

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP

Al. Jerozolimskie 202

02-222 Warszawa

Telefon 23-70-81

OŚRODEK AUTOMATYKI ELEKTRYCZNEJ

442 ZESPÓŁ BUDOWY CYFROWYCH URZĄDZEŃ SYSTEMOWYCH BE 10

Główny wykonawca mgr inż. K. Stefański

Wykonawcy mgr inż. J. Zakolski
inż. Z. Sokołowska

Konsultant

Nr zlecenia
1855D

Opracowanie pakietu interfejsu V-24
/MI-24/ i pakietu wejść częstotliwo-
ściowych /MC-50/.

Etap 12. Badania modelu pakietu
MC-50.

Zleceniodawca ZAP Ostrów Wlkp. ZD-PIAP

Pracę rozpoczęto dnia 85.01.30

Kierownik Zespołu

dr inż. A. Syrczyński

zakończono dnia 85.04.30

Kierownik Ośrodka

prof. dr inż. T. Missala

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron

Egz. 1

rysunków

Egz. 2)

fotografii

Egz. 3

tabel

Egz. 4

tablic

Egz. 5

załączników

Egz. 6

Nr rejestr. 5418

Analiza deskryptorowa

URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI
I STEROWANIA: KSAP + INTELDIGIT-PROWAY +
+ MIKROPROCESOR.

Analiza dokumentacyjna

Niniejsza dokumentacja zawiera sprawozdanie
z badań pakietu wejść/wyjść częstotliwościow-
ych i impulsowych MC-50.

Tytuły poprzednich sprawozdań

UKD

PIAP-252/83-6000

2

Spis treści

1. Wstęp
2. Dokumenty związane
3. Metodyka badań pakietu MC-50
4. Przebieg badań pakietu MC-50.

62-50 Teoria i podst. techniki
regulacji i sterowania

1. Wstęp

Przedmiotem badań było sprawdzenie funkcjonalności pakietu wejść/wyjść, częstotliwościowych i impulsowych MC-50. Podczas przeprowadzenia badań użyto zestawu mikroprocesorowego. INTEL DIGIT-PROWAY z pakietem mikroprocesorowym MM 80.

2. Dokumenty związane

2.1. Założenia techniczne systemu INTEL DIGIT-PROWAY

2.2. Instrukcja użytkownika systemu RTMT

2.3. Dokumentacja modelu pakietu MC 50.

3. Metodyka badań

3.1. Skompletowanie stanowiska badań

3.2. Badanie różnych konfiguracji pracy pakietu MC 50.

- Sprawdzenie bloków funkcjonalnych pakietu MC 50
- Sprawdzenie pomiaru częstotliwości
- Sprawdzenie liczenia zdarzeń
- Sprawdzenie pomiaru czasu trwania impulsu
- Sprawdzenie wydawania sygnałów o zadanym programowo okresie i wypełnieniu.

4. Przebieg badań

4.1. W skład stanowiska do badań wchodziły:

- zestaw INTEL DIGIT-PROWAY z pakietem mikroprocesorowym MM 80,
- generatory G432, GI02
- oscyloskop
- zasilacze
- miernik częstotliwości.

- 4.2. Badania przeprowadzono pod kontrolą testów. Testy służą do sprawdzenia poszczególnych wariantów pracy pakietu. Mogą być wykorzystane w następnych etapach jako testy uruchomieniowe dla pakietu MC 50.
- 4.3. Podczas badań okazało się, że przyjęta dotychczas koncepcja krosowania na złączu poszczególnych konfiguracji pracy pakietu musi być zmodyfikowana, bowiem zmiana konfiguracji pracy wymaga żmudnych przełączeń. Wprowadzone zmiany umożliwiają w łatwy sposób przełączenie sposobu pracy pakietu. Uzyskano to poprzez dodanie dodatkowych krosów i układów scalonych.
- 4.4. Przeprowadzono sprawdzenie działania poszczególnych bloków funkcjonalnych pakietu MC 50
- bloku współpracy z magistralą
 - bloku liczników L0, ..., L8 wraz z rejestrem sterowania bramek
 - bloku przerwań wraz z rejestrem maski.
- Wynik badań - pozytywny.
- 4.5. Przeprowadzono sprawdzenie pomiaru częstotliwości. Badanie przeprowadzono dołączając generator o regulowanej częstotliwości do wejścia pakietu. Badano zgodność wskazań na monitorze ekranowym z miernikiem częstotliwości. Wyniki wskazań były zgodne. Wynik pozytywny.
- 4.6. Przeprowadzono sprawdzenie pracy pakietu jako licznika zdarzeń. Praca licznika była kontrolowana poprzez cykliczny odczyt stanu licznika. Wynik pozytywny.
- 4.7. Przeprowadzono sprawdzenie pomiaru czasu trwania impulsu. Wynik pozytywny.
- 4.8. Przeprowadzono sprawdzenie wydawania sygnałów o programowo zadawanym okresie i wypełnieniu oraz paczek impulsów o zadawanej programowo liczbie.
- Wynik pozytywny.

```

RĘCZNE PROGRAMOWANIE LICZNIKÓW
007B ARB EQU 07BH
000A LF EQU 0AH
000D CR EQU 0DH
14F5 DWHX EQU 14F5H
      PISZD MACRO NRURZ, BUFWY
      RST 3
      DB 2, NRURZ
      DW BUFWY
      ENDM
      CZYTD MACRO NRURZ, BUFWE
      RST 3
      DB 1, NRURZ
      DW BUFWE
      ENDM
9000 ORG 9000H
9000 310031 LXI SP, 3100H
      +POC: PISZD 0, FNUM ;PISZ "PODAJ NUMER LICZNIKA"
9003 DF + RST 3
9004 0200 + DB 2, 00000H
9006 B590 + DW 090B5H
      + CZYTD 0, CNUM ;CZYTAJ NUMER LICZNIKA
9008 DF + RST 3
9009 0100 + DB 1, 00000H
900B DB90 + DW 090DBH
900D 3EFF MVI A, 0FFH
900F D378 OUT ARB ;WPISZ ZEZWOLENIE DO REJ. RB
      + PISZD 0, PADR ;PISZ "PODAJ REJESTR BAZOWY"
9011 DF + RST 3
9012 0200 + DB 2, 00000H
9014 DD90 + DW 090DDH
      + CZYTD 0, CADR ;CZYTAJ ADRES BAZOWY
9016 DF + RST 3
9017 0100 + DB 1, 00000H
9019 0291 + DW 09102H
901B 010291 LXI B, CADR
901E CDF514 CALL DWHX ;ADRES BAZOWY W AKUMULATORZE
9021 DA0390 JC POC
9024 210291 LXI H, CADR
9027 77 MOV M, A ;ADRES BAZOWY DO CADR
      +EMOD: PISZD 0, PMODE ;PISZ "PODAJ MODE"
9028 DF + RST 3
9029 0200 + DB 2, 00000H
902B 0591 + DW 09105H
      + CZYTD 0, CMODE ;CZYTAJ MODE
902D DF + RST 3
902E 0100 + DB 1, 00000H
9030 1991 + DW 09119H
9032 011991 LXI B, CMODE ;
9035 CDF514 CALL DWHX ;MODE W AKUMULATORZE
    
```

```

903E 77      MOV      M,A      ;MODE DO CMODE
903F 210291  LXI      H,CADR
9042 7E      MOV      A,M
9043 C606    ADI      06H
9045 214E90  LXI      H,CMODE+1
9048 77      MOV      M,A      ;ZMODYFIKUJ ADRES INSTRUKCJI OUT
9049 211991  LXI      H,CMODE
904C 7E      MOV      A,M
904D D300    OMODE:  OUT      00H      ;WYSLIJ MODE
904F 21DB90  LXI      H,CNUM
9052 7E      MOV      A,M
9053 FE30    CPI      '0'
9055 CA6590  JZ       LZER
9058 FE31    CPI      '1'
905A CA6C90  JZ       LJED
905D FE32    CPI      '2'
905F CA7690  JZ       LDWA
9062 C30390  JMP      POC
9065 210291  LZER:  LXI      H,CADR
9068 7E      MOV      A,M
9069 C38090  JMP      KONT      ;W ADR ADRES LICZNIKA 0
906C 210291  LJED:  LXI      H,CADR
906F 7E      MOV      A,M
9070 C602    ADI      02H
9072 77      MOV      M,A      ;W CADR ADRES LICZNIKA 1
9073 C38090  JMP      KONT
9076 210291  LDWA:  LXI      H,CADR
9079 7E      MOV      A,M
907A C604    ADI      04H
907C 77      MOV      M,A      ;W CADR ADRES LICZNIKA 2
907D C38090  JMP      KONT
9080 219C90  KONT:  LXI      H,OLSB+1
9083 77      MOV      M,A
9084 21B190  LXI      H,OMSB+1
9087 77      MOV      M,A      ;ZMODYFIKUJ ADRES DWOCH INSTRUKCJI OUT
          +ELSB: PISZD  0,PLSB  ;PISZ "PODAJ LSB LICZNIKA"
9088 DF      +      RST      3
9089 0200    +      DB      2,00000H
908B 1C91    +      DW      0911CH

          +      CZYTD  0,CLSB  ;CZYTAJ LSB LICZNIKA
908D DF      +      RST      3
908E 0100    +      DB      1,00000H
9090 3691    +      DW      09136H

9092 013691  LXI      B,CLSB
9095 CDF514  CALL     DWHX
9098 DA8890  JC       ELSB
909B D300    OLSB:  OUT      00H
          +EMSB: PISZD  0,PMSB  ;PISZ "PODAJ MSB LICZNIKA"
909D DF      +      RST      3
909E 0200    +      DB      2,00000H
90A0 3991    +      DW      09139H

```

MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/FIAP BLEDY 0 STR 3

```

          +      CZYTD  0,CMSB  ;CZYTAJ MSB LICZNIKA
90A2 DF      +      RST      3
90A3 0100    +      DB      1,00000H
90A5 5491    +      DW      09154H

```

```

90AD DA9D90          JC      EMSB
90B0 D300           OMSB:   OUT    00H
90B2 C30390                JMP    POC
90B5 0A0D504F PNUM:   DB      LF,CR,'PODAJ NUMER LICZNIKA'
90B9 44414A20
90BD 4E554D45
90C1 52204C49
90C5 435A4E49
90C9 4B41
90CB 0A0D4E52          DB      LF,CR,'NR LICZNIKA ='',00
90CF 204C4943
90D3 5A4E494B
90D7 41203D00
90DB 300D           CNUM:   DB      '0',CR
90DD 0A0D504F PADR:   DB      LF,CR,'PODAJ ADRES BAZOWY'
90E1 44414A20
90E5 41445245
90E9 53204241
90ED 5A4F5759
90F1 0A0D4144          DB      LF,CR,'ADRES BAZOWY ='',00
90F5 52455320
90F9 42415A4F
90FD 5759203D
9101 00
9102 30310D          CADR:   DB      '01',CR
9105 0A0D504F PMODE:  DB      LF,CR,'PODAJ MODE'
9109 44414A20
910D 4D4F4445
9111 0A0D4D4F          DB      LF,CR,'MODE='',00
9115 44453D00
9119 30310D          CMODE:  DB      '01',CR
911C 0A0D504F PLSB:   DB      LF,CR,'PODAJ LSB LICZIKA'
9120 44414A20
9124 4C534220
9128 4C49435A
912C 494B41
912F 0A0D4C53          DB      LF,CR,'LSB='',00
9133 423D00
9136 30310D          CLSB:   DB      '01',CR
9139 0A0D504F PMSB:   DB      LF,CR,'PODAJ MSB LICZNIKA'
913D 44414A20
9141 4D534220
9145 4C49435A
9149 4E494B41
914D 0A0D4D53          DB      LF,CR,'MSB='',00
9151 423D00
9154 30310D          CMSB:   DB      '01',CR

```

MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAF BLEDY 0 STR 4

0000 END

MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAP

BLEDY 0

STR 5

| | | | | | | | |
|------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| ARB | 0078 | CADR | 9102 | CLSB | 9136 | CMODE | 9119 |
| CMSE | 9154 | CNUM | 90DB | CR | 000D | CZYTD | AFC8 |
| DWHX | 14F5 | ELSE | 9088 | EMOD | 9028 | EMSB | 909D |
| KONT | 9080 | LDWA | 9076 | LF | 000A | LJED | 906C |
| LZER | 9065 | OLSB | 909B | OMODE | 904D | OMSB | 90B0 |
| PADR | 90DD | PISZD | AFE3 | PLSB | 911C | PMODE | 9105 |
| FMSB | 9139 | PNUM | 90B5 | POC | 9003 | | |

POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI
 MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAF BLEDY 0 STR 1

| | | | |
|-------------|-------|-------|---------------|
| 0060 | ALO | EQU | 60H |
| 0070 | AL6 | EQU | 70H |
| 03F7 | WYODT | EQU | 03F7H |
| 007C | ZRW | EQU | 7CH |
| 0078 | ARB | EQU | 78H |
| 000A | LF | EQU | 0AH |
| 000D | CR | EQU | 0DH |
| 0D14 | HXAS2 | EQU | 0D14H |
| | PISZZ | MACRO | NRURZ, BUF WY |
| | | RST | 3 |
| | | DB | 16, NRURZ |
| | | DW | BUF WY |
| | | ENDM | |
| | CZYTD | MACRO | NRURZ, BUF WL |
| | | RST | 3 |
| | | DB | 1, NRURZ |
| | | DW | BUF WL |
| | | ENDM | |
| | INSTP | MACRO | NRPRZ, ADRES |
| | | RST | 3 |
| | | DB | 19, NRPRZ |
| | | DW | ADRES |
| | | ENDM | |
| 9200 | | ORG | 9200H |
| 9200 310031 | | LXI | SP, 3100H |
| | + | INSTP | 6, AOB SL |
| 9203 DF | + | RST | 3 |
| 9204 1306 | + | DB | 19, 00006H |
| 9206 6B90 | + | DW | 0906BH |

| | | | | |
|-------------|-------|-----|--------|-------------------------|
| 920A D366 | | OUT | AL0+6 | |
| 920C 3EFF | | MVI | A,OFFH | |
| 920E D360 | | OUT | ALO | |
| 9210 D360 | | OUT | ALO | |
| 9212 3E80 | | MVI | A,0B0H | |
| 9214 D376 | | OUT | AL6+6 | |
| 9216 3E70 | | MVI | A,70H | |
| 9218 D374 | | OUT | AL6+4 | |
| 921A 3E02 | | MVI | A,02H | |
| 921C D374 | | OUT | AL6+4 | |
| 921E 3EFF | | MVI | A,OFFH | |
| 9220 D378 | | OUT | ARB | |
| 9222 214F90 | | LXI | H,FLAG | |
| 9225 3601 | | MVI | M,01H | ‡ZAPAL FLAGE |
| 9227 214F90 | CZEK: | LXI | H,FLAG | |
| 922A 3E00 | | MVI | A,00H | |
| 922C BE | | CMF | K | |
| 922D C22792 | | JNZ | CZEK | ‡CZEKANIE NA PRZERWANIE |
| 9230 DB60 | | IN | ALO | |
| 9232 2F | | CMA | | |
| 9233 6F | | MOV | L,A | ‡LSB DO L |
| 9234 DB60 | | IN | ALO | |
| 9236 2F | | CMA | | |
| 9237 67 | | MOV | H,A | ‡MSB DO H |

MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAF BLEDY 0 STR 2

| | | | | |
|-------------|--------|-------|-----------|--|
| 9238 CD0090 | | CALL | BINDE | ‡ZAMIEN HL NA DZIESIETNE |
| 923B 214B90 | | LXI | H,WYNO | |
| 923E 015090 | | LXI | B,BUFWY | ‡W BUFWY TWORZY SIE KOLEJKA ZNAKOW ASCII |
| 9241 7E | | MOV | A,M | |
| 9242 CD140D | | CALL | HXAS2 | |
| 9245 23 | | INX | H | |
| 9246 7E | | MOV | A,M | |
| 9247 CD140D | | CALL | HXAS2 | |
| 924A 23 | | INX | H | |
| 924B 7E | | MOV | A,M | |
| 924C CD140D | | CALL | HXAS2 | |
| 924F DF | + | PISZZ | 0,KOM | ‡PISZ "CZESTOTLIWOSC = |
| | + | RST | 3 | |
| 9250 1000 | + | DB | 16,00000H | |
| 9252 5790 | + | DW | 09057H | |
| | + | PISZZ | 0,BUFWY | |
| 9254 DF | + | RST | 3 | |
| 9255 1000 | + | DB | 16,00000H | |
| 9257 5090 | + | DW | 09050H | |
| | + | CZYT0 | 0,GO | ‡CZEKAJ NA KONTYNUACJE |
| 9259 DF | + | RST | 3 | |
| 925A 0100 | + | DB | 1,00000H | |
| 925C 6990 | + | DW | 09069H | |
| 925E 3E00 | | MVI | A,00H | |
| 9260 D378 | | OUT | ARB | |
| 9262 216990 | | LXI | H,GO | |
| 9265 7E | | MOV | A,M | |
| 9266 FE47 | | CFI | 'G' | |
| 926B CA0892 | | JZ | FOC | |
| 926B C20000 | | JNZ | 0000H | |
| 9000 | | ORG | 9000H | |
| 9000 C5 | BINDE: | PUSH | B | |
| 9000 05 | | PUSH | D | |

M

| | | | | |
|------|--------|-------|-----|------|
| 9003 | 3E00 | | MVI | A,0 |
| 9005 | 110000 | | LXI | D,0 |
| 9008 | 324B90 | | STA | WYN0 |
| 900B | 324C90 | | STA | WYN1 |
| 900E | 324D90 | | STA | WYN2 |
| 9011 | 3E00 | PET4: | MVI | A,0 |
| 9013 | BC | | CMP | H |
| 9014 | C21B90 | | JNZ | ET6 |
| 9017 | BD | | CMP | L |
| 9018 | CA3D90 | | JZ | PET3 |
| 901B | 37 | ET6: | STC | |
| 901C | 3F | | CMC | |
| 901D | 3E01 | | MVI | A,1 |
| 901F | 83 | | ADD | E |
| 9020 | 27 | | DAA | |
| 9021 | 5F | | MOV | E,A |
| 9022 | D23990 | | JNC | PET5 |

7

MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAF

BLEDY 0

STR 3

| | | | | |
|------|----------|--------|------|-----------------------------|
| 9025 | 3E01 | | MVI | A,1 |
| 9027 | 82 | | ADD | D |
| 9028 | 27 | | DAA | |
| 9029 | 57 | | MOV | D,A |
| 902A | D23990 | | JNC | PET5 |
| 902D | E5 | | PUSH | H |
| 902E | 214B90 | | LXI | H,WYN0 |
| 9031 | 3E01 | | MVI | A,1 |
| 9033 | 86 | | ADD | M |
| 9034 | 27 | | DAA | |
| 9035 | 324B90 | | STA | WYN0 |
| 9038 | E1 | | POP | H |
| 9039 | 2B | PET5: | DCX | H |
| 903A | C31190 | | JMP | PET4 |
| 903D | 7B | PET3: | MOV | A,E |
| 903E | 324D90 | | STA | WYN2 |
| 9041 | 7A | | MOV | A,D |
| 9042 | 324C90 | | STA | WYN1 |
| 9045 | E1 | | POP | H |
| 9046 | D1 | | POP | D |
| 9047 | C1 | | POP | B |
| 9048 | C34E90 | | JMP | FRUU |
| 904B | | WYN0: | DS | 1 |
| 904C | | WYN1: | DS | 1 |
| 904D | | WYN2: | DS | 1 |
| 904E | C9 | FRUU: | RET | |
| 904F | | FLAG: | DS | 1 |
| 9050 | 30363535 | BUFVY: | DB | '065535',00H |
| 9054 | 333500 | | | |
| 9057 | 0A0D435A | KOM: | DB | LF,CR,'CZESTOTLIWOSC =',00H |
| 905B | 4553544F | | | |
| 905F | 544C4957 | | | |
| 9063 | 4F534320 | | | |
| 9067 | 3D00 | | | |
| 9069 | 300D | GO: | DB | '0',CR |
| 906B | DB7C | AOSL: | IN | ZRW ;ZGAS PRZERWANIE |
| 906D | 214F90 | | LXI | H,FLAG |
| 9070 | 3600 | | MVI | M,00H ;ZGAS FAGE |
| 9072 | C3F703 | | JMP | WYODT |
| 0000 | | | END | |

12

MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAF

ELEDY 0

STR 4

| | | | |
|------------|------------|------------|-----------|
| ALO 0060 | AL6 0070 | AOBSL 906B | ARB 007B |
| BINDE 9000 | BUFVY 9050 | CR 000D | CZEK 9227 |
| CZYTD AFC7 | ET6 901B | FLAG 904F | FRUU 904E |
| GD 9069 | HXAS2 0D14 | INSTP AFAB | KDM 9057 |
| LF 000A | PET3 903D | PET4 9011 | PET5 9039 |
| FISZZ AFE2 | POC 920B | WYNO 904B | WYN1 904C |
| WYN2 904D | WYODT 03F7 | ZRW 007C | |

PROGRAMOWANY OKRES I WYPEŁNIENIE IMPULSÓW

MAKROASSEMBLER.REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAF BLEDY 0 STR 1

```

0078      ARB      EQU      078H
000A      LF       EQU      0AH
000D      CR       EQU      0DH
155B      DZBCD   EQU      155BH
14F5      DWHX    EQU      14F5H

          PISZD    MACRO    NRURZ, BUF WY
          RST      3
          DB       2, NRURZ
          DW       BUF WY
          ENDM

          CZYTD   MACRO    NRURZ, BUF WE
          RST      3
          DB       1, NRURZ
          DW       BUF WE
          ENDM

9000      ORG      9000H
9000 310031  POC:    LXI     SP, 3100H
          +      PISZD   0, NAGL ;PISZ "TEST MC50 PRZEBIEGI O PROGRAMOWANYM OKRESIE
9003 DF    +      RST     3
9004 0200  +      DB      2, 000000H
9006 2F91  +      DW      0912FH

          +      ;I WYPEŁNIENIU"
          +      PISZD   0, KOM1 ;PISZ "PODAJ OKRES REPETYCJI"
9008 DF    +      RST     3
9009 0200  +      DB      2, 000000H
900B 6191  +      DW      09161H

          +      CZYTD   0, TREP ;CZYTAJ OKRES REPETYCJI
900D DF    +      RST     3
900E 0100  +      DB      1, 000000H
9010 8591  +      DW      09185H

          +      PISZD   0, KOM2 ;PISZ "PODAJ WYPEŁNIENIE IMPULSU"
9012 DF    +      RST     3
9013 0200  +      DB      2, 000000H
          +      DW      0919AH

```

16

```

+          CZYTD  0,TWYP  ;CZYTAJ WYPELNIENIE IMPULSU
9017 DF    +          RST    3
9018 0100 +          DB     1,00000H
901A B391 +          DW     091B3H

+          PISZD  0,KOM3  ;PISZ "PODAJ NUMER KANALU"
901C DF    +          RST    3
901D 0200 +          DB     2,00000H
901F B891 +          DW     091B8H

+          CZYTD  0,NRKAN  ;CZYTAJ NUMER KANALU
9021 DF    +          RST    3
9022 0100 +          DB     1,00000H
9024 D791 +          DW     091D7H

+          PISZD  0,KOM4  ;PISZ "PODAJ ADRES BAZOWY"

```

MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAF - BLEJY 0 STR 2

```

9026 DF    +          RST    3
9027 0200 +          DB     2,00000H
9029 D991 +          DW     091D9H

+          CZYTD  0,ADBAZ ;CZYTAJ ADRES BAZOWY
902B DF    +          RST    3
902C 0100 +          DB     1,00000H
902E FC91 +          DW     091FCH

9030 CB4090 CALL  WYLAB  ;WYLICZ ADLIC ,ADMOD,WARMU
9033 CDBE90 CALL  PRGLB  ;ZAPROGRAMUJ LICZNIK L9
9036 CDFE90 CALL  PRGLI  ;ZAPROGRAMUJ LICZNIK LI
9039 3EFF  MVI   A,OFFH
903B D37B  OUT  ARB  ;WLA CZ ZEZWOLENIE BRAMEK
903D C30090 JMP  POC

9040 01FC91 WYLAB: LXI  B,ADBAZ ;USTAW POCZATEK ADRESU BAZOWEGO W BC
9043 CDF514 CALL  DMHX  ;ADRES BAZOWY W AKUMULATORZE
9046 DA0090 JC   POC
9049 21FC91 LXI  H,ADBAZ
904C 77    MOV  M,A  ;ADRES BAZOWY L0-L2 POD ADRESEM ADBAZ
904D 21D791 LXI  H,NRKAN
9050 7E    MOV  A,M  ;W AKUMULATORZE NUMER KANALU (ASCII)
9051 FE30  CPI  '0'
9053 CABA90 JZ   AD036
9056 FE31  CPI  '1'
905B CA9C90 JZ   AD147
905B FE32  CPI  '2'
905D CAAE90 JZ   AD258
9060 21FC91 LXI  H,ADBAZ
9063 7E    MOV  A,M

9064 C60B  ADI  08H
9066 77    MOV  M,A  ;ADRES BAZOWY L3-L5 POD ADRESEM ADBAZ
9067 FE33  CPI  '3'
9069 CABA90 JZ   AD036
906C FE34  CPI  '4'
906E CA9C90 JZ   AD147
9071 FE35  CPI  '5'
9073 CAAE90 JZ   AD258
9076 21FC91 LXI  H,ADBAZ
9079 7E    MOV  A,M

```

| | | | | |
|-------------|--------|-----|---------|---------------------------------------|
| 907D FE36 | | I | | |
| 907F CABA90 | | JZ | AD036 | |
| 9082 FE37 | | CPI | '7' | |
| 9084 CA9C90 | | JZ | AD147 | |
| 9087 C20090 | | JNZ | POC | |
| 908A 21FC91 | AD036: | LXI | H,ADBAZ | |
| 908D 7E | | MOV | A,M | |
| 908E C600 | | ADI | 00H | |
| 9090 210192 | | LXI | H,ADLIC | |
| 9093 77 | | MOV | M,A | #W ADLIC ADRES LICZNIKOW L0,L3 LUB L6 |
| 9094 21FF91 | | LXI | H,WARM0 | |

MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAP BLEDY 0 STR 3

| | | | | |
|-------------|--------|------|-----------|--|
| 9097 3633 | | MVI | M,33H | #W WARM0 MOJE1,BCD |
| 9099 C3C090 | | JMP | WYLAM | |
| 909C 21FC91 | AD147: | LXI | H,ADBAZ | |
| 909F 7E | | MOV | A,M | |
| 90A0 C602 | | ADI | 02H | |
| 90A2 210192 | | LXI | H,ADLIC | |
| 90A5 77 | | MOV | M,A | #W ADLIC ADRES LICZNIKOW L1 ,L4 LUB L7 |
| 90A6 21FF91 | | LXI | H,WARM0 | |
| 90A9 3673 | | MVI | M,73H | #W WARM0 MOJE1,BCD |
| 90AB C3C090 | | JMP | WYLAM | |
| 90AE 21FC91 | AD258: | LXI | H,ADBAZ | |
| 90B1 7E | | MOV | A,M | |
| 90B2 C604 | | ADI | 04H | |
| 90B4 210192 | | LXI | H,ADLIC | |
| 90B7 77 | | MOV | M,A | #W ADLIC ADRES LICZNIKOW L2 LUB L5 |
| 90B8 21FF91 | | LXI | H,WARM0 | |
| 90BB 36B3 | | MVI | M,0B3H | #W WARM0 MOJE1 ,BCD |
| 90BD C3C090 | | JMP | WYLAM | |
| 90C0 21FC91 | WYLAM: | LXI | H,ADBAZ | |
| 90C3 7E | | MOV | A,M | |
| 90C4 C606 | | ADI | 06H | |
| 90C6 210392 | | LXI | H,ADM0D | #W ADM0D ADRES MODU LICZNIKOW |
| 90C9 77 | | MOV | M,A | |
| 90CA C9 | | RET | | |
| 90CB 21FC91 | PRGL8: | LXI | H,ADBAZ | |
| 90CE 7E | | MOV | A,M | |
| 90CF C616 | | ADI | 16H | #WYLICZONY ADRES MODU DLA L8 |
| 90D1 21D890 | | LXI | H,OMDL8+1 | |
| 90D4 77 | | MOV | M,A | #ZMODYFIKUJ INSTRUKCJE OUT |
| 90D5 3EB5 | | MVI | A,0B5H | #MODE 2,BCD |
| 90D7 D300 | OMDL8: | OUT | 00H | #WYSLIJ MODE DO L8 |
| 90D9 21FC91 | | LXI | H,ADBAZ | |
| 90DC 7E | | MOV | A,M | |
| 90DD C614 | | ADI | 14H | #WYLICZONY ADRES DLA L8 |
| 90DF 21F190 | | LXI | H,OMLL8+1 | |
| 90E2 77 | | MOV | M,A | |
| 90E3 21FC90 | | LXI | H,OSTL8+1 | |
| 90E6 77 | | MOV | M,A | #ZMODYFIKUJ INSTRUKCJE OUT |
| 90E7 018791 | | LXI | B,TREP+2 | |
| 90EA CD5B15 | | CALL | DZBCD | #WARTOSC BCD W AKUMULATORZE |
| 90ED DA0090 | | JC | POC | |
| 90F0 D300 | OMLL8: | OUT | 00H | #WYSLIJ MLODSZY BAJT TREP |
| 90F2 018591 | | LXI | B,TREP | |
| 90F5 CD5B15 | | CALL | DZBCD | #WARTOSC BCD W AKUMUATORZE |
| 90F8 DA0090 | | JC | POC | |
| 90FB D300 | OSTL8: | OUT | 00H | #WYSLIJ STARSZY BAJT TREP |
| 90FD C9 | | RET | | |
| 90FE 210392 | PRGLI: | LXI | H,ADM0D | |
| 9101 7E | | MOV | A,M | |

| | | | |
|------|--------|------------|------------------------|
| 9106 | 21FF91 | LXI | H,WARM |
| 9109 | 7E | MOV | A,M |
| 910A | D300 | OMDLI: OUT | OOH ;WYSLIJ MODE DO LJ |
| 910C | 210192 | LXI | H,ADLIC |

MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAF BLEDY 0 STR 4

| | | | | |
|------|----------|------------|-----------|--|
| 910F | 7E | MOV | A,M | |
| 9110 | 212291 | LXI | H,OMLLI+1 | |
| 9113 | 77 | MOV | M,A | |
| 9114 | 212D91 | LXI | H,OSTLI+1 | |
| 9117 | 77 | MOV | M,A | ;ZMODYFIKUJ INSTRUCJE OUT |
| 9118 | 01B591 | LXI | B,TWYP+2 | |
| 911B | CD5B15 | CALL | DZBCD | ;WARTOSC BCD W AKUMULATORZE |
| 911E | DA0090 | JC | POC | |
| 9121 | D300 | OMLLI: OUT | OOH | ;WYSLIJ MLODSZY BAJT TWYP |
| 9123 | 01B391 | LXI | B,TWYP | |
| 9126 | CD5B15 | CALL | DZBCD | |
| 9129 | DA0090 | JC | POC | |
| 912C | D300 | OSTLI: OUT | OOH | ;WYSLIJ STARSZY BAJT TWYP |
| 912E | C9 | RET | | |
| 912F | 0A0D5052 | NAGL: DB | LF,CR, | 'PRZEBIEGI O PROGRAMOWANYM OKRESIE I WYPELNIENIU',00 |
| 9133 | 5A454249 | | | |
| 9137 | 45474920 | | | |
| 913B | 4F205052 | | | |
| 913F | 4F475241 | | | |
| 9143 | 4D4F5741 | | | |
| 9147 | 4E594D20 | | | |
| 914B | 4F4B5245 | | | |
| 914F | 53494520 | | | |
| 9153 | 49205759 | | | |
| 9157 | 50454C4E | | | |
| 915B | 49454E49 | | | |
| 915F | 5500 | | | |
| 9161 | 0A0D504F | KOM1: DB | LF,CR, | 'PODAJ OKRES REPETYCJI' |
| 9165 | 44414A20 | | | |
| 9169 | 4F4B5245 | | | |
| 916D | 53205245 | | | |
| 9171 | 50455459 | | | |
| 9175 | 434A49 | | | |
| 9178 | 0A0D2020 | DB | LF,CR, | ' TREP = ',00H |
| 917C | 20545245 | | | |
| 9180 | 50203D20 | | | |
| 9184 | 00 | | | |
| 9185 | 33323130 | TREP: DB | '3210',CR | |
| 9189 | 0D | | | |
| 918A | 0A0D504F | KOM2: DB | LF,CR, | 'PODAJ WYPELNIENIE IMPULSU' |
| 918E | 44414A20 | | | |
| 9192 | 57595045 | | | |
| 9196 | 4C4E4945 | | | |
| 919A | 4E494520 | | | |
| 919E | 494D5055 | | | |
| 91A2 | 4C5355 | | | |
| 91A5 | 0A0D2020 | DB | LF,CR, | ' TWYP = ',00H |
| 91A9 | 20205457 | | | |
| 91AD | 5950203D | | | |
| 91B1 | 2000 | | | |
| 91B3 | 33323130 | TWYP: DB | '3210',CR | |
| 91B7 | 0D | | | |
| 91B8 | 0A0D504F | KOM3: DB | LF,CR, | 'PODAJ NUMER KANALU' |
| 91BC | 44414A20 | | | |
| 91C0 | 4E554B45 | | | |

MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAP

BLEDY 0

STR 5

```

91C4 52204B41
91C8 4E414C55
91CC 0A0D4E52      DB      LF,CR,'NRKAN = ',00H
91D0 4B414E20
91D4 3D2000
91D7 300D      NRKAN:  DB      '0',CR
91D9 0A0D504F  KON4:  DB      LF,CR,'PODAJ ADRES BAZOWY '
91DD 44414A20
91E1 41445245
91E5 53204241
91E9 5A4F5759
91ED 20
91EE 0A0D2020      DB      LF,CR,'      ADBAZ = ',00H
91F2 20414442
91F6 415A203D
91FA 2000
91FC 30300D      ADBAZ:  DB      '00',CR
91FF 3030      WARND:  DB      '00'
9201 3030      ADLIC:  DB      '00'
9203 3030      ADMOD:  DB      '00'
0000      END

```

| | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| AD036 908A | AD147 909C | AD258 90AE | ADBAZ 91FC |
| ADLIC 9201 | ADM0D 9203 | ARB 0078 | CR 000D |
| CZYTD AFC8 | DWHX 14F5 | DZBCD 155B | KOM1 9161 |
| KOM2 918A | KOM3 91B8 | KOM4 91D9 | LF 000A |
| NAGL 912F | NRKAN 91D7 | OMDL9 90D7 | OMDLI 910A |
| OMLL8 90F0 | OMLLI 9121 | OSTL8 90FB | OSTLI 912C |
| PISZD AFE3 | POC 9000 | PRGL8 90CB | PRGLI 90FE |
| TREP 9185 | TWYP 91B3 | WARMD 91FF | WYLAD 9040 |
| WYLAM 90C0 | | | |

LICZENIE ZDARZEN. TEST MC50.

| | | | |
|-------------|-------|-------|---|
| 007C | ZRW | EQU | 07CH |
| 03F7 | WYODT | EQU | 03F7H |
| 0D14 | HXAS2 | EQU | 0D14H |
| 0078 | ARB | EQU | 078H |
| 000A | LF | EQU | 0AH |
| 000D | CR | EQU | 0DH |
| 155B | DZBCD | EQU | 155BH |
| 14F5 | DWHX | EQU | 14F5H |
| | PISZZ | MACRO | NRURZ, BUF WY |
| | | RST | 3 |
| | | DB | 16, NRURZ |
| | | DW | BUF WY |
| | | ENDM | |
| | CZYTD | MACRO | NRURZ, BUF WE |
| | | RST | 3 |
| | | DB | 1, NRURZ |
| | | DW | BUF WE |
| | | ENDM | |
| 9000 | | ORG | 9000H |
| 9000 310031 | POC: | LXI | SP, 3100H |
| | + | PISZZ | 0, KOM1 ;PISZ "TEST M50 LICZENIE ZDARZEN" |
| 9003 DF | + | RST | 3 |
| 9004 1000 | + | DB | 16, 00000H |
| 9006 3591 | + | DW | 09135H |
| | + | PISZZ | 0, KOM2 ;PISZ "PODAJ WARTOSC GRANICZNA ZLICZANIA" |
| 9008 DF | + | RST | 3 |
| 9009 1000 | + | DB | 16, 00000H |
| 900B 5291 | + | DW | 09152H |
| | + | CZYTD | 0, WGRAN ;CZYTAJ WARTOSC GRANICZNA |
| 900D DF | + | RST | 3 |
| 900E 0100 | + | DB | 1, 00000H |
| 9010 8091 | + | DW | 09180H |
| | + | PISZZ | 0, KOM3 ;PISZ "PODAJ NUMER KANALU" |
| 9012 DF | + | RST | 3 |
| 9013 1000 | + | DB | 16, 00000H |
| 9015 8591 | + | DW | 09185H |
| | + | CZYTD | 0, NRKAN ;CZYTAJ NUMER KANALU |
| 9017 DF | + | RST | 3 |
| 9018 0100 | + | DB | 1, 00000H |
| 901A A491 | + | DW | 091A4H |
| | + | PISZZ | 0, KOM4 ;PISZ "PODAJ ADRES BAZOWY" |
| 901C DF | + | RST | 3 |
| 901D 1000 | + | DB | 16, 00000H |
| 901F A791 | + | DW | 091A7H |
| | + | CZYTD | 0, ADBAZ ;CZYTAJ ADRES BAZOWY |
| 9021 DF | + | RST | 3 |
| 9022 0100 | + | DB | 1, 00000H |
| 9024 C691 | + | DW | 091C6H |

```

9026 C03390      CALL      WYLAD      ;WYLICZ ADLIC ,ADM0D,WARMU,CZTMD
9029 C0C090      CALL      FRGLI      ;ZAPROGRAMUJ LICZNIK LI
902C 3EFF        MVI        A,OFFH
902E D378        OUT        ARB        ;WLACZ ZEZWOLENIE BRAMEK
9030 C3FE90      JMP        WYSWI

9033 01C691      WYLAD:  LXI        B,ADBAZ ;USTA! POCZATEK ADRESU BAZOWEGO W BC
9036 C0F514      CALL      DWHX      ;ADRES BAZOWY W AKUMULATORZE
9039 DA0090      JC        POC
903C 21C691      LXI        H,ADBAZ
903F 77          MOV        M,A      ;ADRES BAZOWY L0-L2 POD ADRESEM ADBAZ
9040 21A491      LXI        H,NRKAN
9043 7E          MOV        A,M      ;W AKUMULATORZE NUMER KANALU (ASCII)
9044 FE30        CPI        '0'
9046 CA7D90      JZ        AD036
9049 FE31        CPI        '1'
904B CA9490      JZ        AD147
904E FE32        CPI        '2'
9050 CAAB90      JZ        AD258
9053 21C691      LXI        H,ADBAZ
9056 7E          MOV        A,M

9057 C608        ADI        08H
9059 77          MOV        M,A      ;ADRES BAZOWY L3-L5 POD ADRESEM ADBAZ
905A FE33        CPI        '3'
905C CA7D90      JZ        AD036
905F FE34        CPI        '4'
9061 CA9490      JZ        AD147
9064 FE35        CPI        '5'
9066 CAAB90      JZ        AD258
9069 21C691      LXI        H,ADBAZ
906C 7E          MOV        A,M
906D C610        ADI        10H
906F 77          MOV        M,A      ;ADRES BAZOWY L6-L8 POD ADRESEM ADBAZ
9070 FE36        CPI        '6'
9072 CA7D90      JZ        AD036
9075 FE37        CPI        '7'
9077 CA9490      JZ        AD147
907A C20090      JNZ       POC
907D 21C691      AD036:  LXI        H,ADBAZ
9080 7E          MOV        A,M
9081 C600        ADI        00H
9083 21E291      LXI        H,ADLIC
9086 77          MOV        M,A      ;W ADLIC ADRES LICZNIKOW L0,L3 LUB L6
9087 21E091      LXI        H,WARMU
908A 3635        MVI        M,35H    ;W WARMU M0DE2,BCU
908C 21E191      LXI        H,CZTMD ;
908F 3605        MVI        M,05H    ;W CZTMD M0DE CZYTANIA L0,L3 ,L6
9091 C3C290      JMP        WYLAM
9094 21C691      AD147:  LXI        H,ADBAZ
9097 7E          MOV        A,M
9098 C602        ADI        02H
909A 21E291      LXI        H,ADLIC
909D 77          MOV        M,A      ;W ADLIC ADRES LICZNIKOW L1 ,L4 LUB L7
    
```

21

```

90A3 21E191      LXI      H,CZ1MD
90A6 3645        MVI      M,45H ;W CZ1MD MODE CZYTANIA L1,L4,L7
90AB C3C290      JMP      WYLAM
90AB 21C691      AD258:  LXI      H,ADBAZ
90AE 7E          MOV      A,M
90AF C604        ADI      04H
90B1 21E291      LXI      H,ADLIC
90B4 77          MOV      M,A ;W ADLIC ADRES LICZNIKOW L2 LUB L5
90B5 21E091      LXI      H,WARMU
90B8 36B5        MVI      M,0B5H ;W WARMU MODE2 ,BCD
90BA 21E191      LXI      H,CZTMD
90BD 36B5        MVI      M,85H ;W CZ1MD MODE CZYTANIA L2,L5
90BF C3C290      JMP      WYLAM
90C2 21C691      WYLAM:  LXI      H,ADBAZ
90C5 7E          MOV      A,M
90C6 C606        ADI      06H
90C8 21E391      LXI      H,ADMUD ;W ADMUD ADRES MODU LICZNIKOW
90CB 77          MOV      M,A
90CC C9          RET
90CD 21E391      PRGLI:  LXI      H,ADMUD
90D0 7E          MOV      A,M
90D1 21DA90      LXI      H,OMDLI+1
90D4 77          MOV      M,A ;ZMODYFIKUJ INSTRKUCJE OUT
90D5 21E091      LXI      H,WARMU
90D8 7E          MOV      A,M
90D9 D300        OMDLI:  OUT     00H ;WYSLIJ MODE DO L1
90DB 21E291      LXI      H,ADLIC
90DE 7E          MOV      A,M
90DF 21F190      LXI      H,OMLLI+1
90E2 77          MOV      M,A
90E3 21FC90      LXI      H,OSTLI+1
90E6 77          MOV      M,A ;ZMODYFIKUJ INSTRUCJE OUT
90E7 018291      LXI      B,WGRAN+2
90EA CD5B15      CALL    DZBCD ;WARTOSC BCD W AKUMULATORZE
90ED DA0090      JC      FOC
90F0 D300        OMLLI:  OUT     00H ;WYSLIJ MLODSZY BAJT WGRAN
90F2 018091      LXI      B,WGRAN
90F5 CD5B15      CALL    DZBCD
90F8 DA0090      JC      FOC
90FB D300        OSTLI:  OUT     00H ;WYSLIJ STARSZY BAJT WGRAN
90FD C9          RET
90FE 21E391      WYSWI:  LXI      H,ADMUD ;ADRES MODU DO HL
9101 7E          MOV      A,M
9102 211791      LXI      H,OMDCZ+1
9105 77          MOV      M,A ;ZMODYFIKUJ INSTRUKCJE OUT
9106 21E291      LXI      H,ADLIC
9109 7E          MOV      A,M
910A 211991      LXI      H,IMLLI+1
910D 77          MOV      M,A ;ZMODYFIKUJ INSTRUKCJE IN
910E 212191      LXI      H,ISTLI+1
9111 77          MOV      M,A ;ZMODYFIKUJ INSTRUKCJE IN
9112 21E191      LXI      H,CZ1MD ;ADRES MODU CZYTANIA DO HL
9115 7E          MOV      A,M

```

MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAP BLEDY 0 STR 4

```

9116 D300        OMDCZ:  OUT     00H
9118 DB00        IMLLI:  IN      00H
911A 01DC91      LXI      B,WYNIK+2
911D CD140D      CALL    HXAS2
9120 DB00        ISTLI:  IN      00H
9122 01DA91      LXI      B,WYNIK

```

```

912B DF + RST 3
9129 1000 + DB 16,00000H
912B CA91 + DW 091CAH

+ PISZZ 0,WYNIK ;PISZ WYNIK ODCZYTU
912D DF + RST 3
912E 1000 + DB 16,00000H
9130 DA91 + DW 091DAH

9132 C31891 JMF IMLLI
9135 0A0D5445 KOM1: DB LF,CR,'TEST MC50 LICZENIE ZIARZEN',00
9139 5354204D
913D 43353020
9141 4C49435A
9145 454E4945
9149 205A4441
914D 525A454E
9151 00
9152 0A0D504F KOM2: DB LF,CR,'PODAJ WARTOSC GRANICZNA ZLICZANIA'
9156 44414A20
915A 57415254
915E 4F534320
9162 4752414E
9166 49435A4E
916A 41205A4C
916E 49435A41
9172 4E4941
9175 0A0D5747 DB LF,CR,'WGRAN = ',00H
9179 52414E20
917D 3D2000
9180 33323130 WGRAN: DB '3210',CR
9184 0D
9185 0A0D504F KOM3: DB LF,CR,'PODAJ NUMER KANALU'
9189 44414A20
918D 4E554D45
9191 52204B41
9195 4E414C55
9199 0A0D4E52 DB LF,CR,'NRKAN = ',00H
919D 4B414E20
91A1 3D2000
91A4 30300D NRKAN: DB '00',CR
91A7 0A0D504F KOM4: DB LF,CR,'PODAJ ADRES BAZOWY'
91AB 44414A20
91AF 41445245
91B3 53204241
91B7 5A4F5759
91BB 0A0D4144 DB LF,CR,'ADBAZ = ',00H

```

MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAF BLEIDY 0 STR 5

```

91BF 42415A20
91C3 3D2000
91C6 30300A0D ADBAZ: DB '00',LF,CR
91CA 5354414E KOM5: DB 'STAN LICZNIKA =',00H
91CE 204C4943
91D2 5A4E494E
91D6 41203D00
91DA 33323130 WYNIK: DB '3210',CR,00
91DE 0D00
91E0 WARMD: DS 1
91E1 CZTMD: DS 1
91E2 ADLIC: DS 1

```

MAKROASSEMBLER REHAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAF

BLENY 0

STR 6

| | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| AD07A 907H | AD147 9094 | AD258 90AB | ADBAZ 91C6 |
| AM TC 91F2 | ADMOD 91E3 | ARB 007B | CR 000D |
| CZTMD 91E1 | CZYTD AFC7 | DWHX 14F5 | DZBCU 155H |
| HXAS2 0D14 | IMLLI 9118 | ISTLI 9120 | KOM1 9135 |
| KOM2 9152 | KOM3 9185 | KOM4 91A7 | KOM5 91CA |
| LF 000A | NRKAN 91A4 | OMDCZ 9116 | OMLLI 90D9 |
| OMLLI 90F0 | OSTLI 90FB | PISZZ AFE2 | POC 9000 |
| PRGLI 90CD | WARMD 91E0 | WGRAN 9180 | WYLAD 9033 |
| WYLAM 90C2 | WYNIK 91DA | WYDIT 03F7 | WYSWI 90FE |
| ZRW 007C | | | |

24

POMIAR CZASU TRWANIA IMPULSU.

MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAP

BLEDY 0

STR 1

| | | | |
|------|-------|-----|-------|
| 007A | ARM | EQU | 07AH |
| 007C | ZRW | EQU | 07CH |
| 03F7 | WYDDT | EQU | 03F7H |
| 0D14 | HXASZ | EQU | 0D14H |
| 0078 | ARB | EQU | 078H |
| 000A | LF | EQU | 0AH |
| 000D | CR | EQU | 0DH |
| 155B | DZBCD | EQU | 155BH |
| 14F5 | DWHX | EQU | 14F5H |

| | | |
|-------|-------|--------------|
| PISZZ | MACRO | NRURZ, BUFWY |
| | RST | 3 |
| | DB | 16, NRURZ |
| | DW | BUFWY |
| | ENIM | |

| | | |
|-------|-------|--------------|
| CZYTD | MACRO | NRURZ, BUFWE |
| | RST | 3 |
| | DB | 1, NRURZ |
| | DW | BUFWE |
| | ENIM | |

| | | |
|-------|-------|--------------|
| INSTP | MACRO | NRPRZ, ADRES |
| | RST | 3 |
| | DB | 19, NRPRZ |
| | DW | ADRES |

```

9000 310031 FOC: LXI SP,3100H
9003 3EFF MVI A,OFFH
9005 D37A OUT ARM ;ZAKAZ PRZERWAN
+ PISZZ 0,KOM1 ;PISZ "TEST MC50 POMIAR CZASU TRWANIA IMPULSU"
9007 DF + RST 3
9008 1000 + DB 16,00000H
900A 2591 + DW 09125H

+ PISZZ 0,KOM2 ;PISZ "PODAJ NUMER KANALU"
900C DF + RST 3
900D 1000 + DB 16,00000H
900F 4D91 + DW 0914DH

+ CZYTD 0,NRKAN ;CZYTAJ NUMER KANALU
9011 DF + RST 3
9012 0100 + DB 1,00000H
9014 6C91 + DW 0916CH

+ PISZZ 0,KOM3 ;PISZ "PODAJ ADRES BAZOWY"
9016 DF + RST 3
9017 1000 + DB 16,00000H
9019 6F91 + DW 0916FH

+ CZYTD 0,ADBAZ ;CZYTAJ ADRES BAZOWY
901B DF + RST 3
901C 0100 + DB 1,00000H
901E 8E91 + DW 0918EH

9020 CD4190 CALL WYLAD ;WYLICZ ADLIC ,ADMOD,WARMU

```

MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAF BLEDY 0 STR 2

```

9023 C0CC90 CALL PRGLI ;ZAPROGRAMUJ LICZNIK LI
9026 3EFF MVI A,OFFH
9028 D378 OUT ARB ;WLACZ ZEZWOLENIE BRAMEK
+ INSTP 6,AOBSL
902A DF + RST 3
902B 1306 + DB 19,00006H
902D 0492 + DW 09204H

902F 3E00 MVI A,00H
9031 D37A OUT ARM ;WLACZ PRZERWANIA
9033 21B491 CZEK: LXI H,FLAG
9036 3601 MVI M,01H ;ZAPAL FLAGE
9038 3E00 MVI A,00H
903A BE CMP M
903B C23390 JNZ CZEK ;CZEKAJ NA PRZERWANIE
903E C3ED90 JMP WYSWI
9041 018E91 WYLAD: LXI B,ADBAZ ;USTAW POCZATEK ADRESU BAZOWEGO W BC
9044 CDF514 CALL DWHX ;ADRES BAZOWY W AKUMULATORZE
9047 DA0090 JC FOC
904A 218E91 LXI H,ADBAZ
904D 77 MOV M,A ;ADRES BAZOWY L0-L2 POD ADRESEM ADBAZ
904E 216C91 LXI H,NRKAN
9051 7E MOV A,M ;W AKUMULATORZE NUMER KANALU (ASCII)
9052 FE30 CPI '0'
9054 CA8B90 JZ AD036
9057 FE31 CPI '1'
9059 CA9D90 JZ AD147
905C FE32 CPI '2'
905E CAAE90 JZ AD258
9061 218E91 LXI H,ADBAZ

```

```

9065 C608      ADI      08H
9067 77        MOV      M,A      ;ADRES BAZOWY L3-L5 POD ADRESEM ADBAZ
9068 FE33      CPI      '3'
906A CABB90    JZ       AD036
906D FE34      CPI      '4'
906F CA9D90    JZ       AD147
9072 FE35      CPI      '5'
9074 CAAF90    JZ       AD258
9077 218E91    LXI      H,ADBAZ
907A 7E        MOV      A,M
907B C610      ADI      10H
907D 77        MOV      M,A      ;ADRES BAZOWY L6-L8 POD ADRESEM ADBAZ
907E FE36      CPI      '6'
9080 CABB90    JZ       AD036
9083 FE37      CPI      '7'
9085 CA9D90    JZ       AD147
9088 C20090    JNZ      POC
908B 218E91    AD036:  LXI      H,ADBAZ
908E 7E        MOV      A,M
908F C600      ADI      00H
9091 21B291    LXI      H,ADLIC
9094 77        MOV      M,A      ;W ADLIC ADRES LICZNIKOW L0,L3 LUB L6
9095 21B091    LXI      H,WARMD

```

MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAF BLEDY 0 STR 3

```

9098 3632      MVI      M,32H    ;W WARMD MODE1
909A C3C190    JMP      WYLAH
909D 218E91    AD147:  LXI      H,ADBAZ
90A0 7E        MOV      A,M
90A1 C602      ADI      02H
90A3 21B291    LXI      H,ADLIC
90A6 77        MOV      M,A      ;W ADLIC ADRES LICZNIKOW L1 ,L4 LUB L7
90A7 21B091    LXI      H,WARMD
90AA 3672      MVI      M,72H    ;W WARMD MODE1
90AC C3C190    JMP      WYLAH
90AF 218E91    AD258:  LXI      H,ADBAZ
90B2 7E        MOV      A,M
90B3 C604      ADI      04H
90B5 21B291    LXI      H,ADLIC
90B8 77        MOV      M,A      ;W ADLIC ADRES LICZNIKOW L2 LUB L5
90B9 21B091    LXI      H,WARMD
90BC 36B2      MVI      M,0B2H   ;W WARMD MODE1
90BE C3C190    JMP      WYLAH
90C1 218E91    WYLAH:  LXI      H,ADBAZ
90C4 7E        MOV      A,M
90C5 C606      ADI      06H
90C7 21B391    LXI      H,ADMOD  ;W ADMOD ADRES MODU LICZNIKOW
90CA 77        MOV      M,A
90CB C9        RET
90CC 21B391    PRGLI:  LXI      H,ADMOD
90CF 7E        MOV      A,M
90D0 21D990    LXI      H,OMDLI+1
90D3 77        MOV      M,A      ;ZMODYFIKUJ INSTRKcje OUT
90D4 21B091    LXI      H,WARMD
90D7 7E        MOV      A,M
90D8 D300      OMDLI:  OUT      00H      ;WYSLIJ MODE DO LI
90DA 21B291    LXI      H,ADLIC
90DD 7E        MOV      A,M
90DE 21E990    LXI      H,OMLLI+1
90E1 77        MOV      M,A
90E2 21EB90    LXI      H,OSTLI+1

```

```

90E8 D300      OMLLI:  OUT      00H      ;WYSLIJ MLODSZY BAJT
90EA D300      OSTLI:  OUT      00H      ;WYSLIJ STARSZY BAJT
90EC C9        RET
90ED 21B291    WYSWI:  LXI      H,ADLIC
90F0 7E        MOV      A,M
90F1 21FA90    LXI      H,IMLLI+1
90F4 77        MOV      M,A      ;ZMODYFIKUJ INSTRUKCJE IN
90F5 21FE90    LXI      H,ISTLI+1
90FB 77        MOV      M,A      ;ZMODYFIKUJ INSTRUKCJE IN
90F9 DB00      IMLLI:  IN       00H
90FB 2F        CMA
90FC 6F        MOV      L,A      ;LSB DO REJ . L
90FD DB00      ISTLI:  IN       00H
90FF 2F        CMA
9100 67        MOV      H,A      ;MSB DO REJ. H
9101 CDB591    CALL    BINDE
9104 210092    LXI      H,WYNO

```

MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAP BLEDY 0 STR 4

```

9107 01AB91    LXI      B,WYNIK
910A 7E        MOV      A,M
910B CD140D    CALL    HXAS2
910E 23        INX     H
910F 7E        MOV      A,M
9110 CD140D    CALL    HXAS2
9113 23        INX     H
9114 7E        MOV      A,M
9115 CD140D    CALL    HXAS2
          +    PISZZ   0,KOM4
9118 DF        +    RST     3
9119 1000      +    DB     16,00000H
911B 9291      +    DW     09192H

          +    PISZZ   0,WYNIK ;PISZ WYNIK POMIARU
911D DF        +    RST     3
911E 1000      +    DB     16,00000H
9120 AB91      +    DW     091ABH

9122 C33390    JMP     CZEK
9125 0A0D5445  KOM1:  DB     LF,CR,'TEST MC50 POMIAR CZASU TRWANIA IMULSU',00
9129 5354204D
912D 43353020
9131 504F4D49
9135 41522043
9139 5A415355
913D 20545257
9141 414E4941
9145 20494D55
9149 4C535500
914D 0A0D504F  KOM2:  DB     LF,CR,'PODAJ NUMER KANALU'
9151 44414A20
9155 4E554D45
9159 52204B41
915D 4E414C55
9161 0A0D4E52    DB     LF,CR,'NRKAN = ',00H
9165 4B414E20
9169 3D2000
916C 30300D    NRKAN:  DB     '00',CR
916F 0A0D504F  KOM3:  DB     LF,CR,'PODAJ ADRES BAZOWY'
9173 44414A20
9177 41445245

```

9177 3A415757
 9183 0A0D4144 DB LF,CR,'ADBAZ = ',00H
 9187 42415A20
 918B 3D2000
 918E 30300A0D ADBAZ: DB '00',LF,CR
 9192 0A0D435A KOM4: DB LF,CR,'CZAS TRWANIA IMPULSU = ',00H
 9196 41532054
 919A 5257414E
 919E 49412049
 91A2 4D50554C
 91A6 5355203D
 91AA 00

MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAP BLEDY 0 STR 5

91AB 33323130 WYNIK: DB '3210', 00
 91AF 00
 91B0 WARMD: DS 1
 91B1 CZTMD: DS 1
 91B2 ADLIC: DS 1
 91B3 ADMOD: DS 1
 91B4 FLAG: DS 1
 91B5 C5 BINDE: PUSH B
 91B6 D5 PUSH D
 91B7 E5 PUSH H
 91B8 3E00 MVI A,0
 91BA 110000 LXI D,0
 91BD 320092 STA WYNO
 91C0 320192 STA WYN1
 91C3 320292 STA WYN2
 91C6 3E00 PET4: MVI A,0
 91C8 BC CMP H
 91C9 C2D091 JNZ ET6
 91CC BD CMP L
 91CD CAF291 JZ PET3
 91D0 37 ET6: STC
 91D1 3F CMC
 91D2 3E01 MVI A,1
 91D4 83 ADD E
 91D5 27 DAA
 91D6 5F MOV E,A
 91D7 D2EE91 JNC PETS
 91DA 3E01 MVI A,1
 91DC 82 ADD D
 91DD 27 DAA
 91DE 57 MOV D,A
 91DF D2EE91 JNC PETS
 91E2 E5 PUSH H
 91E3 210092 LXI H,WYNO
 91E6 3E01 MVI A,1
 91E8 86 ADD M
 91E9 27 DAA
 91EA 320092 STA WYNO
 91ED E1 POP H
 91EE 2B PETS: DCX H
 91EF C3C691 JMP PET4
 91F2 7B PET3: MOV A,E
 91F3 320292 STA WYN2
 91F6 7A MOV A,D
 91F7 320192 STA WYN1
 91FA E1 POP H
 91FB D1 POP D

| | | | |
|-----------|--------|-----|-----|
| 9200 | WYN0: | DS | 1 |
| 9201 | WYN1: | DS | 1 |
| 9202 | WYN2: | DS | 1 |
| 9203 C9 | FRUU: | RET | |
| 9204 DB7C | ADBSL: | IN | ZRW |

MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IHM/PIAF BLEDY 0 STR 6

| | | |
|-------------|-----|--------|
| 9206 21B491 | LXI | H,FLAG |
| 9209 3600 | MVI | M,00H |
| 920B C3F703 | JMP | WYODT |
| 0000 | END | |

MAKROASSEMBLER REMAKAS-80, WER.2.0, IMM/PIAF

ELEWY 0

STR 7

| | | | |
|------------|------------|-------------|------------|
| AD036 908B | AD147 909D | AD258 90AF | ADBAZ 91BE |
| ADLIC 91B2 | ADMOD 91B3 | AORSL 9204 | ARB 007B |
| ARM 007A | BINDE 91B5 | CR 000D | CZEK 9033 |
| CZTMD 91B1 | CZYTD AFC7 | DWHX 14F5 | DZBCD 155E |
| ET6 91D0 | FLAG 91B4 | FRUU 9203 | HXAS2 0D14 |
| IMLLI 90F9 | INSTP AFAB | ISTLI 90F11 | KDM1 9125 |
| KOM2 914D | KOM3 916F | KOM4 9192 | LF 000A |
| NRKAN 916C | OMDLI 90D8 | OMLLI 90EB | OSTLI 90EA |
| PET3 91F2 | PET4 91C6 | PET5 91EE | PISZZ AFE2 |
| POC 9000 | PRGLI 90CC | WARMD 91B0 | WYLAD 9041 |
| WYLAH 90C1 | WYNO 9200 | WYN1 9201 | WYN2 9202 |
| WYNIK 91AB | WYODT 03F7 | WYSWI 90ED | ZKW 007C |