

## M O D U L 6 4 K B F

Modul 64KBF v sobě zahrnuje Basic-F a 64K RAM.

Modul umožňuje zkonfigurovat paměť podle 8 různých variant (módů). Volba módu se děje pomocí instrukce OUT&30. Např. instrukcí OUT&30,3 zvolíme mod č. 3. Při zapnutí je automaticky nastaven mod 0, tj. standardní systém SORD-m5 s Basicem-F a 36K RAM.

**TABULKA MODULU**  
(konfigurace paměti)

MODE	READ	WRITE
0	8KB Monitor+20KB BasicF+36KB RAM	64KB RAM
1	64KB RAM	64KB RAM
2	8KB Monitor+56KB RAM	64KB RAM
3	64KB RAM	28KB disable+36KB RAM
4	64KB RAM	16KB disable+48KB RAM
5	16KB disable+48KB RAM	16KB disable+48KB RAM
6	32KB RAM+32KB disable	32KB RAM+32KB disable
7	disable	disable

Jak je vidět z tabulky, funkce čtení a zápis jsou odděleny. Např. v modu 0 čteme na adrese &3000 z paměti ROM. Pokud však budeme psát na adresu &3000, nebudeme psát do ROM, ale do RAM. U některých módů je v určitých oblastech paměti zápis do RAM zakázán (disable). Vytvoří se tím jakási pseudo-ROM, které se při případném zhroucení systému nepřepíše. Pokud je zakázán jak zápis, tak čtení v určité oblasti, vzniká tím "díra" v adresovém prostoru, do které si uživatel může připojit vlastní systém (např. EPROM apod.). Basic-F například po resetu provádí test na ROM, takže pokud jej chceme provozovat v RAM, musíme použít mod č. 3.

V modu 0 se veškerý zápis provádí do RAM, takže program do spodní části RAM (adresový prostor Basicu-F a Monitoru) můžeme zavést např. prostým příkazem OLD, aniž by se tím narušila funkce Monitoru a Basicu-F.

### 1. DEKODÉR

Je tvořen obvody IO 8, IO 5/4, 5/5, 5/6 a IO 6.  
Výstupní signály z dekodéru:

$\overline{\text{RAMRQ}}$	vybavuje paměť RAM tvořenou obvody 4464
$\overline{\text{ROM0}}$	vybavuje paměť EPROM-8KB (Monitor) uvnitř počítače
$\overline{\text{ROM1}}$	nahrazuje signál $\overline{\text{ROM1}}$ & $\overline{\text{ROM2}}$ z počítače; vybavuje IO 10 - EPROM 27128 (Basic-F)
$\overline{\text{EXM}}$	signal shodný se signálem $\overline{\text{EXM}}$ z počítače; vybavuje IO 9 - EPROM 2732 (Basic-F)

Dekodér (paměť PROM 74S287) pracuje podle přiložené funkční tabulky. Vypis paměti je v příloze.

Vstupy A12, A13, A14, A15 určují oblast paměti v rastru 4KB, vstupy D0, D1, D2 určují jeden z osmi pevně naprogramovaných módů paměti, tedy konkrétní konfiguraci celé 64K paměti.

Vstup RD určuje, zda jde o čtení, či zápis.

Tvarovač 5/4 tvaruje signál MRD z počítače.

Dekodér IO 8 (74S287) se vybavuje přímým signálem MRQ a tímtež signálem zpožděným přes 5/5 a 5/6.

Zpožděný signál je tu proto, aby nedocházelo k hazardním stavům a přímý signál proto, aby se dekodér na konci cyklu rychle uzavřel.

Vodič, označený ROMDS, vyvedený za 5/5 umožňuje hardwarově zablokovat modul. Uzemněním tohoto vodiče vyřadíme z činnosti veškerou paměť počítače kromě 4KB RAM od &7000 do &7fff, které jsou uvnitř počítače a které nelze zablokovat. Tyto 4KB RAM nejsou pro činnost modulu nezbytné. Zablokováním paměti se nikterak nenarouší refresh.

Vstupy D0, D1, D2 pro dekodér poskytuje latch IO 6, zapojený na datovou sběrnici. Latch je zapojen jako výstupní port &30 (v systému m5 je adresa &30-&37 použita jako vstup pro klávesnici a joystick; jako výstup však využita není). Stav na výstupu latche (tedy nastavený mod) je indikován třemi LED.

Kondenzátor C1 nuluje latch při zapnutí počítače a nastává tak mod 0. Tlačítko MODE 0 rovněž nuluje latch.

## 2. PAMĚŤ 64KB RAM

---

Je tvořena obvody IO 3, IO 4, multiplexery adres IO 1, IO 2 a řídícími obvody IO 7 a IO 5/1, 5/2, 5/3.

Řídící obvod IO 7 je PROM 74S287.

Funkce IO 7: Generuje signály RAS a CAS pro paměti RAM.

Generuje signál SEL pro přepnutí multiplexeru.

Obstarává refresh paměti.

Vybavuje latch při instrukci OUT&30...&3f.

Otevření výstupu IO 7 nastane při příchodu signálu MRQ (přes diodu D2), nebo přes diodu D1 (příchod signálu IOWR).

Vstupy A4-A7 a IOWR na IO 7 jsou třeba k vydekodování OUT&30.

Vstup RAMRQ zajišťuje přístup do paměti, vstup RFSH zajistí automaticky refresh paměti (generuje se RAS, CAS v opačném pořadí - tento cyklus obvody 4454 znají).

Zpozdovací linka 5/1, 5/2, 5/3 zajistí signálům RAS, CAS a SEL správné časování.

## 3. UPRAVA POČITACE SORD m5 PRO MODUL 64KBF

---

Protože dekodér v modulu si signál ROM0 vytváří sám, je třeba tento signál tvořený logickým polem GA015 uvnitř počítače potlačit. Aby byl počítač schopen funkce i s jinými (firémními) moduly je třeba signál zeslabit vložením odporu asi 330-390 ohmů (viz příloha).

P O Z O R !!!!

Připojení modulu 64KBF k neupravenému počítači může přivodit zkazu logického pole GA015 !!!!

## 4. POSTUP STAVBY

---

Nejprve uskutečnime úpravu počítače. Je třeba rozleťovat oplechování desky a provést přeškrábnutí spojů a vletování odporů podle schématu. Poté počítač vyzkoušíme, zda normálně pracuje.

Na desku nejprve osadíme všechny odpory, tranzistor T1, obvody IO 1, IO 2, IO 3, IO 4. Zasuňme modul, zapneme počítač.

Pokud cvakne rele, je vse v poradku.

Osadime D1, D2, IO 7 a IO 5. Zapneme pocitac. Pokud cvakne rele je vse v poradku.

Osadime C1, IO 6 a IO 8 . Zapneme pocitac. Pokud jsme se nedopustili zadne chyby a rele cvaklo, mame nyní k dispozici 3KB Monitor a 36KB RAM. Funkci muzeme overit natazenim nejakeho strojoveho programu.

Z modulu Basic-F upatrne vypajime obvody 2732 a 27128 a osadime je do modulu 64KBF. Pri zapnuti pocitace se musi objevit standardni hlášení "Basic-F, Ready".

Nyni zbyva jen osadit diody LED, vyrobit tlačítka a vyzkouset vsechny mody.