AKTUALITY 03

CONSUL 2717

Obsah: strana:

V.Volejník:	Slovo vydavatele	2
M.Král:	Lokální terminálová síť C2715-C2717	3
A.Kolář:	Technické prostředky sítě C2715-C2717	4
Z.Weidinger:	Připojení tiskárny BT100 k počítači	7
V.Ráb:	Programátor pamětí EPROM (2K x 8bit)	10
P.Hlaváček:	8253 - časovače/čítače	13
	Obsluha kazetopáskové paměti KZD	18
	Nabídka programů CP/M	19
	Nabídka 2.kursu,pomůcek a kazet	20

VYDÁVÁ INCOTEX SP | HYBEŠOVA 42 | 656 64 BRNO * 12/89

Slovo vydavetele.

Vladimír Volejník, INCOTEX Brno

Vážený čtenáři.

Dosavadní ohlasy na prvá dvě čísla AKTUALIT svědčí o tom, že je to publikace vhodná a potřebná, pro některé uživatele dokonce největší zdroj informací o počítačích CONSUL 2717 a jejich "okolí". I když se tyto počítače z mnoha různých příčin dostávají k uživatelům pomalým tempem, zdá se, že budou dobře vyplňovat mezeru na našem "trhu" 8-mi bitových počítačů. Nejen svým profesionálním vzhledem a přijatelnou cenou, ale možností rozšíření o disketový subsystém,který z nich dělá plnohodnotný počítač CP/M. Další výhodou je možnost jejich využití jako terminálů počítačových sítí homogenních (8-bitových: C2717-C2717) nebo heterogenních (8-bitový C2717 a 16-bitový IBM PC nebo jiný typ počítače).

Nejrozsáhlejší budou asi aplikace v sítích pro výuku (1+10, 1+15) tvořených jedním typem C2717. V těchto AKTUALITACH je ve dvou příspěvcích představena terminálová síť C2717 připojených po seriové sběrnici se synchronním přenosem na kancelářský počítač CONSUL 2715. V příštím čísle bude popsána síť INCONET typu hvězda s asynchronním přenosem a připojením až 30 terminálů typu C2717 přes multiplexor na centrální osobní počítač typu IBM PC. Tato síť získala ocenění na Festivalu mikroelektroniky jihomoravského kraje koncem října 1989 v Brně.

Pro majitele jednojehličkových tiskáren BT100 a SP210T přinášíme článek o jejich připojení na upravený standardní inteligentní kabel pro tiskárny (rozšíření funkce tohoto kabelu). Jsou uvedeny i nezbytné ovládací příkazy pro programování z Basicu-G. Vlastní program ve zdrojovém tvaru bude uveřejněn v AKTUALITACH č. 4.

Protože inteligentní kabely obsahují patice pro dvě paměti EPROM typu 2716,2732 a 2764, v nichž mohou být zaznamenány další doplňkové programy (firmware) dodávané výrobcem počítače nebo vytvořené uživatelem,uvádíme příspěvek o programátoru prvého typu těchto pamětí, který bude jednou z volitelných periferií počítače C2717. Pro programátory je určen popis funkcí a způsobů programování časovačů/čítačů v obvodech typu 8253.

Nabídkovou formou jsou uvedeny informace pro majitele kazetopáskových pamětí typu KZD, jak získat obslužný program. Pro ty uživatele, kteří již mají nebo uvažují o koupi disketového subsystému je určena nabídka programů a jazyků pracujících pod operačním systémem CP/M, které dodává Tesla ELTOS Pardubice.

Z produkce našeho státního podniku nabízíme Druhý kurs práce s počítačem, další pomůcky a kazetu Kombinatorika hrou pro doplnění výuky matematiky nejen na základních školách.

Lokální terminálová síť počítačů CONSUL 2715-2717.

Milan Král, Zbrojovka Brno

Tato lokální síť vznikla jako odezva na potřebu decentralizovaného sběru dat, prováděného pracovníky odborných útvarů různých organizací. Technické prostředky sítě tvoří kancelářský výpočetní systém C 2715 a mikropočítače C 2717. Řešení nevyžaduje žádné technické úpravy těchto počítačů.

C 2715 je řídicí stanicí pro nejvýše 10 terminálových stanic. Stanice lze připojovat na průběžně vedený kabel až do vzdálenosti 1000m. Kabel není speciální, vyhovuje třížilový kroucený drát o průřezu 0.4 mm2. Diferenciální způsob přenosu seriových dat je značně odolný proti vnějšímu rušení, odolnost však závisí na typu rušení v konkrétních podmínkách instalace sítě.

Síť je vhodná pro pořizování a údržbu datových souborů, jejich prohlížení a vyhledávání informací v nich. Uplatní se při vedení různých evidencí a výkazů v reálném čase, např. ve skladech materiálu, v účtárnách, knihovnách a pod. Pro centralizovaný sběr dat je síť méně vhodná, protože její technické prostředky nedovolují rychlost pořizování dat zkušenými operátorkami datastanic výpočetních středisek. Výhodou sítě je možnost zpracovávat pořízená data na C 2715 a vyloučit tak zpracování na větších výpočetních systémech.

Programové vybavení obsahuje mimo operační systém BAL řídicí program sítě COMEDIT pro C 2715 a obecný pořizovací program COMEDIT 1. Uživatel má při práci na terminálu tyto možnosti:

- zobrazení adresáře všech disket;
- alokace souboru na libovolné disketě;
- zrušení souboru na libovolné disketě;
- pořízení a opravy záznamů v souborech;
- vyhledávání záznamů v souborech podle různých zadání;
- tvorba formátů pro pořizování podle různých struktur záznamů.

Formáty pro pořizování dat zabezpečují formální správnost záznamů (délka a typ položek).

Systém C 2715 má 3 disketové jednotky, na objednávku lze připojit čtvrtou jednotku. Pro datové soubory na disketách je tak k dispozici kapacita asi 4 MB.

Využitím dalšího programového vybavení lze na C 2717 zajistit zpracování pořízených dat většiny ekonomických a evidenčních agend, např. personalistika (2000 osob), skladové hospodářství (30 000 položek), mzdy (1500 pracovníků), účetnictví, faktury (300 denně) a pod.

C 2715 může sloužit i jako obrazovkový terminál výpočetních systémů JSEP, pracujících pod řízením operačního systému DOS. Umožňuje to operativní přenos souborů mezi C 2715 a počítačem i aktualizaci souborů na počítači.

Mnohostrannost využití C 2715 činí z tohoto systému dobrý nástroj pro zpracování dat malých a středních závodů a podniků.

Cena C 2715 je 114.600 Kčs včetně tiskárny, cena C 2717 je je 12.600 Kčs (se zeleným monitorem). Cena programového a technického vybavení sítě je asi 15.000 Kčs. Ceny jsou platné k 1.10.1989 a jsou bez devizové účasti.

Vybavení sítě dodává Zbrojovka Brno, instalaci též (po konzultaci s uživatelem). Informace podají pracovníci odbytu KVT Zbrojovky, Lazaretní 7, 65617 Brno, tel. 692,linky 458,485,2544.

Technické prostředky sítě C2715-C2717.

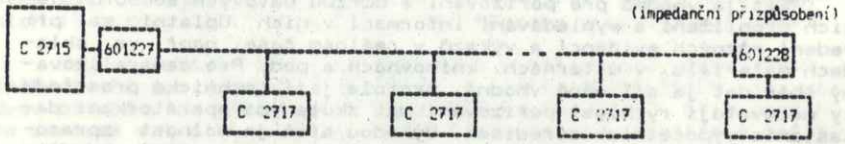
(c) Ing. Aleš Kolář, Zbrojovka Brno

Tento článek popisuje zapojení přenosových a interfaceových prostředků počítačové sítě která řeší spojení mezi C 2715 jako koncentrátorem dat a C 2717 jako terminály.

Síť využívá diferenciální symetrické vedení se jmenovitou impedancí 50 Ohm,s io 75107 a 75110 jako vysílačem a přijímačem.Vlastní síť je realizována jako třívodič,kde třetí vodič představuje vf nulový potenciál.K zajištění spolehlivého provozu sítě je nutné,aby vedení bylo na na dvou nejvzdálenějších koncích zakončeno charakteristickými impedancemi (zakončovacími odpory) 50 Ohm.

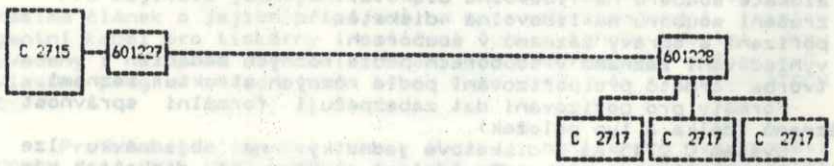
Koncentrátor C 2715 je do sítě připojen pomocí Připojovacího modulu sítě v.č.601227,který obsahuje jednak dvojici přijímač/vysílač,jednak příslušné úrovňové převaděče,které zajišťují převod z úrovní přenosu dat C 2715 (interface V24) a dále příslušné zakončovací impedance.

Typická sestava sítě tedy vypadá takto:



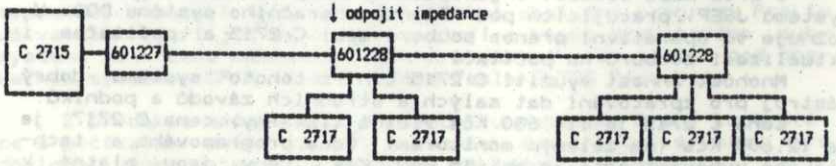
Délka napojení jednotlivých terminálů z hlavního kabelu (nepřizpůsobená trasa) smí být nanejvýš 3 m.

Pro variantu zapojení v jednom bodě lze použít také zapojení sítě dle následujícího obrázku:

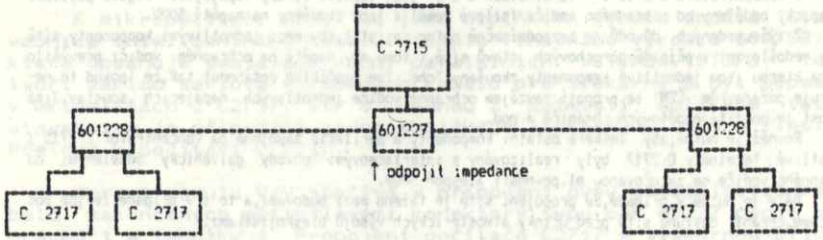


V tomto případě je pro koncové rozbočení použita rozbočovací krabice v.č.601228 obsahující druhý zakončovací člen.Délka nepřizpůsobených kabelů k C 2717 opět nesmí převýšit 3m.

Rozbočovací krabici je možné použít i pro přerušení hlavní trasy.V tomto případě však je nutné odpojit z krabice obě zakončovací impedance.



V případě napojení C 2715 do prostředku sítě je nutné v připojovacím modulu sítě odpojit zakončovací impedance R7 a R9 (47 Ohm).



Spojení je realizováno třívodičem,zapojeným pomocí 7mi kolíkových konektorů s následujícím rozložením kontaktů.

špička 2	vf zem (vztažný potenciál)
špička 4	výstup 0 vysílače C 2717
špička 6	výstup -0 vysílače C 2717

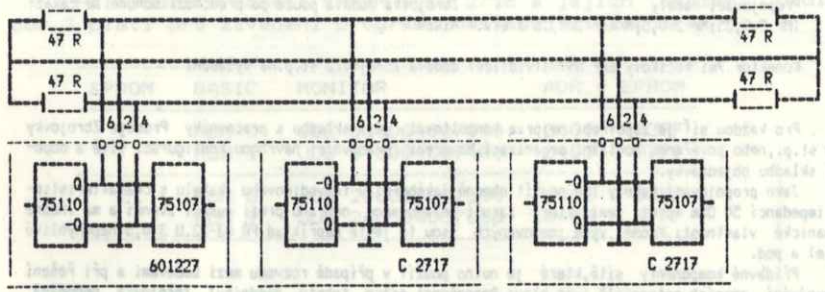
ostatní špičky nezapojeny.

POZOR! Nikdy nesmí dojít k tomu,aby zemnící kontakt konektoru (plášť) byl spojen s kontaktem č.2, nebo se stíněním kabelu a pod.!

U připojovacího modulu sítě jsou výstupy 0 a -0 přehozeny,kvůli opačné polaritě signálů na interface V 24.

Kvůli zvýšení šumové odolnosti při odpojení všech vysílačů (při přepínání) je špička 4 posunuta do kladných hodnot impedancí 1k2 připojenou na +5V.

Schema zapojení sítě.



Protože uvedená komunikační síť dovoluje propojení na velké vzdálenosti (stovky metrů až km), může dojít k tomu,že některá zařízení připojená na tuto síť budou napájena z jiné silové napájecí soustavy.

V koncentrátoru C 2715 i v terminálech C 2717 jsou veškeré obvody napájející logiku počítače galvanicky odděleny od ochranného vodiče (silové země) a jsou zkoušeny na napětí 500V.

Z výšeuvedených důvodů je bezpodmínečně nutno zajistit,aby mezi jednotlivými komponenty sítě nikdy nedošlo,ani v případě poruchových stavů sítě,k tomu,aby napětí na ochranném vodiči převýšilo mez,na kterou jsou jednotlivé komponenty zkoušeny.Toho lze například dosáhnout tak,že (pokud to neodporuje požadavkům ČSN) se propojí navzájem ochranné vodiče jednotlivých napájecích soustav.Jiná možnost je použití napětových chráničů a pod.

Rovněž je nutné,aby veškeré ostatní komponenty a periferie zapojené na koncentrátor C 2715 i jednotlivé terminály C 2717 byly realizovány s interfaceovými obvody galvanicky oddělenými od ochranného vodiče se zaručovanou el.pevností alespoň 500V.

Dále je nutné v případě,že propojení sítě je taženo mezi budovami,a to i v případě že jde pod povrchem,chránit obsluhu sítě před účinky atmosférických výbojů bleskojistkami.

Je povinností pracovníků provádějících montáž,upozornit zákazníka na tyto fakta a vyžádat si záruky,že nedojde k porušení výšeuvedených požadavků.

Prostředky propojení počítačové sítě jsou:

Propojovací modul sítě	601227	vyrábí a dodává Zbrojovka Brno st.p. na vyžádání
Rozbočovací krabice	601228	vyrábí a dodává Zbrojovka Brno st.p. na vyžádání
Konektor adresy I	604256 až 604265	vyrábí a dodává Zbrojovka Brno st.p. na vyžádání Tento konektor slouží k adresování jednotlivých terminálů C 2717.Pro každý terminál musí být jiné číslo konektoru. Pozn.:Při instalaci je nutné odpojit spoj vedoucí na špičku č.03 v sekci doplňku systémového interface.
Propojovací kabely (MK 2x0,35;MK 2x0,5;MKmin 2x0,15 a ekv.)		Zbrojovka dodává pouze po předchozí dohodě se zákazníkem
Konektor 7mi kolíkový 6AF 89781(vidlice)		dodává Zbrojovka st.p.na vyžádání

Pro každou síť je zapotřebí nejprve konzultovat její skladbu s pracovníky Prodeje Zbrojovky Brno st.p.,nebo pověřenou montážní organizací.Pověření pracovníci navrhnou konfiguraci sítě a doporučí skladbu objednávky.

Jako propojovací kabely lze použít obecně jakéhokoliv třívodičového kabelu s charakteristickou impedancí 50 Ohm (proti zemi),který zaručí požadovanou ochranu proti rušení zvenčí a má vhodné mechanické vlastnosti.Kromě výše jmenovaných jsou to ještě například PR 03-22,U 3x0,5(nepohyblivé spoje) a pod.

Přídavné komponenty sítě,které je nutno použít v případě rozvodu mezi budovami a při řešení vyrovnávání zemních potenciálů (viz hlava Bezpečnost práce tohoto předpisu) Zbrojovka nedodává. Jejich instalaci a schválení zajišťuje zákazník sám.

Připojení tiskárny BT 100 (SP 210T) k počítači C 2717.

Ing. Zdeněk Weidinger, Zbrojovka Brno

K mikropočítači C2717 se jako doplňková výbava dodává 'Stavebnice inteligentního kabelu' (číslo finálního výrobku 600788), která obsahuje sestavený modul paralelních VSTUPŮ/VÝSTUPŮ. Ten tvoří základ seriově vyráběných kabelů pro tiskárny a byl popsán v Aktualitách 2 C2717, str 8. Jednou z možností aplikace této stavebnice je připojení jednojehličkové tiskárny BT 100 z Tesly Přelouč k počítači C 2717.

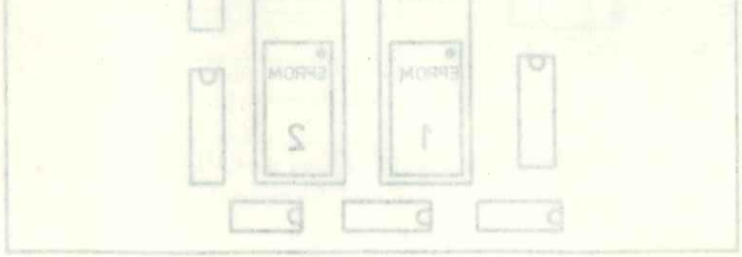
Úprava modulu V/V spočívá v připojení dvou pětižilových kabelů, zakončených pětipólovými konektory typu 6AF 89777 podle obrázku 1 a tabulky 1. Propojení počítače C2717 s tiskárnou BT100 znázorňuje obrázek 2. Kabel s konektorem spojující mikropočítač se V/V modulem je součástí dodávky stavebnice.

Takto zhotovený inteligentní propojovací kabel lze použít i ve spojení s řídicím programem, uvedeným v příloze návodu k obsluze magnetofonu SP 210T, který je původně určen pro počítače typu PMD-85. V dalších AKTUALITACH C2717 bude publikován rozšířený program, který doplňuje tabulku výstupů jazyka BASIC-G, a tiskárnu BT 100 ovládá prostřednictvím výstupního kanálu č. 2.

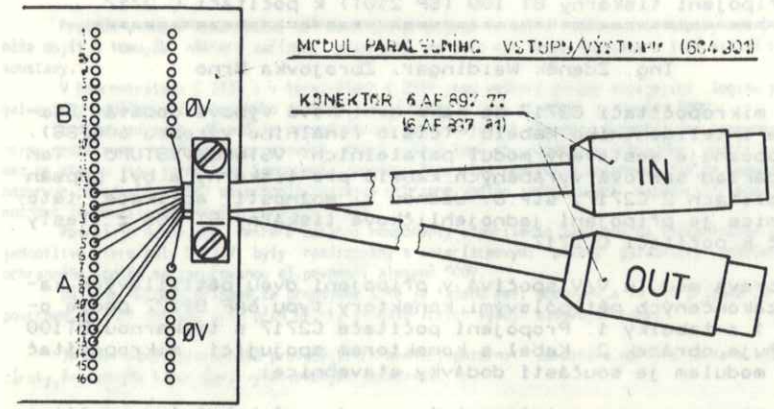
Pokud bude tento řídicí program uložen v paměti EPROM (bude dodávat INCOTEX Brno začátkem r.1990), lze tuto paměť vložit do V/V modulu podle obrázku 3. Do paměti RAM mikropočítače se program z modulu zavádí příkazy ROM nebo JOB (jako v PMD-85). Počítač musí být osazen novější verzí paměti EPROM (číslování: 603 511/01- 603 518/01), která se po zapnutí počítače ohlašuje nápisem obsahujícím malá písmena: C2717 Basic-G. Starší verse se ohlašovala: C2717 BASIC-G. V této versi příkazy ROM a JOB nezaváděly program ze V/V modulu.

Při použití pamětí EPROM typu 2716 a jejich osazení podle obr.3 platí pro zavedení programu následující tabulka:

EPROM	BASIC	MONITOR	ADR.v EPROM
1	ROM 0	JOB 000004007000	0000 - 03FF
	ROM 1	JOB 040004007400	0400 - 07FF
2	ROM 8	JOB 200004007800	0000 - 03FF
	ROM 9	JOB 240004007C00	0400 - 07FF



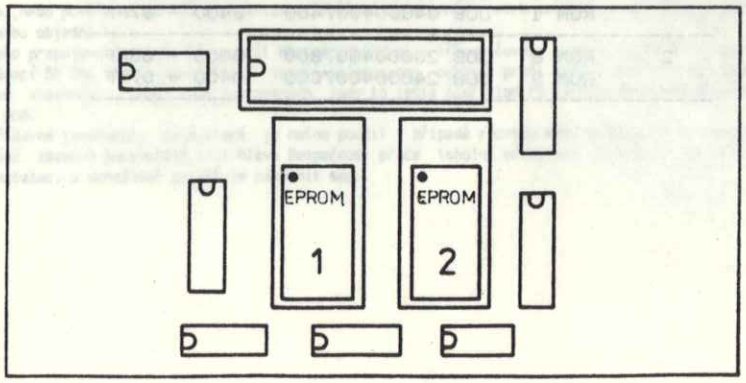
obr. 1



tab. 1

PARALELNÍ VSTUP/VÝSTUP		KONEKTOR		POZNÁMKA
PÁJECÍ BOD	SIGNÁL	IN	OUT	
A5	PA5	1		HLAVA V PRAVO
ØV	ØV	2		ZEM
A3	PA7	3		HLAVA V LEVO
A10	PAØ	4		MAGNET JEHLY
A6	PA4	5		POSUN PAPÍRU
A15	PC5		1	DORAZ HLAVY
ØV	ØV		2	ZEM
A12	PC4		3	CLONA VÁLCE
A1	PC7		4	ŘÍDKÁ CLONA HLAVY
A2	PC6		5	HUSTÁ CLONA HLAVY

obr. 3



Obsluha programu:

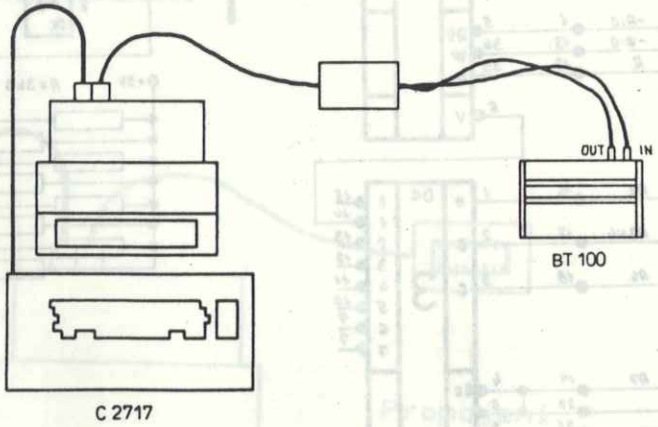
Po propojení tiskárny s počítačem a jejich zapnutí zavedeme program příkazem ROM do paměti počítače a tím jej i spustíme. Pro ovládání tiskárny můžeme používat příkazy:

OUTPUT 200;	hardcopy obrazovky
OUTPUT 201; výraz	výpis výrazu
PRINT #201; výraz	výpis výrazu
LIST #201;	výpis programu v Basicu-G

U starších verzí nelze použít příkaz ROM, proto je program nutno nahrát z kazety v režimu MONITOR pomocí MGLD 00 a inicializovat příkazem JUMP 7000. Nahrávku z Basic-G lze provést příkazem LOAD CODE 0 a inicializaci příkazem A=USR('7000).

Výše uvedeným způsobem lze upravit i kabely k jiným tiskárnám, které standardně využívají port PB a port PA je volný. Proto lze u jejich V/V modulu ponechat původní kabel a jen doplnit nové kabely podle obrázku 1 a tabulky 1.

obr. 2



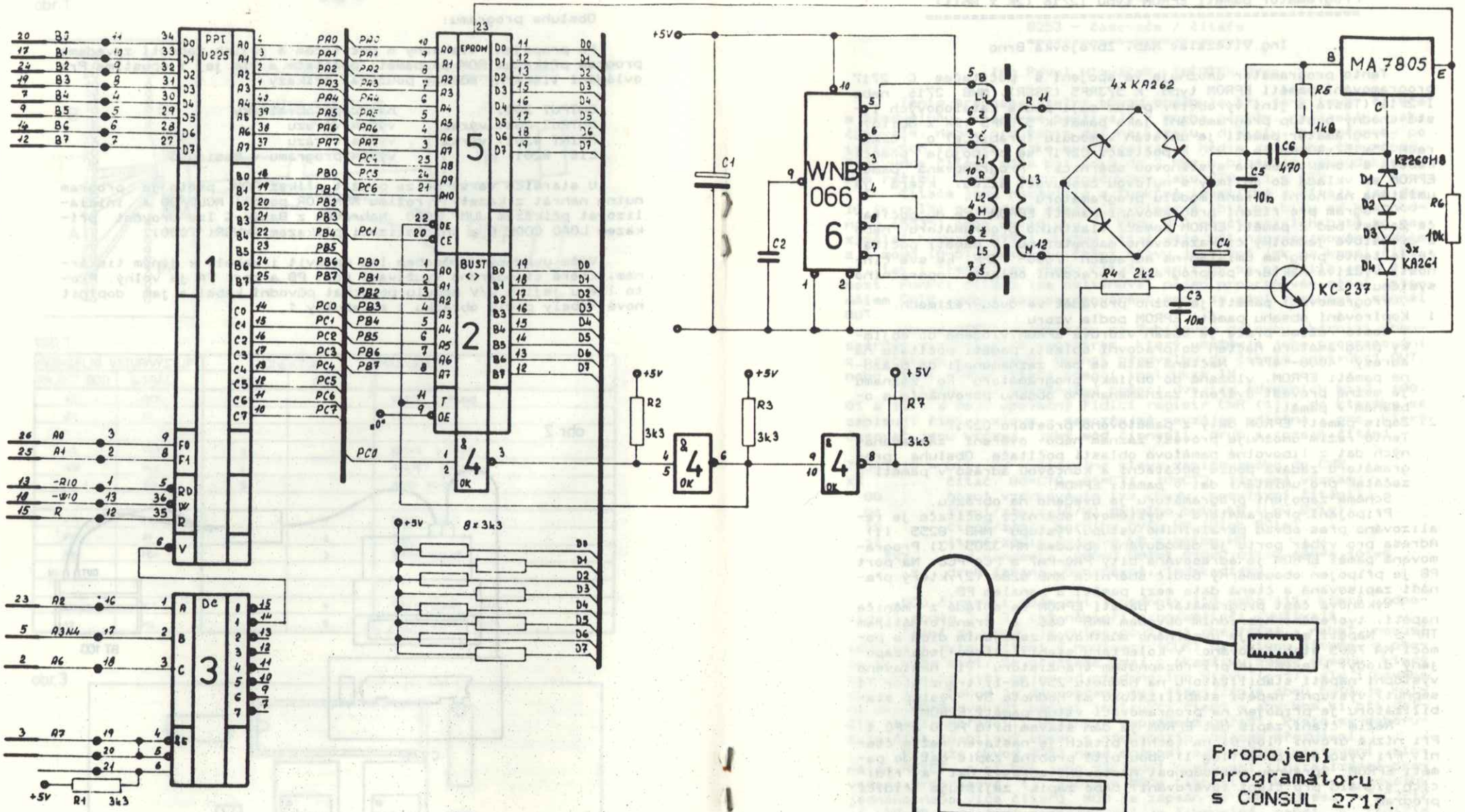
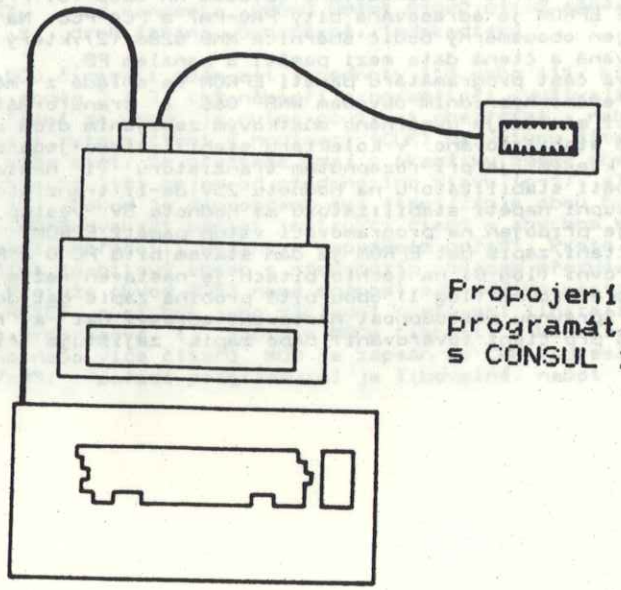


Schéma programátoru EPROM (2K x 8bit)



Propojení programátoru s CONSUL 2717.

C 2717

Programátor pamětí EPROM typu I2716 (2K x 8bit).

Ing.Vítězslav Ráb, Zbrojovka Brno

Tento programátor umožňuje ve spojení s počítačem C 2717 programování pamětí EPROM typů: K 573RF5 (SSSR), MHB 2716 nebo I 2716 (Tesla a jiní výrobci), pokud mají podle katalogových listů shodný postup programování jako paměť K 573RF5 (2K x 8bitů).

Programátor pamětí je umístěn v modulu (krabičce) o rozměrech 85x157x40 mm (h.š.v). K počítači C2717 se připojuje pomocí kabelu s konektorem na systénovou sběrnici. Programovaná paměť EPROM se vkládá do objímky s nulovou zasouvací silou, která je umístěna na horní straně modulu programátoru.

Program pro řízení programování pamětí EPROM lze do počítače zavést buď z paměti EPROM pomocí vlastního programátoru, nebo z disketové jednotky či kazetového magnetofonu. V paměti počítače je tento program umístěn na adresách '7000-'75FF, ke své činnosti využívá některé podprogramy a pracovní oblasti operačního systému C 2717.

Programování pamětí je možno provádět ve dvou režimech:

1. Kopírování obsahu paměti EPROM podle vzoru.
   V tomto režimu práce je obsah vzorové EPROM,vložené do objímky programátoru načten do pracovní oblasti paměti počítače na adresy '4000-'47FF. Načtená data se pak zaznamenají do prázdné paměti EPROM, vložené do objímky programátoru. Po záznamu je možné provést ověření zaznamenaného obsahu porovnáním s obsahem v paměti.
2. Zápis paměti EPROM daty z paměťového prostoru C2717.
   Tento režim umožňuje provést záznam nebo ověření zaznamenaných dat z libovolné paměťové oblasti počítače. Obsluha programátoru zadává pouze počáteční a koncovou adresu v paměti a začátek pro umístění dat v paměti EPROM.

Schéma zapojení programátoru je uvedeno na obrázku.

Připojení programátoru k systémové sběrnici počítače je realizováno přes obvod paralelního vstupu/výstupu MHB 8255 (1). Adresa pro výběr portu je dekódována obvodem MH 3205 (3).Programovaná paměť EPROM je adresována bity PA0-PA7 a PC4-PC6. Na port PB je připojen obousměrný budič sběrnice MHB 8286 (2),který přenáší zapisovaná a čtená data mezi pamětí a kanálem PB.

Výkonová část programátoru pamětí EPROM se skládá z měniče napětí, tvořeného hybridním obvodem WNB 066 a transformátorem TRF 1. Napětí měniče je usměrněno můstkovým zapojením diod a pomocí MA 7805 stabilizováno. V kolektoru stabilizátoru jsou zapojeny diody, kterými je při rozepnutém tranzistoru T1 nastaveno výstupní napětí stabilizátoru na hodnotu 25V.Je-li tranzistor T1 sepnut, výstupní napětí stabilizátoru má hodnotu 5V. Výstup stabilizátoru je připojen na programovací vstup paměti EPROM.

Režim čtení/zápis dat EPROM je dán stavem bitů PC 0 a PC 1. Při nízké úrovni (log.0) na těchto bitech je nastaven režim čtení. Při vysoké úrovni (log.1) obou bitů probíhá zápis dat do paměti EPROM. Správnou posloupnost nastavení adresy, dat a řídicích signálů pro čtení (ověřování) nebo zápis zajišťuje řídicí program.

8253 - časovače / čítače.

Ing.Pavel Hlaváček, INCOTEX Brno

Tento programovatelný obvod obsahuje tři 16-bitové čítače s předvolbou, které se používají k mnoha účelům, nejčastěji jako časovače, např. pro zápis dat na kazetu, disketu, pro přenosy po seriových linkách, jako synchronizátor hodin reálného času apod. Frekvence čítání může být od 0 do 2 MHz v binárním nebo dekadickém režimu. Čítače jsou označovány jako CT0,CT1 a CT2.

Čítače jsou nezávislé a funkčně identické a čítají jen dolů (k nule) od zadané předvolby binárně (bit po bitu od max.hodnoty 65535) nebo dekadicky (v kódu BCD po čtveřicích bitů od maximální hodnoty 9999). Každý čítač může být naprogramován jedním z 6 modů (0-5) činnosti. Čtení stavu je možné jak na konci čítání, tak i "letmo" za chodu čítače, aniž by se narušila jeho činnost. Funkci čítačů lze ovlivňovat nejen programově, ale i signálem GATE, podle naprogramovaného modu se mění výstupní signál OUT.

Obvod 8253 je připojen na 8-bitovou datovou sběrnici obousměrným vyrovnávacím registrem, který umožňuje jeho programování z procesoru a zavádění hodnot předvolby do čítačů instrukcí OUT, nebo čtení stavu čítačů pomocí instrukce IN.

Čítače jsou adresovány pomocí dvojice adresních bitů (00, 01 a 10), a mají společný řídicí registr CWR (11), do kterého se zapisují řídicí slova - samozřejmě navzájem odlišná: pro který časovač jsou určena, jaký mód činnosti, druh a rozsah čítání.

```
76543210 = bity CW - řídicího slova zapisovaného do CWR.
XX......   čítač: 00=CT0, 01=CT1, 10=CT2, 11-nemá význam;
..00....   čtení vzorkováním (za chodu, neovlivní čítání);
..01....   čtení/zápis (R/W) dolního bytu LB (Low Byte);
..10....   čtení/zápis horního bytu HB (High Byte)
..11....   čtení/zápis nejprve LB a potom HB
....XXX.   mod činnosti: 000=0,001=1,010=2,011=3,100=4,101=5
.......x   druh čítání: 0=binárně, 1=dekadicky.
```

MOD činnosti může mít i hodnoty 110 nebo 111, které odpovídají modům 2 a 3, což někteří programátoři využívají.

Čtení za chodu je nutno používat obezřetně, neboť nemusí souhlasit rytmus čtení s hodinami (CLK) na vstupu čítače, a proto se může stát, že přečteme údaj v okamžiku změny obsahu, který se podstatně liší nejen od předchozího stavu (n-1), ale i nového stavu (n). Pokud je naprogramováno čtení/zápis obou bytů,je nutné skutečně dvakrát poslat instrukci čtení - abychom si při dalším čtení nepřečetli obsahy v neprávném pořadí. Proto se doporučuje číst 16-bitový obsah s předchozím zákazem přerušení.

Protože obvod 8253 nemá možnost základního nastavení signálem RESET, musí být jeho základní nastavení (incializace) provedeno programově, tj. zápisem MODu činnosti a hodnoty předvolby jednoho nebo více čítačů. MOD je zapsán do CWR (adresa v C2717 je '5F=95) - pořadí programování je libovolné, neboť v řídicím

slově jsou čítače navzájem rozlišeny. Zápis předvolby N do čítače musí odpovídat pořadí z řídicího slova a počtu bytů: buď jediný LB nebo HB, nebo dva byty - nejprve LB a po něm HB.

Přehled kódů řídicích slov čítačů pro binární čítání je uveden v tabulce 1 (desítkové/šestnáctkové):

CT	příkaz MOD	0	1	2	3	4	5
0	vzorkuj	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	R/W LB	16/10	18/12	20/14	22/16	24/18	26/1A
	R/W HB	32/20	34/22	36/24	38/26	40/28	42/2A
	R/W LB HB	48/30	50/32	52/34	54/36	56/38	58/3A
1	vzorkuj	64/40	64/40	64/40	64/40	64/40	64/40
	R/W LB	80/50	82/52	84/54	86/56	88/58	90/5A
	R/W HB	96/60	98/62	100/64	102/66	104/68	106/6A
	R/W LB HB	112/70	114/72	116/74	118/76	120/78	122/7A
2	vzorkuj	128/80	128/80	128/80	128/80	128/80	128/80
	R/W LB	144/90	146/92	148/94	150/96	152/98	154/9A
	R/W HB	160/A0	162/A2	164/A4	166/A6	168/A8	170/AA
	R/W LB HB	176/B0	178/B2	180/B4	182/B6	184/B8	186/BA

Při čtení není nutno rozlišovat MOD. Je určen zápisem, proto je řádek vzorkuj shodný ve všech modech. Pro čtení obsahu čítačů by proto postačovalo uvádět kódy ze sloupce pro MOD 0.

Následující tabulka uvádí jedno z možných pořadí naprogramování všech čítačů 8253 počítače C2717:

byte	význam	adresa	příklad
1	mod a funkce CT2	'5F	OUT 95,'B2 (mod 1 bin.,LB+HB)
2	mod a funkce CT0	'5F	OUT 95,'14 (mod 2 bin.,LB)
3	mod a funkce CT1	'5F	OUT 95,'67 (mod 3 dek.,HB)
4	LB do CT0	'5C	OUT 92,00 (N=256)
5	HB do CT0	'5C	-
6	LB do CT2	'5E	OUT 94,99 (n=999)
7	HB do CT2	'5E	OUT 94,09
8	LB do CT1	'5D	-
9	HB do CT1	'5D	OUT 93,88 (N=8800)

Všechny čítače čítají dolů (jejich obsah se čítáním zmenšuje) a čítání "končí" dosažením nulového stavu. Zavedením nulového obsahu N=0000 do registru čítače způsobí největší předvolbu 2^16 binárně nebo 10^4 dekadicky.

Naprogramování čítače proto vyžaduje zápis dvou nebo tří bytů, z nichž první je adresován '5F a další jsou adresovány již vlastnímu čítači ('5C-CT0, '5D-CT1, '5E-CT2). Naprogramový MOD dále určí, jak bude čítání ovlivňovat vstup GATE daného čítače a jak se bude chovat výstup OUT tohoto čítače, i zda bude čítání automaticky pokračovat nebo se zastaví. Po zapsání předvolby je náběžnou hranou prvního hodinového impulsu CLK zjišťována platnost GATE - pokud je platný (v log.1), přepíše se předvolba N do čítače setupnou hranou CLK a začne odečítání-opět sestupnou hranou CLK. Pokud není GATE platný, čeká se na jeho nastavení.

Přepis předvolby během čítání je možný a má různé následky podle naprogramovaného modu. Předvolba N se nezapisuje přímo do čítače, ale jen do jeho vstupního registru, kde je pamatována až do zápisu nové předvolby; do čítače je přepisována v souladu s naprogramovaným modem a změnou vstupu GATE.

Jednotlivé mody 8253 jsou definovány takto:

MOD 0. Přerušení na konci čítání.

Po zápisu modu (CW) se změní výstupní signál OUT z úrovně H (High=log.1) na úroveň L (Low=log.0), na níž zůstává až po dočítání, kdy se změní opět na H. Odčítání začíná ovšem až po zápisu předvolby N (mezi zápisem MODu a N proběhne několik cyklů hodin CLK). Změna předvolby během čítání zastaví probíhající čítání a odstartuje nové z aktuální hodnoty N (je-li GATE=H).

Změny signálů jsou uvedeny na následujícím obrázku:

```
      CW='10   N=4
-WR   -__-------__------------------------------ zápis CW shodí OUT
CLK   -_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_- pouze v MODu 0.
GATE  H-------------------------------------
N      x x x x x x 4 3 2 1 0 FF.............
-OUT  ---_____________________-----------------
      nebo:
GATE  -----------------_________------------- GATE=L pozastavuje
N      x x x x x x 4 3 2 2 2 2 1 0 FF....... čítání
-OUT  ---_____________________________-----------
```

MOD 1. Programovatelný monostabilní generátor.

Zápisem tohoto modu se změní OUT z L do H, po zápisu předvolby N a změně GATE z L do H (testováno náběžnou hranou CLK) se sestupnou hranou CLK nastaví OUT=L. Nízká úroveň OUT trvá až do konce čítání. Znovuspuštění zajistí náběžná hrana GATE(z L do H) která přepíše do čítače předvolbu ze vstupního registru. Pokud se GATE změní před dočítáním z L do H, čítač nedočítá, přepíše se do něj N ze vstupního registru a po setupné hraně CLK se odčítání opakuje (tak se vlastně prodlouží trvání nízké úrovně výstupu OUT). Příklad časových průběhů pro N=LB=3 je na obrázku:

```
      CW='12   N=3
-WR   -__-------__------------------------------ zápis CW nahodí OUT
CLK   -_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-
GATE  _____________---_______________-----...
N      x x x x x x x 3 2 1 0 FF....x x 3 2 1
-OUT  ___________________________________-----
      nebo:
GATE  _____________---..__---..------------- změna GATE z L do H
N      x x x x x x x 3 2 1 3 2 1 0 FF....... obnoví předvolbu a
-OUT  ___________________________------------ prodlouží -OUT
```

MOD 2. Dělení kmitočtu CLK číslem N.

Zápisem modu se nastaví OUT=H, zápisem N se spustí odčítání. Po dočítání se na jednu periodu CLK vygeneruje -OUT. Perioda impulsů -OUT je N-násobkem periody CLK, jinými slovy: kmitočet CLK byl podělen N. Je-li GATE=L, zastaví se čítání, po změně L/H odečítá znovu z původní hodnoty N. Je-li zapsána nová předvolba, uplatní se až po dočítání, nebo po změně GATE z L do H. Vstup GATE je tak využíván k synchronizaci čítače, pokud má trvale vysokou úroveň, může být výstup synchronizován programem-zápis modu 2 nastaví OUT=H. Příklad časových průběhů je uveden na obrázku:

```
     CW='14 . N=3
-WR  --__------__------------------------------ zápis CW nahodí OUT
CLK  -_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-
GATE H-----------------------------------------
N     x x x x x x 3 2 1 3 2 1 3 2 1 3 2 1 3 při vynulování (0=3)
-OUT ___-----------------__-----__-----__-----_ se obnoví předvolba
     nebo:
GATE ----------------____------------------------ změna GATE z H do L
N     x x x x x x x 3 2 2 2 3 2 1 3 2 1 3 2 zastaví čítání
-OUT ___-----------------------------__-----__-
```

MOD 3: Generování obdélníkových průběhů.

Tento mod je podobný modu 2, nízká úroveň výstupu -OUT netrvá jedinou periodu CLK, ale celou polovinu doby počtu čítání. Pokud bude N liché, bude -OUT=H po dobu (N+1)/2 a -OUT=L po dobu (N-1)/2, tj. vysoká úroveň -OUT bude o periodu CLK delší. GATE=L zastavuje čítání a generování -OUT, nová předvolba se uplatní až po dočítání podle předchozí. Časové průběhy vysvětluje obrázek:

```
     CW='16   N=5
-WR  --__------__------------------------------ zápis CW nahodí OUT
CLK  -_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-
GATE H-----------------------------------------
N     x x x x x 5 4 3 2 1 0 4 3 2 1 0 4 3 při vynulování (0=5)
-OUT ___-----------------____------____------ se obnoví předvolba
     nebo:
GATE ----------------____------------------------ změna GATE z H do L
N     x x x x x 5 4 3 3 3 5 4 3 2 1 0 4 3 zastaví čítání
-OUT ___-----------------------------____-----
```

MOD 4: Programem ovládané strobování (strob=krátký impuls).

Tento mod generuje podobně jako mod 2 krátký impuls -OUT, který trvá jednu periodu CLK. Po tomto impulsu (strobu) nečítá čítač z hodnoty N, ale z maximální hodnoty 'FFFF nebo 'FF (v binárním režimu). Ze zadané hodnoty začne znovu čítat až po zápisu nové předvolby N. GATE=L pozastavuje čítání, N se ztratí a musí se znovu zapsat.


```
     CW='18   N=3
-WR  --__------__------------------------------ zápis CW nahodí OUT
CLK  -_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-
GATE H-----------------------------------------
N     x x x x x x 3 2 1 0 FF....3 2 1 0 FF.
-OUT ___-----------------__-----------__----
     nebo:
GATE ----------------------------____-------- změna GATE z H do L
N     x x x x x x x x x x x 3 2 2 2 2 2 2 2 zastaví čítání, kte-
-OUT ___-------------------------------------- ré se již neobnoví
```

MOD 5: Obvodově ovládané strobování (pomocí signálu GATE).

Tento mod je podobný modu 4. Čítač začíná čítat po náběžné hraně GATE, po dočítání je vygenerován krátký strob -OUT, čítač pokračuje z maximální hodnoty ('FFFF nebo 'FF), ale od okamžiku nové náběžné hrany GATE se obnoví původní obsah N (nebo se přepíše nový obsah N).

```
     CW='1A   N=4
-WR  --__------__------------------------------ zápis CW nahodí OUT
CLK  -_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-_-
GATE ----------------___............._____....
N     x x x x x x x x 4 3 2 1 0 FF....4 3 2
-OUT ___-----------------------__-----------
     nebo:
GATE ------------------------------------------ GATE=L nezastaví čí-
N     x x x x x x 4 3 2 1 0 FF....4 3 2 1 0 tání, změna GATE L/H
-OUT ___-----------------__-----------_ obnoví čítání od N
```

Při programování 8253 v C2717 je nutno vycházet z podmínek zapojení obvodu:
-na vstupy CLK0 a CLK1 jsou připojeny hodiny FI2TTL=2.048 MHz;
-na vstup CLK2 je připojen výstup OUT1 (CT1);
-výstup OUT0 je použit na řízení zápisu dat na magnetofon a jako hodinový vstup pro USART MHB 8251A;
-výstup OUT1 je vyveden na rozšířenou sběrnici 4/III jako HOD;
-výstup OUT2 není vyveden, je nutno jej číst programově;
-na vstupy GATE0,1,2 jsou přivedeny signály H (log.1).

Pro různé přenosové rychlosti jsou v následující tabulce uvedeny konstanty pro nastavení čítačů pro CLK=2.048 MHz. Dělicí poměry jsou uvedeny desítkově i šestnáctkově, zápis LB,HB je desítkově (pro příkazy typu CONTROL 5,0,LB,HB, nebo OUT 92,LB...).

Rychlost Baud=bit/s	Dělicí poměr (10)	(16) HBLB	Zapisovaná data LB,HB
150.004	13653	3555	85,53
300.029	6828	1AAA	170,26
600.059	3413	0D55	85,13
1200.469	1706	06AA	170,6
2400.938	853	0355	85,3
4807.512	426	01AA	170,1
9615.023	213	00D5	213,0
19320.754	106	006A	106,0
38641.509	53	0035	53,0
78769.23	26	001A	26,0
157538.46	13	000D	13,0

Po zapnutí napájení se mohou v čítačích nastavit náhodné konstanty, proto nepostačuje vyslání pouze LB, ale je nutno zapsat i nulovou hodnotu HB. Tím je zajištěna správná inicializace (počáteční nastavení) čítače.

Podprogram inicializace časovače 8253 a USART 8251A pro síť C2717-C2717 by mohl být v jazyku symbolických instrukcí zapsán takto:

```
F3    DI          ;zákaz přerušení po dobu nastavování
3E36  MVI A,36H   ;řídicí slovo CT0-R/W LB,HB-mod 3-binárně
D35F  OUT CWR CT  ;zapsáno
3E40  MVI A,64    ;řídicí slovo inicializace 8251A
D31F  OUT CWR 51  ;zapsáno
3E13  MVI A,13H   ;LB předvolby hodin pro ~ 153,6 (157,5) kHz
D35C  OUT CT0     ;zapsán
3E4E  MVI A,4EH   ;režim přenosu 8251A: 1sb-8bitů-16*
D31F  OUT CWR 51  ;zapsán
3E00  MVI A,0     ;HB předvolby hodin
D35C  OUT CT0     ;zapsán
3E57  MVI A,37H   ;start 8251A: RTS-ER-RxEN-DTR-TxEN
D31F  OUT CWR 51  ;povolen
DB1F  IN  CWR 51  ;čtení stavu 8251A - nulování příznaků chyb
DB1E  IN  DATA51  ;čtení neexistujících dat shodí RxRDY
DB1E  IN  DATA51  ;zopakováno
FB    EI          ;povoleno přerušení
C9    RET         ;návrat z podprogramu inicializace
```

Literatura: J. Valášek: Mikroprocesor 8080 a jeho obvody, ČSVTS
E. Smutný: Dálkový kurs čísl. techniky, 4/4, Svazarm
Kazeta SWK3 - Počítač a jeho obvody, část CTC 8253

Obsluha kazetopáskové paměti KZD P1.

Program byl vytvořen a adzkoušen na PMD-85. Je ve strojovém kódu, uložen od adresy '7000 a má rozsah asi 0.5kB. Za programem následuje adresář o velikosti 1 kB, obsahující informace o souborech na kazetě (počet sektorů, první neobsazený, poslední adresa, počet souborů, informace o souboru). Obsluha používá pro ovládání příkazy: CLS,P/ON,P/OFF,DIR,SAVE,LOAD,FORM,RET, kontrolované syntakticky. Chybová hlášení jsou tři: FILE WAS FOUND, FILE NOT FOUND, CASETTE OVERFLOW. V současné době je zpracovávána verse pro textový editor C2717, aby bylo možno pracovat se soubory až 100 kB.

Podrobnější informace podá a objednávky přijímá:
Okresní klub VTCM, Na pěšině 19, 690 03 Břeclav

Nabídka základního programového vybavení CP/M.

dodává: Tesla ELTOS DIZ, Hronovická 437, 53002 Pardubice

1. Základní dodávka obsahuje 10 disket 8" s operačním systémem CP/M, z nichž 4 jsou nahrány a 6 je volných pro uživatele.
Cena: 1340,- Kčs

Disketa č.1:

!CPM64K	001	:	ED	COM	:	LOAD	COM	:	SUBMIT COM
XSUB	COM	:	M80	COM	:	DUMP	COM	:	SYSGEN COM
DDUMP	COM	:	DISKETY	COM	:	MOVCPM60	COM	:	L80 COM
SORT	COM	:	SDT	COM	:	LIB	COM	:	STAT COM
CREF80	COM	:	SAMPLE	DAT	:	PIP	COM	:	ASM COM
DISKFILE	COM	:	DOCTOR	COM	:	GENHEX	COM	:	GENMOD COM
WM	COM	:	WM	HLP	:	F80	COM	:	FORLIB REL
IDIR	COM	:	IWRITE	COM	:	ICOPY	COM	:	IFORM COM

Disketa č.2:

!CPM64K	002	:	STAT	COM	:	PIP	COM	:	FORMAT COM
SYSGEN	COM	:	BASCOM	COM	:	BASLIB	REL	:	COBOL COM
COBOL2	OVR	:	COBOL3	OVR	:	COBOL4	OVR	:	COBOL1 OVR
CDSM7202	MAC	:	CRTDRV	REL	:	MBASIC	COM	:	COBLIB REL

Disketa č.3:

!CPM64K	003	:	FORMAT	COM	:	FIBDEF	LIB	:	MTPLUS 002
MTPLUS	COM	:	ROVLMGR	ERL	:	TRANCEND	ERL	:	IOCHK BLD
MTPLUS	001	:	MTPLUS	003	:	MTPLUS	004	:	FPREALS ERL
BCDREALS	ERL	:	IOERR	SRC	:	LINKMT	COM	:	PIP COM
PASLIB	ERL	:	DIS8080	COM	:	FULLHEAP	ERL	:	XBDOS SRC
DBUGHELP	TXT	:	UTILMOD	ERL	:	RANDOMIO	ERL	:	CALC PAS
STAT	COM	:	DEBUGGER	ERL	:	LIBMT	COM	:	MTERRS TXT
MTPLUS	000	:	MTPLUS	005	:	MTPLUS	006	:	SYSGEN COM

Disketa č.4:

!CPM64K	004	:	BIOS64C2	MAC	:	BOOT0C2	MAC	:	BOOT1C2 MAC
DUMP40	COM	:	SDT40	COM	:	PIP	COM	:	SYSGEN COM
MON64C3	MAC	:	MOVCPM60	COM	:				

2. Příručky CP/M - dodávají se jako celý soubor nebo samostatně:

Úvod do CPM	9,50	Příručka uživatele	13,-
Příručka programátora	13,-	Basic	20,-
Služební programy	11,50	Základní instrukce 8080	10,-
V edici SMEP MIKROS:		Fortran M	73,20
Dynamit	52,80	Pascal M	156,80
Cobol80 (p.operátora)	28,10	Cobol80(p.programátora)	139,70

3. DBASE II - databázový systém, umožňující pružnou evidenci materiálu, osob, archivaci informací s možností rychlého vyhledávání; umožňuje komunikaci s Pascalem Basicem i Cobolem. Včetně příručky uživatele.
Cena: 700,- Kčs

Právě vyšlo:
==========

SWP-5: Práce s počítačem C2717 - druhý kurs Cena: 8,- Kčs

Druhý kurs práce s C2717 volně navazuje na Úvodní kurs s 10 lekcemi. Proto i tento kurs je členěn do lekcí č. 11-20, jejichž rozsah 3-4 strany je volen tak, aby je bylo možno probrat za 1-2 vyučovací hodiny. Většina lekcí má opět jednoduchá cvičení, jejichž možná řešení jsou uvedena v příloze. Obsah kursu:

Lekce 11: Dialog mezi programem a uživatelem
BEEP, PAUSE, AND, OR, NOT, INKEY, ON GOTO
Lekce 12: Podprogramy a jejich využívání
GOSUB, RETURN, ON GOSUB, ON ERR GOTO
Lekce 13: Práce v grafickém režimu počítače
SCALE, AXES, MOVE, PLOT
Lekce 14: Zobrazování v grafickém režimu
PEN, LABEL, FILL
Lekce 15: Jak vyzrát na háčky a čárky
BMOVE, BPLOT, CHR*
Lekce 16: Datová pole a práce s nimi
DIM, DSAVE, DLOAD
Lekce 17: Uživatelské funkce a jejich využití
DEF FNC, FNC, VAL, PRINT INK
Lekce 18: Co jsme dosud neprobrali
ADR, PEEK, POKE, HEX*, FRE, APEEK, APOKE
Lekce 19: Vstupní a výstupní obvody počítače
CONTROL, STATUS, OUTPUT, OUT, ENTER, INP, BIT, WAIT
Lekce 20: Používání příkazů MONITORU počítače
DUMP, MEM, SUB, JUMP, MGLD, MGSV, MGEND
Příl. 1: Příklady řešení úloh
Př.ERROR: Chybová hlášení BASIC-G
Př.ASCII: Znaky v kódu ASCII - šestnáctkově a desítkově
Př. 8255: Programování paralelního V/V obvodu
Př. 8251: Programování seriového V/V obvodu
Př. 8253: Programování čítačů/časovačů

SWP-6: 3.pomůcka uživatele - příkazy CP/M Cena: 0,30 Kčs

ASM,DIR,DUMP,ERA,FORMAT,LOAD,PIP,REN,STAT,
SUBMIT,SYSGEN,TYPE,USER,XSUB,WM,DDUMP
Používání a ovládání, chybová hlášení

SWP-7: 4.pomůcka uživatele (skládanka) Cena: 0,30 Kčs

Programování, adresování a stavová
slova obvodů 8255, 8251A a 8253

SWK-5: Kazeta 8 programů "Kombinatorika hrou" Cena: 98,- Kčs

nejen pro základní školy. Příručka 12 stran.
Programy: Vandal na louce, Oblékání panenky,
Žabky, Stavění panáčků, Kouzelný hrad, Logik 1,
Logik 2 a Pamatování čísel

Ceny považujte za dohodnuté podle výměru FCÚ V-6/88 položka 144a
Objednávky přijímá: INCOTEX, s.p., Hybešova 42, 65664 Brno