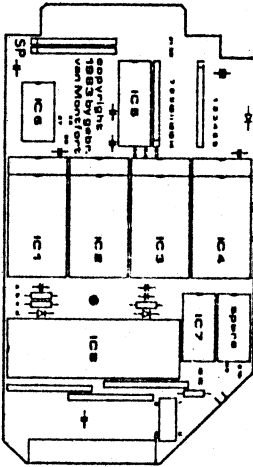


made in holland

SWITCH PACK

© 1983 By Gebr. van Montfort



Selection

2716* 4 x 2k eeprom	
2732 4 x 4k eeprom	
2764 4 x 8k eeprom	
27128 4 x 16k eeprom	
27256 4 x 32k eeprom	
2k RAM 4 x 2k static	
8k RAM 4 x 8k static	

Connector Pin Assignment

1	83	1	84
2	82	5	85
3	a1	15	86
4	a0	17	87
5	c0	18	87
6	c1	6	86
7	c2	5	85
8	c3	2	84
9	b0	12	c4
10	b1	22	b7
11	b2	20	b6
12	b3	5	b5
13	gnd	2	b4

Eprom/ram toepassingen:

Op de printplaat zijn vier 28 pins IC sockets waarin 24 pins IC's (2K, 4k eprom, 2K ram) of 28 pins IC's (8k, 16k, 32k eprom of 8k ram) kunnen worden geplaatst.

Met behulp van de soldeerjumpers 1 t/m 14 kunnen alle vier de voetjes tegelijk voor een bepaald type geheugen IC worden ingesteld.

type IC	jumper no:													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2516		*			*			*	*	*				
2716(1)		*			*			*	*	*				
2732							*	*		*		*		
2764		*				*	*					*	*	
27128						*	*					*	*	*
27256				*		*	*					*	*	*
2k ram	*				*			*	*	*				
8k ram	*					*	*					*	*	
2k rom			*		*			*	*	*				

* betekend jumper doorverbonden
(1 niet TI 2716 van Texas Instruments)

Memory map:

De SP is zo ontworpen dat het slechts 8k byte van het Sorcerer geheugen beslaat, en wel van C000 t/m DFFF hex. Indien vier stuks 2k IC's worden toegepast dan is de 8k byte geheel gevuld. Gebruikt men 'grotere' IC's dan is er een veelvoud aan 8k byte in het pack. Om deze veelvoud van 8k byte te kunnen gebruiken, kan 'bank-switching' worden toegepast. 'Bank-switching' houdt in dat geheugen blokken worden omgeschakeld. Dit kan hardwarematig (bv. door een schakelaar) of softwarematig (door een programma) worden gedaan.

Voorbeeld: In de SP zitten vier eproms type 2732 (4x 4k byte). In twee eproms zit het programma A en in de andere twee het programma B, ieder 8k byte groot. Een schakelaar verzorgt de 'bank switching'. In de ene stand van de schakelaar is het programma A op de adressen C000 t/m DFFF en in de andere stand het programma B.

I/O mogelijkheden:

In de SP zijn acht geheugen lokaties gebruikt voor memory-mapped I/O. Om praktische redenen zijn bij het ontwerp van het I/O pack de 'READ' en 'WRITE' adressen verschillend gekozen. Data schrijven naar een poort (WRITE) gebeurt op een ander geheugenadres als data lezen van dezelfde poort (READ).

De I/O lijnen worden bestuurd door de I/O controller (INS8255). Dit IC heeft o.a. de mogelijkheid om bepaalde lijnen als input of output te programmeren (de fabrikant noemt dit 'mode 0'). Er zijn ook mogelijkheden om lijnen voor handshake te gebruiken ('mode 1' en 'mode 2').

De I/O controller bevat drie poorten (poort A, B en C) en een commandoregister. Het commandoregister bepaald welke poorten in- of output zijn.

De volgende combinaties zijn mogelijk bij 'mode 0':

Poort A (bit 0 t/m 7): 8 bit input of 8 bit output.
 Poort B (bit 0 t/m 7): 8 bit input of 8 bit output.
 Poort C (bit 0 t/m 3): 4 bit input of 4 bit output.
 Poort C (bit 4 t/m 7): 4 bit input of 4 bit output.

I/O adressen:

Met behulp van de soldeer jumpers 15 en 16 op de print kan het I/O adres worden ingesteld. Dit I/O adres geldt voor elke 'bank'.

I/O adres	soldeer jumper:		
	15	16	
CFF8 t/m CFFF	*		laag I/O adres
DFF0 t/m DFF7		*	hoog I/O adres
geen I/O			(geen jumper doorverbonden)

De poorten liggen dan op de volgende adressen:

laag I/O adres	hoog I/O adres	poort & functie
hex. decimaal	hex. decimaal	
CFF8 -12296	DFF0 -8208	poort A READ
CFF9 -12295	DFF1 -8207	poort B READ
CFFA -12294	DFF2 -8206	poort C READ
CFFB -12293	DFF3 -8205	niet gebruiken
CFFC -12292	DFF4 -8204	poort A WRITE
CFFD -12291	DFF5 -8203	poort B WRITE
CFFE -12290	DFF6 -8202	poort C WRITE
CFFF -12289	DFF7 -8201	commandoregister

I/O Programmeeraanwijzing:

Het commandoregister bepaalt wat input, en wat output is. Men kan dit commandoregister invullen door bijvoorbeeld de Z80-instructie 'LD (CFFF),A' (of 'LD (DFF7),A'), in register 'A' staat dan het commandowoord. De betekenis van dit commandowoord binair uitgedrukt is:

```

bit 0: 0=output 1=input   bit 0,1,2,3 van poort C
bit 1: 0=output 1=input   bit 0,1...7 van poort B
bit 2: 0
bit 3: 0=output 1=input   bit 4,5,6,7 van poort C
bit 4: 0=output 1=input   bit 0,1...7 van poort A
bit 5: 0
bit 6: 0
bit 7: 1

```

Voorbeeld: Commandowoord 10011001 binair (99 Hexadecimaal) betekend: poort A input, poort B output en poort C bit 0 t/m 3 output en bit 4 t/m 7 input.

Voorbeeld I/O adressering:

```

LD A,8BH           ;Poort A output, poort B & C input
LD (0CFFFH),A     ;Naar commandoregister (laag I/O adres)
LD A,TEST         ;Een bepaalde waarde.
LD (0CFFCH),A     ;Naar poort A.
LD A,(0CFF9H)     ;Input via poort B, overeenkomstig met
                  ;de logische signalen die via de
                  ;connector op het pack aangeboden
                  ;worden.

....
....
....
LD A,(0CFF8H)     ;Leest de waarde die op poort A staat.
                  ;Poort A is output. Indien geen van de
                  ;I/O lijnen kortgesloten is, is dit de
                  ;waarde die voorheen is gebruikt (in
                  ;dit voorbeeld dus 'TEST')

```

Connector aansluiting:

Alle I/O lijnen kunnen via de connector op het pack naar buiten worden uitgevoerd. Deze lijnen worden via de I/O controller aangestuurd, rechtstreeks in machinetaal of in BASIC met PEEK en POKE.

Overzicht I/O lijnen pin-aansluiting:

bits poort A	connector pin nr.	bits poort B	connector pin nr.	bits poort C	connector pin nr.
A0	4	B0	9*	C0	5
A1	3	B1	10*	C1	6
A2	2	B2	11*	C2	7
A3	1	B3	12*	C3	8
A4	14	B4	25	C4	21
A5	15	B5	24	C5	20
A6	16	B6	23	C6	19
A7	17	B7	22	C7	18

De 'ground' is verbonden met connector pin 13.

De connector pins gemerkt met '*' kunnen voor 'bankswitching' worden gebruikt.

Bankswitching:

De SP is zo ontworpen dat de I/O controller tevens de 'bankswitching' kan sturen. Indien een schakelaar wordt gebruikt, kan de I/O controller (omdat deze zijn I/O lijnen ook als input kan gebruiken) de stand van de schakelaar inlezen. In de SP is met rekening gehouden voor maximaal 16 banken van 8k byte rekening gehouden. Het aantal banken is afhankelijk van de gebruikte type IC's.

type IC	aantal banken	max. bytes	bankswitch lijnen	connector aansluiting
2732	2	16k	B0	9
2764	4	32k	B0, B1	9, 10
8k RAM	4	32k	B0, B1	9, 10
27128	8	64k	B0, B1, B2	9, 10, 11
27256	16	128k	B0, B1, B2, B3	9, 10, 11, 12

* Software bankswitching.

Door poort B van de I/O controller als output te definiëren, kan door middel van een bepaalde waarde naar poort B te sturen, de betreffende bank worden geselecteerd.
(Voor voorbeelden, zie appendix I)

* Hardware bankswitching extern.

Door poort B van de I/O controller als input te definiëren, kan door logisch '0' of '1' via de connector aan te bieden de bepaalde bank worden geselecteerd. Poort B is na het aanzetten van de computer automatisch als input ingesteld (Voor voorbeelden, zie appendix II).

* Hardware bankswitching intern.

Op de printplaat bevindt zich naast de delta-connector een jumperveld met tien soldeeroogjes. Door een andere instelling op dit jumperveld kunnen o.a. een of twee schakelaars worden aangesloten die de bankswitching verzorgen buiten de I/O controller om. Hierdoor kunnen alle 24 I/O lijnen worden benut. (Voor voorbeelden, zie apendix III)

Extra mogelijkheden:

I/O connector:

De SP heeft 24 I/O lijnen, omdat deze via een 25 polige connector naar buiten zijn uitgevoerd, is de +5 volt niet op de connector aangesloten. Bij besturing van het een of ander kan het nodig zijn dat tussen de connector en het te besturen apparaat een kleine interface nodig is. Deze interface kan eventueel zijn voeding via de connector pin 9 afnemen door jumper 9 van het jumperveld op de print bij de delta-connector met jumper 8 te verbinden (zie apendix III-C).

Montage LED.

Op de SP-print is rekening gehouden voor de montage van een led. Deze led kan bij D4 (boven R4, zie printplaat) haaks op de print worden gesoldeerd. In het doosje moet dan een gleuf worden gemaakt zodat de led een klein beetje uitsteekt. De lange aansluitdraad van de led (anode) moet aan R4 komen, E9 en E10 moeten worden doorverbonden, eventueel via een schakelaar (zie apendix IV).

Ram instelling:

Indien de SP gebruikt wordt als Ram-pack kunnen de volgende mogelijkheden nog extra aangebracht worden:

* Write protect schakelaar:

Op de printplaat zit naast de vergulde connector de jumpers E1 en E2 die zijn doorverbonden met een printbaan. Door de printbaan te onderbreken en met een schakelaar te overbruggen kan het ram-geheugen worden beveiligd. Tevens kan de schakelaar een led aansturen (zie appendix V).

* Battery backup:

De aansluitingen a t/m d naast het 40 pins IC dienen voor het aansluiten van een ni.cd. cel. De diode D1 (type 1N914) zorgt dat de cel niet leeg loopt als de computer wordt uitgeschakeld. De weerstand R3 bepaald de laadstroom en de weerstandnetwerken N2, N3 en N4 (10k ohm) zorgen ervoor dat de ingangen van de ram-IC's altijd logisch '0' of '1' zijn.

Voor 'battery-backup' is het noodzakelijk dat er low-power rams gebruikt worden. Indien men 2k rams toepast, moet de soldeer jumper S10 open zijn en het soldeer-oogje bij de cijfers '10' met een draad aan de kathode van diode D1 worden verbonden.

* Kombinatie ram met eprom:

Bij sommige toepassingen is het nodig dat een gedeelte van de SP met eprom wordt bezet. Als de SP ingesteld is voor ram kunnen zondermeer ook eproms geplaatst worden. De geheugen grote moet echter wel even groot zijn, dus 2k ram met 2k eprom of 8k ram met 8k eprom.

INHOUD

pagina:

Eprom/ram toepassing	2
Memory map	2
I/O mogelijkheden	3
I/O adressen	3
I/O programmeer aanwijzing	4
Connector aansluiting	4
Bankswitching	5
Extra mogelijkheden	6

(C) COPYRIGHT 1983 By Gebr. van Montfort
Smedestraat 13
6411 CR Heerlen
Nederland