A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, overlapping loops and lines, positioned above a horizontal line.

**T R I G L A V**

servisni priročnik

(TRV koda 200/A)

**AVTORJI :** JERNEJ SELISKAR  
MIRAN BIZJAK  
BOJAN KRMEC  
FRANC BRICELJ  
DUSAN STRITAR

## KAZALO

	KAZALO	i
	LISNA REVIZIJ	ii
Pog. 0	SYSTEMBUS	0- 1
Pog. 1	NAPAJALNIK	1- 1
Pog. 2	CPU 68010	2- 1
	/ nastavitve na modulu	2- 1
	/ izbira systemske ure	2- 2
	/ izbira arbiterja	2- 2
	/ izbira ROM/EPROM	2- 2
	/ nastavitve BR, BGIN, BGOUT	2- 3
	/ izbor stevila WAIT CYCLES	2- 3
	/ nastavitve serijskih kanalov RS232-C	2- 5
	/ sporočila in napake pri SELF testu	2- 7
	/ system monitor	

Pog. 3	CPU 286	3- 1
	/ opis in karakteristike modula	3- 1
	/ instalacija	3- 3
	/ opis konektorjev	3- 5
	/ nastavitve	3- 7
	/ izbira systemske ure	3- 7
	/ izbira frekvence ure za matem.koproc.	3- 7
	/ izbira kapacitete EPROM pomnilnika	3- 8
	/ določitev serijskih kanalov	3- 8
	/ izbira SYSCLK signala	3- 9
	/ izbira arbiterja	3- 9
	/ določitev DRAM parametrov	3- 11
	/ določitev INTACK verige	3- 12
	/ rezidenčni firmware	3- 12
	/ SELF test in opis napak	3- 18
	/ monitor in mon.ukazi	3- 24
	/ nalagalnik operac.systema	

Pog. 4	CPU J11	4- 1
	/ nastavitve	4- 1
	/ power up opcija	4- 2
	/ halt opcija	4- 2
	/ hitrost lokalnega DRAM kontrolerja	4- 2
	/ velikost lokalne memorije	4- 2
	/ requester opcija	4- 3
	/ interrupt handler mode	4- 3
	/ BSYCLK	4- 3
	/ arbiter opcije	4- 5
	/ status indikatorji in kontrolno stikalo	4- 5
	/ ODT	4- 6
	/ pomembnejši registri	4- 7
	/ procedura za boot	4- 8
	/ nalaganje oper.systema iz disket SYSDISK	

Pog. 5	DRAM	5- 1
	/ nastavitve	5- 1
	/ nastavitve base in displacement adrese	5- 2
	/ nastavitve address modifier	5- 2
	/ nastavitve address modifier enab./dis.	

Pog. 6	ICC	6- 1	Pog.20	WDD 40	20- 1
	/ nastavitve			/ karakteristike	20- 1
	/ baudrate kanal 0	6- 2		/ nastavitvev stikal in mostičev	20- 2
	/ base address	6- 3			
	/ določanje serijskih kanalov	6- 3			
	/ opcija	6- 3			
	/ SELF test in opis napak	6- 5	Pog.21	FDD	21- 1
				/ nastavitvev mostičev in prevezav	21- 1
Pog. 7	GRAF	7- 1			
	/ opis in karakteristike	7- 1			
	/ zgradba grafične postaje	7- 2	Pog.50	KATALOG	50- 1
	/ nastavitve				
	/ nastavitvev startne adrese	7- 3			
	/ nastavitvev DTACK signala	7- 4			
	/ nastavitvev FPIX signala	7- 4			
	/ izbira aktivne interruptne linije IRQ	7- 4			
	/ izbira interruptnega nivoja	7- 4			
	/ izbira nivoja aktivnega				
	horizontalnega sinhro impulza	7- 5			
	/ izbira nivoja aktivnega				
	vertikalnega sinhro impulza	7- 5			
	/ izbira aktivnega grafičnega ali				
	alfanumeričnega izhoda horizontalne	7- 5			
	sinhronizacije	7- 6			
	/ izbira nivoja composite sync.signala	7- 6			
	/ zakasnitev 1 ali 2 pixla	7- 6			
	/ širina karakterja v alfanum.delu	7- 6			
	/ vmesnik GRAF 1	7- 7			
Pog. 8	FD/WD	8- 1			
	/ opis in karakteristike	8- 1			
	/ instalacija	8- 3			
	/ nastavitve				
	/ izbira zakasnitev dostopnih časov	8- 5			
	/ izbira Peripheral Control Line	8- 6			
	/ izbira načina delovanja FD kontr.	8- 6			
	/ izbira tipa disketne enote	8- 7			
	/ testiranje in nastavljanje VCO	8- 7			
	/ nastavljanje zakasnitve prokompensacije	8- 8			
	/ tabela signalov VME konektorjev	8- 9			
	/ naslavljanje disk kontrolerja	8- 11			
	/ diskbus	8- 12			
	/ priključevanje perif.enot na diskbus	8- 14			

LISTA REVIZIJ

datum ! revizija !	spremembe
jun.87 ! 200/A !	preliminarna izdaja

SERVISNI PRIROČNIK

SYSTEM BUS

VME SYSTEMBUS 09

PIN	ROW C	ROW B	ROW A
1	d08	bbsy*	d00
2	d09	bclr*	d01
3	d10	acfail*	d02
4	d11	bg0in*	d03
5	d12	bg0out*	d04
6	d13	bglin*	d05
7	d14	bg1out*	d06
8	d15	bg2in*	d07
9	gnd	bg2out*	gnd
10	sysfail*	bg3in*	sysclk
11	berr*	bg3out*	gnd
12	sysreset*	br0*	ds1*
13	lword*	br1*	ds0*
14	am5	br2*	write*
15	a23	br3*	gnd
16	a22	am0	dtack*
17	a21	am1	gnd
18	a20	am2	as*
19	a19	am3	gnd
20	a18	gnd	iack*
21	a17	serclk	iackin*
22	a16	serdat	iackout*
23	a15	gnd	am4
24	a14	irq7*	a07
25	a13	irq6*	a06
26	a12	irq5*	a05
27	a11	irq4*	a04
28	a10	irq3*	a03
29	a09	irq2*	a02
30	a08	irq1*	a01
31	+12V	+5V stdby	-12V
32	+5V	+5V	+5V

OPOMBA: Tabela predstavlja pogled na BUS z zadnje strani

Pin B3 (ACFAIL) na VME je z vezico povezan na napajalnik pin 24 (ACFAIL).

Pin C12 (SYSRESET) na VME je z vezico povezan na napajalnik pin 28 (SYSRESET).

Prazni sloti MED moduli morajo biti OBVEZNO zaključeni z mosticki :

BG3IN - BG3OUT  
IACKIN - IACKOUT

Slot 01 - predviden za CPU modul

Ce CPU modul ni v slotu 01, levo od njega ne sme biti nobenega modula (zaradi interrupt signalov) !!

VME SYSTEMBUS 09 - konektor ( SLOT ) 01

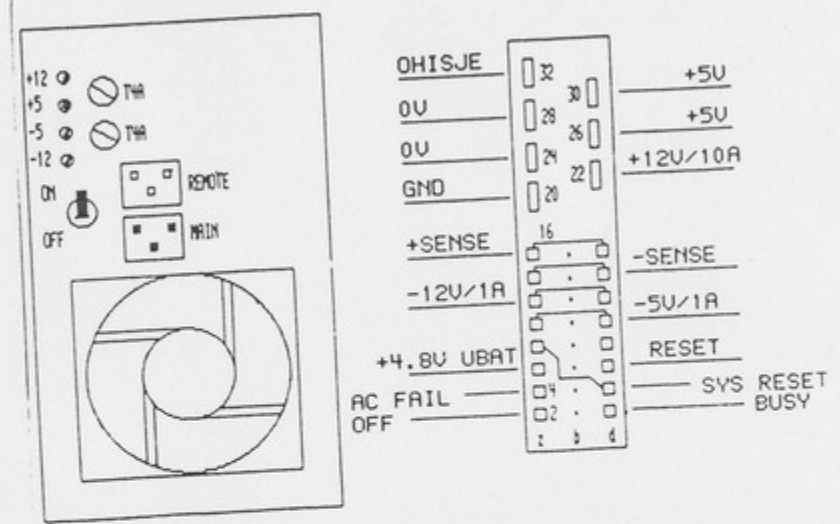
PIN	ROW		
	A	B	C
3		ACFAIL	
10		BG3IN	
11		BG3OUT	
12			SYSRESET
21	IACKIN		
22	IACKOUT		

Napajalnik je izveden v switching polnosticni vezavi.

Izhodne napetosti: + 5 V - 30 A  
 +12 V - 10 A  
 -12 V - 1 A  
 - 5 V - 1 A

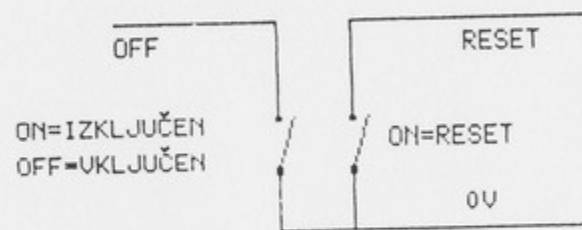
NAPAJ.

SERVISNI PRIROCNIK  
 NAPAJALNIK



Kontrola napetosti je izvedena z led diodami za ... ko napetost. Napajalnik je zaščiten z dvema 4 A varovalkama. Na remote konektor (220 V) se lahko priključi konzolni terminal. Priključitev izvedemo s posebnim kablom (če je dobavljen).

### KLJUČAVNICA



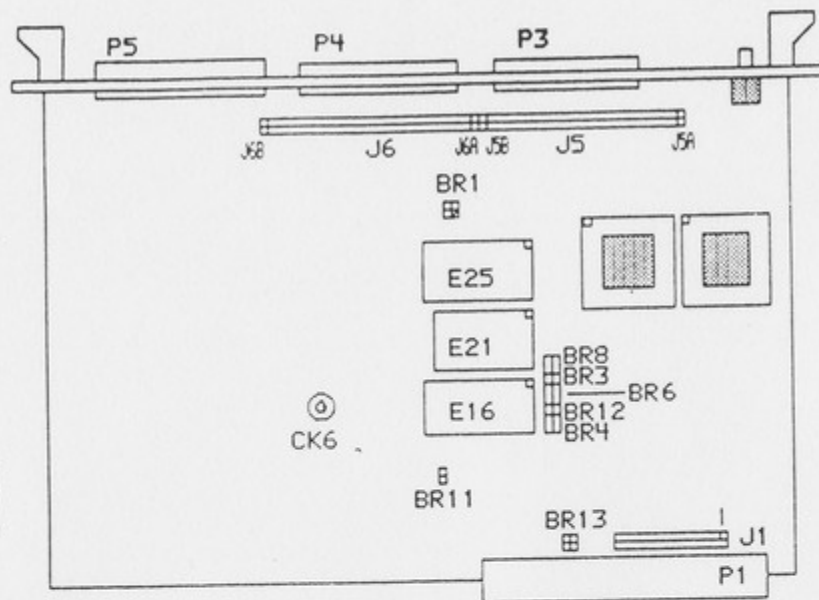
### OPOZORILO !

Na terenu ni dovoljeno nastavljanje katerekoli napetosti oziroma omejitve toka!! Menja se lahko le varovalke na celni plošči (4A).

SERVISNI PRIROČNIK

CPU MOTOROLA 68010

CPU 68010



Izbira sistemske ure za CPU : BR1, BR4, BR12

BR1	BR4	BR12	opis
-	1-2	-	SYSCLK iz VME bus
-	3-4	1-2	SYSCLK na VME bus
3-4	-	-	20 Mhz interna sinhronizacija
1-2	-	-	16 Mhz interna sinhronizacija
3-4	3-4	1-2	-DEFAULT- nastavitev

BR1	2 4	4 3	BR4
	00	00	
	00	00	
	1 3	2 1	

Izbira arbiterja na CPU : BR3

BR3	!	izbira
1-2	!	CPU je slave in čaka na zahtevo od arbiterja
-	!	CPU je arbiter -DEFAULT-

Izbira ROM/EPRGM : BR13, BR8, BR6

EPRGM	!	BR13	!	BR8	!	BR6	!
2764	!	3-4	!	3-4	!	3-4	!
27128	!	3-4	!	1-2	!	3-4	!
27256	!	3-4	!	1-2	!	1-2	!
27512	!	1-2	!	1-2	!	1-2	!

-DEFAULT-

4 3	4 3	3 1
00	00	00
00	00	00
2 1	2 1	4 2
BR6	BR8	BR13

Nastavitev BRx, BGxIN, BGxOUT : J1





Nastavitev BRx, BGxIN, BGxOUT : J1

J-1	!	aktiven signal na busu
1-24	!	BGOIN
2-23	!	BGOOUT
3-22	!	BG1IN
4-21	!	BG1OUT
5-20	!	BG2IN
6-19	!	BG2OUT
7-18	!	BG3IN
8-17	!	BG3OUT -DEFAULT-
9-16	!	BR0
10-15	!	BR1
11-14	!	BR2
12-13	!	BR3 -DEFAULT-

Izbor stevila "WAIT CYCLES" : BR11

BR11	!	MASTER 68010 write cycle	!	MASTER - select preko VME busa read cycle
IN	!	0	!	1
OUT	!	1	!	2 -DEFAULT-

Serijska kanala RS232-C

-dolžina znaka 8 bitov -  
-1 STOP bit -  
-no parity -DEFAULT-  
-XON/XOFF protokol -  
-hitrost 9600 baud -

Serijska kanala RS232-C

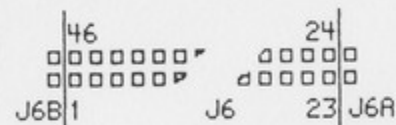
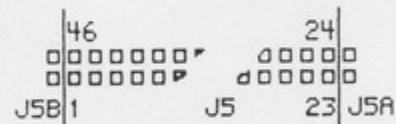
Nastavljanje Rx/Tx izvedemo z mostički na J5, J5A, J5B  
J6, J6A, J6B

-DEFAULT- za kanal A - P4 konektor (priklop konzole)

J6 pin	!	P4 pin	!	input	!	output	!	signal
	!	1	!		!		!	protective GND
7-40	!	2	!		!	X	!	Transmite data TX
5-42	!	3	!	X	!		!	Receive data Rx
	!	7	!		!		!	signal GND

-DEFAULT- za kanal B - P3 konektor

J5 pin	!	P3 pin	!	input	!	output	!	signal
	!	1	!		!		!	protective GND
7-40	!	2	!		!	X	!	Transmite data TX
5-42	!	3	!	X	!		!	Receive data Rx
	!	7	!		!		!	signal GND
13-34	!		!		!		!	internal CTS (+12V)
22-25	!		!		!	X	!	data set ready DSR



## SPOROČILA IN NAPAKE PRI SELF TESTU

Pri vklopu sistema se izvede SELF TEST, ki testira vse enote, potrebne za boot. Vse eventualne napake, ki se pojavijo, so FATALNE. Ce je v sistemu GRAF modul, grafični monitor avtomatsko postane konzola. Testira se VIDEO RAM in ob napaki javi:

## VIDEO RAM ERROR

Sledi testiranje RAMa (celotnega). Ce test ugotovi napako na busu javi:

BUS ERROR AT ADDRESS xxxxxx

Ce je DRAM v okvari, nam sistem izpiše :

RAM FAILED  
Failing address : xxxxxx  
Required data : yyyyyy  
Received data : zzzzzz

Adrese in podatki se izpišejo v hexadecimalni obliki.

Sledi testiranje FDWD modula (kontrolerjev in DMA ). Ob napaki DMA kontrolerja dobimo sporočilo :

DMA ERROR :CSR =\$xx CER =\$yy

CSR = Canal Status register, CER = Canal Error reg.

Ce DMA "buffer" ne sprejema podatkov, se pojavi:

DMA BUFFER FAILED

Ko je FDWD modul stestiran, sistem išče enoto za boot. Ce je v FDD disketa z bootom, se nalaga operac. sistem z diskete. Ce diskete ni, se nalaga z winchester diska. V primeru, da se restore komanda ne more izvršiti, sistem javi :

WDFD ERROR

Ce je disk ali disketa v okvari oz. ce na njemu ni op. sistema, avtomatsko pademo v SYSTEM MONITOR.

## OPIS NAPAK

## - VIDEO RAM ERROR

Napaka RAMa na GRAF modulu. Lahko nadaljujemo z nalaganjem op. sistema, toda izpis na konzolo ni pravilen.

- BUS ERROR  
RAM ERROR

Napaki se pojavita pri okvari sistemskega RAMa in DRAM 2M. Napaka je lahko fatalna, odvisno od adrese (000008 - 0FFFFFF hex).

- DISK ERROR  
DMA ERROR  
DMA BUFFER ERROR  
WDFD MODUL ERROR

V nobenem primeru ne smemo nadaljevati z nalaganjem operacijskega sistema !!

## - Napake pri inicializaciji ICC modula

Glej poglavje ICC !!  
Ko odpove vse drugo, preberite navodilo.

## SYSTEM MONITOR

Sistemi monitor se nahaja v sistemskih EPROMih na CPU 68010. Vsebuje sledeče komande:

**L,xxxxxxxx**  
Nalaganje programov v DRAM preko RS 232 linije - B kanal

---

**G,xxxxxxxx**  
Izvršitev naloženega programa (komanda L)

---

**B**                   Nastavitev breakpoints

---

**M,xxxxxxxx,yyyyyyyy,zzzzzzzz**  
Premik memory blokov z ene adrese na drugo

---

**SMB,xxxxxxxx,yyyyyyyy,BB**  
Zapolni DRAM z določeno vrednostjo - Byte

**SMW,xxxxxxxx,yyyyyyyy,www**  
Zapolni DRAM z Word

**SML,xxxxxxxx,yyyyyyyy,11111111**  
Zapolni DRAM z Long Word

---

**DMB,xxxxxxxx,yyyyyyyy**  
Izpis vsebine DRAM na določeni adresi - Byte (8 bit)

**DML,xxxxxxxx,yyyyyyyy**  
Izpis vsebine DRAM - Word (16 bit)

**DMW,xxxxxxxx,yyyyyyyy**  
Izpis vsebine DRAM - Long Word (32 bit)

---

**DR**                   Izpis registrov

---

**SR,rr**               Nastavitev določenih registrov

---

**P,xxxxxxxx,yyyyyyyy**  
Izpis memorije v MC 68010 mnemonic kodi (dissassembler)

---

**T,xxxxxxxx**               Sledenje izvrševanja programa

---

**A**                   Nalaganje vsebine 0 tracka (op.sistem)  
W - Boot z winchester diska  
F - Boot z diskete

---

### LEGENDA :

xxxxxxxx - začetna adresa  
yyyyyyyy - končna adresa  
zzzzzzzz - ciljna adresa  
BB        - byte  
www       - Word  
11111111 - Long Word  
rr        - Registri : D0-D7 / A0-A7 / USP / SSP / PC / SR

Kontrolne tipke v MONITORju :

crtl C - prekine izvajanje, vrne kontrolo v MONITOR  
crtl P - izpis na sistemski printer in zaslon  
crtl S - začasno ustavi izpis  
crtl Q - nadaljevanje izpisa (po ctrl S)

### ADRESNA OBMOCJA POSAMEZNIH ENOT NA CPU 68010

000000 - 000007	SYSTEM EPROM
000008 - 0FFFFF	SYSTEM DRAM (1M)
FED008 - FED00F	SCC Z8530
FED010 - FED017	CIO Z8536
FED030 - FED037	FFU NS32081
FED040 - FED07F	MMU MC68451
FED200 - FED3FF	RTC MC46818
FED400 - FEFFFF	SYSTEM EPROM
FF0000 - FFFFFF	I/O AREA ( CPU 68010 MASTER)

## VME CPU-286

VME CPU-286 je mikroprocesorska plosca velikosti dvojne evropa kartice. Priključiti jo je možno na standardni VME Bus Rev. B :

- arbiter dela v načinu ONE, (samo BR3\* in BG3\* ter BGIN3\*-BGOUT3\*),
- requester dela v načinu ROR,
- Interrupt Handler podpira interrupt nivoje od 1 do 5,
- kot DTB Master generira AM (Address Modifiers) kodo 3D(heksa) za sistemski RAM na VME Bus-u ter AM kodo 2D(heksa) za 16 bitno adresiranje vhodno/izhodnega prostora,
- kot DTB Slave dekodira AM kodo 3D(heksa) za lokalni RAM.

Karakteristike mikroprocesorske plosce:

- cpu je Intel-ov mikroprocesor iAPX286 :  
dolžina podatkov je 16 bitov,  
dolžina fizicne adrese je 24 bitov v PVAM načinu ter 20 bitov v REAL načinu.  
Izbiramo lahko med procesorjema z dvema različnima frekvencama sistemske ure:

6 MHz ali  
8 MHz;

dela v dveh načinih:

- REAL način : naslavlja maksimalno 1Mbyte-ov pomnilnika.
- PVAM način : (Protected Virtual Address Mode)

Naslavlja maksimalno 16Mbyte-ov realnega pomnilnika in do 1 Gbitov navideznega pomnilnika. V obeh načinih naslavlja do 64 Kbyte-ov vhodno/izhodnega prostora.

Pri resetu se cpu avtomatsko postavi v REAL način delovanja, v PVAM pa ga preklapimo programsko. Ko je procesor v PVAM načinu, ga ne moremo več preklapiti v REAL način, razen z RESET sistema.

Opcija je se matematični koprocessor, ki ga mora stranka naročiti posebej. Izbiramo lahko med dvema koprocessorjema z različnimi frekvencami lokalne ure:

- 80287-3 ( 5 MHz )  
ali
- 80287 ( 8 MHz )

SERVISNI PRIROČNIK

CPU INTEL 286

CPU286

Na CPU plošci je se :

- 128 Kbyte-ov dinamičnega pomnilnika ali
- 256 Kbyte-ov dinamičnega pomnilnika ali
- 512 Kbyte-ov dinamičnega pomnilnika

Kapaciteta lokalnega pomnilnika je odvisna od izbire kapacitete chipov. Tovarniško se vgrajujejo chipi s skupno kapaciteto 512 kbyte-ov dinamičnega RAM pomn. brez paritetne kontrole. Lokalni pomnilnik krmili Intel-ov "Dual Port Dynamic RAM Controller 8207", ki omogoča dostop do pomnilnika s strani mikroprocesorja preko lokalnega vodila ali pa s strani VMEBus-a.

- Z80 SCC (dvokanalni serijski komunikacijski kontroler) za dva serijska kanala na CPU plošci (RS232-C standard). Omogoča priključitev dveh terminalov:

hitrost prenosa 9600 bit/sekund

XON/XOFF protokol

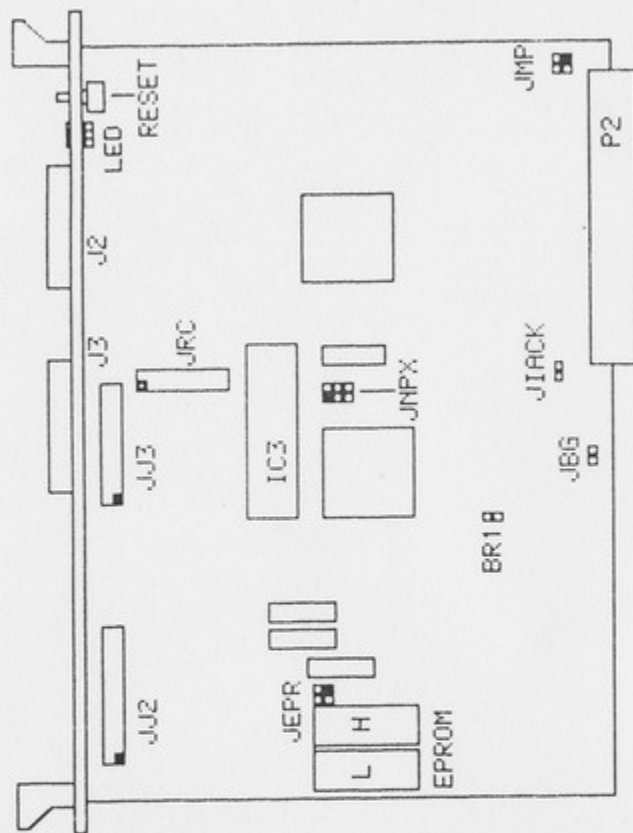
- ura realnega časa s koledarjem
- od 8 do 64 kbyte-ov EPROM pomnilnika s sistemskim monitorjem ter debuggerjem
- interrupt kontroler I8259 za sprejem in nadzor prekinitvev enot na CPU plošci ter enot iz VMEBus-a. Sele interrupt kontroler pošlje prekinitvev procesorju.

## INSTALACIJA

Procesorsko ploščo moramo vstaviti v VMEbus ohišje ("Rack") tako, da levo od nje ni nobene plošče, ali pa v prvi slot VMEbus povezovalne plošče (backplane).

V slotu, kjer se nahaja CPU plošča, **NE SME** biti kratkosklenjen BG3IN\*-BG3OUT\* ter INTACKIN\*-INTACKOUT\* mostiček.

VME CPU/286 plošca s konektorji, LED diodami ter mosticki



#### OPIS KONEKTOROV in KONEKTORJEV

**KONEKTOR J2** - DB25-zenski konektor za priključitev SISTEMSKÉ KONZOLE (sistemski terminal). Hitrost prenosa 9600 bitov/sekundo, XON/XOFF protokol.

**KONEKTOR J3** - DB25-zenski konektor za priključitev drugega terminala, ali za "down load" programov v lokalni pomnilnik v Intel heksa formatu. Hitrost prenosa 9600 bitov/sekundo, XON/XOFF protokol.

Na naslednji strani so opisane funkcije posameznih pinov J2 ter J3 konektorja.

## OPIS PINOV KONEKTORJEV J2 TER J3

st. pina	ime	funkcija
1	PGND	Protective Ground - zascitna masa
2	TD	Transmit Data - oddaja podatkov
3	RD	Receive Data - sprejem podatkov
4	RTS	Request to Send - zahteva za oddajanje
5	CTS	Clear to Send - potrditev oddajanja
6	DSR	Data Set Ready - podatki so pripravljeni
7	SGND	Signal Ground - signalna masa
8	DCD	Data Carrier Detect
9	-	-
10	-	-
11	-	-
12	-	-
13	-	-
14	-	-
15	TC	Transmitter Clock - ura za oddajnik
16	-	-
17	RC	Receiver Clock - ura za sprejemnik
18	-	-
19	-	-
20	DTR	Data Terminal Ready - terminal je pripravljen za sprejem
21	-	-
22	-	-
23	-	-
24	(TC)	External Transmitter Clock - zunanja ura za oddajnik

## MOSTICKI

BR1 - izbira sistemske ure za mikroprocesor iAPX286

BR1	funkcija
sklenjen	6MHz frekvenca sistemske ure za CPU 286
odprt	8MHz frekvenca sistemske ure za CPU 286 DEFAULT (vgrajen je CPU 286 - 8MHz)

JNFX - izbira frekvenca ure za matematični koprocesor

JNFX povezani pini	funkcija
2-5, 3-4	5MHz frekvenca za koprocesor 80287-3 DEFAULT
1-6	8MHz frekvenca za koprocesor 80287

DEFAULT nastavitve:

```

3 2 1
  □ □ □
  □ □ □
  4 5 6
JNFX

```

JEPR - izbira kapacitete EPROM pomnilnika

JEPR povezani pini	funkcija	DEFAULT nastavitve:
3-4	24 pinski EPROM	3 2 □ □ □ □
1-2	28 pinski EPROM DEFAULT	4 1 JEPR

JJ2 JJ3 - določitev konfiguracije modemskih signalov RS232-C serijskih kanalov na plošci. Modemski signali so lahko stalno vezani na +12V ali pa so aktivni modemski vhodi SCC kontrolerja.

DEFAULT nastavitve:



JMP - izbira SYSCLK signala za VMEbus:

1. CPU plošca generira SYSCLK (na plošci se mora nahajati 16 MHz oscilator)
2. SYSCLK generira druga enota v sistemu in ga CPU plošca dobi iz VMEbus-a.

JMP povezani pini	funkcija
1-2	8MHz sistemska ura za CPU - BR1 odprt DEFAULT
3-4	16MHz oscilator na CPU plošci generira SYSCLK* DEFAULT
2-4	8MHz CPU uporablja za sistemske uro SYSCLK* iz VMEbus-a - BR1 je odprt

DEFAULT nastavitve:

3 4  
G-0  
G-0  
2 1  
JMP

JBG - izbira ARBITERJA:  
arbiter je CPU plošca  
ali  
arbiter je druga enota v sistemu.

JBG	funkcija
sklenjen	CPU plošca je VMEbus ARBITER DEFAULT
odprt	CPU plošca ni VMEbus ARBITER

JRC - določitev DRAM parametrov za DRAM kontroler glede na kapaciteto in karakteristike pomnilniških elementov.

JRC povezani pini	funkcija
7-10,8-9	lokalni RAM 128 kbyte-ov (64 kbitni chipi)
8-9	lokalni RAM 256 kbyte-ov (128 kbitni chipi)
7-10	lokalni RAM 512 kbyte-ov (256 kbitni chipi) DEFAULT
JRC povezani pini	funkcija
5-12	cpu dela z 8 MHz sistemske uro DEFAULT
5-12odprt	5-12 nista povezana, CPU dela s 6 MHz sist. uro

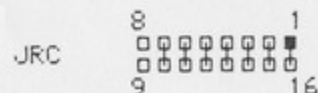


JRC povezani pini	funkcija
6-11	totalni čas dostopa DRAM-a je manjši od 150ns DEFAULT
6-11odprt	totalni čas dostopa DRAM-a je 150 ns 200 ns totalni čas dostopa DRAM-a ni mogoče uporabljati !

JRC povezani pini	funkcija
3-14	čas refreširanja je : 2 ms za 128kbitne ali 4 ms za 256kbitne chipe DEFAULT
3-14odprt	čas refreširanja je 2 ms za 256 kbitne chipe

JRC povezani pini	funkcija
1-16,2-15	0% korekcije periode refreširanja DEFAULT
2-15	10% korekcije periode refreširanja
1-16	20% korekcija periode refreširanja
1-16,2-15 odprta	30% korekcija periode refreširanja
4-13	podaljsani cikel - DEFAULT
4-13odprt	cikel ni podaljsan

DEFAULT nastavitvev:



### JIACK\*

JIACKIN\*/JIACKOUT\* - začetek verige za potrditev interruptov (INTACK\* signal), če je CPU plosca "INTERRUPT HANDLER".

JIACK	funkcija
sklenjen	CPU plosca je "INTERRUPT HANDLER", INTACK veriga se začne na CPU plosci DEFAULT
odprt	CPU plosca ni "INTERRUPT HANDLER", INTACK veriga se ne začne na CPU plosci

## VME CPU/286 REZIDENCNI FIRMWARE

Na VME CPU/286 plošci se nahajata dva 27256 EPROM-a z rezidencnim programom. Ta program obsega:

- Samodejni testni program za testiranje plošce (self test).
- Monitor
- Nalagalnik operacijskega sistema (Boot Loader)

## SAMODEJNI TEST (SELF TEST)

Po vključitvi Triglava ali po pritisku na RESET tipko se začne izvajati samodejni test. Ta test izvede inicializacijo iAPX 286 segmentnih registrov, vpise deskriptor prekinitvene tabele v IDTR, inicializira uro realnega časa (RTC), inicializira serijski komunikacijski kontroler (SCC) ter prekinitveni kontroler (PIC). Nato začne izvajati testiranje posameznih enot na CPU plošci. Izvaja se normalna (krajša) verzija testa brez ponavljanje ter najkrajša sekvenca testiranja RAM pomnilnika. Test se ne ponavlja, ne izpišejo se števila ponovitev, ter zaporedna številka testne sekvence. Če želimo startati daljšo verzijo testa s ponavljanjem, ga moramo startati iz MONITORJA.

Na sistemsko konzolo (in tudi na grafični terminal, če je ta v sistemu) se izpiše naslednje sporočilo:

VME CPU/286 Self Test Vx.y\*

\* x.y je verzija testnega programa

Po približno 35 sekundah se izpiše sporočilo:

PASSED

kar pomeni, da je bilo testiranje uspešno končano brez napak. Po tem sporočilu se začne samodejno izvajati nalagalnik operacijskega sistema (Autoboot). Izvajanje samodejnega testa lahko vsaki trenutek prekinemo s pritiskom na katerokoli tipko tastature sistemske konzole in izpiše se sporočilo:

ABORTED

## SPOROČILA O NAPAKAH med testiranjem

Sporočila o napakah se izpisujejo na sistemsko konzolo. Na grafični terminal se izpiše samo sporočilo:

FAILED

Oblika izpisa na sistemsko konzolo je naslednja:

ime parametri FAILED

ime - je ime testne sekvence, kjer je test neuspešen

parametri - izpišejo se parametri, če jih testna sekvenca ima, ki so kazalci na detektirano napako.

BT01 FAILED - "Bus Time Out Error" ni generalni NMI (Non Masscable Interrupt)

BT02 FAILED - NMI statusni register nima prave vsebine pri servisiranju NMI prekinitve.

DMA1 FAILED - testna sekvenca za VME "interface" test ni pravilno končala DMA prenos. Ta test se izvaja le, če je v sistemu FD/WD kontroler ter plošca z 2 MB pomnilnika z začetno adresno 080000h. Če teh dveh modulov ni, se ta test ne izvaja.

DMA2 FAILED - v status registru kanala DMA kontrolerja je setiran "Error" bit po končanem DMA prenosu, ki ga je izvedla testna sekvenca za VME "interface". Tega sporočila ni, če v sistemu ni FD/WD kontrolerja ter 2 MB pomnilnika.

NPX not present - napaka pri testiranju statusnega registra matematičnega koprocesorja po inicializaciji. Ena izmed napak, ki ni napaka:

Matematični koprocesor ni na plošci !

**NPX 0000 pp ee FAILED** - po inicializaciji mat. koprocesorja, testna sekvenca izvaja numirečne operacije ter primerja vrednosti registrov koprocesorja z vrednostmi v referenčni tabeli. Če te vrednosti niso enako potem izpise sporočilo o napaki:

0000 - odmik v referenčni tabeli  
pp - vrednost v referenčni tabeli  
ee - vrednost v registru mat. koprocesorja

Ta test se izvede le, če je inicializacija mat. koprocesorja uspešna.

**PASSED** - "self test" končan. Izpise samo v normalnem načinu testiranja (po RESET).

**PIC1 FAILED** - "Interrupt Flag 0" v registru za prekinitvene zahteve se ne spreminja glede na trenutno stanje.

**PIC2 FAILED** - sistemski "Tick Interrupt" (40h) se ne generira.

**RAM1 FAILED** - testiranje začetne in končne adrese segmenta RAM pomnilnika ni uspelo:

sintaksa je nepravilna ali začetna adresa je večja od končne.

**RAM2 aaaa:aaaa pppp eeee FAILED** - napaka pri testiranju pomnilnika:

na adresi aaaa:aaaa  
pppp - vpisani vzorec ni enak  
eeee - s precitanim vzorcem

**ROM1 FAILED** - testiranje začetne in končne adrese segmenta EPROM pomnilnika ni uspelo:

sintaksa ni pravilna ali začetna adresa je večja od končne

**ROM2 cccc FAILED** - izračun CRC kode za določeno področje EPROM pomnilnika je napacen:

cccc je izračunana vrednost.

**RTC1 FAILED** - periodični "Interrupt Flag" v prekinitvenem registru RTC-ja ne kaže pravega stanja.

**RTC2 FAILED** - "UIP Flag" v registru A RTC-ja ne kaže pravega stanja.

**RTC3 FAILED** - RTC alarmna prekinitev se ne generira.

**SCC1 FAILED** - vsebina statusnega registra kanala A SCC-ja je nesmiselna.

**SCC2 FAILED** - vsebina statusnega registra kanala B SCC-ja je nesmiselna.

**SCC3 FAILED** - "transmit register empty bit" v status registru A ni brisan takoj po vpisovanju podatka v podatkovni register A.

**SCC4 FAILED** - "Transmit register empty bit" v status registru A se ni postavil po 1,4ms po vpisovanju podatkov v podatkovni register .

**SCC5 FAILED** - "SCC transmit register empty interrupt" za kanal A ni generiran - prekinitveni vektor pošlje PIC (41h).

**SCC6 FAILED** - "SCC transmit register empty interrupt" za kanal A ni generiran - prekinitveni vektor pošlje SCC (50h).

**SCC7 FAILED** - "Receive register full bit" v status registru kanala B je permanentno 1.

**SCC8 FAILED** - "Transmit register empty bit" v status registru kanala B je permanentno 0.

**SCC9 FAILED** - testna sekvenca zahteva kratkosklenjena pina st. 2 ter 3 (RXD-TXD) na konektorju J3 na CPU plošči. To sporočilo se izpise, če oddani znak ni enak sprejetemu.

Testna sekvenca se ne izvede, če pina 2 ter 3 na konektorju J3 kanala B nista povezana.

**SCCb skipped** - pogoji za testiranje kanala B niso izpolnjeni. TXD ter RXD kanala B nista povezana.

To sporočilo se izpise samo, če "self test" startamo iz monitorja.

## Trap tt

DS SI ES DI SS SP BP DK CX BX AX CS IP FLAG  
 xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx

Generirana je bila nepričakovana prekinitev  
 stev. 'tt'.

xx - vrednosti registrov IAPX 286 pred  
 izvajanjem prekinitvene rutine.

## VME1 aaaa:aaaa dddd bbbb:bbbb eeee FAILED

Napaka pri DMA prenosu, prenosu procesorja  
 ali pa pri verifikaciji CPU-ja:

aaaa:aaaa zacetna adresa  
 dddd vsebina zacetne adrese  
 bbbb:bbbb koncna adresa  
 eeee vsebina koncne adrese

VME skipped - pogoji za testiranje "VME interface-a"  
 niso izpolnjeni. V konfiguraciji se mora  
 nahajati:

FD/WD kontroler, 2 MB DRAM pomnilnik.

hh:mm:ss - trenutni čas iz RTC-ja, ki je izpisan po  
 končanem 'self testu' v ponavljajočem  
 načinu (samo iz sistema MONITORJA).

## LED DIODE

Pod RESET tipko na CPU plošči se nahajajo tri statusne  
 LED diode:

- rdeča dioda HALT
- rumena dioda INTERRUPT
- zelena dioda RUN

Status samodejnega testa je prikazan tudi s kombinacijo  
 statusnih LED diod na CPU plošči pod RESET tipko:

rdeča!	rumena!	zelena!	STATUS
0	0	1	"self test" se izvaja
0	8Hz	1	RAM test se izvaja
0	1	1	izvaja se RAM refresh test
1	X	0	takoj po startu-napaka RTC-ja (RTC1)
1	X	0	1 sec. po startu-napaka PIC-a (PIC1)
0	0	0	"trap/interrupt napaka
0	*	1	napaka SCC-ja ni sporočila SCC1, SCC2, SCC3, SCC4
0	**	1	napaka EPROM-a (ROM1, ROM2)
0	***	1	napaka RAM-a (RAM1, RAM2)
0	****	1	ostale napake (PIC2, RTC2, RTC3, BT01, BT02, SCC5-SCC9, NPX2, DMA1, DMA2, VME1)

## legenda:

- 0 - dioda ne sveti
- 1 - dioda sveti
- X - nedefinirano stanje
- 8Hz - dioda utripa 8 krat na sekundo
- \* - dioda utripne enkrat na 2(dve) sekundi
- \*\* - dioda utripne dvakrat na 2(dve) sekundi
- \*\*\* - dioda utripne trikrat na 2(dve) sekundi
- \*\*\*\* - dioda utripne štirikrat na 2(dve) sekundi

Vse ostale kombinacije so neveljavne. To pomeni, da ni  
 pravilno izvajanje "self testa", ali pa so diode  
 pokvarjene.

**VME CPU/286 MONITOR Vx.y\***

\* številka verzije sistema monitorja v EPROM-u.

Sistemski monitor komunicira samo s sistemsko konzolo (terminal priključen na konektor J2 na CPU plošči) !!

Sistemski monitor lahko vedno startamo, ko se izvaja "self test" ali ko se izvaja "boot loader", z istovrstnim pritiskom na tipke:

<CTRL/X>

Na sistemski terminal se izpiše sporočilo:

Hello !!!

**VME CPU/286 Monitor Vx.y\***

\$\$\$

Sistemski monitor operira v obeh načinih mikroprocesorja iAPX 286:

- v REAL načinu, kjer se sistemski monitor javi s promptom:

\$\$\$

in - v PVAM načinu, kjer se sistemski monitor javi s promptom:

>>>

**MONITORSKI UKAZI**

Vse vrednosti monitorskih ukazov so v heksadecimalnem sistemu.

**B - SET BREAKPOINT** - nastavitve prekinitvene adrese v programu

sintaksa:

B xxxx:yyyy<CR>

xxxx - vsebina kodnega selektorja (CS) yyyy - offset, odmik od vsebine kodnega selektorja

**D - DUMP MEMORY BLOCK** - izpis bloka pomnilnika

sintaksa:

D xxxx:yyyy zzzz<CR>

xxxx - vsebina selektorja

yyyy - začetni odmik od vrednosti selektorja

zzzz - končni odmik od vrednosti selektorja

**E - HARD MEMORY TEST** - testiranje bloka pomnilnika, izvajanje je dolgotrajno

sintaksa:

E

**F - FILL MEMORY BLOCK WITH PATTERN AND VERIFY**

zapisovanje vzorca v blok pomnilnika ter verificiranje zapisanega vzorca. Če zapis ni pravilen, se izpise adresa in vsebina napacnega zapisa.

sintaksa:

F xxxx:yyyy zzzz www<CR>

xxxx - vsebina selektorja  
 yyyy - zacetni odmik od vrednosti selektorja  
 zzzz - koncni odmik od vrednosti selektorja  
 www - vzorec, ki ga zelimo vpisati

**G - EXECUTE PROGRAM - startanje programa**

sintaksa:

G xxxx:yyyy<CR>

xxxx - vsebina kodnega selektorja  
 yyyy - zacetni odmik od vrednosti selektorja

**I - RESTART EXECUTION AFTER INTERRUPT OR BREAKPOINT**

nadaljevanje izvajane programa po prekinitvi

sintaksa:

I

**L - LOAD INTEL HEX FILE VIA AUXILIARY CHANNEL**

nalaganje programske datoteke v intel hexs formatu preko drugega serijskega kanala na CPU plošci (J3 konektor)

sintaksa:

L xxxx:yyyy<CR>

xxxx - vsebina selektorja  
 yyyy - zacetni odmik od vrednosti selektorja

**M - MOVE MEMORY BLOCK - kopiranje vsebine bloka pomnilnika v drugi blok pomnilnika**

sintaksa:

M xxxx1:yyyy1 zzzz xxxx2:yyyy2

xxxx1 - vsebina selektorja bloka pomnilnika, ki ga zelimo kopirati  
 yyyy1 - zacetni odmik od vrednosti selektorja bloka pomnilnika, ki ga zelimo kopirati  
 zzzz - koncni odmik od vrednosti selektorja bloka pomnilnika, ki ga zelimo kopirati  
 xxxx2 - vsebina selektorja bloka pomnilnika, kamor zelimo kopirati  
 yyyy2 - zacetni odmik od vrednosti selektorja bloka pomnilnika, kamor zelimo kopirati

**N - GO TO 'BOOT LOADER - startanje programa za nalaganje operacijskega sistema ("boot loader-ja")**

sintaksa:

N<CR>

**P - INPUT / OUTPUT TO PORT - pisanje ali citanje iz perifernih portov z 8-bitno ali 16-bitno adresno**

sintaksa:

P hh ll<CR>

hh - high byte adrese porta  
 ll - low byte adrese porta

Po vtipkanju ukaza z adresno porta ta ukaz prepoznava naslednje podukaze:

/ - izpis vsebine predhodnega porta  
 <SPACE> - ponovni izpis trenutnega porta  
 <CR> - izpis naslednjega porta  
 www<CR> - zapis byte-a ali besede na port

**Q - GO TO PVAM MODE** - prehod v PVAM način delovanja mikroprocesorja iAPX 286. Vsi monitorski ukazi se izvršujejo tudi v PVAM načinu.

sintaksa:

Q

---

**R - RESTART PROGRAM** - restartanje programa od izpisane vrednosti CS in IP registra

sintaksa:

R

---

**S - DISPLAY / SET MEMORY** - zapisovanje ali citanje vsebine pomnilniških lokacij

sintaksa:

S xxxx:yyyy<CR>

xxxx - vsebina selektorja

yyyy - začetni odmik od vrednosti selektorja

Po vtipkanju tega ukaza lahko spreminjamo vsebino pomnilniške lokacije z naslednjimi podukazi:

/ - izpis vsebine prejšnje lokacije  
 <SPACE> - ponovni izpis vsebine trenutne lokacije  
 <CR> - izpis vsebine naslednje lokacije  
 bb<CR> - zapis byte-a v trenutno lokacijo

---

**T - TRACE PROGRAM** - izvajanje programa po korakih po prekinitvi ali nastavljeni prekinitveni adresi, vsak korak izvede 10 programskih instrukcij ter za vsako instrukcijo izpiše stanje procesorja.

sintaksa:

T

---

**V - VERIFY TWO MEMORY BLOCKS** - verificiranje enakosti dveh pomnilniških blokov. Če se vsebine ne ujemajo, ukaz izpiše obe adresi ter njihove vsebine.

sintaksa:

V xxxx1:yyyy1 zzzz xxxx2:yyyy2<CR>

xxxx1 - vsebina selektorja prvega bloka pomnilnika

yyyy1 - začetni odmik od vrednosti selektorja drugega bloka pomnilnika

xxxx2 - vsebina selektorja drugega bloka pomnilnika

yyyy2 - začetni odmik od vrednosti selektorja drugega bloka pomnilnika

---

**X - DISPLAY REGISTER AFTER INTERRUPT OR BREAKPOINT** - izpis vseh 14 internih registrov CPU-ja iz programskega sklada ("stack") po prekinitvi

sintaksa:

X

---

**Y - FIND RAM** - izpiše začetno in končno adresno RAM ter EPROM pomnilnika v sistemu. V REAL načinu maksimalno do 1Mbyte, v PVAM načinu maksimalno do 16Mbyte-ov.

sintaksa:

Y

---

**Z - GO TO SELF TEST** - startanje samodejnega testa z naslednjimi opcijami:

- stevilo ponovitev
- daljšo verzijo RAM testa
- izpis številke testnih sekvenc

Ukaz se lahko izvršuje samo v REAL načinu !!

sintaksa:

Z

---

## NALAGALNIK OPERACIJSKEGA SISTEMA

### VME CPU/286 Boot Loader Vx.y\*

\* - številka verzije nalagalnika operacijskega sistema

Nalagalnik operacijskega sistema naloži operacijski sistem iz različnih masovnih pomnilniških medijev v sistemski RAM pomnilnik ter ga starta.

### UKAZI NALAGALNIKA OPERACIJSKEGA SISTEMA

1. <CTRL/X> - prekinitvev nalagalnika ter prehod v sistemski monitor.

2. Winchester Floppy kontroler je **FORCE SYS68K/WFC-1**

#### **A - nalaganje iz winchester diska :**

cilinder 0,  
glava 1,  
sektor 1,  
od memorijske lokacije 3000:0000 naprej  
ter startanje naloženega programa.

Winchester disk mora biti formatiran :  
1024 bety-ov na sektor  
8 sektorjev na sled (track)

---

#### **B - nalaganje iz diskete :**

cilinder 1,  
glava 0,  
sektor 1,  
v pomnilniške lokacije od 3000:0000 naprej  
ter startanje naloženega programa.

Disketa z 96 (48) TPI mora biti formatirana:  
1024 byte-ov na sektor,  
4 sektorji na sled (track)

---

3. Winchester Floppy kontroler je IDC FD/WD:

#### **W - nalaganje iz winchester diska :**

cilinder 0,  
glava 1,  
sektor 1,  
od memorijske lokacije 3000:0000 naprej  
ter startanje naloženega programa.

Winchester disk mora biti formatiran :  
512 byte-ov na sektor  
16 sektorjev na sled (track)

---

#### **F - nalaganje iz diskete :**

cilinder 1,  
glava 0,  
sektor 1,  
od memorijske lokacije 3000:0000 naprej  
ter startanje naloženega programa.

Disketa z 96 (48) TPI mora biti formatirana :  
1024 byte-ov na sektor,  
4 sektorje na sled (track)

---

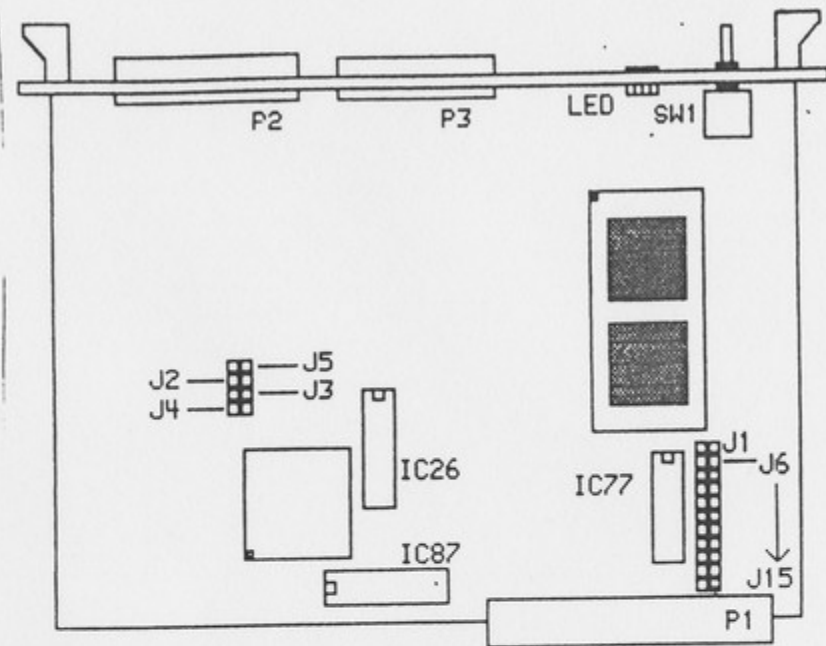


J 1 1

SERVISNI PRIROČNIK

CPU J 1 1

CPUJ11



-POWER UP OPCIJA - J2 , J3

opcija	J2	J3	funkcija	opomba
auto boot	OUT	IN	PC=173000, PSW=340	default
ODT- boot	IN	OUT	micro ODT, PSW=0	
restart boot	IN	IN	PC=24 , PSW=26	*

\* - uporablja se izključno pri battery backup opciji.

**-HALT OPCIJA - J1**

opcija	J1	funkcija	opomba
ODT-halt	IN	micro ODT mode	default
trap-halt	OUT	trap 4	

**-HITROST DRAM (LOCAL MEMORY) KONTROLERJA - J4,J5,J6,J7**

Kontroler lahko dela z dvema vrstama RAM chipi:

- RAM chip access time 100 nS
- RAM chip access time 250 nS

opcija	RAM access time	J4	J5	J6	J7	opomba
16 Mhz	100 nS	OUT	IN	OUT	IN	default
8 Mhz	250 nS	IN	OUT	IN	OUT	

**-VELIKOST LOKALNE MEMORIJE - IC26**

IC26	size	opomba
PAT09A	512 Kbyte	default
PAT09B	128 Kbyte	

**-REQUESTOR OPCIJA (IC77,IC78)**

opcija	IC77	IC87	opomba
ROR *	PAT18A	OUT	default
RWD *	PAT18B	IN	

- \* - ROR - release on request
- \* - RWD - release when done

**-INTERRUPT HANDLER - J15**

opcija	J15	opomba
4 level INTERRUPT mode	OUT	default
3 level INTERRUPT mode	IN	

**-BSYSCLK - J14**

J14 - IN - omogoča clock 16 Mhz na VME bus (SYSCLK)  
 J14 - OUT - funkcija je onemogočena

Default je J14 IN.

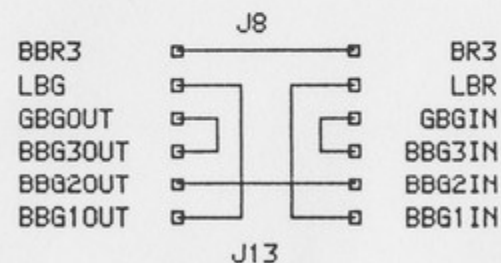
**-ARBITER OPCIJE**

Mogoči sta dve arbiter opciji ki kontrolirata arbitražo:

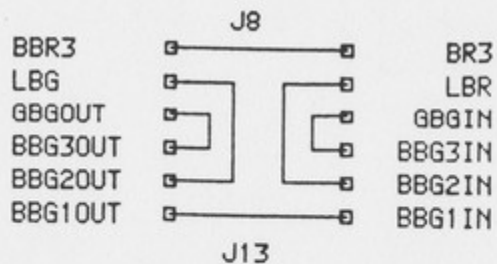
- \* PRI -priority arbiter
- \* ONE -eno nivojski VME bus arbiter default

**-PRI - J8,J9,J10,J11,J12,J13 (Arbitrator IC87 je IN)**

Preveze za dostop do lokalne memorije na BR1 nivoju:

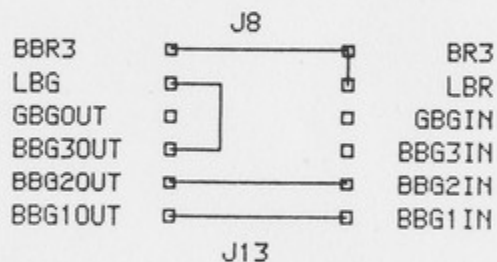


Preveze za dostop do lokalne memorije na BR2 nivoju:



-ONE - J8,J9,J10,J11,J12,J13 (arbitrator IC87 je OUT)

Preveze za ONE arbiter opcijo:



-STATUS INDIKATORJI IN KONTROLNO STIKALO HALT/INIT

-Kontrolno stikalo

- gornji položaj - inicializacija sistema
- srednji položaj - normalno stanje
- spodnji položaj - izvrši HALT sistema

-LED indikatorji

- D1 - red - ON - halt indikator
- OFF - normalno stanje
- D2 - green - ON - normalno stanje
- OFF - procesor je v ODT

D3 IN D4 služita za status in diagnosticiranje

D3	D4	možna napaka
ON	ON	consolni terminal, serijski vmesnik
ON	OFF	memorija, bus time-out, serijski vmesnik
OFF	ON	CPU
OFF	OFF	CPU, memorija, bus time-out, serijski vmesnik

-ODT - console Online Debugging Technique

ODT se javi s promptom @. Sprejema 22 bitne addressse

-ODT sprejma naslednje ukaze

- / - izpiše vsebino lokacije xxxxxxxx (OCT)
- CR - zapre odprto lokacijo
- LF - zapre odprto lokacijo in odpre naslednjo
- \$ ali R - odpre lokacijo procesorskega registra
- RS - odpre procesor status register
- G - začne izvajanje programa na PC addressi
- P - proceed - nadaljuje prekinjen program
- CTRL S - binary dump

~~POMEMENJSI~~ REGISTRJI - (za več informacij glej CPU J11  
user's manual)

procesor:

17777776 - PSW  
17777772 - PIRQ (procesor int. req. register)  
17777766 - PROCESOR ERROR REGISTER

konzolni terminal:

17777560 - REC. CONTROL/STATUS REGISTER  
17777562 - REC. BUFFER  
17777564 - TRANS. CONTROL/STATUS REGISTER  
17777566 - TRANS. BUFFER

paralelni (printer) vmesnik:

17777530 - PORT C DATA REGISTER  
17777532 - PORT B DATA REGISTER  
17777534 - PORT A DATA REGISTER  
17777536 - CONTROL REGISTER

real time clock:

17777200 -  
: - REAL TIME CLOCK/ALARM  
: - ADDRESSING REGISTERS  
:  
17777376 -

bootstrap:

17773000 -  
:  
: - BOOTSTRAP PROGRAM  
:  
17773776 -

Procedura za boot

Naslednja procedura opiše boot z winch. in iz floppy diska.

Winchester disk :

Boot je avtomatski in se izvrši ob vklopu sistema ali ob pritisku stikala v pozicijo INIT.  
Naslednja možnost je boot iz ODT.

@ 173000G

Floppy disk :

Boot ni avtomatski in je možen samo iz ODT.

@ R0/000000 2<CR>  
@ 173004G

ali

@ R0/000000 2<CR>  
@ R7/173000 173004<CR>  
@ P

Nalaganje sistema iz disket z imenom SYSDISK

- V floppy disk vstavimo boot disketo SYSCORE.
- Izvršimo proceduro za bootanje floppy diska

Procedura za nalaganje sistema se nam javi z:

TRIDENT System Utility V1.1

```
>
>
SGN> 2. Insert diskette SYSDISK. Press <CR> when ready:
SGN> 3. Do you want to format Winchester drive? [Y/N]: Y

**WARNING - data will be lost on TVO: **

Continue? [Y or N]: Y

start formatting

operation complete

BAD — TVO: Total bad blocks= 0.

SGN> 5. Do You want to add manufacturers bad blocks? [Y/N]:

BRU sometimes detects fatal floppy I/O error copying the
whole volume. Individual file transfer usually helps in
such situation.

SGN> 7. Do You want individual file transfer after an I/O
error? [Y/N]: Y
SGN> 2. Insert diskette SYSDISK2. Press <CR> when ready:
SGN> 2. Insert diskette SYSDISK3. Press <CR> when ready:
SGN> 2. Insert diskette SYSDISK4. Press <CR> when ready:
SGN> 2. Insert diskette SYSDISK5. Press <CR> when ready:
SGN> 2. Insert diskette SYSDISK6. Press <CR> when ready:
SGN> 2. Insert diskette SYSDISK7. Press <CR> when ready:

Transfer completed. Continue with site specific instalation
procedure.

>;
>;Delta-M V2.0 Operating System 02 instalation on Trident
>;
>; 30-aug-87 16:12:37
>;
>;* 1.Do You want to inhibit execution of CLI commands?[Y/N]:
>;
>;
>;
```

```
>;
>;SET /UIC=[1,54]
>;
>;* 3.Target system device (ddu:) [D: TVO:] [S R:0-4]:
>;
>;ASN TVO:=SY:
>;
>;* 4.Do you want to clean up files from previous
>; instalation? [Y/N]:
>;* 5.Do you want the distribution test? [Y/N]: X
>;
>; Distribution test completed
>;
>;ASN TVO:=LB:
>;
>; Configuration section
>;
>;For device configuration: "*" Prints device table,
>; "." Terminates inquiry
>;Enter devices and number of controllers for devices
>;which require drivers
>;
>;* 10. Devices [S]: *
>;
>; Physical devices:
>;
>; TG- FORCE Winchester/Floppy controller
>; TV- Trident Winchester/Floppy controller
>; LT- LT paralel printer
>;
>; Terminal multiplexers
>;
>; TD - Trident graphic terminal
>; TM - Trident mouse line (digitizing tablet)
>; TF - FORCE SIO controller
>; TI - ICC controller
>;
>; Enter responses as: dev1=number controllers,
>; dev2=number controllers, ...
>;
>; Example: TV,TD,TM,LT,TI=2. (NOTE: No number of
>; controllers implies one)
>;
>;* 10. Devices [S]: TV,TD,TM,LT,TF.
>;
>; Define parameters for TV controller 0

Enter vector (DEF = 274) >
Enter Controller Status Register address (DEF = 161340) >
Enter number of units for controller (MAX = 6.) > 2
```

TV Controller 0 unit 0 is

- 1.) Floppy disk
- 2.) CHIPER cartridge
- 3.) ST412/ST712 10M Winchester
- 4.) CDC 20M winchester
- 5.) CDC 30M winchester
- 6.) Fujitsu 2241
- 7.) Fujitsu 2242
- 8.) Fujitsu 2243

Enter device type (1-8)>

TV Controller 0 unit 1 is

- 1.) Floppy disk
- 2.) CHIPER cartridge
- 3.) ST412/ST712 10M Winchester
- 4.) CDC 20M winchester
- 5.) CDC 30M winchester
- 6.) Fujitsu 2241
- 7.) Fujitsu 2242
- 8.) Fujitsu 2243

Enter device type (1-8)>

Define parameters for TD controller 0

Enter vector (DEF = 370) >

Enter Controller Status Register address (DEF = 170040) >

```
>;
>* 11. FCP desired (Type <ESC> for explanation) [D:LARGE] [S]:
>;
>* 13. System name [D: TRIDNT] [S R:0-6]:
>;
>;      System name set to TRIDNT
>;
>* 14. Include system debugging tool? [Y/N]:
>;
>* 17. Enter Accounting AUX device [D: SY] [S R:0-2]
>;
>;      Accounting AUX device set to SY
>;
>; Start of system VMR at 16:12:37 on 30-AUG-87
>;
>; Your target system is now ready to set up partitions
>; and install the required tasks. INSTALL has created
>; a file SYSTEMVMR.COM; edit this command file to change
>; default parameters.
>;
>;
```

```
>;
>* 18. Edit SYSTEMVMR.COM? [Y/N]:
>;
>* 19. Edit SETUP.COM? [Y/N]:
>;
>ASN SY:=LB:
>PIP SYSTEM.SYS/NV/BL:258./CO=SYSTEM.TSK
>VMR @SYSTEMVMR
VMR - Warning - loadable driver larger than 4K
LOA TT:
VMR - installed tasks may no longer fit in partition
SET /TOP=DRVPAR:-*
```

"" Sledi informacija o instaliranih programih in ""

"" informacija o sistemskih enotah. ""

```
>;
>; End of system VMR at 16:14:00 on 30-AUG-87
>;
>; 20. Do You want to redirect console to graphic
>;      terminal? [Y/N]:
>;
>; When INSTALL finishes, boot in your target system,
>; and save the system with a bootstrap. For example:
>;
>;      >BOO TWO:[1,54]SYSTEM
>;      XDT:02
>;
>;      XDT>G
>;      DELTA-M V2.0 OS02
>;
>;      >TIM 12:55 10-AUG-86
>;
>; Procedure to redirect console to graphic terminal:
>; SET /MAXLOG=2          ; Commands issued on console
>; SET /PUB=TWO:
>; MOU TWO:DELTAMOS002
>;          ; Commands issued on graphic terminal
>; Username > SYSTEM    ; Log in on graphic terminal
>; Password >
>; >RED TT1:=TTO:        ; On prompt issue redirect command
>; >SET /UIC=[1,54]      ; Set default UIC to [1,54]
>; >SAV /WB              ; Save system image and write boot block
>;
>;
```

```
>;  
>; DELTA-M V2.0 OS02 mmK Node:TRIDNT Load device TV0:  
>;  
>; End of INSTALL at 16:16:33 on 30-AUG-87  
>;  
>@ <EOF>  
BOO TV:STSTEM  
XDT:02
```

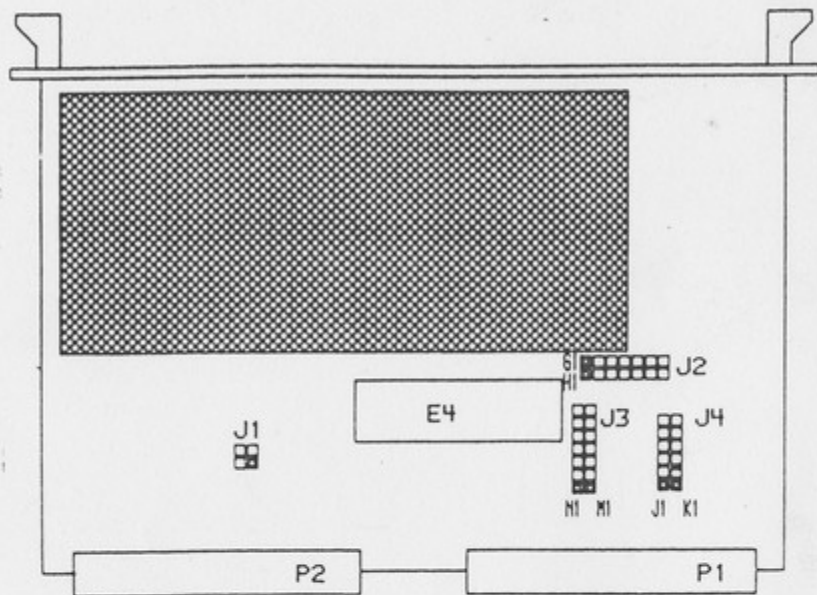
```
XDT>G  
DELTA-M V2.0 OS02
```

```
>  
>TIM 16:19 30-AUG-87  
>SET /MAXLOG=2  
  
>MOU TV2:/OVR  
>
```

SERVISNI PRIROČNIK

DRAM

D R A M



- J1 - Ni uporabljen
- J2 - Nastavitev base (osnovne) in displacement (odmik) address
- J3 - Nastavitev address modifier (nivo)
- J4 - Nastavitev address modifier enable/disable

J2 - Default nastavitev za Motorola 68010

	Base	Displacement
G1	H5-G5	H2-G3
G2	H6-G6	H4-G4
G3	H7-G7	
H1		
H2		
H3		
H4		
H5		
H6		
H7		
DISP.	000000 (H)	100000 (H)
BASE		

startna adresa = base + displacement = 100000 (H)  
 končna adresa = base + displacement + kapaciteta = 2FFFFFF (H)

J2 - Default nastavitev za Intel 286 in J11

	Base	Displacement
G1	H5-G5	H2-G2
G2	H6-G6	H4-G4
G3	H7-G7	
H1		
H2		
H3		
H4		
H5		
H6		
H7		
DISP.	000000 (H)	080000 (H)
BASE		

startna adresa = base + displacement = 080000 (H)  
 končna adresa = base + displacement + kapaciteta = 27FFFF (H)

J3 - Default nastavitev za Motorola, Intel, J11

		M2-N2
N1	N6	
N2	N7	
N3	N8	
N4	N9	
N5	N10	
M1	M6	
M2	M7	
M3	M8	
M4	M9	
M5	M10	
AM0	AM5	

in - logic 0  
 out - logic 1

J4 - Default nastavitev za Motorola, Intel, J11

		K1-J1	K2-J2
J1	J6		
J2	J7		
J3	J8		
J4	J9		
J5	J10		
K1	K6		
K2	K7		
K3	K8		
K4	K9		
K5	K10		
AM0	AM5		

in - address modifier enable  
 out - address modifier disable



Tabela za prikaz nastavitv J2

Base address (H)		Displacement	
000000	G5 G7 H5 H7	000000	0Mbyte
200000		080000	0.5Mbyte
400000		100000	1Mbyte
600000		200000	2Mbyte
800000			
A00000			
C00000			

G1	G7
□□□□□□□□	
□□□□□□□□	
H1	H7
DISP. BASE	

SERVISNI PRIROČNIK

ICC

Nastavitve stikal in mostičkov

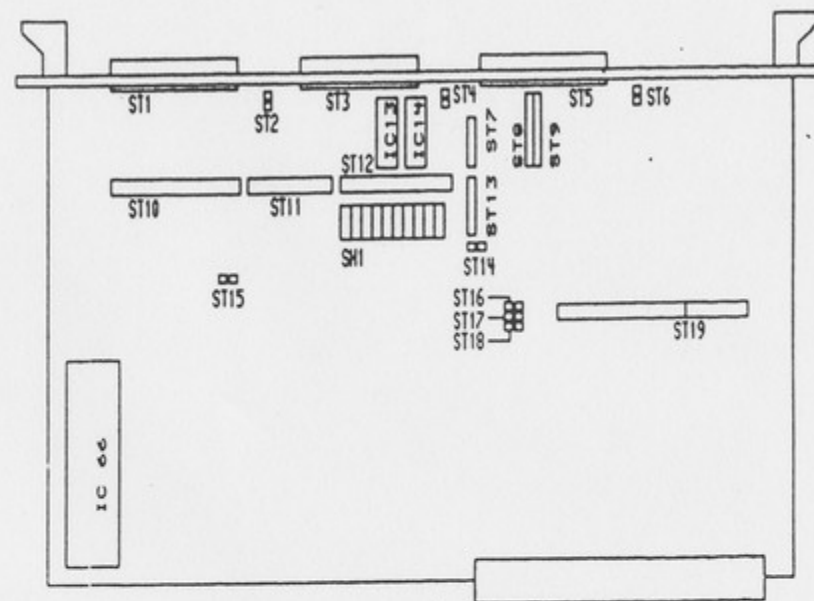
-SH1

stikalo !	off	!	on
1	on line	!	test
2	baud rate kanal 0		
3	baud rate kanal 0		
4	AM slave 2D(hex)	!	AM slave 29(hex)
5	ni uporabljen		
6	base address		
7	base address		
8	base address		
9	ni uporabljen		
10	AM master 3D(hex)	!	AM master 39(hex)

-Baud rate kanal 0 : SH1- SW2,SW3

baud rate !	SW2	!	SW3	!
300	OFF	!	OFF	!
1200	OFF	!	ON	!
2400	ON	!	OFF	!
9600	ON	!	ON	!

I C C



-VME ICC modul je 6 kanalni komunikacijski vmesnik z možnostjo priključitve 6 serijskih RS232-C kanalov ali kot opcija s 5 serijskimi RS232-C kanali in LAN ali X.25 kontrolerjem.

-Base address SH1 : SW6, SW7, SW8

base address	SW6	SW7	SW8	
F840 (hex)	on	on	on	default (prva plošča)
F844 (hex)	on	on	off	
F848 (hex)	off	on	on	
F84C (hex)	off	on	off	
F850 (hex)	on	off	on	
F854 (hex)	on	off	off	
F858 (hex)	off	off	on	
F85C (hex)	off	off	off	

-Nastavitev mostičev

ST 2 ! IN ! zveze pin 1 kanala 2 na prot.GND (ohisje)  
 ST 4 ! IN ! zveze pin 1 kanala 1 na prot.GND (ohisje)  
 ST 6 ! IN ! zveze pin 1 kanala 5 na prot.GND (ohisje)  
 ST 14 ! IN ! zveze pin 1 kanala 4 na prot.GND (ohisje)  
 ST 15 ! IN ! zveze pin 1 kanala 3 na prot.GND (ohisje)  
 ST 16 ! IN ! zveze pin 1 kanala 0 na prot.GND (ohisje)  
 ST 17 ! IN ! zveze pin 7 kanala 0 na signal GND  
 ST 18 ! IN ! zveze pin 7 kanala 0 na RTS+ (opcija RS422)

ST17 IN ST18 ne smeta biti istočasno IN

-Opcija

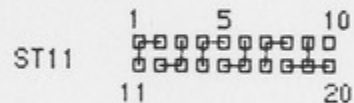
ST 7 ! IN ! zvezeta negativne vhode in izhode skupaj na  
 ST 13 ! IN ! maso (ST7-sprejemni in ST13 oddajni signali)

ST 8 in ST 9 sta konektorja, ki sta namenjena za dodatno  
 (piggy back) ploščo

-Opcija nastavljevanje

ST 11 : izbira izvora TX clocka za vsak kanal

mostič	kanal	TX clock iz
1-11	5	DCE
1- 2	5	DTE
13-12	4	DCE
13- 3	4	DTE
4-14	3	DCE
4- 5	3	DTE
16-15	2	DCE
16- 6	2	DTE
7-17	1	DCE
7- 8	1	DTE
19-18	0	DCE (RS422)
19-20	0	DCE (RS232)
19- 9	0	DTE (RS422 IN RS232)



-Default nastavitev za prvi ICC v vseh sistemih TRIGLAV

ST 2 = IN  
 ST 4 = IN  
 ST 6 = IN  
 ST 14 = IN  
 ST 15 = IN  
 ST 16 = IN  
 ST 17 = IN

- SH1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
off	on	on	off	on	on	on	on	on	off

## -TESTIRANJE

Na ICC modulu je boot ROM s kapaciteto 2Kbyte.  
Ima 3 funkcije:

- ROM CRC kontrolo (ne v verziji V\_1.0) in RAM test ob vsakem resetu
- nalaganje kontrolnega programa po sprejemu INIT komande
- testiranje plošče (SH1-SW1)

Statusi in rezultati programa se indicirajo z dvema LED diodama. Ob vklopu utripa zelena LED. Rdeča LED utripa, če je ICC v test stanju, prižge pa se vedno, kadar je prisotna HW ali SW napaka

### -Lokalno testiranje ICC (SH1-SW1=ON)

Na 0 kanal priključimo terminal ,utripa rdeča LED.  
Na terminalu se izpiše menu:

VME-ICC TEST V-1.1

- 0-LOCAL LOOP
- 1-LOOP OUT
- 2-VME OUT
- 3-VME LOOP
- 4-VME DMA
- 5-VME INIT
- 6-MONITOR

SELECT:

Ob vsaki napaki rdeča LED sveti neprekinjeno.  
Izhod iz vsakega testa CTRL P.

### Izbire

0 local loop :Vsi SCC IC se postavijo v local loop mode. Testirajo se kanali 1 do 5. Program najprej pošlje številko testiranega kanala, nato pošlje vse karakterje (quick brown fox...) in kontrolira echo. Sporočila se izpisujejo na kontrolnem kanalu (0). Vsi karakterji se pošiljajo tudi na izhod testiranega kanala.

1 loop out :Isti test kot 0, le da se loop ne izvede v SCC IC. Na testirani kanal priključimo loop back konektor, ki ima naslednje povezave:  
TXD - RXD 2-3  
RTS - CTS 4-5  
DTR - DCD 20-8  
Testirajo se eia driverji in receiverji.

2 vme out :Testiramo prenos podatkov iz Z80 busa v VME bus in obratno. Vnesemo interruptni nivo, vector in podatke za prenos. Po vnosu podatkov se ti pošljejo skozi RFIFO in VME master jih prečita ,nato pa spet vrne v WFIFO. Default interrupt nivo in vector je 0.

3 vme loop :Vnesemo interruptni nivo, vector in podatke. Test samo vrne sprejete podatke iz VME nazaj na VME. Sprejeti podatki se pošljejo tudi na kontrolni terminal. Test se uporablja za testiranje plošče skupaj z VME masterjem.

4 vme dma :Testira bus master podsistem na plošči. Vnesemo BUS request nivo, base address bloka v VME spominu in dolžino bloka za prenos v bytih. Program pošlje vsebino lokalnega spomina v globalni spomin, nato pa jo vrne nazaj, ter kontrolira enakost. READ/WRITE procedura se ponavlja.

5 vme init :Ko VME master pošlje init komando v ICC, se vsaka beseda komande izpiše na kontrolnem terminalu. Če format INIT komande ustreza, se prenos prične kot pri normalnem inicializiranju plošče. Vsi podatki naloženi v lokalni spomin se pošljejo tudi na kontrolni terminal.

6 monitor :Ta ukaz omogoča pregled in spremembe vsebine Z80 lokalnega RAMa in I/O, izvaja nje programov in nalaganje programov preko kontrolnega kanala. Monitor se javi s ">", v njem pa lahko uporabljamo 5 ukazov, ki jih prekinemo s CTRL P.

- > D Pregled/spremenba RAM vsebine  
> D xxxx yy zz  
  
xxxx - ram lokacija  
yy - tekoča vrednost  
zz - nova vrednost
- > I Vhod iz I/O kanala  
> I xx yy  
  
xx - naslov I/O kanala  
yy - vrednost
- > O Izhod v I/O kanal  
> O xx yy  
  
xx - naslov I/O kanala  
yy - podatek
- > R Run  
> R xxxx  
  
xxxx - startna addressa
- > L Download ukaz  
  
Monitor čaka na podatke v intel hex formatu iz konzolnega kanala.

**Napake :**

Sporočila o napakah imajo naslednji format:

ERROR nn AABB CCDD

nn - koda napake  
AABB,CCDD - parametri (HEX)

koda	opis
error 1	INTEL HEX DOWNLOAD ERROR izračunan in vpisan crc se ne ujema CCDD = zadnja naložena addressa
error 2	DOWNLOAD FAILED ERROR napaka pri nalaganju po 5 poizkusih
error 3	DOWNLOAD CRC ERROR izračunan in vpisan crc se ne ujema AA = pravilna vrednost BB = napačna vrednost
error 4	SCC RECEIVE TIMEOUT SCC loop test ni sprejel karakterja nazaj v predpisanem času AA = poslana vrednost
error 5	BERR,ACFAIL,SYSPAIL ERROR ICC sprejel BERR,ACFAIL,SYSPAIL ali DTACK ko je bus master
error 6	SCC WRONG DATA RECEIVED SCC loop test je sprejel podatke, ki niso isti kot jih je poslal AA = poslana vrednost BB = sprejeta vrednost
error 7	WFIFO FULL program pošilja v WFIFO, vendar je WFIFO poln
error 8	BUS REQUEST TIMEOUT ICC zahteva bus, toda ne dobi bus grant v predpisanem času
error 9	COMPARE ERROR vrednost vpisane v ram in prebrane iz WFIFO so različne AA = prebrana vrednost BB = vpisana vrednost CCDD = razlika od bazne adresse
error 10	INIT COMMAND ERROR format init komande ni pravilen CCDD = napačen podatek
error 99	NOT IMPLEMENTED zahtevana funkcija ni implementirana

RS 232 C RAZPORED SIGNALOV NA DB25 KONEKTORJU

- 1 - protective ground
- 2 - TxD transmit data
- 3 - RxD receive data
- 4 - RTS request to send
- 5 - CTS clear to send
- 7 - signal ground
- 8 - DCD data carrier detect
- 15 - TxC DCE transmit clock DCE
- 17 - RxC receiver clock
- 20 - DTR data terminal ready
- 24 - TxC DTE transmit clock DTE

SERVISNI PRIROČNIK

GRAF

## GRAF modul

Graf modul je VME kompatibilni grafični kontroler srednje resolucije. Sestavljen je iz grafičnega in alfanumeričnega dela. Izhodi so standardni TTL ali RGB. Preko GRAF 1 vmesnika lahko nanj priključimo VT 100 tipkovnico, grafično tablico ali miško in barvni video monitor.

### ZMOGLJIVOSTI:

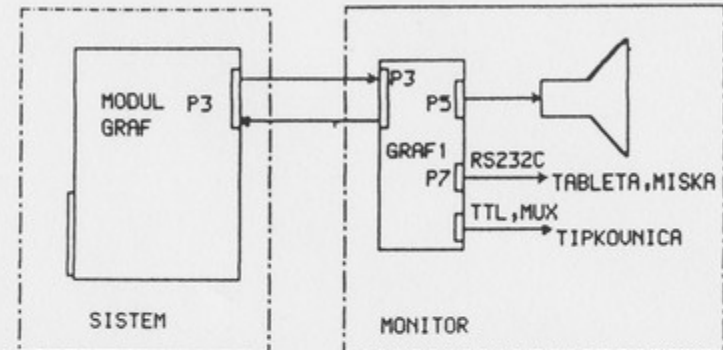
#### -GRAFIČNI DEL:

Display Window	640 x 480
Pixel size	4
Video out	TTL 3R 2G 3B poz. ali neg. Hsync in Vsync poz. ali neg. composit sync
Video bandwidth	25,2 MHz
Memory	16*(64*4) DRAM
Color look up tabela	3*(10K*4)

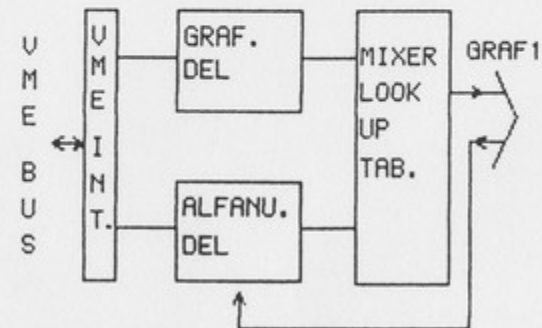
#### ALFANUMERICNI DEL (VT 52 ali VT 100)

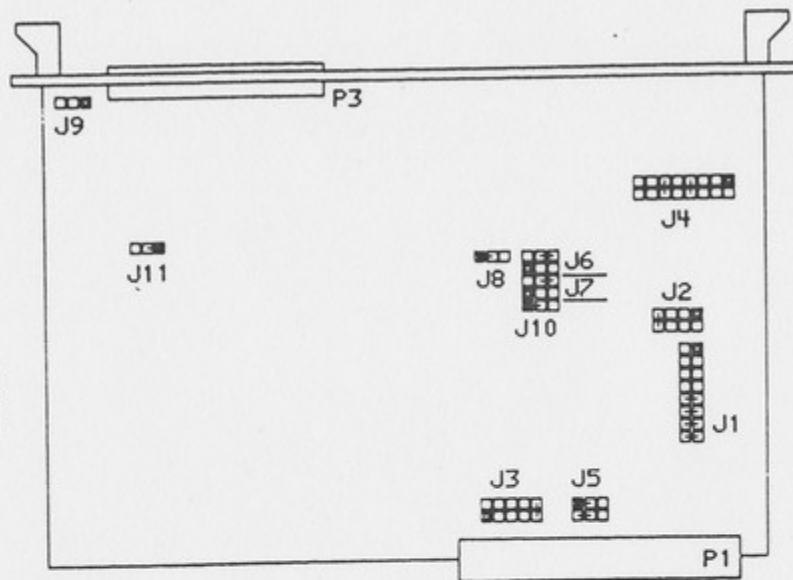
Display window	80 x 30 karakterjev
Char. field	8 x 16
Char size	5 x 9
Pixel size	3 za background in 3 za foreground (prvih 8 barv iz palete 256)
Refresh memory	ena stran
Video out	grafični in alfanumerični signali se mešajo v LUT

Kompletna grafična postaja je sestavljena iz modula GRAF, vmesnika GRAF 1 in barvnega monitorja.



Blok shema GRAF modula





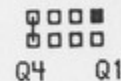
**NASTAVITVE MOSTIČEV :(default nastavitve)**

**J 1** Definira startno adresno. Nastavljamo jo lahko med 0000 hex in FF00 hex v 100 hex stopnjah. Default startna adresa za vse sisteme je F000.

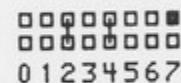


**J 2** Hitrost VME-GRAF prenosa podatkov (nastavitve zakasnitve DTACK signala). Zakasnitev na mostiču Q1 znaša 150 ns, vsaka naslednja zakasnitev pa je 60 ns.

OPOMBA: istočasno je lahko na J2 le en mostic !!



**J 4** Zakasnitev med resetom alfanum. in grafičnega clock generatorja (CCLK). Nastavimo lahko med 1 in 8 pik zakasnitve (clock FPIX signala).

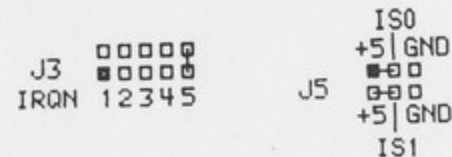


**J 3** izbira aktivno iteruptno linijo IRQ1-5

**J 5** izbira interuptni nivo

Oba mostiča morata biti nastavljena na isti nivo !

NIVO	J 3 (IRQ)	J 5 (ISO/IS1)
1	-	-
2	-	0 0
3	3	0 1
4	4	1 0
5	5	1 1 —DEFAULT





- J 6 Izbira nivoja aktivnega horizontalnega sinhro impulza.
- J 7 Izbira nivoja aktivnega vertikalnega sinhro impulza.
- J 10 Izbira aktivnega grafičnega ali alfanumeričnega izhoda horizontalne sinhronizacije

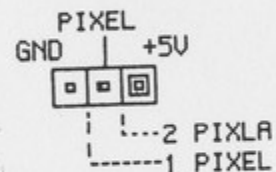
		NONINV.	INVERTED	
HORIZ. SYNC.	J6			ALFANU. ACT.
				GRAPHIC ACT.
VERT. SYNC.	J7			ALFANU. ACT.
				GRAPHIC ACT.
	J10			

ACTIVE ALFAN.    ACTIVE GRAPHIC  
HOR. SYNC

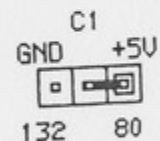
- J 8 Mostič J8 izbira aktivni nivo composite sync signala.



- J 9 Mostič J9 izbira zakasnitev enega ali dveh pixlov.

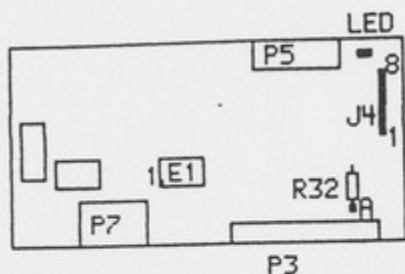


- J 11 Širina karakterja v alfanumeričnem delu.

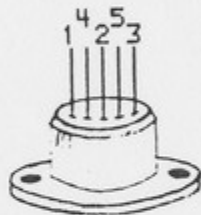


## VMESNIK GRAF 1

Vmesnik GRAF 1 zagotavlja povezavo GRAF modula s tastaturo, grafično tablico ali miško in TTL monitorjem s 3R, 2G, 3B vhodi. Možna je priključitev RGB monitorja, vendar elementi za generacijo teh signalov niso vstavljeni v vezje.



- 1- E1 PIN 1 TTX
- 2- R32 PIN A TRX
- 3-
- 4- J4 PIN 8 GND
- 5- J4 PIN 1 +5U



P 7 - konektor za priključitev tablice ali miške:

PIN	SIGNAL
1	GND
2	RS MTx
3	RS MRx
4	+12 V
5	GND
6	TTL MRx
7	TTL MTx
8	+5 V
9	-12 V

Vezava kabla grafične tablice NUMONICS :

P7	TABLICA
3	TX
2	RX
5	GND
8	+5V
4	+12V
9	-12V

Signali na konektorjih P3 in P5 :

P 3 - konektor za povezavo z GRAF modulom:

PIN	SIGNAL	PIN	SIGNAL
1	VSN	2	sign.GND
3	CSN	4	sign.GND
5	HSN	6	sign.GND
7	N.C.	8	sign.GND
9	RO	10	sign.GND
11	GO	12	sign.GND
13	BO	14	sign.GND
15	R1	16	sign.GND
17	G1	18	sign.GND
19	B1	20	sign.GND
21	R2	22	N.C.
23	G2	24	N.C.
25	B2	26	N.C.
27	MRx	28	case GND
29	MTx	30	case GND
31	TRx	32	case GND
33	TTx	34	case GND
35	-12V	36	N.C.
37	+12V	38	N.C.
39	+5V	40	N.C.

P 5 - konektor za povezavo z monitorjem

PIN	SIGNAL	PIN	SIGNAL
1	VSN	2	sign.GND
3	CSN	4	sign.GND
5	HSN	6	sign.GND
7	+LED	8	sign.GND
9	RO	10	sign.GND
11	GO	12	sign.GND
13	BO	14	sign.GND
15	R1	16	sign.GND
17	G1	18	sign.GND
19	B1	20	sign.GND

## FD/WD KONTROLER

WD/FD kontroler je namenjen za prenos podatkov med sistemskim RAM-om in masovnimi pomnilniskimi mediji, ter za krmiljenje in nadzor masovnih pomnilniskih medijev (fiksni diski, disketne enote, tracne enote - microstreamerji etc.).

Plosca je velikosti dvojne evropa kartice in je namenjena za razširjeni VME-Bus ( dva konektorja za VMEbus backplane). Konektor P2 je namenjen za komunikacijo z masovnimi pomnilniskimi mediji preko diskovnega vodila. Konektor P1 je namenjen za komunikacijo preko VMEbus-a z ostalimi enotami racunalniškega sistema in zadovoljuje standard VMEbus revizija B.

Specifikacije po VME Bus standardu so naslednje:

Kot DTB Slave:	A16 (dekodira 16 adresnih linij), AM=2D (heksa), D16 ali D8 (16 ali 8 bitne podatke), zavzame 288 byte-ov vhodno/ izhodnega 16 bitnega adresnega prostora;
Kot DTB Master:	A24 (naslavlja lahko vseh 16 MB pomnilniškega prostora), AM=3D (heksa), D16 ali D8 (16 ali 8 bitni podatki), prepoznavna Bus Error, generira BTO;
Kot DTB Requester:	programsko nastavljen nivo od BR0* do BR3* ter s tem tudi BG0* do BG3*, vodilo sprosti, ko konca prenos - RWD, ali takoj, ko se na vodilu pojavi nova zahteva - ROR;
Kot Interrupter:	programsko nastavljen nivo od IRQ1* do IRQ7*.

SERVISNI PRIROČNIK

FD/WD

FDWD

## Tehnicne karakteristike:

Kontroler za fiksne diske: WD1010-05

podpira naslednje standarde : ST506 (starejsi diski),  
ST412 ali  
SA1000 (8" diski);

maksimalno stevilo diskovnih enot : 2

maksimalna kapaciteta diskov : 16 glav,  
1024 cilindrov,  
256 sektorjev na sled (track),  
velikost sektorjev,  
od 128 byte-ov do 1024 byte-ov;

hitrost prenosa: 5 Mbitov na sekundo;

Kontroler za disketne in tracne enote: WD2792-02

podpira naslednje standarde : SA450,  
SA850;

maksimalno stevilo enot : 4;

maksimalna kapaciteta disketnih enot: 2 glavi,  
256 cilindrov,  
256 sektorjev na sled (track),  
velikost sektorjev  
od 128 byte-ov do 1024 byte-ov;

hitrost prenosa: 250 Kbitov na sekundo ali  
500 Kbitov na sekundo;

DMA kontroler : HD68450Y8

stevilo DMA kanalov: 4

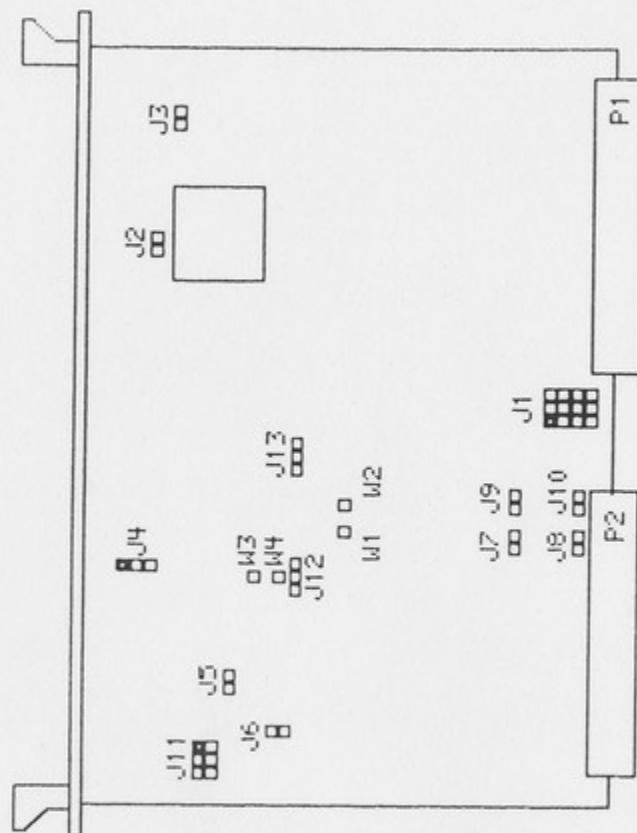
## INSTALACIJA

V VMEbus ohišju (Rack") mora biti vgrajena povezovalna plošča za komunikacijo s perifernimi enotami (disk bus - trislotni backplane v spodnjem delu ohišja):

WD/FD kontroler MORAMO VSTAVITI V SREDNJI SLOT - konektor številka 2 "DISK BUS-a", ker samo ta podpira vse signale za komunikacijo s perifernimi enotami.

Na tem slotu (konektor P1) **NE SMEJO** biti kratkosklenjeni signali BG3OUT\*-BG3IN\* ter INTACKOUT\*-INTACKIN\*.  
"JUMPER-je JE POTREBNO ODSTRANITI !!!"

VME FD/WD plošča s konektorji ter mostički



OPIS MOSTICEV in KONEKTROJEV

J1

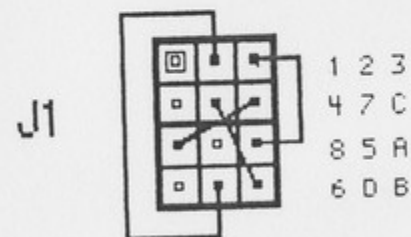
Mostic J1 je namenjen za izbiro zakasnitev (delays) dostopnih časov :

J1(A)	potrditev prenosa za buffer in eksterni registri
J1(B)	potrditev prenosa za FD kontroler in WD kontroler
J1(C)	READY potrditev za DMA prenos med FD kontrolerjem ter sistemskim pomnilnikom
J1(D)	zakasnitev za stabiliziranje INTACK signala

Ti mostički morajo biti povezani na izhode shift registra na poziciji E1.

**DEFAULT** nastavitve:

J1(A) - J1(3)  
 J1(B) - J1(7)  
 J1(C) - J1(8)  
 J1(D) - J1(2)



## J2, J3, J7, J8, J9, J10

Mosticki J2, J3, J7, J8, J9, J10 se uporabljajo za izbiro funkcije PCL (Peripheral Control Line) signalov DMA kanala 2 in 3 na DMA kontrolerju.

## DEFAULT nastavitvev:

J2 ! povezan  
 -----  
 J3 ! povezan  
 -----  
 J7 ! nepovezan  
 -----  
 J8 ! nepovezan  
 -----  
 J9 ! nepovezan  
 -----  
 J10 ! nepovezan  
 -----

## J4

Mosticek J4 je namenjen za izbiro načina delovanja FD kontrolerja. FD kontroler lahko deluje v dveh načinih:

1. testni način: namenjen za nastavljanje pasivnih elementov separatorja podatkov ter prekompensacijske logike, ki se nahajata v samem chipu. Mosticek J4 mora biti povezan:

J4(3) - J4(2)

2. Normalni način: v tem načinu je FD kontroler aktiven, izvaja sprejete instrukcije. Mosticek J4 mora biti povezan in je tudi tovarnisko.

## DEFAULT nastavitvev:

J4(1) - J4(2)

J4 □□■  
 3 2 1

## J12, J13, W1-W2, W3-W4

Mosticki J12, J13, W1-W2 ter W3-W4 so namenjeni za izbiro tipa disketne enote za interface standard SA450. Za ostale standarde izbiramo tip disketne enote programsko in so lahko istocasno priključeni različni tipi enot. Podrobnejši opis mostickov je v priročniku:

VME MODULE FD/WD  
 USER'S MANUAL

Tovarnisko so vsi mosticki nepovezani !!

## J5, J6

Mosticka J5 ter J6 sta namenjena za testiranje in nastavljanje osnovne frekvence VCO-ja (Voltage Controlled Oscillator) za WD kontroler, ker WD kontroler nima vgrajenega separatorja podatkov in prekompensacijske logike kot FD kontroler.

Za normalno delo morata biti oba mosticka povezana.

## DEFAULT nastavitvev:

J5 ! povezan  
 -----  
 J6 ! povezan  
 -----

## J11

Mosticek J11 je namenjen za nastavljanje zakasnitve prekompensacije. Te zakasnitve uporablja WD kontroler preko vhodov LATE ter EARLY. Izbira zakasnitve prekompensacije je odvisna od vrste diskovne enote, ki je priključena na WD kontroler. Vecinoma je priporocljiv cas okrog 12 nano sekund, zato sta EARLY in LATE tovarnisko nastavljena na 10 ns.

Izbira zakasnitve EARLY signala

povezava mosticka	! namen
J11(5)-J11(1)	! Early to Nominal 10ns - DEFAULT
J11(5)-J11(2)	! Early to Nominal 20ns

Izbira zakasnitve LATE signala

povezava mosticka	! namen
J11(6)-J11(2)	! Nominal to Late 10ns - DEFAULT
J11(6)-J11(4)	! Nominal to Late 20ns

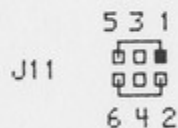


TABELA SIGNALOV VNEŠUS KONEKTORJA P1 FD/WD KONTROLERJA

St. pina	Row A	Row B	Row C
1	D00	BBSY*	D08
2	D01	BCLR*	D09
3	D02		D10
4	D03	BGOIN*	D11
5	D04	BGOOUT*	D12
6	D05	BG1IN*	D13
7	D06	BG1OUT*	D14
8	D07	BG2IN*	D15
9	GND	BG2OUT*	GND
10	SYSCLK	BG3IN*	
11	GND	BG3OUT*	BERR*
12	DS1*	BR0*	SYSRESET*
13	DS0*	BR1*	
14	WRITE*	BR2*	AM5
15	GND	BR3*	A23
16	DTACK*	AM0	A22
17	GND	AM1	A21
18	AS*	AM2	A20
19	GND	AM3	A19
20	LACK*	GND	A18
21	LACKIN*		A17
22	LACKOUT*		A16
23	AM4	GND	A15
24	A07	IRQ7	A14
25	A06	IRQ6	A13
26	A05	IRQ5	A12
27	A04	IRQ4	A11
28	A03	IRQ3	A10
29	A02	IRQ2	A09
30	A01	IRQ1	A08
31			
32	+5V	+5V	+5V

OPOMBA:

\* pomeni, da je signal aktiven pri logicni nicli

## TABELA SIGNALOV VMEbus KONEKTORJA P2 FD/WD KONTROLERJA

\*\*\*\*\*  
 \* SAMO SREDNJI SLOT \*  
 \*\*\*\*\*

st. pina	Row A	Row B	Row C
1	REQ2-	+5V	REQ3-
2	ACK2-	GND	ACK3-
3	PCL2-		PCL3-
4	DONE-		DTCOM-
5	GND		GND
6	RWC-		HIBYTE-
7	HSEL2-		
8	WG-		
9	SEEKCOM-		
10	TRACKO-		
11	WRIF-		
12	HSEL0-	GND	INUSE-
13	HSEL3-	+5V	HEADLOAD-
14	HSEL1-		
15	INDEX-		READY-
16	DSKRDY-		INDEX-
17	STEP-		FDSEL0-
18	DSEL0-		FDSEL1-
19	DSEL1-		FDSEL2-
20			FDSEL3-
21			DIR-
22	DIR-	GND	STEP-
23			WD-
24	DSLDO-		WG-
25	DSLDI-		TRACKO-
26			WPROT-
27	GND		RD-
28	GND		SIDSEL-
29	RDO-		RD1-
30	RDO+		RD1+
31	WDO-	GND	WD1-
32	WDO+	+5V	WD1+

## NASLAVLJANJE DISK KONTROLERJA

Disk kontroler lahko adresiramo samo v 16 bitnem vhodno izhodnem adresnem prostoru, ker dekodira AM 2D heksa

Adrese, ki jih kontroler dekodira so programirane v PAL vezjih na disku in se ne dajo spreminjati. Če želimo spremeniti adresu moramo sprogramirati novi PAL za dekodiranje.

PAL je tovarnisko programiran za dekodiranje naslednjih adres:

\$FFE300(heksa) zacetna адреса za DMA kontroler. DMA kontroler zasede adresno podrocje od \$FFE300 do \$FFE3FF.

\$FFE2E0(heksa) za ostale enote na disk kontrolerju. Ostale enote zasedejo adresno podrocje od \$FFE2E0 do \$FFE2EF.

Če želimo v sistem vgraditi se drugi kontroler, potem je tovarnisko programiran PAL za drugi kotroler:

\$FFE500 - \$FFE5FF adresno podrocje DMA kontrolerja.  
 \$FFE2F0 - \$FFE2FF adresno podrocje ostalih enot.

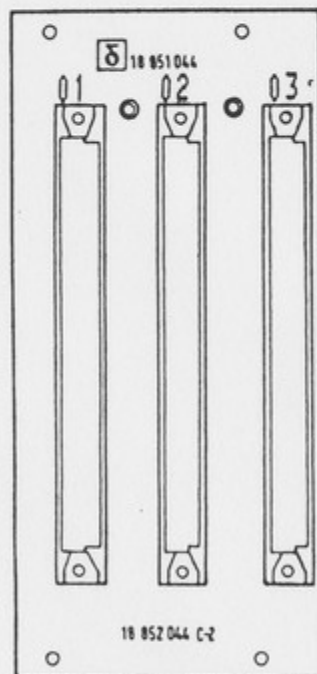


**DISK BUS (tri slotni backplane razširjeni VMEbus)**

Disk Bus je vgrajen v VME ohišje (Rack) pod glavnim backplane-om. Namenjen je samo za komunikacijo s perifernimi enotami, ker ne podpira signalov za razširjeni VMEbus.

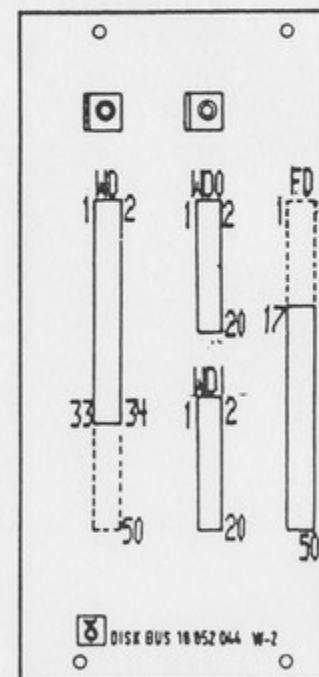
S strani FD/WD kontrolerja je trislottedni backplane s tremi konektorji po VMEbus standardu. Signali na srednjem konektorju so enaki kot na konektorju P2 FD/WD kontrolerja.

Levi in desni konektor imata aktivne samo pine za napajanje.

**S strani perifernih enot so naslednji konektorji:**

- kontrolni konektor za winchester disk - WD
- podatkovni konektor za winchester disk (enota 0) - WDO
- podatkovni konektor za winchester disk (enota 1) - WD1
- kontrolni konektor za floppy disk - FD

Tovarnisko vgrajen FD ter WD konektor je 34 pinski za SA450 ter SA412 interface standard, vendar se po želji lahko vgradi 50 pinski konektor za SA850 ali SA1000 interface standard.



Priključevanje perifernih enot na DISK BUS1. WINCHESTER DISK

Kontrolni kabel za winchester disk (34 pinski ženski konektorji na obeh straneh)

Kontrolni kabel za diskovno enoto natakemo na WD konektor ter si zapomnimo številko pina na konektorju kabla, ki je povezan s pinom 1 na WD konektorju disk busa. Ta pin mora biti povezan s pinom 1 na kontrolnem konektorju na disku. Če priključimo dva diska, moramo imeti kontrolni kabel z dvema konektorjema za diske (chain vezava). Povezava pinov je ekvivalentna priključitvi samo enega diska.

Podatkovni kabel za winchester disk (20 pinski ženski konektorji na obeh straneh)

Vsak disk ima svoj podatkovni kabel, torej niso povezani v verigi. Za prvi disk priključimo podatkovni kabel na konektor WDO na disk busu. Pin 1 na konektorju WDO mora biti povezan s pinom 1 na podatkovnem konektorju na diskovni enoti.

Za drugi disk moramo narediti enako, vendar na podatkovni konektor WDI na disk busu.

2. FLOPPY DISK in/ali STREAMER

Za priključitev disketne ali tracne enote na DISK BUS potrebujemo samo 34 žilni ploščati kabel.

Kabel ima na vsaki strani 34 pinski ženski konektor. Za priključitev več disketnih ali tracnih enot, mora imeti kabel na strani perifernih enot več enakih konektorjev.

Priključitev več enot se izvrši v verigi ("daisy chain").

Kabel mora biti priključen tako, da je pin 1(ena) na DISK BUSu povezan z pinom 1(ena) na disketni ali tracni enoti.

SERVISNI PRIROČNIK

WD 40

## WDD ENOTA 40 M

Uporabljen je Winchester disk FUJITSU M2242 AS, velikosti 5 1/4 inch (Fujitsu P/N B03B-4805-B002A).

## TEHNIČNI PODATKI :

kapaciteta:    neformatiran 54.97 MB  
                   formatiran 43.23 MB

stevilo plošč                    4  
 stevilo R/W glav                7 ; servo 1  
 stevilo cilindrov                754  
 stevilo sledi/cilinder          7  
 stevilo sektorjev                32

hitrost vrtenja                  3600 RPM +/- 2%  
 hitrost prenosa                  625 kB/sec  
 način zapisa                    MFM  
 gostota zapisa                  10200 bits/inch

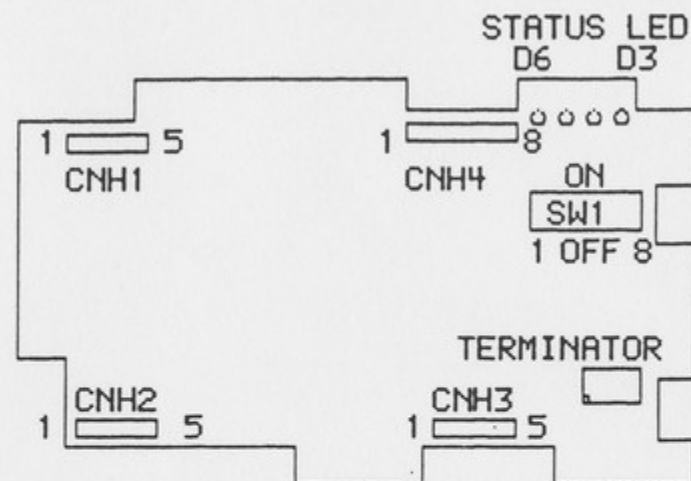
interface tip                    ST 412

napajanje                        +12V +/- 5% 1.8A (max 4.8A)  
                                      +5V +/- 5% 1.6A  
 poraba                            30W

## OPOMBA:

Na disku mora biti ovbežno prilepljen MEDIA DEFECT LIST (zaradi BAD BLOCK tabele)!!

## NASTAVITEV STIKAL IN MOSTIČEV



Zadnji disk mora imeti obvezno vstavljen terminator !

Nastavitev mostičev CNH 1-4

CNH 1	1 - 5 OUT
CNH 2	1 IN ; 2 - 5 OUT
CNH 3	1 - 4 OUT ; 5 IN
CNH 4	1 - 8 OUT

Nastavitev stikala SW1

WD enota	stikalo S			
	1	2	3	4
1	0	x	x	x
2	x	0	x	x
3	x	x	0	x
4	x	x	x	0

S5 = OFF

S6 = ON

S7 = OFF

S8 = OFF

0 = ON ; x = OFF

STATUS LED

	D6	D5	D4	D3	STATUS
1				x	Low rotation speed
2			x		Vcm heat
3			x	x	Initial seek timeout
4		x			Write during seek
5		x		x	Power failure
6		x	x		Write off-track check
7		x	x	x	Write unsafe
8	x				Multiple head check
9	x			x	Seek timeout
A	x		x		Seek guard band
B	x		x	x	Linear mode guard band
C	x	x			Over-shoot check
D	x	x		x	Illegal cylinder
E	x	x	x		Head-unload during ready
F	x	x	x	x	Not used

## SERVISNI PRIROČNIK

## FDD

### FDD ENOTA PANASONIC JU 465/5

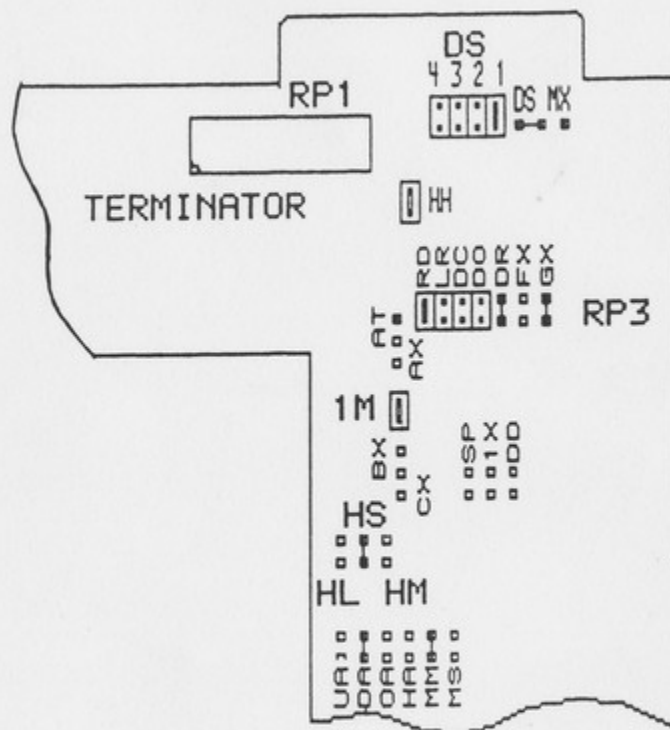
Pred vgradnjo FDD v sistem je potrebno pregledati in nastaviti mostiče in prevezave.

Na novem pogonu so potrebne tri spremembe! GLEJ OPOMBE.

#### DEFAULT NASTAVITEV ZA PRVO ENOTO:

!OZNAKA!	!DEFAULT!	OPIS	!OPOMBA!
RP1	IN	TERMINATOR (na zadnji enoti)	
DS1	IN	DRIVE SELECT (prva enota)	
DS2	OUT	DRIVE SELECT (druga enota)	
DS3	OUT	DRIVE SELECT (tretja enota)	
DS4	OUT	DRIVE SELECT (četrti enota)	
DS	IN	MULTIDRIVE SYSTEM SELECT	
HH	IN	HEAD LOAD WITH DS & IN USE	ZVEZI
DR	IN	READY ENABLE FROM DRIVE SELECT	
FX	OUT	ENABLE THRU READY	PREKINI
HS	IN	HEAD LOAD WITH DRIVE SELECT	ZVEZI
DA	IN	ACTIVITY LED WITH DRIVE SELECT	
MM	IN	ENABLES DRIVE MOTOR WITH MOT.ON	
RD	IN		

#### POZICIJE MOSTIČEV IN PREVEZAV NA LOGICNI PLOSKI FDD ENOTE:



## K A T A L O G

Modul CPU 68010	18 842 044	
Modul CPU J11	19 351 044	
Modul CPU 286	22 067 044	
Modul FD/WD kontroler	18 848 044	
Modul GRAF	18 861 044	
Modul DRAM 2M	22 028 044	
Modul ICC	19 635 044	
Modul GRAF1 ( za barvni monitor )	20 468 044	
Napajalnik	22 079 044	
Cev barvna kpl brez ohišja in meh.	23 464 044	
Enota WDD 40	17 772 044	
Enota WDD 80	24 742 044	(21 893 044)
Enota FDD	18 042 044	(15 707 044)
Enota ST	23 029 044	
Bus VME09	18 859 044	
Bus disk	18 851 044	
Miska	22 086 044	(20 927 044)
Tablica grafična	23 470 044	(23 042 044)
Oblika zična bus	22 780 044	
Kabel pl. WDC	18 854 044	
Kabel pl. WDD	18 856 044	
Kabel pl. FD/ST	23 648 044	
Kabel pl. GRAF modul - graf.mon.	20 494 044	
Kabel pl. Centronics	20 495 044	
Kabel NMK	18 712 044	
Kabel DP25-DS25/7,6m za P3100	32 955 044	
Kabel DP25-DP25/7,6m za tiskalnik	33 220 044	
Kabel 220V CPU box - konzola	20 503 044	
Ključavnica s ključem	20 099 044	
Indikator vklopa pri barvnem mon.	23 266 044	
Kaseta za ST	23 657 044	
Varovalka T5x20D 4A	14 189 044	
Varovalka T5x20B 0,032A	15 439 044	

## PAL-i in EPROM-i

ime elementa	opis	ident	pozicija
CPU J11			
J11 VME03.1		33 046 044	IC18
J11 VME14.1		33 053 044	IC 8
J11 VME20.1		33 055 044	IC78
J11 VME04.1		33 047 044	IC17
J11 VME01.1		33 037 044	IC12
J11 VME18.1		33 040 044	IC77
J11 VME02.1		33 045 044	IC14
J11 VME07.1		33 039 044	IC 2
J11 VME08.1		33 044 044	IC31
J11 VME06.1		33 038 044	IC 6
J11 VME05.1		33 043 044	IC13
J11 VME19.1		33 054 044	IC81
J11 VME10.1		33 049 044	IC25
J11 VME09.1		33 048 044	IC26
J11 VME17.1		33 053 044	IC74
J11 VME16.1		33 042 044	IC88
J11 VME11.1		33 050 044	IC24
J11 VME13.1		33 041 044	IC34
J11 VME12.1		33 051 044	IC27
J11 VME21.1		32 943 044	IC29
J11 VME22.1		32 942 044	IC30
CPU 68010			
ARBI 68010	- arbitration logic	32 537 044	E14
DEK1	- decoder of upper address	32 538 044	E35
DEK2	- decoder of lower address	32 539 044	E32
PARI	- control of DRAM parity,rtc	32 540 044	E38
PINT	- interrupt logic	32 541 044	E44
REF	- DRAM refresh logic	32 542 044	E 4
VFUN	- various control signals	32 543 044	E36
ZILO	- control logic of CIO,SCC	32 544 044	E39
MONL 68010		33 014 044	E25
MONU 68010		33 015 044	E16

## PAL-i in EPROM-i

ime elementa	opis	ident	pozicija
CPU 286			
	READY 286	32 706 044	IC 5
	LBS 286	32 708 044	IC 6
	ARBRE 286	32 711 044	IC58
	NMI 286	32 707 044	IC60
	BRAM 286	32 710 044	IC59
	HAS 286	32 709 044	IC74
	DPC 286	32 712 044	IC39
	EPROM-HIGH	33 018 044	IC29
	EPROM-LOW	33 017 044	IC28
FD/WD			
	WFD0 FD/WD	32 524 044	E29
	WFD1 FD/WD	32 525 044	E 6
	WFD2 FD/WD	32 526 044	E14
	WFD3 FD/WD	32 527 044	E32
	WFD4 FD/WD	32 528 044	E67
	WFD5 FD/WD	32 529 044	E73
	WFD6 FD/WD	32 530 044	E72
	WFD7 FD/WD	32 531 044	E66
	WFR2 FD/WD	32 532 044	E53
	WACH FD/WD	32 533 044	E69
	WACL FD/WD	32 534 044	E48
	WACM FD/WD	32 535 044	E76
	WDSY FD/WD	32 536 044	E35
GRAF			
	GIN GRAF - gener.signalov v prek.post.	32 512 044	E 5
	GDE GRAF - dekoder	32 513 044	E 6
	ADE GRAF - dekodiranje v VT100 delu	32 514 044	E59
	DEL GRAF - zakasnitev signalov S0-S4	32 515 044	E70
	MIX GRAF - združ. znakov in grafike	32 516 044	E56
	SY GRAF - delay vert.sync.grafike	32 517 044	E74
	GRA GRAF - refresh RAM	32 705 044	E28
	EPROM PROG.GRAF	32 518 044	E91
	EPROM CG GRAF znakovni generator	32 519 044	E88

