

Přehled adresního prostoru

OBSAZENÍ ADRESOVÉHO PROSTORU STAVEBNICE KIT

Příručka uživatele a programátora



SofCon[®] spol. s r.o.
Střešovická 49
162 00 Praha 6
tel/fax: +420 220 180 454
E-mail: sofcon@sofcon.cz
www: <http://www.sofcon.cz>

Informace v tomto dokumentu byly pečlivě zkontrolovány a SofCon věří, že jsou spolehlivé, přesto SofCon nenese odpovědnost za případné nepřesnosti nebo nesprávnosti zde uvedených informací.

SofCon negarantuje bezchybnost tohoto dokumentu ani programového vybavení, které je v tomto dokumentu popsáno. Uživatel přebírá informace z tohoto dokumentu a odpovídající programové vybavení ve stavu, jak byly vytvořeny a sám je povinen provést validaci bezchybnosti produktu, který s použitím zde popsaného programového vybavení vytvořil.

SofCon si vyhrazuje právo změny obsahu tohoto dokumentu bez předchozího oznámení a nenese žádnou odpovědnost za důsledky, které z toho mohou vyplynout pro uživatele.

Datum vydání: 13.08.2004

Datum posledního uložení dokumentu: 13.08.2004

(Datum vydání a posledního uložení dokumentu musí být stejné)

Upozornění:

V dokumentu použité názvy výrobků, firem apod. mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

Obsah :

1.	O dokumentu	5
1.1.	Revize dokumentu	5
1.2.	Účel dokumentu	5
1.3.	Rozsah platnosti	5
1.4.	Související dokumenty	5
2.	Termíny a definice	5
3.	Úvod	6
4.	Přehled adresního prostoru řídicího systému KitV40	6
4.1.	Paměťový prostor	6
4.1.1.	Rozmístění paměťových segmentů v ROM paměti pro jednotlivé velikosti EPROM/FLASH paměti	7
4.2.	Konstanty MCP-BIOS	8
4.3.	IO prostor	9
4.4.	Periferie	9
4.4.1.	PBUS	9
4.4.2.	Sériová komunikace	10
5.	Přehled adresního prostoru řídicího systému Kit386EXR	11
5.1.	Paměťový prostor	11
5.1.1.	Rozmístění paměťových segmentů v ROM paměti pro jednotlivé velikosti EPROM/FLASH paměti	12
5.2.	Konstanty MCP BIOS	13
5.3.	IO prostor	14
5.4.	Periferie	15
5.4.1.	PBUS	15
5.4.2.	Sériová komunikace	15
6.	Přehled adresního prostoru řídicího systému Kit188ER	16
6.1.	Paměťový prostor	16
6.1.1.	Rozmístění paměťových segmentů v ROM paměti pro jednotlivé velikosti FLASH paměti	19
6.2.	Konstanty MCP BIOS	20
6.3.	IO prostor	21
6.4.	Periferie	21
6.4.1.	Sériová komunikace	21
7.	Přehled nejdůležitějších používaných IRQ v řídicích systémech	22
8.	Desky pro IOBUS	23
8.1.	IOP, IOP - JAS	23
8.2.	IOPCom	23
8.3.	IODIO01	24
8.4.	IODOO01	24
8.5.	IOCT01	25
8.6.	IODXO01, IODXO02	25
8.7.	IOREG	26
8.8.	IOTERM10	26
8.9.	IOADD01	26
8.10.	IOCAN	27
8.11.	TERM10, TERM10A	27
9.	Přehled adresního prostoru TERM03	28

9.1.	Paměťový prostor	28
9.2.	Konstanty TERM03-BIOS	28
9.3.	IO prostor	29
9.4.	Zařízení TERM03	29
10.	Přehled obsazení IO prostoru PC desek	30
10.1.	PC DMS01	30
10.2.	COM232SI, COM232L, COM232S, COM485I, PC-RS485, PC-RS485A	30
10.2.1.	Varianta DOS	30
10.2.2.	Varianta WIN	30
10.3.	Pc-KitV40	31
11.	Celkový přehled obsazení IO prostoru	32

1. O dokumentu

1.1. Revize dokumentu

Verze dokumentu	Autor	Datum vydání	Popis změn
1.00	Hv		První vydání.
1.10	Tu	19.05.2003	Úprava dokumentu dle ISO9000.
1.20	Wil	12.08.2004	Doplnění popisů rozložení paměťového prostoru. Přidán popis rozložení paměťového prostoru pro řídicí systém Kit188ER.

1.2. Účel dokumentu

Tento dokument slouží jako přehled adresního prostoru RAM, ROM, IO stavebnice KIT.

1.3. Rozsah platnosti

Určen pro programátory a uživatele programového vybavení SofCon.

1.4. Související dokumenty

Pro čtení tohoto dokumentu není potřeba číst žádný další manuál, ale je potřeba orientovat se v používání programového vybavení SofCon.

2. Termíny a definice

Používané termíny a definice jsou popsány v samostatném dokumentu „Termíny a definice“.

3. Úvod

V následujících tabulkách je zpracován přehled adresního prostoru desek řídicího systému KitV40, Kit386EXR a Kit188ER, desek pro IOBUS - IOP, IOPCom, IODIO01, IODO001, IOCT01, IODXO01, IODXO02, IOREG, IOTERM10, IOADD01, IOCAN, TERM10, TERM10A, terminálu TERM03 a desek PC-DMS01, COM232SI, COM232L, COM232S, COM485I, PC-RS485, PC-RS485A, PC-KitV40.

4. Přehled adresního prostoru řídicího systému KitV40

4.1. Paměťový prostor

Řídicí systém KitV40 je schopen adresovat 1MB paměti. Spodních 512KB je vyhrazeno pro paměť RAM a horních 512KB pro paměť ROM (Flash nebo Eprom). V případě osazení menší RAM (např. 128KB) se tato paměť mapuje odspoda. V případě osazení menší ROM (např. 256KB) se tato paměť mapuje odshora (viz příklad na následujícím obrázku).

FLASH 256KB	FFFFFh
Neosazeno 640KB	C0000h
RAM 128KB	20000h
	00000h

Obrázek: Příklad rozložení adresního prostoru v případě osazení 128KB RAM a 256KB FLASH

Adresní prostor (lineární adresa)	Význam
00000-7FBFF	RAM paměť RAM
	00000-003FF přerušovací vektory
	00400-004FF BIOS data
	00500-0050F print screen
	00600-0063F sériová komunikace INT 14
	00640-0163F BIOS monitor
	01640-7FBFF oblast paměti RAM (pro pracovní data aplikací lze použít paměť od adresy 00B00)
7FC00-7FFFF paměť RAM s ochranou proti zápisu, zápis je možný jen, pokud je R1=1,R2=1, spojením propojky JP4 ochranu potlačíme	
80000-FFFFF	ROM paměť ROM
	80000-9FFFF oblast paměti ROM pro aplikaci
	A0000-BFFFF oblast VIDEO RAM

	C0000-C7FFF	oblast VIDEO BIOS
	C8000-FDFFF	oblast paměti ROM pro aplikaci
	FE000-FFFFF	oblast MCP BIOS

Pozn. Pro paměť aplikace je k dispozici standardně maximálně 344KB paměti (za předpokladu osazení 512KB Flash či Eprom). Oblast VIDEO RAM a VIDEO BIOS lze na objednávku z prostoru paměti ROM vynechat. Při tomto požadavku je nutno v objednávce uvést žádost o speciální vyměnitelný obvod GAL a BIOS. Touto změnou získáte pro paměť programu navíc 160KB, ale ztratíte možnost ladicích výpisů na VGA.

4.1.1. Rozmístění paměťových segmentů v ROM paměti pro jednotlivé velikosti EPROM/FLASH paměti

V následujících tabulkách je ukázáno uložení aplikace (moduly ROM1 až ROM3) v ROM prostoru, jejich zadávání v programu RTD a jejich fyzické umístění v EPROM či FLASH paměti. Tj. pokud nahráváte do řídicího systému Kit aplikaci pomocí RTD, používejte hodnoty uvedené ve sloupečku „Adresa v RTD“. Pokud aplikaci nahráváte pálením přímo do EPROM/FLASH pomocí programátoru, používejte hodnoty uvedené ve sloupečku „Adresa v EPROM/FLASH,,“.

Paměť FLASH 29C010 nebo EPROM 27010, 1Mbit - 128kByte

Tato paměť se namapuje do adresního prostoru od \$E0000 do \$FFFFFF, tj. zaplní horní čtvrtinu oblasti ROM

Absolutní adresa v adresním prostoru	Adresa v RTD		Adresa v EPROM/FLASH	Význam
	Base	Délka		
\$80000-\$9FFFF				neosazeno
\$A0000-\$C7FFF				VGA
\$C8000-\$DFFFF				neosazeno
\$E0000-\$FDFFF	\$E000	\$1E000	\$00000-\$1DFFF	Aplikace ROM1
\$FE000-\$FFFFFF			\$1E000-\$1FFFF	BIOS

Paměť FLASH 29C020 nebo EPROM 27020, 2Mbit - 256kByte

Tato paměť se namapuje do adresního prostoru od \$C0000 do \$FFFFFF, tj. zaplní horní polovinu oblasti ROM

Absolutní adresa v adresním prostoru	Adresa v RTD		Adresa v EPROM/FLASH	Význam
	Base	Délka		
\$80000-\$87FFF	\$8000	\$8000	\$00000-\$07FFF	Aplikace ROM1
\$88000-\$9FFFF				neosazeno
\$A0000-\$C7FFF				VGA
\$C8000-\$DFFFF	\$C800	\$18000	\$08000-\$1FFFF	Aplikace ROM2
\$E0000-\$FDFFF	\$E000	\$1E000	\$20000-\$3DFFF	Aplikace ROM3
\$FE000-\$FFFFFF			\$3E000-\$3FFFF	BIOS

Pozn.: Zde je nutno si povšimnout modulu ROM1, který je namapován na absolutní adresy \$80000-\$87FFF. Toto namapování je díky speciálnímu dekodéru adres v obvodu GAL.

Paměť FLASH 29C040 nebo EPROM 27040, 4Mbit - 512kByte

Tato paměť se namapuje do adresního prostoru od \$80000 do \$FFFFFF, tj. zaplní horní celou oblast pro ROM

Absolutní adresa v adresním prostoru	Adresa v RTD		Adresa v EPROM/FLASH	Význam
	Base	Délka		
\$80000-\$9FFFF	\$8000	\$20000	\$00000-\$1FFFF	Aplikace ROM1
\$A0000-\$C7FFF				VGA
\$C8000-\$DFFFF	\$C800	\$18000	\$48000-\$5FFFF	Aplikace ROM2
\$E0000-\$FDFFF	\$E000	\$1E000	\$60000-\$7DFFF	Aplikace ROM3
\$FE000-\$FFFFFF			\$7E000-\$7FFFF	BIOS

BIOS zabírá vždy nejvrchnějších 8KB paměti ROM, ať už se jedná o BIOS pro TERM10, TERM03 či samotný KitV40.

4.2. Konstanty MCP-BIOS

Konstanty v následující tabulce nejsou pro aplikačního programátora, který používá balíku systémových knihoven SofCon s.r.o., potřeba, pro úplnost je zde ale uvádíme.

Lineární adresa	Velikost	Význam
FFFC0	byte	inicializační hodnota TCKS reg. V40 (jiná konstanta pro V40/16MHz a V40/8MHz)
FFFC1	byte	inicializační hodnota RFC reg. V40
FFFC2	byte	inicializační hodnota WMB reg. V40
FFFC3	byte	inicializační hodnota WCY1 reg. V40 (jiná konstanta pro V40/16MHz a V40/8MHz)
FFFC4	byte	inicializační hodnota WCY2 reg. V40
FFFC5	byte	inicializační hodnota SULA reg. V40
FFFC6	byte	inicializační hodnota TULAL reg. V40
FFFC7	byte	inicializační hodnota IULA reg. V40
FFFC8	byte	inicializační hodnota DULA reg. V40
FFFC9	byte	inicializační hodnota OPHA reg. V40
FFFCA	byte	inicializační hodnota OPSEL reg. V40
FFFCB	byte	inicializační hodnota OPCN reg. V40
FFFC	word	offset uložení řetězce popisujícího BIOS
FFFCE	word	segment uložení řetězce popisujícího BIOS
FFFD0	word	velikost paměti v KByte, viz. Int 12h
FFFD2	word	konfigurace systému, viz. Int 11h
FFFD4	word	počáteční segment při vyhledávání přídatných BIOSů
FFFD6	word	inicializační hodnota SP reg. V40
FFFD8	word	inicializační hodnota SS reg. V40
FFFDA	word	inicializační hodnota přenosové rychlosti BIOS monitoru

4.3. IO prostor

Adresní prostor	Význam
0000-000F	obvod 8271 procesoru V40
0020-0021	obvod 8259A procesoru V40
003C-003F	obvod 8254 procesoru V40
00F0-00F3	obvod 8251 procesoru V40 (viz kapitola „4.4.2 Sériová komunikace“)
0000-03FF	IOprostor System bus, R/W
2000-3FFF	IO bus, R/W
2C00-2FFF	nastavení R1=1, Write, povolení nastavení R2 libovolný zápis mimo oblast registru R1, R2 resetuje R1, R2 = 0
2800-2BFF	nastavení R2=1, Write, povolení zápisu do chráněné oblasti paměti RAM libovolný zápis mimo oblast registru R1, R2 resetuje R2, R1 = 0
6000-7FFF	WDI funkce Watch-dog a Led dioda nesvítí Pozn.: Vzhledem k budoucímu vývoji doporučujeme používat adresu 6210h.
8000-9FFF	Rtc hodiny denního času, R/W Pozn.: Vzhledem k budoucímu vývoji doporučujeme používat adresu 8210h.
C000-DFFF	PBus, R/W (viz kapitola „4.4.1 PBUS“) Pozn.: Vzhledem k budoucímu vývoji doporučujeme používat adresu D210h.
FFF0-FFFF	registry procesoru V40

4.4. Periferie

4.4.1. PBUS

Dále následuje popis jednotlivých portů na rozhraní PBUS. Jako bázová adresa je doporučena hodnota **0D210h**.

adresa	význam	operace
base+0	data portu A	R/W
base+1	data portu B	R/W
base+2	data portu C	W
base+3	nastavení portu A na výstup	W
base+4	nastavení portu A na vstup	W
base+5	nastavení portu B na výstup	W
base+6	nastavení portu B na vstup	W
base+7	nastavení portu C na výstup	W
base+8	port C neaktivní	W

Pozn: R/W znamená možnost čtení i zápisu, W znamená pouze zápis

4.4.2. Sériová komunikace

Procesor V40 je vybaven jedním asynchronním komunikačním portem i8251, který umožňuje komunikaci RS232. Softwarová obsluha tohoto portu je namapována na INT 14 nebo pomocí speciálních systémových knihoven.

5. Přehled adresního prostoru řídicího systému Kit386EXR

5.1. Paměťový prostor

Řídicí systém Kit386EXR je schopen adresovat 1MB paměti. Fyzicky je ovšem možno v 16bitovém režimu osadit až 1MB RAM a 1MB FLASH. Spodních 512KB je vyhrazeno pro paměť RAM a horních 512KB pro paměť ROM (Flash nebo Eprom). V případě osazení menší RAM (např. 128KB) se tato paměť mapuje odspoda. V případě osazení menší ROM (např. 256KB) se tato paměť mapuje odshora (viz příklad na následujícím obrázku).

FLASH 256KB	FFFFFh
Neosazeno 640KB	C0000h
RAM 128KB	20000h
	00000h

Obrázek: Příklad rozložení adresního prostoru v případě osazení 128KB RAM a 256KB FLASH

V případě osazení větší RAM než 512KB je paměť nad 512KB přístupná pomocí speciálních funkcí ze systémových knihoven – jedná se o tzv. RAM disk. V případě osazení větší FLASH než 512KB je paměť pod 512KB rovněž přístupná pomocí speciálních funkcí ze systémových knihoven – jedná se o tzv. FLASH disk.

BIOS pro Kit386EXR disponuje nastavitelnou konfigurační tabulkou (přístupnou z programů RTD nebo KitLoader), která umožňuje modifikace adresování RAM a ROM.

Adresní prostor (lineární adresa)	Význam	
00000-7FFFF	RAM	paměť RAM
	00000-003FF	přerušovací vektory
	00400-004FF	BIOS data
	00500-005FF	print screen
	00600-0063F	sériová komunikace INT 14
	00640-01771	BIOS monitor
	01772-7FBFF	oblast paměti RAM (pro pracovní data aplikací lze použít paměť od adresy 00B00)
80000-FFFFFF	ROM	paměť ROM
	80000-9FFFF	oblast paměti ROM
	A0000-BFFFF	oblast VIDEO RAM
	C0000-C7FFF	oblast VIDEO BIOS
	C8000-FCFFF	oblast paměti ROM

	FD000-FFFF	oblast MCP BIOS (obsluhy přerušování, konfigur. tabulka a tabulka konstant)
--	-------------------	--------------------------------------------------------------------------------

Pozn. Pro paměť aplikace je k dispozici standardně maximálně 340KB paměti (za předpokladu osazení 512KB Flash či Eprom). Rezervovanou oblast pro VIDEO RAM a VIDEO BIOS grafické karty VGA lze změnou konfigurační tabulky vynechat. Touto změnou získáte pro paměť programu navíc 160KB, ale ztratíte možnost ladících výpisů na VGA.

5.1.1. Rozmístění paměťových segmentů v ROM paměti pro jednotlivé velikosti EPROM/FLASH paměti

V následujících tabulkách je ukázáno uložení aplikace (moduly ROM1 až ROM3) v ROM prostoru, jejich zadávání v programu RTD a jejich fyzické umístění v EPROM či FLASH paměti. Tj. pokud nahráváte do řídicího systému Kit aplikaci pomocí RTD, používejte hodnoty uvedené ve sloupečku „Adresa v RTD“. Pokud aplikaci nahráváte pálením přímo do EPROM/FLASH pomocí programátoru, používejte hodnoty uvedené ve sloupečku „Adresa v EPROM/FLASH,,“.

Paměť FLASH 29C010 nebo EPROM 27010 v 8bit režimu, 1Mbit - 128kByte

Tato paměť se namapuje do adresního prostoru od \$E0000 do \$FFFFFF, tj. zaplní horní čtvrtinu oblasti ROM

Absolutní adresa v adresním prostoru	Adresa v RTD		Adresa v EPROM/FLASH	Význam
	Base	Délka		
\$80000-\$9FFFF				neosazeno
\$A0000-\$C7FFF				VGA
\$C8000-\$DFFFF				neosazeno
\$E0000-\$FCFFF	\$E000	\$1E000	\$00000-\$1CFFF	Aplikace ROM1
\$FC000-\$FFFFFF			\$1D000-\$1FFFF	BIOS

Paměť FLASH 29C020 nebo EPROM 27020 v 8bit režimu nebo 2xFLASH 29C010 nebo 2x27010 v 16bit režimu, 2Mbit - 256kByte

Tato paměť se namapuje do adresního prostoru od \$C0000 do \$FFFFFF, tj. zaplní horní polovinu oblasti ROM

Absolutní adresa v adresním prostoru	Adresa v RTD		Adresa v EPROM/FLASH	Význam
	Base	Délka		
\$80000-\$87FFF	\$8000	\$8000	\$00000-\$07FFF	Aplikace ROM1
\$88000-\$9FFFF				neosazeno
\$A0000-\$C7FFF				VGA
\$C8000-\$DFFFF	\$C800	\$18000	\$08000-\$1FFFF	Aplikace ROM2
\$E0000-\$FCFFF	\$E000	\$1E000	\$20000-\$3CFFF	Aplikace ROM3
\$FD000-\$FFFFFF			\$3D000-\$3FFFF	BIOS

Pozn.: Zde je nutno si povšimnout modulu ROM1, který je namapován na absolutní adresy \$80000-\$87FFF. Toto namapování je díky speciálnímu dekodéru adres v obvodu GAL.

Paměť FLASH 29C040 nebo EPROM 27040 v 8bit režimu nebo 2xFLASH 29C020 nebo 2x27020 v 16bit režimu, 4Mbit - 512kByte

Tato paměť se namapuje do adresního prostoru od \$80000 do \$FFFFFF, tj. zaplní horní celou oblast pro ROM

Absolutní adresa v adresním prostoru	Adresa v RTD		Adresa v EPROM/FLASH	Význam
	Base	Délka		
\$80000-\$9FFFF	\$8000	\$20000	\$00000-\$1FFFF	Aplikace ROM1
\$A0000-\$C7FFF				VGA
\$C8000-\$DFFFF	\$C800	\$18000	\$48000-\$5FFFF	Aplikace ROM2
\$E0000-\$FCFFF	\$E000	\$1E000	\$60000-\$7CFFF	Aplikace ROM3
\$FD000-\$FFFFFF			\$7D000-\$7FFFF	BIOS

BIOS zabírá vždy nejvrchnějších 12KB paměti ROM, což je o 4KB víc než BIOS pro KitV40.

5.2. Konstanty MCP BIOS

Konstanty v následující tabulce nejsou pro aplikačního programátora, který používá balíku systémových knihoven SofCon s.r.o., potřeba, pro úplnost je zde ale uvádíme.

Lineární adresa	Velikost	Význam
FFF00	word	Konfigurační tabulka hodnota popisující vlastnosti patice U3, Sok11, ROM Low
FFF02	word	Konfigurační tabulka hodnota popisující vlastnosti patice U4, Sok12, RAM Low
FFF04	word	Konfigurační tabulka hodnota popisující vlastnosti patice U6, Sok13, ROM High
FFF06	word	Konfigurační tabulka hodnota popisující vlastnosti patice U7, Sok14, RAM High
FFF08	byte	Konfigurační tabulka začátek a velikost ROM High
FFF09	byte	Konfigurační tabulka začátek a velikost rozšířených BIOSů
FFF0A	byte	Konfigurační tabulka začátek a velikost ROM Low
FFF0B	word	Konfigurační tabulka nastavení konfigurace
FFF0D	word	konstanty pro detekci CPU
FFF0F	word	konstanty pro detekci CPU
FFF11	word	konstanty pro detekci CPU
FFF13	word	konstanty pro detekci CPU
FFF15	word	konstanty pro detekci CPU
FFF17	word	konstanty pro detekci CPU
FFF19	word	inicializační hodnota REMAPCFG
FFF1B	word	inicializační hodnota PINCFG
FFF1D	word	inicializační hodnota DMACFG

Lineární adresa	Velikost	Význam
FFF1F	word	inicializační hodnota INTCFG
FFF21	word	inicializační hodnota TMRCFG
FFF23	word	inicializační hodnota SIOCFG
FFF25	word	inicializační hodnota RFSCIR
FFF27	word	inicializační hodnota RFSBAD
FFF29	word	inicializační hodnota RFSADD
FFF2B	word	inicializační hodnota RFSCON
FFF2D	word	inicializační hodnota PORT92
FFF2F	word	inicializační hodnota PWRCON
FFF31	word	inicializační hodnota CLKPRS
FFFC	word	offset uložení řetězce popisujícího BIOS
FFFCE	word	segment uložení řetězce popisujícího BIOS
FFFD0	word	velikost paměti v KByte, viz. Int 12h
FFFD2	word	konfigurace systému, viz. Int 11h
FFFD4	word	počáteční segment při vyhledávání přídatných BIOSů
FFFD6	word	inicializační hodnota SP reg. BIOS
FFFD8	word	inicializační hodnota SS reg. BIOS
FFFDA	word	inicializační hodnota přenosové rychlosti BIOS monitoru

5.3. IO prostor

Adresní prostor	Význam
0000-000F	DMA řadič procesoru I386EX (+ další registry v rozmezí 0080-008B, F080-F098)
0020-0021	INT řadič procesoru I386EX (master)
0022	adresový konfigurační registr procesoru I386EX
0040-0043	TIMER řadič procesoru I386EX
0092	A20Gate registr
00A0-00A1	INT řadič procesoru I386EX (slave)
02F8-02FF	řadič asynchronní komunikace COM2
03F8-03FF	řadič asynchronní komunikace COM1
2000-23FF	IO bus, R/W
4000-43FF sudá adresa	WDI funkce Watch-dog a Led dioda svítí Pozn.: Vzhledem k budoucímu vývoji doporučujeme používat adresu 4210.
4000-43FF lichá adresa	Automatická obsluha Watch dog a Led dioda svítí. Automatická obsluha Watch dog zapínaná v BIOS z důvodů inicializace CRT řadiče. Po vypnutí už nelze znovu zapnout. Pozn.: Vzhledem k budoucímu vývoji doporučujeme používat adresu 4211.
6000-63FF	WDI funkce Watch-dog a Led dioda nesvítí Pozn.: Vzhledem k budoucímu vývoji doporučujeme používat adresu 6210.

Adresní prostor	Význam
8000-83FF	Rtc hodiny denního času, R/W Pozn.: Vzhledem k budoucímu vývoji doporučujeme používat adresu 8210.
D000-D3FF	PBus, R/W Pozn.: Vzhledem k budoucímu vývoji doporučujeme používat adresu D210.
F000-F4FF F800-F8FF	registry procesoru I386EX

5.4. Periferie

5.4.1. PBUS

Dále následuje popis jednotlivých portů na rozhraní PBUS. Jako bázová adresa je doporučena hodnota **0D210h**.

adresa	význam	operace
base+0	data portu A	R/W
base+1	data portu B	R/W
base+2	data portu C	R/W
base+3	nastavení portu A na výstup	W
base+4	nastavení portu A na vstup	W
base+5	nastavení portu B na výstup	W
base+6	nastavení portu B na vstup	W
base+7	nastavení portu C na výstup	W
base+8	nastavení portu C na vstup	W

Pozn: R/W znamená možnost čtení i zápisu, W znamená pouze zápis

5.4.2. Sériová komunikace

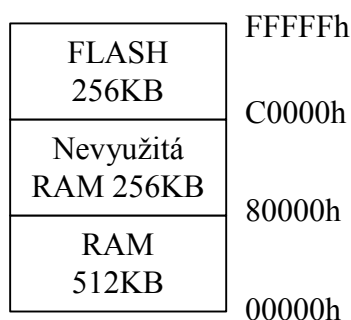
Procesor 386EX je vybaven dvěma standardními asynchronními komunikačními porty i8250, které umožňují komunikaci RS232/485. Softwarová obsluha těchto portů je namapována na INT 14 nebo pomocí systémových knihoven.

port	adresa v IO prostoru	IRQ	INT
COM 1 (X4)	3F8 h	4	0Ch
COM 2 (X6)	2F8 h	3	0Bh

6. Přehled adresního prostoru řídicího systému Kit188ER

6.1. Paměťový prostor

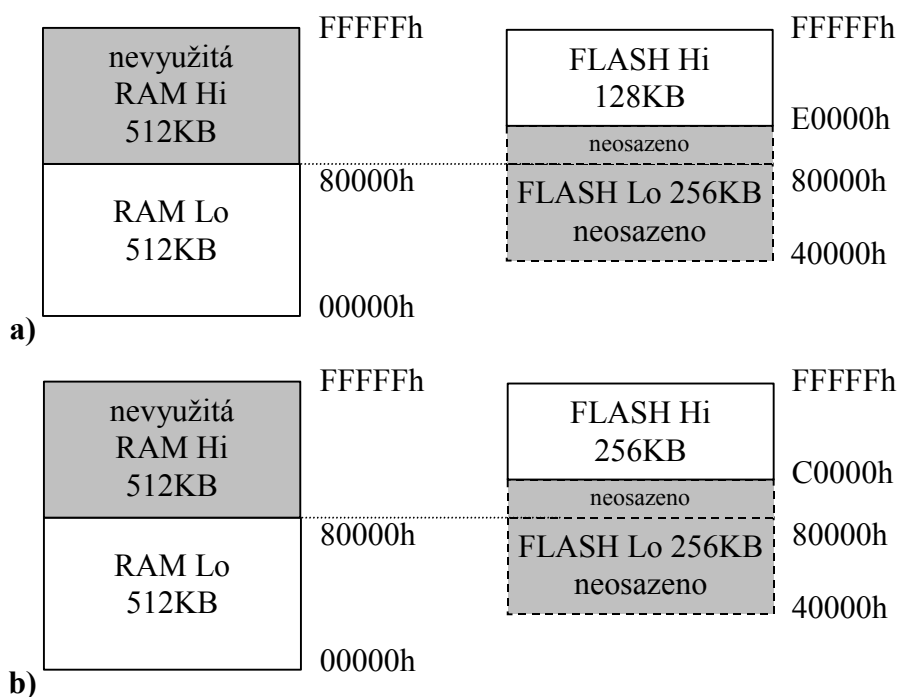
Řídicí systém Kit188ER je schopen adresovat 1MB paměti. Fyzicky je ovšem osazen 1MB RAM a je možno jej osadit až 768kB FLASH, tj. dochází k překryvu paměťových oblastí RAM a FLASH. Spodních 512KB přímo adresovatelného prostoru je vyhrazeno pro paměť RAM a horních 512KB pro paměť ROM (Flash). V případě osazení menší ROM (např. 256KB) se tato paměť mapuje odshora (viz příklad na následujícím obrázku).

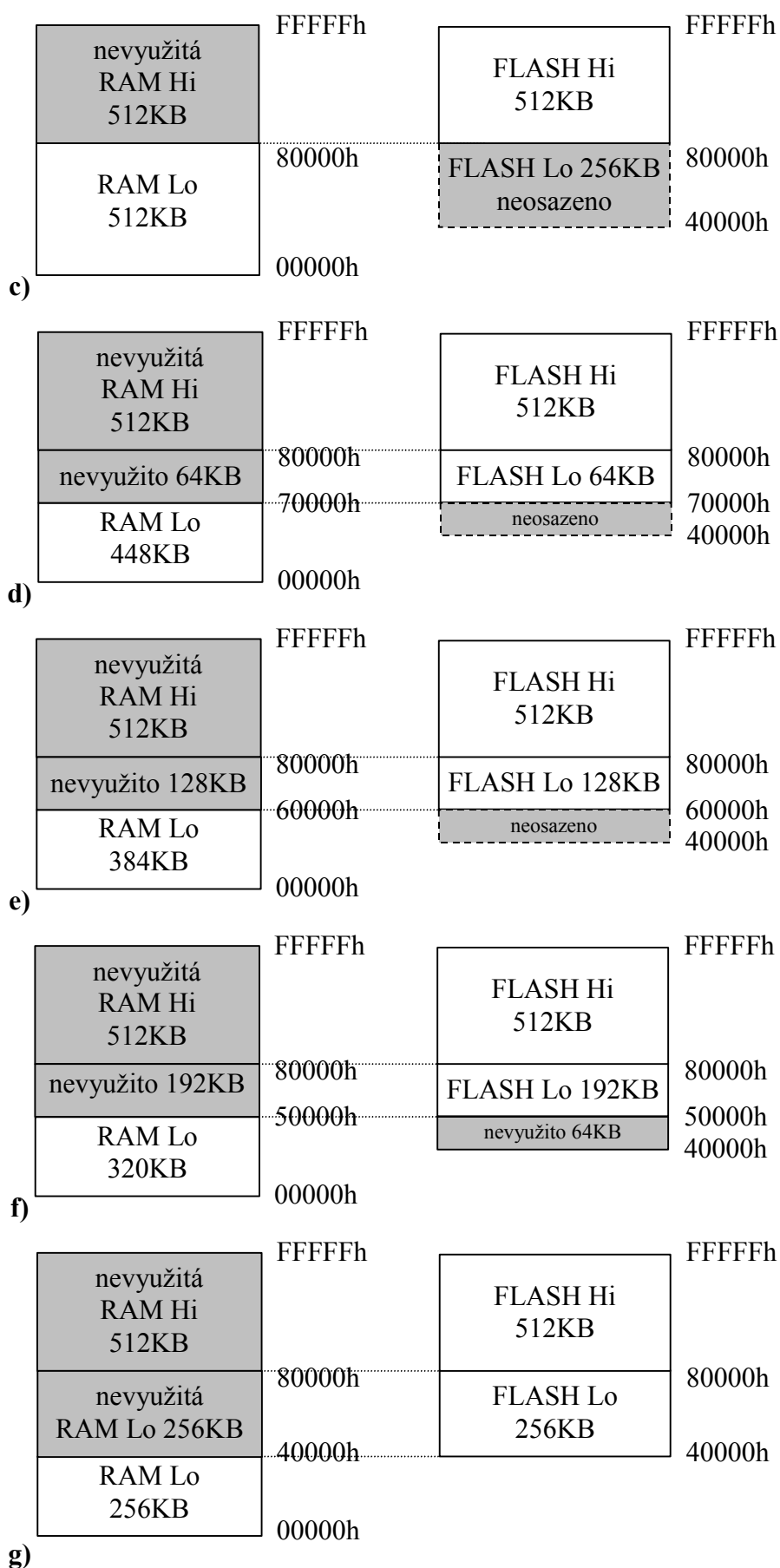


Obrázek: Příklad rozložení adresního prostoru v případě osazení 256KB FLASH

Nevyužitá RAM, tj. horních 512KB (sem se počítá i část RAM překrytá pamětí FLASH), je přístupná pomocí speciálních funkcí ze systémových knihoven – jedná se o tzv. RAM disk.

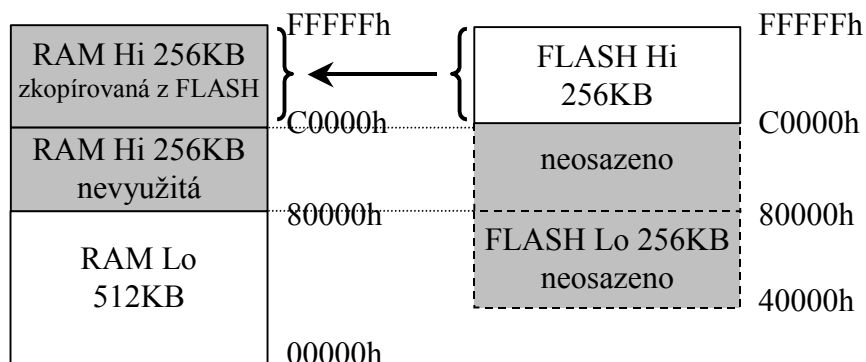
BIOS pro Kit188ER disponuje nastavitelnou konfigurační tabulkou (přístupnou z programu KitLoader), která umožňuje následující modifikace adresování RAM a ROM:





Pozn: Varianta c) 512KB RAM a 512KB FLASH je v podstatě shodná s maximálním osazením paměti u procesoru KitV40.

Další možností nastavení konfigurace je vlastnost, že BIOS po startu překopíruje zvolenou část paměti FLASH do paměti RAM a tam poté vyhledává a spouští aplikace. Tato oblast překopírované RAM je poté pro přímé adresování Read Only, tj. zápis je zde možný pouze pomocí speciálních funkcí. Jak velká část paměti FLASH se bude kopírovat je dáno konfigurací velikosti FLASH – v obrázcích a) až g) výše se při volbě kopírování FLASH do RAM bude kopírovat světlá část paměti FLASH z pravého schématu do šedivé části paměti RAM v levém schématu. Příklad je na následujícím obrázku:



Adresní prostor (lineární adresa)	Význam	
00000-FFFFF*	RAM	paměť RAM
	00000-003FF	přerušovací vektory
	00400-004FF	BIOS data
	0054F-0082F	služba INT 15.
	00500-010FD	BIOS monitor (Rec/Tr buffer).**
	010FE-03FFF	<i>Stack BIOSu.</i> **
	00B00-7D000	oblast paměti RAM pro pracovní data aplikací
	FD000-FFFFF	kopie MCP BIOSu (shadowing).
40000*-FFFFF	ROM	paměť ROM
	40000*-FCFFF	oblast paměti FLASH pro aplikace
	FD000-FFFFF	oblast MCP BIOS (obsluhy přerušení, konfig. tabulka a tabulka konstant)

* Hranice mezi datovou a programovou pamětí je určena konfigurací. Paměť RAM nad touto hranicí je přístupná pomocí speciálních služeb BIOSu.

** Tento prostor je obsazen v průběhu chodu aplikace BIOS monitoru, tj. v případě, že BIOS nenajde a nespustí platnou řídicí aplikaci. Při běhu řídicí aplikace je tato paměť k dispozici pro data aplikace.

Pozn. Pro paměť aplikace může být k dispozici maximálně až 768KB paměti (za předpokladu osazení 512KB Hi + 256KB Lo Flash). Samozřejmě s omezenou kapacitou RAM jen 256KB.

6.1.1. Rozmístění paměťových segmentů v ROM paměti pro jednotlivé velikosti FLASH paměti

V následujících tabulkách je ukázáno uložení aplikace (moduly ROM1 až ROMx) v ROM prostoru, jejich zadávání v programu KitLoader a jejich fyzické umístění ve FLASH paměti. Tj. pokud nahráváte do řídicího systému Kit aplikaci pomocí KitLoader, používejte hodnoty uvedené ve sloupečku „Adresa v KitLoader“. Pokud aplikaci nahráváte pálením přímo do FLASH pomocí programátoru, používejte hodnoty uvedené ve sloupečku „Adresa ve FLASH“.

Paměť FLASH Hi 29C010, 1Mbit - 128kByte

Tato paměť se namapuje do adresního prostoru od \$E0000 do \$FFFFFF

Absolutní adresa v adresním prostoru	Adresa v KitLoader		Adresa ve FLASH	Význam
	Base	Délka		
\$80000-\$DFFFF				neosazeno
\$E0000-\$FCFFF	\$E000	\$1D000	\$00000-\$1CFFF	Aplikace ROM1
\$FD000-\$FFFFFF			\$1D000-\$1FFFF	BIOS

Paměť FLASH Hi 29C020, 2Mbit - 256kByte

Tato paměť se namapuje do adresního prostoru od \$C0000 do \$FFFFFF

Absolutní adresa v adresním prostoru	Adresa v KitLoader		Adresa ve FLASH	Význam
	Base	Délka		
\$80000-\$BFFFF				neosazeno
\$C0000-\$DFFFF	\$C000	\$20000	\$00000-\$1FFFF	Aplikace ROM1
\$E0000-\$FCFFF	\$E000	\$1D000	\$20000-\$3CFFF	Aplikace ROM2
\$FD000-\$FFFFFF			\$3D000-\$3FFFF	BIOS

Paměť FLASH Hi 29C040, FLASH Lo neosazena, 4Mbit - 512kByte

Tato paměť se namapuje do adresního prostoru od \$80000 do \$FFFFFF

Absolutní adresa v adresním prostoru	Adresa v KitLoader		Adresa ve FLASH	Význam
	Base	Délka		
\$80000-\$9FFFF	\$8000	\$20000	\$00000-\$1FFFF	Aplikace ROM1
\$A0000-\$BFFFF	\$A000	\$20000	\$20000-\$3FFFF	Aplikace ROM2
\$C0000-\$DFFFF	\$C000	\$20000	\$40000-\$5FFFF	Aplikace ROM3
\$E0000-\$FCFFF	\$E000	\$1D000	\$60000-\$7CFFF	Aplikace ROM4
\$FD000-\$FFFFFF			\$7D000-\$7FFFF	BIOS

Paměť FLASH Hi 29C040, FLASH Lo 29C010, 5Mbit - 640kByte

Tato paměť se namapuje do adresního prostoru od \$60000 do \$FFFFFF

Absolutní adresa v adresním prostoru	Adresa v KitLoader		Adresa ve FLASH*	Význam
	Base	Délka		
\$60000-\$7FFFF	\$6000	\$20000	Lo \$00000-\$1FFFF	Aplikace ROM5
\$80000-\$9FFFF	\$8000	\$20000	Hi \$00000-\$1FFFF	Aplikace ROM1
\$A0000-\$BFFFF	\$A000	\$20000	Hi \$20000-\$3FFFF	Aplikace ROM2
\$C0000-\$DFFFF	\$C000	\$20000	Hi \$40000-\$5FFFF	Aplikace ROM3
\$E0000-\$FCFFF	\$E000	\$1D000	Hi \$60000-\$7CFFF	Aplikace ROM4
\$FD000-\$FFFFFF			Hi \$7D000-\$7FFFF	BIOS

* Kit188ER je v této variantě osazen maximální možnou FLASH Hi 512KB a začíná se tudíž využívat i FLASH Lo.

Paměť FLASH Hi 29C040, FLASH Lo 29C020, 6Mbit - 768kByte

Tato paměť se namapuje do adresního prostoru od \$40000 do \$FFFFFF

Absolutní adresa v adresním prostoru	Adresa v KitLoader		Adresa ve FLASH	Význam
	Base	Délka		
\$40000-\$5FFFF	\$4000	\$20000	Lo \$00000-\$1FFFF	Aplikace ROM5
\$60000-\$7FFFF	\$6000	\$20000	Lo \$20000-\$3FFFF	Aplikace ROM6
\$80000-\$9FFFF	\$8000	\$20000	Hi \$00000-\$1FFFF	Aplikace ROM1
\$A0000-\$BFFFF	\$A000	\$20000	Hi \$20000-\$3FFFF	Aplikace ROM2
\$C0000-\$DFFFF	\$C000	\$20000	Hi \$40000-\$5FFFF	Aplikace ROM3
\$E0000-\$FCFFF	\$E000	\$1D000	Hi \$60000-\$7CFFF	Aplikace ROM4
\$FD000-\$FFFFFF			Hi \$7D000-\$7FFFF	BIOS

BIOS zabírá vždy nejvrchnějších 12KB paměti FLASH Hi (což je o 4KB více než BIOS pro KitV40).

6.2. Konstanty MCP BIOS

Konstanty v následující tabulce nejsou pro aplikačního programátora, který používá balíku systémových knihoven SofCon s.r.o., potřeba, pro úplnost je zde ale uvádíme.

Lineární adresa	Velikost	Význam
FFFC0	Word	inicializační hodnota UMCS reg. Am188
FFFC2	Word	inicializační hodnota LMCS reg. Am188
FFFC4	Word	inicializační hodnota PACS reg. Am188
FFFC6	Word	inicializační hodnota MMCS reg. Am188
FFFC8	Word	inicializační hodnota MPCS reg. Am188
FFCA	Word	inicializační hodnota IMCS reg. Am188
FFCC	Word	offset uložení řetězce popisujícího BIOS
FFCE	Word	segment uložení řetězce popisujícího BIOS
FFD0	Word	velikost paměti v Kbyte, viz. Int 12h
FFD2	Word	konfigurace systému, viz. Int 11h
FFD4	Word	počáteční segment při vyhledávání přídatných BIOSů
FFD6	Word	inicializační hodnota SP reg. Am188
FFD8	Word	inicializační hodnota SS reg. Am188
FFDA	Word	inicializační hodnota přenosové rychlosti BIOS monitoru
FFDC	Word	inicializační hodnota T0 reg. Am188
FFDE	Double	Vstupní frekvence do T0
FFE2	Double	Počet přerušení T0 za den
FFE6	Word	inicializační hodnota PDIR0 reg. Am188
FFE8	Word	inicializační hodnota PDIR1 reg. Am188
FFEA	Word	inicializační hodnota PIOMODE0 reg. Am188
FFEC	Word	inicializační hodnota PIOMODE1 reg. Am188
FFFC0	Word	inicializační hodnota UMCS reg. Am188

Lineární adresa	Velikost	Význam
FFFC2	Word	inicializační hodnota LMCS reg. Am188
FFFC4	Word	inicializační hodnota PACS reg. Am188
FFFC6	Word	inicializační hodnota MMCS reg. Am188
FFFC8	Word	inicializační hodnota MPCS reg. Am188
FFFCA	Word	inicializační hodnota IMCS reg. Am188
FFFC	Word	offset uložení řetězce popisujícího BIOS
FFCE	Word	segment uložení řetězce popisujícího BIOS
FFD0	Word	velikost paměti v Kbyte, viz. Int 12h

6.3. IO prostor

Adresní prostor	Význam
2000h-200Fh	Obvod denního času a data - RTC
2100h-2107h	UART COM A
2108h-210Fh	UART COM B
2200h-22FFh	IOBUS
2300h-23FFh	IOBUS
2500h-250Fh	Compact Flash
2600h-26FFh	Rezervováno
FF00h-FFFFh	Interní periferie procesoru Am188

6.4. Periferie

6.4.1. Sériová komunikace

Řídicí systém Kit188ER je vybaven dvěma standardními asynchronními komunikačními porty i8250 (COM A, COM B) a jedním interním (systémovým) komunikačním portem procesoru Am188ER (X2), které umožňují komunikaci RS232/485. Softwarová obsluha těchto portů není namapována na INT 14 (jako je tomu u KitV40 a Kit386EXR), ale je možná pomocí systémových knihoven.

port	adresa v IO prostoru	IRQ	INT
COM A (X6)	2100 h	Eh	0Eh
COM B (X7)	2108 h	Fh	0Fh

7. Přehled nejdůležitějších používaných IRQ v řídicích systémech

V následující tabulce je uvedeno vždy číslo IRQ a odpovídající vektor přerušení.

	KitV40	Kit386EXR	Kit188ER
TIMER	IRQ 0 – INT 08h	IRQ 0 – INT 08h	IRQ 8 – INT 08h
COM1 (COMA)	-	IRQ 4 – INT 0Ch	IRQ E – INT 0Eh
COM2 (COMB)	-	IRQ 3 – INT 0Bh	IRQ F – INT 0Fh
IOBUS INT3	IRQ 3 – INT 0Bh	IRQ 5 – INT 0Dh	IRQ C – INT 0Ch
IOBUS INT4	IRQ 4 – INT 0Ch	IRQ 2 – INT 71h	IRQ D – INT 0Dh

Pozn: Adresy obvodů COM1 resp. COMA a COM2 resp. COMB pro procesory Kit386EXR a Kit188ER byly uvedeny již dříve v kapitolách u jednotlivých řídicích systémů, ale pro přehlednost je zde zopakujeme:

Kit386EXR:

Bázová adresa COM1 = \$3F8 (standardně jako na PC)

Bázová adresa COM2 = \$2F8 (standardně jako na PC)

Kit188ER:

Bázová adresa COMA = \$2100

Bázová adresa COMB = \$2108

8. Desky pro IOBUS

8.1. IOP, IOP - JAS

Adresový prostor PBusI			Adresový prostor PBUSII		
base			base		
300	-	30F	310	-	31F
320	-	32F	330	-	33F
340	-	34F	350	-	35F
360	-	36F	370	-	37F
380	-	38F	390	-	39F
3A0	-	3AF	3B0	-	3BF
3C0	-	3CF	3D0	-	3DF

PBus I a II

adresa význam

base+0 port A, R/W

base+1 port B, R/W

base+2 port C, W

base+3 nastavení portu A na výstup, W
(IOP-JAS - neosazován)

base+4 nastavení portu A na vstup, W

base+5 nastavení portu B na výstup, W

base+6 nastavení portu B na vstup, W
(IOP-JAS - neosazován)

base+7 nastavení portu C na výstup, W

base+8 nastavení portu C na vstup, W
(IOP-JAS - neosazován)

8.2. IOPCom

Adresový prostor PBus			Adresový prostor ComA			Adresový prostor ComB			Adresový prostor Prn		
base			base			base			base		
300	-	30F	310	-	31F	320	-	32F	330	-	33F
310	-	31F	320	-	32F	330	-	33F	340	-	34F
320	-	32F	330	-	33F	340	-	34F	350	-	35F
330	-	33F	340	-	34F	350	-	35F	360	-	36F
220	-	22F	230	-	23F	240	-	24F	250	-	25F
230	-	23F	240	-	24F	250	-	25F	260	-	26F
280	-	28F	290	-	29F	2A0	-	2AF	2B0	-	2BF

8.3. IODIO01

Adresový prostor		
base		
300	-	303
310	-	313
320	-	323
330	-	333
340	-	343
350	-	353
360	-	363

adresa	význam
base+0	port A, R
base+1	port B, R
base+2	port C, R
base+3	port D, R

8.4. IODOO01

Adresový prostor		
base		
300	-	30F
310	-	31F
320	-	32F
330	-	33F
340	-	34F
350	-	35F
360	-	36F

adresa	význam
base+0	port A, WR
base+1	port B, WR
base+2	port C, WR
base+3	port D, WR
base+4	porty A-D aktivní
base+5	porty A-D neaktivní

8.5. IOCT01

Adresový prostor		
base		
300	-	30F
310	-	31F
320	-	32F
330	-	33F
340	-	34F
350	-	35F
360	-	36F

adresa	význam
base+0	čítač 0 obvodu 54 A
base+1	čítač 1 obvodu 54 A
base+2	čítač 2 obvodu 54 A
base+3	cmd obvodu 54 A
base+4	čítač 0 obvodu 54 B
base+5	čítač 1 obvodu 54 B
base+6	čítač 2 obvodu 54 B
base+7	cmd obvodu 54 B
base+8	nastavení předděliče, start měření čítač 0, čtení konce měření
base+E	nastavení předděliče, start měření čítač 1, čtení konce měření
base+C	nastavení předděliče, start měření čítač 2, čtení konce měření

8.6. IODX001, IODX002

Adresový prostor		
base		
300	-	307
310	-	317
320	-	327
330	-	337
340	-	347
350	-	357
360	-	367

adresa	význam
base+0	IN1-IN8, R/W
base+1	IN9-IN16, R/W
base+2	porty IN1-16 aktivní
base+3	porty IN1-16 neaktivní

8.7. IOREG

Adresový prostor		
base		
300	-	30F

8.8. IOTERM10

Adresový prostor		
base		
300	-	00F
310	-	31F

adresa	význam
base+0	IN0-7, R/W
base+1	IN8-15, R/W
base+2	EEPROM, teploměr AD, R
base+3	enable Output, R/W
base+4	D8-15, W
base+5	D0-7, W
base+6	EEPROM, teploměr AD, DA, W
base+8	COM
.....	
base+F	COM

8.9. IOADD01

Adresový prostor		
base		
300	-	00F
010	-	01F
020	-	02F
...	-	...
3E0	-	3EF
3F0	-	3FF

adresa	význam
base+0	čtení/zápis z vybraného převodníku, R/W
base+1	výběr AD, W
base+2	výběr DA1, W
base+3	výběr DA2, W

8.10. IOCAN

Adresový prostor		
base		
200	-	20F
...	-	...
270	-	27F
300	-	30F
...	-	...
370	-	37F

adresa	význam
base+0-7	čtení, zápis z registrů řadiče IOCAN typu SJA1000, R/W
base+8	čtení, zápis registru ispLSI určeného pro autoinkrementační mód, R/W
base+9	čtení, zápis registru ispLSI určeného pro stránkovací mód, R/W

8.11. TERM10, TERM10A

Adresový prostor		
base		
000	-	00F
010	-	01F
020	-	02F
...	-	...
...	-	...
3E0	-	3EF
3F0	-	3FF

adresa	význam
base+0	LCD, R/W
base+1	LCDI, R/W
base+2	SW0/CW0, R/W
base+3	SW1/CW1, R/W
base+4	SW2/CW2, R/W
base+5	SW3/CW3, R/W
base+6	In/Out, R/W
base+9	jas displeje
base+A	jas displeje
base+B	jas displeje
base+C	jas displeje
base+D	jas displeje
base+E	jas displeje

9. Přehled adresního prostoru TERM03

9.1. Paměťový prostor

Adresový prostor	Význam	
00000-7FFFF	RAM	paměť RAM
	00000-003FF	přerušovací vektory
	00400-004FF	BIOS data
	00500-0050F	print screen
	00600-0063F	sériová komunikace INT 14
	00640-0163F	BIOS monitor
	01640-7FBFF	oblast paměti RAM (pro paměť programu lze použít paměť od adresy 000B0)
80000-FFFFF	ROM	paměť ROM
	80000-FDFFF	oblast paměti ROM
	FE000-FFFFF	oblast MCP BIOS

9.2. Konstanty TERM03-BIOS

Adresa	Význam	
FFFC0	byte	inicializační hodnota TCKS reg. V40 jiná konstanta pro V40/16MHz a V40/8MHz
FFFC1	byte	inicializační hodnota RFC reg. V40
FFFC2	byte	inicializační hodnota WMB reg. V40
FFFC3	byte	inicializační hodnota WCY1 reg. V40 jiná konstanta pro V40/16MHz a V40/8MHz
FFFC4	byte	inicializační hodnota WCY2 reg. V40
FFFC5	byte	inicializační hodnota SULA reg. V40
FFFC6	byte	inicializační hodnota TULAL reg. V40
FFFC7	byte	inicializační hodnota IULA reg. V40
FFFC8	byte	inicializační hodnota DULA reg. V40
FFFC9	byte	inicializační hodnota OPHA reg. V40
FFFCA	byte	inicializační hodnota OPSEL reg. V40
FFFCB	byte	inicializační hodnota OPCN reg. V40
FFFC	word	offset uložení řetězce popisujícího BIOS
FFFCE	word	segment uložení řetězce popisujícího BIOS
FFFD0	word	velikost paměti v KByte, viz. Int 12h
FFFD2	word	konfigurace systému, viz. Int 11h
FFFD4	word	počáteční segment při vyhledávání přídavných BIOSů

Adresa	Význam	
FFFD6	word	inicializační hodnota SP reg. V40
FFFD8	word	inicializační hodnota SS reg. V40
FFFDA	word	inicializační hodnota přenosové rychlosti BIOS monitoru

9.3. IO prostor

Adresový prostor	Význam
0000-000F	obvod 8271 procesoru V40
0020-0021	obvod 8259A procesoru V40
003C-003F	obvod 8254 procesoru V40
00F0-00F3	obvod 8251 procesoru V40
2000-87FF	Zařízení TERM03, R/W
FFF0-FFFF	registry V40

9.4. Zařízení TERM03

Význam	Adresový prostor		
	base		
KBDO/KBDI	2000	-	27FF
LCD	2800	-	2FFF
COM,FLASH,LCD,WDI	3000	-	3FFF
RTC	8000	-	87FF
Enable COM	B800	-	BFFF
Disable COM	B000	-	B7FF

10. Přehled obsazení IO prostoru PC desek

10.1. PC DMS01

Adresový prostor		
base		
300	-	30F
310	-	31F
320	-	32F
330	-	33F

10.2. COM232SI, COM232L, COM232S, COM485I, PC-RS485, PC-RS485A

10.2.1. Varianta DOS

Kanál A				Kanál B			
base				base			
COM1	3F8	-	3FF	COM2	2F8	-	2FF
COM2	2F8	-	2FF	COM3	3E8	-	3EF
COM3	3E8	-	3EF	COM4	3E0	-	3E7
COM4	3E0	-	3E7	COM5	2F0	-	2F7
COM5	2F0	-	2F7	COM6	2E8	-	2EF
COM6	2E8	-	2EF	COM7	2E0	-	2E7
COM7	2E0	-	2E7	COM8	260	-	267
COM8	260	-	267	COM1	3F8	-	3FF

10.2.2. Varianta WIN

Kanál A				Kanál B			
base				base			
COM1	3F8	-	3FF	COM2	2F8	-	2FF
COM2	2F8	-	2FF	COM3	3E8	-	3EF
COM3	3E8	-	3EF	COM4	2E8	-	2EF
COM4	2E8	-	2EF	COM5	110	-	117
COM5	110	-	117	COM6	118	-	11F
COM6	118	-	11F	COM7	120	-	127
COM7	120	-	127	COM8	128	-	12F
COM8	128	-	12F	COM1	3F8	-	3FF

10.3. Pc-KitV40

Význam	Adresový prostor		
PBUS	220	-	22F
IOBUS	230	-	23F
	240	-	24F
	250	-	25F
	260	-	26F
	300	-	30F
	30F	-	310
	310	-	31F
	320	-	32F
	330	-	33F
	340	-	34F
	350	-	35F
	360	-	36F

PBus	
adresa	význam
base+0	port A, R/W
base+1	port B, R/W
base+2	port C, W
base+3	nastavení portu A na výstup, W
base+4	nastavení portu A na vstup, W
base+5	nastavení portu B na výstup, W
base+6	nastavení portu B na vstup, W
base+7	nastavení portu C na výstup, W
base+8	nastavení portu C na vstup, W

11. Celkový přehled obsazení IO prostoru

1	IOP	SCN016	300-31F
	IOP-JAS	SCN016	320-33F
			340-35F
			360-37F
			380-39F
			3A0-3BF
			3BF-3CF
			3C0-3DF
2	IODX001	SCN023	300-307
	IODX002	SCN096	310-317
			320-327
			330-337
			340-347
			350-357
			360-367
	3	IODIO01	SCN024
			310-313
			320-323
			330-333
			340-343
			350-353
			360-363
4		IODOO01	SCN025
	IODOO02	SCN095	310-31F
	IODOO03	SCN097	320-32F
			330-33F
			340-34F
			350-35F
			360-36F
	5	IOADDA01	SCN027
TERM10		SCN078	010-01F
TERM10A		SCN078	020-02F
			...
			3F0-3FF
6	IOPCOM	SCN028	300-33F
	IOP485I	SCN068	310-34F
	IOP485IF	SCN072	320-35F
			330-36F
			220-25F
			230-26F
			280-2BF

7	IOCT01	SCN043	300-30F 310-31F 320-32F 330-33F 340-34F 350-35F 360-36F
8	IOTERM10	SCN077	300-30F 310-31F
9	IOCAN	SCN100	200-20F 270-27F 300-30F 370-37F
10	PC-RS485	SCN001	2E0-2E7
	PC-RS485A	SCN001	260-26F
	COM485I	SCN029	3F8-3FF
	COM232SI	SCN045	2F8-2FF
	COM232L	SCN031	3E0-3E7
	COM232S	SCN030	2F0-2F7 2E8-2EF
11	PCKIT	SCN017	220-22F PBUS 230-26F IOBUS 300-36F IOBUS
12	IOREG	SCN059	300-30F
13	PC DMS01	SCN056	300-30F 310-31F 320-32F 330-33F
14	TERM03	SCN074	2000-47FF (zařízení TERM03) 8000-87FF (RTC) B000-B7FF (Disable COM) B800-BFFF (Enable COM)

15	KITV40	SCN014	0000-03FF (System bus) 2000-3FFF (IOBUS) 2800-2BFF (set R2) 2C00-2FFF (set R1) 4000-5FFF (WDI + set LED) 6000-7FFF (WDI + reset LED) 8000-9FFF (RTC) C000-DFFF (PBUS) FFF0-FFFF (registry V40)
16	KIT386EXR	SCN071	0000-03FF (System bus) 2000-23FF (IOBUS) 4000-43FF (WDI + set LED) 6000-63FF (WDI + reset LED) 8000-83FF (RTC) D000-D3FF (PBUS) F000-F8FF (registry I386EX)
17	KIT188ER	SCN180	2000-20FF (RTC) 2100-2107 (UART COM A) 2108-210F (UART COM B) 2200-23FF (IOBUS) 2500-25FF (Compact Flash) FF00-FFFF (interní periferie AM188ER)