

**Pełny  
Listing  
Programu  
Monitora CA80  
2 kB**

**MIK 08**

Autor: Stanislaw Gardynik 1987.

Orginalny scan ksiazki zrobiony przez andrzejlisek (elektroda.pl)  
mozna pobrac tu => link <=

Cyfrowa wersja przez ACeK :)

Uzyta czcionka: Courier10BT

Znalezione bledy prosze zgloszac na => forum ep <= 08'2017.

TITLE CA80 MONITOR V3.0

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

```
.Z80
;Uklady Z80A CPU,8255,Z80A CTC opisano w MIK04
;Adresy portu systemowego typu 8255
;Strob PSYS - zobacz schemat ideowy (rys. R6)
00F0 PA EQU 0F0H
00F1 PB EQU 0F1H
00F2 PC EQU 0F2H
00F3 CONTR EQU 0F3H
;
;Ustawienie konfiguracji dla portu systemowego
;KONF/90 - slowo sterujace
;PA - wejscie, PB,PC - wyjscie
;
0090 KONF EQU 90H
;Adresy portu emulatora typu 8255
;Strob EME8 - zobacz schemat ideowy (rys. R8)
;
00E8 PA1 EQU 0E8H
00E9 PB1 EQU 0E9H
00EA PC1 EQU 0EAH
00EB CONTR1 EQU 0EBH
;Ustawienie konfiguracji dla portu emulatora
;PA - wejscie /TRYB1/ PB - wyjscie /TRYB1/
;
00B4 KONF1 EQU 0B4H ;Slowo sterujace
;Adresy kanalow zegara typu Z80A CTC
;Strob CTF8 - zobacz schemat ideowy (rys. R8)
;
00F8 CHAN0 EQU 0F0H ;Kanal 0
00F9 CHAN1 EQU 0F9H ;Kanal 1
00FA CHAN2 EQU 0FAH ;Kanal 2
00FB CHAN3 EQU 0FBH ;Kanal 3
.COMMENT%
Kanal 0 ukkladu Z80A CTC
Kanal nr 0 jest zerowany za kazdym
razem kiedy przy pomocy zlecenia *C (praca kro-
kowa) wykonany zostanie chocby jeden rozkaz
uzytkownika. Jesli uzytkownik nie korzysta
z pracy krokowej to moze wykorzystac kanal 0
do wlasnych celow.
CCR0 - slowo sterujace dla kanalu 0
TC0 - stala dla timera
%
0087 CCRO EQU 87H ;Tryb timer
000A TCO EQU 10 ;Stala dla timera
0003 ZCHAN EQU 3 ;Stala zerujaca kanal
.COMMENT%
Kanal 1 ukkladu Z80A CTC
Kanal 1 pracuje w trybie timer przy zablokowanych
przerwaniach. Realizuje podzial czestotliwosci
zegara (f=4MHz) przez TC1*16=4000. Czestotliwosc
na wyjsciu ZC/T01 wynosi zatem f=1kHz. Kanal
inicjowany jest jednokrotnie natychmiast po
wlaczeniu zasilania. Jesli wyjscie 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 cyfra wyswietlacza
      ; - dla procedury COM
003D      GLIT      EQU      3DH       ;Kod siedmioseg. litery G
0000      ZGAS      EQU      0         ;Zgaszenie cyfry wyswiet.
0040      KRESKA    EQU      40H       ;Zaswiec. srodkow. segment.
0008      ANUL      EQU      8         ;Zaswiec. dolnego segmentu
0048      RCWN      EQU      48H       ;Znak rownosci
0007      KROP      EQU      7         ;Zaswiecenie kropki
      ;
      .PHASE 0
      ;
      ;***** P R O G R A M    G L O W N Y *****
      ;
0000      CA80:
0000      3E 90      LD        A,KONF ;Ustawienie konfigur.
0002      D3 F3      OUT       (CONTR),A ;PA-wejscie, PB.PC- wyj.

```

JP CA80A ;Ciąg dalszy

TI - procedura systemowa

Pobranie znaku z jednoczesnym jego wyświetleniem

Wyswietlone zostana wylacznie cyfry szesnastkowe

- pozostałe znaki będą pobrane lecz nie wysłane na wyświetlacz.

CY=1      znak      CR

ZMIENIA: AF STOS: 8

DB PWYS

RST USPWYS ;Ustawienie PWYS

PUSH BC ;Ochrona BC

CALL CI ;Pobranie znaku

PUSH AF ;Ochrona AF

LD C,A

JR      TI1cd   ;Ciag dalszy

COMMENT%

Wygaszenie znaków wyświetlacza w/g parametru PWYS

WYJ: Odpowiednie znaki wygaszone

ZMIENIA: AF STOS: 4

```
RST CLR      lub  CALL  CLR      lub  CALL CLR1
```

	DB	PWYS		DB	PWYS
--	----	------	--	----	------

CLR:

0010 EF

RST USPWYS :Ustawienie PWYS

0011

CLR1:

0011 C5

PUSH BC

0012 OE 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: wyświetlenie liczby w/g PWYS

ZMIENIA: F,C STOS: 8

WYWOLANIE:

```
RST  LBYTE  lub  CALL  LBYTE  lub  CALL  LBYTE1
```

DB	PWYS	DB	PWYS
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100

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

LBYTE:

0018		LBYTE:		
0018	4F		LD	C,A ;Ochrona A
0019	EF		RST	USPWYS ;Ustawienie PWYS
001A	79		LD	A,C ;Odtworzenie A
001B		LBYTE1:		
001B	E5		PUSH	HL
001C	D5		PUSH	DE ;Ochrona HL i DE
001D	C3 010D		JP	LBYTcd ;Ciąg dalszy

## LADR - procedura systemowa

Wyswietlenie HL w postaci czterocyfrowej liczby szesnastkowej w/q PWYS.

WEJ: HL - liczba do wyswietlenia

WYJ: wyświetlenie 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 wyświetlacza

Bity PWYS74 - dowc l ne . . .

Jesli PWYS30>-5 to wyswietlone zostana tylko mniej  
znaczące cyfry mieszczące się w obrebie wyswietl.

(APWYS+1)(APWYS)=PWYS - inicjowane po włączeniu zasilania

LADR:

```
0020          LADR:
0020  EF          RST      USPWYS ;Ustawienie PWYS
```

LADR1:

```
0021 7D          LD      A,L
0022 CD 001B     CALL   LBYTE1 ;Wysw. mlodszego bajtu
```

```
0025 7C          LD      A,H
0026 18 20       JR      LADRcd ;Ciąg dalszy
```

```
.COMMENT%
```

USPWYS - procedura pomocnicza

## Ustawienie parametru PWYS

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

ZMIENIA: A STOS: 2

PRZYKŁAD:

## 1. PROGRAM UZYTEKOWNIKA

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 komorki pamieci pod ktorym przecho-  
 wywana jest nowa wartosc PWYS

COM1 - adres powrotu do procedury COM

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

Procedura USPWYS powoduje:

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

Gdzie:

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

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

%

0028

USPWYS:

0028 E5

PUSH HL

0029 D5

PUSH DE ;Ochrona HL,DE

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

;SP wskazuje rejestr E

;SP+4 wskazuje mlodszy bajt adresu COM1

;SP+6 wskazuje mlodszy bajt adresu PCU

002A 21 0006

LD HL,6

002D 39

ADD HL,SP ;HL- wskazuje PCU

002E 18 25

JR USPWcd ;Ciag dalszy

.COMMENT%

RESTA - powrot do programu monitora.

Wykonanie przez program uzytkownika rozkazu

RST 30H/F7 spowoduje skok do procedury RESTAR

gdyz: AREST: JP RESTAR

%

0030

RESTA:

0030 F3

DI ;Maskowanie przerwan

0031 C3 FFC9

JP AREST ;Skok do RESTAR

0034

K02:

0034 79 50 50 FF

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

.COMMENT%

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

%

0038 C3 FFCF

JP INTU ;Obsluga przerwania INT

.COMMENT%

Dokonczenie procedur TI, CLR, LADR, USPWYS.

%

;Dokonczenie procedury TI

003B

TI1cd:

003B CD 01E1

CALL C01 ;Wysw. cyfry szesnastkow.

```

003E F1                POP     AF      ;Odtworzenie AF
003F C1                POP     BC      ;Odtworzenie BC
0040 C9                RET
                    ;Dokonczenie procedury CLR
0041                CLR2:
0041 CD 01AC           CALL     COM1    ;Wygazzenie cyfry
0044 10 PB            DJNZ     CLR2
0046 C1                POP     BC      ;Odtworzenie BC
0047 C9                RET
                    ;Dokonczenie procedury LADR
0048                LADRcd:
0048 E5                PUSH    HL      ;Ochrona HL
0049 2A FFC1           LD      HL,(APWYS) ;HL- adres PWYS
                    ;Ustawienie PWYS30 dla potrzeb stars ego bajtu
004C 34                INC     (HL)
004D 34                INC     (HL)
004E CD 001B           CALL     LBYTE1  ;Wysw. starszego bajtu
                    :Odtworzenie PWYS30
0051 35                DEC     (HL)
0052 35                DEC     (HL)
0053 E1                POP     HL      ;Odtworzenie HL
0054 C9                RET
                    ;Dokonczenie procedury PWYS
                    ;
0055                USPWcd:
                    ;Pobranie PCU do re3estrow DE
0055 5E                LD      E,(HL)  ;Mlodszy bajt PCU
0056 23                INC     HL
0057 56                LD      D,(HL)  ;Starszy bajt PCU
0058 1A                LD      A,(DE)  ;Pobranie (PCU)
0059 13                INC     DE      ;Zwiekszenie adresu PCU
                    ;Odtworzenie PCU
005A 72                LD      (HL),D ;Starszy bajt
005B 2B                DEC     HL
005C 73                LD      (HL),E ;Mlodszy bajt
005D 2A FFC1           LD      HL,(APWYS) ;Pobranie adresu PWYS
0060 77                LID     (HL),A ;(PWYS):=(PCU)
0061 D1                POP     DE
0062 E1                POP     HL      ;Odtworzenie HL,DE
0063 C9                RET
0064 85                DB      85H     ;Rok powstania 1985
                    .COMMENT%
                    SPEC - procedura systemowa
                    Powrot do programu wywolujacego
                    WEJ: -
                    WYJ: Powrot do programU wywolujacego
                    ZMIENIA: -                      STOS: 0

0065                SPEC:
0065 C9                RET
                    .COMMENT%
                    NMI - procedura obsługi przerwania niemaskowalnego
                    Obsluga klawiatury, zegara, wyswietlacza oraz
                    badanie czy klawisz "M" jest wcisniety.
                    1.Jesli M wcisniety to inicjacja komorek pamieci
                    RAM zawartych w obszarze <APWYS,NMID>

```



```

GSTAT - klucz programowy
GSTAT=0 - wykonywany program uzytkownika
GSTAT#0 - wykonywany program MONITORA
2.Jesli M wcisniety i GSTAT#0 to zapamietanie
stanu procesora uzytkownika i powrot do prog-
ramu MONITORA.
3.Jesli M wcisniety i GSTAT#0 to skok do adresu
START - oczekiwanie na kolejne zlecenie.
%
0066      NMI:
0066  F5          PUSH    AF
0067  E5          PUSH    HL
0068  D5          PUSH    DE
0069  C5          PUSH    BC      ;Ochrona AF,HL,DE,BC
      .COMMENT%
      Obsluga klawiatury - generowanie sygnalu wcis-
      niecia klawisza.
      Liczniki LCI i SYG wspolpracuja z procedura CI.
      %
006A  21 FFEB          LD      WL,LCI ;Adres licznika klawiat.
006D  AF              XOR      A      ;Zerowanie A
006E  BE              CP      (HL)    ;Czy LCI=0
006F  28 01          JR      Z,KCI
0071  35              DEC      (HL)    ;Zmniejsz. licznika LCI
0072  23      KCI:    INC      HL      ;Wskazuje licznik SYG
0073  BE              CP      (HL)    ;Czy SYG=0?
0074  28 03          JR      Z,KSYPG ;Rowny zeru
0076  35              DEC      (HL)    ;Zmniejsz. licznika SYG
0077  D3 EC          OUT      (SYGNAL),A ;Generowanie impulsu
0079  23      KSYPG: INC      HL      ;Wskazuje licznik TIME
007A  35              DEC      (HL)    ;Zmniejsz. licznika TIME
007B  3A FFB4          LD      A,(ZESTAT)
007E  B7              OR      A      ;Czy ZESTAT=0 ?
007F  28 41          JR      Z,ZKON1   ;Zegar wylaczony
      ;Obsluga zegara czasu rzeczywistego
      ;
0081  23              INC      HL      ;Wskazuje MSEC
0082  11 0328          LD      DE,TABC      ;Adres tablicy TABC
0085  06 05          LD      B,LTABC      :Ilosc elementow w TABC
0087      PZEG:
0087  EB              EX      DE,HL
0088  1A              LD      A,(DE) ;Pobranie czasu
0089  3C              INC      A      ;Zwiekszenie
008A  27              DAA          ;W kodzie BCD
008E  BE              CP      (HL)    ;Porownanie z ograniczeniem
008C  EB              EX      DE,HL ;HL wskazuje czas
008D  20 32          JR      NZ,ZKON
008F  AF              XOR      A      ;Zerowanie A iCY
      ;CY=0 - wazne 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      OAH
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
00A3                OKM:
00A3 3D            DEC      A
00A4 83            ADD      A,E
00A5 5F            LD      E,A      ;TABM musi byc na stronie
00A6 1A            LD      A,(DE) ;Pobranie ograniczenia
00A7 57            LD      D,A
00A8 2B            DEC      HL
00A9 7E            LD      A,(HL) ;Pobr. dni miesiaca
00AA 3C            INC      A
00AB 27            DAA
00AC BA            CP      D      ;Porownanie z ogranicz.
00AD 38 12        JR      C,ZKON
00AF 3E 01        LD      A,1
00B1 77            LF      (HL),A ;Iniciacja dni mies.
00B2 23            INC      HL
00B3 7E            LD      A,(HL) ;Pobranie miesiecy
00B4 3C            INC      A
00B5 27            DAA
00B6 FE 13        CP      13H
00B8 38 07        JR      C,ZKON
00BA 3E 01        LD      A,1
00BC 77            LD      (HL),A ;Iniciacja miesiecy
00BD 23            INC      HL
00BE 7E            LD      A,(HL) ;Lata
005F 3C            INC      A
00C0 27            DAA
00C1 77            ZION: LD      (HL),A
;COMMENT%
Obsluga wyswietlacza
Bufor wyswietlacza "BWYS" musi lezec w obrebie
strony!
MIK90 - dla potrzeb plytki MIK90 (U7=8255)
MIK94 - dla potrzeb plytki MIK94 (uklad zastepczy
ukladu 8255) - zobacz rys. R27 (MIK05B)
(SBUF)- bity B7,B6,B5 realizuja licznik binarny
modulo 8 sterujacy dekodern cyfr wyswiet.(74145)
%
00C2                ZKON1:
00C2 21 FFF5      LD      HL,SBUF ;MIK94
00C5 7E            LD      A,(HL)
00C6 C6 20        ADD      A,20H ;Zwiekszenie licznika
00C8 77            LD      (HL),A
00C9 23            INC      HL
00CA 23            INC      HL      ;Wskazuje BWYS

```

```

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

      .COMMENT%
      Badanie czy klawisz "M" jest wcisniety.
      Operacja badania nie moze zmienic aktualnego
      stanu portu wyjsciowego PC (MIK90) oraz portu
      wyjsciowego PA (MIK94 - rys. R27 w MIK05B),
      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
      ;
LBYTcd:
010D
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	;Mlodsza cyfra
011E	4F		LD	C, A	
0110	CD	01E1	CALL	C01	;Wysw. mlodszej cyfry
011F	7B		LD	A, E	
0120	0F		RRCA		
0121	0F		RRCA		
0122	0F		RRCA		
0123	0F		RRCA		
0124	E6	0F	AND	0FH	;Starsza cyfra
0126	4F		LD	C, A	
0127	34		INC	(HL)	;PWYS-nast. pozycja
0128	CD	01E1	CALL	C01	;Wysw. starszej cyfry
0128	72		LD	(HL), D	;Odtworzenie PWYS
012C	7B		LD	A, E	;Odtworzenie A
012D	D1		POP	DE	
012E	E1		FOR	HL	;Odtworzenie HL i DE
012F	C9		RET		

%

```
.COMMENT%
```

# CSTS/FFC3 - procedura systemowa

## Badanie czy klawisz wcisniety ?

WEJ: -

WYJ: CY=1 - klawisz wcisniety

A - kod tablicowy klawisza wcisniet.

*i*

CY=0 - klawisz puszczoney

ZMIENIA: AF STOS: 2

WYWOLANIE: CALL CSTS :pSTS/FFC3

%

```
;Realizacja skoku posredniego do CSTSM
```

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

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

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

CSTSM:

0130

0130 E5

PUSH HL

0131 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 Ul w MIK90. Sterowanie

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

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

013E 07

RLCA

```

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

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

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

```

```

                                *A[LICZBA1][SPAC][LICZBA2][CR]
                                %
0170  CD 0213      MA:      CALL  EXPR      ;Pobranie parametrow
0173  40                                DB      40H
0174  D1                                POP      DE      ;LICEBA2
0175  1E1          POP      HL      ;LICZBA1
0176  E5          PUSH     HL
0177  19          ADD      HL,DE      ;LICZBA1 + LICZBA2
0178  CD 0020      CALL     LADR      ;Wyswietlenie sumy
017B  44          DB      44H
017C  E1          POP      HL
0170  B7          OR       A          ;CY=0
017E  ED 52      SBC      HL,DE      ;LICZBA1 - LICZBA2
0160  CD 0020      CALL     LADR      ;Wyswietlenie rozniczy
0153  40          DB      40H
                                ;Wej. do proc. CIM   czekanie ra wcis. klaw.
                                ;*****
                                .COMMENT%
                                CI/FFC6 - procedura systemowa
                                Pobranie znaku z klawiatury - czekanie dopoki
                                klawisz nie zostanie puszczony, a nastepnie wcis-
                                niety. Rozpoznanie klawiszy CR,SPAC.

                                WEJ: -
                                WYJ:      A - pobrany znak
                                           CY=1          - znak CR
                                           Z=1 i CY=0      - znak SPAC
                                ZMIENIA: AF          STOS: 4
                                WYWOLANIE: CALL CI      ;CI/FFC6
                                %
                                ;Realizacja skoku posredniego do adresu CIM
                                ;CI:      JP      CIM      ;Wej. do procedury CIM !
                                ;JP      CIM -inicjowane po wlaczeniu zasilania
                                CIM:
0184
0184  E5          PUSH     HL      ;Ochrona HL
0185  21 FFE8      LD      HL,LCI ;Licznik zmniejsz. w NMI
0188  36 14      CI0:     LD      (HL),20      ;20*2=40 mS
018A  7E          CI1:     LD      A,(HL)
018B  B7          OR       A
018C  20 FC      JR      NZ,CI1 ;Opoznienie 40 mS
018E  CD FFC3      CALL     CSTS      ;Czy klaw. wcisniety ?
0191  38 F5      JR      C,CI0 ;Czekaj na puszczenie
                                ;Klawisz puszczony
0193
0193  36 14      CI2:     LD      (HL),20      ;40 mS
0195  7E          CI3:     LD      A,(L)
0196  B7          OR       A
0197  20 FC      JR      NZ,CI3 ;Czekaj 40mS
0199  CD FFC3      CALL     CSTS      ;Czy klawisz wcisniety ?
0190  30 F5      JR      NC,CI2 ;Czekaj na wcisniecie
                                ;Klawisz wcisniety
019E  23          INC      HL      ;Wskazuje licznik SYG
019F  36 32      LD      (HL),50      ;50*2=100mS
                                ;Sygnal dzwiekowy generow. jest przez 100 mS
                                ;Realizuje przerwanie NMI
01A1  E1          POP      HL      ;Odtworzenie HL

```

```

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

      WEJ: A - tablicowy kod znaku (tablica TKLAW)
      WYJ: CY=1      - znak CR
           Z=1 i CY=0 - znak SPAC
           Z=0      - znak finny niz CR lub SPAC
      ZMIENIA: F      STOS: 0
      %
01A2      CRSPAC:
01A2  FE 11      CP      SPAC
01A4  C8      RET      ;Z=1 i CY=0 - SPAC
01A5  FE 12      CP      CR
01A7  37      SCF
01A8  C8      RET      Z      ;CY=1 - znak CR
01A9  3F      CCF
01AA  C9      RET      ;Z=0 - inny niz CR.SPAC

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

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

      WYWOLANIE:
      CALL      COM      lub      CALL      COM1
      DB      PWYS
      Jesli PWYS nielegalne to natychmiastowy
      powrot bez wyswietlenia.
      PWYS30=<7,6,5...0> - legalne
      PWYS74=<8,7,6...1> - legalne
      (APWYS+1)(APWYS)=PWYS - inicjowane pO wlaczeniu
                        zasilania.
      Bufor BWYS musi lezec w obrebie strony !
      %
01AB      COM:
01AB  EF      RST      USPWYS ;ustawienie PWYS
01AC      COM1:
01AC  E5      PUSH     HL
01AD  C5      PUSH     BC      ;Ochrona HL i BC
01AE  2A FFC1  LD      HL,(APWYS) ;Adres PWYS
01B1  4E      LD      C,(HL) ;Pobranie PWYS
01B2  79      LD      A,C
01B3  0F      RRCA
01B4  0F      RRCA
01B5  0F      RRCA
01E6  0F      RRCA
01B7  E6 0F   AND      0FH      ;Ilosc znakow angazow.
01B9  47      LD      B,A
01BA  28 35   JR      z,CO2      ;0 znakow angazowanych
01BC  79      LD      A,C
01BD  E6 0F   AND      0FH      ;Nr. pozycji wyswiet.
01BF  80      ADD     A,B
  
```

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

```
.COMMENT%
```

PRINT - procedura systemowa

Wyswietlenie komunikatu w/g PWYS

WEJ: HL - adres pierwszego znaku do wyświetlenia.

Po ostatnim znaku komunikatu musi być

0FFH - krvterium konca.

WYJ: wyświetlenie 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  COM1    ;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=<0FH - cyfra legalna

WYJ: wyswietlenie cyfry w/g PWYS

ZMIENIA: AF

STOS: 5

WYWOLANIE:

CALL CO lub CALL CO1

DB	PWYS
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

Jesli cyfra nielegalna to natychmiast. powrot



```

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

                                .COMMENT%
                                PARAM - procedura systemowa
                                Pobieranie do rejestrow HL czterocyfrowej
                                liczby szesnastkowej z jednoczesnym jej
                                wyswietlaniem w/g PWYS

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

                                WYJ: HL - pobrana liczba szesnastkowa. Jesli
                                wcisnieto wiecej niz 4 cyfry to wazne
                                sa ostatnie 4.
                                CY=1 ostatni wcisniety znak byl CR
                                CY=0 ostatni wcisniety znak byl SPAC
                                Wygaszenie wyswietlacza w/g aktualnego PWYS
                                ZMIENIA: AF,HL                                STOS: 9
                                WYWOLANIE:
                                CALL      PARAM    lub      CALL      PARAM1
                                DB        PWYS
                                %
01F4                            PARAM:
01F4   EF                                RST        USPWYS ;Ustawienie PWYS
01F5                            PARAM1:
01F5   CF                                RST        TI1        ;Pobranie pierwsz. znaku
01F6   26 FD                             JR        Z,PARAM1 ;Gdy CR lub SPAC

                                .COMMENT%
                                PARA1 - procedura systemowa
                                Dzialanie identyczne jak PARAM1 lecz pierwsza
                                cyfra szesnastkowa dostarczona w rej. A.
                                -----
                                Musi byc spelnione A=<0FH
                                WYWOLANIE: CALL    PARA1
                                %
01F8                            PARA1:
01F8   21 0000                           LD        HL,0
  
```

01FB	F5	PAR1:	PUSH	AF	;Ochrona AF
01FC	FE 10		CP	10H	;Czy cyfra szesnast. ?
01FE	30 0A		JR	NC,PAR2	;Nie szesnastkowa
0200	F1		POP	AF	;Odtw. wskaznikow
0201	29		ADD	HL,HL	
0202	29		ADD	HL,HL	
0203	29		ADD	HL,HL	
0204	29		ADD	HL,HL	;Przes. w lewo o 4 bity
0205	B5		OR	L	;Dopisanie ostat. cyfry
0206	6F		LD	L,A	
0207	CF	PAR3:	RST	TI1	;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 - procedura systemowa

Pobranie ciągu czterocyfrowych liczb szesnastkowych z jednoczesnym ich wyświetlaniem.

```
WEJ: C - ilosc parametrow (liczb) do pobrania
WYJ: pobrany ciag parametrow umieszcz. na stosie
ZMIENIA: AF,HL,C                      STOS: 10
```

CALL      EXPR   lub      CALL      EXPR1

DB PWYS  
[LICZBA1][SPAC][LICZBA2][SPAC)...[LICZBAn][CR]

Klawisz SPAC sygnalizuje koniec pobierania liczby bieżącej i początek pobierania liczby następnej.

Ostatni klawisz musi być CR.

Jeśli omyłkowo zamiast CR wcisniemy SPAC lub odwrotnie to nastąpi wyświetlenie komunikatu o błędzie lokalnym - znak "-". Ostatnio wciskana liczba należy wówczas wprowadzić ponownie.

Pobierane liczby chomikowane są kolejno na stosie. Długość ciągu określona jest w rej. C.

8

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



```

0241 31 FF8D          LD      SP,TOS ;Ustaw. stosu systemow.
                        ;Inicjacja obszaru RAM angazowanego przez
                        ;progrdm MONITORA. Tablica TRAM/5C8
0244 21 0602          LD      HL,KTRAM
0247 11 FFD1          LD      DE,INTU+2 ;Pkt. 5.0 MIK05
024A 01 003B          LD      BC,LTRAM ;Dlugosc bloku
024D ED B8            LDDR
024F 3E FF            LD      A,HIGH TOS ;Starszy bajt TOS/FF8D
0251 ED 47            LD      I,A      ;Inicjacja rej. I
0253 ED 56            IM      1        ;Przerwania "TRYB 1"
                        ;Inicjacja ukladu zegara Z80A CTC
                        ;LOW INTU0 - mlodszy bajt adresu INTU0/FFD0
0255 3E D0            LD      A,LOW INTU0 ;Wektor dla Z80A CTC
0257 D3 F8            OUT     (CHAN0),A ;Wpisanie wektora
                        ;Ustawienie kanalu 1 ukladu Z80A CTC w tryb
                        ;"TIMER". Czest. wyjsciowa ZC/T01=1 kHz
0259 3E 07            LD      A,CCR1 ;Slovo sterujace
025B D3 F9            OUT     (CHAN1),A ;Wpisanie CCR1
025D 3E FA            LD      A,TC1 ;Stala dla timera
025F D3 F9            OUT     (CHAN1),A ;Wpisanie stalej TC1
                        ;Jesli PA0=1 (8255) to ustaw. przerwan w TRYB2
0261 DB F0            IN      A,(PA) ;Odczyt portu PA
0263 0F               RRCA          ;CY:=PA0
0264 30 02            JR      NC,SIM1
0266 ED 5E            IM      2        ;Przerwania w TRYB2
                        ;Jesli PA1=1 to skok do RTS
0268 0F               SIM1: RRCA          ;CY:=-PA1
0269 DA FFBE          JP      C,RTS ;Pkt. 5.0 MIK05
                        ;Jesli PA2=1(8255) to inicjacja emulatora
026C 0F               RRCA          ;CY:=PA2
026D DA 0603          JP      C,EMINIT

```

.COMMENT%

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

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

%

;Petla glowna programu MONITORA

```

0270 START:
0270 31 FF8D          LD      SP,TOS ;Ust. stosu systemowego
0273 D7               RST      CLR      ;Zerowanie wyswietlacza
0274 80               DB      80H      ;Wszystkie cyfry
0275 21 0339          START1: LD      HL,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 zlecen
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 zlecen
;MO - zlecenie nr. 0 (klawisz nr.0) itd
02A7               CTBL:
02A7 02C9           DW      M0      ;Wyswietlenie zegara
02A9 02DC           DW      M1      ;Ustawienie czasu
02AB 02ED           DW      M2      ;Ustawienie daty
02AD 04B4           DW      M3      ;Wymiana rej. procesora
02AF 061D           DW      M4      ;Zapis na magnetofon
0251 0674           DW      M5      ;Zapis rekordu EOF
0253 0714           DW      M6      ;Odczyt z magnetofonu
0255 04CB           DW      M7      ;Parametry transmisji
;Inicjacja CA80
02B7 FFB5           DW      M8      ;Zlecenie uzytkownika
02B9 04DE           DW      M9      ;Poszuk. slowa 8-16 bit
02BB 0170           DW      MA      ;Suma i roznica hex.
02BD 04FF           DW      MB      ;Przesun. obszaru PAM.
02BF 033E           DW      MC      ;Praca krokowa
02C1 0372           DW      MD      ;Przegladanie pamieci
02C3 0397           DW      ME      ;Wpisanie stales
02C5 03AE           DW      MF      ;Przegladanie rejestr.
02C7 0466           DW      MG      ;Skok do progr. uzytkow.
0011               LCT      EQU     ($-CTBL)/2
;COMMENT%
;*****
; Elecenia programu MONITORA
;*****
%
;M0 - wyswietlenie zegara GODZ/MIN/SEK
;
02C9               M0:
02C9 21 FFED        LD      HL, SEK ;Wysw. czasu
02CC CD 022D        CALL    CZAS   ;GODZ/MIN/SEK
02CF CD FFC3        M01:  CALL    CSTS ;Czy klawisz wcisnien.?
02D2 30 F5          JR      NC, M0 ;Nie wcisniety
02D4 21 FFF1        LD      HL, DNIM ;Klawisz wcisniety
02D7 CD 022D        CALL    CZAS   ;ROK/MIES/DZIEN

```

```

02DA  18 F3                      JR      M01
                                ;M1 - ustawienie czasu
                                ;*1[GODZ][SPAC][MIN][SPAC][SEK][CR]
                                ;ZMIENIA: AF,BC,HL                    STOS: 11
                                ;
02DC  OC                          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 siedmiosegmen-
               towe cyfr szesnastkowych dla potrzeb wyswietl.
               Przyklad:
               Budowa kodu dla cyfry 0.
               K G F E D C B A
               0 0 1 1 1 1 1 1 = 3FH
               Segment srodkowy "G" oraz kropka "K" musza byc
               wygaszone. Swieca sie segmenty: A,B,C,D,E,F
               TSIED - musi lezec w obrebie strony !!!
               %
0318          TSIED:
0318 3F 06 5B 4F          DB      3FH,6,5BH,4FH      ;0,1,2,3
031C 66 6D 7D 07          DB      66H,6DH,7DH,7      ;4,5,6,7
0320 7F 6F 77 7C          DB      7FH,6FH,77H,7CH      ;8,9.A.B
0324 39 5E 79 71          DB      39H,5EH,79H,71H      ;C.D.E,F
               .COMMENT%
               TABC - tablica ograniczen czasowych
               TABM - tablica ograniczen miesiecy
               TABC,TABM - dla potrzeb zeaara czasu rzeczy-
               wistego realizowanego w procedurze MNI.
               TABM - musi lezec w obrebie strony i musi
               byc umieszczona bezposrednio pod TABC.
               %
0328          TABC:
0326 05          DB      WMSEK      ;Wzorzec milisekund
0329 00          DB      0          ;SETNE SEK
032A 60          DB      60H      ;Sekundy
032B 60          DB      60H      ;MIN
032C 24          DB      24H      ;GODZ
0005          LTABC EQU      $-TABC
               ;TABM musi byc pod TABC !!!
032D          TABM:
032D 32          DB      32H      ;Styczen
032E 29          DB      29H      ;Luty
032F 32          DB      32H      ;Marzec
0330 31          DB      31H      ;Kwiecien

```

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

.COMMENT%

Kod siedmiosegmentowy komunikatu powitalnego  
 "CA80"

%

0339	39	77	7F	3F	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 bezp-  
 osred. powrotu do MC (naciśnięcie klaw. G).  
 Naciśnięcie nazwy ktoregokolwiek z rejestrow  
 spowoduje przejście do procedury MF z możliw.  
 bezpośredniego powrotu do MC (naciśnięcie CR)

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

Przykładowy algorytm korzyst. ze zlecenia MC:

- 1.[CR]...[CR] - wykonywanie programu użytkow-  
 wnika rozkaz po rozkazie.
- 2.[NAZWA REJESTRU] - przejście do procedury MF  
 (przeglądanie i modyfikacja rej. procesora)
- 3.[CR] - powrót do procedury MC
- 4.[SPAC] - przejście do procedury MD.  
 (przeglądanie i modyfikacja komorek pamieci)
- 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 niz CR lub SPAC
034C	30 AD		JR	NC,ZMD	;Klawisz SPAC

.COMMENT%

Wcisnieto 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       (CHANO),A ;Tryb "TIMER"
0365    3E 0A                    LD        A.TCO ;Stala TC0
0367    D3 F8                    OUT       (CHANO),A ;Przerw. po 160 takt,
0369    00                        NOP                    ;Dolozenie 4 taktow
036A    C3 04AB                   JP        GO5        ;Do zlecenia *G
036D                              ZMF:                   
036D    CD 03AE                   CALL    MF        ;Zlecenie *F
0370    18 CD                    JR        MC1
         .COMMENT%
MD - przegladanie pamieci z mozliwoscia
     modyfikacji.
     *D[POCZATEK][CR]...[CR] - przegl. do przodu
         [SPAC]...[SPAC] - przegl. do tylu
     [LICZ. HEX][CR] LUB [SPAC] - modyfikacja pam.
     ZMIENIA: AF,HL,DE,C                    STOS: 11
     %
0372                              MD:
0372    CD 01F4                   CALL    PARAM    ;Pobranie adr. poczat.
0375    40                        DB        40H
0376    E7                        SU0:    RST       LADR    ;Wysw. adresu poczat.
0377    43                        DB        43H
0378    7E                        LD        A,(HL) ;Pobranie komorki pam.
0379    DF                        RST       LBYTE    ;Wyswietlenie (HL)
037A    20                        DB        20H
037B    CF                        RST       T11       ;Pobr. pierw. znaku
037C    38 16                    JR        C.SU1    ;Wcisnieto SPAC
037E    2B                        SU2:    DEC       HL       ;Do tylu
037F    26 F5                    JR        Z,SU0    ;Wcisnieto SPAC
0381    23                        INC       HL       ;Odtworzenie HL
0382    FE 10                    CP        10H       ;Czy cyfra szesnast.

```

```

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

.COMMENT%
ME - wpisanie stalej do zadanego obszaru pamieci
*E[OD][SPAC][DO][SPAC][STALA][CR]
WEJ: C=2
ZMIENIA: AF,BC,DE,HL          STOS: 11
%

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

.COMMENT%
MF - przegladanie i modyfikacja rej. procesora
Procedura MF sklada sie z dwoch czesci
MF: Wyswietla wskazniki sygn. S,Z,H,P,N,C
    umozliwiajac latwa modyfikacje Z i CY.
MF1: Wyszwietlanie 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 - Wyszwietlenie wskaznik. sygnalizacyj.
Wcisniecie klaw. 0-3 powoduje:
[0] - zerowanie wskaznika Z
[1] - ustawienie wskaznika Z
[2] - zerowanie wskaznika CY
[3] - ustawienie wskaznika CY
[CR] - wyjscie z procedury
Wcisniecie nazwy dowolnego rej. spowoduje
przejscie do MF1:
MF1: [NAZWA REJ.].... wyswietlanie nazw rej.
     i ich zawartosci.
     [CR] - wyjscie z procedury
[SPAC][NOWA WART.][CR] - ustaw. nowej zawart.
                        wybranego rejestru
%

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

```

03AA 1F          RRA          ;CY:=BIT0
03AB 78          LD          A,B
03AC 17          RLA          ;Ustawienie CY
03AD 12          ZAP: LD      (DE),A ;Zapamietanie wskaznik.
                ;Wejście do procedury MF
                ;
                MF:
03AE            RST      CLR      ;Zerow. wyswietlacza
03AE D7          DB      70H      ;7 mlodszych cyfr
03AF 70          LD      HL,TFLAG ;Tablica wskaznikow
03B0 21 042E     LD      DE,FLOC   ;Adr. rej. F uzytkow.
03B3 11 FF91     LD      B,8       ;Licznik przsuniec
03B6 06 08       LD      A,(DE)   ;Pobranie rej. F
03B8 1A          AND      0D7H     ;Maskow. bitow B5,B3
03B9 E6 D7       WYSW: RLA
03BB 17          JR      NC,ZER    ;Wskaznik=0
03BC 30 06       LD      C,(HL)   ;Pobr. symbolu wskaz.
03BE 4E          PUSH     AF       ;Ochrona AF
03BF F5          CALL     COM1     ;Wysw. symbolu
03C0 CD 01AC     POP      AF       ;Odtworz. AF
03C3 F1          ZER:  INC      HL   ;Adr. nast. symbolu
03C4 23          DJNZ     WYSW
03C5 10 F4       LD      A,(DE)   ;Pobranie rej. F
03C7 1A          RLA
03C8 17          RLA          ;Wyizolowanie wsk. Z
03C9 17          LD      C,A       ;Dla wskaznika Z
03CA 4F          LD      A,(DE)   ;Pobr. rej. F uzytkow.
03CB 1A          RRA          ;Wyizolowanie wsk. CY
03CC 1F          LD      B,A       ;Dla wskaznika CY
03CD 47          RST      TI1      ;Pobierz znak
03CE CF          CP      2         ;Czy ustaw. wsk. Z ?
03CF FE 02       JR      NC,CAR    ;Nie ustawic
03D1 30 D3       RRA          ;CY:=bit B0
03D3 1F          LD      A,C
03D4 79          RRA
03D5 1F          RRA          ;Ustawienie wsk. Z
03D6 1F          JR      ZAP      ;Zapamietaj rej. F
03D7 18 D4       ;Czesc II zlecenia *F
                MF1:
03D9            LD      D,A       ;Zapamiet. nazwy rej.
03D9 57          RST      CLR      ;Zerow. 7 mlodsz. cyfr
03DA D7          DB      70H
03DB 70          LD      C,D
03DC 4A          CALL     CO       ;Wysw. nazwy rejestru
03DD CD 01E0     DB      15H
03DE 15          LD      A,D
03E1 7A          LD      HL,ACT1   ;Adr. tab. ACT1
03E2 21 0436     LD      BC,LACT1 ;Dlugosc tablicy
03E5 01 000C     CPIR          ;Przeszukanie ACT1
03E8 ED B1       JR      NZ,X4     ;Gdy nie znaleziono
03EA 20 05       LD      C,(HL)   ;Nazwa rej. z ACT1
03EC 4E          CALL     COM      ;Wyswietl. nazwy
03ED CD 01AB     DB      15H
03F0 15          ;Spr. czy ostatnio wcisniety znak jest
                ;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) ;Pobr. starsz. bajtu
042A DF          RST      LBYTE  ;Wysw. starsz. bajtu
042B 22          DB        22H
042C 1B          DEC      DE      ;Wskazuje mlod. bajt
042D C9          RET

```

.COMMENT%

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

%

```

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

```

.COMMENT%

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

PRZYKLAD:

```

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

```

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

```

.COMMENT%

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

%

```

0442 0A 92 00      ACTBL: DB      0AH,ALOC AND 0FFH,0 ;A/0A
0445 0B 90 00      DB      0BH,BLOC AND 0FFH,0 ;B/0B
0448 0C 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      GKLAW,PLOC-1 AND 0FFH,1 ;P/10
045D 07 97 01      DB      07H,SLOC-1 AND 0FFH,1 ;S/07
0460 05 93 01      DB      5H,IXLOC-1 AND 0FFH,1 ;IX/5
0463 06 95 01      DB      6H,IYLOC-1 AND 0FFH,1 ;IY/6
000C          NREGS EQU      ($-ACTBL)/3

```

.COMMENT%

MG - wejscie do programu uzytkownika

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

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

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

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

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

%

0466	F1	MG:	POP	AF		;Zlikwidowanie adr. powr.
0467	CD 0007		CALL	TI		;Pobr. pierwszego znaku
046A	40		DB	40H		
046B	28 06		JR	Z,GOA		;CR lub SPAC
046D	CD 01F8		CALL	PARA1		;Pobranie ADRW
0470	22 FFA9		LD	(PLOC-1),HL		;PC := ADRW
0473	38 34	GOA:	JR	C,GO4		;Wcisnieto CR
						;Pobranie 1 lub 2 pulapek
0475	0E 40	GO1:	LD	C,KRESKA		;Symbol pulapki
0477	CD 01AB		CALL	COM		;Wyswietlenie symbolu
047A	14		DB	14H		
047B	06 02		LD	B,2		;Max. 2 pulapki
047D	CD 01F4	PU2:	CALL	PARAM		;Pobranie pulapki
0480	40		DB	40H		
0481	E5		PUSH	HL		;Zapamietanie pulapki
0482	05		DEC	B		;Nie zmienia CY !
0483	38 11		JR	C,TRA1		;CR -zastaw pobr. pulap.
0485	20 F6		JR	NZ,PU2		
						;Obsluga bledu systemowego
0487		ERROR:				
0487	31 FF8D		LD	SP,TOS		;Stos systemowy
048A	D7		RST	CLR		;Zerowanie wyswietl.
048B	80		DB	80H		
048C	21 0034		LD	HL,KO2		;Adr. komunikatu "Err"
048F	CD 01D4		CALL	PRINT		;Wyswiet. "Err"
0492	35		DB	35H		
0493	C3 0275		JP	START1		;Pobierz kodejne zlec.
		:COMMENT%				
		Zastawienie 1 lub 2 pulapek				
		Zastawienie pulapki polega na sztucznym wsta-				
		wieniu do programu uzytkownika rozkazu RST 30H.				
		Wykonanie tego rozkazu przez program uzytko-				
		wnika spowoduje przejście do procedury RESTAR				
		programu MONITORA. Procedura ta odtwarza komorki				
		pamieci do ktorych wpisano w sposob sztuczny				
		rozkaz RST 30H. Aby odtworzenie bylo zadaniem				
		wykonygalnym zarowno adres pulapki jak i zawa-				
		rtosc komorki pamieci wskazywana przez ten				
		adres musza zostac zapamietane - co realizuje				
		ponizszy ciag rozkazow. Pulapke mozna ustawic				
		wylacznie w pamieci typu RAM.				
		Informacja niesiona przez rej. B:				
		B=0 - bylo dwie pulapki				
		B=1 - byla Jedna pulapka				
		%				
0496	21 FFAB	TRA1:	LD	HL,TLOC		;Adr. przechowyw. pulap.
0499		TRA2:				
0499	D1		POP	DE		;Adres pulapki
049A	73		LD	(HL),E		
049B	23		Inc	HL		

```

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

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

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

```

```

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

```

.COMMENT%

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

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

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

%

```

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

```

.COMMENT%

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

%

```

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

```



```

0504 C1          POP     BC      ;ADR3
0505 E1          POP     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  
 przerwania NMI stwierdzi, że klawisz "M" jest  
 wcisnięty to następuje skok do przedstawionej  
 niżej procedury MWCIS.

%

```

052F MWCIS:
052F F3          DI              ;Blokada przerw
                                ;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 przejścia z programu uzytkow.
do programu MONITORA.
Procedura powoduje:
1. Zapamietanie stanu procesora uzytkownika
w obszarze pamieci <TOS, PLOC>
2. Likwidacje wszystkich (1 lub 2) pulapek.
Jesli ktorakolwiek z pulapek byla zastawiona
to nastepuje dobiecie kropki do najstarszej
cyfry wyswietlacza i oczekiwanie na wcisniecie
dowolnego klawisza.
Wcisniecie spowoduje skok do etykiety "START"
Jesli zadna z pulapek nie byla zastawiona to
nastepuje badanie stanu komorki pamieci
o adresie "KROK/FFA2"
3. Jesli (KROK)=0 to skok do etykiety START
4. Jesli (KROK)#0 to (KROK):=0 i (KROK+1):=0
- likwidacja pracy krokowej po czym skok
do etykiety MCI: (zlecenie MC)
%
; Schowanie stanu procesora uzytkow. na stos
RESTAR:
0546           PUSH     HL
0547 D5         PUSH     DE
0548 C5         PUSH     BC
0549 F5         PUSH     AF
054A DD E5      PUSH     IX
054C FD E5      PUSH     IY      ; Schow. IY, IX, AF..HL
; <EXIT-1.TOS> - obszar przechowyw. rej. uzytkow.
054E 11 FF99    LD      DE, EXIT      ; Adr. poczatkowy
0551 7A         LD      A, D      ; A#0
; (GSTAT)#0 - wykonyw. jest program MONITORA
0552 32 FFB3    LD      (GSTAT), A
.COMMENT%
SP - wsk. mlodszy bajt IY uzytkow. (patrz wyzej)
SP+11 - wskazuje rej. H
SP+12 - wsk. mlodszy bajt rej. PC uzytkownika
SP+13 - wsk. starszy bajt rej. PC uzytkownika
SP+14 - stos uzytkownika przed napotkaniem
pulapki lub rozkazu RST 30H !
%
0555 21 000E    LD      HL, 14
0558 39         ADD     HL, SP      ; HL- stos uzytkownika !
0559 EB         EX      DE, HL     ; HL=EXIT
; DE=stos uzytkownika

```

```

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

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

.COMMENT%
BC - zawiera PC uzytkownika
Jesli napotkano pulapke to rej. PC nalezy zmniejsz.
a 1. gdyz PC wskazuje wowczas pierwsza komorke
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 wejścia do RESTAR byla pulapka
to musi byc spelnione:
BC=(TLOC+1)(TLOC) - PULAPKA 1
lub
BC=(TLOC+4)(TLOC+3) - PULAPKA 2
Sprawdzenie powyższego warunku.
%
056D 16 02          LD      D,2      ;Sprawdz. 2 pulapek
056F 7E             POWTR: LD      A,(HL)
0570 A9             XOR      C      ;Mlodsze bajty rowne ?
0571 23             INC      HL
0572 20 04          JR      NZ,NIER      ;Nie rowne
0574 7E             LD      A,(HL)
0575 A8             XOR      B      ;Starsze bajty rowne ?
0576 28 06          JR      Z,RST1 ;Przycz. byla pulapka !
0578 23             NIER:  INC      HL
0579 23             INC      HL      ;HL=TLOC+3
057A 15             DEC      D
057E 20 F2          JR      NZ,POWTR

.COMMENT%
Przyczyna wejścia do RESTAR bylo wcisniecie
klaw. "M" lub wykonanie rozkazu RST 30H usta-
wionego przez uzytkownika - nie przez zlec.*G !
%
957D 03             INC      BC      ;Odtworzenie PC użytłk.

```

```

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

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

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

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

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

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

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

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

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

```

```

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

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

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

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

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

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

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

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

```

```

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

```

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

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

Budowa rekordu:
MARK,NAZWA,DLUG,ADRES,-SUMN,BLOK DANYCH,-SUMD.
MARK - wyroznik poczatku REKORDU
NAZWA - nazwa zbioru zapisywanego na magnet.
DLUG - dlugosc bloku danych
SUMN - suma kontrolna naglowka <NAZWA,ADRES>
SUMD - suma kontrolna bloku danych.
<PIERWSZY BAJT,OSTATNI BAJT BLOKU DANYCH>
%
0626      ZMAG:
0626  CD 0697      CALL     SYNCH ;Bajty synchronizacji
0629  C5      PUSH    BC      ;Nazwa na stosie
062A  E5      WR0:    PUSH    HL ;Ochrona HL
062B  3A FFB1      LD      A,(DLUG) ;Dlugosc bloku danych
062E  4F      LD      C,A
062F  06 00      LD      B,0
;Wyliczanie dlugosci bloku danych. Ostatni blok
;moze byc krotszy niz "DLUG".
0631  04      WR1:    INC     B
0632  0D      DEC     C
0633  28 05      JR      Z,WR2
0635  CD 023E      CALL    HILO ;HL:=HL+1 i DE-HL
0638  30 F7      JR      NC,WR1 ;DE>=HL
;Rej. B - wyliczona dlugosc bloku danych.
063A  D5      WR2:    PUSH    DE ;Ochrona DE
063B  21 E2FD      LD      HL,MARK ;Wyroznik rekordu
063E  CD 06A2      CALL    PADR ;Zapisanie MARK na mag.
0641  D1      POP     DE      ;ADR2
0642  E1      POP     HL      ;ADR1
0643  F1      POP     AF
0644  F5      PUSH    AF      ;A - nazwa
0645  D5      PUSH    DE      ;Ochrona DE
0646  5F      LD      E,A      ;Nazwa
0647  16 00      LD      D,0 ;Zerow. sumy kontrolnej
0649  CD 06A7      CALL    PBYT ;Zapisanie nazwy
064C  7B      LD      A,E      ;Nazwa
064D  DF      RST     LBYTE ;Wyswietlenie nazwy

```

```

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

.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
%

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

.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
%

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

```



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

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

WEJ: -

WYJ: zapis 32 bajtow 00H na magnetofon.

ZMIENIA: AF STOS: 6

%

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

```
.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	;Ochrona rej. A
06A8	82		ADD	A,D	;Suma modulo256
06A9	57		LD	D,A	;Suma kontrolna
06AA	79		LD	A,C	;Odtw. rej. A

```
.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	;Ochrona DE,BC
06AD	4F		LD	C,A	;Dana do zapisania

```

06AE 1E 09          LD      E,9          ;Ilosc bitow
06B0 CD 06E7        BIT1:   CALL    GJED      ;Generowanie 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 jedyńka
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 jedyńki
06C8 18 EC          JR      BIT3
06CA 4F             BIT2:   LD      C,A
06CB CD 06FE        CALL    GJEDD     ;Gener. podwojnej jedyńki
06CE 1D             DEC      E          ;Na pewno jest E#0
06CF 18 E2          JR      BIT4
                        :Generowanie 2 bitow stopu
06D1 16 04        KBIT:   LD      D,4
06D3 CD 06DC        KBIT1:  CALL    GZER      ;Generowanie zera
06D6 15             DEC      D
06D7 20 FA          JR      NZ,KBIT1
06D9 C1             POP      BC
06DA D1             POP      DE          ;Odtw. BC,DE
06DB C9             RET
                        .COMMENT%
                        GZER - generowanie zera
                        Na wyjsci u magnetofonowym wymuszony zostanie
                        stan 0 trwajacy 20 probek.
                        ZMIENIA: AF,B          STOS: 1
                        %
06DC 06 14        GZER:   LD      B,ILPR  ;Ilosc probek
06DE CD 0709        CALL    RESMAG  ;Zerowanie wyjsci a
06E1 CD 0702        GZE1:   CALL    DEL02  ;Opoznienie
06E4 10 FB          DJNZ    GZE1
06E6 C9             RET
                        .COMMENT%
                        GJED - generowanie jedyńki
                        Na wyjsci u magnet. wymuszony zostai e stan 1
                        trwajacy 16 probek i stan 0 trwajacy 4 probki.
                        Razem: 20 probek
                        Powyzszy ksztalt jedyńki ustalono w sposob dos-
                        wiadczalny dazac do uzyskania jak najlepszych
                        efektow.
                        ZMIENIA: AF,B          STOS: 2
                        %
06E7 06 10        GJED:   LD      B,ILPR-4
06E9 3E 10        GJED1:  LD      A,10H   ;Bit B4 - magnet.(MIK94)
06EB 32 FFF4        LD      (KLA W),A
06EE D3 F0        OUT      (PA),A  ;Dla plytki MIK94
06F0 3E 09        LD      A,9
06F2 D3 F3        OUT      (CONTR),A  ;Dla plytki MIK90
06F4 CD 06E1        CALL    GZE1
06F7 CD 0709        CALL    RESMAG  ;Zerow. wyjsci a magnet.

```

```
006FA   06 04          LD      B,4  
006FC   18 E3          JR       GZE1    ;4 probki = 0  
  
.COMMENT%  
GJEDD - generowanie podwójnej jedynek  
na wyjściu magnet. wymuszony zostanie stan 1  
trwający 2*ILPR-4=36 próbek i stan 0 trwający  
4 próbki.  
ZMIENIA: AF,B              STOS: 2  
%  
006FE   06 24        GJEDD:  LD      B,2*ILPR-4  
00700   18 E7          JR       GJED1  
  
.COMMENT%  
DEL02 - realizacja opóźnienia (odległość między  
próbkami)  
Czas opóźnienia zależy od komórki MAGSP ustawia-  
nej zleceniem *7.  
%  
00702   3A FFE2        DEL02:  LD      A,(MAGSP)  
00705   3D             DEl:     DEC     A  
00706   20 FD           JR       NZ,DE1  
00708   C9             RET  
  
;RESMAG - zerowanie wyjścia na magnetofon.  
RESMAG:  
00709   AF            XOR      A         ;A=0  
0070A   32 FFF4        LD      (KLaw),A ;Płytką MIK94  
0070D   D3 F0          OUT     (PA),A ;MIK94  
0070F   3E 08          LD      A,8  
00711   D3 F3          OUT     (CONTR),A ;Płytką MIK90  
00713   C9            RET  
  
.COMMENT%  
M6 - odczyt z magnetofonu  
*[NAZWA][CR] - odczyt programu o nazwie [NAZWA]  
Jeśli nazwa odczytana z magnetofonu jest iden-  
tyczna jak [NAZWA] deklarowana w zleceńiu *G  
to następuje wczytanie 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 przeszuki-  
wanie zbiorów zapisanych na taśmie magnetofo-  
nowej - wystarczy zadeklarować fałszywą nazwę,  
aby w ciągu ok. 1 sek otrzymać nazwę zbioru  
zapisanego na magnetofonie.  
%  
00714   0D            M6:      DEC     C         ;1 Parametr  
00715   CD 0213        CALL    EXPR    ;Pdbranie nazwy  
00718   20            DB      20H  
00719   C1            POP     BC  
0071A   41            LD      B,C         ;B - nazwa deklarowana  
  
.COMMENT%  
OMAG - procedura systemowa  
Odczyt programu o nazwie deklarowanej w rej. B.  
WEJ: B - nazwa deklarowgna  
WYJ:  
1. Bezwarunkowe wyjście z procedury nastąpi  
wraz z wcisnięciem klawisza "M"
```



```

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 FFFB        LD       (BWYS44).A ; Wyświetlenie "="
; Rekord z blokiem danych.
; Odczytanie bloku danych.
0754  RED2:
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 FFFB        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
0768  REOF:
0768  C1             ERRO:  POP     BC      : B - nazwa deklarowana
0769  C2 FFB8        JP      NZ,ERRMAG ; Proc. obsług. błędu
; G5STAT=0 - wywołanie z programu MONITORA.
; GSTAT#0 - wywołanie z programu użytkownika
076C  3A FFB3        LD       A,(GSTAT)
076E  B7             OR       A
0770  20 03          JR      NZ,MONJES ; Program MONITORA
; Wywołanie z programu użytkownika
0772  D7             RST      CLR      ; Wygaszenie wyświetlacza
0773  80             DB      80H
0774  E9             JP      (HL). ; Skok do prog. użytkow.
; Obsługa wywołania z progr. monotora
; Wpisanie odczyt. z magnet. adresu wejścia
; do licznika rozkazów użytkownika.
0775  MONJES:
0775  22 FFA9        LD       (PLOC-1),HL ; adr. PC - użytkow.
0778  C9             RET      ; Powr. do progr. monitora
.COMMENT%
RBYT - procedura pomocnicza
Odczytanie jednego bajtu z magnetafonu.
Obliczanie sumy kontrolnej w rej. D.
WEJ: -
WYJ: A - odczytany bajt

```

```

                                D - aktualny stan sumy kontrolnej.
                                D:=D+0DCZYTANY BAJT (modulo256)
                                ZMIENIA: AF,D,C                      STOS: 6
                                %
0779 E5                      RBYT:    PUSH    HL
077A D5                                 PUSH    DE
077B C5                                 PUSH    BC            ;Ochrona BC,DE,HL
077C CD 0781                RBTX:    CALL    BSTAR
077F 18 FB                              JR        RBTX
                                ;BSTAR - oczekiwanie na 2 bity stopu
0781 0E 35                BSTAR:    LD        C,HIG2+4
0783 0D                    BST1:    DEC        C
0784 28 0A                              JR        Z,RBY    ;Rozpoznano stop bit
0786 CD 0702                           CALL    DEL02    ;Opoznienie
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        HI1
07A7 30 1B                              JR        NC.RB2
07A9 FE 09                              CP        LOW1
07AB D8                               RET        C
                                ;LOW1=< A < HIG1 - pojedyncze zero (1*0) lub
                                ;                    pojedyncza jedynka (1*1)
07AC 7B                               LD        A,E
07AD 2F                               CPL
07AE 5F                               LD        E,A
07AF CD 07D6                           CALL    LICZ    ;Pobranie probek
07B2 FE 1D                              CP        HIG1
07B4 D0                               RET        NC
07B5 FE 09                              CP        LOW1
07B7 D8                               RET        C
                                ;LOW1=< A < HIG1 - pojedyncza jedynka (1*1) lub
                                ;                    pojedyncze zero (1*0)
                                ;1*0 i 1*1 to odczytany bit = 1
                                ;1*1 i 1*0 to odczytany bit = 0
07B6 7B                    RE3:    LD        A,E
07B9 IF                               RRA                    ;Ustawienie CY
07BA 7D                               LD        A,L
07BB IF                               RRA
07B 6F                               LD        L,A        ;Zapam. pobr. bitu
07BD 38 0D                              JR        C,KBYT ;Pobr. wszystkie bity
07BF 7B                               LD        A,E

```

```

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

```

```

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

```

.COMMENT%

Obszar pamieci RAM angazowany przez program  
 monitora systemu CA80.

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

Obszar <FFC1,FFCC> jest iniciowany 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 wejscia do programu uzytkow.

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

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

(rozkaz JP PCUZYT).

%

```

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

```



```

FFA5          LLOC      EQU      $-2
FPA6          HLOC      EQU      $-1      ;Rej. H uzytkownika
FFA7  FB      EI              ;Odblokowanie przerwan
FFA8  C3 C000  JP          PCUZYT ;Odtw. PC uzytkownika
FFAA          FLOC      EQU      $-1      ;Wsk. starszy bajt PC
          ;Pulapki programowe - zlecenie *G.
FFAB  0000    TLOC:      DW      0          ;Pulapka1
FFAD  00      DB      0
FFAE 0000      DW      0          ;Pulapka2
FFB0  00      DB      0
          ;Parametry transmisji magnetofonowej
FFB1  10      DLUG:      DB      16      ;Dlug. bloku danych
FFB2  25      MAGSP:     DB      25H     ;Szybkosc transmisji
          .COMMENT%
          Klucze programowe
          GSTAT=0 - wykonywany program uzytkownika
          GSTAT#0 - wykonywany program monitora
          ;
          ZESTAT=0 - maskowanie obslugi zegara w NMI
          ZESTAT*0 - zegar obslugiwany
          %
FFB3  FF      GSTAT:     DB      0FFH
FFB4  FF      ZESTAT:    DB      0FFH
          .COMMENT%
          Skoki posrednie
          M8 - obsluga zlecenia zdefiniowanego przez
          uzytkownika (klawisz "8")
          ERRMAG - obsluga blednego odczytu rekordu
          z magnetofonu.
          EM - emulator
          RTS - po wlaczeniu zasilania nastepuje skok
          do RTS/803 JESLI pal=1 (uklad U7/8255).
          %
FFB5  C3 0800  M8:        JP      800H      ;Zobacz pkt 1.11 (MIK05)
FFE8  C3 0487  ERRMAG:    JP      ERROR
FFBB  C3 0806  EM:        JP      806H
FFBE  C3 0803  RTS:       JP      803H
          .COMMENT%
          Systemowe skoki posrednie - inicjowane wraz
          z wcisnieciem klawisza "M".
          APWYS - wskazuje polozenie parametru
          wyswietlacza PWYS.
          CSTS - procedura systemowa
          CI - procedura systemowa
          AREST - skok do procedury RESTAR wykonywanej
          po napotkaniu rozkazu RST 30H/F7 w programie
          uzytkownika - prawidlowe przejście z progra-
          mu uzytkownika do programu monitora.
          %
FFC1  FFF6      APWYS:     DW      PWYS
FFC3  C3 0130    CSTS:     JP      CSTSM    ;Procedura systemowa
FFC6  C3 0184    CI:       JP      CIM      ;Procedura systemowa
FFC9  C3 0546    AREST:    JP      RESTAR
FFCC  C9          NMIU:     RET             ;Proced. NMI uzytkow.
FFCD  0000      DW      0          ;NMIU: JP NMIUZYT
          ;Tablica przerwan uzytkownika

```

```

FFCF  C3 0487      INTU:   JP      ERROR  :Skok do obsługi błędu
                  ;Ponizsze komorki nie sa inicjowane po włącz-
                  ;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 /przez-
                           naczony dla potrzeb użytkownika.
                  %
FFE8  00      LCI:    DB      0
FFE9  00      SYG:    DB      0      ;Sygnal wcis. Maw.
FFEA  00      TIME:   DB      0      ;Licznik modulo256
                  ;Zegar czasu rzeczywistego
                  ;Odliczanie czasu w kodzie BCD
FFEB  00      MSEK:   DB      0      ;<0,4>
FFEC  00      SETSEK: DB      0      ;<0,99> setne sek.
FFED  00      SEK:    DB      0      ;<0,59> sekundy
FFEE  00      MIN:    DB      0      ;<0,59> minuty
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 wyswiet-
                           lana cyfre z bufora BWYS. Wykorzystuje
                           wylacznie 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	ERRO	0487	ERROR
FF99	EXIT	021E	EXP1	022A	EXP2
0213	EXPR	0214	EXPR1	FF91	FLOC
06E7	GJED	06E9	GJED1	06FE	GJEDD
0010	GKLAW	003D	GLIT	0475	GO1
04A9	GO4	04AB	GO5	0473	GOA
FFEF	GODZ	FFB3	GSTAT	06E1	GZE1
06DC	GZER	001D	HIG1	0031	HIG2
023B	HILO	FFA6	HLOC	0100	HLUZYT
0014	ILFR	0293	INNE	FFCF	INTU
FFD0	INTU0	FFD2	INTU1	FFD4	INTU2
FFD6	LNTU3	FFD8	INTU4	FFDA	INTU5
FFDC	INTU6	FFDE	INTU7	05F2	IOCA
FF94	IXLOC	FF96	IYLOC	06D1	KBIT
06D3	KBIT1	07CC	KBYT	0072	KCI
FFF4	KLAW	0339	KO1	0034	KO2
0090	KONF	00B4	KONF1	015D	KONW
0040	KRESKA	FFA2	KROK	0007	KROP
F4D3	KRP	0079	KSYG	0602	KTRAM
000C	LACT1	0020	LADR	0021	LADR1
0048	LADRCD	FFF3	LATA	010D	LBYTCD
0018	LBYTE	001B	LBYTE1	FFE8	LCI
0011	LCT	07E3	LI0	07E9	LI1
07F9	LI2	07D6	LICZ	07D8	LICZ1
000C	LIOCA	07E0	LIX	FFA5	LLOC
0009	LOW1	001D	LOW2	0020	LSYNCH
0005	LTABC	0018	LTKLAW	003B	LTRAM

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

No Fatal error(s)

0000 3E 90 d3 F3 C3 41 02 EF C5 Cd C6 FF F5 4F 18 2b ;67  
0010 EF C5 0E 00 06 08 18 29 4F EF 79 E5 d5 C3 0d 01 ;53  
0020 EF 7d Cd 1b 00 07 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  
:1001D000C171E1C9EF7EFEFFC84FCDAC012318F518  
:1001E000EFE5C521180379FE103006856F4ECDACC2  
:1001F00001C1E1C9EFCF28FD210000F5FE10300A52  
:10020000F129292929B56FCF18F1F120FAF5CD117F  
:1002100000F1C9EFCDF501E3E50D280E30F6C50E6E  
:1002200008CDAC01C1E1E30C18EAD818F17EDF205B  
:10023000237EDF23237EDF262B2BC9237B957A9C0D  
:10024000C9318DFF21020611D1FF013B00EDB83EFF  
:10025000FFED47ED563ED0D3F83E07D3F93EFAD333  
:10026000F9DBF00F3002ED5E0FDABEFF0FDA0306A6  
:10027000318DFFD780213903CDD40140CDBD05CDCF  
:100280000700175FFE11F28704FE1020060E3DCD19  
:10029000AB0117D770017002C50E0221A70216002C  
:1002A00019195E2356EBE9C902DC02ED02B4041D04  
:1002B0000674061407CB04B5FFDE047001FF043E8C  
:1002C0000372039703AE03660421EDFFCD2D02CD2B  
:1002D000C3FF30F521F1FFCD2D0218F30CCD130231  
:1002E0002021EDFFC17123C171C12371C90E04CD5D  
:1002F00013022021F0FFC1712318E9CD9403183FA8  
:10030000323160506263535269655559666757567A  
:1003100054513058336164683F065B4F666D7D070A  
:100320007F6F777C395E79710500606024322932F5  
:1003300031323132323132313239777F3FFFF12A77  
:10034000A9FFD770E7437EDF20CF202130AD21D336  
:10035000F422A2FF21460522D0FF21EAF7E7E281B  
: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  
:1005E000000001025FFFFC30008C38704C30608C32B  
:1005F0000308F6FFC33001C38401C34605C90000E8  
:10060000C387042180FF06803EB4D3EB3E09D3EBC1  
:10061000DBEAE60828FADBE82B7710F4E90CCD13C7  
:100620000240C141D1E1CD9706C5E53AB1FF4F0681  
:1006300000040D2805CD3B0230F7D521FDE2CDA207  
:1006400006D1E1F1F5D55F1600CDA7067BDF257851  
:10065000CDA706CDA206E740AF92CDA70616007E35  
:10066000CDA7062310F9AF92CDA706D12BCD3B0223  
:1006700030B8C1C9CD130240C141E1E5CD97062193  
:10068000FDE2CDA206781600CDA706AFCD706E104  
:10069000CDA206AF921810C50620AFCDAB0610FA5A  
:1006A000C1C97DCDA7067C4F825779D5C54F1E099C  
:1006B000CDE706CDDC061D2818791F4F38F2CDDCBA  
:1006C00006791F3805CDE70618EC4FCDFE061D183C  
:1006D000E21604CDDC061520FAC1D1C90614CD09F5  
:1006E00007CD020710FBC906103E1032F4FFD3F00D  
:1006F0003E09D3F3CDE106CD0907060418E306242D  
:1007000018E73AB2FF3D20FDC9AF32F4FFD3F03E07  
:1007100008D3F3C90DCD130220C141C521FDE2CD9F  
:100720007907BD20FACD7907BC20F71600CD7907EF  
:100730005FDF25CD790747CD79076FCD790767E76B  
:1007400040CD79072022F1F5BB20D178B728193E9A  
:100750004832FBFFCD7907772310F9CD79073E00AA  
:1007600032FBFF37200218B4C1C2B8FF3AB3FFB75B  
:100770002003D780E922A9FFC9E5D5C5CD81071897  
:10078000FB0E350D280ACD0207DBF0E68028F4C900  
:100790002E801E00CDD6071CCDD607FE1DD0FE092B  
:1007A000D81DCDD607FE1D301BFE09D87B2F5FCD8F  
:1007B000D607FE1DD0FE09D87B1F7D1F6F380D7B2D  
:1007C0002F5F18DEFE31D0FE1DD818ECE1C1D1E15B  
:1007D0004F8257B779C90600CD02070C7BB7DBF013  
:1007E00028012FE68028F1160304157948C84FCD5B  
:1007F00002077BB7DBF028012FE68020EC0C18D62F  
:00000001FF



