

INTERFEJS TISKÁRNA – ATARI

Ing. J. Kodera, Hůrka 1058, 278 01 Kralupy n. V.

Možnost připojení tiskárny je jednou ze základních podmínek pro skutečné efektivní využití mikropočítačů všech typů. U nás stále rozšířenější osmibitové domácí mikropočítače ATARI umožňují připojení různých periferních zařízení (disketová jednotka, tiskárna, datový magnetofon), přes sériový port. Tento port však bohužel neodpovídá žádnému běžnému standardu a tak lze bez problémů připojit pouze periférie dodávané přímo firmou nebo vybavené příslušným interfejsem (z tiskáren např. ATARI 1027 nebo 1029, SEIKOSHA GP500AT). (Zapojení bylo vyvinuto a zasláno redakci v roce 1987 – pozn. red.)

Běžnou tiskárnou vybavenou např. rozhraním Centronics lze v zásadě připojit dvěma způsoby:

1. Využít paralelní port počítače používaný jinak pro připojení ovladačů (joysticků), obsluhovaný v počítači obvodem PIA 6520, což znamená napsat příslušný obslužný program pro počítač. Nevyhodou tohoto řešení je, že není podporováno žádným z běžného programového vybavení.
2. Zkonstruovat interfejs, který se připoji mezi sériový port a tiskárnou. Toto řešení je sice náročnější, zato však daleko pružnější a zachovává všechny výhody počítače včetně podpory operačního systému, BASICu a veškerého softwaru (např. textových editořů).

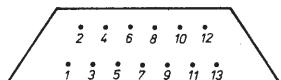
Druhé řešení je obsahem následujícího příspěvku.

Princip komunikace počítače s periferními zařízeními

Veškeré periférie se k počítači připojují přes třináctipólový konektor, umístěný na zadní straně počítače. Popis konektoru je na obr. 1. Pro připojení interfejsu se využívají pouze vývody č. 3, 4, 5, 7, 10, 12. Periférie (s výjimkou magnetofonu) jsou vybaveny vlastní „inteligencí“ a jsou připojeny přes budiče s otevřenými kolektory, takže může být paralelně připojeno více zařízení najednou, aniž by se vzájemně ovlivňovala. Presky jsou standardní periférie vybavovány dvěma konektory podle obr. 1 propojenými paralelně.

Všechny napěťové úrovni jsou TTL, logika je pozitivní.

Komunikace je sériová asynchronní, značky jsou osmibitové s jedním START bitem (log.0) a jedním STOP bitem (log.1).



Obr. 1. Konektor počítače Atari pro sériový styk s perifériemi (901-1). Popis vývodů:

1 CLOCK IN	nepoužívá se
2 CLOCK OUT	nepoužívá se
3 DATA IN	sériová vstupní datová linka
4 GND	zem
5 DATA OUT	sériová výstupní datová linka
6 GND	zem
7 CMDn	označení povelu
8 MOTOR CONTROL	řízení motoru dat. magnetofonu
9 PROCEED	nepoužívá se
10 + 5 V	napájecí napětí
11 AUDIO IN	vstup akustického signálu
12 NC	nepoužívá se
13 INTERRUPT	nepoužívá se

Rychlosť je 19 200 Bd, používá se standardní soubor znaků ASCII, přičemž znaky zobrazované na stínítku inverzně mají nastavený nejvyšší bit do log.1. V klidu je na kontaktech (samozřejmě s výjimkou GND) úroveň log.1.

Jak již bylo řečeno, komunikace je „inteligentní“. V praxi to vypadá např. po příkazu LIST „P“ následovně:

1. Počítač oznámí všem připojeným periférním zařízením logickou úrovni 0 na vývodu CMD, že vydává blok povelu. Zároveň vyšle pět povelových bajtů na vývod DATA OUT. Složení povelového bloku je: jeden bajt označení periférie (40H pro tiskárnu, „P“), jeden bajt označení povelu (53H je žádost o status), dva bajty dodatečné informace (pro tiskárnu dvakrát 0), jeden bajt zabezpečení (součet všech čtyř předešlých bajtů s uvážením přenosu např. instrukcí ADC většiny mikroprocesorů).

2. Po skončení signálu CMD odpoví oslovená periférie přes vývod DATA IN podle druhu povelu. Odpověď na žádost o status je sedmibajtová.

3. Počítač vydá další povelový blok, opět zároveň se signálem CMD. Tento blok je stejný jako v bodě 1, pouze je jiné označení povelu (57H pro zápis dat na periferní zařízení s kontrolním součtem).

4. Oslovená periférie opět odpoví, tentokrát jen jedním bajtem (41H jako kladné potvrzení povelu).

5. Počítač vydá jeden blok dat, standardně dlouhý 40 datových bajtů plus jeden bajt zabezpečení (stejně jako u povelového bloku).

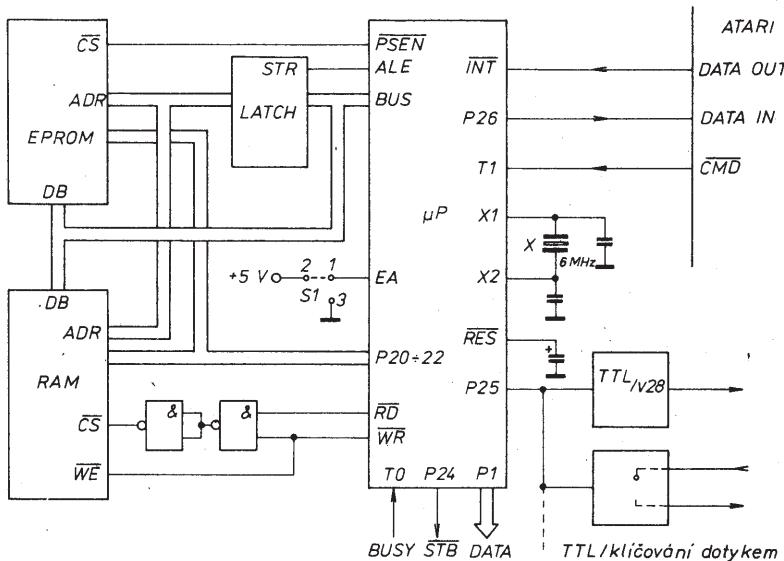
6. Periférie odpoví jedním bajtem (41H jako kladné potvrzení), zpracuje přijatá data a oznamí počítači, že komunikace může pokračovat (bajtem 43H).

7. Není-li komunikace ukončena, pokračuje počítač bodem 3.

V průběhu komunikace může samozřejmě dojít k poruše; pokud počítač nedostane včas odpověď na svůj povel, opakuje ho (standardně celkem 13×), pokud ani jednou přitom nedostane odpověď, vyhlásí chybu č. 138 (TIME OUT). Stejně je tomu v případě, že počítač nedostane kladné potvrzení o přijetí dat.

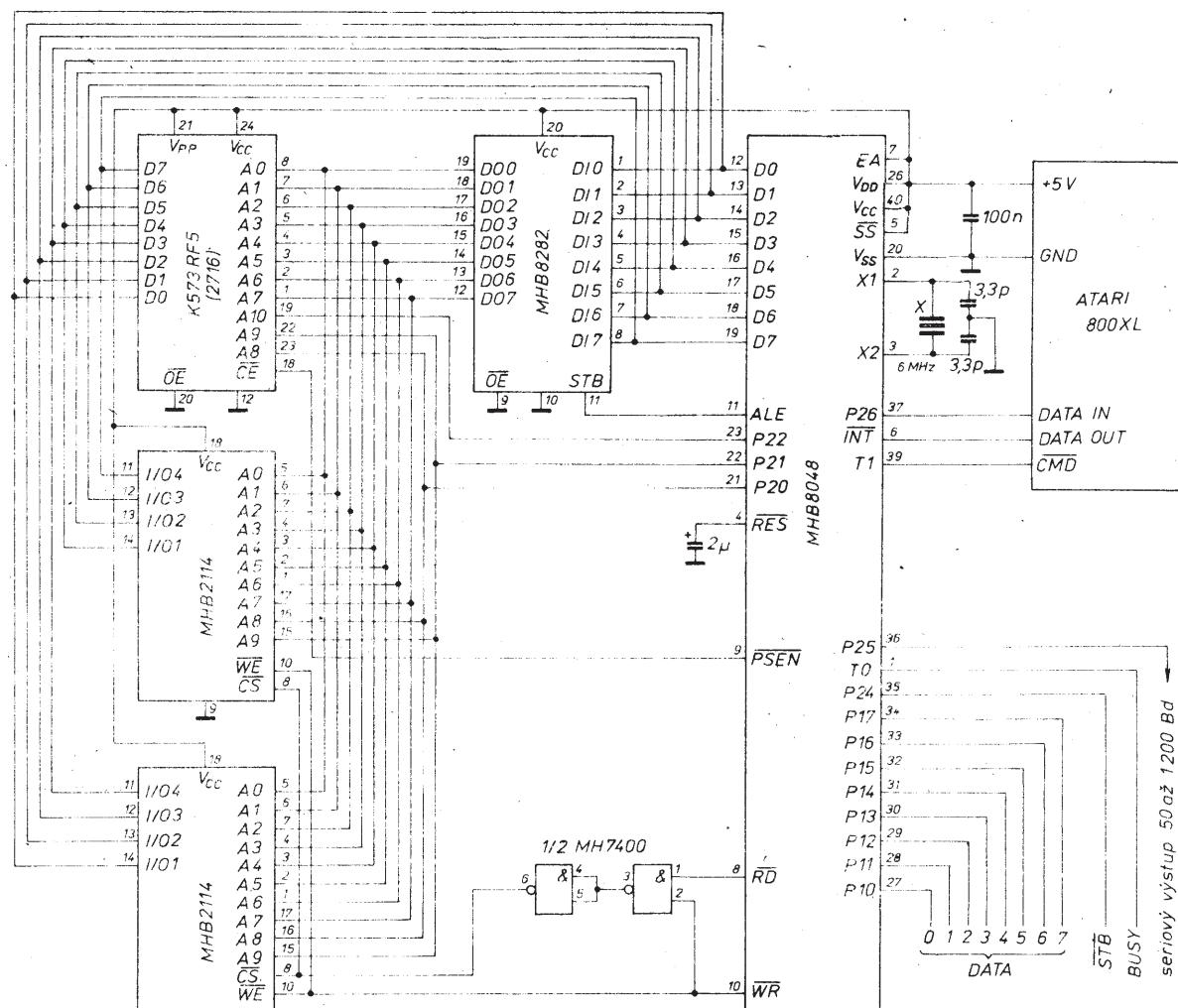
Realizace a stavba zařízení

Z uvedeného popisu způsobu komunikace počítače s perifériemi vyplývá, že realizace interfejsu je možná prakticky jen při použití mikroprocesoru, který je řízen programem zajišťujícím všechny potřebné funkce a který zároveň umožňuje interfejs přizpůsobit prakticky libovolné tiskárně. Jakékoli čistě hardwarové řešení by vyšlo nejméně složité a nákladné. Jako prakticky ideální řešení se nabízí použití některého jednočipového mikroprocesoru z řady 48, který ke své funkci potřebuje minimum dalších součástek a je relativně dostupný i v ČSSR. Principiální schéma interfejsu je na obr. 2. Pokud použijeme mikroprocesor 8048 nebo 8035, je třeba připojit obě vnější paměti (RAM i EPROM). Výhodnější je použít mikroprocesor 8748 se zabudovanou vnitřní pamětí EPROM, po-



Obr. 2. Blokové schéma zapojení interfejsu (901-2).

Propojka S1 je pro typ 8748 v poloze 1–3, pro ostatní typy v poloze 1–2.



Obr. 3. Schema zapojení interfejsu (901-3)

tom odpadá vnější programovatelná paměť, avšak tento obvod je hůře dostupný a pro většinu amatérů je velmi obtížné zajistit na-programování vnitřní paměti. Výhodné je i použití mikropočítače 8039, který má poskytující kapacitu vnitřní RAM, s dostupností tohoto obvodu je to však ještě horší (k. p. Tesla zatím dodává typy 8048, 8035 a 8748).

Na místě vnější RAM je možné použít libovolnou paměť RAM s kapacitou alespoň 64 bajtů, vyhoví např. dva tuzemské obvody MHB2114 s organizačí $1k \times 4$ bitů, ze zahraničních typů např. 6116 (s kapacitou 2 kB) apod. Latch je osmibitový paralelní strádač, např. MHB8282, SN74373, apod. EPROM je libovolná s kapacitou alespoň 1 kB – např. MHB8708C, výhodnější z hlediska zachování jediného napájecího napětí je však typ 2716, resp. sovětský ekvivalent K573RF5.

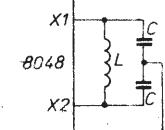
Jedna z možností konkrétní realizace je na obr. 3. Jsou zde použity obvody, o kterých se domnívám, že by měly být nejsnáze dostupné. Jak však bylo řešeno, možností je mnoho a záleží na možnostech a na štěstí každého zájemce o stavbu interfejsu, které konkrétní obvody se mu podaří sehnat. Z tohoto důvodu rovněž neuvádím výkres desky s plošnými spoji; navíc se domnívám, že pro stavbu jednoho kusu je nejvhodnější využít některou univerzální zapojovací desku a drátového propojení. Výhodné je však použít sokly pro mikroprocesor a samozřejmě pro EPROM.

Kritickým místem celé konstrukce je zřejmě krystal. Díky velmi vysoké přenosové rychlosti bylo nutno časování odvádět přímo z doby trvání instrukčního cyklu, která je pro krystal 6 MHz 2,5 μs. Odpovídající kmitočet je pro základní varianty mikropočítačů řady 48 nejvyšší povolený, pro vyšší kmitočty by

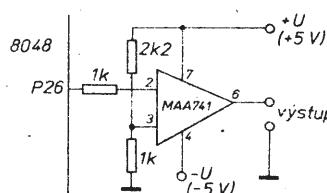
nutno zapojení ještě doplnit o záporné napájecí napětí (lze je získat např. z tiskárny). Optimální by samozřejmě bylo napájení +12 V, protože však doporučení V.28 definiuje jako zakázanou oblast -3V až +3V, lze bez problémů použít napájení 5V.

Interfejs lze napájet přímo z počítače napětím +5V (výrobce udává proudovou „rezervu“ zdroje větší než 0,5 A), díky oddělenému napájecímu zdroji nehrozí poškození počítače ani při náhodném zkratu.

Protože originální třináctipólový konektor je téměř nesehnatelný (nejen u nás), je nutné tento konektor nahradit. Jako kontakty vyhoví např. dutinky z rozebraného konektoru CANON DB 25 (standard pro rozhraní V. 24) vložené do destičky z organického skla s předvrtnými otvory v rastro 3,5 mm. Ještě lepší je však zabudovat do počítače např. pětikolíkový nf konektor (DIN), paralelně uvnitř počítače propojený na příslušné špičky třináctipólového konektoru. Tento konektor pak lze používat i pro připojení upraveného magnetofonu atd. Na straně tiskárny použijeme konektor podle typu tiskárny.



Obr. 4. Náhrada krystalu 6 MHz (901-3)



Obr. 5. Jednoduchý převodník TTL/V.28 (901-5)

navíc bylo třeba modifikovat řídící program. Při nižším kmitočtu by již mikroprocesor neustál obslužit příjem dat z počítače.

Výrobce dovoluje namísto krystalu zapojit i obvod podle obr. 4. Při přesném vyladění kmitočtu na 6 MHz by neměla být funkce interfejsu narušena. Problémy by však mohly nastat z časovou a teplotní stabilitou. Toto řešení nebylo experimentálně ověřeno.

Pro ty, kdo chtějí interfejs využít jako převodník na sériové rozhraní s napěťovou úrovni podle doporučení CCITT V.28 (RS 232C), je nutné ještě zapojení vybavit převodníkem TTL/V.28, např. podle obr. 5. Jiná řešení převodníku lze najít v [3]. Přitom je

Řídící program

Obsah EPROM s řídicím programem pro jednočipový mikropočítač je ve **Výpisu 1** (od adres nutno odesít offset 8000H), obsah upraveného programu pro mikroprocesor 8039 (zapojení bez vnější RAM), je ve **Výpisu 2**.

Každý bajt z počítače je přijat rutinou pro zpracování interruptu – je na adresách 0AH až 10H. Po přijetí povelového bloku mikroprocesor zjistí, zda je oslovena tiskárna a pokud ano, vyšle na počítače příslušnou odpověď.

věd' přes vývod P26 a výčká na datový blok. Ten je ukládán do RAM, poté se zjistí případný výskyt řídících posloupností pro interfejs (viz dále) a nakonec je blok přenesen bajt po bajtu na port P1, který tvoří rozhraní CENTRONICS (porty 8048 jsou zakončeny budíci s otevřeným kolektorem a střádačem, což je pro tento účel výhodné). Vývod P24 mikroprocesoru se využívá pro vysílání potvrzovacích impulzů STB, vývod TO pro příjem signálu BUSY z rozhraní. Tyto dva signální spolu s osmi datovými budíci tvoří základní a postačující obvody rozhraní CENTRONICS. Je-li naprogramováno sériové vysílání, jsou bajty sériově vysílány přes vývod P25 zadananou přenosovou rychlostí. Po vyslání celého bloku interfejsu oznámi počítač možnost pokračovat vysláním bajtu 43H na vývod P26. Je-li uvnitř přijatého bloku nalezen znak EOL, tj. 9BH, je nahrazen kombinací CR+LF (0DH+0AH). EOL je totiž označení konce logického rámečku používaného počítače ATARI. Protože počítač doplní blok obsahu-

jící EOL samými nulami až do 40 bajtů, jsou tyto nevýznamné nuly interfejsem ignorovány.

Máme-li k dispozici maticovou tiskárnu, která má sedm až devět jehliček a která využívá posloupnost *ESC-K* k přezení do grafického režimu (např. tiskárny EPSON a kompatibilní, novější maticové tiskárny ROBOTRON atd.), můžeme využít další funkce interfejsu. Při příjmu znaku s ASCII kódem 0 až 19H (0 až 31 dekadicky) umožňuje interfejs bud' transparentní přenos téhoto znaku (např. ASCII znak 14H=CTRL-N se používá pro tisk jednoho řádku zvětšenými písmeny), nebo přepne tiskárnu do grafického režimu a vytiskne přibližně stejný znak, jaký je zobrazen na stíni (ATARI pseudo-grafika). Každý znak je reprezentován šesti bajty – tzn. že je tisknou v matici 6x8, stejně jako alfanumerické znaky u tiskáren EPSON, na rozdíl od matice 8x8 na stíni. Kódy pro grafické znaky jsou uloženy ve třetí stránce EPROM tak, že na adresách 300H

až 305H je šest bajtů pro znak s kódem 1H atd. Tuto tabulkou lze samozřejmě při programování EPROM předefinovat a vytvořit tak vlastní znaky, např. českou abecedu s háčky a čárkami. Spolu s možností vytvoření uživatelské znakové sady, kterou poskytuje počítač ATARI, máme tak účinný prostředek např. pro vytvoření vlastního textového editoru s českou abecedou a s možností tisku.

Přitom v grafickém režimu je možno předepsat, že se znak *ESCAPE* (kód 1BH) tiskne jako grafický znak nebo se interpretuje jako řídící znak, což umožňuje používat řídící posloupnosti pro tiskárnu (např. k přepínání druhů písma). V transparentním režimu je naopak možno předepsat, že interfejs všechny znaky s ASCII kódem 0 až 19H nahradí znakem ~ (kód 7EH), pokud je transparentní přenos nežádoucí.

Pro řízení interfejsu se využívá některých posloupností se znakem *ESCAPE*, které ne-

```

8000 44 BA 20 15 04 0A 31 37 38 20 C5 AE 00 00 00 27
8010 AB 86 15 04 3B BC 08 B9 03 46 21 BF 05 B8 20 04
8020 27 D5 BD 29 B8 00 C5 E9 27 97 86 2F A7 04 32 00
8030 00 00 FB 67 AB B9 03 00 EC 27 A5 FE 86 3C 05 93
8040 80 D3 72 96 51 18 FF 53 F8 AF 80 53 F8 5F AF 04
8050 9E 80 D3 6A 96 5C FF 53 F7 AF 04 9E 80 D3 69 96
8060 67 FF 43 08 AF 04 9E 80 D3 63 96 72 FF 43 40 AF
8070 04 9E 80 D3 7A 96 7D FF 53 EF AF 04 9E 80 D3 64
8080 96 88 FF 43 20 AF 04 9E 80 D3 6E 96 93 FF 53 DF
8090 AF 04 9E 80 D3 67 C8 96 A1 18 FF 53 BF AF 97 A7
80A0 83 97 83 2E 42 59 54 55 0D 0A 20 20 30 31 33 38
80B0 20 42 45 34 31 20 20 20 20 20 20 20 20 31 38
80C0 32 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 36
80D0 2C 23 34 31 48 0D 0C 0A 0A 49 53 49 53 2D 49
80E0 49 20 4D 43 53 2D 34 38 2F 55 50 49 2D 34 31 20
80F0 4D 41 43 52 4F 20 41 53 53 45 4D 42 4C 45 52 2C
8100 76 00 B5 C5 56 30 FB A0 18 EF 00 34 9E 96 00 46
8110 0F 85 BF 05 23 20 A8 D5 17 A9 F1 D3 53 C6 25 BE
8120 41 54 95 24 00 B8 F8 B9 07 54 8C B8 00 95 24 00
8130 FB D5 90 18 ED 00 BD 29 BE 41 B6 00 95 BB FF EB
8140 3F 54 95 B8 00 B9 28 8A 10 9A F8 80 D3 B9 C6 94
8150 FF 37 92 62 80 D3 1B 96 62 18 14 40 E6 62 9R 8F
8160 24 96 FF D2 7F B2 6C 80 D3 1B C6 8C 54 4B F6 8F
8170 80 53 7F 03 E0 F6 8C 54 61 54 71 54 7F 24 8F FF
8180 B2 8C 80 53 7F 03 E0 F6 8C 23 7E 90 80 54 00 18
8190 E9 4B 24 96 54 42 BE 43 54 95 B8 00 24 00 BF 05
81A0 B8 20 F0 D3 40 83 20 53 55 50 45 52 20 20 20 20
81B0 20 20 3B 46 30 3D 4E 45 4E 49 20 54 4F 20 50
81C0 52 4F 20 4C 50 3A 0D 0A 20 20 30 31 33 43 20 39
81D0 35 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 31 38 34 20
81E0 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 40 20 46 30 20 20
81F0 20 20 20 20 20 20 20 20 3B 4A 45 20 54 4F 20 50
8200 AE FF 72 08 80 53 7F 90 FF 53 07 96 16 36 0D FE
8210 39 9A EF 8A 10 83 FE 35 9A DF 54 37 BA 08 00 00
8220 67 F6 27 9A DF 44 2B 8A 20 00 00 54 37 EA 20 00
8230 00 00 8A 20 54 37 83 AE FC 62 55 FE 16 40 44 3C
8240 65 83 23 0D 54 00 23 0A 54 00 83 97 80 D3 A0 96
8250 60 FF 37 72 60 A7 54 61 23 FF BB 06 54 00 EB 5C
8260 83 23 1B 54 00 23 4B 54 00 23 06 54 00 27 54 00
8270 83 80 97 85 F7 F6 78 95 AB E7 6B BB 06 AD 83 FD
8280 E3 B6 84 37 54 00 1D EB 7F BD 29 83 F8 A3 AE 54
8290 95 18 E9 8C 83 9A BF BB 04 00 EB 9A BA 08 FE BB
82A0 05 67 F6 A8 9A BF 44 AC 8A 40 00 00 EB AC EA 9F
82B0 00 00 00 BB 08 8A 40 EB 73 15 23 70 3A 27 C5
82C0 BF 05 AE AD AC AB AA A9 B8 20 D5 AF AE BD 29 AC
82D0 AB AA A9 A8 8A 80 09 AF 9A 7F 85 95 A5 B5 35 FF
82E0 FF 05 07 03 F0 A3 AC 05 24 00 2E 41 44 52 45 53
82F0 00 07 84 C2 D7 EC F6 00 41 43 00 00 14 29 3D 20
8300 00 38 7C 3E 7C 38 00 00 FF FF 18 18 00 00 00 00
8310 FF FF 13 18 F8 00 00 18 18 FF FF 00 00 18 18
8320 1F 00 00 07 0E 1C 38 70 E0 70 33 1C 0E 07
8330 03 07 0F 1F 3F FF 00 00 00 0F 0F FF 3F 1F 0F
8340 07 03 00 00 00 F0 F0 F0 F0 F0 00 00 00 C0 C0
8350 C0 C0 C0 C0 03 03 03 03 03 F0 F0 F0 00 00 00
8360 00 1D 77 63 77 1D 00 00 1F 1F 18 18 18 18
8370 18 18 18 FF FF 18 18 00 16 3C 3C 18 00 0F 0F
8380 0F 0F 0F FF FF 00 00 00 00 18 18 1F 1F 18 18
8390 18 18 F8 18 18 FF FF 00 00 00 00 F8 F8
83A0 18 18 00 7C 54 47 05 00 00 18 30 7E 30 18 00 18
83B0 0C 7E 0C 18 08 08 2A 3E 1C 08 08 1C 3E 2A 08 08
83C0 56 20 52 41 4D 0D 0A 20 20 30 31 34 42 20 38 30
83D0 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 31 39 32 20 54
83E0 49 53 4B 31 3A 20 20 4D 4F 56 58 20 41 2C 40 52
83F0 30 0D 0A 20 20 30 31 34 43 20 44 33 39 42 20 20

```

```

8000 44 BA 8D 15 04 0A 36 92 1F D2 C5 AE 00 00 00 27
8010 AB 86 15 04 3B BC 08 B9 03 46 21 BF 05 B8 20 04
8020 27 D5 BD 29 B8 40 C5 E9 27 97 86 2F A7 04 32 00
8030 00 00 FB 67 AB B9 03 00 EC 27 A5 FE 86 3C 05 93
8040 F0 D3 72 96 51 18 FF 53 F8 AF 80 53 F8 5F AF 04
8050 9E F0 D3 6A 96 5C FF 53 F7 AF 04 9E F0 D3 69 96
8060 67 FF 43 08 AF 04 9E 80 D3 63 96 72 FF 43 40 AF
8070 04 9E F0 D3 7A 96 7D FF 53 EF AF 04 9E F0 D3 64
8080 96 88 FF 43 20 AF 04 9E 80 D3 6E 96 93 FF 53 DF
8090 AF 04 9E F0 D3 67 C8 96 A1 18 FF 53 BF AF 97 A7
80A0 83 97 83 7E 22 BA A8 CD 5F 7F C9 21 AE 8D 22 B7
80B0 A8 2B 7E 32 B9 A8 11 C3 8D 01 68 7E CD BD 84 11
80C0 C3 8D 01 AD 8D CD E8 83 FE 00 C2 09 31 21 68 A8
80D0 36 03 11 39 92 01 C4 8D CD 32 8C 3E 00 11 39 92
80E0 CD 08 8C B5 D6 01 9F F5 3E 0D 1B CD 08 8C B5 D6
80F0 01 9F C1 48 B1 1F D2 06 81 01 AE 8D C5 11 39 92
8100 76 00 B5 C5 56 30 FB A0 18 EF 00 34 9E 96 00 46
8110 0F 85 BF 05 23 20 A8 D5 17 A9 F1 D3 53 C6 25 BE
8120 41 54 95 24 00 B8 F8 B9 07 54 8C B8 40 95 24 00
8130 FB D5 A0 18 ED 00 BD 29 BE 41 B6 00 95 BB FF EB
8140 3F 54 95 B8 40 B9 28 8A 10 9A F8 F0 D3 9C B6 94
8150 FF 37 92 62 F0 D3 1B 96 62 18 14 40 E6 62 8F
8160 24 96 FF D2 7F B2 6C F0 D3 1B C6 8C 54 4B F6 8F
8170 F0 53 7F 03 E0 F6 8C 54 61 54 71 54 7F 24 8F FF
8180 B2 8C F0 53 F7 03 E0 F6 8C 23 7E A0 F0 54 00 18
8190 E9 4B 24 96 54 42 BE 43 54 95 B8 40 24 00 BF 05
81A0 B8 20 F0 D3 40 83 23 72 0E 06 CD 14 7E 3E 00 11
81B0 39 92 CD 08 8C B5 CA 81 C9 2A C4 A8 E5 2A A7
81C0 8D 44 4D 2A 9D 8D EB CD 2A 7E 3E 00 11 39 92 CD
81D0 08 8C B5 CA D7 81 C9 2A C5 A8 2B 22 C5 A8 C3 88
81E0 81 CD 81 72 C9 21 C7 A8 71 2A C7 A8 4D 1E 02 CD
81F0 3C 7D 3E 00 11 39 92 CD 08 8C B5 CA FF 81 C9 2A
8200 AE FF 72 08 80 53 7F 90 FF 53 07 96 16 36 0D FE
8210 39 9A EF 8A 10 83 FE 35 9A DF 54 37 BA 08 00 00
8220 67 F6 27 9A DF 44 2B 8A 20 00 00 54 37 EA 20 00
8230 00 00 8A 20 54 37 83 AE FC 62 55 FE 16 40 44 3C
8240 65 83 23 0D 54 00 23 0A 54 00 83 97 F0 D3 A0 96
8250 60 FF 37 72 60 A7 54 61 23 FF BB 06 54 00 EB 5C
8260 83 23 1B 54 00 23 4B 54 00 23 06 54 00 27 54 00
8270 83 F0 97 85 F7 F6 78 95 AB E7 6B BB 06 AD 83 FD
8280 E3 B6 84 37 54 00 1D EB 7F BD 29 83 F8 A3 AE 54
8290 95 18 E9 8C 83 9A BF BB 04 00 EB 9A BA 08 FE BB
82A0 05 67 F6 A8 9A BF 44 AC 8A 40 00 00 EB AC EA 9F
82B0 00 00 00 BB 08 8A 40 EB 73 15 23 70 3A 27 C5
82C0 BF 05 AE AD AC AB AA A9 B8 20 D5 AF AE BD 29 AC
82D0 AB AA A9 B8 8A 80 09 AF 9A 7F 85 95 A5 B5 35 FF
82E0 FF 05 07 03 F0 A3 AC 05 24 00 8D CD 0A 46 01
82F0 00 07 84 C2 D7 EC F6 00 41 43 00 00 14 29 3D 20
8300 00 38 7C 3E 7C 38 00 00 FF FF 18 18 00 00 00 00
8310 FF FF 13 18 F8 00 00 18 18 FF FF 00 00 18 18
8320 1F 00 00 07 0E 1C 38 70 E0 70 33 1C 0E 07
8330 03 07 0F 1F 3F FF 00 00 00 0F 0F FF 3F 1F 0F
8340 07 03 00 00 00 F0 F0 F0 F0 F0 00 00 00 C0 C0
8350 C0 C0 C0 03 03 03 03 F0 F0 F0 F0 00 00 00
8360 00 1D 77 63 77 1D 00 00 1F 1F 18 18 18 18
8370 18 18 18 FF FF 18 18 00 16 3C 3C 18 00 0F 0F
8380 0F 0F 0F FF FF 00 00 00 00 18 18 1F 1F 18 18
8390 18 18 F8 18 18 FF FF 00 00 00 00 F8 F8
83A0 18 18 00 7C 54 47 05 00 00 18 30 7E 30 18 00 18
83B0 0C 7E 0C 18 08 08 2A 3E 1C 08 08 1C 3E 2A 08 08
83C0 56 20 52 41 4D 0D 0A 20 20 30 31 34 42 20 38 30
83D0 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 31 39 32 20 54
83E0 49 53 4B 31 3A 20 20 4D 4F 56 58 20 41 2C 40 52
83F0 30 0D 0A 20 20 30 31 34 43 20 44 33 39 42 20 20

```

Výpis 1. Obsah ROM pro mikroprocesory 8035, 8048, 8748
(901-V1)