

S E R V I S N I P R I R O Č N I K Z A S I S T E M
=====

P A R T N E R
=====

K A Z A L O

1.	Splošni opis sistema Partner	4
2.	Podroben opis modulov	8
2.1	Procesorska plošča	9
2.2	Video plošča	18
2.3	Winchester kontroler	28
2.4	Winchester vmesnik (adapter)	29
2.5	Winchester disk (Seagate ali Tandon pozor; EPROM, Loader)	34
2.6	Gibki disk	35
2.7	Monitor	36
2.8	Napajalnik	37
2.9	Tipkovnica	41
2.10	Kabli	42
3.	Nastavitev posameznih modulov	43
3.1	Monitor	44
3.2	Gibki disk	46
3.3	Napajalnik	47
4.	Potrebni material za popraviljanje in testiranje	48
4.1	SR1 in SF1 disketi	48
4.2	EPROM-a	48
4.3	Servisni kabli	49
4.4	Plošče (procesorska, video, W. kontroler, W. adapter)	49
4.5	Napajalnik	49
4.6	Varovalke	50
4.7	Orodje	50
4.8	Gibki disk	50
5.	Osnove CP/M+	51
5.1	Uporaba SR1 diskete	51
5.2	Ukazi CP/M+	52
6.	Pristop k okvarjenemu sistemu Partner	53
6.1	Sistem ne reagira	53
6.1.1	Pregled napetosti 220 V	53
6.1.2	Pregled lučk na napajalniku	53
6.1.3	Ce je ekran temen	53
6.1.4	Kurzor je, ostalo ne dela	53
6.2	Pojaviijo se sistenska sporočila (v angleščini)	53
6.2.1	Ostane napis Testing memory	53
6.2.2	Hard disk not ready	53
6.2.3	Loading error	53
6.2.4	System not found	53
6.2.5	CCP not found	55
6.2.6	Bad Sector	55

6.3	Pojavi se MENU, toda ne sprejema ukazov	55
6.3.1	Ne sprejema znakov	55
6.4	Sporočila napak pod aplikacijo	55
6.4.1	Sporočila zaradi Winchester diska	55
6.4.2	Sporočila zaradi gibkega diska oziroma disket	55
6.5	Printer ne deluje pravilno oziroma ne dela	56
6.5.1	Pravilno priključen printer	56
6.5.2	Printer ne izpisuje	56
6.6	Komunikacija (opcija) ne dela	56
6.6.1	Povezava ne dela	56
7.	Testi	57
7.1	Testi na SR1 disketi	57
	a) tastatura	58
	b) ekran	59
	c) Winchester disk kontroler	59
	Winchester disk	59
	d) memorija	60
	e) gibki disk	60
	f) printer	60
8.	Sestavni deli in njihove kode	61

1. SPLOŠNI OPIS SISTEMA PARTNER
=====

Mikroračunalniški sistem Partner je sodoben namizni računalnik z velikimi zmogljivostmi. Sistem je v glavnem integriran v enem ohišju, ločena sta le tipkovnica in tiskalnik. Sistem je prikladen za postavitve na vsako pisalno (delovno) mizo.

Na sistem je implementiran svetovno najbolj razširjen mikroračunalniški operacijski sistem CP/M+, kar omogoča uporabniku dostop do najbogatejše zaloge mikroračunalniške programske opreme. V razvitih državah so dobavljivi prevajalniki praktično za vse višje programske jezike, močni sistemski storitveni paketi in raznovrstna uporabniška programska oprema. Po tej plati lahko sistem Partner zadovolji tudi najbolj izbirčnega uporabnika.

Mikroračunalniški sistem Partner je grajen z najsodobnejšo tehnologijo mikrokomponent družine Z80. Sistem je celota zase, periferijo pa lahko dodajamo v skladu s potrebami. Direktni pomnilniški dostop se uporablja za prenos podatkov med glavnim pomnilnikom in periferijo.

Pri osnovni konfiguraciji razpolaga uporabnik s 128 K zlogi pomnilnika tipa RAM, dalje 7.33 M zlogi vinčesterskega in 684 K zlogi disketnega pomnilnika. Sistem brezhibno deluje pri temperaturah okolja od 10 do 32 stopinj C in relativni vlažnosti zraka 20 - 80 %.

Tehnične specifikacije

Fizične enote, ki sestavljajo računalnik, so naslednje:

- plošča s centralnim procesorjem, glavnim pomnilnikom in V/I krmilnikom,
- plošča s tipkovničnim in video krmilnikom,
- plošča s krmilnikom za vinčesterske diske,
- plošča s preklopnim usmernikom.

procesor	Z80 (Z80A)
sistemski takt	2.5 MHz . (4 MHz)
ura realnega časa	1/10000 sek : sek, min, ura, datum ura, napajana z akumulatorjem
prekinitve	fiksna prioriteta (daisy chain)
DMA krmilnik	univerzalni enokanalni
pomnilnik	dve banki po 64K zlogov RAM, transparentno osveževanje brez "wait" stanj, 4K zlogov EPROM
serijski kanali	3 asinhroni RS232 s hitrostjo od 75 do 9600 bodov
paralelni kanali	dvoje paralelnih 8-bitnih vrat s "handshake" kontrolnimi linijami.
časovniki	dva 8-bitna časovnika z nastavljivim preddelilnikom (16,256)
video kontroler	naslavljanje in krmiljenje kurzorja je VT52 kompatibilno, prenosna hitrost 9600 bodov
vinčesterski disk	5.25 MFM pogon s kapaciteto 7.336M zlogov (formatiran) in prenosno hitrostjo 5M bodov
gibki disk	5.25", dvostranski, MFM (dvojna gostota), kapaciteta 684K zlogov (formatiran), prenosna hitrost 250K bodov
CRT	12" cev s frekvenčnim obsegom 25MHz, zeleni fosfor, nebleščeči zaslon, nastavljanje intenzitete osvetlitve s pomočjo potenciometra na zadnji plošči
tipkovnica	serijska asinhrona s fleksibilnim kablom, VT100 razporeditev tipk
napajanje	220 V, 50 Hz
poraba	78W (izključen motor disketnega pogona) 81W (vključen motor disketnega pogona)
delovno temp. obt.	10 - 32 stopinj C
dimenzije	širina 522 mm, višina 344 mm, globina 433 mm, globina skupaj s tastaturo 655 mm
teža	brez tiskalnika 22 kg

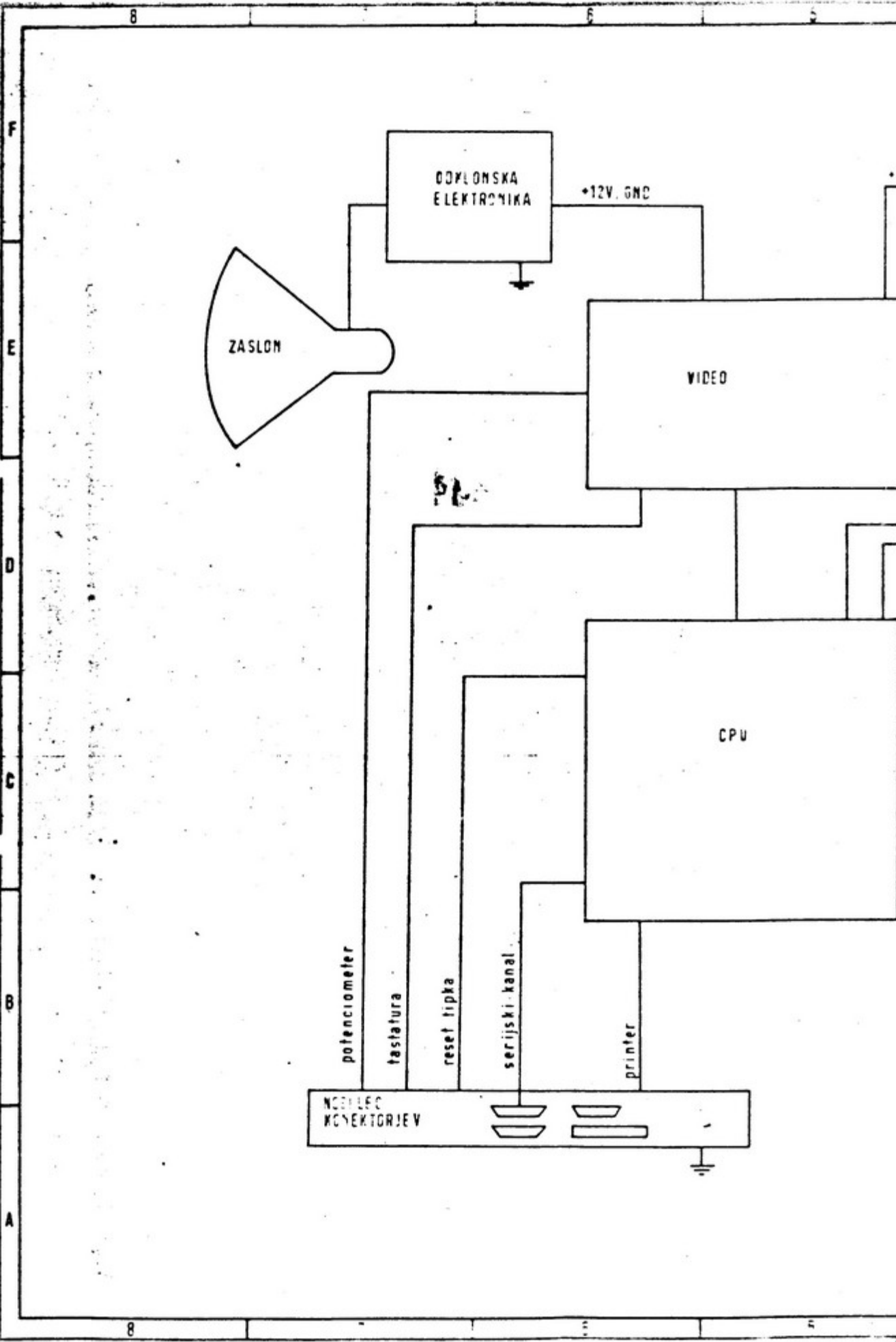
Opis konfiguracije

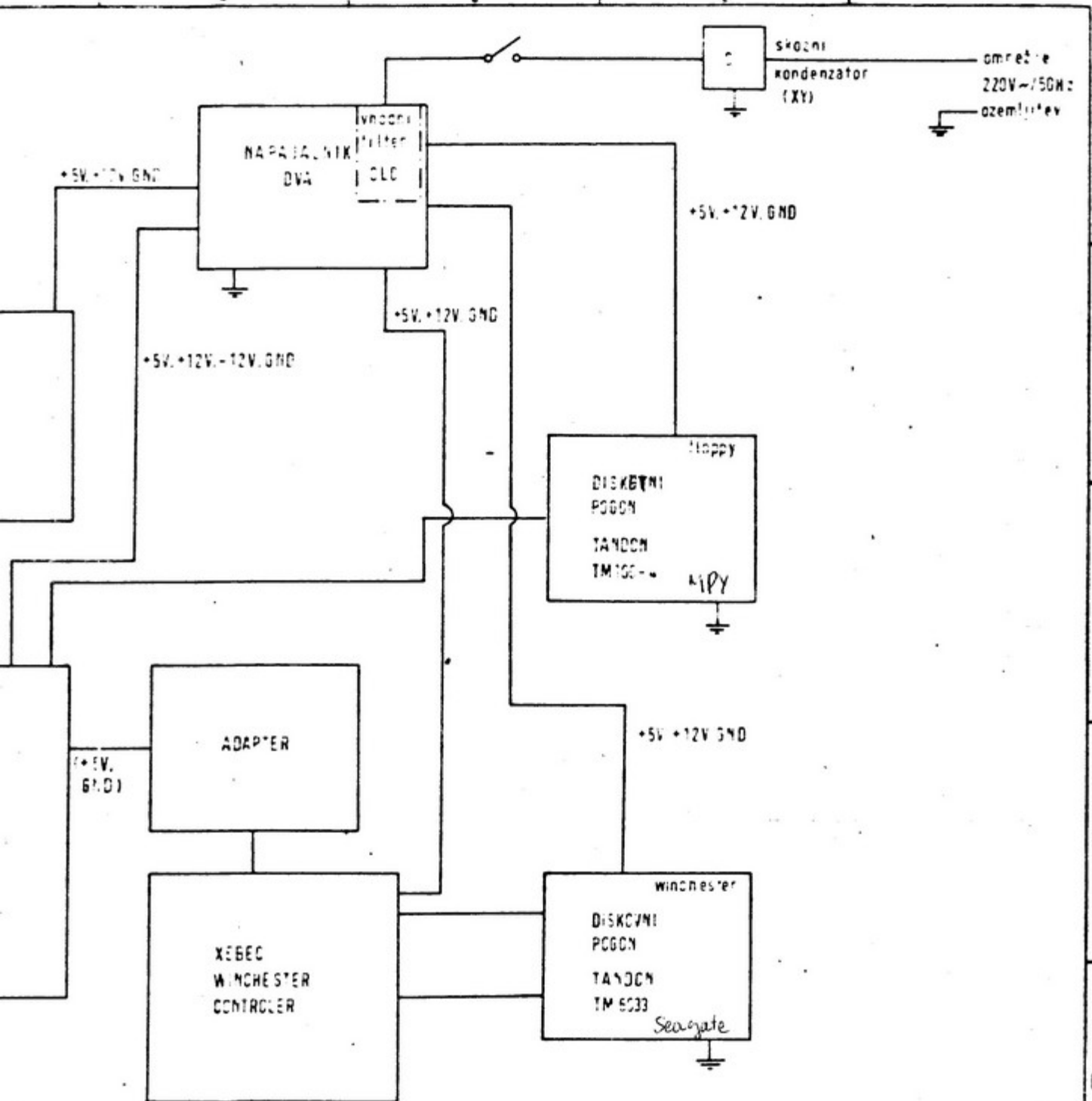
V sistemskem ohišju so locirane naslednje sistemske enote: računalniški modul, video modul, kontrolna enota za vinčesterski pogon, adapter, vinčesterski pogon, disketni pogon, monitorski del ter napajalnik.


Plastično ohišje sestavljajo trije deli: spodnji (temeljni), prednji (čelna plošča) in zgornji (pokrov). Prednji del in pokrov se na spodnjega pritrdita z vijaki. Na spodnji del ohišja sta pritrjeni tiskani vezji centralnega procesorskega in video modula, kakor tudi plošča s konektorji za povezavo z okoljem. Monitorski del in oba diskovna pogona (vinčesterski in disketni) so pritrjeni (vgrajeni) v prednjem delu ohišja. Napajalnik in kontrolna enota za vinčesterski diskovni pogon ter vmesni adapter so pritrjeni na zadnji nosilni plošči, skupno s konektorji, stikaloma in potenciometrom, ki so dostopni z zadnje strani.

Tipkovnica in tiskalnik se priključita na sistemsko ohišje na konektorsko ploščo začaj. Tipkovnica je podobna tipkovnici pisalnega stroja, dodane so še tipke za posebne znake. Tiskalnik je matričnega tipa, s sistemom je povezan preko serijskega (standard RS232) ali paralelnega kanala.

Preostali deli sistema in skematski prikaz v nadaljevanju ostanejo enaki.





Priloga	Priloga in ime	Podpis	Gradbeni										Določeni projekti	Projekt - oddelna	Povzeto iz	Priloga												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																
Konstr.	E. M.																DELTA DVA											
Projekt																	 Iskra Elektromehanika Kranj											
Pregled																												
Števil																												
Stand																												
Naziv: RACUNALNIK DVA																												
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">List</td> <td style="width: 10%;">Stran</td> <td style="width: 10%;">K</td> <td style="width: 10%;">Identifikacijska številka</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center; font-size: 2em;">F46104097</td> </tr> <tr> <td>Metric</td> <td>Smernica</td> <td colspan="2">Normativno identifikacijska številka</td> </tr> </table>																	List	Stran	K	Identifikacijska številka	1			F46104097	Metric	Smernica	Normativno identifikacijska številka	
List	Stran	K	Identifikacijska številka																									
1			F46104097																									
Metric	Smernica	Normativno identifikacijska številka																										
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Ime in priimek</td> <td style="width: 50%;">Datum</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>																	Ime in priimek	Datum										
Ime in priimek	Datum																											

2. PODROBEN OPIS MODULOV
 =====

V sledečih podpoglavjih bomo opisali glavne sestavne enote sistema Partner, ki so:

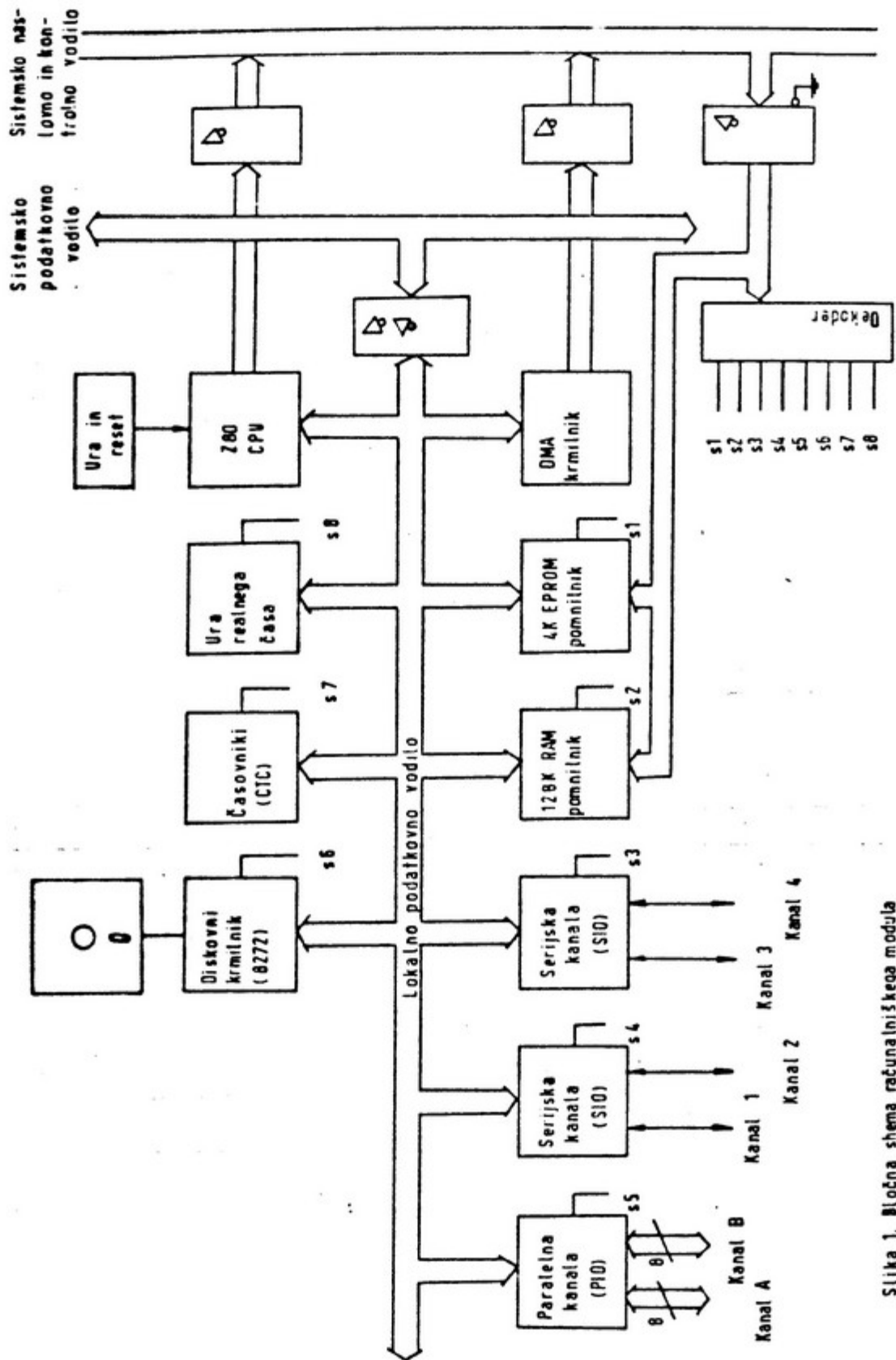
- procesorska plošča
- video plošča
- Winchester kontroler
- Winchester adapter
- Winchester disk
- gibki disk
- monitor
- napajalnik
- tipkovnica
- kabli

2.1 PROCESORSKA PLOŠČA

Računalniški modul je jedro sistema Partner. Skupaj z video modulom in kontrolerjem za vinčesterske diskovne pogone tvori logični del sistema Partner. Računalniški modul ima naslednje karakteristike:

- procesor Z80
- 4 K zlogov EPROM pomnilnika,
- 128 K zlogov RAM pomnilnika,
- 4 serijske sinhronne oziroma asinhronne kanale,
- 2 paralelna 8 bitna kanala,
- 2 časovnika,
- uro realnega časa z akumulatorjem, ki omogoča neprekinjeno delovanje,
- krmilnik za 4 diskovne pogone (8" ali 5 1/4" diskete) z enojno ali dvojno gostoto zapisa,
- ojačeno sistemsko vodilo, ki je kompatibilno s sistemom 323/M1.

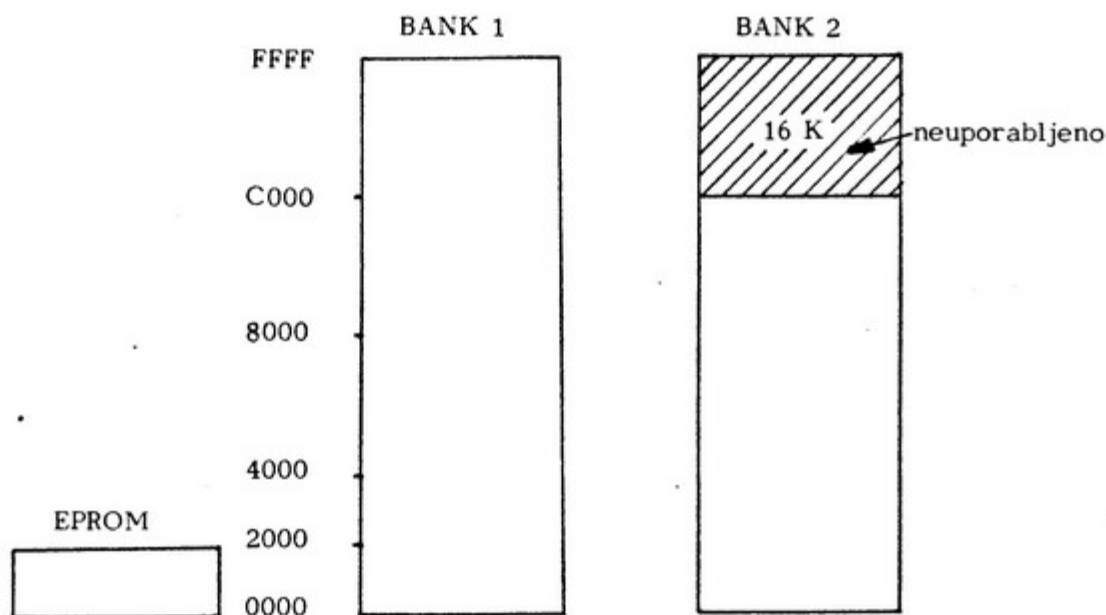
Bločno shemo računalniškega modula prikazuje slika 1: .



Slika 1. Bločna shema računalniškega modula

Pomnilnik

Računalniški modul vsebuje 128 K zlogov RAM pomnilnika in 4 K zloge EPROM pomnilnika. RAM pomnilnik je razdeljen na dve banki po 64 K zlogov (BANK 1 in BANK 2). Zgornjih 16 K zlogov 2. banke ni izkoriščenih (C000 h : FFFF h). Tudi ko je prva banka izključena, je dostopnih njenih zgornjih 16 K zlogov. To skupno področje omogoča kopiranje segmentov iz ene banke v drugo in enostavno implementacijo CP/M oziroma MP/M operacijskega sistema. Ob resetiranju sistema se vključi banka BANK 1, ki jo na področju od 0000 h - 1FFFF h pokriva 4 K EPROM-a z inicialnim nalagalnikom. EPROM pomnilnik izključimo z OUT 80H ali IN 80H ukazom. Ponovna vključitev je možna samo z resetiranjem. Po izključitvi EPROM-a imamo na razpolago celo 64 K področje banke BANK 1. Banko BANK 1 aktiviramo z resetiranjem in z ukazom OUT 88H oziroma IN 88H. Banko BANK 2 aktiviramo z ukazom OUT 90H oziroma IN 90H. Ta banka prekrije samo spodnjih 48 K zlogov. Pri delu z banko BANK 2 imamo torej dostop do zgornjih 16 K zlogov banke BANK 1. Prekrivanje pomnilnika je prikazano na sliki 2.1.



VKLOP	!	reset	!	reset V (OUT 80H V)	!	(OUT 90H) V (IN 90H)
IZKLOP	!	(OUT 80H) V (IN 80H)	!	(OUT 90H) V (IN 90H)	!	reset V (OUT 88H) V (IN 88H)

Slika 2.1: Pomnilniški segmenti modula, njihovo prekrivanje in način aktiviranja oziroma deaktiviranja

Vhodno - izhodne funkcije

Modul zaseda vzdolno-izhodno naslovno področje procesorja od naslova 80H do FFH. Razporeditev naslovov podaja tabela 3.1.

naslov (heksadecimalno)	!	funkcije
80 : 87	!	izklop EPROM pomnilnika
88 : 8F	!	vklop RAM pomnilnika BANK 1
90 : 97	!	vklop RAM pomnilnika BANK 2
98 : 9F	!	vklop motorjev diskovnih pogonov
A0 : A7	! --	
A8 : AF	! !	
B0 : B7	! >	ura realnega časa
B8 : BF	! !	
C0 : C7	! --	izbira DMA kontrolerja
C8 : CF	!	izbira CTC vezja
DO : D7	!	izbira PIO vezja
D8 : DF	!	izbira SIO1 vezja
E0 : E7	!	izbira SIO2 vezja
E8 : EF	!	izbira prekinitvenega vektorja za FDC
FO : F7	!	izbira FDC kontrolerja
F8 : FF	!	

Tabela 3.1

Serijski kanali

Modul vsebuje štiri serijske asinhronne kanale (KANAL 1 : KANAL 4). Kanal 1 je rezerviran za priključitev video modula preko konektorja J5. Ostale tri kanale je mogoče poljubno uporabiti. Kanali KANAL 2, KANAL 3 in KANAL 4 imajo še signale za kontrolo modema. Električno ustrezajo standardu RS232. Razporeditev signalov na konektorjih J7, J8 in J9, ki pripadajo posameznim kanalom, ustreza DE25 razporeditvi. Za vsak kanal so predvideni signali, kot so prikazani v tabeli 3.2.

št. nožice DB25 konektorja na ohišju	!	signal	!	opis
1	!	GND	!	Ground
2	!	TXD	!	Transmitted Data
3	!	RXD	!	Received Data
4	!	RTS	!	Request to Send
5	!	CTS	!	Clear to Send
6	!	DSR	!	Data Set Ready
7	!	GND	!	Ground
8	!	DCD	!	Data Carrier Detected

Tabela 3.2: Razporeditev signalov na DE25 konektorjih na ohišju

Hitrost prenosa za posamezne kanale je mogoče nastaviti na povezovalnem polju JJ8. Serijski kanali so implementirani z dvema SIO vezjema. Prireditev naslovov posameznim kanalom prikazuje tabela 3.3.

naslov	register	kanal št.
D8	SIO1A Data	1
D9	SIO1A Control	1
DA	SIO1B Data	2
DB	SIO1B Control	2
EO	SIO2A Data	3
E1	SIO2A Control	3
E3	SIO2B Data	4
E4	SIO2B Control	4

Tabela: Naslovi registrov, ki ustrezajo posameznim kanalom

Paralelna kanala

Dva paralelna 8 bitna kanala sta realizirana s PIO vezjem. Oba kanala imata predvideni podnožji za ojačitev linij. Kanal A je namenjen za dvo-smerni prenos, kanal B pa za enosmerni prenos. V podnožjih E75 in E89 lahko uporabimo za kanal B ojačevalne elemente: 7400, 7401, 7403, 7438, 7426, 7402, 7428, 7433, 7408, 7409, 7486, 74136, pač odvisno od tega, ali hočemo imeti vhod, izhod, negirane izhode/vhode, izhode z odprtim kolektorjem ipd. Stanje prevez JJ6 in JJ31 je odvisno od uporabljenega integriranega vezja. Če hočemo, da bo kanal B izhodni kanal z odprtimi kolektorji, vstavimo v E75 in E89 podnožji vezje 7438 in pustimo prevezi JJ6 in JJ31 nepovezani.

Če pa hočemo, da bo kanal B vhodni kanal z invertiranimi vhodi, vstavimo v E75 in E89 vezje 7402 in povežemo stebrička prevez JJ6 in JJ31.

Ojačevalnik za kanal A vstavimo v podnožji E76 in E90. To so ojačevalniki DS8833 ali DS8835. Kanal A omogoča vse tri režime delovanja: dvo-smerno, vhod in izhod. Za vhod je potrebno povezati stebrička preveze JJ2, za izhod pa stebrička preveze JJ3A. Za dvosmerni režim pa je potrebno povezati stebričke prevez JJ3 in JJ4. Vhodna signala STBA in STBB krmilita prenos podatkov. S prevezama JJ5 in JJ30 definiramo, kateri nivo je aktiven.

Če sta prevezi zvezani, je aktiven nizek nivo, sicer pa visok. Na enak način definiramo aktivni nivo izhodnih signalov RDYA in RDYB s prevezama JJ1 in JJ7. Pregled naslovov registrov je podan v tabeli 3.4.

naslov	register
D0	PIOA Data
D1	PIOA Control
D2	PIOB Data
D3	PIOB Control

Tabela 3.4: Naslovi PIO registrov

DS 8833

1φ 434φ44

DS 8835

Krmilnik diskovnih pogonov

Krmilnik omogoča priključitev štirih pogonov z enojno ali dvojno gostoto zapisa ter z obojestranskim ali enostranskim zapisom. Priključiti je mogoče pogone za 5 1/4" diskete in za 8" diskete. Realiziran je z Inletovim kontrolerjem 8272. Prenos podatkov vodi DMA krmilnik mimo procesorja. Za priključitev 8" diskovnega pogona (konektor J4) je potrebno na prevezovalnem polju JJ11 prekiniti povezave 1-12, 3-10 in 5-8 ter povezati 2-11, 4-9 in 6-7. Poleg tega je potrebno zamenjati kondenzatorja C21 in C18 ter upor R89 (C21 = 330 uF, C18 = 22 pF, R89 = 33R). Separacijo podatkov vršita vezji I710 in I717. S potenciometroma R713 in R717 je potrebno nastaviti napetostni nivo na nožici 1 vezja I717 na cca. 1,5V in frekvenco na nožici 10 vezja I717 na 2 MHz (4 MHz za 8" pogon). S potenciometrom R94 nastavimo širino impulzov, ki se zapisujejo na disk (nožica 6 vezja I710). Nastavimo jo na 250 u sek.

Prenos podatkov vodi DMA kontroler (Z80-DMA), ki si s procesorjem deli interno vodilo. DMA kontroler definira dolžino bloka oziroma sektorja. Preko TC vodila (Terminal Count) DMA kontroler zaključi operacijo zapisovanja oziroma čitanja.

Naslovi registrov diskovnega kontrolerja in DMA kontrolerja so zbrani v tabeli 3.5.

naslov	!	register
FO	!	FDC Status
F1	!	FDC Data
CO	!	DMA Reg
E8	!	RDC Interrupt Vector

Tabela 3.5: Naslovi FDC in DMAC registrov

Motorja diskovnih pogonov vključimo z ukazom OUT 98H. Status motorja (vklopljen ali izklopljen) pa ugotovimo z ukazom IN 98H. Bit 0 predstavlja status motorja. (BO = 0 --> motor je izključen, BO = 1 --> motor teče). Motor se ustavi z RESET signalom in s signalom XX2. Signal XX2 pomeni iztek časa, ki ga definirata kaskadno povezana števca CTC vezja. Osnovno frekvenco, ki določa časovno enoto, odvmamo iz generatorja taktne frekvence (izhod za 110 bodov). Ta frekvenca je $F = (m \times 110)s^{-1}$. m je faktor, s katerim delijo serijski kontrolerji taktno frekvenco. Nastavimo ga na povezovalnem polju JJ9. (Tabela 3.6).

stanje JJ9		m
1-4	2-3	
0	0	64
1	0	16
0	1	8
1	1	1

0 - nepovezana
1 - povezana

Tabela 3.6

Naslov CTC števec št. 0 je C8 in števec št. 1 C9. Z nastavitvijo vrednosti obeh števecov dobimo željeno zakasnitev D.

$$D = N_0 \times N_1 \times \frac{1}{F}$$

N_0 - vrednost števec št. 0

N_1 - vrednost števec št. 1

Ura realnega časa in časovniki

Modul vsebuje uro realnega časa, ki je realizirana z MM58167A vezjem. Ura zaseda 32 zaporednih naslovov V/I prostora (od A0 : BF). Vsebuje 8 števecov za merjenje časa in 8 RAM celic za poljubno uporabo. Pri izklopu računalnika vzdržuje delovanje ure akumulator, ki se nahaja na samem modulu. Trenutni čas dobimo s čitanjem posameznih števecov (BCD zapis). Tabela 4.1 podaja naslove števecov in funkcij.

naslov	!	števec, celica oziroma funkcija
A0	!	števec - 1/10000 sekunde
A1	!	števec - 1/100 sekunde
A2	!	števec - sekunde
A3	!	števec - minute
A4	!	števec - ure
A5	!	števec - dan v tednu
A6	!	števec - dan v mesecu
A7	!	števec - mesec
A8	!	RAM (1/10000 s)
A9	!	RAM (1/100 s)
AA	!	RAM (1 s)
AB	!	RAM (1 min)
AC	!	RAM (1 ura)
AD	!	RAM (dan v tednu)
AE	!	RAM (dan v mesecu)
AF	!	RAM (mesec)
FO	!	Register statusa prekinitev
F1	!	Prekinitveni kontrolni register
B2	!	Resetiranje števca
B3	!	Resetiranje RAM celice
B4	!	Statusni bit
B5	!	GO komanda
B6	!	STANDBY INTERRUPT
BF	!	Testni način

Tabela 4.1

* katera celica oziroma števec se resetira, določa vrednost podatkovnega vodila:

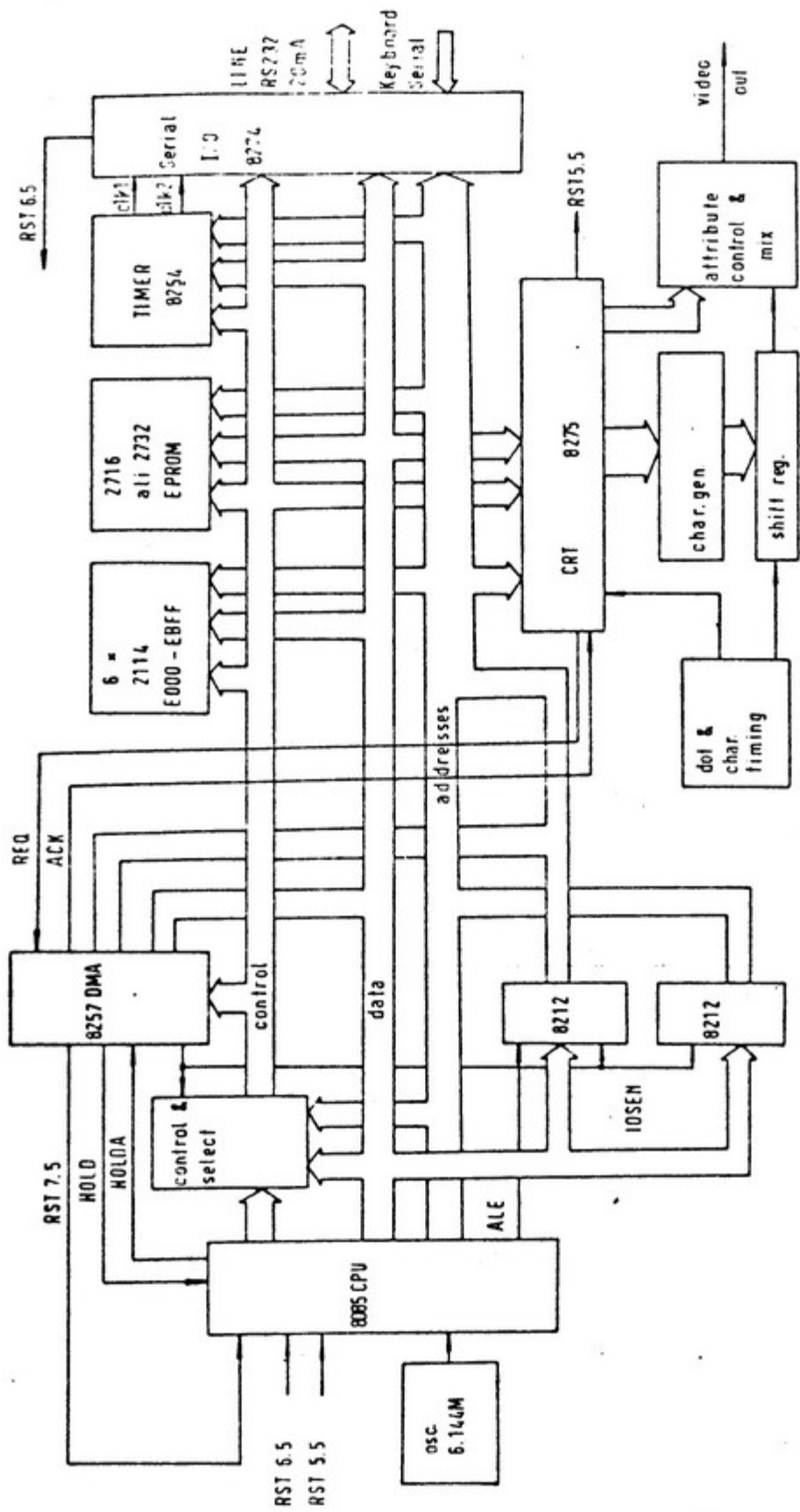
vrednost na podatkovnem vodilu (heksadecimalno)	!	števec oziroma RAM
1	!	1/10000 s
2	!	1/100 s
4	!	sek.
8	!	min.
10	!	ure
20	!	dan v tednu
40	!	dan v mesecu
80	!	mesec

2.2 VIDEO PLOŠČA

CRT modul je samostojni krmilnik za uporabo video monitorja in tastature, izdelan na tiskani ploščici dimenzij 160 x 250 mm. Modul je izdelan na osnovi mikroprocesorske familije 8085 vključno z integriranim CRT krmilnikom, tako da predstavlja kompleksni digitalni sistem četrte generacije. CRT modul ima naslednje lastnosti:

- lastni procesor 8085 s 3 MHz taktom;
- 3 K byte statičnega spomina za osveževanje zaslona;
- vhod za serijsko tastaturo;
- asinhroni ali sinhroni priključek za linijo;
- RS 232, tokovna zanka 20 mA ali TTL na konektorjih;
- programsko nastavljiva hitrost prenosa 75 - 9600 bodov;
- DMA osveževanje zaslona;
- integrirani CRT krmilnik 8275;
- format zaslona 24 x 80 znakov;
- format znaka 5 x 7 znotraj matrike 7 x 10;
- kurzorske in editorske funkcije VT 52 kompatibilne.

Na sliki 1. je prikazana bločna shema CRT modula.



Slika 1: Bločna shema CRT modula

Opis materialnega dela krmilnika

Procesorski del z DMA krmilnikov

Kot je prikazano na bločni shemi, je srce CRT krmilnika procesor 8085 s sistemskim taktom 3 MHz. Sistemski takt se dobi z internim (v procesorju) deljenjem zunanjšega takta 6.144 MHz, realiziranega z invertorji. Integrirano vezje 8212 (I107) je uporabljeno za demultipleksiranje podatkovnega in naslovnega vodila; tako dobimo naslovno vodilo ADO - AD7 in DO - D7. Višjih 8 bitov naslovnega vodila AD8 - AD15 dobimo iz procesorja direktno. Vezje 74LS257 rabi za generiranje signalov IOR-, IOW-, MEMR- in MEMW-. To je multipleksersko vezje z izhodi treh stanj, ki je v stanju visoke impedance, kadarkoli imamo DMA cikel. Istočasno prehajajo tudi izhodi vezja I107 v stanje visoke impedance, kar pomeni, da kontrolo nad kontrolnim in naslovnim vodilom prevzema DMA krmilnik. Integrirano vezje I10 (8212) rabi za demultipleksiranje podatkovnega in naslovnega vodila v DMA ciklu. Tako na osnovi krmilnih signalov, ki jih generira DMA krmilnik (IOSEN) iz podatkovnega vodila, izločimo naslovne bite AD8 - AD15. DMA zasede vodilo z uporabo signalov HOLD in HOLDA.

DMA krmilnik vsebuje 4 neodvisne kanale, ki se izkoriščajo za naslednje namene:

Kanal 0: osveževanje zaslona; zahtevo za DMA cikel po kanalu 0 daje vezje I301 (8275) CRT krmilnik. Na ta način se iz spomina za osveževanje polnita interna vrstična vmesnika za osveževanje zaslona z uporabo signalov REQ in ACK-. Če med aktivnim nivojem signala ACK- pride signal TC (terminate count) iz DMA krmilnika, se aktivira restart 7,5 procesorja (I119, I120). Na ta način se procesor obvesti, da je potrebna ponovna inicializacija DMA kanala.

Kanal 1: brisanje teksta v spominu za osveževanje; za hitro brisanje vrstic (ali več vrstic) v spominu za osveževanje, je uporabljen kanal 1. V sodelovanju signala CLACK- se v najkrajšem času zbrise vsebina poljubnega spominskega bloka v spominu za osveževanje zaslona.

Kanal 2: sprejem iz linije; dopušča možnost sprejema znakov iz linije v DMA načinu, kar je uporabno pri sinhronem delovanju. Prenos poteka z uporabo signalov RREQ1 in ACK2. Aktivni nivo signala ACK2 ima za posledico aktiviranje signala IOS- in postavitve naslovnih linij AAO in AA1 na 0. Na ta način naslovimo channel A Data Read register vezja I209 (8274).

Kanal 3: oddaja na linijo; dopušča možnost oddaje znakov na linijo v DMA načinu. Prenos poteka z uporabo signalov TREQ1 in ACK3. Aktivni nivo signala ACK3 ima za posledico aktiviranje signala IOS- in postavitve naslovnih linij AAO in AA1 na 0. Na ta način naslovimo Channel A Data Write register vezja I209 (8274).

Naslovi se dekodirajo na naslednji način:

področje	tip spomina	signal
0000-07FF (OFFF)	EPROM	ROMS1-
E000-E3FF	RAM	RAMS1-
E400-E7FF	RAM	RAMS2-
E800-EBFF	RAM	RAMS3-
00-0F	CRT registri	CRTS-
10-1F	I/O registri	IOS-
20-2F	DMA signali	DMAS-
30-3F	timer registri	TIMS-

Spomin za osveževanje zaslona; EPROM

Spomin za osveževanje zaslona obsega 3 K zlogov statičnega spomina na naslovu E000 do EBFF. Spomin sestavlja 6 vezij tipa 2114 1 K x 4 bite. Priključen je direktno na naslovno in podatkovno vodilo. Spomin se selektira s signali RAMS1-, RAMS2- in RAMS3-. Razen bloka za osveževanje zaslona v istem spominu so še sistemski sklad ter lokalne spremenljivke.

CRT modul vsebuje eno spominsko vezje tipa EPROM (1207), ki ima lahko 2 K ali 4 K bytov. S prevezavo na prevezovalnem mestu JJ1 določimo, katero vezje EPROM mora biti uporabljeno na naslednji način:

JJ1: a-c: 2716-2 2 K EPROM (390 ns access time)
b-c: 2732A 4 K EPROM (250 ns access time)

EPROM vsebuje vse programe in podatke za krmiljenje CRT modula.

Vhodno/izhodni del modula

Osrčje vhodno/izhodnega dela modula je vezje I209 (8274) ter vezje I208 (8254). Ta del modula omogoča priključitev serijske tastature ter asinhrono linije za komuniciranje z okoljem. Vezje 8274 vsebuje dva neodvisna dupleksna serijska asinhrona/sinhrona kanala. Prvi kanal deluje kot asinhroni serijski vmesnik za komuniciranje z okolico. Ima RS232 in 20 mA adapterje za priključitev na komunikacijsko linijo (I210, I211, I212, I213, I214, I215, T1, T2 in T3). Linije adapterja za RS 232 so speljane na konektor J6; linije adapterja 20 mA so speljane na konektor J7. Sprejemno in oddajno hitrost prvega kanala določa izhod timerja integriranega vezja 0 I208 (8254), katerega frekvenca je programsko nastavljena.

Razpored signalov na teh konektorjih je naslednji:

J6	signal	opis
----	--------	------

1	GND	ground
2	TXD	transmitted data
3	RXD	received data
4	RTS	request to send
5	CTS	clear to send

J7	signal	opis
----	--------	------

1	TX -	transmit data -
2	TX +	transmit data +
3	RX -	receive data -
4	RX +	receive data +

Na poseben konektor (J5) sta speljana tudi TTL signala TXD in RXD. Razpored pinov je naslednji:

J5	signal	opis
----	--------	------

1	GND	ground
2	TXD	transmitted data
3	RXD	received data
4	GND	ground

Drugi kanal vezja I209 je uporabljen za priključitev serijske tastature. Kanal deluje v asinhronem načinu in ima speljane TTL serijske signale na konektor J2. Hitrost prenosa v obeh smereh določa izhod timerja 1 vezja I208. Isti signal je speljan na konektor J2, za pogon oddajnega in sprejemnega vezja na tastaturi, če se zahteva zunanji takt. Razpored signalov na konektorju J2 je naslednji:

J2	signal	opis
----	--------	------

1	TXDTAST	transmitted data to keyboard
2	RXDTAST	received data from keyboard
3	TCLK	transmit/receive clock
4	+ 5V	+ 5 power supply for keyboard
5	GND	ground

Vezje 8254 - programski intervalni časovnik uporabljamo tukaj kot generator hitrosti prenosa za prvi in drugi kanal serijskega vmesnika. To vezje ima tri časovnike, od katerih je prvi uporabljen za nastavitev hitrosti prenosa po liniji, drugi za nastavitev hitrosti prenosa iz tastature, tretji pa ni uporabljen.

Naslov registrov za vezje 8254 (I208):

naslov	register
30 h	read/write counter 0
31 h	read/write counter 1
32 h	read/write counter 2
33 h	write control ward

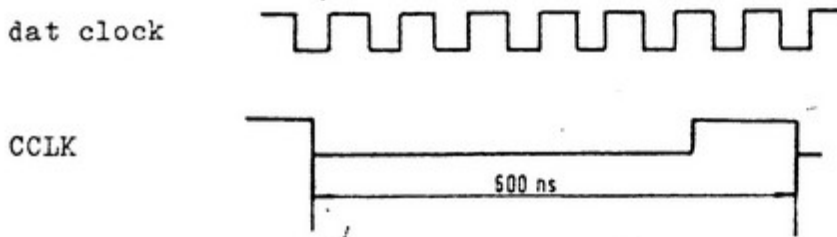
Naslovi registrov za vezje 8274 so naslednji:

naslov	register
10 h	channel A data read/write
11 h	channel B data read/write
12 h	channel A status read/command write
13 h	channel B status read/command write

Ob sprejemu znaka iz tastature ali iz linije generira vezje 8274 signal za restart (RST6.5) procesorja. Na ta način se preko ustrezne prekinitvene rutine sprejerajo znaki in ustrezno obdelajo.

Osveževanje zaslona

Kot je že povedano, ta modul uporablja integrirani CRT krmilnik 8275 (I301), ki ponuja široke možnosti za gradnjo enostavnih, a učinkovitih CRT terminalov. Število dodatnih vezij je minimalno. Vezje 8275 vrši funkcijo osveževanja zaslona tako, da s posredovanjem kanala 0 DMA krmilnika izmenoma polni vrstična vmesna pomnilnika. Medtem, ko se eden izmed vmesnih pomnilnikov polni, se na osnovi vsebine drugega osvežuje ustrezna vrstica na ekranu. Vezje 8275 generira vse signale, ki so potrebni za generator znakov (CCO - CC6, LCO - LC2); character code, line counter), sinhronizacijske in zatemnitvene signale, kakor tudi signale, ki podpirajo attribute (inverzni video, utripanje, podčrtovanje, dvojna osvetlitev). Z uporabo istih signalov se realizira tudi kazalec, ki ima lahko več oblik (blok, utripajoči blok, underline). Sinhronizacijski, zatemnitveni in atributni signali (HRTC, VRTC, LTEN, VSP, RVV, HLGT) se morajo ustrezno zakasniti glede na dostopni čas generatorja znakov in začetek pomika ustrezne linije v pomikalnem registru. Ta zakasnitev je realizirana z uporabo vezij I309 in I313 z uporabo takta znakov (CCLK). Takt znakov je signal, ki je izpeljan iz takta pik z uporabo vezij I308, I307 in I318. To vezje deli takt pik s 7 in tako dobimo signal CCLK. Takt pik dobimo iz oscilatorja, ki lahko uporablja kvarc 22.78 MHz ali 11.34 MHz. V primeru uporabe kvarca 22.78 MHz povežemo a-c na prevezovalnem polju JJ7; v primeru uporabe kvarca 11.34 MHz povežemo a-b na prevezovalnem polju JJ7.



Slika 2: CCLK je izpeljan iz takta pik, deljeno s 7

Generator znakov (I302) je realiziran na osnovi standardnega vezja EPROM, 2716 ali 2732 (450 ns). V ta EPROM zapišemo ustrezne kombinacije bitov, ki na osnovi signalov LCO - LC2 in CCO - CC6 formirajo sliko na zaslonu. Eden znak zasede v generatorju znakov 8 zlogov. Znaki so formirani znotraj matrice 5 x 7, ki se na ekranu prikaže znotraj večje matrice 7 x 10. Zasedba elementov matrice 7 x 10, ki se zapiše na ekranu, je naslednja (v primeru znaka A):

```

0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 ● 0 0 0
0 0 ● 0 ● 0 0
0 ● 0 0 0 ● 0
0 ● 0 0 0 ● 0
0 ● ● ● ● 0
0 ● 0 0 0 ● 0
0 ● 0 0 0 ● 0
0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0

```

Za izpis takšnega znaka na zaslonu je potrebna naslednja vsebina v osmih zaporednih bajtih na naslovu 208 (hex) v generatorju znakov: 10h, 28h, 44h, 44h, 7ch, 44h, 44h, 0.

V tem primeru zasedejo kode za 128 ASCII znakov 1 K byte zlogov v generatorju znakov. Glede na kapaciteto uporabljenega EPROM-a (2 K ali 4 K) je možno imeti 2 ali 4 različne skupine znakov za iste ASCII kode (npr.: international ASCII, YU ASCII, semi graphic itn.). Izbira skupine se vrši na osnovi signalov GPA0 in GPA1, ki so avtomatsko nastavljivi kot splošno namenski atributi. Zato je potrebno ustrezno povezati prevezovalna polja JJ3 in JJ4.

V primeru generatorja znakov 2716 prevežemo JJ3 in JJ4 na naslednji način:

JJ3:	g - h:	imamo na voljo samo en skup znakov na naslovih 0 - 3FF
	g - i:	imamo na voljo dva skupa znakov; prvi na naslovih 0 - 3FF, drugi na naslovih 400 - 7FF (relativno na začetek EPROM-a)
JJ4:	d - e:	v primeru 2716 generatorja je prevezava d - e na JJ4 obvezna
	d - f:	prepovedano

V primeru generatorja znakov z 2732 EPROM vezjem je možno imeti 4 različne skupine znakov, če prevežemo JJ3: g-i in JJ4: d-f, ki se izbirajo na naslednji način:

GPA1	GPA0	naslov skupine
0	0	0 - 3FF
0	1	400 - 7FF
1	0	800 - BFF
1	1	C00 - FFF

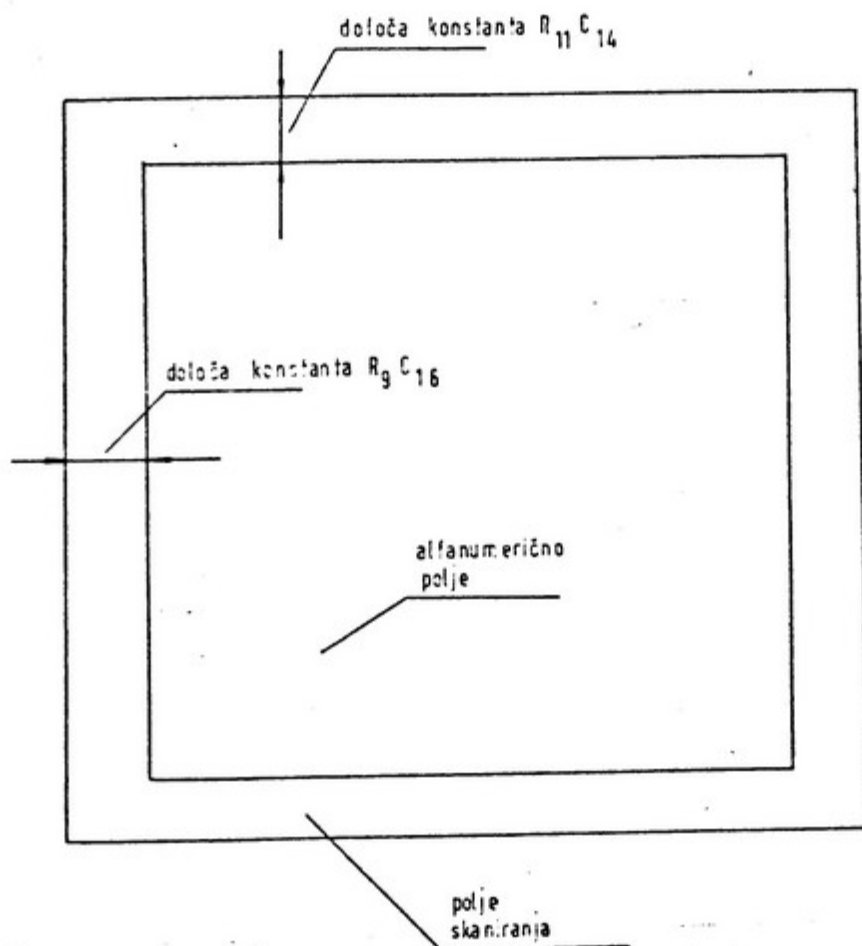
Video signal se formira na izhodu pomikalnega registra (I303). Ta je pogojen še s signalom LTEN (light enable) ter VSP (video suppression) z uporabo vezij I311 in I312. Tako je v video signal vključen kazalec ter funkcija utripanja. Funkcija invertiranja video signala je realizirana v vezju I316 z uporabo signala RVV (reverse video). Dobljeni signal je speljan na mešalec video in sinhronizacijskih signalov preko prevezovalnega mesta JJ6, ki ga prevežemo, kadar želimo delati s komponiranim signalom. V primeru, da želimo delati z ločenim video signalom, pustimo JJ6 odprt. Prevezovalno mesto JJ8 določi, kateri signal je speljan na konektor za priključitev monitorja (J3).

JJ6: a - b: komponiran video signal
 b - c: ločen video signal

Razpored signalov na konektorju za priključitev monitorja je naslednji:

J3	signal	opis
1	GND	ground
2	B2	brightness pot
3	B3	brightness pot
4	B4	brightness pot
5	HLGT	highlight
6	HS	horizontal sinchro
7	+12V	+12V/1.5A
8	VIDEO	non composite video/composite video
9	VS	vertical sinchro
10	GND	ground

Za prilagoditev oblike in položaja sinhronizacijskih signalov sta dodani še vezji I310 in I317. Tako je možno z ustrezno izbiro RC konstante R_{10}/C_{17} izbrati širino horizontalnega sinhronizacijskega signala, a s konstanto R_9/C_{16} izbiramo zakasnitev začetka ispisovanja znakov za horizontalnim sinhronizacijskim signalom. Isto velja za vertikalni sinhronizacijski signal in konstanti R_{12}/C_{15} in R_{11}/C_{14} , kot prikazuje slika 3.



Slika 3: Alfanumerično polje je možno premikati po zaslonu

Potencimeter za regulacijo intenzitete slike se priključi na konektor J4.

2.3 WINCHESTER KONTROLER

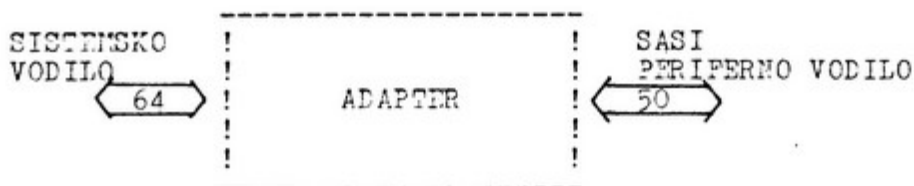
XEBEC S1410 5.25 inch Winchester disk kontroler nam podpira priključitev dveh 5.25 inch pogonov, ki imajo vmesnik prilagojen za povezovalni standard ST-506 (proizvajalca Seagate Technology).

Velikost kontrolerja: 5-3/4 krat B inch

Potrebno napajanje: + 5V 2.5 A maks.
 + 12V 66 mA maks.

2.4 WINCHESTER ADAPTER

Adapter je priključen na sistemsko vodilo vtične enote CPU. Adapter je univerzalni periferni vmesnik in pomeni implementacijo SASI (Shugart Associates Standard Interface) perifernega vodila, ki je eden od standardov priključevanja periferije (Slika 1). Adapter zaseda fiksne naslove v V/I naslovnem prostoru.



Slika 1: Funkcijska shema adapterja

Adapter omogoča DMA komunikacijo s periferijo.

Programirani model

Adapter ima dva registra, ki ju čitamo: podatkovni RDDATA in statusni RDSTAT ter tri registre oziroma naslove, karor zapisujemo: podatkovni WRDATA in kontrolni WRCONTR in resetiranje RESET (Tabela 1).

Naslov	R/W	Register
10H	R	RDSTAT
11H	R	RDDATA
10H	W	WRCONTR
11H	W	WRDATA
12H	W	RESET

Tabela 1: Naslovi registrov

Programiranje

Strukturo programske opreme določa uporabljeni diskovni kontroler. Običajno se kreira blok diskovnih parametrov za posamezno operacijo (čitanje, pisanje, pomik glave ...). Ko dobi adapter oziroma sistem kontrole nad SASI vodilom, pošlje ta blok, ki vsebuje komando in vse parametre, kontrolerju. Kontroler izvrši komando in vrne niz zlogov s statusnimi informacijami.

Pridobitev kontrole

Pred vsako komando moramo pridobiti kontrolo, kar ustreza sekvenci:

- testiranje BUSY bita. Vrednost 0 pomeni, da kontroler ni zaseden
- postavimo SEL bit
- čakamo, da se postavi BUSY bit
- resetiramo SFL bit in postavimo DRIVE ENB bit

Prenos komand

Po pridobitvi kontrole pošljemo kontrolerju blok podatkov, ki vsebuje komando in vse parametre. Prenos definira sekvenca:

- testiranje REQ bita. Čakamo, dokler se ne postavi
- testiranje COMMAND/DATA bita. Če ni postavljen, se prenos zaključi
- testiranje IN/OUT bita. Če je postavljen, se prenos zaključi
- pošljemo zlog v podatkovni register WRDATA
- ponovimo sekvenco

Prenos podatkov

Komandi čitanja oziroma zapisovanja sektorjev povzročita prenos podatkov. Možen je programsko nadzrovan ali DMA prenos.

V DMA načinu poteka prenos po naslednji sekvenci:

- po poslani komandi in parametrih, inicializirano DMA kontroler (glej Tehnični opis vtične enote CPU in opis vezja Z80 DMA) in postavimo bit DRQ FNE
- vsak REQ povzroči DMA RQ (zahtevo po DMA prenosu). DMA kontroler prenese podatek mimo procesorja v pomnilnik
- konec prenosa definira status DMA krmilnika

Prencs statusnih zlogov

Na koncu vsake komande bo imel kontroler niz statusnih zlogov, ki jih mora procesor prečitati. CPU testira REQ bit in preko podatkovnega registra čita status. To ponavlja, dokler se ne postavi MSG bit, ki označuje, da je končana sekvenca: komanda, podatki, status. Potem kontroler resetira BUSY bit. Nato moramo resetirati DRIVE ENB bit.

2.5 WINCHESTER DISK

Uporabljajo se diski dveh proizvajalcev Tandon ali Seagate. Velikost je 5.25", kapaciteta je 10 MB, hitrost prenosa je 5 M bit/s.

Enota z Winchester diskom je vdelana desno zgoraj. Na šestih aktivnih površinah ima - neformatiran - kapaciteto 10 MB. Kadar je selektiran, se prižge rdeča lučka na prednji plošči. Poprečen čas med izpadi je 11.000 ur.

V A Ž N O :

Zaradi različnih delovnih parametrov, ki jih zahtevata Tandon oziroma Seagate diska, se uporabljata različna EPROM-a. Ta se nahajata na procesorski plošči.

za TANDON - RDELTA1/T

za SEAGATE - RDELTA1/S

2.6 GIBKI DISK

Oznaka Tandon TM 10C-4

Velikost 5.25", je dvostranski, zapis MFM (dvojna gostota), kapaciteta 1 MB, prenosna hitrost je 250 K bit/s.

Enota z gibkim diskom je vdelana desno spodaj. Uporablja standardni IBM format zapisa.

Disketa se v pogon vloži takole:

disketo primemo na mestu, kjer je nalepka (oznaka), tako da gleda nalepka navzgor in jo z ovalnim izrezom za bralno/pisalno glavo naprej - porinemo v odprt pogon. Nato pogon zapremo s pokrovčkom. Kadar je pogon selektiran, sveti rdeča lučka na prednji plošči pogona. Disketo vzamemo iz pogona tako, da odpremo (dvignemo od spodaj navzgor) pokrovček.

2.7 MONITOR

Matsushita El. Trading Co.

Glavni del je 12" cev s frekvenčnim obsegom 25 MHz, zeleni fosfor, nebleščeči zaslon. Nastavljanje intenzitete osvetlitve s potencio-
metrom na zadnji strani sistema.

Sestavni del je tudi visokonapetostna video plošča.

2.8 NAPAVALNIK

- 75 % minimalni izkoristek
- 4 izhodne napetosti
- tokovna zaščita izhodov
- direktna pretvorba napetosti iz omrežja 220V
- polna izhodna moč pri vhodni napetosti od 180 do 240V
- polna izhodna moč do temperature chišja +80 stopinj C
- skupna izhodna moč 175W
- kompaktna izvedba:
 - 100W/dm oziroma 1,7 kubično colo
 - dimenzije: 70 x 12 x 200 mm
- konvekcijsko hlajenje (do temperature okolja +30 stopinj C)

Napajalniki serije DVA uporabljajo tehniko širinske modulacije impulzov s frekvenco okoli 25 khz, s čimer se dosega visok izkoristek, majhne dimenzije, majhno težo in visoko zanesljivost.

Napajalniki serije DVA imajo po 4 stabilizirane izhodne napetosti. Močnostna izhoda +5V/15A in +12V/6A (model DVA12) oziroma +24V/3A (model DVA24) sta stabilizirana na primarni strani, pomožni napetosti +12V/1A in -12V/1A pa na sekundarni strani preko linearnih regulatorjev.

Izhodi so proti preobremenitvi zaščiteni s tokovnimi senzorji in izkazujejo inverzno U/I - karakteristiko (fold back) za močnostne izhode in tokovno/toplotno zaščito za obe pomožni napetosti +/- 12V/1A.

Skupne karakteristike:

Vhod:

Izmenična napetost 180 do 240V_{ef}, 47 do 1000 Hz.

Filtriranje:

Filter za odpravljanje radijskofrekvenčnih motenj je vgrajen. Napajalniki serije DVA ustrezajo zahtevam po VDE 0875 specifikacijah.

Izolacija:

Izhodi so galvansko ločeni od vhoda. Izolacija ustreza specifikacijam VDE (preizkusna napetost 2,1kV).

Obratovalna temperatura:

0 do +80 stopinj C na ohišju (brez redukcije).

Hlajenje:

Najvišja temperatura ohišja sme pri polni obremenitvi vseh izhodov znašati +80 stopinj C. Do temperature okolja +30 stopinj C zadostuje naravno konvekcijsko hlajenje, pri višjih temperaturah okolja pa priporočamo vsiljeno hlajenje z ventilatorjem.

Daljinsko merjenje napetosti (remote sensing):

Izhod +5V/15A ima vgrajeno možnost merjenja napetosti na samem porabniku, s čimer odpade vpliv padca napetosti na dvodnih žicah.

Termična stabilnost:

boljša od 0,04 %/stopinjo C.

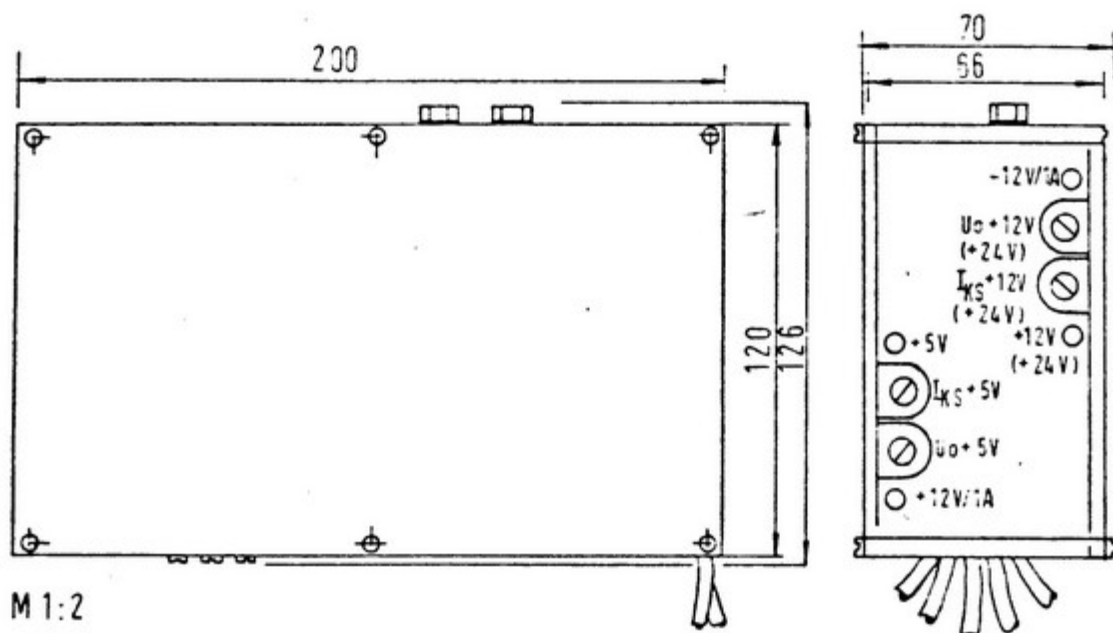
Dimenzije:

200 x 120 x 70 mm
(7.87" x 4.72" x 2.75")

Teža: 1,75 kg

Montiranje:

Delovanje napajalnika ni odvisno od lege, vendar mora biti zagotovljen dober pretok zraka skozi telo napajalnika. Za konvekcijsko hlajenje pomeni to, da naj bo vstopna odprtina spodaj in dobro dostopna za zrak.



Indikacije delovanja:

Vsi 4 izhodi so opremljeni s svetlečimi diodami (LED). Te ugasnejo, ko pripadajoča izhodna napetost pade za 2 do 3V pod nominalno vrednost.

V A Ž N O :

Pomožni napetosti +/- 12V/1A dosežeta svojo nazivno vrednost le, če sta oba močnostna izhoda vsaj delno obremenjena.

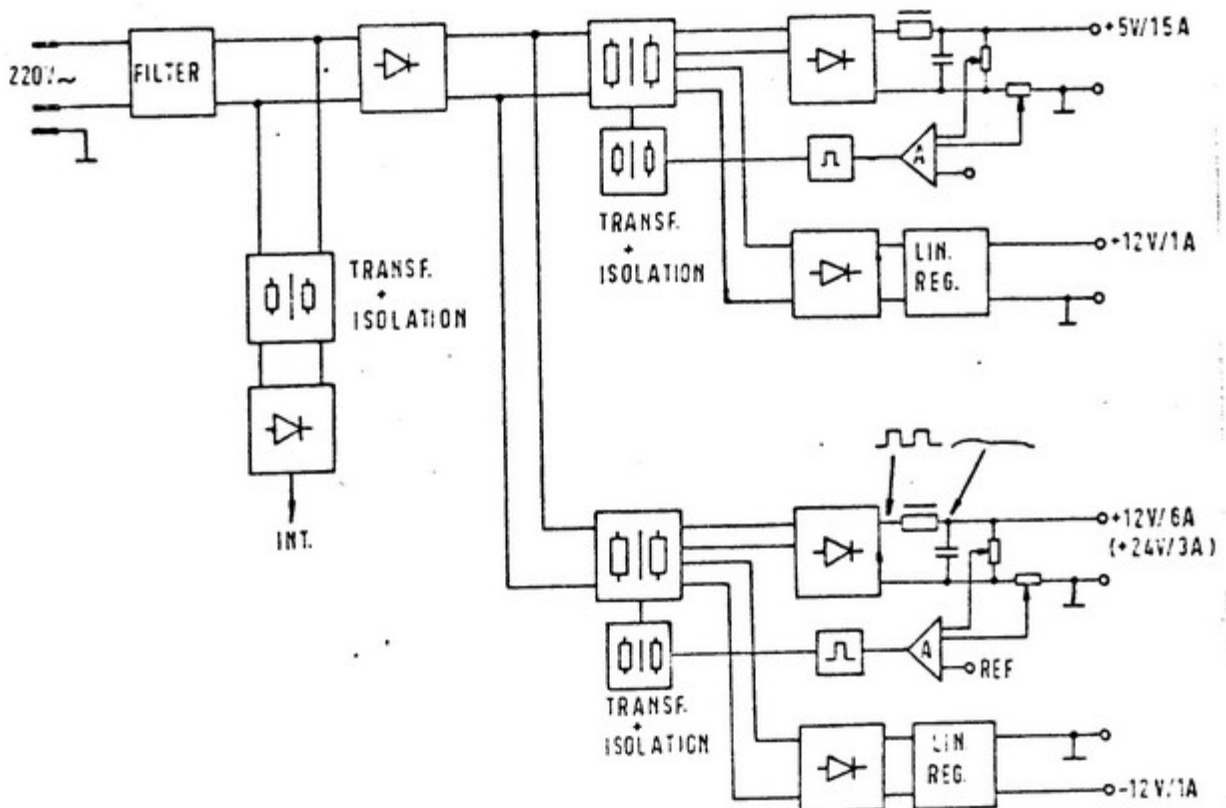
Električni podatki:

Serijska DVA s 4 izhodi:

MODEL	IZHODNA		ODVISNOST OD *		SUM
	NAPETOST	TOK	BREMENA	OMREŽJA	0 - 10 Mhz
DVA12	+5V	15A	100mV	50mV	100mVpp
	+12V	6A	100mV	50mV	100mVpp
	+12V	1A	100mV	50mV	100mVpp
	-12V	1A	100mV	50mV	100mVpp
DVA24	+5V	15A	100mV	50mV	100mVpp
	+24V	3A	100mV	50mV	100mVpp
	+12V	1A	100mV	50mV	100mVpp
	-12V	1A	100mV	50mV	100mVpp

* pri spremembi obremenitve od 100 % na 10 % in obratno pri mrežni napetosti 220V +/- 10 %

Bločna shema napajalnikov iz serije DVA:



2.9 TIPKOVNICA

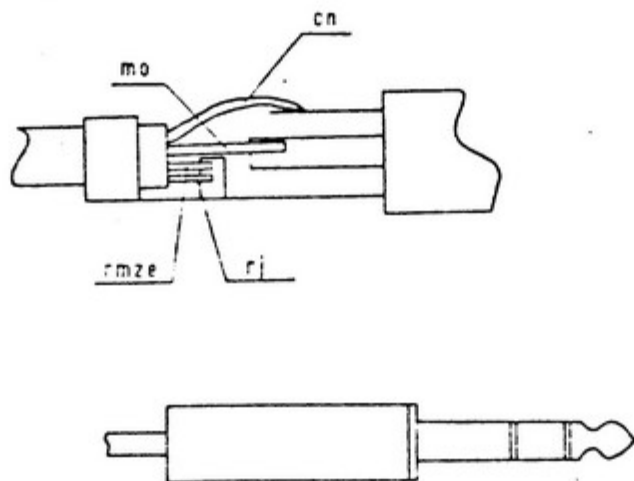
Navodilo za predelavo tastature

1. Integrirano vezje na tipkovnici z oznako 635-0150 zamenjaj z integriranim vezjem kode C49270111 na poziciji U6.
2. Fleksibilni kabel odreži tako, da ima v skrčnem stanju dolžino 70 cm.
3. Naredi odprtino za fleksibilen kabel na levi strani spodnjega dela ohišja tastature.
4. Kabel prispajkaj na konektor S1 na naslednji način:

nogica	barva žice
1	črna
2	bela
3	modra
4	rjava
5	rumeno-zelena

in ga pritrdi z objerko na levi strani spodnjega dela ohišja.

5. Na drugem koncu kabla prispajkaj tripolni mikrofonski vtikač kot prikazuje list 3.
6. Na prevezovalnem polju J6 zveži pino j in k.
7. Na spodnji strani tipke DELETE prereži dvojno prevezavo.



2.10 KABLI

V sistemu PARTNER obstajajo naslednji kabli:

1. kabel ploščati FDC1 (disketni pogon - procesorska plošča)
2. kabel ploščati DP25 (serijski izhod - ohišje)
3. kabel ploščati (paralelni izhod - opcija)
4. kabel ploščati VIDEO (video del - procesorska plošča)
5. kabel ploščati RESET (ponoven zagon sistema, procesorska plošča - ohišje)
6. kabel ploščati TAST (video - ohišje)
7. kabel ploščati ZASLON (video - zaslon)
8. kabel ploščati POTENC (video - potencijometer)
9. kabel ploščati SASI (adapter - Winchester kontroler)
10. kabel ploščati BUS (procesorska plošča - adapter)
11. kabel ploščati WCONTROL (Winchester kontroler - Winchester disk)
12. kabel ploščati WDATA (Winchester kontroler - Winchester disk)
13. 5 ozemljitvenih kablov

3. NASTAVITEV POSAMEZNIH MODULOV
=====

Nastavljamo lahko parametre na naslednjih enotah:

- monitor
- gibki disk
- napajalnik

OPOMBA:

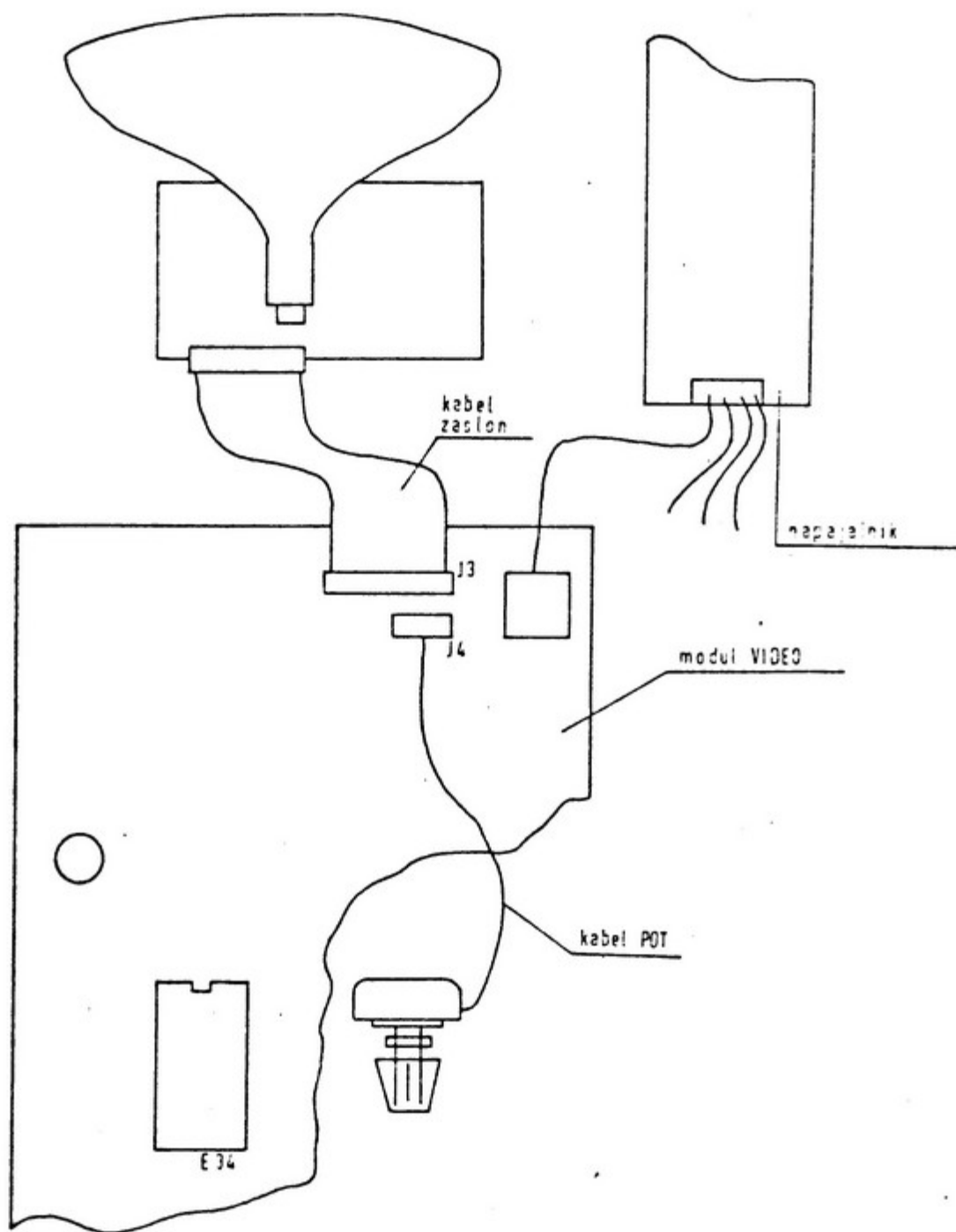
Zaradi specifičnosti delovanja napajalnika, se napajalniku ne sme s potenciometri spreminjati vrednosti za napetost oziroma kratkostični tok.

3.1 MONITOR

Navodilo za nastavitve monitorja:
Matsushita El. Trading Co. M12021NB

Za nastavitve monitorja M12021NB rabimo delujočo ploščo VIDEO, EPROM za nastavitve monitorja, ki ga vstavimo na pozicijo E34, ploščati kabel POT, ploščati kabel ZASLON in usmernik DVA. Naštete elemente zvežemo kot prikazuje montažni načrt.

- Vkljopi napajanje
 - potenciometer obrni na maksimalno osvetlitev zaslona.
1. Nastavitev osvetlitve: potenciometer VR67 z oznako SUB BRIGHT vrtimo, dokler ne bo raster na zaslonu komaj viden.
 2. Nastavitev vertikalne sinhronizacije: potenciometer VR31 z oznako V.HOLD vrtimo, dokler se slika v vertikalni smeri ne stabilizira. Po celem zaslonu so izpisani znaki M.
 3. Centriranje alfanumeričnega polja na zaslonu: potenciometer VR41 (H.HOLD) obračamo, dokler alfanumerično polje ne pride v sredino rasterskega polja.
 4. Nastavitev višine rasterskega polja: potenciometer VR32 (HEIGHT) obračamo, dokler ne bo višina rasterskega polja 15 cm.
 5. Nastavitev širine rasterskega polja: jedro tuljave L403 (H.WIDTH) obračaj, dokler ne bo širina polja 22 cm.
 6. Nastavitev vertikalne linearnosti: potenciometer VR33 (V.LIN) obračamo, dokler ne bo višina znakov v prvi vrstici enaka višini znakov v zadnji vrstici.
 7. Nastavitev fokusa: potenciometer VR64 (FOCUS) obračamo, dokler ne dobimo najbolj ostro sliko na zaslonu.



3.2 GIBKI DISK

Navodilo za nastavitev pogona za gibki disk Tandon TM100-4:

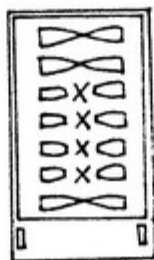
1. Optični pregled pogona

Preden priključimo pogon, ga je potrebno pregledati po naslednjih korakih:

- a) odstrani plastično vrečko, v katero je zavit pogon;
- b) odstrani papirnato vrečko iz diska;
- c) preveri, če se vratca odpirajo in zapirajo. Poglej, ali se glava dvigne, ko se vratca odprejo;
- d) prepričaj se, če je čelna plošča čvrsto pritrjena;
- e) ročno zavrti veliko jermenico, ki poganja gibki disk. Jermenica se mora prosto vrteti;
- f) preveri, če sta ploščici tiskanega vezja čvrsto pritrjeni;
- g) preveri, ali so vsi konektorji dobro staknjeni;
- h) prepričaj se, da ni med glavama drobcev oziroma tujkov.

2. Nastavitev opcij

V podnožju na poziciji 1F je element za nastavitev pogona. Na tem elementu je potrebno prekiniti 4 preveze. Glej sliko 1:



X - prekinjen

Slika 1: Nastavitev opcij pogona TM100-4

3.3 NAPAVALNIK

Nastavitve:

S potenciometrom na vrhu napajalnika je možno nastaviti izhodno napetost in dopustni maksimalni izhodni tok obeh močnostnih izhodov, t. j. +5V/15A in +12V/6A oziroma 24V/3A.

Pomožni napetosti +12V/1A in -12V/1A ni možno nastavlјati. Izhodni tok je omejen na 1A.

V A Ž N O :

Pomožni napetosti +/- 12V/1A dosežeta svojo nazivno napetost le, če sta oba močnostna izhoda vsaj delno obremenjena.

		-12V/1A
	Uo	+12V (+24V)
	Iks	+12V (+24V)
+5V		+12V (+24V)
	Iks+5V	
	Uo +5V	
+12V/1A		

4. POTREBNI MATERIAL ZA POPRAVLJANJE IN TESTIRANJE
=====

Za nemoteno vzdrževanje je potrebna oprema, ki nam omogoča testiranje sistema in njegovo popraviljanje ter je opisano v naslednjih poglavjih.

4.1 SR1 IN SF1 DISKETI

Potrebni sta naslednji disketi:

- disketa SR1 (servisna disketa)
- disketa SF1 (servisna prazna disketa)

Opis SR1 diskete:

Disketa vsebuje CP/M+ operacijski sistem ter naslednje programe:

- CPM3.SYS
- CCP.COM
- SEGATE.COM
- TANDON.COM
- DIR.COM
- PIP.COM
- SHOW.COM
- DATE.COM
- HELP.COM
- HELP.HLP
- REN.COM
- KEYB.COM
- CRT.COM
- WDD.COM
- MEM.COM
- FDD.COM
- LP.COM

Opis SF1 diskete:

disketa mora biti ustrezno formatirana in prazna. Uporablja se za testiranje gibkega diska (s programom FDD.COM).

4.2 EPROM-a

Potrebna sta dva EPROM-a in sicer z oznako SRDELTA1/T in SRDELTA1/S (TANDON oziroma SEAGATE Winchester disk).

Pri menjavi procesorske plošče moramo obvezno izvleči EPROM vezje iz podnožja in ga vtakniti v dobro (zamenjano) procesorsko ploščo.

V A Ž N O :

Samo v primeru okvare EPROM-a, ki se nahaja na procesorski plošči, se le-tega zamenja za SRDELTA1/T oziroma SRDELTA1/S in se takoj sporoči vzdrževalcu nivoja B in se ga obvesti o zamenjavi.

4.3 SERVISNI KABLI

1. Kabel ploščati FDC1
2. Kabel ploščati W CONTROL
3. Kabel ploščati W DATA
4. Kabel ploščati ZASLON
5. napajalni kabel 2 (F)
napajalni kabel 1 (C)

4.4 PLOŠČE

Za uspešno servisiranje so potrebne sledeče plošče:

- procesorska plošča
- video plošča
- plošča za monitor
- Winchester kontroler
- Winchester adapter

4.5 NAPAVALNIK

Ker se na terenu napajalniki ne bodo popravljali (razen varovalk), je potreben rezervni del napajalnik.

4.6 VAROVALKE

Dve varovalki 220v/1,5A

4.7 ORCDJE

Za servisiranje je potrebno poleg standardnega servisnega orodja tudi specialni imbus ključ (dimenzije 3 mm).

4.8 GIBKI DISK

Zaradi povezanosti mehanskega in logičnega dela gibkega diska je potrebna zamenjava kompletnega diska.

5. OSNOVE CP/M+
=====

Operacijski sistem CP/M+ (Control Program Monitor) je najbolj razširjen operacijski sistem na 8-bitnih mikroračunalnikih in ima veliko programsko podporo (poslovne aplikacije, kompilermji ...).

Pri sistemu PARTNER se operacijski sistem ob vklopu ali resetu naloži avtomatično iz Winchester diska, nato pa se avtomatično požene aplikacijski del (MENU).

5.1 UPORABA SR1 DISKETE

Za potrebe servisiranja mora servisier preiti v CP/M+ operacijski sistem.

To naredi na naslednji način:

- preimenovanje programa CCP.COM v SRSCCP.COM
Način REN SRSCCP.COM = CCP.COM
- reset (s tipko)
- dobimo obvestilo na ekranu:
CCP.COM not found
Read manual carefully
Pojavi se zvezdica
- vložimo SR1 disketo v pogon gibkega diska
- pritisnemo tipko F (zagon sistema z gibkega diska)
- na zaslonu se pojavi A>
(A enota je gibki disk)
- možnost testiranja sistema pod točko 7.2
- možnost izvajanja ukazov, ki so navedeni v točki 5.2
- za ponovni avtomatični pogon aplikacij (po uspešnem testiranju) moramo:
preimenovanje programa SRCCP.COM v CCP.COM na W. disku
Način: REN B:CCP.COM = B:SRSCCP.COM
- reset (s tipko)
- avtomatično pridemo v aplikacije (MENU)

5.2 UKAZI CP/M+

Med množico ukazov (pomožnih programov) bomo opisali samo bistvene za servisiranje:

- DIR
 - REN
 - SHOW
 - DATE
 - PIP
 - HELP
-
- Izvajanje programov: program izvajamo tako, da vpišemo njegovo ime in pritisnemo CR (TESTI).
 - DIR ukaz nam izpiše imenik datotek iz W. diska ali diskete
 - a) A>DIR izpis imenika z diskete
 - b) A>DIR B: izpis imenika z W. diska
 - REN ukaz nam preimenuje datoteko
 - a) A>REN novo ime = staro ime
preimenovanje datoteke na disketi
 - b) A>REN B: novo ime = B: staro ime
preimenovanje datoteke na W. disku
 - SHOW ukaz nam pokaže razpoložljiv prostor na W. disku in disketi
izpiše R/W on A: 125 K bytov (pomeni prostih 125 Kbytov na disketi)
R/W on B: 50 K bytov (pomeni prostih 50 Kbytov na W. disku)
 - PIP ukaz nam omogoča prepisovanje datotek
Kličemo ga z A>PIP
Javi se z zvezdico (*)
 - a) * B: ime 1 = A:ime 2
kopiranje datoteke ime 2 iz diskete na datoteke ime 1 na W. disku
 - b) * A: ime 1 = B:ime 2
kopiranje iz W. diska na disketo
 - DATE
ukaz nam omogoča izpis datuma
z ukazom DATE SET nastavimo datum in uro
 - HELP
ukaz nam izpiše navodila za delo s sistemskim programom

6. PRISTOP K OKVARJENEMU SISTEMU PARTNER

Pred prvim posegom v sistem je potreben vizualni pregled kablov (po transportu).

Glede na okvaro imamo štiri nivoje okvar ter okvare pri serijsko paralelnih kanalih.

Štirje nivoju okvar so naslednji:

- sistem ne reagira
- pojavijo se sistemska sporočila (angl.)
- pojavi se MENU, vendar ne sprejema ukazov
- sporočila napak pod aplikacijo (slov.)

Okvare na serijsko-paralelnih kanalih:

- printer ne deluje pravilno oziroma ne dela
- komunikacija (opcije) ne delajo

6.1 SISTEM NE REAGIRA

6.1.1 Pregled napetosti 220 V

Pregledamo:

- ali je napetost v vtičnici
- orsko preverimo napajalni kabel
- pregled varovalk (2) na ohišju PARTNER-ja
- pregled kabla od ohišja na napajalnik

6.1.2 Pregled lučk na napajalniku

Če gorijo vse štiri LED diode na napajalniku, je znak, da napajalnik deluje.

Če ne gori nobena LED dioda, je napajalnik v okvari. Preveri varovalki v vtičnici, kabel oziroma menjaj napajalnik.

Če gori posamezna LED dioda, odklopi kable, ki vodijo na plošče. Če lučke zagorijo, odpravi kratek stik na določeni enoti. Če še vedno gori posamezna LED, menjaj napajalnik.

V A Ž N O !!!

Serviser ne menja varovalk in nastavlja potenciometrov.

6.1.3 Ekran je temen

Če je ekran temen, preglej žarenje katode na ekranu. Če ni žarenja, je verjetna okvara visokonapetostne plošče - zamenjava.

Pred zamenjavo preglej kable.

Če je žarenje, je okvara video plošče - zamenjava.

6.1.4 Na zaslonu je kurzor, ostalo ne dela

Za globalno testiranje video plošče snemi konektor J5 (procesorska plošča - video plošča), ter kratko skleni pira 3 in 4. Plošča sedaj dela lokalno ter jo lahko testiraš preko tastature.

Če plošča lokalno dela v redu, menjaj procesorsko ploščo. Če plošča ne dela, jo zamenjaj.

Če je na ekranu le polovična slika, menjaj video ploščo.

Če slika na ekranu diha (širi in oži), preglej kable.

6.2 POJAVIJO SE SISTEMSKA SPOROČILA (ANGL.)

Ko se pojavijo sistemska sporočila, vsaj delno deluje procesorska plošča.

6.2.1 Ostane napis Testing Memory

Če ostane ta napis na zaslonu, potem je okvara procesorska plošča - zamenjava.

6.2.2 Hard disk not ready

Pri tej okvari procesorska plošča ne more komunicirati z Winchester diskom.

- Preglej kable
- Zamenjaj Winchester adapter
- Zamenjaj Winchester kontroler
- Minimalna možnost okvare procesorske plošče - zamenjaj.

6.2.3 Loading error

Na Winchester disku manjka program CPM3.SYS.
Kliči B nivo.

6.2.4 System not found

Na Winchester disku manjka program Loader.
Kliči B nivo.

6.2.5 CCP not found

Na Winchester disku manjka program CCP.
Kliči B nivo.

6.2.6 Bad Sector

Na Winchester disku je slab sektor.
Kliči B nivo.

6.3 POJAVI SE "MENU", TODA NE SPREJEMA UKAZOV

Ko se pojavi MENU, procesorska plošča ter kanal do Winchester diska delata dobro.

6.3.1 Ne sprejema znakov

- Preglej kable
- Preglej tastaturo (testi)
- Preglej video kontroler

6.4 SPOROČILO NAPAK POD APLIKACIJO

To sporočilo se nanaša na:

- Winchester disk
- gibki disk
- printer

6.4.1 Sporočilo zaradi Winchester diska

Kakršnokoli sporočilo, ki se pojavi v zvezi z Winchester diskom - kliči B nivo.

Možna sporočila so:

- Bad sector
- Sporočila v zvezi s podatkovno bazo

6.4.2 Sporočila zaradi disketnega pogona in disket

- Sporočilo Disk not ready. Preveri kabel iz procesorske plošče. Možna okvara gibkega diska.
- Sporočilo Bad sector. Zamenjaj disketo in testiraj gibki disk. Če je pogon v redu, formatiziraj disketo. Drugače menjaj gibki disk.

6.5 PRINTER NE DELUJE PRAVILNO OZIROMA NE DELA

Ta napaka se vidi pod aplikacijo. Rešujemo jo s pomočjo testa na SR1.

6.5.1 Pravilno priključen printer

Testiraj printer, če je test v redu, sporoči napako v aplikacijo. Drugače menjaj procesorsko ploščo oziroma logično ploščo v printerju.

6.5.2 Printer ne izpisuje

Preveri kabel.

Zamenjaj procesorsko ploščo oziroma logično ploščo v printerju.

6.6 KOMUNIKACIJA (OPCIJA) NE DELA

Komunikacija nam omogoča priključitev na različne enote, recimo:

- PARTNER-PARTNER
- PARTNER-VAX
- PARTNER-MODEM

Preuči povezavo pri stranki (izhod, vrsta komunikacije, hitrosti).

6.6.1 Povezava ne dela

Preglej kable.

Preglej hitrosti.

Menjava procesorske plošče.

7. TESTI -----

Metode testiranja:
.....

Za uspešno testiranje moramo preiti v CP/M operacijski sistem (glej točko 5). Potrebna je disketa SR1 z vsemi pripadajočimi programi. Testiramo vse enote sistema PARTNER. Vsak test testira pcsamezni podslop.

7.1 TESTI NA SR1

a) Tastatura

Testni program za testiranje tastature je napravljen z namenom, da preveri pravilno oddajanje kod pri odtipkanju posameznih tipk. Hkrati potrdi tudi pravilnost vsebine karakter generatorja s tem, da se na zaslону izpiše enak znak kot je narisan na odtipkani tipki.

Ob startu programa je možno izbrati med testom za YU tastaturo in tastaturo z nemškimi znaki. Zatem se testni program deli še naprej v štiri različne teste, ki potem, ko so vsi izvedeni, dajo končno sliko delovanja tastature. Ti testi so:

- 1/ običajni test - vse tipke so sproščene (tudi CAPS LOCK !!)
- 2/ shift test - ves čas testiranja držimo tipko SHIFT
- 3/ ctrl test - ves čas testiranja držimo tipko CTRL
- 4/ shift/ctrl test - ves čas testiranja držimo tipki SHIFT in CTRL

Osnovnega pomena pri izvajanju testnega programa je vrstni red tipkanja. Le-ta se namreč nanaša na ustroj tabel, ki vsebujejo kode tipk in na delovanje algoritma. Tipke CTRL, SHIFT in CAPS LOCK so funkcijske tipke in ne oddajajo kod, torej je potrebno vključevati jih v vrstni red tipkanja. Še posebej je treba biti pozoren na to, da je tipka CAPS LOCK vedno izključena med testiranjem. Vrstni red tipkanja je z leve proti desni v vsaki vrsti. Pritiskajo se vse tipke, razen že prej omenjenih SHIFT, CTRL in CAPS LOCK.

Ker ni nogoče določiti, ali gre pri določeni tipki za pravo napako (napačna koda pri pravilno po vrstnem redu odtipkani tipki) ali za napako zaradi nepravilnega vrstnega reda tipkanja, postreže program z opozorilom :---- PRITISNI TIPKO X ----. X pomeni tipko, ki bi jo bilo treba pritisniti. Če po tem sporočilu odtipkamo nakazano tipko X in če se bo sporočilo zbrisalo, znak X pa izpisal na pripadajoče mesto na zaslону, pomeni, da je bila pomota pri vrstnem redu tipkanja. Če pa se znak ne izpiše na pripadajoče mesto na zaslону, se ponovno pojavi enako sporočilo kot prej. To zopet pomeni, da gre za napako v kodi ali pa za nepravilni vrstni red tipkanja. Če sedaj odtipkamo nakazano tipko in če se sporočilo zbrise, znak X pa postavi na svoje mesto na zaslону, pomeni, da v kodi ni napake in da smo se torej zmotili pri vrstnem redu tipkanja. Če pa vtipkamo nakazano tipko in če obstaja napaka v kodi, se bo na zaslону pojavil pravilni znak na svojem mestu, vendar na svetli podlagi. To pa pomeni, da tipka X oddaja napačno kodo. Enak inverzni izpis se zgodi, če tudi v tretje (po dvakratnem opozorilu) zgrešimo vrstni red.

Ponekod je bilo treba nekatere znake s tastature opisati drugače, kot so narisani na tipkah:

puščica gor	----	UP
puščica dol	----	DWN
PF1	-----	P1
PF2	-----	P2
PF3	-----	P3
PF4	-----	P4
ENT	-----	EN

Test tastature je v celoti končan, ko so bili izvedeni vsi štirje testi - običajni, shift, ctrl in shift/ctrl test. Naziv testnega programa je TIPKA, startamo pa ga takole: A>TIPKA (return).

b) Ekran

Test spročimo s programom CRT.COM.

Test nam z vizuelno kontrolo omogoča pregled pravilnega delovanja zaslona.

Pred vsakim podtestom se izpiše, kaj se bo dogajalo.

- Polni ekran z znaki
- Pomikanje kurzorja
- Absolutno adresiranje kurzorja
- Brisanje vrstice, strani
- Inverzni prikaz

Pri novem testu se bo testirala tudi 25. vrstica.

c) Testiranje Winchester diska

- test sprožimo s programom WDD.COM.

Test nam pokaže slebe sektorje na disku. Ta test je nedestruktiven (ne pokvari informacije na disku). Test tudi izpisuje na printer.

- drugi test sprožimo s programom TANDON oziroma SEAGATE.

Ta program nam testira disk in kontroler. Pri tem programu ne uporabljaj ukaza FORMAT, ker pokvari informacije na disku.

Sporočila in ukrepi so naslednji:

Controller error	menjaj kontroler, adapter, kabel
Format error	kliči B nivo
Write error	kliči B nivo
Not ready	kliči B nivo
Command not finished	kliči B nivo
Drive error	kliči B nivo
Recalibrate error	kliči B nivo
Read error	kliči B nivo
Installation error	kliči B nivo

d) Memory

Testiranje spomina sprožimo s programom MEM.COM.

Ta program nam bolj podrobno testira spomin kot program ob inicializaciji. Testiranje traja od 8 do 10 minut.

Program izpisuje lokacije v okvari, vpisani vzorec, vzorec, ki bi moral biti.

Po končanem testu pritisni tipko RESET.

e) Test gibkega diska

Podobno kot testiranje Winchester diska (glej točko c).

Pokličemo ga s programom FDD.COM, nato pa obvezno zamenjaj disketo z disketo SF1. Test nam izpiše sektorje v okvari in iztiska informacije na printer. Test ne pokvari informacije na disketi, če je pogon v redu.

f) Test printerja

Ta program kličemo z ukazom LP.COM.

Program nam izpiše okoli 200 vrstic ASCII znakov na printer. Vizuelna kontrola izpisa.

8. SESTAVNI DELI IN NJIHOVE KODE

Procesorska plošča	- Enota vtična CPU	(46325156)
Video plošča	- Enota vtična VIDEO	(46325157)
Adapter	- Enota VT ADAPT SASI	(46325159)
Napajalnik	- Napajalnik	(46130045)
Tastatura	- Tastatura	(46130046)
Kabli	- Kabel ploščati FDC1	(46175148)
	- Kabel ploščati DP 25	(46175149)
	- Kabel ploščati	(46175150)
	- Kabel VIDEO	(46175151)
	- Kabel ploščati RESET	(46175152)
	- Kabel ploščati TAST	(46175153)
	- Kabel ploščati ZASLON	(46175154)
	- Kabel ploščati POTENC	(46175155)
	- Kabel ploščati SASI	(46175156)
	- Kabel ploščati BUS	(46175157)
	- Kabel ploščati W. CONTROL	(46175159)
	- Kabel ploščati W. DATA	(46175160)