

PLAN 80 A rozšířený na 64kB RAM a s operačním systémem Mikros 58k V2.2

Zapojení paměti:

Původní RAM z obvodu 2114 odpojena – rozpojení propojky č. 16 na desce.

Nová paměť je složena ze dvou na sobě napájených statických pamětí 62256. Např. Amic A625308A-70sf.

Obvody sdílí všechny vývody až na vývod 20 (/CE). Dále je použit NAND obvod 74HCT00

Piny jsou zapojeny na desku PLANu do konektoru dynamické paměti jednoduše napájením vodičů na piny.

Je zapojeno napájení, datové piny D0 až D8 a adresní piny A0 až A14.

Pin /WE obou pamětí je napojen na /MWS

Pin /OE obou pamětí je napojen na /MEMR

Pin /CE první paměti je napojen přímo na A15

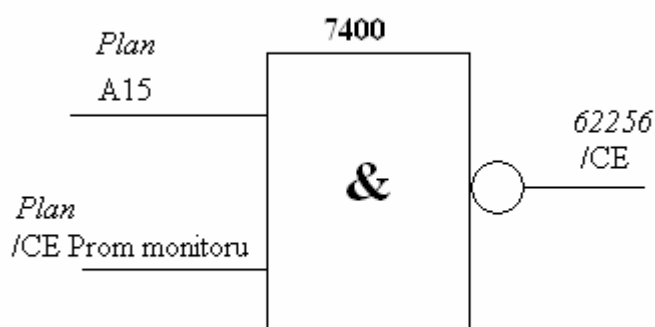
Pin /CE druhé paměti je napojen složitě pomocí 7400 tak, že na jeden vstup hradla je přiveden A15 Planu.

Na druhý vstup hradla je přiveden signál /CE obvodu 20 (PROM paměti s monitorem – propojka 88-92).

Paměť Prom s ovladačem magnetofonu (obvod č. 21) musí být odpojen – vydělán z patice.

Výstup hradla 7400 je poté přiveden na /CE druhé paměti. Takže tato druhá paměť 62256 je vybraná v případech, kdy se neadresuje Prom monitoru a zároveň je adresováno vrchních 32 KB RAM.

Schéma zapojení signálu /CE vrchní paměti RAM - vývodu 20:



Po zapnutí Planu by měl naběhnout monitor a nemělo by být vypsáno hlášení o přítomnosti obsluhy magnetofonu. Na adrese 0004 by měl být byte FFh a na adrese 0005 byte EF. Jedná se o údaj poslední buňky pod videoram (Lo,Hi), tedy EFFFh, což je 61 339 bytů uživatelské RAM.

Zapojení komunikátoru s Atmel 89s51:

Obvod Atmel 89S51 je použit ke dvěma účelům.

1. Jednak je část brány P2 napojen na bránu PC obvodu 8255 v Planu a část brány P3 je použita pro sériovou komunikaci s PC (k úpravě napětových hladin sériové komunikace je použit obvod MAX232 a je zapojeno jen TxD a RxD do PC).

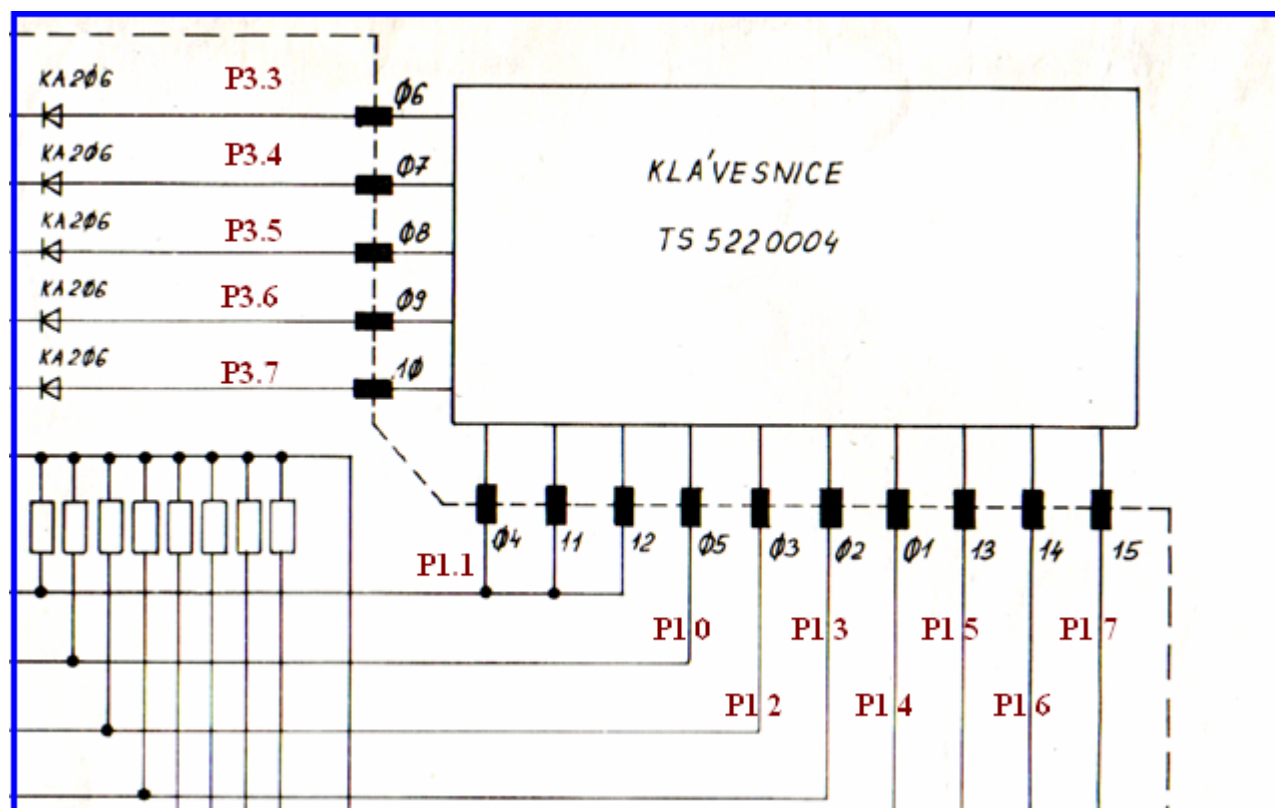
2. Druhým úkolem obvodu 89S51 je simulovat mačkání kláves, když k tomu dostane od PC sériovou linkou pokyn. Toto je využito k nahrání zavaděče Mikrosu do paměti a dále i části BIOSu.

Komunikace s PC tedy probíhá sériovou linkou do 89s51 a ten v jednom režimu simuluje mačkání kláves, ve druhém komunikuje s branou PC obvodu 8255.

Napojení mezi 89s51 a 8255 je jednoduše toto:

Pin 89s51	Pin 8255
P2.0	PC.0
P2.1	PC.1
P2.2	PC.4

Napojení 89s51 na klávesnici je na tomto obrázku s použitím schématu desky klávesnice z dokumentace Planu:



Piny brány P3 a P1 obvodu 89s51 se tedy napojí přímo na vstupy vedoucí k foliové klávesnici. nikoli na konektor vedoucí z desky klávesnice do Planu. Z desky klávesnice se vezme napájení pro 89s51.

Tabulka propojení klávesnice:

Atmel 89s51	Klávesnice TS5220004
P3.3	6
P3.4	7
P3.5	8
P3.6	9
P3.7	10
P1.0	5
P1.1	4,11,12
P1.2	3
P1.3	2
P1.4	1
P1.5	13
P1.6	14
P1.7	15

Obvod 89s51 je napájen z desky klávesnice. Taktován je krystalem 22.1184 MHz.

Je naprogramován programem ze souboru 89S51.HEX (zdrojový kód v 89S51.asm).

Funkci emulátoru lze vyzkoušet tak, že se na PC spustí např. hyperterminál nebo jiný terminálový program schopný komunikovat přímo přes sériový port, Nastaví se rychlost na 57600 baudů, 8bitů, bez parity, 1 stop bit (57600,8,N,1) a vypne se řízení toku. Poté by při zmáčknutí klávesy v PC (nejlépe písmena) mělo dojít k i simulaci zmáčknutí klávesy v Planu – na monitoru planu se ukáže znak zmáčknutý na klávesnici PC.

Tím je zajištěna HW část napojení na PC – napojení pomocí obvodu 89s51 na klávesnici Planu a na bránu PC obvodu 8255 v Planu. Na pin P3.2 obvodu 89s51 je možné připojit LEDku přes odpor 220R proti zemi, která bliká v průběhu přenosů dat. Piny P3.0 a P3.1 jsou klasicky přes MAX232 napojeny na sériový port PC.

Zavedení systému Mikros 58k V2.2

PC by mělo být buď přímo s MS Dosem, nebo u PC Win95/98/ME je vhodné restartovat do režimu MS Dos. Pod Windows může někdy docházet k problémům v sériové komunikaci a přenos se zpomaluje. Sériový kabel od obvodu 89s51 je nutné zapojit do PC do portu COM1.

Na PC se spustí program Mikros58.exe, který provede bez nutnosti dalšího zásahu uživatele několik činností:

A) v módu simulace kláves obvodem 89s51:

- přepne zobrazení na monitoru Planu na 5 řádkový režim (z důvodu rychlejšího skrolování)
- vyťuká kód zavaděče Mikrosu
- zadá kód přidavku BIOSu pro obousměrnou komunikaci piny brány PC obvodu 8255
- přepne zobrazení zpět, ale ubere 3 sloupce a jeden řádek kvůli lepšímu zobrazení (31 řádků 45 sloupců)
- spustí zavaděč mikrosu

B) v módu datového přenosu z 89s51 do 8255

- přepne obvod 89s51 do datového módu
- odešle kód Mikrosu 58k do Planu, počemž automaticky dojde ke startu Mikrosu
- dále v nekonečné smyčce zajišťuje plnění požadavků Mikrosu na práci s diskem (diska.p32 a diskb.p32)

Popis vlastností emulace disků:

Systém tedy umí pracovat se dvěma disky – jednotka A: a B:

V PC jsou soubory obrazů těchto disků pojmenované disk.a.p32 (pro disk A:) a diskb.p32 (pro disk B:)

Disky mají 360kb rozdělených na 80 stop (0 až 79) po 36 sektorech (1 až 36), každý sektor má 128 bytů.

Komunikace mezi Mikrosem a PC probíhá následovně:

Mikros pošle 8 bytů hlavičky s tímto významem:

1. byte je číslo disku a (v 7 bitu) příznak čtení/zápis:
0=čtení z disku A:, 1=čtení z disku B:, 80=zápis do A, 81=zápis do B
2. byte se nepoužívá
3. byte číslo stopy
4. byte se nepoužívá
5. byte číslo sektoru
6. a 7. byte adresa DMA jen pro informaci – v PC se nepoužívá (formát LoHi).

Převod do odpovídajícího místa v .p32 souboru se provede tímto vzorcem:

$$\text{pozice} = (\text{stopa} * 36 + \text{sektor} - 1) * 128$$

Při nutnosti uložit vlastní soubor z CP/M do souboru obrazu disku .p32 naleznete postup ve složce \Diskutil v souboru Navod.txt. U .com souborů je totiž nutné nejen dostat soubor správně do obrazu disku, ale předtím jej ještě upravit tak, aby obsahoval změněnou adresu vektoru volání služeb BDOSu. Jinak nebude program z jiného CP/M funkční. Veškeré nástroje k tomu potřebné a postup jejich použití je ve výše uvedeném adresáři a návodu.

Ve složce \Src jsou zdrojové texty programů pro PC k nahlédnutí, stejně tak zdrojové soubory samotného Mikrosu 58K v2.2, ovladačů BIOSu a zavaděče.

Běžný postup je ten, že připojíte PC k sériovému portu interface s 89s51 pro Plan80A. Oba počítače zapnete a na PC spustíte soubor Mikros58.exe. Během několika minut se v Planu spustí Mikros a je možné s ním pracovat. Na monitoru PC se celý průběh vypisuje. Je zobrazováno i jaká data Mikros požaduje po disku atd.

Pokud se Plan80A zresetuje, není nutné natahovat celý Mikros znovu. Stačí na PC spustit soubor Mik58dsk.exe, což je ořezaná verze která jen zajišťuje emulaci disků pro Plan. Po spuštění programu v PC stačí na klávesnici Planu zmáčknout G E 4 0 0 a klávesu Enter. Pokud nedošlo k přepsání RAM v Planu a kód Mikrosu není poškozený, naběhne mikros znovu.

Mikros je plnohodnotné CP/M v2.2 upravené na VUVT Žilina. Pro Plan 80A byl portován z PMD 85-3