

De combinatie van de elders in dit nummer gepubliceerde CPU-kaart met de VDU-kaart uit het septembernummer levert ons, als we een toetsenbord, een beeldscherm en de nodige software toevoegen, een universele terminal die voor zijn kunnen erg goedkoop is. Deze terminal heeft een RS 232 aansluiting met VT 52-protokol en kan rechtstreeks gekoppeld worden met elke (professionele) computer die beschikt over een dergelijke aansluiting. Als voorbeeld noemen we de 16-bits Force II die samen met deze terminal een systeem vormt met een zeer gunstige prijs/prestatie-verhouding.

universele terminal

link tussen
computer
en gebruiker

Deze universele terminal is niet zomaar een vervanger van de Elekterminal. Als we de Elekterminal zouden willen aansluiten op een grote computer geeft dat problemen omdat hij (de Elekterminal) niet beschikt over handshake-lijnen. De universele terminal met RS 232 aansluiting en VT 52 protokol kan rechtstreeks met een andere computer worden gekoppeld. (Het VT 52-protokol is een soort kommunikatie-afspraken voor met name professionele computersystemen.) Omdat RS 232 een seriële aansluiting is, is het ook mogelijk door middel van een modem over een telefoonlijn met een zogenaamde host computer waar ook ter wereld te communiceren. Verder beschikt deze universele terminal, in tegenstelling tot de Elekterminal, over een instelbaar beeldformaat en graphics-mogelijkheden.

Opbouw

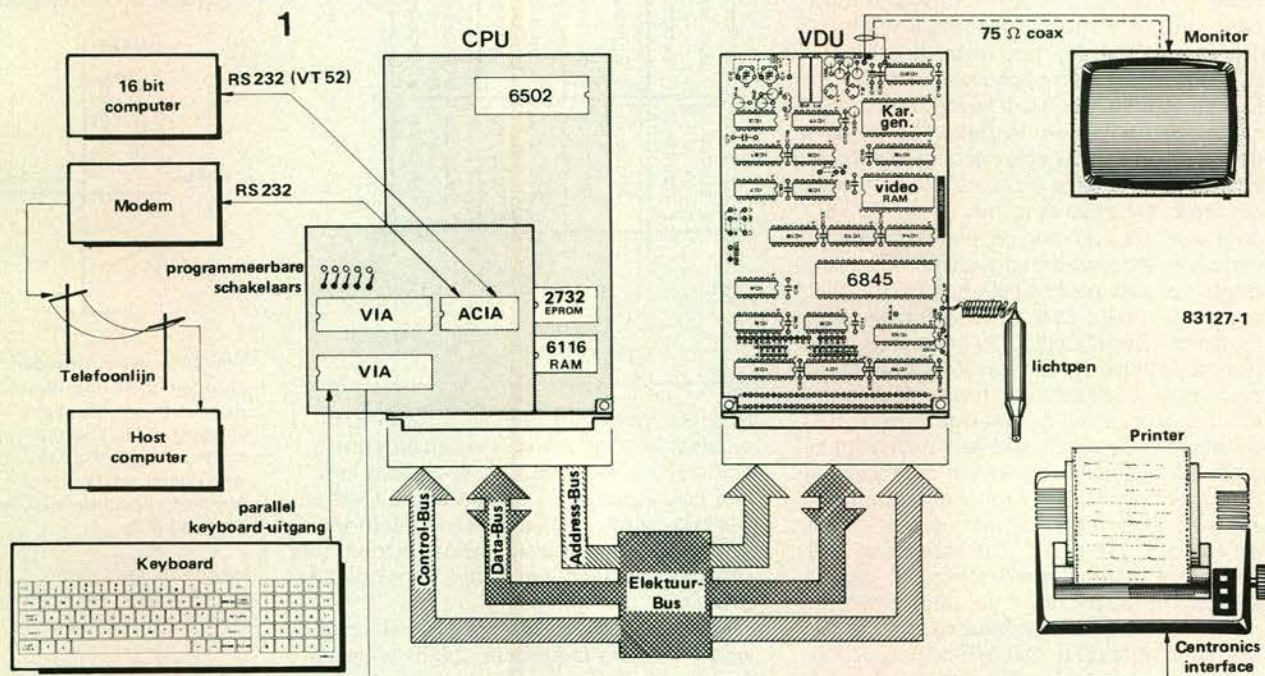
In figuur 1 is de algemene opzet van deze universele terminal getekend. In wezen zijn alle componenten al beschreven. Dat is gebeurd in het artikel van de CPU-kaart elders in dit nummer en in dat van de VDU-kaart in het september-nummer. De bouw

komt er in principe op neer dat een VDU-kaart en een CPU-kaart samengevoegd worden. Dat kan met een Elektuur-busprint. Met het aansluiten van een monitor (of een gewoon TV-toestel) op de VDU-kaart en een keyboard op de CPU-kaart is de zaak compleet. Een 2732-EPROM die een plaatsje vindt in de desbetreffende voet op de CPU-kaart bevat de nodige systeem-software. Daarover dadelijk meer.

Ook bestaat de mogelijkheid om een printer met Centronics-aansluiting op de terminal aan te sluiten. Tevens is voorbereidend werk verricht voor een lichtpenaansluiting, maar we houden nog even een optie op het betreffende schakelingetje en de bijbehorende software.

Met kortsluitstekers moet de CPU-kaart worden voorgeprogrammeerd. Hiermee wordt onder andere het beeldformaat en de geheugenindeling vastgelegd. De kortsluitverbindingen voor deze specifieke toepassing staan in tabel 1. De geheugenindeling komt er dan uit te zien als in figuur 2. Het beeldformaat dat gekozen wordt zal mede afhankelijk zijn van de aangesloten monitor of TV. Bij een gewone TV kan men, in verband met de geringere bandbreedte, het

Figuur 1. De opzet van de universele terminal met alle aansluitmogelijkheden. Door aansluiting van een 16 bit computer (bijvoorbeeld van een Force II die een 68000 CPU als hart heeft) wordt, voorzover ons bekend, het goedkoopste 16 bit computersysteem gerealiseerd.



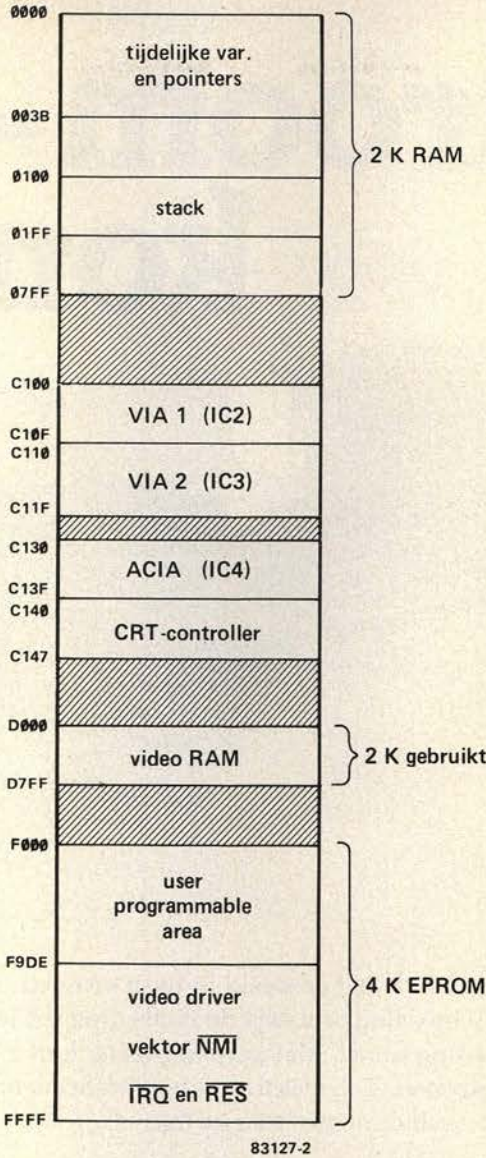
Tabel 1

konnektor	doorverbinding	funktie
PL6	geen verbinding	instelling beeldformaat:
	5-6	80 x 24
	3-4	80 x 25
	3-4, 5-6	64 x 16
	1-2	64 x 24
	1-2, 5-6	90 x 22
PL9	1-2, 3-4	48 x 12
	1-2, 3-4, 5-6	24 x 24
		user programmable
PL9	3-4, 7-8, 11-12, 15-16, 19-20	RAM-adresdekodering: voor adressering 0000-07FF
PL10	geen verbinding	
PL13	1-2	
PL11	1-2, 5-6	EPROM-adresdekodering: voor adressering F000-FFFF
PL12	1-2, 7-8, 17-18	

Tabel 2. Kommandotabel

	Kode	ingetypt	kommando
VT 52	000D	(CR)	carriage return
	000A	(LF)	line feed
	0008	(BS), (CTRL-H)	back space
	1B48	(ESC) (H)	cursor home
	1B41	(ESC) (A)	cursor up
	1B42	(ESC) (B)	cursor down
	1B43	(ESC) (C)	cursor right
	1B44	(ESC) (D)	cursor left
	1B4B	(ESC) (K)	erase to end of line
	1B4A	(ESC) (J)	erase to end of screen
CP/M	000B	(CTRL-K)	cursor up
	000C	(CTRL-L)	cursor right
	0011	(CTRL-Q)	erase to end of screen
	0018	(CTRL-X)	erase to end of line
	001A	(CTRL-Z)	clear screen & home
	001E	(CTRL-^)	cursor home
	000A	(CTRL-J)	cursor down
	0010	(CTRL-P)	select/deselect centronics
	1B52	(ESC) (R)	delete line
	1B2A	(ESC) (+)	clear screen & home
	1B3A	(ESC) (:)	clear screen & home
	1B54	(ESC) (T)	erase to end of line
	1B74	(ESC) (t)	erase to end of line
	1B59	(ESC) (Y)	erase to end of screen
	1B79	(ESC) (y)	erase to end of screen
	0006	(CTRL-F)	select/deselect auto LF
0002	(CTRL-B)	select/deselect half duplex	

2



Tabel 1. Zo moet de CPU-kaart met kortsluitstekers voorgeprogrammeerd worden bij deze toepassing. De ACIA-programmering geschiedt met behulp van de manual van de aangesloten computer en tabel 1a uit het artikel over de CPU-kaart.

Tabel 2. Kommando's voor de cursorsturing en het vegen van (delen van) het scherm. (CTRL. .) wil zeggen dat een toets wordt gedrukt *terwijl* de control-toets is ingedrukt en (ESC) (..) duidt op het *achter-eenvolgend* indrukken van de escape-toets en een andere.

Figuur 2. Overzicht van de geheugenindeling.

beste voor minder karakters per regel kiezen dan bij een "echte" monitor.

De adresdekodering van de in dit geval gebruikte 2 K RAM en 4 K EPROM gebeurt door de eveneens in tabel 1 aangegeven kortsluitverbindingen te leggen. Verder moeten op de CPU-kaart nog een aantal verbindingen gemaakt worden tussen de uitgangen van de adresbusbuffers en de punten A t/m J om voor de diverse IC's het chip-select-signaal te verkrijgen. Deze verbindingen worden gerealiseerd door middel van korte stukjes draad die op de diverse konnektor-pennetjes worden gesoldeerd. Welke verbindingen precies gemaakt moeten worden staat aangegeven in het schema van de CPU-kaart.

De ACIA-programmering (PL3 en PL4 op de CPU-kaart) kan uitgevoerd worden met behulp van de manual van de aangesloten computer en de tabel bij het artikel over de CPU-kaart.

Terminal software

Om ervoor te zorgen dat de terminal naar behoren functioneert is natuurlijk de nodige software onontbeerlijk. Door toezending van

een 2732 EPROM kan het betreffende programma onder code 525 via de ESS besteld worden. Het programma bestaat uit de volgende onderdelen:

- Console Command Processor, zorgt voor het uitvoeren van kommando's.
- Video-routines en video-subroutines (cursorsturing enz.), nodig voor de goede werking van de VDU-kaart.
- Kommandotabel, zodat ingetoetste kommando's begrepen worden.
- Centronics-output-routine voor printer-aansturing.
- Beeldformaattabel met behulp waarvan het ingestelde beeldformaat gerealiseerd wordt.

De Console Command Processor leest het toetsenbord en onderscheidt gewone tekst van kommando's voor de cursorsturing en wiskommando's. Een overzicht van deze kommando's staat in tabel 2.

Via de paperware-service is een source-listing van het betreffende programma te verkrijgen met aanvullende informatie. Andere paperware betreft de combinatie van de VDU-kaart met de uitgebreide junior en met de DOS-junior.