



DE KTM-2

VIDEOTERMINAL

GETEST

H. J. C. OTTEN

De meeste singleboard computers zijn uitgerust met een aantal LED-displays en een hexadecimaal toetsenbordje waarmee het gebeuren in de computer kan worden bestuurd en gevolgd. De gebruikers hiervan zullen vast wel met afgunst naar de duurere personal-computers met hun vaak fraaie videomogelijkheden en ASCII-toetsenbord kijken. De KTM-2 kan een microprocessorsysteem dezelfde of zelfs meer mogelijkheden geven.

Algemeen

De KTM-2 is een videoterminal voor full-duplex gebruik. Daartoe heeft de KTM-2 een alphanumeriektoetsenbord waarmee ASCII-karakters naar de computer kunnen worden gestuurd, en is er een videoschakeling die ASCII-karakters, door de computer verzonden, op een videomonitor zichtbaar maakt. De KTM-2 is uitermate geschikt om een microprocessorsysteem uit te breiden tot een computer met een volwaardige in- en uitvoereenheid. Grappig is dat de KTM-2 zelf ook een microprocessorsysteem is met de 6502 van Synertek.

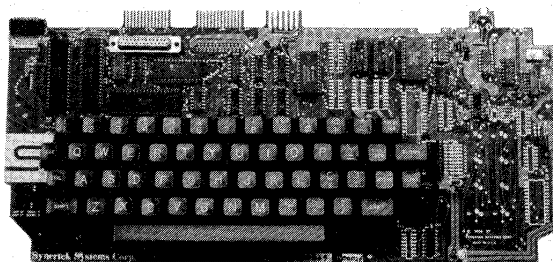
Buiten de mogelijkheid om de ASCII-karakterset in de vorm van regels op het scherm te zetten kan de KTM-2: grafische karakters tonen, achter- en voorgrondkleur verwisselen en de cursor op een bijzonder uitgebreide manier vanuit de computer besturen.

De communicatie met de computer verloopt via een RS-232 serie-interface en er is een aparte RS-232 interface voor een printer aanwezig.

Zowel de elektronica als de toetsen zijn op een dubbelzijdige printplaat geplaatst, waardoor de KTM-2 een handzame grootte heeft gekregen.

Het toetsenbord

Er zijn 54 toetsen aanwezig, op de standaard manier opgesteld (zie de kopfoto). Hiermee kunnen alle 128 ASCII-karakters worden opgewekt, met behulp van de Control- en Shift-toetsen. De Alphatoets heeft een soort Shiftlock-functie. Het professionele



toetsenbord is van een goede kwaliteit en laat zich gemakkelijk bedienen. Als een toets langer dan 0,5 s blijft ingedrukt, wordt het karakter herhaald.

De videoschakeling

De KTM-2 kan 24 regels met 40 karakters in beeld brengen. Het aantal karakters per regel is zo gekozen dat de grafische karakters het best tot hun recht komen. Ook wordt de bandbreedte beperkt tot 3,2 MHz waardoor een gewone TV met een rf-modulator kan worden gebruikt.

Elk karakter heeft een ruimte van 8×8 punten ter beschikking. De 96 ASCII-karakters benutten daarvan een ruimte van 5×7 punten, de 96 grafische karakters de gehele ruimte, zodat de grafische karakters tot lijnen, blokken etc. aan elkaar kunnen worden gevoegd.

Video besturing

De KTM-2 reageert op de gebruikelijke ASCII-controlcodes zoals Carriage Return, Linefeed, Backspace, Form Feed (scherm schoon en cursor naar home

positie), CTRL/K (cursor een positie omhoog), CTRL/I (cursor een positie naar rechts). Het Escape control karakter vervult een heel bijzondere rol.

De Escape functies

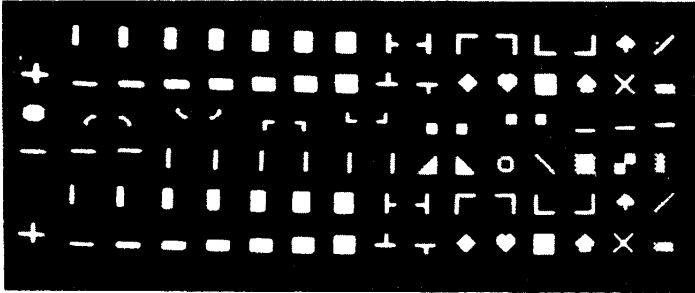
Voor een groot aantal van de mogelijkheden van de KTM-2 is er geen ASCII-controlkarakter beschikbaar. Hiertoe wordt de Escape sequence gebruikt. Na het zenden van het Escape karakter volgt een ander ASCII-karakter dat een bepaalde mogelijkheid activeert.

Een aantal Escape functies zijn:

- inplaats van alphanumerieke karakters worden grafische karakters getoond (zie afb. 1),
- de rest van de regel wordt schoongemaakt,
- de rest van het scherm wordt schoongemaakt,
- de kleur van de achtergrond wordt wit en het karakter zwart en omgekeerd,
- relatieve en absolute cursor adressering waarmee de cursor rechtstreeks op elke positie van het scherm is te plaatsen.



ktm-2



Overige functies

De hierboven genoemde Escape functies zijn nog niet volledig. Zo is de printerinterface aan en uit te zetten met een Escape functie.

De Breaktoets op het toetsenbord indrukken heeft tot gevolg dat de serie-uitgangslijn 450 ms in de space conditie wordt gehouden.

Als de cursor, een knipperend blokje, aan het eind van de laatste regel is gekomen, schuift alle tekst een regel naar boven. De bovenste regel verdwijnt en nieuwe tekst wordt op de onderste regel geplaatst. Dit proces, 'scrolling up', laat altijd de laatste 24 regels in beeld.

RS-232 interface

De computer en de videoterminal zijn via een RS-232 interface verbonden, in full duplex. De KTM-2 maakte gebruik van handshaking volgens de RS-232 standaard, maar de computer hoeft hier niet op te reageren.

De serie uitgang van de KTM-2 is niet geheel volgens de RS-232 standaard. Space is +5V en Mark is 0V. Door één IC op de print te vervangen door een RS-232 driver, de 1488, en voedingsspanningen van +12V en -12V aan te sluiten is dit wel te realiseren.

De snelheid waarmee de data over de serie in- en uitgangslijnen wordt verstuurd is met een dipswitch instelbaar van 110 tot 9600 (!) baud en alle tussenliggende gangbare snelheden. De switch is in afb. 2 in de linkerbovenhoek te zien.

Ook instelbaar is met deze schakelaar wat het formaat is van de uitgezonden en te ontvangen data, zoals wel geen pariteitsbit en het even of oneven zijn daarvan.

Printer interface

Er kan op de KTM-2 volgens de RS-232

afb.1. De grafische karakterset van de KTM-2.

afb.2. Een detail van de KTM-2.

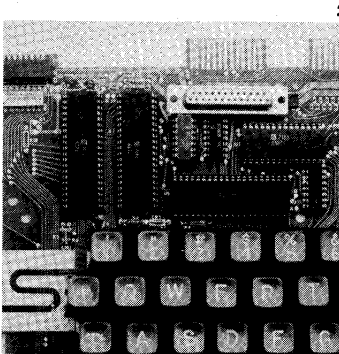
standaard een printer worden aangesloten die door de computer via control karakters aan en uit kan worden gezet. Via Escape sequences kan de informatie die de computer naar de KTM-2 stuurt wel of niet doorgestuurd worden naar de printer. Dit is een zeer handige voorziening en bespaart een aparte uitgang voor een printer op de computer.

De elektronica

Om alle genoemde functies te verwezenlijken is een complexe besturing noodzakelijk. De KTM-2 is daarom voorzien van twee microprocessoren, beide uit de 6502-familie. De ene microprocessor, een 6502, verzorgt alle in-uit, de andere, een 6504, de timing van het videosignaal. Voor de in-uitfuncties zijn twee stuks 6522 aanwezig. De ene zorgt voor de als matrix uitgevoerde aftasting van het toetsenbord, de andere verzorgt de RS-232 interface onder andere.

Het programma is opgeslagen in een 2K ROM.

De video-informatie wordt via het be-



kende principe van de video-RAM opgewekt. De beschikbare RAM, twee stuks 2114, kan 1024 karakters bevatten en wordt voortdurend uitgelezen. Dit signaal wordt met de synchronisatiesignalen op de video-uitgang gezet. Op de video-uitgang kan een videomonitor worden aangesloten maar ook een TV met een rf-modulator. Bij de test is de KIM-1 computer en een met de TV-1 videomodulator uitgeruste Philips portable op de KTM-2 aangesloten. Het zo ontstane beeld was van uitstekende kwaliteit, van storende trillingen was niets merkbaar zodat mag worden geconcludeerd dat de KTM-2 een goed videosignaal afgeeft.

Communicatie met de KIM-1 was mogelijk tot de hoogste snelheid van 9600 baud wat erg snel is.

Jammer was dat het laatste, veertigste karakter van elke regel net buiten het beeld viel. Aansluiten van een grootbeeld kleuren-TV gaf hetzelfde euvel. De beeldbreedte is bij de meeste TV's wel gemakkelijk te regelen.

Een behuizing wordt wel gemist, alles zo open en bloot vlak bij het druk gebruikte toetsenbord is niet ideaal. De mogelijkheid om de standaard 25-polige D-connectors op de print aan te sluiten is erg handig.

De documentatie

De erbij geleverde documentatie is erg duidelijk en volledig wat betreft het aansluiten van de voeding en de twee interface's.

Ook de bediening en de vele mogelijkheden van de KTM-2 zijn op een overzichtelijke en duidelijke wijze beschreven. Over de elektronica is geheel niets in de documentatie opgenomen. Voor kleine reparaties zou dit toch wel fijn zijn.

Conclusie

De KTM-2 is een zeer goede videoterminal. Het gebruiken van een microprocessor maakt het tot een bijzonder flexibele in- en uitvoerenheid, waarbij het gebruik echt niet beperkt hoeft te blijven tot de SYM-1 wat de diverse advertenties suggereren.

De prijs is vrij hoog maar in vergelijking met andere video-terminals is de KTM-2 zo veelzijdig dat de KTM-2 zijn prijs wel waard is. De volledige ASCII-karakterset en de grafische karakterset leveren een goed leesbaar beeld.

Inlichtingen: Ingenieursbureau Koopmans, Papendrecht.