

**Pełny  
Listing  
Programu  
Monitora CA80  
2 kB**

**MIK 08**

**Autor: Stanisław Gardynik 1987.**

**Orginalny scan książki zrobiony przez andrzejlisek (elektroda.pl)  
można pobrać tu => link <=**

**Cyfrowa wersja przez ACeK :)**

**Użyta czcionka: Courier10BT**

**Znalezione błędy proszę zgłaszać na => forum ep <= 08'2017.**

TITLE CA80 MONITOR V3.0

SUBTTL MIK08 Copyright (C)1987 Stanislaw Gardynik 05-590 Raszyn

```
.Z80
;Uklady Z80A CPU,8255,Z80A CTC opisano w MIK04
;Adresy portu systemowego typu 8255
;Strob PSYS - zobacz schemat ideowy (rys. R6)
00F0 PA EQU 0F0H
00F1 PB EQU 0F1H
00F2 PC EQU 0F2H
00F3 CONTR EQU 0F3H
;
;Ustawienie konfiguracji dla portu systemowego
;KONF/90 - slowo sterujace
;PA - wejscie, PB,PC - wyjscie
;
0090 KONF EQU 90H
;Adresy portu emulatora typu 8255
;Strob EME8 - zobacz schemat ideowy (rys. R8)
;
00E8 PA1 EQU 0E8H
00E9 PB1 EQU 0E9H
00EA PC1 EQU 0EAH
00EB CONTR1 EQU 0EBH
;Ustawienie konfiguracji dla portu emulatora
;PA - wejscie /TRYB1/ PB - wyjscie /TRYB1/
;
00B4 KONF1 EQU 0B4H ;Slowo sterujace
;Adresy kanalow zegara typu Z80A CTC
;Strob CTF8 - zobacz schemat ideowy (rys. R8)
;
00F8 CHAN0 EQU 0F0H ;Kanal 0
00F9 CHAN1 EQU 0F9H ;Kanal 1
00FA CHAN2 EQU 0FAH ;Kanal 2
00FB CHAN3 EQU 0FBH ;Kanal 3
.COMMENT%
Kanal 0 ukkladu Z80A CTC
Kanal nr 0 jest zerowany za kazdym
razem kiedy przy pomocy zlecenia *C (praca kro-
kowa) wykonany zostanie chocby jeden rozkaz
uzytkownika. Jesli uzytkownik nie korzysta
z pracy krokowej to moze wykorzystac kanal 0
do wlasnych celow.
CCR0 - slowo sterujace dla kanalu 0
TC0 - stala dla timera
%
0087 CCRO EQU 87H ;Tryb timer
000A TCO EQU 10 ;Stala dla timera
0003 ZCHAN EQU 3 ;Stala zerujaca kanal
.COMMENT%
Kanal 1 ukkladu Z80A CTC
Kanal 1 pracuje w trybie timer przy zablokowanych
przerwaniach. Realizuje podzial czestotliwosci
zegara (f=4MHz) przez TC1*16=4000. Czestotliwosc
na wyjsciu ZC/TO1 wynosi zatem f=1kHz. Kanal
inicjowany jest jednokrotnie natychmiast po
wlaczeniu zasilania. Jesli wyjscie ZC/TO1 nie
```

jest wykorzystywane do generowania przerwan  
 niemaskowalnych NMI to uzytkownik moze wykorzystac  
 kanal 1 do wlasnych celow majac swiadomosc,  
 ze jest on inicjowany j/w po wlaczeniu zasilania.

CCR1 - slowo sterujace dla konalu 1

TC1 - stala dla timera

%

0007            CCR1    EQU       7            ;Tryb timer

00FA            TC1       EQU       250       ;Stala dla timera

;\*\*\* STALE SYMBOLICZNE \*\*\*

.COMMENT%

RESI - strob kasujacy zgloszenie przerwania  
 maskowalnego jesli system przerwan mikroprocesora  
 ustawiony jest w tryb 1 (brak Z80A CTC).

HLUZVT - inicjacja rejestrow HL uzytkownika

PCUZYT - inicjacja rejestru PC uzytkownika

WMSEK - wzorzec milisekund

Warunek ktory musi byc spelniony dla potrzeb  
 zegara czasu rzeczywistego

FNMI/WMSEK=100 Hz    gdzie:

FNMI - czestotliwosc przerwan NMI

FNMI=500 Hz - standart dla CA80

GKLAW - kod tablicowy klawisza "G" (tablica TKLAW)

MKLA - kod rzeczywisty klawisza "M"

%

00FC            RESI    EQU       0FCH       ;Kasowanie INT

00EC            SYGNAL EQU       0ECH       ;Sygnal dzwiekowy

C100            HLUZYT EQU       0C100H    ;HL- uzytkownika

C000            PCUZYT EQU       0C000H    ;PC- uzytkownika

0005            WMSEK    EQU       5            ;Wzorzec WMSEK

0010            GKLAW    EQU       10H       ;Kod tab. klaw. "G"

0011            SPAC     EQU       11H       ;Kod tab. klaw. "."

0012            CR       EQU       12H       ;Kod tab. klaw. "="

0058            MKLA     EQU       58H       ;Kod rzecz. klaw. "M"

0008            MKLA30 EQU       MKLA AND 0FH    ;Bity B3-B0

0050            MKLA64 EQU       MKLA AND 70H    ;Bity B6-B4

F4D3            KRP      EQU       0F4D3H    ;Kod rozkazu OUT (0F4H),A

00F7            RST30    EQU       0F7H       ;Kod rozkaz. RST 30H

;

;Stale sterujace pojedyncza cytra wyswietlacza

; - dla procedury COM

003D            GLIT     EQU       3DH       ;Kod siedmioseg. litery G

0000            ZGAS     EQU       0            ;Zgaszenie cyfry wyswiet.

0040            KRESKA EQU       40H       ;Zaswiec. srodkow. segment.

0008            ANUL     EQU       8            ;Zaswiec. dolnego segmentu

0048            RCWN     EQU       48H       ;Znak rownosci

0007            KROP     EQU       7            ;Zaswiecenie kropki

;

.PHASE 0

;

;\*\*\*\*\* P R O G R A M    G L O W N Y \*\*\*\*\*

;

0000            CA80:

0000    3E 90            LD        A,KONF ;Ustawienie konfigur.

0002    D3 F3            OUT       (CONTR),A ;PA-wejscie, PB.PC- wyj.

0004 C3 0241

JP CA80A ;Ciag dalszy

.COMMENT%

TI - procedura systemowa

Pobranie znaku z jednoczesnym jego wyswietleniem  
 w/g PWYS. [ tzw.ECHO ]

Wyswietlone zostana wylacznie cyfry szesnastkowe  
 - pozostale znaki beda pobrane lecz nie wyslane  
 na wyswietlacz.

WEJ: -

WYJ: A - pobrany znak

CY=1 znak CR

Z=1 i CY=0 znak SPAC

ZMIENIA: AF

STOS: 8

Wywołanie:

RST TI1 lub CALL TI1 lub CALL TI  
 DB PWYS

%

0007

TI:

0007 EF

RST USPWYS ;Ustawienie PWYS

0008

TI1:

0008 C5

PUSH BC ;Ochrona BC

0009 CD FFC6

CALL CI ;Pobranie znaku

000C F5

PUSH AF ;Ochrona AF

000D 4F

LD C,A

000E 18 2B

JR TI1cd ;Ciag dalszy

.COMMENT%

CLR - procedura systemowa

Wygazzenie znakow wyswietlacza w/g parametru PWYS

WEJ: PWYS - okresla ktore znaki maja byC wygaszone

WYJ: Odpowiednie znaki wygaszone

ZMIENIA: AF

STOS: 4

WYWOŁANIE:

RST CLR lub CALL CLR lub CALL CLR1  
 DB PWYS DB PWYS

%

0010

CLR:

0010 EF

RST USPWYS ;Ustawienie PWYS

0011

CLR1:

0011 C5

PUSH BC

0012 OE 00

LD C,ZGAS ;Wygazzenie cyfry

0014 06 08

LD E,8 ;Max. ilosc cyfr do wygasz

0016 18 29

JR CLR2 ;Ciag dalszy

.COMMENT%

LBYTE - procedura systemowa

Wyswietlenie rej. A w postaci dwucyfrowej liczby  
 szesnastkowej w/g PWYS.

WEJ: A- liczba do wyswietlenia

WYJ: wyswietlenie liczby w/g PWYS

ZMIENIA: F,C

STOS: 8

WYWOŁANIE:

RST LBYTE lub CALL LBYTE lub CALL LBYTE1  
 DB PWYS DB PWYS

Bity PWYS7-PWYS4 - dowolne  
 Bity PWYS3-PWYS0 =<7,6,5....1,0> - nr. pozycji wysw  
 Jesli PWYS30-7 to wyswietlenie tylko mniej  
 znaczej cyfry na pozycji nr. 7  
 (APWYS+1)(APWYS)=PWYS - inicjowane po wlaczeniu  
 zasilania

### 3. PROCEDURA POMOCNICZA USPWYS

USPWYS:                                : (STOS) = COM1.PCU !!

Gdzie:

PCU - adres komorki pamieci pod ktorym przecho-  
 wywana jest nowa wartosc PWYS

COM1 - adres powrotu do procedury COM

Po wejsciu do procedury USPWYS na stosie przecho-  
 wywane sa kolejno adresy COM1 i PCU !

Procedura USPWYS powoduje:

A. (PWYS):=(PCU) przeslanie zawartosci komorki  
 pamieci wskazywanej przez adres PCU do komorki  
 pamieci wskazywanej przez adres PWYS

Gdzie:

(APWYS+1)(APWYS)=PWYS - adres PWYS przechowywany  
 jest w komorkach pamieci wskazywanych przez adres  
 APWYS (adresowanie posrednie).

B. PCU:=PCU+1 - sztuczne zwiekszenie adresu  
 powrotu do programu uzytkownika. Po zwiekszeniu  
 PCU wskazuje kolejny rozkaz do wykonania  
 w programie uzytkownika.

%

0028

USPWYS:

0028 E5

PUSH HL

0029 D5

PUSH DE ;Ochrona HL,DE

;Na stosie schowane sa kolejno DE,HL,COM1,PCU

;SP wskazuje rejestr E

;SP+4 wskazuje mlodszy bajt adresu COM1

;SP+6 wskazuje mlodszy bajt adresu PCU

002A 21 0006

LD HL,6

002D 39

ADD HL,SP ;HL- wskazuje PCU

002E 18 25

JR USPWcd ;Ciag dalszy

.COMMENT%

RESTA - powrot do programu monitora.

Wykonanie przez program uzytkownika rozkazu

RST 30H/F7 spowoduje skok do procedury RESTAR

gdz: AREST: JP RESTAR

%

0030

RESTA:

0030 F3

DI ;Maskowanie przerwan

0031 C3 FFC9

JP AREST ;Skok do RESTAR

0034

K02:

0034 79 50 50 FF

DB 79H,50H,50H,OFFH ;Komunikat "Err"

.COMMENT%

Skok do procedury obslugujacej przerwanie uzytko-  
 wnika - pod warunkiem ze przerwania mikroprocesora  
 ustawione sa w tryb 1 (brak Z80A CTC).

%

0038 C3 FFCF

JP INTU ;Obsluga przerwania INT

.COMMENT%

Dokonczenie procedur TI, CLR, LADR, USPWYS.

%

;Dokonczenie procedury TI

003B

TI1cd:

003B CD 01E1

CALL C01 ;Wysw. cyfry szesnastkow.

```

003E F1                POP    AF      ;Odtworzenie AF
003F C1                POP    BC      ;Odtworzenie BC
0040 C9                RET
                    ;Dokonczenie procedury CLR
0041                CLR2:
0041 CD 01AC          CALL    COM1    ;Wygazzenie cyfry
0044 10 PB            DJNZ    CLR2
0046 C1                POP    BC      ;Odtworzenie BC
0047 C9                RET
                    ;Dokonczenie procedury LADR
0048                LADRcd:
0048 E5                PUSH    HL      ;Ochrona HL
0049 2A FFC1          LD      HL,(APWYS) ;HL- adres PWYS
                    ;Ustawienie PWYS30 dla potrzeb stars ego bajtu
004C 34                INC      (HL)
004D 34                INC      (HL)
004E CD 001B          CALL    LBYTE1 ;Wysw. starszego bajtu
                    ;Odtworzenie PWYS30
0051 35                DEC      (HL)
0052 35                DEC      (HL)
0053 E1                POP     HL      ;Odtworzenie HL
0054 C9                RET
                    ;Dokonczenie procedury PWYS
0055                ;
                    USPWcd:
                    ;Pobranie PCU do re3estrow DE
0055 5E                LD      E,(HL) ;Mlodszy bajt PCU
0056 23                INC     HL
0057 56                LD      D,(HL) ;Starszy bajt PCU
0058 1A                LD      A,(DE) ;Pobranie (PCU)
0059 13                INC     DE      ;Zwiekszenie adresu PCU
                    ;Odtworzenie PCU
005A 72                LD      (HL),D ;Starszy bajt
005B 2B                DEC     HL
005C 73                LD      (HL),E ;Mlodszy bajt
005D 2A FFC1          LD      HL,(APWYS) ;Pobranie adresu PWYS
0060 77                LID     (HL),A ;(PWYS):=(PCU)
0061 D1                POP     DE
0062 E1                POP     HL      ;Odtworzenie HL,DE
0063 C9                RET
0064 85                DB      85H    ;Rok powstania 1985

.COMMENT%
SPEC - procedura systemowa
Powrot do programu wywolujacego
WEJ: -
WYJ: Powrot do programU wywolujacego
ZMIENIA: -                      STOS: 0

0065                SPEC:
0065 C9                RET

.COMMENT%
NMI - procedura obsługi przerwania niemaskowalnego
Obsluga klawiatury, zegara, wyswietlacza oraz
badanie czy klawisz "M" jest wcisniety.
1.Jesli M wcisniety to inicjacja komorek pamieci
RAM zawartych w obszarze <APWYS,NMID>

```



GSTAT - klucz programowy  
 GSTAT=0 - wykonywany program uzytkownika  
 GSTAT#0 - wykonywany program MONITORA  
 2.Jesli M wcisniety i GSTAT#0 to zapamietanie  
 stanu procesora uzytkownika i powrot do prog-  
 ramu MONITORA.  
 3.Jesli M wcisniety i GSTAT#0 to skok do adresu  
 START - oczekiwanie na kolejne zlecenie.

%

NMI:  
 0066                    PUSH    AF  
 0067                    PUSH    HL  
 0068                    PUSH    DE  
 0069                    PUSH    BC            ;Ochrona AF,HL,DE,BC

.COMMENT%

Obsluga klawiatury - generowanie sygnalu wcis-  
 niecia klawisza.

Liczniki LCI i SYG wspolpracuja z procedura CI.

%

006A	21	FFEB	LD	WL,LCI	;Adres licznika klawiat.
006D	AF		XOR	A	;Zerowanie A
006E	BE		CP	(HL)	;Czy LCI=0
006F	28	01	JR	Z,KCI	
0071	35		DEC	(HL)	;Zmniejsz. licznika LCI
0072	23		KCI: INC	HL	;Wskazuje licznik SYG
0073	BE		CP	(HL)	;Czy SYG=0?
0074	28	03	JR	Z,KSYP	;Rowny zeru
0076	35		DEC	(HL)	;Zmniejsz. licznika SYG
0077	D3	EC	OUT	(SYGNAI),A	;Generowanie impulsu
0079	23		KSYP: INC	HL	;Wskazuje licznik TIME
007A	35		DEC	(HL)	;Zmniejsz. licznika TIME
007B	3A	FFB4	LD	A,(ZESTAT)	
007E	B7		OR	A	;Czy ZESTAT=0 ?
007F	28	41	JR	Z,ZKON1	;Zegar wylaczony

;Obsluga zegara czasu rzeczywistego

;

0081	23		INC	HL	;Wskazuje MSEC
0082	11	0328	LD	DE,TABC	;Adres tablicy TABC
0085	06	05	LD	B,LTABC	;Ilosc elementow w TABC
0087			PZEG:		
0087	EB		EX	DE,HL	
0088	1A		LD	A,(DE)	;Pobranie czasu
0089	3C		INC	A	;Zwiekszenie
008A	27		DAA		;W kodzie BCD
008E	BE		CP	(HL)	;Porownanie z ograniczeniem
008C	EB		EX	DE,HL	;HL wskazuje czas
008D	20	32	JR	NZ,ZKON	
008F	AF		XOR	A	;Zerowanie A iCY
			;CY=0 - wzane dla rozkazu DAA		
0090	77		LD	(HL),A	
0091	13		INC	DE	
0092	23		INC	HL	
0093	10	F2	DJNZ	PZEG	
					;DE - wskazuje TABM
0095	35		DEC	(HL)	;Zmniejsz. dni tygodnia
0096	20	02	JR	NZ,PZEG1	

```

0098 36 07          LD      (HL),7 ;Dnityg <7,6,5..1>
009A                PZEG1:
009A 23            INC      HL      ;Wskaz. dni miesiaca
009B 23            INC      HL      ;Wskazuje MIES
009C 7E            LD      A,(HL) ;Pobranie mies
;Miesiace odliczane sa w kodzie BCD <1,12>
;Zamiana kodu BCD na binarny
009D FE 0A        CP      0AH
009F 38 02        JR      C,OKM ;Gdy MIES=(9
00A1 D6 06        SUB      6      ;Gdy MIES>9
;Wyliczanie adresu w TABM
;TABM musi lezec w obrebie strony
OKM:
00A3
00A3 3D            DEC      A
00A4 83            ADD      A,E
00A5 5F            LD      E,A      ;TABM musi byc na stronie
00A6 1A            LD      A,(DE) ;Pobranie ograniczenia
00A7 57            LD      D,A
00A8 2B            DEC      HL
00A9 7E            LD      A,(HL) ;Pobr. dni miesiaca
00AA 3C            INC      A
00AB 27            DAA
00AC BA            CP      D      ;Porownanie z ogranicz.
00AD 38 12        JR      C,ZKON
00AF 3E 01        LD      A,1
00B1 77            LF      (HL),A ;Iniciacja dni mies.
00B2 23            INC      HL
00B3 7E            LD      A,(HL) ;Pobranie miesiecy
00B4 3C            INC      A
00B5 27            DAA
00B6 FE 13        CP      13H
00B8 38 07        JR      C,ZKON
00BA 3E 01        LD      A,1
00BC 77            LD      (HL),A ;Iniciacja miesiecy
00BD 23            INC      HL
00BE 7E            LD      A,(HL) ;Lata
005F 3C            INC      A
00C0 27            DAA
00C1 77            ZION: LD      (HL),A
.COMMENT%
Obsluga wyswietlacza
Bufor wyswietlacza "BWYS" musi lezec w obrebie
strony!
MIK90 - dla potrzeb plytki MIK90 (U7=8255)
MIK94 - dla potrzeb plytki MIK94 (uklad zastepczy
ukladu 8255) - zobacz rys. R27 (MIK05B)
(SBUF)- bity B7,B6,B5 realizuja licznik binarny
modulo 8 sterujacy dekodern cyfr wyswiet.(74145)
%
00C2                ZKON1:
00C2 21 FFF5        LD      HL,SBUF ;MIK94
00C5 7E            LD      A,(HL)
00C6 C6 20        ADD      A,20H ;Zwiekszenie licznika
00C8 77            LD      (HL),A
00C9 23            INC      HL
00CA 23            INC      HL      ;Wskazuje BWYS

```

```

00CB E6 E0      AND    0E0H    ;Wyciecie bitow licznika
00CD 47         LD      B,A     ;Przechowanie stanu licz
00CE 3E FF      LD      A,0FFH
00D0 D3 F1      OUT     (PB),A  ;Wygazzenie wyswietl.
00D2 DB F2      IN      A,(PC)
00D4 E6 1F      AND     1FH     ;Zerow. starego licznika
00D6 B0         OR      B       ;Ustaw. nowej wartosci
00D7 4F         LD      C,A     ;Nowa wart, portu PC
00D8 D3 F2      OUT     (PC),A  ;Wybranie kolejnej cyfry
00DA 78         LD      A,B     ;Stan licz. modulo 8
00DB 07         RLCA
00DC 07         RLCA
00DD 07         RLCA          ;Licznik na bitach B2-B0
00DE 85         ADD     A,L     ;Wylicz. adresu w BWYS
00DF 6F         LD      L,A     ;BWYS w obrebie strony !
00E0 7E         LD      A,(HL)  ;Pobranie znaku do wysw.
00E1 2F         CPL
00E2 D3 F1      OUT     (PB),A  ;Wysw. znaku

.COMMENT%
Badanie czy klawisz "M" jest wcisniety.
Operacja badania nie moze zmienic aktualnego
stanu portu wyjsciowego PC (MIK90) oraz portu
wyjsciowego PA (MIK94 - rys. R27 w MIK05B),
gdzy spowodowaloby to zaklocenia w procedurze CSTS.
%
;MIK90
00E4 79         LD      A,C     ;Aktualny stan port. PC
00E5 E6 F0      AND     0F0H    ;Zer. dekodera klawiat.
00E7 C6 08      ADD     A,MKLA30
00E9 D3 F2      OUT     (PC),A  ;Bity B30-kod klaw."M"

;MIK94
00EB 3A FFF4    LD      A,(KLAW) ;Bit B4 - magnetofon
00EE 47         LD      B,A     ;Ochrona bitow B40
00FF E6 10      AND     10H     ;Wyciecie bitu B4
00F1 C6 08      ADD     A,MKLA30
00F3 D3 F0      OUT     (PA),A  ;Bity B30-kod klaw."M"

;MIK90 i MIK94
00F5 DE F0      IN      A,(PA)  ;Odczyt bitow B74
00F7 E6 70      AND     70H     ;Wyciecie bitow B6-B4
00F9 FE 50      CP      MKLA64  ;Czy klawisz "M"?
00FB 79         LD      A,C     ;MIK90
00FC D3 F2      OUT     (PA),A  ;Odtworzenie portu PC
00FE 78         LD      A,B     ;MIK94
00FF D3 F0      OUT     (PA),A  ;Odtworzenie portu PA
0101 CA 052F    JP      Z,MWCIS  ;Klaw. "M" jest wcisn.
0104 C1         POP     BC       ;Odtworzenie BC
0105 CD FFCC    CALL    NMIIJ    ;Obsluga NMI uzytkow.
0108 D1         POP     DE
0109 E1         POP     HL
010A F1         POP     AF       ;Odtw. AF,HL,DE
010E ED 45      RETN

;
;Dokonczenie procedury LBYTE
;
LBYTcd:
010D           LD      E,A       ;Ochrona A
010D 5F

```

010E	2A	FFC1	LD	HL,(APWYS)	;Adres PWYS
0111	7E		LD	A,(HL)	;Pobranie PWYS
0112	57		LD	D,A	;Ochrona PWYS
0113	E6	0F	AND	0FH	
0115	06	10	ADD	A,10H	;PWYS74=1
0117	77		LD	(HL),A	;Wysw. bez przesuwania
0118	7B		LD	A,E	
0119	E6	0F	AND	0FH	;Mlodsza cyfra
011E	4F		LD	C,A	
0110	CD	01E1	CALL	C01	;Wysw. mlodszej cyfry
011F	7B		LD	A,E	
0120	0F		RRCA		
0121	0F		RRCA		
0122	0F		RRCA		
0123	0F		RRCA		
0124	E6	0F	AND	0FH	;Starsza cyfra
0126	4F		LD	C,A	
0127	34		INC	(HL)	;PWYS-nast. pozycja
0128	CD	01E1	CALL	C01	;Wysw. starszej cyfry
0128	72		LD	(HL),D	;Odtworzenie PWYS
012C	7B		LD	A,E	;Odtworzenie A
012D	D1		POP	DE	
012E	E1		FOR	HL	;Odtworzenie HL i DE
012F	C9		RET		

8

**.COMMENT8**

## CSTS/FFC3 - procedura systemowa

## Badanie czy klawisz wciśnięty ?

**WEJ: -**

**WYJ: CY=1 - klawisz wcisniety**

**A** - kod tablicowy klawisza wciśniet.

**i**

**CY=0 - klawisz puszczoney**

**ZMIENIA: AF** **STOS: 2**

**WYWOLANIE: CALL CSTS :pSTS/FFC3**

8

## **;Realizacja skoku pośredniego do CSTSM**

**;CSTS: JP CSTSM ;Wejscie do CSTSM !!!**

**;JP CSTSM -inicjowane po wlaczeniu zasil.**

**;MIK94 - układ zastępczy portu we/wy typu 8255**

## CSTSM:

**0130**

**0130 E5**

**PUSH HL**

**0131**

**PUSH      BC**

0132

**LD**      **L.C.**

0134

0134

00000000

DEC L

0135

JP M.C.

0138

**LD A-1**

0200

**;Ustawienie dekodera U1 w MIK94 (rys. R27)**

0139

**LD (K)**

013C

OUT (P)

## **;Ustawienie dekodera U1 w MIK90. Sterowanie**

**:bitami gdyz PC7-PC5 nie moga ulec zmianie.**

**;PC75 - ustawiane w przerwaniu NMI!**

013E 07

**RLCA**

```

013F 07          RLCA
0140 07          RLCA
0141 07          RLCA
0142 47          LD      B,A
0143 0E 04        LD      C,4      ;Licznik bitow
0145 78          CST3: LD      A,B
0146 07          RLCA          ;CY:=A7
0147 47          LD      B,A
0148 0D          DEC      C          ;Nie zmienia CY !
0149 79          LD      A,C
014A FA 0152      JP      M,CST4 ;Gdy PC30 ustawione
014D 17          RLA          ;A0:=CY-slowo sterujace
014E D3 F3        OUT     (CONTR),A
0150 18 F3        JR      CST3
;Sprawdzenie czy klawisz wcisniety
0152          CST4:
0152 DB F0        IN      A,(PA)
0154 E6 70        AND     70H      ;Bity B6-B4
0156 FE 70        CP      70H      ;Z=1 nie wcisniety
;CY=0 - wazne dla rozkazu JP M,CST2
0158 28 DA        JR      Z,CST1 ;Nie wcis. (CY=0!)
015A B5          OR      L          ;Kod rzeczyw. klaw
015B C1          POP     BC
015C E1          POP     HL          ;Odtworzenie HL,BC
.COMMENT%
KONW - procedura pomocnicza
Konwersja kodu rzeczywistego klawisza na kod
tablicowy (tablica TKLAW).

WEJ: A - rzeczywisty kod klawisza
WYJ: CY=0 - klawisz nielegalny
      (nie istnieje w TKLAW)
      CY=1 - klaw. legalny (istnieje w TKLAW)
      A - kod tablicowy klawisza
ZMIENIA: AF          STOS: 2
%
015D E5          KONW: PUSH   HL
015E C5          PUSH   BC          ;Ochrona HL i BC
015F 21 0300      LD      HL,TKLAW ;Adres tablicy TKLAW
0162 06 18        LD      B,LTKLAW ;Dlugosc tablicy
0164          CST5:
0164 BE          CP      (HL)      ;Czy to ten ?
0165 37          SCF          ;CY=1
0166 28 04        JR      Z,CST2 ;Znaleziono !
0168 23          INC     HL          ;Na nastepny kod rzeczyw.
0169 10 F9        DJNZ    CST5      ;Szukaj dalej
016B B7          OR      A          ;Klawisz nielegalny (CY=0)
016C 7D          CST2: LD      A,L      ;Pobranie kodu tablicowego
016D C1          POP     BC
016E E1          POP     HL          ;Odtw. HL i BC
016F C9          RET

;*****
.COMMENT%
MA - zlecenie *A
Obliczanie sumy roznicy dwuch czterocyfrowych
liczb szesnastkowych.

```

```

                                *A[LICZBA1][SPAC][LICZBA2][CR]
                                §
0170  CD 0213      MA:    CALL  EXPR    ;Pobranie parametrow
0173  40           DB      40H
0174  D1           POP    DE      ;LICEBA2
0175  1E1         POP    HL      ;LICZBA1
0176  E5          PUSH   HL
0177  19          ADD    HL,DE    ;LICZBA1 + LICZBA2
0178  CD 0020      CALL   LADR     ;Wyswietlenie sumy
017B  44          DB      44H
017C  E1          POP    HL
0170  B7          OR     A        ;CY=0
017E  ED 52       SBC    HL,DE    ;LICZBA1 - LICZBA2
0160  CD 0020      CALL   LADR     ;Wyswietlenie rozniczy
0153  40          DB      40H

;Wej. do proc. CIM   czekanie ra wcis. klaw.
;*****
.COMMENT§
CI/FFC6 - procedura systemowa
Pobranie znaku z klawiatury - czekanie dopoki
klawisz nie zostanie puszczony, a nastepnie wcis-
niety. Rozpoznanie klawiszy CR,SPAC.

WEJ: -
WYJ:   A - pobrany znak
        CY=1           - znak CR
        Z=1 i CY=0     - znak SPAC
ZMIENIA: AF          STOS: 4
WYWOLANIE: CALL CI   ;CI/FFC6
§
;Realizacja skoku posredniego do adresu CIM
;CI:   JP      CIM     ;Wej. do procedury CIM !
;JP    CIM -inicjowane po wlaczeniu zasilania
CIM:
0184
0184  E5          PUSH   HL      ;Ochrona HL
0185  21 FFE8     LD     HL,LCI   ;Licznik zmniejsz. w NMI
0188  36 14      CI0:   LD     (HL),20      ;20*2=40 mS
018A  7E         CI1:   LD     A,(HL)
018B  B7         OR     A
018C  20 FC      JR     NZ,CI1   ;Opoznienie 40 mS
018E  CD FFC3     CALL   CSTS     ;Czy klaw. wcisniety ?
0191  38 F5      JR     C,CI0    ;Czekaj na puszczenie

;Klawisz puszczony
0193
0193  36 14      CI2:   LD     (HL),20      ;40 mS
0195  7E         CI3:   LD     A,(L)
0196  B7         OR     A
0197  20 FC      JR     NZ,CI3   ;Czekaj 40mS
0199  CD FFC3     CALL   CSTS     ;Czy klawisz wcisniety ?
0190  30 F5      JR     NC,CI2   ;Czekaj na wcisniecie

;Klawisz wcisniety
019E  23         INC    HL      ;Wskazuje licznik SYG
019F  36 32      LD     (HL),50    ;50*2=100mS
;Sygnal dzwiekowy generow. jest przez 100 mS
;Realizuje przerwanie NMI
01A1  E1         POP    HL      ;Odtworzenie HL

```

.COMMENT\$  
 CRSPAC - procedura pomocnicza  
 Badanie czy znak w rej. A jest CR lub SPAC

WEJ: A - tablicowy kod znaku (tablica TKLAW)  
 WYJ: CY=1                    - znak CR  
       Z=1 i CY=0 - znak SPAC  
       Z=0                    - znak inny niz CR lub SPAC  
 ZMIENIA: F                    STOS: 0  
 \$

01A2		CRSPAC:		
01A2	FE 11		CP	SPAC
01A4	C8		RET	;Z=1 i CY=0 - SPAC
01A5	FE 12		CP	CR
01A7	37		SCF	
01A8	C8		RET	Z ;CY=1 - znak CR
01A9	3F		CCF	
01AA	C9		RET	;Z=0 - inny niz CR.SPAC

.COMMENT\$  
 COM - procedura systemowa  
 Wyświetlenie znaku ktorego kod siedmiosegmentowy  
 umieszczony jest w rejestrze C wedlug PWYS.

WEJ: C - znak do wyświetlenia  
 WYJ: wyświetlenie znaku w/g PWYS  
 ZMIENIA: AF                    STOS: 3 COM  
                                   STOS: 2 COM1

WYWOŁANIE:  
 CALL COM            lub    CALL COM1  
 DB            PWYS  
 Jesli PWYS nielegalne to natychmiastowy  
 powrot bez wyświetlenia.  
 PWYS30=<7,6,5...0> - legalne  
 PWYS74=<8,7,6...1> - legalne  
 (APWYS+1)(APWYS)=PWYS - inicjowane po włączeniu  
                                   zasilania.  
 Bufor BWYS musi lezec w obrebie strony !  
 \$

01AB		COM:		
01AB	EF		RST	USPWYS ;ustawienie PWYS
01AC		COM1:		
01AC	E5		PUSH	HL
01AD	C5		PUSH	BC ;Ochrona HL i BC
01AE	2A FFC1		LD	HL,(APWYS) ;Adres PWYS
01B1	4E		LD	C,(HL) ;Pobranie PWYS
01B2	79		LD	A,C
01B3	0F		RRCA	
01B4	0F		RRCA	
01B5	0F		RRCA	
01E6	0F		RRCA	
01B7	E6 0F		AND	0FH ;Ilosc znakow angazow.
01B9	47		LD	B,A
01BA	28 35		JR	Z,CO2 ;0 znakow angazowanych
01BC	79		LD	A,C
01BD	E6 0F		AND	0FH ;Nr. pozycji wyswiet.
01BF	80		ADD	A,B

```

01C0  FE 09          CP      9
01C2  30 2D          JR      NC,CO2 ;Nielegalne PWYS
01C4  85             ADD     A,L
01C5  6F             LD      L,A
;HL - adres najstarszej angazowanej cyfry
;Bufor BWYS musi lezec w obrebie strony
COM2:
01C6
01C6  05             DEC     B
01C7  28 07          JR      Z,COM3 ;Wszyst. znaki przesun.
01C9  2B             DEC     HL
01CA  7E             LD      A,(HL)
01CB  23             INC     HL
01CC  77             LD      (HL),A ;Przes. znaku w BWYS
01CD  2B             DEC     HL
01CE  18 F6          JR      COM2 ;Przes. nastepny znak
01D0
COM3:
01D0  C1             POP     BC
01D1  71             LD      (HL),C ;Wyswietlenie znaku
01D2  E1             POP     HL
01D3  C9             RET

```

.COMMENT\$

PRINT - procedura systemowa  
 Wyswietlenie komunikatu w/g PWYS

WEJ: HL - adres pierwszego znaku do wyswietlenia.  
 Po ostatnim znaku komunikatu musi byc  
 0FFH - kryterium konca.

WYJ: wyswietlenie komunikatu w/g PWYS

ZMIENIA: AF,HL,C                      STOS: 3

WYWOLANIE:

```

CALL    PRINT    lub    CALL    PRINT1
DB      PWYS
$

```

```

01D4
01D4  EF          PRINT:    RST      USPWYS
01D5
01D5  7E          PRINT1:   LD      A,(HL) ;Pobranie znaku
01D6  FE FF       CP      0FFH ;Czy znak 0FFH ?
01D8  C8          RET      Z      ;Wroc gdy 0FFH
01D9  4F          LD      C,A
01DA  CD 01AC     CALL     COM1 ;Wyswietlenie znaku
01DD  23          INC     HL     ;Nastepny znak
01DE  18 F5       JR      PRINT1

```

.COMMENT\$

CO - procedura systemowa  
 Wyswietlenie cyfry szesnastkowej umieszczonej  
 w rej. C w/g PWYS

WEJ: C - cyfra do wyswietlenia

C=<0FH - cyfra legalna

WYJ: wyswietlenie cyfry w/g PWYS

ZMIENIA: AF                      STOS: 5

WYWOLANIE:

```

CALL    CO      lub    CALL    CO1
DB      PWYS

```

Jesli cyfra nielegalna to natychmiast. powrot



88

01E0		CO:		
01E0	EF		RST	USPWYS ;Ustawienie PWYS
01E1		CO1:		
01E1	E5		PUSH	HL
01E2	C5		PUSH	BC ;Ochrona HL i BC
01E3	21 0318		LD	HL,TSIED ;Adr. tablicy TSIED
01E6	79		LD	A,C
01E7	FE 10		CP	10H
01E9	30 06		JR	NC,CO2 ;Cyfre nielegalna
01EB	85		ADD	A,L ;TSIED- w obrebie strony !
01EC	6F		LD	L,A
01ED	4E		LD	C,(HL) ;Pobranie kodu cyfry
01EE	CD 01AC		CALL	COM1 ;Wyswietlenie
01F1	C1	CO2:	POP	BC
01F2	E1		POP	HL
01F3	C9		RET	

**PARAM - procedura systemowa**

**Pobieranie do rejestrow HL czterocyfrowej  
liczby szesnastkowej z jednoczesnym jej  
wyswietlaniem w/g PWYS**

WEJ: wciskanie klawiszy bedacych cyframi szesnastkowymi dopoty. dopoki CR lub SPAC. Znaki falszywe sa ignorowane zas pierwszy znak musi byc rozny od CR lub SPAC.

WYJ: HL - pobrana liczba szesnastkowa. Jesli  
wcisnieto wiecej niz 4 cyfry to wazne  
sa ostatnie 4.  
CY=1 ostatni wcisniety znak byl CR  
CY=0 ostatni wcisniety znak byl SPAC  
Wygaznienie wyswietlacza w/g aktualnego PWYS

**ZMIENIA: AF,HL** **STOS: 9**

**WYWOLANIE:**

**CALL      PARAM   lub      CALL      PARAM1**

DB PWYS

8

01F4		PARAM:	
01F4	EF	RST	USPWYS ;Ustawienie PWYS
01F5		PARAM1:	
01F5	CF	RST	TI1 ;Pobranie pierwsz. znaku
01F6	26 FD	JR	Z,PARAM1 ;Gdy CR lub SPAC

**. COMMENTS**

**PARA1 - procedura systemowa**

**Działanie identyczne jak PARAM1 lecz pierwsza cyfra szesnastkowa dostarczona w rej. A.**

**Musi byc spelnione A=<0FH**

**WYWOLANIE: CALL PARA1**

9

```
01F8          PARA1:
01F8 21 0000          LD      HL,0
```

```

01FB F5          PAR1:  PUSH  AF      ;Ochrona AF
01FC FE 10       CP      10H      ;Czy cyfra szesnast. ?
01FE 30 0A       JR      NC,PAR2   ;Nie szesnastkowa
0200 F1          POP      AF      ;Odtw. wskaznikow
0201 29          ADD      HL,HL
0202 29          ADD      HL,HL
0203 29          ADD      HL,HL
0204 29          ADD      HL,HL ;Przes. w lewo o 4 bity
0205 B5          OR       L        ;Dopisanie ostat. cyfry
0206 6F          LD       L,A
0207 CF          PAR3:  RST      TI1  ;Pob. nast. znaku
0208 18 F1       JR      PAR1
020A F1          PAR2:  POP      AF  ;Odtw. znaku i wskaznik.
020B 20 FA       JR      NZ,PAR3   ;Inny niz CR lub SPAC
020D F5          PUSH     AF      ;Ochrona AF
020E CD 0011     CALL     CLR1    ;Zgasz. angazowanych cyfr
0211 F1          POP      AF      ;Odtworzenie AF
0212 C9          RET

```

.COMMENT%

EXPR - procedura systemowa

Pobranie ciagu czterocyfrowych liczb szesnastkowych z jednoczesnym ich wyswietlaniem.

WEJ: C - ilosc parametrow (liczb) do pobrania

WYJ: pobrany ciag parametrow umieszcz. na stosie

ZMIENIA: AF,HL,C

STOS: 10

WYWOLANIE:

CALL    EXPR lub    CALL    EXPR1

DB    PWYS

[LICZBA1][SPAC][LICZBA2][SPAC)...[LICZBA n][CR]

Klawisz SPAC sygnalizuje koniec pobierania liczby biezacej i poczatek pobierania liczby nastepnej.

Ostatni klawisz musi byc CR.

jesli omylkowo zamiast CR wcisniemy SPAC lub odwrotnie to nastapi wyswietlenie komunikatu o bledzie lokalnym - znak "-". Ostatnio wciskana liczbe nalezy wowczas wprowadzic ponownie.

Pobierane liczby chomikowane sa kolejno na stosie Dlugosc ciagu okreslona jest w rej. C.

%

```

0213          EXPR:
0213 EF          RST      USPWYS ;Ustawienie PWYS
0214          EXPR1:
0214 CD 01F5     CALL     PARAM1 ;Pobranie liczby
0217 E3          EX      (SP),HL
                ;Liczbe nalezy schowac przed adresem powrotu
0218 E5          PUSH     HL      ;Chow. adr. powrotu
0219 0D          DEC      C
021A 28 0E       JR      Z,EXP2 ;Koniec pobier. ciagu
021C 30 F6       JR      NC,EXPR1 ;Pobierz nast. liczbe
                ;Obsluga bledu lokalnego
021E          EXP1:
021E C5          PUSH     BC      ;Ochrona BC

```

```

021F 0E 08          LD      C,ANUL ;Znak anulowania
0221 CD 01AC        CALL    COM1  ;Wysw. znaku anulow.
0224 C1            POP      BC      ;Odtw. BC
                    ;Kasowanie ostatnio pobranej liczby
0225 E1            POP      HL      ;Adr. powrotu
0226 E3            EX       (SP),HL ;Kasowanie
0227 0C            INC      C       ;Przywr. stanu rej. C
0228 18 EA          JR       EXPR1  ;Probuje raz jeszcze
022A D8            EXP2: RET      C   ;Ostatni musi byc CR
022B 18 F1          JR       EXP1   ;Wcisnieto SPAC

```

.COMMENT%

CZAS - procedura systemowa

Wyswietlenie aktualnego czasu lub daty

WEJ: HL=SEK/FFED - wyswietlenie czasu

HL=DNITYG/FFF0 - wyswietlenie daty

WYJ: wyswietlenie aktualnego czasu lub daty

ZMIENIA: AF,C

STOS:9

WYWOLANIE: CALL CZAS

%

022D

CZAS:

```

022D 7E          LD      A,(HL)
022E DF          RST      LBYTE ;SEK
022F 20          DB      20H
0230 23          INC      HL
0231 7E          LD      A,(HL)
0232 DF          RST      LBYTE ;MIN
0233 23          DB      23H
0234 23          INC      HL
0235 7E          LD      A,(HL)
0236 DF          RST      LBYTE ;GODZ
0237 26          DB      26H
0238 2B          DEC      HL
0239 2B          DEC      HL ;Odtworzenie HL
023A C9          RET

```

.COMMENT%

HILO - procedura systemowa

Zmniejszenie rej. HL o 1 a nastepnie testowanie  
 czy DE>=HL

WEJ: HL,DE parametry wejscowe

WYJ: Hl=HL+1 , DE-HL

Jesli CY=0 to DE>=HL

Jesli CY=1 to DE< HL

ZMIENIA: AF,HL

STOS: 0

WYWOLANIE: CALL HILO

%

023B

HILO:

```

023B 23          INC      HL
023C 7B          LD      A,E ;DE-HL
023D 95          SUB      L
023E 7A          LD      A,D
023F 9C          SBC      A,H
0240 C9          RET

```

; C. D. - P R O G R A M U G L O W N E G O

;

0241

CA80A:

```

0241 31 FF8D          LD      SP,TOS ;Ustaw. stosu systemow.
                      ;Inicjacja obszaru RAM angazowanego przez
                      ;progrdm MONITORA. Tablica TRAM/5C8
0244 21 0602          LD      HL,KTRAM
0247 11 FFD1          LD      DE,INTU+2 ;Pkt. 5.0 MIK05
024A 01 003B          LD      BC,LTRAM ;Dlugosc bloku
024D ED B8            LDDR
024F 3E FF            LD      A,HIGH TOS ;Starszy bajt TOS/FF8D
0251 ED 47            LD      I,A      ;Inicjacja rej. I
0253 ED 56            IM      1        ;Przerwania "TRYB 1"
                      ;Inicjacja ukladu zegara Z80A CTC
                      ;LOW INTU0 - mlodszy bajt adresu INTU0/FFD0
0255 3E D0            LD      A,LOW INTU0 ;Wektor dla Z80A CTC
0257 D3 F8            OUT     (CHAN0),A ;Wpisanie wektora
                      ;Ustawienie kanalu 1 ukladu Z80A CTC w tryb
                      ;"TIMER". Czyst. wyjsciowa ZC/TO1=1 kHz
0259 3E 07            LD      A,CCR1 ;Slovo sterujace
025B D3 F9            OUT     (CHAN1),A ;Wpisanie CCR1
025D 3E FA            LD      A,TC1 ;Stala dla timera
025F D3 F9            OUT     (CHAN1),A ;Wpisanie stalej TC1
                      ;Jesli PA0=1 (8255) to ustaw. przerwan w TRYB2
0261 DB F0            IN      A,(PA) ;Odczyt portu PA
0263 0F               RRCA      ;CY:=PA0
0264 30 02            JR      NC,SIM1
0266 ED 5E            IM      2        ;Przerwania w TRYB2
                      ;Jesli PA1=1 to skok do RTS
0268 0F               SIM1: RRCA      ;CY:=-PA1
0269 DA FFBE          JP      C,RTS ;Pkt. 5.0 MIK05
                      ;Jesli PA2=1(8255) to inicjacja emulatora
026C 0F               RRCA      ;CY:=PA2
026D DA 0603          JP      C,EMINIT

```

.COMMENT%

START - oczekiwanie na wprow. nowego zlecenia  
 Wejscie glowne do programu MONITORA

Wszystkie zlecenia progr. MONITORA koncza sie skokiem do etykiety "START". Nacisniecie w dowolnej chwili klaw. "M" rowniez konczy sie skokiem do "START"

%

;Petla glowna programu MONITORA

```

0270          START:
0270 31 FF8D          LD      SP,TOS ;Ust. stosu systemowego
0273 D7              RST      CLR      ;Zerowanie wyswietlacza
0274 80              DB      80H      ;Wszystkie cyfry
0275 21 0339          START1: LD      HL,KO1 ;Poczatek komunikatu
0278 CD 01D4          CALL     PRINT ;Wyswiet. CA80
027B 40              DB      40H
027C CD 05BD          CALL     EMUL   ;Sprawdz. czy emulat.
027F CD 0007          CALL     TI     ;Pobranie zlecenia
0282 17              DB      17H     ;Najstarsza cyfra wysw.
0283 5F              LD      E,A      ;Numer zlecenia
0284 FE 11            CP      LCT     ;Czy zlec. legalne ?
0286 F2 0487          JP      P,ERROR ;Nielegalne !
0289 FE 10            CP      GKLAW   ;Czy zlec. G
028B 20 06            JR      NZ,INNE ;Inne niz G

```

```

028D 0E 3D          LD      C, GLIT ;Kod siedmioseg. G
028F CD 01AB        CALL    COM      ;Wyswietlenie "G"
0292 17             DB      17H      ;PWYS
0293 D7             INNE:  RST      CLR      ;Kasuj "rr" z kom. "Err"
0294 70             DB      70H
0295 01 0270        LD      BC, START ;Adres powrotu
0298 C5             PUSH    BC        ;Na stos
0299 0E 02          LD      C, 2      ;2 parametry Dla EXPR
;Wylczenie adresu pod ktorym przechowywany
;jest adres procedury obslugujacej zlecenie.
029B 21 02A7        LD      HL, CTBL  ;Tablica zleceń
029E 16 00          LD      D, 0      ;E- nr. zlecenia !
02A0 19             ADD     HI, DE
02A1 19             ADD     HL, DE ;HL=HL+2*DE
;Pobranie adresu procedury
02A2 5E             LD      E, (HL)
02A3 23             INC     HL
02A4 56             LD      D, (HL)
02A5 EB             EX      DE, HL
02A6 E9             JP      (HL) ;Pseudo CALL do proced.
;Tablica zleceń
;M0 - zlecenie nr. 0 (klawisz nr.0) itd
02A7               CTBL:
02A7 02C9           DW      M0        ;Wyswietlenie zegara
02A9 02DC           DW      M1        ;Ustawienie czasu
02AB 02ED           DW      M2        ;Ustawienie daty
02AD 04B4           DW      M3        ;Wymiana rej. procesora
02AF 061D           DW      M4        ;Zapis na magnetofon
0251 0674           DW      M5        ;Zapis rekordu EOF
0253 0714           DW      M6        ;Odczyt z magnetofonu
0255 04CB           DW      M7        ;Parametry transmisji
;Inicjacja CA80
02B7 FFB5           DW      M8        ;Zlecenie uzytkownika
02B9 04DE           DW      M9        ;Poszuk. slowa 8-16 bit
02BB 0170           DW      MA        ;Suma i roznica hex.
02BD 04FF           DW      MB        ;Przesun. obszaru PAM.
02BF 033E           DW      MC        ;Praca krokowa
02C1 0372           DW      MD        ;Przegladowanie pamieci
02C3 0397           DW      ME        ;Wpisanie stales
02C5 03AE           DW      MF        ;Przegladowanie rejestr.
02C7 0466           DW      MG        ;Skok do progr. uzytkow.
0011               LCT      EQU      ($-CTBL)/2
;COMMENT%
;*****
; * Elecenia programu MONITORA *
;*****
%
;M0 - wyswietlenie zegara GODZ/MIN/SEK
;
M0:
02C9               LD      HL, SEK ;Wysw. czasu
02C9 21 FFE D        CALL    CZAS ;GODZ/MIN/SEK
02CC CD 022D        CALL    CSTS ;Czy klawisz wcisnien.?
02CF CD FFC3        JR      NC, M0 ;Nie wcisniety
02D2 30 F5          LD      HL, DNIM ;Klawisz wcisniety
02D4 21 FFF1        CALL    CZAS ;ROK/MIES/DZIEN
02D7 CD 022D

```

```

02DA 18 F3                JR      M01
                          ;M1 - ustawienie czasu
                          ;*1[GODZ][SPAC][MIN][SPAC][SEK][CR]
                          ;ZMIENIA: AF,BC,HL                    STOS: 11
                          ;
02DC 0C                   M1:     INC      C           ;3 parametry
02DD CD 0213              CALL     EXPR    ;Pobranie parametrow
02E0 20                   DB       20H      ;PWYS
02E1 21 FFED              LD       HL,SEK   ;Adres SEK
02E4 C1                   DATUST: POP      BC
02E5 71                   LD        (HL),C ;SEK
02E6 23                   INC       HL
02E7 C1                   POP       BC
02E8 71                   LD        (HL),C ;MIN
02E9 C1                   POP       BC
02EA 23                   INC       HL
02EB 71                   LD        (HL),C ;GODZ
02EC C9                   RET

                          .COMMENT%
M2 - ustawienie ROK/MIES/DZIEŃ MIESIACA/DZIEŃ TYG
*2[ROK][SPAC][MIES][SPAC][DNIM][SPAC][DNITYG][CR]
ZMIENIA: AF,BC,HL                    STOS: 11
%
02ED 0E 04               M2:     LD       C,4       ;4 parametry
02EF CD 0213              CALL     EXPR    ;Pobranie parametrow
02F2 20                   DB       20H
02F3 21 FFF0              LD       HL,DNITYG
02F6 C1                   POP       BC
02F7 71                   LD        (HL),C ;DNI TYG.
02F8 23                   INC       HL
02F9 18 E9               JR       DATUST

                          ;*****
02FB CD 0394              ZMD:     CALL    SU1      ;Zlecenie *D
02FE 18 3F               JR       MC1      ;c.d. zlecenia MC !!
                          ;*****

                          .COMMENT%
TKLAW - tablica klawiatury
Zawiera kod rzeczywisty kazdego klawisza i od-
powiadajacy mu kod tablicowy.
Kod tablicowy - to mniej znaczacy bajt adresu
wskazujacego kod rzeczywisty. Stad:
TKLAW - musi rozpoczynac sie od poczatku
strony !!. Kod rzeczywisty klawisza pobierany
jest przez procedure CSTS a nastepnie prze-
twarzany na kod tablicowy w procedurze KONW.
Objasnienia komentarzy:
G/10 - klawisz "G" ma kod tablicowy 10H
      (kod rzeczywisty - 54H)
%
0300                   TKLAW:
0300 32                   DB       32H      ;0/0
0301 31                   DB       31H      ;1/1
0302 60                   DB       60H      ;2/2
0303 50                   DB       50H      ;3/3
0304 62                   DB       62H      ;4/4
0305 63                   DB       63H      ;5/5

```

```

0306 53          DB      53H      ;6/6
0307 52          DB      52H      ;7/7
0308 69          DB      69H      ;8/8
0309 65          DB      65H      ;9/9
030A 55          DB      55H      ;A/0AH
030B 59          DB      59H      ;B/0BH
030C 66          DB      66H      ;C/0CH
030D 67          DB      67H      ;D/0DH
030E 57          DB      57H      ;E/0EH
030F 56          DB      56H      ;F/0FH
0310 54          DB      54H      ;G/10H
0311 51          DB      51H      ;SPAC/11H
0312 30          DB      30H      ;CR/12H
0313 58          DB      58H      ;M/13H
0314 33          DB      33H      ;W/14H
0315 61          DB      61H      ;X/15H
0316 64          DB      64H      ;Y/16H
0317 68          DB      68H      ;Z/17H
0018          LTKLAW EQU      $-TKLAW
               .COMMENT%
               TSIED - tablica zawierajaca kody siedmiosegmen-
               towe cyfr szesnastkowych dla potrzeb wyswietl.
               Przyklad:
               Budowa kodu dla cyfry 0.
               K G F E D C B A
               0 0 1 1 1 1 1 1 = 3FH
               Segment srodkowy "G" oraz kropka "K" musza byc
               wygaszone. Swieca sie segmenty: A,B,C,D,E,F
               TSIED - musi lezec w obrebie strony !!!
               %
0318          TSIED:
0318 3F 06 5B 4F          DB      3FH,6,5BH,4FH      ;0,1,2,3
031C 66 6D 7D 07          DB      66H,6DH,7DH,7      ;4,5,6,7
0320 7F 6F 77 7C          DB      7FH,6FH,77H,7CH      ;8,9.A.B
0324 39 5E 79 71          DB      39H,5EH,79H,71H      ;C.D.E,F
               .COMMENT%
               TABC - tablica ograniczen czasowych
               TABM - tablica ograniczen miesiecy
               TABC,TABM - dla potrzeb zeaara czasu rzeczy-
               wistego realizowanego w procedurze MNI.
               TABM - musi lezec w obrebie strony i musi
               byc umieszczona bezposrednio pod TABC.
               %
0328          TABC:
0326 05          DB      WMSEK      ;Wzorzec milisekund
0329 00          DB      0          ;SETNE SEK
032A 60          DB      60H      ;Sekundy
032B 60          DB      60H      ;MIN
032C 24          DB      24H      ;GODZ
0005          LTABC EQU      $-TABC
               ;TABM musi byc pod TABC !!!
               TABM:
032D          DB      32H      ;Styczen
032E 29          DB      29H      ;Luty
032F 32          DB      32H      ;Marzec
0330 31          DB      31H      ;Kwiecien

```

0331	32	DB	32H	;Maj
0332	31	DB	31H	;Czerwiec
0333	32	DB	32H	;Lipiec
0334	32	DB	32H	;Sierpien
0335	31	DB	31H	;Wrzesien
0336	32	DB	32H	;Pazdziernik
0337	31	DB	31H	;Listopad
0338	32	DB	32H	;Grudzien

.COMMENT%

Kod siedmiosegmentowy komunikatu powitalnego  
 "CA80"

%

0339	39	77	7F	3F	R01:	DB	39H,77H,7FH,3FH,0FFH	;CA80
033D	FF							

;

.COMMENT%

MC - realizacja pracy krokowej  
 [CR] - naciśnięcie klawisz CR spowoduje skok  
 do programu użytkownika, wykonanie 1 rozkazu  
 i powrót do procedury MC.  
 [SPAC] - naciśnięcie klawisza SPAC spowoduje  
 przejście do procedury MD z możliwością bezp-  
 osred. powrotu do MC (naciśnięcie klaw. G).  
 Naciśnięcie nazwy ktoregokolwiek z rejestrów  
 spowoduje przejście do procedury MF z możliw.  
 bezpośredniego powrotu do MC (naciśnięcie CR)

\*C - wyświetlenie zawartości PC użytkownika  
 i komórki pamięci wskazywanej przez PC - roz-  
 kaz do wykonania.

Przykładowy algorytm korzyst. ze zlecenia MC:

- 1.[CR]...[CR] - wykonywanie programu użytko-  
wnika rozkaz po rozkazie.
- 2.[NAZWA REJESTRU] - przejście do procedury MF  
(przeglądanie i modyfikacja rej. procesora)
- 3.[CR] - powrót do procedury MC
- 4.[SPAC] - przejście do procedury MD.  
(przeglądanie i modyfikacja komórek pamięci)
- 5.[G] - powrót do procedury MC
- 6.[CR]...[CR] - jak w pkt. 1

%

033E	F1	MC:	POP	AF	;Zlikwidow. adr. powr.
033F	2A FFA9	MC1:	LD	HL,(PLOC-1)	;PC- użytkownika
0342	D7		RST	CLR	;Zerow. wyświetlacza
0343	70		DB	70H	;7 młodszych cyfr
0344	E7		RST	LADR	;Wyświetlenie PC
0345	43		DB	43H	
0346	7E		LD	A,(HL)	;Pobranie (PC)
0347	DF		RST	LBYTE	;Wyświetlenie (PC)
0346	20		DB	20H	
0349	CF		RST	TI1	;Czekaj na wcisn. klaw.
034A	20 21		JR	NZ,ZMF	;Inny niż CR lub SPAC
034C	30 AD		JR	NC,ZMD	;Klawisz SPAC

.COMMENT%

Wcisnięto klawisz CR



Wejscie do programu uzytkownika z wymuszeniem  
 przzerwania po wykonaniu jednego rozkazu. Po-  
 wrot poprzez procedure "RESTAR" do adresu MC1.  
 KRP/F4D3 - zostanie umieszcz. w pam. jak nizej  
 KROK: D3F4 ;OUT (0F4H),A

```

%
034E 21 F4D3          LD      HL,KRP ;KRP- OUT (0F4H),A
0351 22 FFA2          LD      (KROK),HL
.COMMENT%
RESTAR - powrot z programu uzytkownika do
programu MONITORA.
Podpiecie procedury RESTAR do systemu przerwan.
%
0354 21 0546          LD      HL,RESTAR
0357 22 FFD0          LD      (INTU0),HL ;Iniciacja
;Synchronizacja z przzerwaniem NMI
;TIME - licz. binarny zmniejszany w kazdym NMI
035A 21 FFEA          LD      HL,TIME
035D 7E              LD      A,(HL)
035E BE              SYH:    CP      (HL)
035F 28 FD              JR      Z,SYN ;Synchronizacja
;Inicjacja kanalu nr. 0 ukladu Z80A CTC
;Kanal zglosi przerwanie po TC0*16=160 taktach
;zegara. Musi to nastapic w trakcie wykonywania
;pierwszego rozkazu uzytkownika.
0361 3E 87            LD      A.CCR0 ;Slovo sterujace
0363 D3 F8            OUT     (CHANO),A ;Tryb "TIMER"
0365 3E 0A            LD      A.TC0 ;Stala TC0
0367 D3 F8            OUT     (CHANO),A ;Przerw. po 160 takt,
0369 00              NOP      ;Dolozenie 4 taktow
036A C3 04AB          JP      GO5 ;Do zlecenia *G
036D                  ZMF:
036D CD 03AE          CALL    MF ;Zlecenie *F
0370 18 CD              JR      MC1
.COMMENT%
MD - przegladanie pamieci z mozliwoscia
modyfikacji.
*D[POCZATEK][CR]...[CR] - przegl. do przodu
[SPAC]...[SPAC] - przegl. do tylu
[LICZ. HEX][CR] LUB [SPAC] - modyfikacja pam.
ZMIENIA: AF,HL,DE,C                    STOS: 11
%
0372                  MD:
0372 CD 01F4          CALL    PARAM ;Pobranie adr. poczat.
0375 40              DB      40H
0376 E7              SU0:    RST    LADR ;Wysw. adresu poczat.
0377 43              DB      43H
0378 7E              LD      A,(HL) ;Pobranie komorki pam.
0379 DF              RST    LBYTE ;Wyswietlenie (HL)
037A 20              DB      20H
037B CF              RST    T11 ;Pobr. pierw. znaku
037C 38 16           JR      C.SU1 ;Wcisnieto SPAC
037E 2B              SU2:    DEC    HL ;Do tylu
037F 26 F5           JR      Z,SU0 ;Wcisnieto SPAC
0381 23              INC     HL ;Odtworzenie HL
0382 FE 10           CP      10H ;Czy cyfra szesnast.

```

```

0384 D0          RET    NC      ;Inny niz cyfra
0385 4F          LD      C,A     ;Ochrona cyfry
0386 D7          RST     CLR     ;Zerowanie wyswietl.
0387 20          DB      20H
0388 CD 01E1     CALL    CO1     ;Wysw. pierwszej cyfry
038B 79          LD      A,C     ;Odtw. cyfry
038C EB          EX      DE,HL   ;Ochrona HL
038D CD 01F8     CALL    PARA1   ;Pobranie drugiej cyfry
0390 EB          EX      DE,HL   ;Odtworzenie HL
0391 73          LD      (HL),E  ;Ust. nowej wart.
0392 30 EA       JR      NC,SU2  ;Wprow. zakoncz. SPAC
;Wprowadzanie zakonczono klawiszem CR
0394 23       SUL:  INC      HL   ;Do przodu
0395 18 DF       JR      SU0

```

.COMMENT%

ME - wpisanie stalej do zadanego obszaru pamieci

\*E[OD][SPAC][DO][SPAC][STALA][CR]

WEJ: C=2

ZMIENIA: AF,BC,DE,HL                    STOS: 11

%

```

0397 OC       ME:      INC      C      ;3 parametry
0398 CD 0213   CALL     EXPR     ;Pobranie parametrow
039B 40       DB      40H
039C C1       POP      BC      ;Stala
039D D1       POP      DE      ;Do
039E E1       POP      HL      ;Od
039F 71       ME1:    LD      (HL),C ;Wpisanie stalej
03A0 CD 023B   CALL     HILO     ;Czy DE>=HL
03A3 30 FA     JR      NC,ME1   ;DE>=HL
03A5 C9       RET

```

.COMMENT%

MF - przegladanie i modyfikacja rej. procesora  
 Procedura MF sklada sie z dwoch czesci

MF: Wyswietla wskazniki sygn. S,Z,H,P,N,C  
 umozliwiajac latwa modyfikacje Z i CY.

MF1: Wyswietlanie zawartosci rejestrow A,F,B,C  
 D,E,H,L,PC,SP,IX,IY z mozliw. modyfikacji.

ZMIENIA: AF,HL,BC,DE                    STOS: 11

MF: \*F - Wyswietlenie wskaznik. sygnalizacyj.

Wciskanie klaw. 0-3 powoduje:

[0] - zerowanie wskaznika Z  
 [1] - ustawienie wskaznika Z  
 [2] - zerowanie wskaznika CY  
 [3] - ustawienie wskaznika CY  
 [CR] - wyjscie z procedury

Wcisniecie nazwy dowolnego rej. spowoduje  
 przejscie do MF1:

MF1: [NAZWA REJ.].... wyswietlanie nazw rej.  
 i ich zawartosci.

[CR] - wyjscie z procedury

[SPAC][NOWA WART.][CR] - ustaw. nowej zawart.  
 wybranego rejestru

%

```

03A6 FE 04     CAR:    CP      4      ;Czy ustaw. wskaz. CY
03A8 30 2F     JR      NC,MF1   ;Nie ustawic

```

```

03AA 1F          RRA          ;CY:=BIT0
03AB 78          LD      A,B
03AC 17          RLA          ;Ustawienie CY
03AD 12          ZAP: LD      (DE),A ;Zapamietanie wskaznik.
                ;Wejscie do procedury MF
                ;
                MF:
03AE           RST      CLR      ;Zerow. wyswietlacza
03AE D7          DB      70H     ;7 mlodszych cyfr
03AF 70          LD      HL,TFLAG ;Tablica wskaznikow
03B0 21 042E     LD      DE,FLOC  ;Adr. rej. F uzytkow.
03B3 11 FF91     LD      B,8     ;Licznik przsuniec
03B6 06 08       LD      A,(DE) ;Pobranie rej. F
03B8 1A          AND     0D7H    ;Maskow. bitow B5,B3
03B9 E6 D7       WYSW: RLA
03BB 17          JR      NC,ZER ;Wskaznik=0
03BC 30 06       LD      C,(HL) ;Pobr. symbolu wskaz.
03BE 4E          PUSH   AF       ;Ochrona AF
03BF F5          CALL   COM1     ;Wysw. symbolu
03C0 CD 01AC     POP      AF      ;Odtworz. AF
03C3 F1          ZER: INC      HL  ;Adr. nast. symbolu
03C4 23          DJNZ   WYSW
03C5 10 F4       LD      A,(DE) ;Pobranie rej. F
03C7 1A          RLA
03C8 17          RLA          ;Wyizolowanie wsk. Z
03C9 17          LD      C,A     ;Dla wskaznika Z
03CA 4F          LD      A,(DE) ;Pobr. rej. F uzytkow.
03CB 1A          RRA          ;Wyizolowanie wsk. CY
03CC 1F          LD      B,A     ;Dla wskaznika CY
03CD 47          RST      TI1    ;Pobierz znak
03CE CF          CP      2       ;Czy ustaw. wsk. Z ?
03CF FE 02       JR      NC,CAR  ;Nie ustawic
03D1 30 D3       RRA          ;CY:=bit B0
03D3 1F          LD      A,C
03D4 79          RRA
03D5 1F          RRA          ;Ustawienie wsk. Z
03D6 1F          JR      ZAP     ;Zapamietaj rej. F
03D7 18 D4       ;Czesc II zlecenia *F
                MF1:
03D9           LD      D,A       ;Zapamiet. nazwy rej.
03D9 57          RST      CLR     ;Zerow. 7 mlodsz. cyfr
03DA D7          DB      70H
03DB 70          LD      C,D
03DC 4A          CALL   CO       ;Wysw. nazwy rejestru
03DD CD 01E0     DB      15H
03E0 15          LD      A,D
03E1 7A          LD      HL,ACT1  ;Adr. tab. ACT1
03E2 21 0436     LD      BC,LA CT1 ;Dlugosc tablicy
03E5 01 000C     CP      0        ;Przeszukanie ACT1
03E8 ED B1       JR      NZ,X4   ;Gdy nie znaleziono
03EA 20 05       LD      C,(HL) ;Nazwa rej. z ACT1
03EC 4E          CALL   COM      ;Wyswietl. nazwy
03ED CD 01AB     DB      15H
03F0 15          ;Spr. czy ostatnio wcisniety znak jest
                ;rzeczywiscie nazwa rejestru
03F1 7A          X4: LD      A,D  ;Przeszuk. tab. ACTBL

```

```

03F2 21 043F          LD      HL,ACTBL-3
03F5 0E 0D            LD      C,NREGS+1 ;Dlugosc ACTBL+1
03F7 23              X0:     INC      HL
03F8 23              INC      HL
03F9 23              INC      HL
03FA 0D              DEC      C
03FB C8              RET      Z      ;Nazwa falszywa
03FC BE              CP       (HL)
03FD 20 F8           JR       NZ,X0
;Nazwa legalna
03FF CD 041D         CALL     DREG      ;Wyswiet. zawart. rej.
0402 CF              RST      TI1
0403 D8              RET      C      :Wroc gdy CR
0404 20 D3           JR       NZ,MF1 ;Inny niz SPAC

```

.COMMENT%  
 Wcisnieto klawisz SPAC - zmiana zawartosci rejestru.%

```

0406 D7              RST      CLR      ;Ust. PWYS=40H
0407 40              DB       40H
0408 04              INC      B
0409 20 02           JR       NZ,BIT16 ;Rej. 16 bitowy
040B D7              RST      CLR      ;Ust. PWYS=20H
040C 20              DB       20H
040D CD 01F5         BIT16:  CALL     PARAM1 ;Pobranie nowej wart.
0410 D0              RET      NC      ;Wroc gdy nie CR
0411 7D              LD       A,L
0412 12              LD       (DE),A ;Zapam. mlodsz. bajtu
0413 05              DEC      B
0414 FA 041A         JP       M,X8    ;Rej. 8 bitowy
0417 13              INC      DE      ;Rej. 16 bitowy
0418 7C              LD       A,H    ;Starszy bajt
0419 12              LD       (DE),A ;Zapamietanie
041A CF              X8:      RST      TI1 ;Pobr. nast. nazwy
041B 18 BC           JR       MF1

```

.COMMENT%  
 DREG - procedura pomocnicza zlecenia \*F  
 Wylicza adres polozenia rej. uzytkownika  
 a nastepnie wyswiela jego zawartosc.

WEJ: HL - adres pod ktorym przechowywana jest  
 nazwa rej. w tablicy ACTBL  
 WYJ: B=0FFH to DE - wskazuje adres rej. 8 bit.  
 B=0 to DE - wskazuje adres mniej znacz.  
 bajtu rej. 16 bitowego.

ZMIENIA: AF,HL,DE,B                    STOS: 9  
 %

```

041D              DREG:
041D 16 FF          LD       D,MTOP ;Starszy bajt adr.
041F 23            INC      HL
0420 5E            LD       E,(HL) ;Mlodszy bajt adr.
0421 23            INC      HL
0422 46            LD       B,(HL) ;B=0 - Rej. 8 bitowy
                                ;B=1 - Rej.16 bitowy
0423 1A            LD       A,(DE) ;Pobr. mlodsz.bajtu
0424 DF            RST      LBYTE ;Wysw. mlodsz.bajtu
0425 20            DB       20H

```

```

0426 05          DEC      B
0427 F8          RET      M      ;Gdy rej. 8 bitowy
0428 13          INC      DE      ;Rej. 16 bitowy
0429 1A          LD        A,(DE) ;Pob. starsz. bajtu
042A DF          RST      LBYTE ;Wysw. starsz. bajtu
042B 22          DB        22H
042C 1B          DEC      DE      ;Wskazuje mlod. bajt
042D C9          RET

```

.COMMENT%

TFLAG - tablica wskaznikow sygnalizacyjnych  
 zawiera kody siedmiosegmentowe wskaznikow  
 sygnal. wysw. na wyswietlaczu.

%

```

042E 6D 5C 00 76 TFLAG: DB      6DH,5CH,0,76H ;SO-H
0432 00 73 54 39 DB      0,73H,54H,39H ;-PNC

```

.COMMENT%

ACT1 - tablica zawiera kody tablicowe (TKLAW)  
 oraz kody siedmioseg. rej. S,L,H,IX,IY.

PRZYKLAD:

```

DB      5,6BH ;IX/5
5 - kod tablicowy klawisza IX
6BH - kod siedmioseg. znaku IX
%
```

```

0436 05 6B      ACT1: DB      5,6BH ;IX/5
0438 06 72      DB      6,72H ;IY/6
043A 07 6D      DB      7,6DH ;S/7
043C 08 76      DB      8,76H ;H/8
043E 09 38      DB      9,38H ;L/9
0440 10 73      DB      GKLAW,73H ;P/GKLAW
000C          LACT1 EQU      $-ACT1

```

.COMMENT%

ACTBL - tablica zawierajaca nazwe legalnego  
 rejestru (kod tablicowy odpow. klaw.),mniej  
 znaczacy bajt adr. wskazujacego polozenie  
 zawartosci rej. oraz dlugosc rej.(0-8bitow  
 1-16bitow)

%

```

0442 0A 92 00      ACTBL: DB      0AH,ALOC AND 0FFH,0 ;A/0A
0445 0B 90 00      DB      0BH,BLOC AND 0FFH,0 ;B/0B
0448 0C 8F 00      DB      0CH,CLOC AND 0FFH,0 ;C/0C
044B 0D 8E 00      DB      0DH,DLOC AND 0FFH,0 ;D/0D
044E 0E 8D 00      DB      0EH,ELOC AND 0FFH,0 ;E/0E
0451 0F 91 00      DB      0FH,FLOC AND 0FFH,0 ;F/0F
0454 08 A6 00      DB      06H,HLOC AND 0FFH,0 ;H/08
0457 09 A5 00      DB      09H,LLOC AND 0FFH,0 ;L/09
045A 10 A9 01      DB      GKLAW,PLOC-1 AND 0FFH,1 ;P/10
045D 07 97 01      DB      07H,SLOC-1 AND 0FFH,1 ;S/07
0460 05 93 01      DB      5H,IXLOC-1 AND 0FFH,1 ;IX/5
0463 06 95 01      DB      6H,IYLOC-1 AND 0FFH,1 ;IY/6
000C          NREGS EQU      ($-ACTBL)/3

```

.COMMENT%

MG - wejscie do programu uzytkownika

G[CR] - wejscie w/g aktualnego PC uzytkownika

G[SPAC][PU1][CR] - wejscie j/w z zastaw. pulapki

G[SPAC][PU1][SPAC][PU2][CR] - j/w lecz 2 pulapki

G[ADRW][CR] - skok do adresu wejscia [ADRW]

G[ADRW][SPAC][PU1][CR] - j/w z zastaw. pulapki  
 G[ADRW][SPAC][PU1][SPAC][PU2][CR]-j/w lecz 2 pul.  
 Po napotkaniu ktorejkolwiek z pulapek nastepuje  
 przejście do programu MONITORA i wykonanie  
 procedury RESTAR.

§

0466 F1  
 0467 CD 0007  
 046A 40  
 046B 28 06  
 046D CD 01F8  
 0470 22 FFA9  
 0473 38 34

MG:    POP    AF    ;Zlikwidowanie adr. powr.  
       CALL    TI    ;Pob. pierwszego znaku

      DB    40H  
       JR    Z,GOA    ;CR lub SPAC  
       CALL    PARA1    ;Pobranie ADRW  
       LD    (PLOC-1),HL ;PC := ADRW

GOA:    JR    C,GO4    ;Wcisnieto CR  
       ;Pobranie 1 lub 2 pulapek

0475 0E 40  
 0477 CD 01AB  
 047A 14

GO1:    LD    C,KRESKA ;Symbol pulapki  
       CALL    COM    ;Wyswietlenie symbolu  
       DB    14H

047B 06 02  
 047D CD 01F4

      LD    B,2    ;Max. 2 pulapki  
 PU2:    CALL    PARAM    ;Pobranie pulapki

0480 40  
 0481 E5  
 0482 05  
 0483 38 11  
 0485 20 F6

      DB    40H  
       PUSH    HL    ;Zapamietanie pulapki  
       DEC    B    ;Nie zmienia CY !  
       JR    C,TRA1 ;CR -zastaw pobr. pulap.  
       JR    NZ,PU2

;Obsluga bledu systemowego

0487  
 0487 31 FF8D  
 048A D7  
 048B 80  
 048C 21 0034  
 048F CD 01D4  
 0492 35  
 0493 C3 0275

ERROR:  
       LD    SP,TOS ;Stos systemowy  
       RST    CLR    ;Zerowanie wyswietl.  
       DB    80H  
       LD    HL,KO2 ;Adr. komunikatu "Err"  
       CALL    PRINT    ;Wyswiet. "Err"  
       DB    35H  
       JP    START1 ;Pobierz kodejne zlec.

:COMMENT§

Zastawienie 1 lub 2 pulapek  
 Zastawienie pulapki polega na sztucznym wsta-  
 wieniu do programu uzytkownika rozkazu RST 30H.  
 Wykonanie tego rozkazu przez program uzytko-  
 wnika spowoduje przejście do procedury RESTAR  
 programu MONITORA. Procedura ta odtwarza komorki  
 pamieci do ktorych wpisano w sposob sztuczny  
 rozkaz RST 30H. Aby odtworzenie bylo zadaniem  
 wykonygalnym zarowno adres pulapki jak i zawa-  
 rtosc komorki pamieci wskazywana przez ten  
 adres musza zostac zapamietane - co realizuje  
 ponizszy ciag rozkazow. Pulapke mozna ustawic  
 wylacznie w pamieci typu RAM.

Informacja niesiona przez rej. B:

B=0 - bylo dwie pulapki

B=1 - byla Jedna pulapka

§

0496 21 FFAB  
 0499  
 0499 D1  
 049A 73  
 049B 23

TRA1:    LD    HL,TLOC    ;Adr. przechowyw. pulap.  
 TRA2:  
       POP    DE    ;Adres pulapki  
       LD    (HL),E  
       Inc    HL

```

049C 72          LD      (HL),D ;Zapamietanie adr. pulap.
049D 23          INC     HL
049E 1A          LD      A,(DE)
049F 77          LD      (HL),A ;Zap. komorki pamieci
04A0 3E F7       LD      A,RST30 ;Rozkaz RST 30H
04A2 12          LD      (DE),A ;Zastawienie pulapki
04A3 23          INC     HL
04A4 78          LD      A,B
04A5 04          INC     B
04A6 B7          OR      A ;Ustawienie wskaznikow
04A7 28 F0       JR      Z,TRA2 ;Ustaw 2 pulapke
04A9 D7          GO4:    RST    CLR ;Wygazzenie wyswietlacza
04AA 80          DB      80H
;GSTAT=0 - sygnalizuje wykonywanie progr. uzytkow.
04AB AF          GO5:    XOR     A ;Zerowanie A
04AC 32 FFB3     LD      (GSTAT),A ;Zaznacz. prog. uzytkow.
04AF D3 FC       OUT     (RESI),A ;Kasow. zglosz. przerwan.
04B1 C3 FF99     JP      EXIT ;Wejscie do prog. uzytkow.

.COMMENT%
M3 - wymiana rejestrow procesora
Wymiana rejestrow glownych na pomocnicze i odwr.
ZMIENIA: AF,HL,DE,BC                    STOS: 9
*3[CR]
%
04B4 CF          M3:     RST     TI1 ;Czy CR
04B5 30 D0       JR      NC,ERROR ;Nie CR
;Pobranie rej. glownych uzytkownika
04B7 31 FF8D     LD      SP,ELOC
04BA D1          POP     DE ;Pobranie DE
04BB C1          POP     BC ;BC
04BC F1          POP     AF ;Pobranie AF
04BD 2A FFA5     LD      HL,(LLOC) ;Pobranie HL
;Wymiana na rej. pomocnicze
04C0 08          EX      AF,AF
04C1 D9          EXX
;Odtworzenie rejestrow glownych uzytkownika
04C2 22 FFA5     LD      (LLOC),HL ;Odtworzenie HL
04C5 F5          PUSH    AF
04C6 C5          PUSH    BC
04C7 D5          PUSH    DE ;Odtworzenie AF,BC,DE
04C8 C3 0270     JP      START ;Ustaw. SP w START.

.COMMENT%
M7 - inicjacja systemu lub ustaw. parametrow
transmisji magnetofonowej.
A. Inicjacja systemu CA80 (skok do adr. 0000H)
*7[CR]
B. Ustawienie parametrow transmisji magnetof.
*7[MAGSP DLUG][CR]
DLUG - dlugosc bloku danych <1...0FFH>
MAGSP - szybkosc transmisji magnetofonowej.
%
04CB D7          M7:     RST     CLR ;Ustawienie PWYS
04CC 40          DB      40H
04CD CF          RST     TI1
04CE DA 0000     JP      C,CA80 ;Inicjacja systemu
04D1 FE 10       CP      10H ;Tylko cyfry szesnastkow.

```

```

04D3 30 B2          JR      NC,ERROR
04D5 CD 01F8        CALL    PARA1 ;Pobranie parametrow
04D8 30 AD          JR      NC,ERROR ;Gdy SPAC
04DA 22 FFB1        LD      (DLUG),HL ;Zapisanie paramet
04DD C9             RET

```

.COMMENT%

M9 - poszukiwanie slowa 16-to bitowego  
 lub 8-mio bitowego.

\*9[SLOW0][SPAC][ADRES POCZATKU][CR]  
 Jesli bardziej znaczacy bajt [SLOW0]#0 to  
 poszukiwanie slowa 16-to bitowego.  
 Jesli bardziej znaczacy bajt [SLOW0]=0 to  
 poszukiwanie slowa 8-mio bitowego.

Zlecenie poszukuje [SLOW0] w 16kb pamieci  
 poczawszy od adresu poczatkowego. Po znalezie-  
 niu wywolana zostaje procedura \*D. Powrot do  
 procedury \*9 i poszukiwanie dalszych slow  
 po naciśnięciu klawisza "G".

%

```

04DE CD 0213        M9:     CALL    EXPR ;Pobierz dwa paramet:
04E1 40             DB      40H
04E2 01 4000        LD      BC,4000H ;Obszar 16kb
04E5 E1             POP     HL ;Adres poczatku
04E6 D1             M91:    POP     DE ;Slovo do znalezienia
04E7 7A             M90:    LD      A,D
04E8 B7             OR      A ;Czy slovo 16 bitow ?
04E9 20 01          JR      NZ,SLOW16 ;Slovo 16 bitowe
04EB 7B             LD      A,E ;Slovo 8 bitowe
04EC ED B1          SLOW16: CPIR ;Poszukiw. pierwsz. bajtu
04EE E0             RET     PO ;Nie znaleziono
04EF 7A             LD      A,D
04F0 B7             OR      A ;Czy slovo 8 bitowe
04F1 28 04          JR      Z,SLOW8 ;Slovo 8 bitowe
04F3 7B             LD      A,E ;Slovo 16 bitowe
04F4 BE             CP      (HL) ;Spraw. 2 bajtu
04F5 20 F0          JR      NZ,M90 ;Drugi bajt do kitu
04F7 2B             SLOW8: DEC     HL ;Na pierwszy bajt
04F8 D5             PUSH    DE ;Ochrona DE
04F9 CD 0376        CALL    SU0 ;Wywołanie ziec. *D
04FC 23             INC     HL ;Szuk. dalsze slowa
04F0 18 E7          JR      M91

```

.COMMENT%

MB - przesuniecie obszaru pamieci  
 \*B[ADR1][SPAC][ADR2][SPAC][ADR3][CR]  
 Zlecenie powoduje przesuniecie obszaru <ADR1,ADR2>  
 do obszaru rozpoczynajacego sie od adresu ADR3.  
 Przesuwanie jest inteligentne tzn. ADR3 moze  
 lezec zarowno wewnatrz <ADR1,ADR2> jak i poza  
 tym obszarem.(przesow zawsze poprawny)  
 Musi byc spelnione: ADR1=<ADR2 - w przeciwnym  
 razie zlecenie sygnalizuje blad.

%

```

04FF 0C             MB:     INC     C ;3 parametry
0500 CD 0213        CALL    EXPR ;Pobranie parametrow
0503 40             DB      40H

```



```

0504 C1          POP     BC      ;ADR3
0505 E1          POP     HL      ;ADR2
0506 D1          POP     DE      ;ADM1
0507 B7          OR      A       ;CY=0
0508 E5          PUSH    HL      ;ADR2
0509 ED 52       SBC     HL,DE   ;ADR2-ADR1
050B DA 0487     JP      C,ERROR ;Gdy ADR2<ADR1
050E E3          EX      (SP),HL ;(SP) - dlugosc
050F E5          PUSH    HL      ;ADR2
0510 D5          PUSH    DE      ;ADR1
0511 ED 42       SBC     HL,BC   ;ADR2-ADR3
0513 38 11       JR      C,PRZOD ;ADR2<ADR3
0515 E1          POP     HL
0516 E5          PUSH    HL      ;ADR1
0517 ED 42       SBC     HL,BC   ;ADR1-ADR3
0519 30 0B       JR      NC,PRZOD ;ADR1>=ADR3

```

;ADR1< ADR3< ADR2  
 ;Przesuwanie do tyłu

```

051B E1          POP     HL      ;ADR1
051C D1          POP     DE      ;ADR2
051D E1          POP     HL
051E E5          PUSH    HL      ;Dlugosc
051F 09          ADD     HL,BC   ;Dlugosc+ADR3
0520 EB          EX      DE,HL   ;HL - Dlugosc+ADR3
                                ;HL - ADR2

```

```

0521 C1          POP     BC      ;Dlugosc
0522 03          INC     BC      ;Dlugosc+1
0523 ED B8       LDDR
0525 C9          RET

```

PRZOD:

```

0526 E1          POP     HL      ;ADR1
0527 59          LD      E,C
0528 50          LD      D,B     ;DE := ADR3
0529 C1          POP     BC      ;ADR2
052A C1          POP     BC      ;Dlugosc
052B 03          INC     BC      ;Dlugosc+1
052C ED B0       LDIR
052E C9          RET

```

.COMMENT%

MWCIS - procedura bezwarunkowego przejścia do  
 początku petli głównej, programu  
 MONITORA (etykieta START).  
 Przejście z programu użytkownika do programu  
 MONITORA można wymusić w dowolnej chwili  
 wciskając klawisz "M". Jeśli procedura obsługi  
 przerywania NMI stwierdzi, że klawisz "M" jest  
 wcisnięty to następuje skok do przedstawionej  
 niżej procedury MWCIS.

%

```

052F MWCIS:
052F F3          DI          ;Blokada przerwan
                                ;Inicjacja obszaru RAM <APWYS.NMIU>
0530 21 05FD     LD      HL,TNMIU
0533 11 FFCC     LD      DE,NMIU
0536 01 000C     LD      BC,LIOCA
0539 ED B8       LDDR

```

```

; (GSTAT)=0 - wykonywany program uzytkownika
; (GSTAT)≠0 - wykonywany program MONITORA
053B 3A FFB3      LD      A, (GSTAT)
053E B7           OR      A
053F C2 0270      JP      NZ, START ; Wyk. program MONITORA
; Wykonywany program uzytkownika
; Odtw. rej. angazowanych w procedurze NMI
0542 C1           POP     BC
0543 D1           POP     DE
0544 E1           POP     HL
0545 F1           POP     AF      ; Odtw. AF, HL, DE, BC

.COMMENT%
RESTAR - procedura przejscia z programu uzytkow.
do programu MONITORA.
Procedura powoduje:
1. Zapamietanie stanu procesora uzytkownika
w obszarze pamieci <TOS, PLOC>
2. Likwidacje wszystkich (1 lub 2) pulapek.
Jesli ktorakolwiek z pulapek byla zastawiona
to nastepuje dobiecie kropki do najstarszej
cyfry wyswietlacza i oczekiwanie na wcisniecie
dowolnego klawisza.
Wcisniecie spowoduje skok do etykiety "START"
Jesli zadna z pulapek nie byla zastawiona to
nastepuje badanie stanu komorki pamieci
o adresie "KROK/FFA2"
3. Jesli (KROK)=0 to skok do etykiety START
4. Jesli (KROK)≠0 to (KROK):=0 i (KROK+1):=0
- likwidacja pracy krokowej po czym skok
do etykiety MCI: (zlecenie MC)
%
; Schowanie stanu procesora uzytkow. na stos
RESTAR:
0546          PUSH     HL
0546 E5          PUSH     DE
0547 D5          PUSH     BC
0548 C5          PUSH     AF
0549 F5          PUSH     IX
054A DD E5       PUSH     IY      ; Schow. IY, IX, AF..HL
054C FD E5       PUSH     IY      ; Schow. IY, IX, AF..HL
; <EXIT-1.TOS> - obszar przechowyw. rej. uzytkow.
054E 11 FF99     LD      DE, EXIT      ; Adr. poczatkowy
0551 7A          LD      A, D      ; A≠0
; (GSTAT)≠0 - wykonyw. jest program MONITORA
0552 32 FFB3     LD      (GSTAT), A

.COMMENT%
SP - wsk. mlodszy bajt IY uzytkow. (patrz wyzej)
SP+11 - wskazuje rej. H
SP+12 - wsk. mlodszy bajt rej. PC uzytkownika
SP+13 - wsk. starszy bajt rej. PC uzytkownika
SP+14 - stos uzytkownika przed napotkaniem
pulapki lub rozkazu RST 30H !
%
0555 21 000E     LD      HL, 14
0558 39          ADD     HL, SP      ; HL- stos uzytkownika !
0559 EB          EX      DE, HL     ; HL=EXIT
; DE=stos uzytkownika

```

```

;Zapamietanie SP,IY,IX,AF,BC,DE uzytkownika
;W obszarze <EXIT-1,ELOC>
055A 06 06      LD      B,6      ;Gdyz SP,IY,IX,AF,BC,DE
055C 2B         RSTO:  DEC      HL
055D 72         LD      (HL),D ;Starszy bajt
055E 2B         DEC      HL
055F 73         LD      (HL),E ;Mlodszy bajt
0560 D1         POP     DE      ;Kolej. IY,IX,AF,BC,DE,HL
0561 10 F9      DJNZ    RSTO

;DE - zawartosc rej. HL uzytkownika
;SP - wskazuje PC uzytkownika !
;HL - wskazuje komorce pamieci o adr. ELOC=TOS !
0563 C1         POP     BC      ;Rejestr PC uzytkownika
0564 F9         LD      SP,HL   ;Ustawienie stosu system.
                                ;HL-TOS
0565 2E A5      LD      L,LLOC AND 0FFH ;HL=adr. LLOC
;Zapamietanie rej. HL uzytkownika
0567 73         LD      (HL),E ;Mlodszy bajt HL
0568 23         INC     HL
0569 72         LD      (HL),D ;Starszy bajt ML

.COMMENT%
BC - zawiera PC uzytkownika
Jesli napotkano pulapke to rej. PC nalezy zmniejsz.
a 1. gdyz PC wskazuje wowczas pierwsza komorce
pamieci po rozkazie RST 30H a powinien wkazywac
rozkaz RST 30H !
%

056A 0B         DEC     BC      ;Zalozenie ze pulapka
056B 2E AB      LD      L,LOW TLOC ;HL-TLOC

.COMMENT%
Kryterium odkrycia pulapki jest nastepujace:
Jesli przyczyna wejścia do RESTAR byla pulapka
to musi byc spelnione:
BC=(TLOC+1)(TLOC) - PULAPKA 1
lub
BC=(TLOC+4)(TLOC+3) - PULAPKA 2
Sprawdzenie powyższego warunku.
%

056D 16 02      LD      D,2     ;Sprawdz. 2 pulapek
056F 7E         POWTR: LD      A,(HL)
0570 A9         XOR     C      ;Mlodsze bajty rowne ?
0571 23         INC     HL
0572 20 04      JR      NZ,NIER ;Nie rowne
0574 7E         LD      A,(HL)
0575 A8         XOR     B      ;Starsze bajty rowne ?
0576 28 06      JR      Z,RST1 ;Przycz. byla pulapka !
0578 23         NIER:  INC     HL
0579 23         INC     HL     ;HL=TLOC+3
057A 15         DEC     D
057E 20 F2      JR      NZ,POWTR

.COMMENT%
Przyczyna wejścia do RESTAR bylo wcisniecie
klaw. "M" lub wykonanie rozkazu RST 30H usta-
wionego przez uzytkownika - nie przez zlec.*G !
%

957D 03         INC     BC      ;Odtworzenie PC użytłk.

```

```

;Schowanie PC uzytkownika
RST1:
057E          LD      L,LOW PLOC-1
057E 2E A9     LD      (HL),C ;Mlodszy bajt PC
0580 71        LD      HL
0581 23        INC     HL
0582 70        LD      (HL),B ;Starszy bajt PC

.COMMENT%
Informacja niesiona przez rej. D jest nastep:
D=0 - nie bylo pulapki
D=1 - byla pulapka nr. 2
D=2 - byla pulapka nr.1
%

;Kasowanie pulapek
0583 1E 02     LD      E,2      ;2 pulapki
0585 23        INC     HL        ;Wskazuje TLOC
0586 4E        TRP:    LD      C,(HL)
0587 AF        XOR     A        ;Zerowanie A
0588 77        LD      (HL),A    ;Zerowanie
0589 23        INC     HL
058A 46        LD      B,(HL)    ;BC-adr. pulapki
058B 77        LD      (HL),A    ;Zerowanie
058C 23        INC     HL
058D 7E        LD      A,(HL)
058E 02        LD      (BC),A    ;Odtw. (PULAPKA)
058F 23        INC     HL        ;Wskazuje TLOC+3
0590 1D        DEC     E
0591 20 F3     JR      NZ,TRP

.COMMENT%
Jesli pulapek nie bylo to powyzsza petla spo-
woduje niszczodliwe, dwukrotne wpisanie informa-
cji do komorki pam. o adr. 0000H. W CA80 jest
to obszar pamieci stalej - EPROM.
%

0593 7A        LD      A,D
0594 CD 05BD   CALL    EMUL      ;Spraw. czy emulator
0597 7A        LD      A,D
0598 B7        OR      A
0599 20 17     JR      NZ,PUL    ;Byla pulapka
059B 3A FFA2   LD      A,(KROK)
059E B7        OR      A
059F CA 0270   JP      Z,START    ;Nie praca krokowa

;Praca krokowa
.COMMENT%
ZCHAN/3H - slowo sterujace dla kanalu 0 ukladu
Z80A CTC. Powoduje zerowanie "TIMERA".(MIK04)
%

05A2 3E 03     LD      A,ZCHAN
05A4 D3 F8     OUT     (CHAN0),A ;Zerow. kanalu 0

;Likwidacja pracy krokowej
05A6 21 0000   LD      HL,0
05A9 22 FFA2   LD      (KROK),HL ;Likwidacja

;Realizacja skoku do MC1 (zlec. MC) z jednocz.
;wykonaniem rozkazu RETI.
05AC 21 033F   LD      HL,MC1
05AF E5        PUSH    HL        ;Na stos
05B0 ED 4D     RETI           ;Dla potrzeb Z80A CTC !

```

```

                                ;Czekanie na wcisniecie klawisza -byla pulapka
05B2                               Pul:
05B2 21 FFFE                     LD     HL,BWYS+7 ;Najstarsza cyfra
05B5 CB FE                       SET     KROP,(HL) ;Zaswiecenie kropki
05B7 CD 0184                     CALL    CIM      ;Czek. na wcis. klaw.
05BA C3 0270                     JP      START ;Do wejsc. glownego

                                .COMMENT%
                                EMUL - skok do emulatora pod warunkiem,ze PA2=1.
                                Wywołanie EMUL następuje z procedury RESTAR
                                lub START.
                                REJ. A=<0,3> - wywołanie z procedury RESTAR
                                    A=0 - nie bylo pulapki
                                    A=1 - byla pulapka nr.2
                                    A=2 - byla pulapka nr.1
                                Rej. A=0FFH - wywołanie z procedury START
                                %
05BD                               EMUL:
05BD 32 FFE7                     LD      (LCI-1),A ;Zapamietanie rej A
05C0 DB F0                       IN      A,(PA) ;Port 8255
05C2 E6 04                       AND     4      ;Czy PA2=1 ?
05C4 CB                           RET     Z      ;Gdy PA2=0
05C5 C3 FFBB                     JP      EM      ;Skok do emulatora

                                .COMMENT%
                                Tablica inicjacji obszaru RAM angazowanego
                                przez CA80.
                                %
05C8                               TRAM:
05C8 FF66                       DW      TOS-27H      ;Stos uzytkownika

                                ;Wejscie do programu uzytkownika
05CA D1                         POP     DE      ;EXIT
05CB C1                         POP     BC
05CC F1                         POP     AF
05CD DD E1                     POP     IX
05CF FD E1                     POP     IY
05D1 E1                         POP     HL
05D2 F9                         LD      SP,HL
05D3 00                         NOP                    ;KROK
05D4 00                         NOP
05D5 21 C100                     LD      HL,HLUZYT
05DE FB                         EI
05D9 C3 C000                     JP      PCUZYT

                                ;Pulapki
05DC 0000                       DW      0          ;Pulapka1
05DE 00                         DB      0
05DF 0000                       DW      0          ;Pulapka2
05E1 00                         DB      0

                                ;Parametry wspolpracy z magn.
05E2 10                         DB      16         ;DLUG
05E3 25                         DB      25H        ;MAGSP

                                ;Klucze programowe
05E4 FF                         DB      -1         ;GSTAT
05E5 FF                         DB      -1         ;ZESTAT

                                ;Skoki posrednie
05E6 C3 0800                     JP      800H      ;M8
05E9 C3 0467                     JP      ERROR    ;ERRMAG
05EC C3 0806                     JP      806H      ;EM

```

```

05EF C3 0803          JP      803H      ;RTS
                      ;Systemowe skoki posrednie
                      ;Inicjowane wraz z wcisnieciem klaw. "M"
05F2 FFF6          IOCA:  DW      PWYS      ;APWYS
05F4 C3 0130          JP      CSTSM      ;CSTS
05F7 C3 0184          JP      CIM        ;CI
05FA C3 0546          JP      RESTAR     ;AREST
05FD C9             TNMIU: RET          ;NMIU
000C             LIOCA  EQU      $-IOCA
05FE 0000          DW      0            ;c.d. NMIU
0600 C3 0487          JP      ERROR      ;INTU
0602             KTRAM  EQU      $-1
003B             LTRAM  EQU      $-TRAM
                      .COMMENT%
                      EMINIT - inicjacja emulatora
                      Procedura laduje program do obszaru <FF00,FF7F>
                      i wykonuje skok do adresu 0FF00H.
                      %
0603             EMINIT:
0603 21 FF80          LD      HL,0FF80H
0606 06 80          LD      B,80H      ;Dlugosc bootstrapu
0608 3E B4          LD      A,KONF1
060A D3 EB          OUT     (CONTR1),A ;Slovo sterujace
                      ;TRYB1 PA-wej. PB-wyj.
060C 3E 09          LD      A,9        ;PC4-INTE A := 1
060E D3 EB          OUT     (CONTR1),A
0610 DB EA          EMI:  IN      A,(PC1)
0612 E6 08          AND     8
0614 28 FA          JR      Z,EMI ;Bufor wejsciowy pusty
                      ;Bufor pelny - odczytanie danej
0616 DB E8          IN      A,(PA1)      ;Pobranie danej
0618 2B             DEC     HL
0619 77             LD      (HL),A ;Wpisanie do pamieci
061A 10 F4          DJNZ    EMI ;Gdy B#0
061C E9             JP      (HL) ;Skok do 0FF00H
                      ;*****
                      ;*****
                      ; O B S L U G A M A G N E T O F O N U
                      ;*****
                      .COMMENT%
                      LSYNCH - ilosc bajtow synchronizacji
                      MARK - wyroznik poczatku rekordu
                      ILPR - ilosc probek dla pol bitu
                      %
0020             LSYNCH EQU      20H
E2FD             MARK   EQU      0E2FDH
0014             ILPR   EQU      20
0009             LOW1   EQU      ILPR-ILPR/2-1
001D             HIG1   EQU      ILPR+ILPR/2-1
001D             LOW2   EQU      2*ILPR-ILPR/2-1
0031             HIG2   EQU      2*ILPR+ILPR/2-1
                      ;
                      .COMMENT%
                      M4 - zapis na magnetofon
                      Zlecenie powoduje zapisanie na magnetofon obsza-
                      ru pamieci <ADR1,ADR2> i nadanie mu nazwy [NAZWA]

```

```

*4[ADR1][SPAC][ADR2][SPAC][NAZWA][CR]
%
061D  OC      M4:      INC      C      ;3 Parametry
061E  CD 0213      CALL     EXPR
0621  40          DB      40H
0622  C1          POP      BC
0623  41          LD      B,C      ;B - nazwa
0624  D1          POP      DE      ;ADR2
0625  E1          POP      ML      ;ADR1

.COMMENT%
ZMAG - procedura systemowa
      Zapisanie obszaru pamieci na magnetofon.
WEJ:   B - nazwa
      HL - ADR1
      DE - ADR2
WYJ:   obszar <ADR1,ADR2> zapisany zostanie na
magnetofon pod nazwa [NAZWA].
ZMIENIA: AF,HL,C                    STOS: 13

Budowa rekordu:
MARK,NAZWA,DLUG,ADRES,-SUMN,BLOK DANYCH,-SUMD.
MARK - wyroznik poczatku REKORDU
NAZWA - nazwa zbioru zapisywanego na magnet.
DLUG - dlugosc bloku danych
SUMN - suma kontrolna naglowka <NAZWA,ADRES>
SUMD - suma kontrolna bloku danych.
<PIERWSZY BAJT,OSTATNI BAJT BLOKU DANYCH>
%
0626  ZMAG:
0626  CD 0697      CALL     SYNCH ;Bajty synchronizacji
0629  C5          PUSH     BC      ;Nazwa na stosie
062A  E5          WR0:     PUSH    HL ;Ochrona HL
062B  3A FFB1      LD      A,(DLUG) ;Dlugosc bloku danych
062E  4F          LD      C,A
062F  06 00      LD      B,0

;Wyliczanie dlugosci bloku danych. Ostatni blok
;moze byc krotszy niz "DLUG".
0631  04          WR1:     INC      B
0632  0D          DEC      C
0633  28 05      JR      Z,WR2
0635  CD 023E      CALL     HILO    ;HL:=HL+1 i DE-HL
0638  30 F7      JR      NC,WR1 ;DE>=HL

;Rej. B - wyliczona dlugosc bloku danych.
063A  D5          WR2:     PUSH     DE ;Ochrona DE
063B  21 E2FD      LD      HL,MARK ;Wyroznik rekordu
063E  CD 06A2      CALL     PADR    ;Zapisanie MARK na mag.
0641  D1          POP      DE      ;ADR2
0642  E1          POP      HL      ;ADR1
0643  F1          POP      AF
0644  F5          PUSH     AF      ;A - nazwa
0645  D5          PUSH     DE      ;Ochrona DE
0646  5F          LD      E,A      ;Nazwa
0647  16 00      LD      D,0      ;Zerow. sumy kontrolnej
0649  CD 06A7      CALL     PBYT    ;Zapisanie nazwy
064C  7B          LD      A,E      ;Nazwa
064D  DF          RST      LBYTE    ;Wyswietlenie nazwy

```

```

064E 25          DB      25H
064F 78          LD      A,B      ;Dlug. bloku danych
0650 CD 06A7     CALL    PBYT     ;DLUG - na magnetofon
0653 CD 06A2     CALL    FADR     ;Zapis. adresu ladowania
0656 E7          RST      LADR     ;Wysws.adr. ladowania
0657 40          DB      40H
0658 AF          XOR      A        ;Zerowanie A
0659 92          SUB      D        ;-SMUN - sum kontr. nagl.
065A CD 06A7     CALL    PBYT     ;Zap. -SUMN
065D 16 00       LD      D,0      ;Zerowanie SUMD
                                ;Zapisanie bloku danych na magnetofon
065F 7E          WR3: LD      A,(HL) ;Pobranie danej
0660 CD 06A7     CALL    PBYT     ;Zapisanie danej
0663 23          INC      HL       ;Adr. nastepnej danej
0664 10 F9       DJNZ     WR3
                                ;SUMD - suma kontrolna bloku danych.
0666 AF          XOR      A        ;A=0
0667 92          SUB      D        ;-SUMD
0668 CD 06A7     CALL    PBYT     ;-SUMD na magnetofon
066B D1          POP      DE       ;Adr. konca
066C 2B          DEC      HL
066D CD 023B     CALL    HILO     ;Czy DE>=HL
0670 30 B8       JR      NC,WR0    ;DE>=HL
                                ;DE<HL - koniec zapisywania
0672 C1          POP      BC       ;Zdjecie nazwy
0673 C9          RET

.COMMENT%
M5 - zapisanie rekordu EOF na magnetofon
*5[ADR.WEJ.][SPAC][NAZWA][CR]
ADR.WEJ. - adres wejscia do programu o nazwie
          [NAZWA]

Budowa rekordu EOF:
MARK.NAZWA.DLUG=0.ADR.WEJ.,-SUMN
ZMIENIA: AF,D,C          STOS: 11
%

0674 CD 0213     M5:   CALL    EXPR     ;Pobranie 2 parametrow
0677 40          DB      40H
0678 C1          POP      BC
0679 41          LD      B,C      ;Nazwa
067A E1          POP      HL       ;Adr. wejscia

.COMMENT%
ZEOF - procedura systemowa
Zapisanie rekordu EOF na magnetofon.
WEJ: HL - adres wejscia do programu o nazwie
        podanej w rej. B.
        B - nazwa programu
WYJ: zapisanie rekordu EOF
ZMIENIA: AF,C,D          STOS: 7
%

067B E5          ZEOF: PUSH    HL      ;Ochrona HL
067C CD 0697     CALL    SYNCH     ;Bajty synchronizacji
067F 21 E2FD     LD      HL,MARK    ;Wyroznik pocz. rekordu
0682 CD 06A2     CALL    PADR     ;MARK - na magnet.
0685 78          LD      A,B      ;Nazwa
0686 16 00       ID      D,0      ;Zerow. sumy kontrolnej
0688 CD 06A7     CALL    PBYT     ;Zapis. nazwy

```



068B	AF		XOR	A	;A=0
068C	CD	06A7	CALL	PBYT	;DLUG=0
068F	E1		POP	HL	;Odtw. ADR..WEJ.
0690	CD	06A2	CALL	PADR	;ADR. WEJ. - na magnet.
0693	AF		XOR	A	;A=0
0694	92		SUB	D	:-SUMN
0695	18	10	JR	PBYT	;-SUMN - na magnet.

```
.COMMENT%
SYNCH - procedura pomocnicza
Zapisuje rekord synchronizacji bedacy ciagiem
32 bajtow o wartosci 00H.
```

**WEJ: -**

**WYJ: zapis 32 bajtow 00H na magnetofon.**

**ZMIENIA: AF** **STOS: 6**

8

0697	C5	SYNCH:	PUSH	BC	;Ochrona BC
0698	06 20		LD	B,LSYNCH	;Ilosc bajtow
069A	AF	PBX:	XOR	A	:A=0
069B	CD 06AB		CALL	PBYTE	
069E	10 FA		DJNZ	PBX	
06A0	C1		POP	BC	
06A1	C9		RET		

## COMMENTS

## **PADR - procedura pomocnicza**

**Zapis rej. HL na magnetofon.**

**WEJ: HL - dana do zapisania**

**WYJ: zapisanie stanu rej. HL na magnetofon**

**D - aktualny stan sumy kontrolnej.**

**ZMIENIA: AF,C,D** **STOS: 6**

8

```

06A2  7D          PADR:  LD      A,L
06A3  CD 06A7      CALL    PBYT    ;zapisanie rej. L
06A6  7C          LD      A,H

```

;Zapisanie rej. H

**. COMMENTS**

## PBYT - procedura pomocnicza

**Zapisanie rej. A na magnetofon.**

### Obliczanie sumy kontrolnej w rej. D [D:=D+A]

**WEJ: A - dana do zapisania**

**WYJ: zapisanie rej. A na magnet.**

**D - aktualny stan sumy kontrolnej**

ZMIENIA: AF,C,D STOS: 5

8

06A7	4F	PBYT:	LD	C,A	;Ochrona rej. A
06A8	82		ADD	A,D	;Suma modulo256
06A9	57		LD	D,A	;Suma kontrolna
06AA	79		LD	A,C	;Odtw. rej. A

**.COMMENT8**

### **PBYTE - procedura pomocnicza**

**Działanie jak PBYT lecz nie jest obliczana**

**suma kontrolna.**

ZMIENIA: AF STOS: 5

8

06AB	D5	PBYTE:	PUSH	DE	
06AC	C5		PUSH	BC	;Ochrona DE,BC
06AD	4F		LD	C,A	;Dana do zapisania

```

06AE 1E 09          LD      E,9      ;Ilosc bitow
06B0 CD 06E7        BIT1:  CALL    GJED  ;Generowanie jedynki
06B3 CD 06DC        BIT4:  CALL    GZER  ;Generowanie zera
06B6 1D             BIT3:  DEC      E
06B7 28 18          JR      Z,KBIT  ;Koniec zapisu
06B9 79             LD      A,C
06BA 1F             RRA          ;CY:=bit0
06BB 4F             LD      C,A
06BC 38 F2          JR      C,BIT1  ;Gdy jedynka
06BE CD 06DC        CALL    GZER  ;Generowanie zera
06C1 79             LD      A,C
06C2 1F             RRA
06C3 38 05          JR      C,BIT2
06C5 CD 06E7        CALL    GJED  ;Generowanie jedynki
06C8 18 EC          JR      BIT3
06CA 4F             BIT2:  LD      C,A
06CB CD 06FE        CALL    GJEDD  ;Gener. podwojnej jedynki
06CE 1D             DEC      E      ;Na pewno jest E#0
06CF 18 E2          JR      BIT4
                  ;Generowanie 2 bitow stopu
06D1 16 04          KBIT:  LD      D,4
06D3 CD 06DC        KBIT1: CALL    GZER  ;Generowanie zera
06D6 15             DEC      D
06D7 20 FA          JR      NZ,KBIT1
06D9 C1             POP      BC
06DA D1             POP      DE      ;Odtw. BC,DE
06DB C9             RET

.COMMENT%
GZER - generowanie zera
Na wyjsci magnetofonowym wymuszony zostanie
stan 0 trwajacy 20 probek.
ZMIENIA: AF,B                      STOS: 1
%
06DC 06 14          GZER:  LD      B,ILPR ;Ilosc probek
06DE CD 0709        CALL    RESMAG ;Zerowanie wyjscia
06E1 CD 0702        GZE1:  CALL    DEL02 ;Opoznienie
06E4 10 FB          DJNZ    GZE1
06E6 C9             RET

.COMMENT%
GJED - generowanie jedynki
Na wyjsci magnet. wymuszony zostale stan 1
trwajacy 16 probek i stan 0 trwajacy 4 probki.
Razem: 20 probek
Powyzszy ksztalt jedynki ustalono w sposob dos-
wiadczalny dazac do uzyskania jak najlepszych
efektow.
ZMIENIA: AF,B                      STOS: 2
%
06E7 06 10          GJED:  LD      B,ILPR-4
06E9 3E 10          GJED1: LD      A,10H ;Bit B4 - magnet.(MIK94)
06EB 32 FFF4        LD      (KLA),A
06EE D3 F0          OUT     (PA),A ;Dla plytki MIK94
06F0 3E 09          LD      A,9
06F2 D3 F3          OUT     (CONTR),A ;Dla plytki MIK90
06F4 CD 06E1        CALL    GZE1
06F7 CD 0709        CALL    RESMAG ;Zerow. wyjscia magnet.

```

```

06FA 06 04      LD    B,4
06FC 18 E3      JR     GZE1 ;4 probki = 0
                .COMMENT%
GJEDD - generowanie podwójnej jedyńki
na wyjściu magnet. wymuszony zostanie stan 1
trwający 2*ILPR-4=36 próbek i stan 0 trwający
4 próbki.
ZMIENIA: AF,B          STOS: 2
%
06FE 06 24      GJEDD: LD    B,2*ILPR-4
0700 18 E7      JR     GJED1
                .COMMENT%
DEL02 - realizacja opóźnienia (odległość między
        próbkami)
Czas opóźnienia zależy od komórki MAGSP ustawia-
nej zleceniem *7.
%
0702 3A FFE2     DEL02: LD    A,(MAGSP)
0705 3D          DEl:   DEC    A
0706 20 FD       JR     NZ,DEl
0708 C9          RET
;RESMAG - zerowanie wyjścia na magnetofon.
RESMAG:
0709            XOR     A      ;A=0
0709 AF          LD     (Klaw),A ;Płytką MIK94
070A 32 FFF4     OUT    (PA),A ;MIK94
070D D3 F0       LD     A,8
070F 3E 08       OUT    (CONTR),A ;Płytką MIK90
0711 D3 F3       RET
0713 C9
                .COMMENT%
M6 - odczyt z magnetofonu
*[NAZWA][CR] - odczyt programu o nazwie [NAZWA]
Jeśli nazwa odczytana z magnetofonu jest iden-
tyczną jak [NAZWA] deklarowana w zleceniu *G
to następuje wczytanie programu do pamięci
typu RAM.Jeśli nazwy są różne to nastąpi jedynie
wyswietlenie nazwy odczytanej z magnetofonu
bez wpisywania programu do pamięci RAM.
Wyższa właściwość umożliwia proste przeszuki-
wanie zbiorów zapisanych na taśmie magnefo-
nowej - wystarczy zadeklarować fałszywą nazwę,
aby w ciągu ok. 1 sek otrzymać nazwę zbioru
zapisanego na magnetofonie.
%
0714 0D          M6:   DEC    C      ;1 Parametr
0715 CD 0213     CALL   EXPR    ;Pdbranie nazwy
0718 20          DB     20H
0719 C1          POP    BC
071A 41          LD     B,C      ;B - nazwa deklarowana
                .COMMENT%
OMAG - procedura systemowa
Odczyt programu o nazwie deklarowanej w rej. B.
WEJ: B - nazwa deklarowana
WYJ:
1. Bezwarunkowe wyjście z procedury nastąpi
wraz z wcisnięciem klawisza "M"

```

2. Wyjście nastąpi również po napotkaniu rekordu EOF o nazwie zgodnej z zadeklarowaną. W tym przypadku przewidziano dwa rodzaje wyjść:

A. Jeśli procedura OMAG wywoływana jest z programu użytkownika to nastąpi skok do adresu wejścia podanego w rekordzie EOF (rozkaz typu JP) Na stosie przechowywany jest adr. powrotu do programu wywołującego (użytkownika). Jeśli zatem ADR. WEJ. wskazywał będzie rozkaz "RET" to nastąpi powrót do programu wywołującego.

B. Jeśli procedura OMAG wywoływana jest z programu MONITORA (zlecenie \*6), to nastąpi załadowanie adresu wejścia deklarowanego w rekordzie EOF do licznika rozkazów użytkownika i powrót do programu MONITORA.

ZMIENIA: AF,DE,HL,C

STOS: 11

Budowa pojedynczego rekordu:

MARK,NAZWA,DLUG,ADRES,-SUMN,BLOK DANYCH,-SUMD

MARK (2 bajty) - wyznacznik początku

NAZWA (1 bajt) - nazwa zbioru zapisanego na magnetofonie.

DLUG (1 bajt) - długość bloku danych.

Jeśli DLUG=0 to rekord EOF.

ADRES (2 bajty) - adres ładowania bloku danych lub jeśli rekord EOF to adres wejścia do odczytywanego programu.

SUMN (1 bajt) - suma kontrolna nagłówka.

<NAZWA,ADRES> (Rozkaz ADD).

SUMD (1 bajt) - suma kontrolna bloku danych.

§

071B

OMAG:

071B C5

PUSH BC ;STOS - nazwa deklarowana

;Poszukiwanie wyznacza "MARK"

071C 21 E2FD

RED1: LD HL,MARK

071F CD 0779

RED0: CALL RBYT ;Rej. A - odczyt. bajt

0722 BD

REX: CP L ;Porown. młodszych bajt.

0723 20 FA

JR NZ,RED0

0725 CD 0779

CALL RBYT ;Pobierz nast. bajt

0728 BC

CP H ;Porow. starsz. bajtów

0729 20 F7

JR NZ,REX

;Znaleziono wyznacznik "MARK"

;Odczyt. parametrów: NAZWA,DLUG,ADRES,-SUMN

072E 16 00

LD D,0 ;Zerowanie sumy kontrol.

072D CD 0779

CALL RBYT ;Odczyt. nazwy

0730 5F

LD E,A ;E - nazwa z magnetofonu

0731 DF

RST LBYTE ;Wyswietl. nazwy

0732 25

DB 25H

0733 CD 0779

CALL RBYT ;Dług. bloku danych

0736 47

LD B,A ;B - dług

0737 CD 0779

CALL RBYT

073A 6F

LD L,A ;Młodszy. bajt adresu

073B CD 0779

CALL RBYT

073E 67

LD H,A ;Starsz. bajt adresu

073F E7

RST LADR ;Wysw. adresu

074C 40

DB 40H

```

0741 CD 0779          CALL RBYT  ;SUMN
0744 20 22          JR      NZ,ERRO          ;Bład SUMN (CY=0)
0746 F1             POP      AF
0747 F5             PUSH     AF      ;A - nazwa deklarowana
0748 BB             CP       E      ;Porównanie nazw
0749 20 D1          JR      NZ,RED1          ;Nazwy różne
;Odczyt nagłówka bezbłędny.      rej.D=0
;Sprawdzenie czy rekord EOF
074B 78             LD       A,B      ;DLUG
074C B7             OR       A      ;Czy DLUG=0 ?
074D 28 19          JR      Z,REOF ;DLUG=0 - rekord EOF
;Wyswietlenie symbolu odczytywania "="
074F 3E 48          LD       A,ROWN ;Znak "="
0751 32 FFFB        LD       (BWYS44).A ;Wyswielenie "="
;Rekord z blokiem danych.
;Odczytanie bloku danych.
0754 RED2:
0754 CD 0779          CALL     RBYT      ;Pobierz dana
0757 77             LD       (HL),A ;Wpisanie do pamieci
0758 23             INC      HL
0759 10 F9          DJNZ     RED2
;Koniec odczytywania bloku danych.
;Sprawdzenie sumy kontrolnej bloku danych,
075B CD 0779          CALL     RBYT      ;Pobranie -SUMD
;Kasowanie symbolu odczytywania "="
075E 3E 00          LD       A,ZGAS
0760 32 FFFB        LD       (BWYS+4),A ;Wygazzenie symbolu
0763 37             SCF              ;CY=1 - bład SUMD
0764 20 02          JR      NZ,ERRO          ;Bład SUMD (CY=1)
;Blok danych odczytany w sposób bezbłędny.
0766 18 B4          JR      RED1      ;Czytaj nast. rekord
;Obsługa rekordu EOF
0768 REOF:
0768 C1             POP      BC      ;B - nazwa deklarowana
0769 C2 FFB8        JP       NZ,ERRMAG ;Proc. obsług. błędu
;G5STAT=0 - wywołanie z programu MONITORA.
;GSTAT#0 - wywołanie z programu użytkownika
076C 3A FFB3        LD       A,(GSTAT)
076E B7             OR       A
0770 20 03          JR      NZ,MONJES ;Program MONITORA
;Wywołanie z programu użytkownika
0772 D7             RST      CLR      ;Wygazzenie wyświetlacza
0773 80             DB       80H
0774 E9             JP       (HL). ;Skok do prog. użytkow.
;Obsługa wywołania z progr. monitora
;Wpisanie odczyt. z magnet. adresu wejścia
;do licznika rozkazów użytkownika.
0775 MONJES:
0775 22 FFA9        LD       (PLOC-1),HL ;adr. PC - użytkow.
0778 C9             RET              ;Powr do progr. monitora
.COMMENT%
RBYT - procedura pomocnicza
Odczytanie jednego bajtu z magnetafonu.
Obliczanie sumy kontrolnej w rej. D.
WEJ: -
WYJ: A - odczytany bajt

```

```

                                D - aktualny stan sumy kontrolnej.
                                D:=D+0DCZYTANY BAJT (modulo256)
                                ZMIENIA: AF,D,C                    STOS: 6
                                §
0779 E5                    RBYT:    PUSH    HL
077A D5                               PUSH    DE
077B C5                               PUSH    BC            ;Ochrona BC,DE,HL
077C CD 0781               RBTX:    CALL    BSTAR
077F 18 FB                            JR        RBTX
                                ;BSTAR - oczekiwanie na 2 bity stopu
0781 0E 35                BSTAR:    LD        C,HIG2+4
0783 0D                    BST1:    DEC        C
0784 28 0A                            JR        Z,RBY    ;Rozpoznano stop bit
0786 CD 0702               CALL    DEL02    ;Opóźnienie
0789 DB F0                            IN        A,(PA)
078B E6 80                            AND       80H    ;Wyizolow. bitu B7
078D 28 F4                            JR        Z,BST1   ;Odliczanie
078F C9                    RET               ;Nie stop bit
                                ;RBY - odczytanie jednego bajtu
0790 2E 80                RBY:    LD        L,80H
0792 1E 00                            LD        E,0
0794 CD 07D6               CALL    LICZ    ;Oczek. na start bit
0797 1C                    INC        E        ;E#0
0796 CD 07D6               CALL    LICZ    ;Pobranie jedynki
079B FE 1D                            CP        HIG1
0790 D0                    RET        NC
079E FE 09                            CP        LOW1
07A0 D8                    RET        C
                                ;LOW1=< A < HIG1 - rozpoznano start bit
07A1 1D                    DEC        E        ;E=0
07A2 CD 07D6               RB1:    CALL    LICE    ;Pobranie probek
07A5 FE 1D                            CP        HI1
07A7 30 1B                            JR        NC.RB2
07A9 FE 09                            CP        LOW1
07AB D8                    RET        C
                                ;LOW1=< A < HIG1 - pojedyncze zero (1*0) lub
                                ;                    pojedyncza jedynka (1*1)
07AC 7B                    LD        A,E
07AD 2F                    CPL
07AE 5F                    LD        E,A
07AF CD 07D6               CALL    LICZ    ;Pobranie probek
07B2 FE 1D                            CP        HIG1
07B4 D0                    RET        NC
07B5 FE 09                            CP        LOW1
07B7 D8                    RET        C
                                ;LOW1=< A < HIG1 - pojedyncza jedynka (1*1) lub
                                ;                    pojedyncze zero (1*0)
                                ;1*0 i 1*1 to odczytany bit = 1
                                ;1*1 i 1*0 to odczytany bit = 0
07B6 7B                    RE3:    LD        A,E
07B9 IF                    RRA                    ;Ustawienie CY
07BA 7D                    LD        A,L
07BB IF                    RRA
07B 6F                    LD        L,A    ;Zapam. pobr. bitu
07BD 38 0D                JR        C,KBYT ;Pobr. wszystkie bity
07BF 7B                    LD        A,E

```

```

07C0 2F          CPL
07C1 5F          LD      E,A
07C2 18 DE       JR      RB1
07C4 FE 31       RB2:   CP      HIG2
07C6 D0          RET     NC
07C7 FE 1D       CP      LOW2
07C9 D8          RET     C
                  ;LOW2=< A <HIG2 - podwojne zero (2*0) lub
                  ;                podwojna jedynka (2*1).
                  ;2*0 to odczytany bit =0
                  ;2*1 to odczytany bit =1
07CA 18 EC       JR      RB3
                  ;Koniec procesu odczytywania pojedynczego bajtu
07CC             KBYT:
07CC E1          POP     HL      ;Kasow. powr. do BSTAR
07CD C1          POP     BC
07CE D1          POP     DE
07CF E1          POP     HL      ;Odtworzenie BC,DE,HL
                  ;Obliczanie sumy kontrolnej
07D0 4F          LD      C,A      ;Ochrona odczyt. bajtu
07D1 82          ADD     A,D      ;modulo256
07D2 57          LD      D,A      ;D - suma kontrolna
07D3 B7          OR      A        ;CY=0
07D4 79          LD      A,C      ;Odtw. odczyt. bajtu
07D5 C9          RET
                  .COMMENT%
                  LICZ - procedura pomocnicza.
                  Zbieranie probek dopoty, dopoki nie napotkane
                  zostane 3 kolejne probki przeciwnie.
                  WEJ: E#0 - zliczanie jedynek
                  E=0 - zliczanie zer
                  C - ilosc probek juz zliczonych
                  WYJ: A - probki pobrane
                  C - probki przeciwnie
                  ZMIENIA: AF,C,D                    STOS: 1
                  %
07D6 06 00       LICZ:   LD      B,0
07D8 CD 0702      LICZ1:  CALL    DEL02    ;Opoznienie
07DB 0C          INC     C        ;Licznik probek
07DC 7B          LD      A,E
07DD B7          OR      A
07DE DB F0       IN      A,(PA)
07E0 28 01       LIX:    JR      Z,LI0    ;Probki 0
07E2 2F          CPL      ;Probki 1
07E3 E6 80       LI0:    AND     80H    ;Wyizolowanie bit7
07E5 28 F1       JR      Z,LICZ1
07E7 16 03       LD      D,3    ;Max. 3 probki przeciwnie
07E9 04          LI1:    INC     B      ;Licznik probek przeciwnie
07EA 15          DEC     D
07EB 79          LD      A,C    ;A - probki pobrane
07EC 48          LD      C,B    ;C - probki przeciwnie
07ED C8          RET      ;Wroc gdy D=0
07EE 4F          LD      C,A
07EF CD 0702      CALL    DEL02
07F2 7B          LD      A,E
07F3 B7          OR      A

```

```

07F4 DB F0          IN      A,(PA)
07F6 28 01          J       A,LI2 ;Probki 0
07F8 2F            CPL      ;Probki 1
07F9 E6 80          LI2:    AND      80H
07FB 20 EC          JR       NZ,LI1
07FD 0C            INC      C      ;Weryfikacja przeklamania
07FE 18 D6          JR       LICZ
                        .DEPHASE
                        .PHASE 0FF8DH

```

.COMMENT%

Obszar pamieci RAM angazowany przez program  
 monitora systemu CA80.

Obszar <FF97,FFD1> jest inicjowany po  
 wlaczeniu zasilania !

Obszar <FFC1,FFCC> jest inicjowany wraz  
 z wcisnieciem klawisza "M".

%

```

FF8D TOS:          ;Dno stosu systemowego
00FF MTOP EQU HIGH TOS ;Starszy bajt TOS

```

.COMMENT%

Obszar przechowywania rejestrow uzytkownika  
 w czasie gdy wykonywany jest program monitora.

%

```

FF8D 00      ELOC: DB 0 ;E
FF8E 00      DLOC: DB 0 ;D
FF8F 00      CLOG: DB 0 ;C
FF90 00      BLOC: DB 0 ;B
FF91 00      FLOC: DB 0 ;F
FF92 00      ALOC: DB 0 ;A
FF93 0000     DW 0 ;IX
FF94          IXLOC EQU $-1 ;Wskaz. starszy bajt IX
FF95 0000     DW 0 ;IY
FF96          IYLOC EQU $-1 ;Wskaz. starszy bajt IY
FF97 FF66     DW TOS-27H ;SP
FF98          SLOG EQU $-1 ;Wskaz.starszy bajt SP

```

.COMMENT%

EXIT - procedura wejścia do programu uzytkow.

WEJ: SP=TOS - rej- SP musi wskazywac TOS !

WYJ: odtworzenie rejestrow uzytkownika a nast-  
 epnie skok do programu uzytkownika.

(rozkaz JP PCUZYT).

%

```

FF99 EXIT:
FF99 D1      POP DE
FF9A C1      POP BC
FF9B F1      POP AF
FF9C DD E1   POP IX
FF9E FD E1   POP IY ;Odtw. IY,IX,AF,BC,DE
FFA0 E1      POP HL
FFA1 F9      LD P,HL ;Odtworzenie SP uzytk.
                ;Praca krokowa powoduje wstawienie OUT (0F4H),A
                ;W miejsce ponizszych NOP
FFA2 00      KROK: NOP
FFA3 00      NOP
FFA4 21 C100 LD HL,HLUZYT ;Odtw. HL uzytkownika

```



```

FFA5          LLOC      EQU      $-2
FFA6          HLOC      EQU      $-1      ;Rej. H uzytkownika
FFA7  FB          EI          ;Odblokowanie przerwan
FFA8  C3 C000      JP          PCUZYT ;Odtw. PC uzytkownika
FFAA          FLOC      EQU      $-1      ;Wsk. starszy bajt PC
          ;Pulapki programowe - zlecenie *G.
FFAB  0000      TLOC:    DW          0      ;Pulapka1
FFAD  00          DB          0
FFAE  0000      DW          0      ;Pulapka2
FFB0  00          DB          0
          ;Parametry transmisji magnetofonowej
FFB1  10      DLUG:    DB          16      ;Dlug. bloku danych
FFB2  25      MAGSP:   DB          25H     ;Szybkosc transmisji
          .COMMENT%
          Klucze programowe
          GSTAT=0 - wykonywany program uzytkownika
          GSTAT#0 - wykonywany program monitora
          ;
          ZESTAT=0 - maskowanie obslugi zegara w NMI
          ZESTAT*0 - zegar obslugiwany
          %
FFB3  FF      GSTAT:   DB          0FFH
FFB4  FF      ZESTAT:  DB          0FFH
          .COMMENT%
          Skoki posrednie
          M8 - obsluga zlecenia zdefiniowanego przez
          uzytkownika (klawisz "8")
          ERRMAG - obsluga bladnego odczytu rekordu
          z magnetofonu.
          EM - emulator
          RTS - po wlaczeniu zasilania nastepuje skok
          do RTS/803 JESLI pal=1 (uklad U7/8255).
          %
FFB5  C3 0800      M8:    JP          800H      ;Zobacz pkt 1.11 (MIK05)
FFE8  C3 0487      ERRMAG: JP          ERROR
FFBB  C3 0806      EM:    JP          806H
FFBE  C3 0803      RTS:   JP          803H
          .COMMENT%
          Systemowe skoki posrednie - inicjowane wraz
          z wcisnieciem klawisza "M".
          APWYS - wskazuje polozenie parametru
          wyswietlacza PWYS.
          CSTS - procedura systemowa
          CI - procedura systemowa
          AREST - skok do procedury RESTAR wykonywanej
          po napotkaniu rozkazu RST 30H/F7 w programie
          uzytkownika - prawidlowe przejście z progra-
          mu uzytkownika do programu monitora.
          %
FFC1  FFF6      APWYS:  DW          PWYS
FFC3  C3 0130      CSTS:  JP          CSTSM      ;Procedura systemowa
FFC6  C3 0184      CI:    JP          CIM        ;Procedura systemowa
FFC9  C3 0546      AREST: JP          RESTAR
FFCC  C9          NMIU:   RET          ;Proced. NMI uzytkow.
FFCD  0000      DW          0      ;NMIU: JP NMIUZYT
          ;Tablica przerwan uzytkownika

```

```

FFCF C3 0487      INTU:  JP      ERROR :Skok do obslugi bledu
                  ;Ponizsze komorki nie sa inicjowane po wlacz-
                  ;eniu zasilania
FFD0              INTU0  EQU    $-2
FFD2 0000         INTU1: DW     0
FFD4 0000         INTU2: DW     0
FFD6 0000         INTU3: DW     0
FFD8 0000         INTU4: DW     0
FFDA 0000         INTU5: DW     0
FFDC 0000         INTU6: DW     0
FFDE 0000         INTU7: DW     0
FFE0              REZ:   DS     8      ;Rezerwa
                  .COMMENT%
                  Liczniki programowe
                  LCI.SYG - liczniki dla potrzeb procedury CI -
                           obslugiwane w NMI.
                  TIME - licznik binarny modulo256 (licz. do tylu)
                           zmniejszany co 2 mS w procedurze NMI /przez-
                           naczony dla potrzeb uzytkownika.
                  %
FFE8 00           LCI:   DB     0
FFE9 00           SYG:   DB     0      ;Sygnal wcis. Maw.
FFEA 00           TIME:  DB     0      ;Licznik modulo256
                  ;Zegar czasu rzeczywistego
                  ;Odliczanie czasu w kodzie BCD
FFEB 00           MSEK:  DB     0      ;<0,4>
FFEC 00           SETSEK:DB     0      ;<0,99> setne sek.
FFED 00           SEK:   DB     0      ;<0,59> sekundy
FFEE 00           MIN:   DB     0      ;<0,59> minuty
FFF0 00           GODZ:  DB     0      ;<0,23> godziny
                  DNITYG: DB     0      ;<7,6,5,4,3,2,1>
                  ;Dni tygodnia - odliczanie do tylu !!
FFF1 00           DNIM:  DB     0      ;<1...>dni miesiaca
FFF2 00           MIES:  DB     0      ;<1,12> miesiace
FFF3 00           LATA:  DB     0      ;<0,99> rok
                  .COMMENT%
                  KLAU - aktualny stan portu wyjsciowego PA/F0
                           na plytce MIK94. Wykorzystuja procedury
                           CSTS oraz NMI.
                  SBUF - bity B7,B6,B5 wskazuja aktualnie wyswiet-
                           lana cyfre z bufora BWYS. Wykorzystuje
                           wylacznie procedura NMI.
                  %
FFF4 00           KLAU:  DB     0
FFF5 00           SBUF:  DB     0
                  ;Wyswietlacz siedmiosegmentowy
FFF6 00           PWYS:  DB     0      ;Parametr wyswietlacza
                  ;Bufor wyswietlacza siedmiosegmentowego
FFF7              BWYS:
FFF7 00           CYF0:  DB     0      ;Cyfra nr.0
FFF8 00           CYF1:  DB     0      ;Cyfra nr.1
FFF9 00           CYF2:  DB     0      ;Cyfra nr.2
FFFA 00           CYF3:  DB     0      ;Cyfra nr.3
FFFB 00           CYF4:  DB     0      ;Cyfra nr.4
FFFC 00           CYF5:  DB     0      ;Cyfra nr.5
FFFD 00           CYF6:  DB     0      ;Cyfra nr.6
FFFE 00           CYF7:  DB     0      ;Cyfra nr.7
                  .DEPHASE
                  END      CA80

```

Symbols:

0436	ACT1	0442	ACTBL	FF92	ALOC
0008	ANUL	FFC1	APWYS	FFC9	AREST
06B0	BIT1	040D	BIT16	06CA	BIT2
06B6	BIT3	06B3	BIT4	FF90	BLOC
0783	BST1	0781	BSTAR	FFF7	BWYS
0000	CA80	0241	CA80A	03A6	CAR
0087	CCR0	0007	CCR1	00F8	CHAN0
00F9	CHAN1	00FA	CHAN2	00FB	CHAN3
FFC6	CI	0188	CI0	018A	CI1
0193	CI2	0195	CI3	0184	CIM
FF8F	CLOC	0010	CLR	0011	CLR1
0041	CLR2	01E0	CO	01E1	CO1
01F1	CO2	01AB	COM	01AC	COM1
01C6	COM2	01D0	COM3	00F3	CONTR
00EB	CONTR1	0012	CR	01A2	CRSPAC
0134	CST1	016C	CST2	0145	CST3
0152	CST4	0164	CST5	FFC3	CST8
0130	CSTSM	02A7	CTBL	FFF7	CYF0
FFF8	CYF1	FFF9	CYF2	FFFA	CYF3
FFFB	CYF4	FFFC	CYF5	FFFD	CYF6
FFFF	CYF7	022D	CZAS	02E4	DATUST
0705	DE1	0702	DEL02	FF8E	DLOC
FFB1	DLUG	FFF1	DNIM	FFF0	DNITYG
041D	DREG	FF8D	ELOC	FFBB	EM
0610	EMI	0603	EMINIT	05BD	EMUL
FFB8	ERRMAG	0768	ERRO	0487	ERROR
FF99	EXIT	021E	EXP1	022A	EXP2
0213	EXPR	0214	EXPR1	FF91	FLOC
06E7	GJED	06E9	GJED1	06FE	GJEDD
0010	GKLAW	003D	GLIT	0475	GO1
04A9	GO4	04AB	GO5	0473	GOA
FFEF	GODZ	FFB3	GSTAT	06E1	GZE1
06DC	GZER	001D	HIG1	0031	HIG2
023B	HILO	FFA6	HLOC	0100	HLUZYT
0014	ILFR	0293	INNE	FFCF	INTU
FFD0	INTU0	FFD2	INTU1	FFD4	INTU2
FFD6	LNTU3	FFD8	INTU4	FFDA	INTU5
FFDC	INTU6	FFDE	INTU7	05F2	IOCA
FF94	IXLOC	FF96	IYLOC	06D1	KBIT
06D3	KBIT1	07CC	KBYT	0072	KCI
FFF4	KLAW	0339	KO1	0034	KO2
0090	KONF	00B4	KONF1	015D	KONW
0040	KRESKA	FFA2	KROK	0007	KROP
F4D3	KRP	0079	KSYG	0602	KTRAM
000C	LACT1	0020	LADR	0021	LADR1
0048	LADRCD	FFF3	LATA	010D	LBYTCD
0018	LBYTE	001B	LBYTE1	FFE8	LCI
0011	LCT	07E3	LI0	07E9	LI1
07F9	LI2	07D6	LICZ	07D8	LICZ1
000C	LIOCA	07E0	LIX	FFA5	LLOC
0009	LOW1	001D	LOW2	0020	LSYNCH
0005	LTABC	0018	LTKLAW	003B	LTRAM

02C9	MO	02CF	M01	02DC	M1
02ED	M2	04B4	M3	061D	M4
0674	M5	0714	M6	04CB	M7
FFB5	MB	04DE	M9	04E7	M90
04E6	M91	0170	MA	FFB2	MAGSP
E2FD	MARK	04FF	MB	033E	MC
033F	MC1	0372	MD	0397	ME
039F	ME1	03AE	MF	03D9	MF1
0466	MG	FFF2	MIES	FFEE	MIN
0058	MKLA	0008	MKLA30	0050	MKLA64
0775	MONJES	FFEB	MSEK	00FF	MTOP
052F	MWCIS	0578	NIER	0066	NMI
FFCC	NMIU	000C	NREGS	00A3	OKM
071B	OMAG	00F0	PA	00E8	PA1
06A2	PADR	01FB	PAR1	020A	PAR2
0207	PAR3	01F8	PARA1	01F4	PARAM
01F5	PARAM1	00F1	PB	00E9	PB1
069A	PBX	06A7	PBYT	06AB	PBYTE
00F2	PC	00EA	PC1	C000	PCUZYT
FFAA	PLOC	056F	POWTR	01D4	PRINT
01D5	PRINT1	0526	PRZOD	047D	PU2
05B2	PUL	FFF6	PWYS	0087	PZEG
009A	PZEG1	07A2	RB1	07C4	RB2
07B8	RB3	077C	RBTX	0790	RBV
0779	RBYT	071F	REDO	071C	RED1
0754	RED2	0768	REOF	00FC	RESI
0709	RESMAG	0030	RESTA	0546	RESTAR
0722	REX	FFE0	REZ	0048	ROWN
055C	RST0	057E	RST1	00F7	RST30
FFBE	RTS	FFF5	SBUF	FFED	SEK
FFEC	SETSEK	0268	SIM1	FF98	SLOC
04EC	SLOW16	04F7	SLOW8	0011	SPAC
0065	SPEC	0270	START	0275	START1
0376	SU0	0394	SU1	037E	SU2
FFE9	SYG	00EC	SYGNAL	035E	SYN
0697	SYNCH	0328	TABC	032D	TABM
000A	TC0	00FA	TC1	042E	TFLAG
0007	TI	0008	TI1	003B	TI1CD
FFEA	TIME	0300	TKLAW	FFAB	TLOC
05FD	TNMIU	FF8D	TOS	0496	TRA1
0499	TRA2	05C8	TRAM	0586	TRP
0318	TSIED	0055	USPWCD	0028	USPWYS
0005	WMSEK	062A	WRO	0631	WR1
063A	WR2	065F	WR3	03BB	WYSW
03F7	X0	03F1	X4	041A	X8
03AD	ZAP	0003	ZCHAN	067B	ZEOF
03C4	ZER	FFB4	ZESTAT	0000	ZGAS
00C1	ZKON	00C2	ZKON1	0626	ZMAG
02FB	ZMD	036D	ZMF		

No Fatal error(s)

0000 3E 90 d3 F3 C3 41 02 EF C5 Cd C6 FF F5 4F 18 2b ;67  
0010 EF C5 0E 00 06 08 18 29 4F EF 79 E5 d5 C3 0d 01 ;53  
0020 EF 7d Cd 1b 00 06 7C 18 20 E5 d5 21 06 00 39 18 25 ;5F  
0030 F3 C3 C9 FF 79 50 50 FF C3 CF FF Cd E1 01 F1 C1 ;88  
0040 C9 Cd AC 01 10 Fb C1 C9 E5 2A C1 FF 34 34 Cd 1b ;F7  
0050 00 35 35 E1 C9 5E 23 56 1A 13 72 2b 73 2A C1 FF ;12  
0060 77 d1 E1 C9 85 C9 F5 E5 d5 C5 21 E8 FF AF bE 28 ;51  
0070 01 35 23 bE 28 03 35 d3 EC 23 35 3A b4 FF b7 28 ;5A  
0080 41 23 11 28 03 06 05 Eb 1A 3C 27 bE Eb 20 32 AF ;bd  
0090 77 13 23 10 F2 35 20 02 36 07 23 23 7E FE 0A 38 ;47  
00A0 02 d6 06 3d 83 5F 1A 57 2b 7E 3C 27 bA 38 12 3E ;bC  
00b0 01 77 23 7E 3C 27 FE 13 38 07 3E 01 77 23 7E 3C ;5F  
00C0 27 77 21 F5 FF 7E C6 20 77 23 23 E6 E0 47 3E FF ;1E  
00d0 d3 F1 db F2 E6 1F b0 4F d3 F2 78 07 07 07 85 6F ;db  
00E0 7E 2F d3 F1 79 E6 F0 C6 08 d3 F2 3A F4 FF 47 E6 ;Ad  
00F0 10 C6 08 d3 F0 db F0 E6 70 FE 50 79 d3 F2 78 d3 ;99  
0100 F0 CA 2F 05 C1 Cd CC FF d1 E1 F1 Ed 45 5F 2A C1 ;66  
0110 FF 7E 57 E6 0F C6 10 77 7b E6 0F 4F Cd E1 01 7b ;FF  
0120 0F 0F 0F 0F E6 0F 4F 34 Cd E1 01 72 7b d1 E1 C9 ;Cb  
0130 E5 C5 2E 0A 2d FA 6C 01 7d 32 F4 FF d3 F0 07 07 ;E9  
0140 07 07 47 0E 04 78 07 47 0d 79 FA 52 01 17 d3 F3 ;dd  
0150 18 F3 db F0 E6 70 FE 70 28 dA b5 C1 E1 E5 C5 21 ;bE  
0160 00 03 06 18 bE 37 28 04 23 10 F9 b7 7d C1 E1 C9 ;0d  
0170 Cd 13 02 40 d1 E1 E5 19 Cd 20 00 44 E1 b7 Ed 52 ;dA  
0180 Cd 20 00 40 E5 21 E8 FF 36 14 7E b7 20 FC Cd C3 ;45  
0190 FF 38 F5 36 14 7E b7 20 FC Cd C3 FF 30 F5 23 36 ;d4  
01A0 32 E1 FE 11 C8 FE 12 37 C8 3F C9 EF E5 C5 2A C1 ;85  
01b0 FF 4E 79 0F 0F 0F 0F E6 0F 47 28 35 79 E6 0F 80 ;89  
01C0 FE 09 30 2d 85 6F 05 28 07 2b 7E 23 77 2b 18 F6 ;08  
01d0 C1 71 E1 C9 EF 7E FE FF C8 4F Cd AC 01 23 18 F5 ;07  
01E0 EF E5 C5 21 18 03 79 FE 10 30 06 85 6F 4E Cd AC ;4d  
01F0 01 C1 E1 C9 EF CF 28 Fd 21 00 00 F5 FE 10 30 0A ;Ad  
0200 F1 29 29 29 29 b5 6F CF 18 F1 F1 20 FA F5 Cd 11 ;6F  
0210 00 F1 C9 EF Cd F5 01 E3 E5 0d 28 0E 30 F6 C5 0E ;70  
0220 08 Cd AC 01 C1 E1 E3 0C 18 EA d8 18 F1 7E dF 20 ;73  
0230 23 7E dF 23 23 7E dF 26 2b 2b C9 23 7b 95 7A 9C ;b1  
0240 C9 31 8d FF 21 02 06 11 d1 FF 01 3b 00 Ed b8 3E ;AF  
0250 FF Ed 47 Ed 56 3E d0 d3 F8 3E 07 d3 F9 3E FA d3 ;6b  
0260 F9 db F0 0F 30 02 Ed 5E 0F dA bE FF 0F dA 03 06 ;E8  
0270 31 8d FF d7 80 21 39 03 Cd d4 01 40 Cd bd 05 Cd ;AF  
0280 07 00 17 5F FE 11 F2 87 04 FE 10 20 06 0E 3d Cd ;55  
0290 Ab 01 17 d7 70 01 70 02 C5 0E 02 21 A7 02 16 00 ;32  
02A0 19 19 5E 23 56 Eb E9 C9 02 dC 02 Ed 02 b4 04 1d ;4A  
02b0 06 74 06 14 07 Cb 04 b5 FF dE 04 70 01 FF 04 3E ;b2  
02C0 03 72 03 97 03 AE 03 66 04 21 Ed FF Cd 2d 02 Cd ;03  
02d0 C3 FF 30 F5 21 F1 FF Cd 2d 02 18 F3 0C Cd 13 02 ;Ed  
02E0 20 21 Ed FF C1 71 23 C1 71 C1 23 71 C9 0E 04 Cd ;b1  
02F0 13 02 20 21 F0 FF C1 71 23 18 E9 Cd 94 03 18 3F ;56  
0300 32 31 60 50 62 63 53 52 69 65 55 59 66 67 57 56 ;73  
0310 54 51 30 58 33 61 64 68 3F 06 5b 4F 66 6d 7d 07 ;d3  
0320 7F 6F 77 7C 39 5E 79 71 05 00 60 60 24 32 29 32 ;d8  
0330 31 32 31 32 32 31 32 31 32 39 77 7F 3F FF F1 2A ;46  
0340 A9 FF d7 70 E7 43 7E dF 20 CF 20 21 30 Ad 21 d3 ;77  
0350 F4 22 A2 FF 21 46 05 22 d0 FF 21 EA FF 7E bE 28 ;82  
0360 Fd 3E 87 d3 F8 3E 0A d3 F8 00 C3 Ab 04 Cd AE 03 ;90  
0370 18 Cd Cd F4 01 40 E7 43 7E dF 20 CF 38 16 2b 28 ;FE  
0380 F5 23 FE 10 d0 4F d7 20 Cd E1 01 79 EB Cd F8 01 ;15  
0390 Eb 73 30 EA 23 18 dF 0C Cd 13 02 40 C1 d1 E1 71 ;A4  
03A0 Cd 3b 02 30 FA C9 FE 04 30 2F 1F 78 17 12 d7 70 ;65  
03b0 21 2E 04 11 91 FF 06 08 1A E6 d7 17 30 06 4E F5 ;69  
03C0 Cd AC 01 F1 23 10 F4 1A 17 17 4F 1A 1F 47 CF FE ;76  
03d0 02 30 d3 1F 79 1F 1F 18 d4 57 d7 70 4A Cd E0 01 ;5d  
03E0 15 7A 21 36 04 01 0C 00 Ed b1 20 05 4E Cd Ab 01 ;81  
03F0 15 7A 21 3F 04 0E 0d 23 23 23 0d C8 bE 20 F8 Cd ;EF

0400 1d 04 CF d8 20 d3 d7 40 04 20 02 d7 20 Cd F5 01 ;b2  
0410 d0 7d 12 05 FA 1A 04 13 7C 12 CF 18 bc 16 FF 23 ;F8  
0420 5E 23 46 1A dF 20 05 F8 13 1A dF 22 1b C9 6d 5C ;b8  
0430 00 76 00 73 54 39 05 6b 06 72 07 6d 08 76 09 38 ;91  
0440 10 73 0A 92 00 0b 90 00 0C 8F 00 0d 8E 00 0E 8d ;8b  
0450 00 0F 91 00 08 A6 00 09 A5 00 10 A9 01 07 97 01 ;55  
0460 05 93 01 06 95 01 F1 Cd 07 00 40 28 06 Cd F8 01 ;2E  
0470 22 A9 FF 38 34 0E 40 Cd Ab 01 14 06 02 Cd F4 01 ;db  
0480 40 E5 05 38 11 20 F6 31 8d FF d7 80 21 34 00 Cd ;bf  
0490 d4 01 35 C3 75 02 21 Ab FF d1 73 23 72 23 1A 77 ;9C  
04A0 3E F7 12 23 78 04 b7 28 F0 d7 80 AF 32 b3 FF d3 ;72  
04b0 FC C3 99 FF CF 30 d0 31 8d FF d1 C1 F1 2A A5 FF ;34  
04C0 08 d9 22 A5 FF F5 C5 d5 C3 70 02 d7 40 CF dA 00 ;2b  
04d0 00 FE 10 30 b2 Cd F8 01 30 Ad 22 b1 FF C9 Cd 13 ;0E  
04E0 02 40 01 00 40 E1 d1 7A b7 20 01 7b Ed b1 E0 7A ;FA  
04F0 b7 28 04 7b bE 20 F0 2b d5 Cd 76 03 23 18 E7 0C ;A0  
0500 Cd 13 02 40 C1 E1 d1 b7 E5 Ed 52 dA 87 04 E3 E5 ;9d  
0510 d5 Ed 42 38 11 E1 E5 Ed 42 30 0b E1 d1 E1 E5 09 ;FE  
0520 Eb C1 03 Ed b8 C9 E1 59 50 C1 C1 03 Ed b0 C9 F3 ;85  
0530 21 Fd 05 11 CC FF 01 0C 00 Ed b8 3A b3 FF b7 C2 ;16  
0540 70 02 C1 d1 E1 F1 E5 d5 C5 F5 dd E5 Fd E5 11 99 ;98  
0550 FF 7A 32 b3 FF 21 0E 00 39 Eb 06 06 2b 72 2b 73 ;F7  
0560 d1 10 F9 C1 F9 2E A5 73 23 72 0b 2E Ab 16 02 7E ;E9  
0570 A9 23 20 04 7E A8 28 06 23 23 15 20 F2 03 2E A9 ;8b  
0580 71 23 70 1E 02 23 4E AF 77 23 46 77 23 7E 02 23 ;61  
0590 1d 20 F3 7A Cd bd 05 7A b7 20 17 3A A2 FF b7 CA ;Fd  
05A0 70 02 3E 03 d3 F8 21 00 00 22 A2 FF 21 3F 03 E5 ;AA  
05b0 Ed 4d 21 FE FF Cb FE Cd 84 01 C3 70 02 32 E7 FF ;C0  
05C0 db F0 E6 04 C8 C3 bb FF 66 FF d1 C1 F1 dd E1 Fd ;9d  
05d0 E1 E1 F9 00 00 21 00 C1 Fb C3 00 C0 00 00 00 00 ;1b  
05E0 00 00 10 25 FF FF C3 00 08 C3 87 04 C3 06 08 C3 ;E0  
05F0 03 08 F6 FF C3 30 01 C3 84 01 C3 46 05 C9 00 00 ;13  
0600 C3 87 04 21 80 FF 06 80 3E b4 d3 Eb 3E 09 d3 Eb ;29  
0610 db EA E6 08 28 FA db E8 2b 77 10 F4 E9 0C Cd 13 ;13  
0620 02 40 C1 41 d1 E1 Cd 97 06 C5 E5 3A b1 FF 4F 06 ;49  
0630 00 04 0d 28 05 Cd 3b 02 30 F7 d5 21 Fd E2 Cd A2 ;b3  
0640 06 d1 E1 F1 F5 d5 5F 16 00 Cd A7 06 7b dF 25 78 ;59  
0650 Cd A7 06 Cd A2 06 E7 40 AF 92 Cd A7 06 16 00 7E ;65  
0660 Cd A7 06 23 10 F9 AF 92 Cd A7 06 d1 2b Cd 3b 02 ;67  
0670 30 b8 C1 C9 Cd 13 02 40 C1 41 E1 E5 Cd 97 06 21 ;E7  
0680 Fd E2 Cd A2 06 78 16 00 Cd A7 06 AF Cd A7 06 E1 ;66  
0690 Cd A2 06 AF 92 18 10 C5 06 20 AF Cd Ab 06 10 FA ;00  
06A0 C1 C9 7d Cd A7 06 7C 4F 82 57 79 d5 C5 4F 1E 09 ;AE  
06b0 Cd E7 06 Cd dC 06 1d 28 18 79 1F 4F 38 F2 Cd dC ;80  
06C0 06 79 1F 38 05 Cd E7 06 18 EC 4F Cd FE 06 1d 18 ;EE  
06d0 E2 16 04 Cd dC 06 15 20 FA C1 d1 C9 06 14 Cd 09 ;25  
06E0 07 Cd 02 07 10 Fb C9 06 10 3E 10 32 F4 FF d3 F0 ;Fd  
06F0 3E 09 d3 F3 Cd E1 06 Cd 09 07 06 04 18 E3 06 24 ;Cd  
0700 18 E7 3A b2 FF 3d 20 Fd C9 AF 32 F4 FF d3 F0 3E ;E2  
0710 08 d3 F3 C9 0d Cd 13 02 20 C1 41 C5 21 Fd E2 Cd ;3A  
0720 79 07 bd 20 FA Cd 79 07 bc 20 F7 16 00 Cd 79 07 ;dA  
0730 5F dF 25 Cd 79 07 47 Cd 79 07 6F Cd 79 07 67 E7 ;4E  
0740 40 Cd 79 07 20 22 F1 F5 bb 20 d1 78 b7 28 19 3E ;0F  
0750 48 32 Fb FF Cd 79 07 77 23 10 F9 Cd 79 07 3E 00 ;EF  
0760 32 Fb FF 37 20 02 18 b4 C1 C2 b8 FF 3A b3 FF b7 ;2E  
0770 20 03 d7 80 E9 22 A9 FF C9 E5 d5 C5 Cd 81 07 18 ;E2  
0780 Fb 0E 35 0d 28 0A Cd 02 07 db F0 E6 80 28 F4 C9 ;69  
0790 2E 80 1E 00 Cd d6 07 1C Cd d6 07 FE 1d d0 FE 09 ;2E  
07A0 d8 1d Cd d6 07 FE 1d 30 1b FE 09 d8 7b 2F 5F Cd ;bA  
07b0 d6 07 FE 1d d0 FE 09 d8 7b 1F 7d 1F 6F 38 0d 7b ;0C  
07C0 2F 5F 18 dE FE 31 d0 FE 1d d8 18 EC E1 C1 d1 E1 ;CE  
07d0 4F 82 57 b7 79 C9 06 00 Cd 02 07 0C 7b b7 db F0 ;06  
07E0 28 01 2F E6 80 28 F1 16 03 04 15 79 48 C8 4F Cd ;AE  
07F0 02 07 7b b7 db F0 28 01 2F E6 80 20 EC 0C 18 d6 ;CA

:020000020000FC  
:100000003E90D3F3C34102EFC5CDC6FFF54F182B89  
:10001000EFC50E00060818294FEF79E5D5C30D018D  
:10002000EF7DCD1B007C1820E5D521060039182571  
:10003000F3C3C9FFF795050FFC3CFFFCDE101F1C138  
:10004000C9CDAC0110FBC1C9E52AC1FF3434CD1BB9  
:10005000003535E1C95E23561A13722B732AC1FF8E  
:1000600077D1E1C985C9F5E5D5C521E8FFAFBE283F  
:10007000013523BE280335D3EC23353AB4FFB72826  
:1000800041231128030605EB1A3C27BEEB2032AFB3  
:1000900077132310F2352002360723237EFE0A3819  
:1000A00002D6063D835F1A572B7E3C27BA38123E94  
:1000B0000177237E3C27FE1338073E0177237E3CE1  
:1000C000277721F5FF7EC620772323E6E0473EFF12  
:1000D000D3F1DBF2E61FB04FD3F278070707856F45  
:1000E0007E2FD3F179E6F0C608D3F23AF4FF47E663  
:1000F00010C608D3F0DBF0E670FE5079D3F278D367  
:10010000F0CA2F05C1CDCFFD1E1F1ED455F2AC189  
:10011000FF7E57E60FC610777BE60F4FCDE1017BE0  
:100120000F0F0F0FE60F4F34CDE101727BD1E1C904  
:10013000E5C52E0A2DFA6C017D32F4FFD3F00707D6  
:100140000707470E047807470D79FA520117D3F3D2  
:1001500018F3DBF0E670FE7028DAB5C1E1E5C521E1  
:1001600000030618BE3728042310F9B77DC1E1C982  
:10017000CD130240D1E1E519CD200044E1B7ED52A5  
:10018000CD200040E521E8FF36147EB720FCCDC32A  
:10019000FF38F536147EB720FCCDC3FF30F523368B  
:1001A00032E1FE11C8FE1237C83FC9EFE5C52AC1CA  
:1001B000FF4E790F0F0F0FE60F47283579E60F80B6  
:1001C000FE09302D856F0528072B7E23772B18F627  
:1001D000C171E1C9EF7EFEFFC84FCDAC012318F518  
:1001E000EFE5C521180379FE103006856F4ECDACC2  
:1001F00001C1E1C9EFCF28FD210000F5FE10300A52  
:10020000F129292929B56FCF18F1F120FAF5CD117F  
:1002100000F1C9EFCDF501E3E50D280E30F6C50E6E  
:1002200008CDAC01C1E1E30C18EAD818F17EDF205B  
:10023000237EDF23237EDF262B2BC9237B957A9C0D  
:10024000C9318DFF21020611D1FF013B00EDB83EFF  
:10025000FFED47ED563ED0D3F83E07D3F93EFAD333  
:10026000F9DBF00F3002ED5E0FDABEFF0FDA0306A6  
:10027000318DFFD780213903CDD40140CDBD05CDCF  
:100280000700175FFE11F28704FE1020060E3DCD19  
:10029000AB0117D770017002C50E0221A70216002C  
:1002A00019195E2356EBE9C902DC02ED02B4041D04  
:1002B0000674061407CB04B5FFDE047001FF043E8C  
:1002C0000372039703AE03660421EDFFCD2D02CD2B  
:1002D000C3FF30F521F1FFCD2D0218F30CCD130231  
:1002E0002021EDFFC17123C171C12371C90E04CD5D  
:1002F00013022021F0FFC1712318E9CD9403183FA8  
:10030000323160506263535269655559666757567A  
:1003100054513058336164683F065B4F666D7D070A  
:100320007F6F777C395E79710500606024322932F5  
:1003300031323132323132313239777F3FFFF12A77  
:10034000A9FFD770E7437EDF20CF202130AD21D336  
:10035000F422A2FF21460522D0FF21EAF7EBE281B  
:10036000FD3E87D3F83E0AD3F800C3AB04CDAE03FD  
:1003700018CDDCF40140E7437EDF20CF38162B287F  
:10038000F523FE10D04FD720CDE10179EBCDF80158  
:10039000EB7330EA2318DF0CCD130240C1D1E171B9  
:1003A000CD3B0230FAC9FE04302F1F781712D770E8  
:1003B000212E041191FF06081AE6D71730064EF5D4  
:1003C000CDAC01F12310F41A17174F1A1F47CFFEB7  
:1003D0000230D31F791F1F18D457D7704ACDE001C0  
:1003E000157A213604010C00EDB120054ECDAB018C  
:1003F000157A213F040E0D2323230DC8BE20F8CD0E

:100400001D04CFD820D3D740042002D720CDF5013A  
:10041000D07D1205FA1A04137C12CF18BC16FF23E4  
:100420005E23461ADF2005F8131ADF221BC96D5C14  
:10043000007600735439056B0672076D087609382B  
:1004400010730A92000B90000C8F000D8E000E8D21  
:10045000000F910008A60009A50010A90107970147  
:10046000059301069501F1CD0700402806CDF8015E  
:1004700022A9FF38340E40CDAB01140602CDF401A1  
:1004800040E505381120F6318DFFD780213400CDAD  
:10049000D40135C3750221ABFFD1732372231A77C0  
:1004A0003EF712237804B728F0D780AF32B3FFD3DA  
:1004B000FCC399FFCF30D0318DFFD1C1F12AA5FF08  
:1004C00008D922A5FFF5C5D5C37002D740CFDA0001  
:1004D00000FE1030B2CDF80130AD22B1FFC9CD130E  
:1004E0000240010040E1D17AB720017BEDB1E07A12  
:1004F000B728047BBE20F02BD5CD76032318E70C5C  
:10050000CD130240C1E1D1B7E5ED52DA8704E3E54E  
:10051000D5ED423811E1E5ED42300BE1D1E1E509DD  
:10052000EBC103EDB8C9E15950C1C103EDB0C9F346  
:1005300021FD0511CCFF010C00EDB83AB3FFB7C2A5  
:100540007002C1D1E1F1E5D5C5F5DDE5FDE5119913  
:10055000FF7A32B3FF210E0039EB06062B722B73A4  
:10056000D110F9C1F92EA57323720B2EAB16027EA2  
:10057000A92320047EA8280623231520F2032EA9F0  
:100580007123701E02234EAF77234677237E02230A  
:100590001D20F37ACDBD057AB720173AA2FFB7CA5E  
:1005A00070023E03D3F821000022A2FF213F03E5A1  
:1005B000ED4D21FEFFCBFECD8401C3700232E7FF7B  
:1005C000DBF0E604C8C3BBFF66FFD1C1F1DDE1FD8E  
:1005D000E1E1F900002100C1FBC300C0000000000  
:1005E00000001025FFFFC30008C38704C30608C32B  
:1005F0000308F6FFC33001C38401C34605C90000E8  
:10060000C387042180FF06803EB4D3EB3E09D3EBC1  
:10061000DBEAE60828FADBE82B7710F4E90CCD13C7  
:100620000240C141D1E1CD9706C5E53AB1FF4F0681  
:1006300000040D2805CD3B0230F7D521FDE2CDA207  
:1006400006D1E1F1F5D55F1600CDA7067BDF257851  
:10065000CDA706CDA206E740AF92CDA70616007E35  
:10066000CDA7062310F9AF92CDA706D12BCD3B0223  
:1006700030B8C1C9CD130240C141E1E5CD97062193  
:10068000FDE2CDA206781600CDA706AFCD706E104  
:10069000CDA206AF921810C50620AFCDAB0610FA5A  
:1006A000C1C97DCDA7067C4F825779D5C54F1E099C  
:1006B000CDE706CDDC061D2818791F4F38F2CDDCBA  
:1006C00006791F3805CDE70618EC4FCDFE061D183C  
:1006D000E21604CDDC061520FAC1D1C90614CD09F5  
:1006E00007CD020710FBC906103E1032F4FFD3F00D  
:1006F0003E09D3F3CDE106CD0907060418E306242D  
:1007000018E73AB2FF3D20FDC9AF32F4FFD3F03E07  
:1007100008D3F3C90DCD130220C141C521FDE2CD9F  
:100720007907BD20FACD7907BC20F71600CD7907EF  
:100730005FDF25CD790747CD79076FCD790767E76B  
:1007400040CD79072022F1F5BB20D178B728193E9A  
:100750004832FBFFCD7907772310F9CD79073E00AA  
:1007600032FBFF37200218B4C1C2B8FF3AB3FFB75B  
:100770002003D780E922A9FFC9E5D5C5CD81071897  
:10078000FB0E350D280ACD0207DBF0E68028F4C900  
:100790002E801E00CDD6071CCDD607FE1DD0FE092B  
:1007A000D81DCDD607FE1D301BFE09D87B2F5FCD8F  
:1007B000D607FE1DD0FE09D87B1F7D1F6F380D7B2D  
:1007C0002F5F18DEFE31D0FE1DD818ECE1C1D1E15B  
:1007D0004F8257B779C90600CD02070C7BB7DBF013  
:1007E00028012FE68028F1160304157948C84FCD5B  
:1007F00002077BB7DBF028012FE68020EC0C18D62F  
:00000001FF



