

PROGRAM TELETEXT

ing. Lumír PŘIBYL, Pavel BRYCHTA

Program TELETEXT má za úkol zabezpečit takové zpracování dat přicházejících z adaptéru, aby výsledná soustava, využívající adaptéru a mikropočítače pro příjem teletextu, plnila všechny funkce běžné u standardních dekodérů. Základní technická data programu ve spojení s adaptérem jsou uvedena v následujících bodech:

1. Program umožňuje příjem teletextu systému WST úrovně 1.5. Je využíváno paketů 26 a 27. Paket 30 a kontrolní slova CRC nejsou využity.
2. Zobrazovaná stránka obsahuje 24 řádků po 40. znacích. Je možné zobrazit i doplňkový 25. řádek. Jsou zobrazovány všechny znaky národních abeced češtiny/slovenštiny, němčiny a švédštiny.
3. Program umožňuje využít všech zvláštních funkcí běžných standardních dekodérů (volba stránky, přímá volba podstránky, podržení rotující podstránky, zobrazení v dvojité výšce, skryté zobrazení).
4. Program neumožňuje vkládání titulků do televizního obrazu.
5. Program umožňuje tisk zvolených stránek.

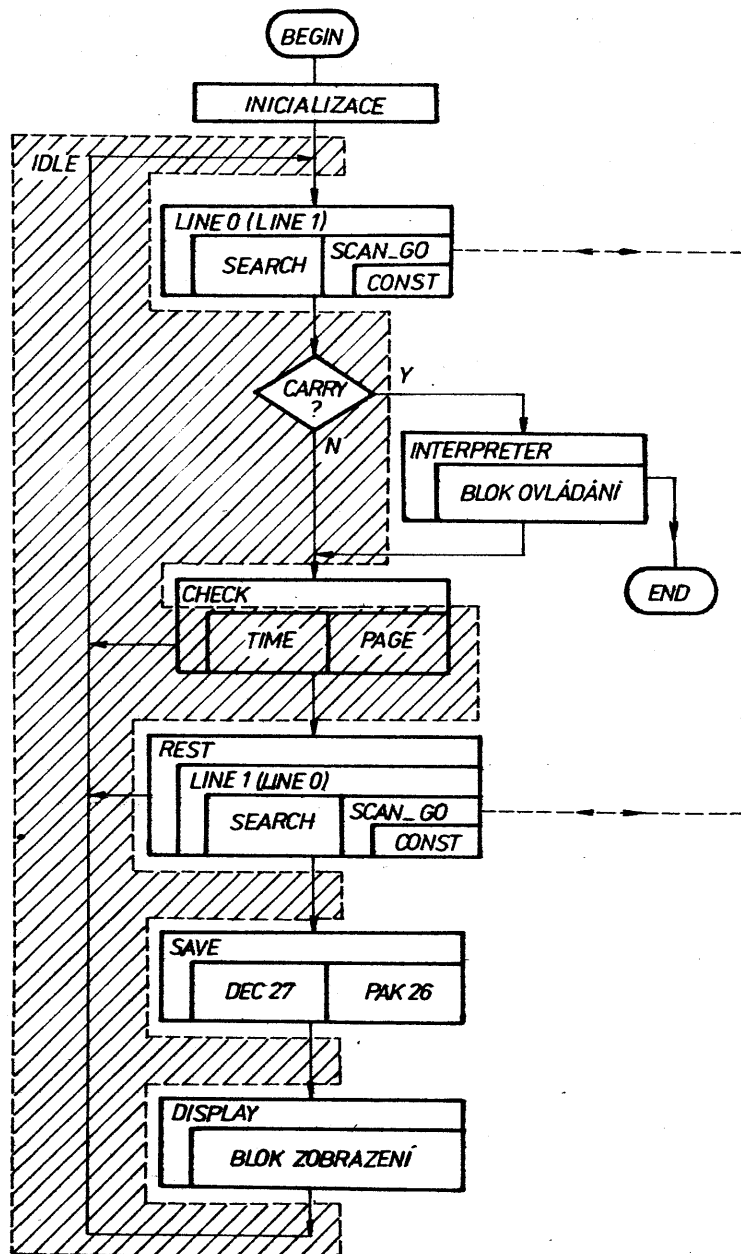
Základní požadavky na činnost programu TELETEXT byly stanoveny srovnáním se standardními dekodéry teletextu.

V první řadě je třeba, aby program umožnil plnohodnotné zobrazování vysílaných stránek, tj. aby správně reagoval na přenášené řídicí kódy a kódy alfanumerických a grafických znaků. Dále musí správně vyhodnocovat informace, obsažené v doplňkových pake-

tech. Za druhé je nutné, aby uživateli poskytli stejný nebo takřka stejný kom-

fort při ovládání zvláštních funkcí dekodéru. Tyto funkce jsou popsány dále.

Obecné možnosti grafického zpracování teletextové stránky vyplývají z článku „TELETEXT — popis...“. Program je schopen z přijatých informací tuto stránku věrně zobrazit včetně zobrazení znaků národních abeced. Výjimku tvoří ty části stránky, kde je použita funkce blikání (odst. 4.2.9 čl. „TELETEXT — popis...“). Uvedené části budou zobrazovány tak, jako by tato funkce nebyla použita. Dále může u určitých částí stránky, vytvořených pomocí grafických znaků, docházet k nepřesnostem v barevném podání. Tyto chyby v zobrazení vznikají při překrytí rastru teletextové stránky (24 řádků po 40 pozicích pro znaky) s rastrem mikropočítače Sord a Spectrum (24 řádků po 32 pozicích pro znaky). U mikropočítače Sharp k těmto chybám nedochází.



25. doplňkový řádek, který zobrazují standardní dekodéry pod kompletní stránkou, je možné vyvolat stisknutím klávesy <SP>. Přítomnost tohoto řádku indikuje znak '>' v levém horním rohu obrazu. Doplňkový řádek se zobrazí na místě záhlaví stránky.

Vzhledem k tomu, že videosignál z mikro počítače není synchronizován s přijímaným televizním videosignálem, není možné ani při využití vhodného přepínače realizovat ty funkce, běžné u standardních dekodérů, které vyžadují vložení (příp. prolnutí) teletextové stránky nebo její části do televizního obrazu. To se týká např. vložení časového údaje, titulkování pořadů, vložení tzv. zpravodajského vstupu, prolnutí teletextové stránky do tv obrazu, využití funkce „budík“ atd. Při příjmu s využitím dvou televizorů je možné na jednom zobrazovat televizní pořad, na druhém se pak objevují příslušné titulky. Obdobně je možné nepřímou realizovat i funkci „budík“.

Základní funkcí u každého dekodéru je funkce, která umožňuje zvolit požadovanou stránku. Stránka se volí za-

Vývod obvodu 8255A	Signál	Signál (Centronics)
18	PB 0	Data 0
19	PB 1	Data 1
20	PB 3	Data 2
21	PB 3	Data 3
22	PB 4	Data 4
23	PB 5	Data 5
24	PB 6	Data 6
25	PB 7	Data 7
15	PC 1	BUSY
11	PC 6	STR
07	GROUND	GROUND

Obr. 2. Připojení tiskárny k mikro počítači ZX Spectrum

dáním třiciferného čísla (tj. včetně čísla magazínu). Tuto funkci samozřejmě program umožňuje a to kdykoli, pokud se nachází v základním režimu (tj. nejsou aplikovány funkce HOLD, DOUBLE nebo FAST SEARCH, viz dále). Jednotlivé číslice se objevují postupně v levém horním rohu obrazu vedle

písmene ‚P‘ nebo znaku >. Pokud dojde k chybě při zadávání, stačí doplnit zbývající pozice libovolnými číslicemi, stisknout <CR> a provést novou volbu. Na rozdíl od standardních dekodérů vyžaduje program potvrzení volby klávesou <CR>. Po tomto potvrzení se vedle zvoleného čísla stránky objeví měnící se čísla právě přijatých stránek. Přitom nejsou zobrazována ta čísla stránek, která nenásledují v postupném číselném pořadí. Jsou to většinou přehledové stránky, které se vysílají několikrát v jednom cyklu, nebo stránky, přenášející titulky. Jakmile dojde k nalezení stránky se stejným číslem jako je zadáno, čísla přijímaných stránek zmizí a zobrazí se požadovaná stránka. Jestliže je tato stránka znehodnocena rušením, je možné provést opakované načtení klávesou ‚A‘. Případné rotující podstránky se načítají automaticky.

Program také umožňuje zrychlenou volbu pomocí tzv. sdružených stránek. Tato možnost je indikována znakem > v levém horním rohu obrazu. Po zobrazení 25. řádku klávesou <SP> je možné provést klávesou ‚1‘ až ‚4‘ zrychlenou volbu podle přehledu v 25. řádku.

Pomocí klávesy ‚I‘ je možné přímo volit tzv. indexovou stránku, tj. stránku se základním přehledem.

Další běžnou funkcí je zobrazení reálného času. Čas bývá zobrazován na posledních osmi pozicích prvního řádku (záhlaví) nejčastěji ve tvaru 00.00.00. Program umožňuje průběžné zobrazení času, pouze při načtení stránky se čas zastaví na dobu potřebnou pro zpracování informací (řádově stovky ms). Zobrazení času je potlačeno při využití zvláštních funkcí DOUBLE a TIME CODE.

Pod označením zvláštní nebo doplnkové jsou u standardních dekodérů běžné následující funkce:

— Dvojitá výška (DOUBLE) — umožňuje pro lepší rozlišení zobrazit horní a dolní polovinu zvolené stránky v dvojnásobné výšce.

— Podržení rotující podstránky (HOLD) — pokud jsou podstránky zobrazovány po příliš krátkou dobu, je možné touto funkcí jejich rotaci přerušit a podržet zobrazovanou podstránku na požadovanou dobu. Tuto funkci je možné využít i u normálních stránek, a to tehdy, když vlivem rušení dochází k častému přepisování načtené stránky stránkou falešnou.

— Zobrazení skrytých znaků (REVEAL) — tato funkce umožňuje zviditelnění znaků, které jsou při prvním zobrazení skryty (zobrazeny jako mezerky). Využívá se především pro skrytí odpovědí u kvízů nebo pro skrytí informací, určených pouze pro některé uživatele.

— Přímá volba podstránky (TIME CODE) — pomocí této funkce je možné zvolit číslo požadované podstránky obdobně jako číslo základní stránky (volba je možná pouze u některých podstránek, tato možnost bývá vyznačena). Volba se provádí po zvolení čísla stránky. Číslo podstránky se většinou zobrazí na místě reálného času.

Timto způsobem se zadává i čas pro aplikaci funkce „budík“. Stránka, na které je budík zobrazen, je vlastně složena z rotujících podstránek. Jejichž

čísla odpovídají reálnému času. To znamená, že tato podstránka se zobrazí v době, kdy se její číslo bude shodovat s nastaveným časem.

Program umožňuje realizaci všech těchto funkcí. Jejich přesné použití je popsáno v části Popis ovládání.

Program navíc umožňuje vytisknout zvolenou stránku dvěma způsoby. U tiskárny se předpokládá rozhraní Centronics, nejlépe standard IBM nebo Epson. Nastavení způsobu tisku a vlastní tisk se provede příkazy, které jsou dostupné po zobrazení menu (viz část Popis ovládání). Tabulka propojení tiskárny a interfejsu s obvodem 8255A pro mikropočítač ZX Spectrum je na obr. 2.

Popis programu TELETEXT

Programové vybavení bylo vytvořeno pro mikroprocesor Z80 a implementováno na mikropočítači Sord M5, Sharp MZ 800 a ZX Spectrum. Program je napsán v makroassembleru Z80, zdrojový text má délku asi 130 kB. Přeložený strojový kód má délku asi 14 kB, z toho je asi 6 kB vlastní program, zbytek tvoří tabulky a data pro dekódování.

Celkový vývojový diagram programu je na str. 17. Pro přehlednost jsou zakresleny pouze hlavní vazby mezi jednotlivými bloky.

Hlavní částí programu TELETEXT je procedura *IDLE*, která zajišťuje vzájemné propojení a volání jednotlivých bloků programu a dále zajišťuje i některé stále se opakující funkce (bloky *TIME*, *PAGE*).

Stručný popis funkcí jednotlivých bloků:

INICIALIZACE — základní inicializace systému.

LINE0, LINE1 — vyhledává a dekóduje adresu řádku, načítá záhlaví zvolené stránky.

SEARCH — vyhledává rámcový (framing) kód.

SCAN-GO — čeká na ukončení nejbližšího signálu *GO* a současně pomocí bloku *CONST* testuje klávesnici na stisk klávesy. Po ukončení *GO* přesune data z vyrovnávací paměti adaptéru do operační paměti mikropočítače pro další zpracování.

CONST — testuje klávesnici.

CARRY — test vložky indikující stisknutí klávesy.

INTERPRETER — volá příslušnou rutinu z **BLOKU OVLÁDÁNÍ**.

BLOK OVLÁDÁNÍ — obsahuje rutiny nutné pro provádění příkazů uživatele (**DOUBLE, HOLD, REVEAL, CLOCK, TIME, CODE, FAST, SEARCH, INDEX, MENU, PRINT, HELP, SETUP, EXIT**).

CHECK — volá příslušnou rutinu *TIME* a *PAGE*.

TIME — porovnává systémový čas s údajem o reálném čase, přenášeném v záhlavích stránek.

PAGE — při vyhledávání zvolené stránky porovnává číslo právě načtené a zvolené stránky (včetně čísla magazínu).

REST — načítá zbytek stránky až po hlavičku následující stránky.

SAVE — volá rutiny nutné pro zpracování paketu 27 a paketu 26.

DEK27 — dekóduje paket 27.

PAK26 — dekóduje paket 26.

DISPLAY — řídí zobrazování stránky, volá potřebné rutiny z **BLOKU ZOBRAZENÍ**.

BLOK ZOBRAZENÍ — obsahuje rutiny, nutné pro správné zobrazení stránky.

Popis některých vybraných částí programu

ÚVODNÍ BLOK

V úvodním bloku jsou definovány nutné makroinstrukce pro komunikaci s paralelním rozhraním a velikosti jednotlivých bafrů. Je uveden příklad minimálních definic, potřebných pro činnost základní části programu.

```

*****
*                               *
*   Úvodní blok                 *
*                               *
*****

FRAMING EQU   ""               ; Framingový kód
ENABLE0 EQU   00001110B       ; ENAB E=0
ENABLE1 EQU   00001111B       ; ENAB E=1

;
;   PROGRAMOVÁNÍ 8255
;
; 1. Nastavení režimu
; Bit 7 6 5 4 3 2 1 0
; : : : : : : :
; : : : : : : : Port C (lower) 1-Input,0-Output
; : : : : : : : Port B 1-Input,0-Output
; : : : : : : : Mode selection 0-Mode 0,1-Mode 1
; : : : : : : : Port C (upper) 1-Input,0-Output
; : : : : : : : Port A 1-Input,0-Output
; : : : : : : : Mode selection 00-Mode 0,01-Mode 1,1X-Mode 2
; Mode set flag 1-Active
;
; 2. Bit set/reset format
; Bit 7 6 5 4 3 2 1 0
; : : : : : : :
; : : : : : : : Bit set/reset flag 1-Set,0-Reset
; : : : : : : : Bit select 000-0 : 111-7
; : : : : : : : Unused
; Bit set/reset flag 0-Active

CW EQU 10010011B ; Ridici slovo pro 8255
; PA - vstup dat z dekoderu
; PB - nepoužit-nastaven jako vstup
; PC0 - /GO signal z dekoderu
; PC7 - ENAB E signal do dekoderu
; Velikost bufferu pro PIO ( max. pro
; 8 ttx. datových radku v pulsníku )

PIOSIZE EQU 448

```

VYHLEDÁNÍ A DEKÓDOVÁNÍ ŘÁDKU

V další části je popis hlavní procedury pro vyčítání dat z adaptéru a pro úpravu jednoho teletextového řádku. Procedura volá podprogramy nižší úrovně (viz dále), které jsou zčásti závislé na hardware počítače. Vlastní hlavní procedura pro vyčítání je volána z hlavní programové smyčky (procedura *IDLE*).

```

*****
*                               *
*   Vyhledání a dekódování řádku *
*                               *
*****
;
;   Program vyhledá a dekóduje adresu řádku do oblasti ROWADR
; Je-li to radek 00 ( hlavička ), provede dekódování do oblasti HEAD
; pres rutiny :
; SEARCH.....Vyhledání framingového kódu
; SCAN_GO.....Načtení dat z teletextu
; DECODE.....Makro, které dekóduje Hammingovy kódy
; Vstup: F(CY)=1 - bylo prerušeno čtení
;         jinak F(CY)=0
; HL - Adresa prvního datového bytu ( za záhlavím )
;
; Vstup: LINE1 - HL,BC a PIOBUF nastaveny z předchozího volání
;         LINE0 - Načítá data do PIOBUF a nastavuje HL,BC

LINE0:
CALL SCAN_GO ; Nejprve musíme načíst data
RET C ; Bylo prerušeno čtení-navrát
LD HL,PIOBUF ; Odkud začínáme
LD BC,PIOSIZE ; Velikost bufferu
LINE1: CALL SEARCH ; Vyhledej framing v bufferu
JR NZ,LINE0 ; Buffer prázdný, nebo falešný radek
LD A,(HL) ; Magazine # + Row address
DECODE ; Dekoduj Hammingovy kódy
JP M,LINE1 ; Chyba - hledej dále
LD E,A ; Ušchovej mezivýsledek
INC HL ; HL = adresa Row address ( nížší 4 bity )
LD A,(HL) ; Hamming do ACC
DECODE ; Zkus ho dekódovat
JP M,LINE1 ; Chyba - hledej další radek
INC HL ; Posun na další znak
SLA A ; Rotuj je do správné pozice
BIT 3,E ; Test na lichý radek ( 0-ty bit =1 )
JR Z,LINE4 ; Je sudý
INC A ; Je lichý
LINE4: LD D,(ROWADR),A ; Ulož číslo řádku
LD D,A ; Ušchovej adresu na chvíli
LD A,E ; Vezmi číslo magazínu
AND 111B ; Oprav ho

```

VYHLEDÁNÍ RÁMCOVÉHO KÓDU

```

LD (HEAD),A ; Ulož číslo magazínu
LD A,D ; Vrat zpět adresu
OR A ; Test na číslo řádku + CY=0
RET NZ ; Navrát když není řádek 00
LD DE,HEAD+1 ; Cílová oblast pro dekodování
PUSH BC ; Ušchovej počítadlo neprohledaných bytů
LD B,8 ; Počet bytů v zhlaví
LINE2: LD A,(HL) ; Dekodovaný byte
        DECODE ; Zkus ho dekodovat
        JP M,LINE3 ; Chyba - oprav zásobník a hledej dále
LD (DE),A ; Ulož dekodovaný byte
INC HL ; Posun oba
INC DE ; ukazatele
DJNZ LINE2 ; Dekoduj celé zhlaví
EX (SP),HL ; Vezmi počítadlo
LD BC,-8 ; Opravíme o odebrané byty ze zhlaví
ADD HL,BC ; Oprav
EX (SP),HL ; Vratíme zpět adresu
POP BC ; Obnov počítadlo
XOR A ; CY=0
RET ; Navrát
LINE3: LD A,B ; Budeme počítat offset
        SUB B ;
LD C,A ; BC=vyšledek
LD B,0 ;
OR A ; CY=0
EX (SP),HL ; Vezmeme adresu
SBC HL,BC ; Opravíme počítadlo o data
EX (SP),HL ; Vratíme zpět
POP BC ; Oprav zásobník ( vrat počítadlo )
JR LINE1 ; a hledej znovu
    
```

Následující rutina je používána pro vyhledání začátků teletextových řádků. Začátek řádku je identifikován přítomností rámcového kódu (framing code). Jestliže následují dva tyto kódy za sebou, považuje se za platný druhý výskyt.

```

;*****
;*                               *
;*   Vyhledavani Framingova kodu   *
;*                               *
;*****
; Program vyhledava framingovu kod od adresy (HL) v delce (BC)
; a testuje pretečení z minuleho vyhledavani.
; Vystup: Z=1 ... Nasel framing HL addr (Framing!)

SEARCH: BIT 7,B ; Test na pretečení rozsahu
        RET NZ ; Framing nenalezen-pretek!
LD A,FRAMING ; Co hledame
CPIR ; Hledej
RET NZ ; Navrát - nenasel
CP (HL) ; Test na 2* framing za sebou
JR Z,SEARCH1 ; Jsou 2 framings
XOR A ; Z=1
RET ; Navrát Z
SEARCH1: INC HL ; Preskoc prvni framing
        DEC BC ; Oprav počítadlo
XOR A ; Z=1
RET ; Navrát Z
    
```

PŘEKÓDOVACÍ TURBO TABULKA

Dále uvedená tabulka umožňuje velmi rychlé dekódování a vyhodnocení (případně opravení) Hammingova kódu (varianta A, viz „TELETEXT — popis systému ...“). Tuto tabulku využívá makro DECODE volané v LINE0 a v LINE1.

```

;*****
;*                               *
;*   Prekodovaci TURBO tabulka   *
;*                               *
;*****
; Tabulka pro TURBO dekodování
; (c) 1988 Pavel BRYCHTA
    
```

```

.RADIX 16
DB 0FF,00C,001,0FF,00A,0FF,0FF,009
DB 00A,0FF,0FF,00B,00A,00A,00A,0FF
DB 00B,0FF,0FF,00B,0FF,000,00D,0FF
DB 0FF,00B,00B,00B,00A,0FF,0FF,00B
DB 00C,00C,0FF,00C,0FF,00C,00D,0FF
DB 0FF,00C,00F,0FF,00A,0FF,0FF,007
DB 0FF,00C,00D,0FF,00D,0FF,00D,00D
DB 006,0FF,0FF,00B,0FF,00E,00D,0FF
DB 00B,0FF,0FF,009,0FF,009,009,009
DB 0FF,002,00F,0FF,00A,0FF,0FF,009
DB 00B,00B,00B,0FF,00B,0FF,0FF,009
DB 00B,0FF,0FF,00B,0FF,00E,003,0FF
DB 0FF,00C,00F,0FF,004,0FF,0FF,009
DB 00F,0FF,00F,00F,0FF,00E,00F,0FF
DB 00B,0FF,0FF,005,0FF,00E,00D,0FF
DB 0FF,00E,00F,0FF,00E,00E,0FF,00E
TABLE: DB 001,0FF,001,001,0FF,000,001,0FF
        DB 0FF,002,001,0FF,00A,0FF,0FF,007
        DB 0FF,000,001,0FF,000,000,0FF,000
        DB 006,0FF,0FF,00B,0FF,000,003,0FF
        DB 0FF,00C,001,0FF,004,0FF,0FF,007
        DB 006,0FF,0FF,007,0FF,007,007,007
        DB 006,0FF,0FF,005,0FF,000,00B,0FF
        DB 006,006,006,0FF,006,0FF,0FF,007
        DB 0FF,002,001,0FF,004,0FF,0FF,009
        DB 002,002,0FF,002,0FF,002,003,0FF
        DB 00B,0FF,0FF,005,0FF,000,003,0FF
        DB 0FF,002,003,0FF,003,0FF,003,003
        DB 004,0FF,0FF,005,004,004,004,0FF
        DB 0FF,002,00F,0FF,004,0FF,0FF,007
        DB 0FF,005,005,005,004,0FF,0FF,005
        DB 006,0FF,0FF,005,0FF,00E,003,0FF
.RADIX 0AH
    
```

ČEKÁNÍ NA GO A TEST KLÁVESNICE

Následující rutina testuje stav klávesnice a adaptéru. Při připravenosti adaptéru pro předání dat provede přesunutí dat z vyrovnávací paměti adaptéru do oblasti PIOBUF. Ta slouží jako pracovní oblast pro dekódování. Při přenosu dat je využíváno signálu CS PIO a RD PIO k přímému inkrementování čítače pro adresování vyrovnávací paměti v adaptéru. To znamená, že tuto činnost není třeba ovládat softwarově.

V případě, že se čeká na připravenost adaptéru a je stisknuta některá klávesa, je nastavena vlajka indikující uživatelský vstup (CARRY) a je proveden návrat do procedury, která tuto rutinu volala (LINE1 nebo LINE0).

```

;*****
;*                               *
;*   Cekani na GO a test klavesnice *
;*                               *
;*****
; Tento podprogram ceká na ukončení nejbližsiho signalu GO
; a testuje klavesnici na stisk tlačítka ( prerušení hledani ).
; Po příchodu signalu nacte data z vyrovnavaci pameti dekoderu
; na adresu PIOBUF pro dalsi zpracovani.
; Vystup: F (CY)=1 - bylo preruseno

SCAN_GO:
CALL CONST ; Get console status
OR A ; Nastav vlajku Z/NZ
SCF ; Pripadne vlajku INTERRUPT
RET NZ ; Byla stisknuta klavesa
IN A,(PIOC) ; Nacti status GO signalu
AND 1 ; Maskuj pouze tento bit
JR NZ,SCAN_GO ; GO jeste neprislo

GO_SCAN:
IN A,(PIOC) ; Test na jeste trvani GO
AND 1 ; Maskuj GO bit
JR Z,GO_SCAN ; GO jeste trva
LD A,ENABL1 ; Povoline vycitani dat z dekoderu
OUT (CTRL),A ; pres PC7
LD HL,PIOBUF ; Kam budeme ukladat data
LD BC,PIOA ; Odkud budeme brát + počítadlo
INIR ; Nacteme prvni 256 bytu
LD BC,256*(PIOSIZE-256)+PIOA; Nacteme zbytek dat
TINR
LD A,ENABL0 ; Zakazeme vycitani dat z dekoderu
OUT (CTRL),A ; pres PC7
XOR A ; Nuluj CY flag
RET
    
```

Popis ovládání

Po zavedení programu z kazety (diskety) se zobrazí titulní strana a hlavní menu. Menu obsahuje tyto tři základní varianty:

Setup Print Help

Jednotlivé varianty se volí klávesou odpovídající zvýrazněnému písmenu.

Setup — umožňuje nastavení způsobu vysílání řídicích znaků na tiskárnu ve formě CR nebo CR+LF a následující způsoby kopie obrazovky:

Normal — normální kopie — obsahuje pouze platné ASCII znaky, grafika se zobrazí pomocí odpovídajících ASCII znaků, znaky národních variant jsou zobrazeny bez diakritických znamének.

Shaded — stínovaná grafická kopie — využívá možností tiskáren standardu IBM a Epson.

Print — provede vytištění načtené stránky podle podmínek, nastavených v předchozím bodě.

Help — zobrazí seznam písmenových příkazů pro standardní ovládání. Jsou to tyto příkazy:

Q-9 — *page#* — volba stránky — provede se zadáním třiciferného čísla, po kterém následuje <CR>.

A — *again* — znovu se provede načtení zvolené strany.

C — *clock* — po předchozí přímé volbě podstrany se zobrazí potlačený reálný čas.

D — *double* — horní a dolní polovina načtené stránky se postupně zobrazí v dvojnásobné výšce. Rotování se provádí libovolnou klávesou.

E — *exit* — návrat do operačního systému mikropočítače.

H — *hold* — podržení rotující podstránky až do dalšího stisku libovolné klávesy. Funkce je indikována písmenem ‚H‘ v levém horním rohu obrazu.

I — *index* — automatická volba indexové stránky (stránka 100, případně stránka nastavená pomocí paketu 27).

M — *menu* — zobrazí se menu.

R — *reveal* — zobrazí se znaky, které jsou při načtení stránky skryty.

T — *time code* — přímá volba podstránky — umožňuje zadat čtyřciferné číslo podstránky. Po zadání čísla stránky stiskneme ‚T‘ (na místě reálného času se zobrazí Time0000), zadáme číslo podstránky a stiskneme <CR>.

<SP> — *fast search* — volba sdružených stránek. V případě, že se přenáší adresy tzv. sdružených stránek, které jsou určeny k automatickému ukládání do paměti dekodéru, je jejich přítomnost indikována znakem ‚>‘ v levém horním rohu obrazu. Pak je možné pomocí klávesy <SP> vyvolat zobrazení doplňkového 25. řádku, přenášejícího přehled sdružených stránek. Volba sdružené stránky se provede stisknutím odpovídající klávesy ‚1‘ až ‚4‘. Klávesy jsou přiřazeny barevným skupinám následujícím způsobem:

klávesa ‚1‘ „červená“
klávesa ‚2‘ „zelená“
klávesa ‚3‘ „žlutá“
klávesa ‚4‘ „modrozelená“