, maar ook veel toepassingsprogramma's en de meeste zullen Nederlandstalig zijn. Die Software komt vermoedelijk volgende

maand op de markt. Bij de SVI 728 wordt allereerst een 200 pagina's tellend Engelstalig boek meegeleverd, dat redelijk diep op het werken met de computer en MSX basic ingaat. Natuurlijk is het geen volledig leerboek, maar zeker voor de beginner is het heel bruikbaar om de eerste stappen op programmeergebied te zetten. Het is duidelijk geschreven en vele programma voorbeeldjes staan erin. Handig is een register dat bij elk keyword verwijst naar de pagina waar dat keyword aan de orde komt. Nog handiger is een uitvouwkart, waarop alle MSX basic mogelijkheden staan met de gegevens hoe ze te gebruiken. Kortom, best bruikbaar en we hebben heel wat slechtere gezien. Bij het verschijnen van deze test zal ook de Nederlandse vertaling van het Engelse handboek meegeleverd worden, alsmede een Nederlandstalige introductie cassette die u via het scherm vertrouwd maakt met de computer. Wie al een SVI 728 bezit, krijgt dit Nederlandstalige boek en de MSX-introductie cassette nageleverd. Een uitstekende service van Electronics Nederland is, dat ze een eigen Spectra-Video Consumenten hulp telefoon hebben. Heeft u vragen over een Spectra Video computer dan kunt u vrijdags tussen 10 en 11 uw problemen voorleggen. Daarnaast is er een Spectra Video gebruikersgroep, die een eigen boekje met tips en programma's uitgeeft. Het adres van de gebruikersgroep is Spectra-Video C.U.C., postbus 202, 2300 AE Leiden.

Conclusie

We schijnen er niet aan te ontkomen: dit is weer eens een erg lange test geworden. U kent echter ons standpunt: Beter één computer grondig en goed, dan van een paar computers een stukje tekst uit de folder en wat foto's. U zult dan ook nog geen SVI 728 test tegengekomen zijn waarin zoveel informatie stond, maar daar leest u dan ook R.A.M. voor. . . Wanneer u naast die informatie ook nog behoefte heeft aan onze me-

ning: De Spectra-Video SVI 728 is een volwaardige MSX computer, en volledig compatible met alle MSX software en randapparatuur. Het uiterlijk van de machine vinden we zeer professioneel aandoen, zeker wanneer geen interfacekaarten worden gebruikt, die toch een beetje als een bult midden op de machine staan en een afwijkende, bruine kleur hebben. Ondanks dat het toetsenbord er zeer professioneel uitziet vinden we het niet echt professioneel typen. Er is prima mee te werken en het voldoet zeer zeker voor het twee of viervingertypen zoals de meeste mensen doen, maar voor tien vingers blind typen, zoals bij tekstverwerken, raden we u aan het eerst zelf te proberen. Over de constructie van de machine niets dan lof, het ziet er allemaal stevig, goed doordacht en fraai gemaakt uit. Een positief punt is dat de SVI 728 zowel een expansie- als een cartridgebus heeft. Een sterk punt van Spectra-Video is de randapparatuur. Hoewel die ook voor andere MSX computers bruikbaar is en randapparatuur van andere fabrikanten ook op de Spectra-Video past, is het best fijn alles van één merk in huis te halen. Vooral de 5¼ inch floppy met zowel MSX DOS als CP/M is natuurlijk een ijersterke mogelijkheid om de machine van homecomputer uit te laten groeien tot een zakelijk systeem. Bij het verschijnen van deze test is de adviesprijs van de computer verlaagd tot f 1099,-. Dat is gelijk aan de adviesprijs van de YASHICA, slechts f 100,- duurder dan de goedkoopste MSX computer de Goldstar en f 200,- goedkoper dan de Sony HB 75. Omdat de SVI 728 een maximum RAM (80 k) machine is, goed is geconstrueerd en wat het toetsenbord uiterlijk betreft ver boven de gemiddelde homecomputer uitsteekt, vinden we dat de SVI 728 een goede prijs/prestatie verhouding heeft en zeker het aanschaffen waard is wanneer u behoefte heeft aan een professioneel uitzijende computer. Importeur: Electronics Nederland BV Tijnmuiden 15-19 Amsterdam, tel. 020-139960

In de test wordt abusievelijk een verkoopprijs genoemd van f 1095,-. Dit dient zoals bekend is, f 1189,- te zijn. De SV 728 MSX computer wordt vanaf 19 maart 1985 geleverd met MSX datakabel en nederlandstalig MSX handboek.
Electronics Nederland bv

SPECTRAVIDEO DEALERLIJST

Dealer	Adres	Plaats	Postcode	Telefoon
Computershops Aalten	Hoekstraat 5	Aalten	7122 CH	(056437) 5834
Fa. J. Zweep	Postbus 121	Alblasserdam	2950 AC	(01859) 6655
Bakkerdijk	Dijk 14	Alkmaar	1811 MC	(072) 114268
Dixons	City Promenade 81	Almelo	7607 CE	(05490) 15296
Foto Manrho	Zadelmakerstraat 59	Almere	1315 AN	(03240) 33047
Fotronic	Kruisstraat 66	Almere Haven	1353 AP	(03240) 14062
Foto Allart	Aarhof 16	Alphen/Rijn	2406 BT	(01720) 74626
Abeca	3e Schinkelstraat 27	Amsterdam	1075 TK	(020) 760272
Allwave	Damrak 91	Amsterdam	1012 LP	(020) 225344
Bits & chips	Ceintuurbaan 133	Amsterdam	1072 GA	(020) 716992
Dixons	Buitenveldertseelan 182	Amsterdam	1081 AC	(020) 422950
Dixons	Kalverstraat 100	Amsterdam	1012 PJ	(020) 233821
Foto de Boer	2e Hugo de Grootstraat 10	Amsterdam	1052 LC	(020) 844554
Foto v. Nieuwenhuizen	Tussenmeer 1	Amsterdam	1068 EX	(020) 195770
Funtronic	Koningsplein 12-14	Amsterdam	1017 BB	(020) 270617
Rector Foto Video	Zijlstraat 54	Amsterdam	1075 SK	(020) 730019
Rohari	Van Woustraat 225	Amsterdam	1074 AP	(020) 798638
Valkenberg	Kinkerstraat 216	Amsterdam	1053 EM	(020) 184022
Dixons	Hoofdstraat 153	Apeldoorn	7311 AV	(055) 219058
Foto Starke	Hoofdstraat 172	Apeldoorn	7311 BD	(055) 212884
Allwave	Grote Oord 4	Arnhem	6811 GA	(085) 452388
De Zaak	Klarestraat 2 A	Arnhem	6811 DR	(085) 453106
Dixons	Roggestraat 42	Arnhem	6811 BB	(085) 433948
Telemarc	Steenstraat 86	Arnhem	6828 CN	(085) 513150
Dixons	Koopmansplein 2	Assen	9401 EL	(05920) 12467
Foto Arti	Marktstraat 6	Assen	9401 JH	(05920) 12795
Dirkx Geluidselectronica	Hei 12a	Baarlo	5991 PC	(04707) 1527
Foto Engel	Nieuwstraat 17	Baarn	3743 BK	(02154) 14784
Radio Centrum	Hoofdstraat 118	Berg Ambacht	2861 AT	(01825) 2015
Foto Bouwmans	Breestraat 122	Beverwijk	1941 EM	(02510) 24113
Berkvens	Steenstraat 18	Boxmeer	5813 JE	(08855) 71634
Computershops	Wilhelminapassage 8 B	Boxmeer	5831 GX	(08855) 75901
Dixons	Houtmarkt passage 20	Breda	4811 JW	(076) 133061
Fa. van Zee	Tollenstraat 7	Culemborg	4101 BD	(03450) 13007
Foto Smeets	WC de Zwaan 21 A	Cuyk	5431 BR	(08850) 13332
Radio vd Galien	Willemstraat 26	Damwoude	9104 EM	(05111) 1396
Allwave	Oude Langendijk 13	Delft	2611 GK	(015) 126322
Dixons	Paradijspoort 32	Delft	2611 MB	(015) 143395
Ben van Dijk	Boschmeersingel 119	Den Bosch	5223 HH	(073) 216232
Dixons	Hinthamerstraat 4	Den Bosch	5211 MP	(073) 137049
Allwave	Passage 54	Den Haag	2511 AE	(070) 649400
Delbana	Theresiastraat 83	Den Haag	2593 AB	(070) 824121
Dixons	Dierenselaan 71-73	Den Haag	2573 KC	(070) 457468
Dixons	L. van Meerdervoort 94a	Den Haag	2517 AR	(070) 458885
Dixons	L. van Nw.O.Indië 264	Den Haag	2593 CE	(070) 854929
Dixons	Venestraat 28	Den Haag	2511 AS	(070) 652606
Eigenraam	Laveldelstraat 19	Den Haag	2563 PP	(070) 257141
Funtronic	Lange Poten 19 A	Den Haag	2511 CM	(070) 647371
Microlite	L. v. Meerdervoort 515	Den Haag	2563 AT	(070) 609270
Tefalubbers	Betje Wolffstraat 154	Den Haag	2533 HT	(070) 886098
Vitex Computers	Herengracht 50a	Den Haag	2511 EJ	(070) 648733
Microcentrum Deventer	Geertgrootstraat 44	Deventer	7411 GS	(05700) 11555
Dixons	Statenplein 41	Dordrecht	3311 NG	(078) 148958
Autorama Noord	Raadhuisplein 8	Drachten	9203 EB	(05120) 31700
Dixons	Noorderbuurtpromenade 20	Drachten	9203 AM	(05120) 20742
Dekkers	Torenstraat 5	Drunen	5151 JJ	(04163) 75833
Hilberink Automatisering	Slunterweg 46	Ede	6712 BW	(08380) 39415
Allwave	Markt 34	Eindhoven	5611 EC	(040) 448633
Bombeek	Hoogstraat 90	Eindhoven	5615 PS	(040) 441834
Dixons	Demer 26	Eindhoven	5611 AS	(040) 447389
Vogelzang	Herm Boexstraat 22	Eindhoven	5611 AJ	(040) 447955
Autorama Noord	Weerdingerstraat 232	Emmen	7811 CE	(05910) 18360
Funtronic	Wilhelminastraat 71	Emmen	7811 JH	(05910) 42122
Foto Zwaan	Westerstraat 131	Enkhuizen	1601 AE	(02280) 13300
Akker	Marschehoef 12	Erp	5469 SM	(04135) 1791
Bubotronic	Stationsplein 10	Geleen	6166 CA	(04494) 46597
Marveld Computing	Zwaluwstraat 25	Gennep	6591 WZ	(08851) 17583
Foto Meyer	Stationsstraat 13a	Gieten	9461 GP	(05926) 2792
Dixons	Piazza-center 72-74	Gorinchem	4204 PS	(01830) 32475
Foto Mulder	Langewal 10	Gorredijk	8401 DD	(05133) 4639
Marcona Groesbeek	Hobbemaweg 16	Groesbeek	6262 CT	(08891) 1286
Autorama Noord	Wilhelminakade 17	Groningen	9717 AB	(050) 120445
Dixons	Herestraat 56	Groningen	9711 LK	(050) 130231
Allwave	Grote Houtstraat 16	Haarlem	2011 SN	(023) 320068
Dixons	Grote Houtstraat 65	Haarlem	2011 SE	(023) 324502
Dixons	Dracht 99	Heerenveen	8442 BM	(05130) 29202
Foto Schouten	Dracht 47	Heerenveen	8442 BL	(05130) 22048

Dealer	Adres	Plaats	Postcode	Telefoon
Dixons	Promenade 41	Heerlen	6411 JB	(045) 713826
Vogelzang	Akerstraat 19	Heerlen	6411 GV	(045) 716055
Computershop Hengelo	Bazaar 4	Hengelo	7552 KR	(074) 425294
Dixons	Hilvertshof 29	Hilversum	1112 ED	(035) 16592
Funtronics	Hilvertshof 108	Hilversum	1211 ED	(035) 40378
Halltronic Electronic Prod.	Heisterberg 1	Hoensbroek	6430 AE	(045) 226276
Inter Alarm	Hommerterweg 102	Hoensbroek	6431 EX	(045) 216383
Foto Anno Bakker	Hoofdstraat 160	Hoogeveen	7901 JW	(05280) 62955
Dixons	Binnenban 56	Hoogvliet	3191 CH	(010) 163442
Kantoorhandel van Lieshout	Hoofdstraat 18	Horst	5961 EZ	(04709) 1613
Electro Krutzer	Vroenhof 7	Houthem	6301 KD	(04406) 40458
Foto Gans	Kennemerlaan 5	IJmuiden	1972 EG	(02550) 15705
Foto Kruyt	Voorstraat 9	Katwijk	2225 EJ	(01718) 12851
Dixons	Nieuwestad 132	Leeuwarden	8911 DA	(058) 138180
Allwave	Haarlemmerstraat 113	Leiden	2312 DM	(071) 124567
Dixons	Haarlemmerstraat 122	Leiden	2312 GE	(071) 140166
Foto v.d. Horst	Doezstraat 22	Leiden	2311 HB	(071) 124702
Funtronics	Breestraat/Passage 146 b	Leiden	2311 CX	(071) 120365
Microcentrum Lelystad	Waagpassage 1	Lelystad	8232 DR	(03200) 44544
CD Systems	Berkhoutlaan 2c	Lisse	2161 EM	(02521) 17459
Computer Shop	Brusselsestraat 8	Maastricht	6211 PE	(043) 16305
Dixons	Grote Straat 50	Maastricht	6211 CX	(043) 10204
Vogelzang	M. Smedenstraat 25	Maastricht	6211 GK	(043) 14169
Dixons	Lange Delft 59	Middelburg	4331 AL	(01180) 36077
Mill Electronica Mill	Postbus 62	Mill	5450 AB	(08859) 3559
Dixons	Burchtstraat 40-42	Nijmegen	6511 RG	(080) 222602
Fa. Baars	Symfoniestraat 132	Nijmegen	6544 TM	(080) 771076
Kroes Computers	Hertogstraat 58	Nijmegen	6511 SC	(080) 231673
Marveld Computing	Groesbeeksedwardsweg 34	Nijmegen	6521 DL	(080) 237219
Telemarc	Hertogstraat 86	Nijmegen	6511 SE	(080) 227366
Ben van Dijk	Laar 16	Nistelrode	5388 HE	(04124) 1503
Peeters Electronica bv	Arendstraat 2-4	Oosterhout	4901 JK	(01620) 53612
Ben van Dijk	Kruisstraat 84	Oss	5341 HE	(04120) 33295
Dixons	Walplein 16	Oss	5341 ED	(04120) 32602
Electron	Linkensweg 64	Oss	5341 CC	(04120) 24243
Scio	A. van Schelltemastraat 12	Papendrecht	3351 CA	(078) 154671
Dixons	Hoogstraat 16	Purmerend	1441 BC	(02990) 35250
van Ingen Computers	Ged. Singelgracht 2 A	Purmerend	1441 AP	(02990) 35550
Jonkeren Fotofilm	Herenstraat 64	Raalte	8102 CP	(05720) 54637
Jo-Jo Radio	Herenstraat 54	Rhenen	3911 JG	(08376) 4500
Dixons	Geerlaan 1	Ridderkerk	2981 AP	(01804) 24460
Gerritsen	Rembrandtweg 17	Ridderkerk	2981 CS	(01804) 25778
Foto Ridder van Doorne	Herenstraat 19	Rijswijk	2282 BP	(070) 901110
Allwave	Hoogstraat 171	Rotterdam	3011 PM	(010) 133740
Computfun	Kleiweg 255b	Rotterdam	3051 XM	(010) 226284
Delbana	Nieuwe Binnenweg 353	Rotterdam	3023 EJ	(010) 773055
Dixons	Beyerlandselaan 202a	Rotterdam	3074 ES	(010) 325445
Dixons	Keizerswaard 11	Rotterdam	3078 AL	(010) 822796
Dixons	Lijnbaan 79a	Rotterdam	3012 EM	(010) 123651
Dixons	WC Zuidplein hg 622	Rotterdam	3083 BN	(010) 806877
Radio Correct	Bergweg 110	Rotterdam	3036 BH	(010) 671133
Telecoder	Hoogstraat 65A	Rotterdam	3011 PH	(010) 334237
Foto v.d. Waal	Rembrandtlaan 71	Schiedam	3117 VE	(010) 264374
Hendrik Jansen	Markt 1	Schijndel	5482 NE	(04104) 92185
Meuris Electro	Markt 36	Sittard	6131 EL	(04490) 14115
TRV van Erp bv	Putstraat 34-36	Sittard	6131 HL	(04490) 13531
Wibo Electronica	Steenweg 31	Sittard	6131 BC	(04490) 13070
Van Dijk bv	Rembrandtplein 45-49	Sliedrecht	3362 AC	(01840) 13336
Autorama Noord	Industriestraat	Stadskanaal	9502 EJ	(05990) 13734
Dixons	Heuvelstraat 69a	Tilburg	5038 AC	(013) 435651
Ben van Dijk	Markt 10	Uden	5401 AP	(04132) 65205
Allwave	Oudegracht 163	Utrecht	3511 AL	(030) 318585
Dixons	Hammerskjöldhof 77	Utrecht	3527 HD	(030) 936558
Dixons	Roelantdreef 267	Utrecht	3562 KK	(030) 610709
Dixons	Vredenburg 151	Utrecht	3511 BG	(030) 311682
Hoffschlag Computers	Minrebroederstraat 24	Utrecht	3512 GT	(030) 316094
Foto van ter Beek	Dorpstraat 20	Vaassen	8171 BP	(05788) 2776
Visscher	Dam. Jolinkweg 3	Varsseveld	7051 DG	(08352) 2749
Autorama Noord	Benedenoosterdiep 163	Veendam	9645 LN	(05987) 17128
Dixons	Liesveld 10	Vlaardingen	3131 CL	(010) 347398
Foto v.d. Boogaard	Schoolstraat 184-186	Vloorschoten	2252 CN	(01717) 3320
Foto Leenarts	Hoogstraat 30	Wageningen	6701 BV	(08370) 12705
Gebr. Minten	Molenstraat 28	Wanroy	5446 AR	(08859) 1413
Lako bv	Stationsstraat 25	Weert	6001 CJ	(04950) 34164
Foto Vooren	Voorstraat 95	Weerden	3441 CK	(03480) 13173
Foto v.d. Meulen	Krommenieërweg 8	Wormerveer	1521 HJ	(075) 281895
Van Ingen Computers	Westzijde 88 B	Zaandam	1506 EH	(075) 179515
Dixons	Slotlaan 175	Zeist	3701 GD	(03404) 13880
Micromind	Broekwegzijde 124	Zoetermeer	2725 PE	(079) 417229
Dixons	Hof van Holland 140	Zwijndrecht	3332 EH	(078) 194855
Dixons	Weeshuisstraat 8	Zwolle	8011 TZ	(038) 212641
Foto Keuzenkamp	Oude Vismarkt 20	Zwolle	8011 TB	(038) 213697

Importeur:

Electronics Nederland bv

Tijnmuiden 15/17/19

Amsterdam

1046 AK

De eerste echte computerstandaard heet vanaf nu MSX. Door Microsoft™ ontwikkeld op een Spectravideo home-computer. Door steeds meer fabrikanten van home-computers overgenomen en toegepast.

MSX stáát voor volledige uitwisselbaarheid van hard- en software. De Spectravideo SV 728 MSX is deze nieuwe computerstandaard waardig. Aan de binnenkant: krachtig en indrukwekkend. Aan de buitenkant: functioneel, strak en mooi genoeg om overal neer te zetten. Met een professioneel 90-toetsenbord, apart numeriek toetsenbord en speciale toetsen voor tekstverwerking.

De ingebouwde MSX-basic met meer dan 140 commando's en statements complementeert de kracht van deze computer, die ook geen enkele moeite heeft met zakelijk gebruik. In alle opzichten: Compatible!

Door de 5 1/4 inch diskdrive kunnen zowel MSX-DOS als CP/M 2.2 programma's gedraaid worden.

Met de Spectravideo SV 728 MSX neem je alvast een voorschot op de toekomst.

Specificaties.

CPU	Z 80A
Kloksnelheid	3.6 MHz
Geheugen	80K byte RAM (64K gebruikers RAM + 16K video RAM voor graphics), 32K byte ROM.
Software	ingebouwde MSX Basic interpreter met meer dan 140 commando's en statements
Specificaties	10 funktietoetsen, definieerbaar door de gebruiker. MSX-DOS en CP/M compatible.
Toetsenbord	90 toetsen full stroke incl. speciale toetsen en numeriek toetsenbord.
Display	Maximaal oplossend vermogen van 256*192 puntjes in de grafische mode. 40 kolommen x 40 lijnen in de text mode. 32 onafhankelijk programmeerbare sprites. 16 kleuren.
Geluid	3 geluidskanalen met ieder 8 octaven.
Op aanvraag is uitgebreide documentatie beschikbaar.	



SPECTRAVIDEO SV 728 MSX

SVI™