

**Pełny  
Listing  
Programu  
Monitora CA80  
2 kB**

**MIK 08**

**Autor: Stanisław Gardynik 1987.**

**Orginalny scan ksiazki zrobiony przez andrzejlisek (elektroda.pl)**

**mozna pobrac => link <=**

**Cyfrowa wersja 1.00 przez ACeK :)**

**Uzyta czcionka: Menio 9 Bd**

**Znalezione bledy prosze zgłaszac na => forum elektrody <= 06'12'2025.**



## TITLE CA80 MONITOR V3.0

SUBTTL MIK08 Copyright (C)1987 Stanisław Gardynik 05-590 Raszyn  
.Z80

;Układy 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 - słowo sterujące

;PA - wejście, PB,PC - wyjście

;

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 - wejście /TRYB1/ PB - wyjście /TRYB1/

;

00B4 KONF1 EQU 0B4H ;Słowo sterujące

;Adresy kanałów zegara typu Z80A CTC

;Strob CTF8 - zobacz schemat ideowy (rys. R8)

;

00F8 CHAN0 EQU 0F8H ;Kanał 0

00F9 CHAN1 EQU 0F9H ;Kanał 1

00FA CHAN2 EQU 0FAH ;Kanał 2

00FB CHAN3 EQU 0FBH ;Kanał 3

.COMMENT%

Kanał 0 układu Z80A CTC

Kanał nr 0 jest zerowany za każdym

razem kiedy przy pomocy zlecenia \*C (praca krokowa)

wykonany zostanie choćby jeden rozkaz

użytkownika. Jeśli użytkownik nie korzysta

z pracy krokowej to może wykorzystać kanał 0

do własnych celów.

CCR0 - słowo sterujące dla kanału 0

TC0 - stała dla timera

%

0087 CCR0 EQU 87H ;Tryb timer

000A TC0 EQU 10 ;Stała dla timera

0003 ZCHAN EQU 3 ;Stała zerująca kanał

.COMMENT%

Kanał 1 układu Z80A CTC

Kanał 1 pracuje w trybie timer przy zablokowanych

przerwaniami. Realizuje podział częstotliwości

zegara ( $f=4\text{MHz}$ ) przez  $TC1*16=4000$ . Częstotliwość

na wyjściu ZC/T01 wynosi zatem  $f=1\text{kHz}$ . Kanał

inicjowany jest jednokrotnie natychmiast po

włączeniu zasilania. Jeśli wyjście ZC/T01 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      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
                Wygaszenie znakow wyswietlacza w/g parametru PWYS

                WEJ: PWYS - okresla ktore znaki maja byC wygaszone
                WYJ: Odpowiednie znaki wygaszone
                ZMIENIA: AF                      STOS: 4
                WYWOLANIE:
                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 0E 00        LD       C,ZGAS ;Wygaszenie 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
                WYWOLANIE:
                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

```
%
0018      LBYTE:
0018  4F          LD      C,A      ;0chrona A
0019  EF          RST      USPWYS ;Ustawienie PWYS
001A  79          LD      A,C      ;Odtworzenie A
001B
001B  E5          PUSH     HL
001C  D5          PUSH     DE      ;0chrona HL i DE
001D  C3 010D     JP      LBYTcd ;Ciag dalszy

.COMMENT%
LADR - procedura systemowa
Wyswietlenie HL w postaci czterocyfrowej liczby
szesnastkowej w/g PWYS.

WEJ: HL - liczba do wyswietlenia
WYJ: wyswietlenie liczby w/g PWYS
ZMIENIA: AF,C          STOS: 10
WYWOLANIE:
RST LADR lub CALL LADR lub CALL LADR1
DB PWYS          DB PWYS
Bity PWYS30=<7,6,...1,0> - nr. pozycji wyswietlacza
Bity PWYS74 - dowolne
Jesli PWYS30>-5 to wyswietlone zostana tylko mniej
znaczace cyfry mieszczace sie w obrebie wyswietl.
(APWYS+1)(APWYS)=PWYS - inicjowane po wlaczeniu
zasilania
```

```
%
0020      LADR:
0020  EF          RST      USPWYS ;Ustawienie PWYS
0021
0021  7D          LD      A,L
0022  CD 001B     CALL     LBYTE1 ;Wysw. mlodsze bajtu
0025  7C          LD      A,H
0026  18 20       JR      LADRcd ;Ciag dalszy

.COMMENT%
USPWYS - procedura pomocnicza
Ustawienie parametru PWYS
```

WEJ: SP+2 wskazuje mlodszy bajt adresu PCU  
 - zobacz przyklad ponizej.  
 ZMIENIA: A                      STOS: 2

PRZYKLAD:  
 1. PROGRAM UZYTKOWNIKA  
       CALL COM                ;Wywołanie proc. COM  
 PCU:  DB    20H               ;Parametr PWYS/20  
 2. PROCEDURA SYSTEMOWA  
 COM:  RST USPWYS              ;Wywołanie proc. USPWYS  
 COM1:  
 3. PROCEDURA POMOCNICZA USPWYS

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

Gdzie:

PCU – adres komórki pamięci pod którym przechowywana  
 jest nowa wartość PWYS

COM1 – adres powrotu do procedury COM

Po wejściu do procedury USPWYS na stosie przechowywane  
 są kolejno adresy COM1 i PCU !

Procedura USPWYS powoduje:

A. (PWYS):=(PCU) – przesłanie zawartości komórki  
 pamięci wskazywanej przez adres PCU do komórki  
 pamięci wskazywanej przez adres PWYS

Gdzie:

(APWYS+1)(APWYS)=PWYS – adres PWYS przechowywany  
 jest w komórkach pamięci wskazywanych przez adres  
 APWYS (adresowanie pośrednie).

B. PCU:=PCU+1 – sztuczne zwiększenie adresu  
 powrotu do programu użytkownika. Po zwiększeniu  
 PCU wskazuje kolejny rozkaz do wykonania  
 w programie użytkownika.

%

USPWYS:

0028			PUSH	HL	
0028	E5		PUSH	DE	;Ochrona HL,DE
0029	D5				;Na stosie schowane są kolejno DE,HL,COM1,PCU
					;SP wskazuje rejestr E
					;SP+4 wskazuje młodszy bajt adresu COM1
					;SP+6 wskazuje młodszy bajt adresu PCU
002A	21 0006		LD	HL,6	
002D	39		ADD	HL,SP	;HL- wskazuje PCU
002E	18 25		JR	USPWcd	;Ciąg dalszy

.COMMENT%

RESTA – powrót do programu monitora.

Wykonanie przez program użytkownika rozkazu  
 RST 30H/F7 spowoduje skok do procedury RESTAR  
 gdyż: AREST: JP       RESTAR

%

RESTA:

0030			DI		;Maskowanie przerwan
0030	F3		JP	AREST	;Skok do RESTAR
0031	C3 FFC9				
0034					
0034	79 50 50 FF	K02:	DB	79H,50H,50H,0FFH	;Komunikat "Err"

.COMMENT%

Skok do procedury obsługującej przerwanie użytkownika  
 – pod warunkiem że przerwanie mikroprocesora  
 ustawione są w tryb 1 (brak Z80A CTC).

%

0038	C3 FFCF		JP	INTU	;Obsługa 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    ;Wygaszenie cyfry
0044 10 FB            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 starszego 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 rejestrow DE
0055 5E                LD      E,(HL) ;Młodszy 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 ;Młodszy bajt
005D 2A FFC1          LD      HL,(APWYS) ;Pobranie adresu PWYS
0060 77                LD      (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 wywołującego
WEJ: -
WYJ: Powrot do programU wywołującego
ZMIENIA: -                      STOS: 0
%
0065 SPEC:
0065 C9                RET
                        .COMMENT%
NMI - procedura obsługi przerwania niemaskowalnego
Obsługa klawiatury, zegara, wyświetlacza oraz
badanie czy klawisz "M" jest wcisnięty.
1.Jesli M wcisnięty to inicjacja komorek pamieci
RAM zawartych w obszarze <APWYS,NMID>

```

GSTAT - klucz programowy  
 GSTAT=0 - wykonywany program użytkownika  
 GSTAT#0 - wykonywany program MONITORA  
 2. Jeśli M wciśnięty i GSTAT#0 to zapamiętanie stanu procesora użytkownika i powrót do programu MONITORA.  
 3. Jeśli M wciśnięty i GSTAT#0 to skok do adresu START - oczekiwanie na kolejne zlecenie.

%

0066		NMI:		
0066	F5		PUSH	AF
0067	E5		PUSH	HL
0068	D5		PUSH	DE
0069	C5		PUSH	BC      ;Ochrona AF,HL,DE,BC

.COMMENT%

Obsługa klawiatury - generowanie sygnału wciśnięcia klawisza.

Liczniki LCI i SYG współpracują z procedurą CI.

%

006A	21 FFE8		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,KSYG ;Równy zeru
0076	35		DEC	(HL)      ;Zmniejsz. licznika SYG
0077	D3 EC		OUT	(SYGNA),A ;Generowanie impulsu
0079	23	KSYG:	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 wyłączony
			;Obsługa zegara czasu rzeczywistego	
			;	
0081	23		INC	HL      ;Wskazuje MSEC
0082	11 0328		LD	DE,TABC      ;Adres tablicy TABC
0085	06 05		LD	B,LTABC      ;Ilość elementów w TABC
0087		PZEG:		
0087	EB		EX	DE,HL
0088	1A		LD	A,(DE) ;Pobranie czasu
0089	3C		INC	A      ;Zwiększenie
008A	27		DAA	;W kodzie BCD
008E	BE		CP	(HL)      ;Porównanie z ograniczeniem
008C	EB		EX	DE,HL ;HL wskazuje czas
008D	20 32		JR	NZ,ZKON
008F	AF		XOR	A      ;Zerowanie A i CY
			;CY=0 - ważne 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                DEC     A
00A3 3D            ADD     A,E
00A4 83            LD      E,A    ;TABM musi byc na stronie
00A5 5F            LD      A,(DE) ;Pobranie ograniczenia
00A6 1A            LD      D,A
00A7 57            LD      HL
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            LD      (HL),A
ZION:
.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  ;Wygaznienie 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),
; gdyz 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,(KLA) ;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
;
010D                LBYTcd:
010D 5F             LD      E,A     ;Ochrona A

```

```

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 ;Młodsza cyfra
011E 4F           LD      C,A
0110 CD 01E1      CALL    C01 ;Wysw. młodszej 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           POP      HL ;Odtworzenie HL i DE
012F C9           RET

;
.COMMENT%
CSTS/FFC3 - procedura systemowa
           Badanie czy klawisz wcisniety ?
WEJ: -
WYJ:      CY=1 - klawisz wcisniety
           A      - kod tablicowy klawisza wcisniet.
           ;
           CY=0 - klawisz puszczoney
ZMIENIA: AF                                STOS: 2
WYWOLANIE: CALL CSTS ;CSTS/FFC3
%
;Realizacja skoku posredniego do CSTSM
;CSTS: JP      CSTSM ;Wejscie do CSTSM !!!
;JP      CSTSM -inicjowane po wlaczeniu zasil.
;MIK94 - ukklad zastepczy portu we/wy typu 8255
CSTSM:
0130
0130 E5           PUSH     HL
0131 C5           PUSH     BC
0132 2E 0A        LD      L,0AH ;L-licznik
0134              CST1:
0134 2D           DEC      L ;L=9,8...1,0,0FFH
0135 FA 016C      JP      M.CST2 ;Klaw. nie wcisniety
0138 7D           LD      A,L ;A=9,8...1,0
;Ustawienie dekodera U1 w MIK94 (rys R27)
0139 32 FFF4      LD      (KLAW),A
013C D3 F0        OUT      (PA),A
;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 - wzne 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           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 roznicy
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 wcisniety.
                                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           PUSH HL ;Ochrona HL
0184  E5           LD      HL,LCI ;Licznik zmniejs. w NMI
0185  21 FFE8      CI0:    LD      (HL),20      ;20*2=40 mS
0188  36 14      CI1:    LD      A,(HL)
018A  7E           OR      A
018B  B7           JR      NZ,CI1 ;Opoznienie 40 mS
018C  20 FC      CALL    CSTS ;Czy klaw. wcisniety ?
018E  CD FFC3      JR      C,CI0 ;Czekaj na puszczenie
0191  38 F5
                                ;Klawisz puszczony
0193           CI2:
0193  36 14      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

```

## 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 finny niz CR lub SPAC
ZMIENIA: F                                STOS: 0

```

**CRSPAC:**

```

CP      SPAC
RET    Z      ;Z=1 i CY=0 - SPAC
CP      CR
SCF
RET    Z      ;CY=1 - znak CR
CCF
RET      ;Z=0 - inny niz CR.SPAC

```

COM – procedura systemowa  
Wyswietlenie znaku ktorego kod siedmiosegmentowy  
umieszczony jest w rejestrze C według PWYS.

```
WEJ: C - znak do wyswietlenia
WYJ: wyswietlenie znaku w/g PWYS
ZMIENIA: AF                                STOS: 3 COM
                                           STOS: 2 COM1
```

CALL COM 1ub CALL COM1

**Jesli PWYS nielegalne to natychmiastowy powrot bez wyswietlenia.**

PWYS74=<8,7,6...1> - legalne

(APWYS+1) (APWYS)=PWYS - inicjowane p0 włączeniu zasilania.

%

```
COM:      RST      USPWYS ;ustawienie PWYS
COM1:
          PUSH     HL
          PUSH     BC      ;Ochrona HL i BC
          LD       HL,(APWYS) ;Adres PWYS
          LD       C,(HL) ;Pobranie PWYS
          LD
          RRCA
          RRCA
          RRCA
          RRCA
          AND      0FH      ;Ilosc znakow angazow.
          LD       B,A
          JR       Z,C02    ;0 znakow angazowanych
          LD       A,C
          AND      0FH      ;Nr. pozycji wyswiet.
          ADD      A,B
```



```

01C0 FE 09          CP      9
01C2 30 2D          JR      NC,C02 ;Nielegalne PWYS
01C4 85             ADD     A,L
01C5 6F             LD      L,A
                   ;HL - adres najstarszej angazowanej cyfry
                   ;Bufor BWYS musi lezec w obrebie strony
01C6               COM2:
01C6 05             DEC     B
01C7 28 07          JR      Z,C0M3 ;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      C0M2 ;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               PRINT:
01D4 EF             RST     USPWYS
01D5               PRINT1:
01D5 7E             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    C0M1 ;Wyswietlenie znaku
01DD 23             INC     HL    ;Nastepny znak
01DE 18 F5          JR      PRINT1

.COMMENT%
C0 - procedura systemowa
Wyswietlenie cyfry szesnastkowej umieszczonej
w rej. C w/g PWYS

WEJ: C - cyfra do wyswietlenia
      C<=0FFH - cyfra legalna
WYJ: wyswietlenie cyfry w/g PWYS
ZMIENIA: AF                            STOS: 5
WYWOLANIE:
CALL    C0        lub    CALL    C01
DB      PWYS
Jesli cyfra nielegalna to natychmiast. powrot

```

**TSIED – tablica w której przechowywane sa kody siedmiosegmentowe wszystkich cyfr szesnastkow.**  
%

```

C0:      RST      USPWYS ;Ustawienie PWYS

C01:     PUSH     HL
          PUSH     BC      ;Ochrona HL i BC
          LD       HL,TSIED ;Adr. tablicy TSIED
          LD       A,C
          CP       10H
          JR       NC,C02  ;Cyfre nielegalna
          ADD      A,L      ;TSIED- w obrebie strony !
          LD       L,A
          LD       C,(HL)  ;Pobranie kodu cyfry
          CALL     COM1    ;Wyswietlenie
C02:     POP      BC
          POP      HL
          RET

```

**PARAM – procedura systemowa**  
**Pobieranie do rejestrów 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. Jeśli  
wcisnięto więcej niż 4 cyfry to ważne  
są ostatnie 4.  
CY=1 ostatni wcisnięty znak był CR  
CY=0 ostatni wcisnięty znak był SPAC  
Wygaszenie wyświetlacza w/g aktualnego PWYS

**WYWOLANIE:**  
CALL PARAM lub CALL PARAM1  
DB PWYS

```
PARAM:      RST      USPWYS ;Ustawienie PWYS
PARAM1:     RST      TI1      ;Pobranie pierwsz. znaku
           JR        Z,PARAM1 ;Gdy CR lub SPAC
```

**PARA1 – procedura systemowa**  
Działanie identyczne jak PARAM1 lecz pierwsza cyfra szesnastkowa dostarczona w rej. A.

%

PARA1: 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	;Pobr. 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		

**EXPR** – pr

### Pobranie ciągu czterocyfrowy

wych z jednoczesnym ich wyswietlaniem.

WYJ: pobrany ciąg parametrow umieszcz. na sto

ZMIENIA: AF,HL,C STOS: 10

**CALL EX**

**DB PWYS**

[ LICZBA1 ] [ SP

następnej.

jesli omylkowo zamiast CR wo

odwrotnie to nastąpi wyswietlenie komunikatu

o bledzie lokalnym - znak "-". Ostatnio wcis

kana liczbe należy wówczas wprowadzić ponownie.

**Pobierane liczby chomikowane sa kolejno na stosie**

Długość ciągu określona jest w rej. C.

0%

E

**EXPR1:**

**CALL    PARAM1 ;Pobranie liczby**

EX (SP), HL

**;Liczbe należy schować przed adresem p**

**PUSH HL ;Chow. adr. powrotu**

DEC C

JR        Z,EXP2 ;Koniec pob

JR NC,EXPR1 ;Pobierz nast. licz

```
;Obsługa błędu lokalnego
```

### EXP1:

```
0213
0213 EF
0214
0214 CD 01F5
0217 E3

0218 E5
0219 0D
021A 28 0E
021C 30 F6

021E
021E C5
```

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

## CZAS – procedura systemowa

### Wyswietlenie aktualnego czasu lub daty

**HL=DNITYG/FFF0 - wyswietlenie daty**

ZMIENIA: AF,C STOS:9

%

**LD      A, (HL)**

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	; Odtw
023A	C9	RET		

## HILO – procedura systemowa

**WEJ: HL,DE parametry wejsciowe**

**Jesli  $CY=0$  to  $DE \geq HL$**

Jesli  $CY=1$  to  $DE < HL$

**WYWOLANIE: CALL HILO**

%

**INC      HL**

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		

;

**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 układu 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 ukiadu Z80A CTC w tryb
                        ;"TIMER". Czest. wyjsciowa ZC/T01=1 kHz
0259 3E 07            LD      A,CCR1 ;Słowo 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,K01 ;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
CTBL:
02A7               DW      M0        ;Wyswietlenie zegara
02A7 02C9           DW      M1        ;Ustawienie czasu
02A9 02DC           DW      M2        ;Ustawienie daty
02AB 02ED           DW      M3        ;Wymiana rej. procesora
02AD 04B4           DW      M4        ;Zapis na magnetofon
02AF 061D           DW      M5        ;Zapis rekordu EOF
0251 0674           DW      M6        ;Odczyt z magnetofonu
0253 0714           DW      M7        ;Parametry transmisji
0255 04CB           DW      M7        ;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%
*****
* Zlecenia programu MONITORA *
*****
%
;M0 - wyswietlenie zegara GODZ/MIN/SEK
;
M0:
02C9               LD      HL, SEK    ;Wysw. czasu
02C9 21 FFED        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/DZIEN MIESIACA/DZIEN 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 znaczący 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 siedmiosegmentowe  
 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 rzeczywistego  
 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				
032D	32	DB	32H	;Styczen
032E	29	DB	29H	;Luty
032F	32	DB	32H	;Marzec
0330	31	DB	31H	;Kwiecie



0331	32	DB	32H	;Maj
0332	31	DB	31H	;Czerwiec
0333	32	DB	32H	;Lipiec
0334	32	DB	32H	;Sierpień
0335	31	DB	31H	;Wrzesień
0336	32	DB	32H	;Październik
0337	31	DB	31H	;Listopad
0338	32	DB	32H	;Grudzień

.COMMENT%

Kod siedmiosegmentowy komunikatu powitalnego  
 "CA80"

%

0339	39	77	7F	3F	K01:	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 bezpośredniego powrotu do MC (naciśnięcie klaw. G).  
 Naciśnięcie nazwy któregośkolwiek 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 - rozkaz do wykonania.

Przykładowy algorytm korzyst. ze zlecenia MC:

- 1.[CR]...[CR] - wykonywanie programu użytkownika 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
przerwania 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 przerwaniem 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   (CHAN0),A ;Tryb "TIMER"
0365 3E 0A            LD    A.TC0 ;Stala TC0
0367 D3 F8            OUT   (CHAN0),A ;Przerw. po 160 takt,
0369 00              NOP    ;Dolozenie 4 taktow
036A C3 04AB          JP    G05 ;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   TI1 ;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    C01     ;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          SU1:    INC     HL      ;Do przodu
0395 18 DF       JR      SU0
                                .COMMENT%
                                ME - wpisanie stalej do zadanego obszaru pamieci
                                *E[OD][SPAC][D0][SPAC][STALA][CR]
                                WEJ: C=2
                                ZMIENIA: AF,BC,DE,HL          STOS: 11
                                %
0397 0C          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.
                                Wcisniecie klaw. 0-3 powoduje:
                                [0] - zerowanie wskaznika Z
                                [1] - ustawienie wskaznika Z
                                [2] - zerowanie wskaznika CY
                                [3] - ustawienie wskaznika CY
                                [CR] - wyjście z procedury
                                Wcisniecie nazwy dowolnego rej. spowoduje
                                przejście do MF1:
                                MF1: [NAZWA REJ.].... wyswietlanie nazw rej.
                                    i ich zawartosci.
                                [CR] - wyjście 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
                ;
03AE            MF:
03AE D7          RST      CLR      ;Zerow. wyswietlacza
03AF 70          DB       70H      ;7 mlodszych cyfr
03B0 21 042E     LD       HL,TFLAG ;Tablica wskaznikow
03B3 11 FF91     LD       DE,FLOC   ;Adr. rej. F uzytkow.
03B6 06 08       LD       B,8      ;Licznik przsuniec
03B8 1A          LD       A,(DE)   ;Pobranie rej. F
03B9 E6 D7       AND      0D7H     ;Maskow. bitow B5,B3
03BB 17          WYSW: RLA
03BC 30 06       JR       NC,ZER   ;Wskaznik=0
03BE 4E          LD       C,(HL)   ;Pobr. symbolu wskaz.
03BF F5          PUSH    AF        ;Ochrona AF
03C0 CD 01AC     CALL    COM1      ;Wysw. symbolu
03C3 F1          POP     AF        ;Odtworz. AF
03C4 23          ZER: INC      HL   ;Adr. nast. symbolu
03C5 10 F4       DJNZ    WYSW
03C7 1A          LD       A,(DE)   ;Pobranie rej. F
03C8 17          RLA
03C9 17          RLA          ;Wyizolowanie wsk. Z
03CA 4F          LD       C,A      ;Dla wskaznika Z
03CB 1A          LD       A,(DE)   ;Pobr. rej. F uzytkow.
03CC 1F          RRA          ;Wyizolowanie wsk. CY
03CD 47          LD       B,A      ;Dla wskaznika CY
03CE CF          RST      TI1      ;Pobierz znak
03CF FE 02       CP       2        ;Czy ustaw. wsk. Z ?
03D1 30 D3       JR       NC,CAR   ;Nie ustawic
03D3 1F          RRA          ;CY:=bit B0
03D4 79          LD       A,C
03D5 1F          RRA
03D6 1F          RRA          ;Ustawienie wsk. Z
03D7 18 D4       JR       ZAP      ;Zapamietaj rej. F
                ;Czesc II zlecenia *F
03D9            MF1:
03D9 57          LD       D,A      ;Zapamiet. nazwy rej.
03DA D7          RST      CLR      ;Zerow. 7 mlodsz. cyfr
03DB 70          DB       70H
03DC 4A          LD       C,D
03DD CD 01E0     CALL    C0        ;Wysw. nazwy rejestru
03E0 15          DB       15H
03E1 7A          LD       A,D
03E2 21 0436     LD       HL,ACT1   ;Adr. tab. ACT1
03E5 01 000C     LD       BC,LACT1 ;Dlugosc tablicy
03E8 ED B1       CPIR          ;Przeszukanie ACT1
03EA 20 05       JR       NZ,X4    ;Gdy nie znaleziono
03EC 4E          LD       C,(HL)   ;Nazwa rej. z ACT1
03ED CD 01AB     CALL    COM       ;Wyswietl. nazwy
03F0 15          DB       15H
                ;Spr. czy ostatnio wcisniety znak jest
                ;rzerzywiscie 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 - Rei. 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 ;S0-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      GKLAH,73H ;P/GKLAH
000C          LACT1 EQU     $-ACT1

```

.COMMENT%

ACTBL - tablica zawierajaca nazwe legalnego  
 rejestru (kod tablicowy odpow. klaw.),mniej  
 znaczący 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 SF 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      GKLAH,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. pułapki  
 G[ADRW][SPAC][PU1][SPAC][PU2][CR]-j/w lecz 2 pul.  
 Po napotkaniu ktorejkoľwiek z pułapek następuje  
 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      ;Pobr. 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 pułapek

0475 0E 40  
 0477 CD 01AB  
 047A 14  
 047B 06 02  
 047D CD 01F4  
 0480 40  
 0481 E5  
 0482 05  
 0483 38 11  
 0485 20 F6

G01:    LD      C,KRESKA ;Symbol pułapki  
           CALL    COM      ;Wyswietlenie symbolu  
           DB      14H  
           LD      B,2      ;Max. 2 pułapki  
 PU2:    CALL    PARAM    ;Pobranie pułapki  
           DB      40H  
           PUSH    HL      ;Zapamietanie pułapki  
           DEC     B      ;Nie zmienia CY !  
           JR      C,TRA1    ;CR -zastaw pobr. pułap.  
           JR      NZ,PU2

;Obsługa błedu 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,K02 ;Adr. komunikatu "Err"  
           CALL    PRINT    ;Wyswiet. "Err"  
           DB      35H  
           JP      START1 ;Pobierz kodejne zlec.

:COMMENT%

Zastawienie 1 lub 2 pułapek

Zastawienie pułapki 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 komórki  
 pamieci do ktorych wpisano w sposob sztuczny  
 rozkaz RST 30H. Aby odtworzenie bylo zadaniem  
 wykonygalnym zarowno adres pułapki jak i zawar-  
 tosc komorki pamieci wskazywana przez ten  
 adres musza zostac zapamietane - co realizuje  
 ponizszy ciag rozkazow. Pułapke mozna ustawic  
 wyłacznie w pamieci typu RAM.

Informacja niesiona przez rej. B:

B=0 - bylo dwie pułapki

B=1 - byla Jedna pułapka

%

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

TRA1:    LD      HL,TLOC      ;Adr. przechowyw. pułap.  
 TRA2:  
           POP     DE      ;Adres pułapki  
           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          G04:    RST   CLR ;Wygaszenie wyswietlacza
04AA 80          DB      80H
;GSTAT=0 - sygnalizuje wykonywanie progr. uzytkow.
04AB AF          G05:    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
LD      SP,ELOC
04B7 31 FF8D     POP     DE ;Pobranie DE
04BA D1          POP     BC ;BC
04BB C1          POP     AF ;Pobranie AF
04BC F1          LD      HL,(LLOC) ;Pobranie HL
04BD 2A FFA5     ;Wymiana na rej. pomocnicze
EX      AF,AF
04C0 08          EXX
04C1 D9          ;Odtworzenie rejestrow glownych uzytkownika
LD      (LLOC),HL ;Odtworzenie HL
04C2 22 FFA5     PUSH    AF
04C5 F5          PUSH    BC
04C6 C5          PUSH    DE ;Odtworzenie AF,BC,DE
04C7 D5          JP      START ;Ustaw. SP w START.
04C8 C3 0270     .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 słowa 16-to bitowego  
 lub 8-mio bitowego.

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

Zlecenie poszukuje [SLOW0] w 16kb pamieci  
 poczawszy od adresu poczatkowego. Po znalezieniu  
 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    ;Słowo do znalezienia
04E7 7A             M90:    LD      A,D
04E8 B7             OR      A         ;Czy słowo 16 bitow ?
04E9 20 01          JR      NZ,SLOW16 ;Słowo 16 bitowe
04EB 7B             LD      A,E       ;Słowo 8 bitowe
04EC ED B1          SLOW16: CPIR      ;Poszukiw. pierwsz. bajtu
04EE E0             RET      P0       ;Nie znaleziono
04EF 7A             LD      A,D
04F0 B7             OR      A         ;Czy słowo 8 bitowe
04F1 28 04          JR      Z,SLOW8   ;Słowo 8 bitowe
04F3 7B             LD      A,E       ;Słowo 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 słows
04F0 18 E7          JR      M91

```

.COMMENT%

MB - przesunięcie obszaru pamieci  
 \*B[ADR1][SPAC][ADR2][SPAC][ADR3][CR]  
 Zlecenie powoduje przesunięcie obszaru <ADR1,ADR2>  
 do obszaru rozpoczynającego się od adresu ADR3.  
 Przesuwanie jest inteligentne tzn. ADR3 może  
 leżec zarówno wewnątrz <ADR1,ADR2> jak i poza  
 tym obszarem.(przesow zawsze poprawny)  
 Musi być spełnione: ADR1=<ADR2 - w przeciwnym  
 razie zlecenie sygnalizuje bład.

%

```

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    EL      ;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.

%

MWCIS:

```

052F          DI                      ;Blokada przerwan
052F F3          ;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,PL0C>
2. Likwidacje wszystkich (1 lub 2) pulapek.
Jesli ktorakolwiek z pulapek byla zastawiona
to nastepuje dobicie 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                            ;<EXIT-1.TOS> - obszar przechowyw. rej. uzytkow.
                                LD      DE.EXIT      ;Adr. poczatkowy
054E 11 FF99                          LD      A,D      ;A#0
0551 7A                                ;(GSTAT)#0 - wykonyw. jest program MONITORA
                                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             RST0: 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     RST0

;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.
o 1. gdyz PC wskazuje wowczas pierwsza komorce
pamieci po rozkazie RST 30H a powinien wskazywac
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 wejscia 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 wejscia do RESTAR bylo wcisniecie
klaw. "M" lub wykonanie rozkazu RST 30H ustawionego
przez uzytkownika - nie przez zlec.*G !
%
957D 03             INC      BC      ;Odtworzenie PC uzytk.

```

```

;Schowanie PC uzytkownika
RST1:
057E          LD      L,LOW PLOC-1
057E 2E A9    LD      (HL),C ;Mlodszy bajt PC
0580 71      INC     HL
0581 23      LD      (HL),B ;Starszy bajt PC
0582 70
;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 TL0C
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 TL0C+3
0590 1D      DEC     E
0591 20 F3    JR      NZ,TRP
;COMMENT%
Jesli pulapek nie bylo to powyzsza petla spowoduje
niszkodliwe, dwukrotne wpisanie informacji
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 wciśnięcie klawisza -była pułapka
                                PUL:
05B2                                LD      HL,BWYS+7 ;Najstarsza cyfra
05B2 21 FFFE                        SET      KROP,(HL) ;Zaswiecenie kropki
05B5 CB FE                          CALL    CIM      ;Czek. na wcis. klaw.
05B7 CD 0184                        JP       START   ;Do wejsc. glownego
05BA C3 0270

                                .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 było pułapki
                                    A=1 - była pułapka nr.2
                                    A=2 - była pułapka nr.1
                                Rej. A=0FFH - wywołanie z procedury START
                                %
05BD                                EMUL:
05BD 32 FFE7                        LD      (LCI-1),A ;Zapamiętanie 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

                                ;Wejście 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
05D4 00                              NOP
05D5 21 C100                        LD      HL,HLUZYT
05DE FB                              EI
05D9 C3 C000                        JP      PCUZYT

                                ;Pułapki
05DC 0000                          DW      0      ;Pułapka1
05DE 00                              DB      0
05DF 0000                          DW      0      ;Pułapka2
05E1 00                              DB      0

                                ;Parametry współpracy 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

```

```

005EF C3 0803          JP      803H    ;RTS
                        ;Systemowe skoki posrednie
                        ;Inicjowane wraz z wcisnieciem klaw. "M"
005F2 FFF6          IOCA: DW      PWYS    ;APWYS
005F4 C3 0130          JP      CSTSM    ;CSTS
005F7 C3 0184          JP      CIM      ;CI
005FA C3 0546          JP      RESTAR   ;AREST
005FD C9              TNMIU: RET                ;NMIU
0000C                LIOCA EQU    $-IOCA
005FE 0000                DW      0        ;c.d. NMIU
00600 C3 0487          JP      ERROR    ;INTU
00602                KTRAM EQU    $-1
0003B                LTRAM EQU    $-TRAM
                        .COMMENT%
                        EMINIT - inicjacja emulatora
                        Procedura laduje program do obszaru <FF00,FF7F>
                        i wykonuje skok do adresu 0FF00H.
                        %
00603                EMINIT:
00603 21 FF80                LD      HL,0FF80H
00606 06 80                LD      B,80H    ;Dlugosc bootstrapu
00608 3E B4                LD      A,KONF1
0060A D3 EB                OUT     (CONTR1),A ;Słowo sterujace
                        ;TRYB1 PA-wej. PB-wyj.
0060C 3E 09                LD      A,9      ;PC4=INTE A := 1
0060E D3 EB                OUT     (CONTR1),A
00610 DB EA                EMI: IN      A,(PC1)
00612 E6 08                AND     8
00614 28 FA                JR      Z,EMI    ;Bufor wejscowy pusty
                        ;Bufor pelny - odczytanie danej
00616 DB E8                IN      A,(PA1)    ;Pobranie danej
00618 2B                DEC     HL
00619 77                LD      (HL),A ;Wpisanie do pamieci
0061A 10 F4                DJNZ    EMI      ;Gdy B#0
0061C 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
                        %
00020                LSYNCH EQU    20H
002FD                MARK  EQU    0E2FDH
00014                ILPR  EQU    20
00009                LOW1  EQU    ILPR-ILPR/2-1
0001D                HIG1  EQU    ILPR+ILPR/2-1
0001D                LOW2  EQU    2*ILPR-ILPR/2-1
00031                HIG2  EQU    2*ILPR+ILPR/2-1
;
                        .COMMENT%
                        M4 - zapis na magnetofon
                        Zlecenie powoduje zapisanie na magnetofon obszaru
                        pamieci <ADR1,ADR2> i nadanie mu nazwy [NAZWA]

```

```

                                *4[ADR1][SPAC][ADR2][SPAC][NAZWA][CR]
                                %
061D  0C                      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

```



```

0064E 25          DB      25H
0064F 78          LD      A,B      ;Dlug. bloku danych
00650 CD 06A7     CALL    PBYT     ;DLUG - na magnetofon
00653 CD 06A2     CALL    FADR     ;Zapis. adresu ladowania
00656 E7          RST      LADR     ;Wysws.adr. ladowania
00657 40          DB      40H
00658 AF          XOR      A        ;Zerowanie A
00659 92          SUB      D        ;-SMUN - sum kontr. nagl.
0065A CD 06A7     CALL    PBYT     ;Zap. -SUMN
0065D 16 00       LD      D,0      ;Zerowanie SUMD
;Zapisanie bloku danych na magnetofon
0065F 7E          LD      A,(HL)   ;Pobranie danej
00660 CD 06A7     CALL    PBYT     ;Zapisanie danej
00663 23          INC      HL       ;Adr. nastepnej danej
00664 10 F9       DJNZ     WR3
;SUMD - suma kontrolna bloku danych.
00666 AF          XOR      A        ;A=0
00667 92          SUB      D        ;-SUMD
00668 CD 06A7     CALL    PBYT     ;-SUMD na magnetofon
0066B D1          POP      DE       ;Adr. konca
0066C 2B          DEC      HL
0066D CD 023B     CALL    HILO     ;Czy DE>=HL
00670 30 B8       JR      NC,WR0   ;DE>=HL
;DE<HL - koniec zapisywania
00672 C1          POP      BC       ;Zdjecie nazwy
00673 C9          RET

.CONNENT%
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
%
00674 CD 0213     M5:      CALL    EXPR   ;Pobranie 2 parametrow
00677 40          DB      40H
00678 C1          POP      BC
00679 41          LD      B,C       ;Nazwa
0067A E1          POP      HL       ;Adr. wejscia

.CONNENT%
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
%
0067B E5          ZEOF:   PUSH    HL     ;Ochrona HL
0067C CD 0697     CALL    SYNCH   ;Bajty synchronizacji
0067F 21 E2FD     LD      HL,MARK   ;Wyroznik pocz. rekordu
00682 CD 06A2     CALL    PADR     ;MARK - na magnet.
00685 78          LD      A,B       ;Nazwa
00686 16 00       ID      D,0      ;Zerow. sumy kontrolnej
00688 CD 06A7     CALL    PBYT     ;Zapis. nazwy

```

068B	AF	XOR	A	;A=0
068C	CD 06A7	CALL	PBYT	;DLUG=0
068F	E1	POP	HL	;0dtw. 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

%

0697	C5	SYNCH:	PUSH	BC	;0chrona 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		

```
. COMMENT%
```

## 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**

%

```

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

```

;Zapisanie rej. H

**. COMMENT%**

## 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

%

06A7	4F	PBYT:	LD	C,A	;0chrona rej. A
06A8	82		ADD	A,D	;Suma modulo256
06A9	57		LD	D,A	;Suma kontrolna
06AA	79		LD	A,C	;0dtw. rej. A

**. COMMENT%**

## PBYTE – procedura pomocnicza

Działanie jak PBYT lecz nie jest obliczana  
suma kontrolna.

ZMIENIA: AF STOS: 5

%

06AB	D5	PBYTE:	PUSH	DE	
06AC	C5		PUSH	BC	;0chrona 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 jedyнки
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 jedyнка
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 jedyнки
06C8	18 EC		JR	BIT3	
06CA	4F	BIT2:	LD	C,A	
06CB	CD 06FE		CALL	GJEDD	;Gener. podwójnej jedyнки
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		

**GZER – generowanie zera**

Na wyjściu magnetofonowym wymuszony zostanie stan 0 trwający 20 próbek.

ZMIENIA: AF,B STOS: 1

```
GZER: LD B,ILPR ;Ilosc probek
      CALL RESMAG ;Zerowanie wyjścia
GZE1: CALL DEL02 ;0poznienie
      DJNZ GZE1
      RET
```

**GJED – generowanie jedynek**

Na wyjściu magnet. wymuszony zostaje stan 1 trwający 16 próbek i stan 0 trwający 4 próbki.

Powyższy kształt jednki ustalono w sposób doswiadczalny  
dazac do uzyskania jak najlepszych  
efektow.

0/0

```
GJED1:  LD      A,10H ;Bit B4 - magnet.(MIK94)
        LD      (KLAU),A
        OUT     (PA),A ;Dla plytki MIK94
        LD      A,9
        OUT     (CONTR),A ;Dla plytki MIK90
        CALL    GZE1
        CALL    RESMAG ;Zerow. wyjscia magnet.
```

```
06FA 06 04 LD B,4
06FC 18 E3 JR GZE1 ;4 probki = 0
.COMMENT%
GJEDD - generowanie podwójnej jedynki
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 ustawianej
zleceniem *7.
%
0702 3A FFE2 DEL02: LD A,(MAGSP)
0705 3D DE1: DEC A
0706 20 FD JR NZ,DE1
0708 C9 RET
;RESMAG - zerowanie wyjścia na magnetofon.
RESMAG:
0709 XOR A ;A=0
070A 32 FFF4 LD (KLA),A ;Płytką MIK94
070D D3 F0 OUT (PA),A ;MIK94
070F 3E 08 LD A,8
0711 D3 F3 OUT (CONTR),A ;Płytką MIK90
0713 C9 RET
.COMMENT%
M6 - odczyt z magnetofonu
*[NAZWA][CR] - odczyt programu o nazwie [NAZWA]
Jeśli nazwa odczytana z magnetofonu jest identyczna
jak [NAZWA] deklarowana w poleceniu *G
to następuje wczytywanie programu do pamięci
typu RAM.Jeśli nazwy są różne to nastąpi jedynie
wyświetlenie nazwy odczytanej z magnetofonu
bez wpisywania programu do pamięci RAM.
Wyższa właściwość umożliwia proste przeszukiwanie
zbiorów zapisanych na taśmie magnetofonowej
- 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 deklarywana
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
; Wyświetlenie symbolu odczytywania "="
074F 3E 48           LD     A,ROWN    ; Znak "="
0751 32 FFB         LD     (BWYS+4),A ; Wyświetlenie "="
; Rekord z blokiem danych.
; Odczytanie bloku danych.
RED2:
0754
0754 CD 0779          CALL RBYT    ; Pobierz dana
0757 77             LD     (HL),A    ; Wpisanie do pamięci
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 FFB         LD     (BWYS+4),A ; Wygaszenie 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
REOF:
0768
0768 C1             ERR0: POP    BC    ; B - nazwa deklarowana
0769 C2 FFB         JP     NZ,ERRMAG ; Proc. obsług. błędu
; GSTAT=0 - wywołanie z programu MONITORA.
; GSTAT#0 - wywołanie z programu użytkownika
076C 3A FFB         LD     A,(GSTAT)
076E B7             OR     A
0770 20 03           JR     NZ,MONJES ; Program MONITORA
; Wywołanie z programu użytkownika
0772 D7             RST     CLR      ; Wygaszenie wyświetlacza
0773 80             DB     80H
0774 E9             JP     (HL)     ; Skok do prog. użytkow.
; Obsługa wywołania z progr. monatora
; Wpisanie odczyt. z magnet. adresu wejścia
; do licznika rozkazów użytkownika.
MONJES:
0775
0775 22 FFA         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+ODCZYTANY 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 jedynek
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        HIG1
07A7 30 1B                              JR        NC,RB2 ;A>=HIG1
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 1F                               RRA                      ;Ustawienie CY
07BA 7D                               LD        A,L
07BB 1F                               RRA
07BC 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
KBYT:
07CC            POP     HL      ;Kasow. powr. do BSTAR
07CC E1          POP     BC
07CD C1          POP     DE
07CE D1          POP     HL      ;Odtworzenie BC,DE,HL
07CF E1          ;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          JR      Z,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 nastepnie  
 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 SP,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	
FPA6		HLOC	EQU	\$-1	;Rej. H uzytkownika
FFA7	FB		EI		;Odblokowanie przerwan
FFA8	C3 C000		JP	PCUZYT	;Odtw. PC uzytkownika
FFAA		PLOC	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 programu
					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 obsługi błędu
                  ;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 -
                           obsługiwane w NMI.
                  TIME - licznik binarny modulo256 (licz. do tyłu)
                           zmniejszany co 2 mS w procedurze NMI /przeznaczony
                           dla potrzeb uzytkownika.
                  %
FFE8  00      LCI:   DB      0
FFE9  00      SYG:   DB      0      ;Sygnał 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
FFEF  00      GODZ:  DB      0      ;<0,23> godziny
FFF0  00      DNITYG: DB      0      ;<7,6,5,4,3,2,1>
                  ;Dni tygodnia - odliczanie do tyłu !!
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%
                  KLAW - aktualny stan portu wyjsciowego PA/F0
                           na plytce MIK94. Wykorzystuja procedury
                           CSTS oraz NMI.
                  SBUF - bity B7,B6,B5 wskazuja aktualnie wyswietlana
                           cyfry z bufora BWYS. Wykorzystuje
                           wyłacznie procedura NMI.
                  %
FFF4  00      KLAW:  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	CSTS
0130	CSTSM	02A7	CTBL	FFF7	CYF0
FFF8	CYF1	FFF9	CYF2	FFFA	CYF3
FFFB	CYF4	FFFC	CYF5	FFFD	CYF6
FFFE	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	ERR0	0487	ERROR
FF99	EXIT	021E	EXP1	022A	EXP2
0213	EXPR	0214	EXPR1	FF91	FL0C
06E7	GJED	06E9	GJED1	06FE	GJEDD
0010	GKLAW	003D	GLIT	0475	G01
04A9	G04	04AB	G05	0473	G0A
FFEF	G0DZ	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	K01	0034	K02
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	LI0CA	07E0	LIX	FFA5	LLOC
0009	LOW1	001D	LOW2	0020	LSYNCH
0005	LTABC	0018	LTKLAW	003B	LTRAM

02C9	M0	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	PL0C	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	RED0	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	SL0C
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	TL0C
05FD	TNMIU	FF8D	TOS	0496	TRA1
0499	TRA2	05C8	TRAM	0586	TRP
0318	TSIED	0055	USPWCD	0028	USPWYS
0005	WMSEK	062A	WR0	0631	WR1
063A	WR2	065F	WR3	03BB	WYSW
03F7	X0	03F1	X4	041A	X8
03AD	ZAP	0003	ZCHAN	067B	ZE0F
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 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  
:10003000F3C3C9FF795050FFC3CFFFCDE101F1C138  
:10004000C9CDAC0110FBC1C9E52AC1FF3434CD1BB9  
:10005000003535E1C95E23561A13722B732AC1FF8E  
:1000600077D1E1C985C9F5E5D5C521E8FFAFBE283F  
:10007000013523BE280335D3EC23353AB4FFB72826  
:1000800041231128030605EB1A3C27BEEB2032AFB3  
:1000900077132310F2352002360723237EFE0A3819  
:1000A00002D6063D835F1A572B7E3C27BA38123E94  
:1000B0000177237E3C27FE1338073E0177237E3CE1  
:1000C000277721F5FF7EC620772323E6E0473EFF12  
:1000D000D3F1DBF2E61FB04FD3F278070707856F45  
:1000E0007E2FD3F179E6F0C608D3F23AF4FF47E663  
:1000F00010C608D3F0DBF0E670FE5079D3F278D367  
:10010000F0CA2F05C1CDCCFFD1E1F1ED455F2AC189  
:10011000FF7E57E60FC610777BE60F4FCDE1017BE0  
:100120000F0F0F0FE60F4F34CDE101727BD1E1C904  
:10013000E5C52E0A2DFA6C017D32F4FFD3F00707D6  
:100140000707470E047807470D79FA520117D3F3D2  
:1001500018F3DBF0E670FE7028DAB5C1E1E5C521E1  
:1001600000030618BE3728042310F9B77DC1E1C982  
:10017000CD130240D1E1E519CD200044E1B7ED52A5  
:10018000CD200040E521E8FF36147EB720FCCDC32A  
:10019000FF38F536147EB720FCCDC3FF30F523368B  
:1001A00032E1FE11C8FE1237C83FC9EFE5C52AC1CA  
:1001B000FF4E790F0F0F0FE60F47283579E60F80B6  
:1001C000FE09302D856F0528072B7E23772B18F627  
:1001D000C171E1C9EF7EFEEFFC84FCDAC012318F518  
: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  
:1003700018CDCDF40140E7437EDF20CF38162B287F  
: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  
:1005D000E1E1F900002100C1FBC300C00000000000  
:1005E00000001025FFFFC30008C38704C30608C32B  
:1005F0000308F6FFC33001C38401C34605C90000E8  
:10060000C387042180FF06803EB4D3EB3E09D3EBC1  
:10061000DBAE60828FADBE82B7710F4E90CCD13C7  
:100620000240C141D1E1CD9706C5E53AB1FF4F0681  
:1006300000040D2805CD3B0230F7D521FDE2CDA207  
:1006400006D1E1F1F5D55F1600CDA7067BDF257851  
:10065000CDA706CDA206E740AF92CDA70616007E35  
:10066000CDA7062310F9AF92CDA706D12BCD3B0223  
:1006700030B8C1C9CD130240C141E1E5CD97062193  
:10068000FDE2CDA206781600CDA706AFCDA706E104  
:10069000CDA206AF921810C50620AFCDA0610FA5A  
:1006A000C1C97DCDA7067C4F825779D5C54F1E099C  
:1006B000CDE706CDDC061D2818791F4F38F2CDDCBA  
:1006C00006791F3805CDE70618EC4FCDFE061D183C  
:1006D000E21604CDDC061520FAC1D1C90614CD09F5  
:1006E00007CD020710FBC906103E1032F4FFD3F00D  
:1006F0003E09D3F3CDE106CD0907060418E306242D  
:1007000018E73AB2FF3D20FDC9AF32F4FFD3F03E07  
:1007100008D3F3C90DCD130220C141C521FDE2CD9F  
:100720007907BD20FACD7907BC20F71600CD7907EF  
:100730005FDF25CD790747CD79076FCD790767E76B  
:1007400040CD79072022F1F5BB20D178B728193E9A  
:100750004832FBFFCD7907772310F9CD79073E00AA  
:1007600032FBFF37200218B4C1C2B8FF3AB3FFB75B  
:100770002003D780E922A9FFC9E5D5C5CD81071897  
:10078000FB0E350D280ACD0207DBF0E68028F4C900  
:100790002E801E00CDD6071CCDD607FE1DD0FE092B  
:1007A000D81DCDD607FE1D301BFE09D87B2F5FCD8F  
:1007B000D607FE1DD0FE09D87B1F7D1F6F380D7B2D  
:1007C0002F5F18DEF31D0FE1DD818ECE1C1D1E15B  
:1007D0004F8257B779C90600CD02070C7BB7DBF013  
:1007E00028012FE68028F1160304157948C84FCD5B  
:1007F00002077BB7DBF028012FE68020EC0C18D62F  
:00000001FF

