

Zakład Elektronicznych Urządzeń Pomiarowych

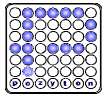
**POZYTON sp. z o. o.**

42-200 Częstochowa ul. Staszica 8

tel. : (34) 361-38-32, 366-44-95  
tel./fax: (34) 324-13-50, 361-38-35  
e-mail :pozyton@pozyton.com.pl

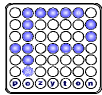
***Protokół komunikacyjny modułu MKi-sm***

wersja 1.13



## Spis treści

|          |  |    |
|----------|--|----|
| 1        | Transmisja danych z wykorzystaniem połączenia modemowego.....                | 3  |
| 1.1      | Parametry połączenia.....  | 3  |
| 1.2      | Zestawienie połączenia modemowego .....                                      | 3  |
| 1.3      | Opis poleceń .....   | 3  |
| 1.3.1    | Odczyt listy liczników podłączonych do modułu.....                           | 3  |
| 1.3.2    | Pełny odczyt danych z wyłączoną transmisją pakietową .....                   | 4  |
| 1.3.3    | Pełny odczyt danych z włączoną transmisją pakietową .....                    | 4  |
| 1.3.4    | Odczyt danych wartości chwilowych .....                                      | 4  |
| 1.3.5    | Odczyt danych wartości chwilowych z ostatnimi 100 cyklami profilu mocy ..... | 5  |
| 1.3.6    | Włączenie pakietowej transmisji danych.....                                  | 5  |
| 1.3.7    | Żądanie kolejnej ramki danych (transmisja pakietowa) .....                   | 5  |
| 1.3.8    | Żądanie powtórzenia ramki danych (transmisja pakietowa) .....                | 5  |
| 1.3.9    | Zakończenie połączenia.....  | 5  |
| 2        | Transmisja danych z wykorzystaniem połączenie ethernetowego.....             | 6  |
| 2.1      | Parametry połączenia.....  | 6  |
| 2.2      | Nawiązanie połączenia.....   | 6  |
| 2.3      | Opis poleceń .....   | 6  |
| 2.3.1    | Odczyt listy liczników podłączonych do modułu MKi-sm (wariant 1).....        | 6  |
| 2.3.2    | Odczyt listy liczników podłączonych do modułu MKi-sm (wariant 2).....        | 6  |
| 2.3.3    | Pełny odczyt danych.....   | 7  |
| 2.3.4    | Odczyt danych wartości chwilowych .....                                      | 7  |
| 2.3.5    | Odczyt danych wartości chwilowych z ostatnimi 100 cyklami profilu mocy ..... | 7  |
| 2.3.6    | Zakończenie połączenia.....  | 7  |
| 2.3.7    | Odczyt bieżący licznika .....  | 8  |
| 2.3.7.1  | Odczyt statusu.....  | 8  |
| 2.3.7.2  | Aktywacja odczytu bieżącego licznika .....                                   | 8  |
| 2.3.7.3  | Odczyt tabeli pomiarowej licznika .....                                      | 8  |
| 2.3.7.4  | Pobranie odczytanej tabeli pomiarowej .....                                  | 9  |
| 2.3.7.5  | Zakończenie trybu odczytu bieżącego licznika.....                            | 9  |
| 2.3.7.6  | Pełna sekwencja odczytu bieżącego licznika.....                              | 9  |
| 2.3.7.7  | Aktywacja trybu bezpośredniego odczytu licznika.....                         | 10 |
| 2.3.7.8  | Wysłanie rozkazu do licznika w trybie bezpośredniego odczytu .....           | 10 |
| 2.3.7.9  | Zakończenie trybu bezpośredniego odczytu licznika .....                      | 10 |
| 2.3.7.10 | Pełna sekwencja bezpośredniego odczytu licznika .....                        | 10 |



## 1 Transmisja danych z wykorzystaniem połączenia modemowego

### 1.1 Parametry połączenia

- prędkość transmisji : zgodna lub większa niż prędkość transmisji ustawiona w module MKi-sm
- ilość bitów danych : 8
- ilość bitów stopu : 1
- parzystość : brak
- kontrola transmisji : wyłączona

### 1.2 Zestawienie połączenia modemowego

Aby nawiązać połączenie, należy za pomocą komputera odczytowego wyposażonego w modem telefoniczny wybrać numer telefonu, pod którym jest zainstalowany moduł MKi-sm. Po nawiązaniu połączenia modemowego moduł MKi-sm zgłasza się komunikatem:

```
MKi v.1.13<CR><LF>  
WPROWADZ POLECENIE<CR><LF>  
>
```

Uwaga: Numer wersji ( w tym przypadku 1.13 ) może ulec zmianie.

### 1.3 Opis poleceń

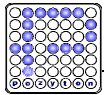
Poniżej jest zamieszczona lista poleceń modułu MKi-sm. Moduł w przypadku braku identyfikacji poprawnego formatu otrzymanego polecenia ignoruje je nie wysyłając żadnego komunikatu.

#### 1.3.1 Odczyt listy liczników podłączonych do modułu.

```
Rozkaz      : LIST  
Odpowiedź   : LIST<CR><LF>  
              <num_licz>[x,y]<CR><LF>  
              <num_licz>[x,y]<CR><LF>  
              <num_licz>[x,y]<CR><LF>  
              <num_licz> [x,y]<CR><LF>  
              ENDLIST<CR><LF>
```

gdzie:

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <num_licz>               | numer licznika pomiarowego                   |
| x                        | indeks licznika w pamięci urządzenia (1 ÷ 4) |
| y                        | '1' – dane dostępne; '0' – brak danych       |
| np.:                     |  |
| LIST<CR><LF>             |  |
| 303.0002055[1,1]<CR><LF> |  |
| 303.0002047[2,0]<CR><LF> |  |
| ENDLIST<CR><LF>          |  |



### 1.3.2 Pełny odczyt danych z wyłączoną transmisją pakietową

Rozkaz : **DAT<x>**

gdzie:

|           |  |
|-----------|--|
| <x>       | indeks licznika w pamięci urządzenia (1 ÷ 4) |
| np.: DAT1 |  |

Odpowiedź : **<CR><LF><dane><CR><LF>**  
**ENDDAT<CR><LF>**

gdzie:

|        |  |
|--------|--|
| <dane> | zestaw danych zgodny z protokołem licznika |
|--------|--|

Odpowiedź : **Brak danych<CR><LF>**  
w przypadku braku danych

### 1.3.3 Pełny odczyt danych z włączoną transmisją pakietową

Rozkaz : **DAT<x>**

gdzie:

|           |  |
|-----------|--|
| <x>       | indeks licznika w pamięci urządzenia (1 ÷ 4) |
| np.: DAT1 |  |

Odpowiedź : **<CR><LF><STX><yyyy><SOH><dane><ETX><CRC>**

gdzie:

|        |   |
|--------|---|
| <dane> | zestaw danych zgodny z protokołem licznika                                |
| <yyyy> | liczba określająca ilość danych w przesyłanej ramce                       |
| <CRC>  | suma kontrolna CRC jest liczona jako XOR wszystkich bajtów danych w ramce |

Odpowiedź : **Brak danych<CR><LF>**  
w przypadku braku danych

### 1.3.4 Odczyt danych wartości chwilowych

Rozkaz : **ONL<x>**

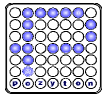
gdzie:

|           |  |
|-----------|--|
| <x>       | indeks licznika w pamięci urządzenia (1 ÷ 4) |
| np.: ONL1 |  |

Odpowiedź : **<CR><LF><dane><CR><LF>**  
**endm.<CR><LF>**

gdzie:

|        |  |
|--------|--|
| <dane> | zestaw danych wartości chwilowych, zgodnych z konfiguracją modułu MKi-sm |
|--------|--|



### 1.3.5 Odczyt danych wartości chwilowych z ostatnimi 100 cyklami profilu mocy

Rozkaz umożliwia odczyt wartości chwilowych z dodanymi ostatnimi 100 cyklami profilu mocy - dla licznika typu LZQM.

Rozkaz : **ONC<x>**

gdzie:

|           |  |
|-----------|--|
| <x>       | indeks licznika w pamięci urządzenia (1 ÷ 4) |
| np.: ONC1 |  |

Odpowiedź : **<CR><LF><dane><CR><LF>  
endm.<CR><LF>**

gdzie:

|        |   |
|--------|---|
| <dane> | zestaw danych wartości chwilowych z ostatnimi 100 cyklami profilu mocy, zgodnych z konfiguracją modułu MKi-sm |
|--------|---|

### 1.3.6 Włączenie pakietowej transmisji danych

Transmisja pakietowa polega na podzieleniu transmitowanych danych na pakiety (po około 1KB). W celu uniknięcia błędów transmisji każdy pakiet posiada własną sumę kontrolną CRC.

Rozkaz : **PACK**

Odpowiedź : **<CR><LF>PACKET TRANSMISION<CR><LF>**

### 1.3.7 Żądanie kolejnej ramki danych (transmisja pakietowa)

Rozkaz : **ISOK**

Odpowiedź : **<STX><yyyy><SOH><dane><ETX><CRC>**

gdzie:

|        |   |
|--------|---|
| <dane> | zestaw danych zgodny z protokołem licznika                                |
| <yyyy> | liczba określająca ilość danych w przesyłanej ramce                       |
| <CRC>  | suma kontrolna CRC jest liczona jako XOR wszystkich bajtów danych w ramce |

### 1.3.8 Żądanie powtórzenia ramki danych (transmisja pakietowa)

Rozkaz : **ISER**

Odpowiedź : **<STX><yyyy><SOH><dane><ETX><CRC>**

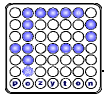
gdzie:

|        |   |
|--------|---|
| <dane> | zestaw danych zgodny z protokołem licznika                                |
| <yyyy> | liczba określająca ilość danych w przesyłanej ramce                       |
| <CRC>  | suma kontrolna CRC jest liczona jako XOR wszystkich bajtów danych w ramce |

### 1.3.9 Zakończenie połączenia

Rozkaz : **QUIT**

Odpowiedź : **<CR><LF>Bye.<CR><LF>**



## 2 Transmisja danych z wykorzystaniem połączenie ethernetowego

### 2.1 Parametry połączenia

Port (socket TCP/IP) : port zgodny z zaprogramowanym w module MKi-sm.

Moduł MKi-sm oczekuje na nawiązanie połączenia TCP/IP na zaprogramowanym porcie oraz na porcie o jeden wyższym - umożliwiając transmisję na obu portach niezależnie.

### 2.2 Nawiązanie połączenia.

Nawiązanie połączenia polega na otwarciu portu TCP/IP, po tej czynności moduł MKi-sm zgłosi się komunikatem:

```
MKI v.1.13<CR><LF>
WPROWADZ POLECENIE>
```

Uwaga: Numer wersji ( w tym przypadku 1.13 ) może ulec zmianie.

### 2.3 Opis poleceń

#### 2.3.1 Odczyt listy liczników podłączonych do modułu MKi-sm (wariant 1)

Rozkaz : **/L<CR><LF>**

Odpowiedź : **LIST<CR><LF>**  
**<num\_licz><CR><LF>**  
**<num\_licz><CR><LF>**  
**<num\_licz><CR><LF>**  
**<num\_licz><CR><LF>**  
**ENDLIST.<CR><LF>**

gdzie:

|                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| <num_licz>          | numer licznika pomiarowego |
| np.: LIST<CR><LF>   |                            |
| 303.0002055<CR><LF> |                            |
| 303.0002047<CR><LF> |                            |
| ENDLIST.<CR><LF>    |                            |

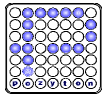
#### 2.3.2 Odczyt listy liczników podłączonych do modułu MKi-sm (wariant 2)

Rozkaz : **/E<CR><LF>**

Odpowiedź : **<typ\_licz><SP><num\_licz><CR><LF>**  
**<typ\_licz><SP><num\_licz><CR><LF>**  
**<typ\_licz><SP><num\_licz><CR><LF>**  
**<typ\_licz><SP><num\_licz><CR><LF>**  
**ENDLIST.<CR><LF>**

gdzie:

|                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| <num_licz>                | numer licznika pomiarowego |
| <typ_licz>                | typ licznika pomiarowego   |
| <SP>                      | znak "spacji"              |
| np.:LIST<CR><LF>          |                            |
| EQABP 303.0002055<CR><LF> |                            |
| EQABP 303.0002047<CR><LF> |                            |
| ENDLIST. <CR><LF>         |                            |



### 2.3.3 Pełny odczyt danych

- Rozkaz : **/A<num\_licz><CR><LF>**  
gdzie:  

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| <num_licz> | numer licznika pomiarowego |
|------------|----------------------------|

  
np.: /A303.0002055<CR><LF>
- Odpowiedź : **DANE:<CR><LF>**  
**<dane><CR><LF>**  
**endm.<CR><LF>**  
gdzie:  

|        |  |
|--------|--|
| <dane> | zestaw danych zgodny z protokołem licznika |
|--------|--|
- Odpowiedź : **ERROR 1<CR><LF>**  
w przypadku podania błędnego numeru licznika
- Odpowiedź : **Brak danych<CR><LF>**  
w przypadku braku danych

### 2.3.4 Odczyt danych wartości chwilowych

- Rozkaz : **/O<num\_licz><CR><LF>**  
gdzie:  

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| <num_licz> | numer licznika pomiarowego |
|------------|----------------------------|

  
np.: /O303.0002055<CR><LF>
- Odpowiedź : **ONLINE:<CR><LF>**  
**<dane><CR><LF>**  
**endm.<CR><LF>**  
gdzie:  

|        |   |
|--------|---|
| <dane> | zestaw danych zgodny z konfiguracją modułu MKi-sm |
|--------|---|
- Odpowiedź : **ERROR 1<CR><LF>**  
w przypadku podania błędnego numeru licznika

### 2.3.5 Odczyt danych wartości chwilowych z ostatnimi 100 cyklami profilu mocy

Rozkaz umożliwia odczyt wartości chwilowych z ostatnimi 100 cyklami profilu mocy  
- dla licznika typu LZQM.

- Rozkaz : **/C<num\_licz><CR><LF>**  
gdzie:  

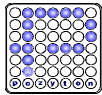
|            |                            |
|------------|----------------------------|
| <num_licz> | numer licznika pomiarowego |
|------------|----------------------------|

  
np.: /C303.0002055<CR><LF>
- Odpowiedź : **ONLINE:<CR><LF>**  
**<dane><CR><LF>**  
**endm.<CR><LF>**  
gdzie:  

|        |   |
|--------|---|
| <dane> | zestaw danych zgodny z konfiguracją modułu MKi-sm |
|--------|---|
- Odpowiedź : **ERROR 1<CR><LF>**  
w przypadku podania błędnego numeru licznika

### 2.3.6 Zakończenie połączenia

- Rozkaz : **QUIT<CR><LF>**  
Odpowiedź : **END.<CR><LF>**



## 2.3.7 Odczyt bieżący licznika

Odczyt bieżący licznika pozwala na bezpośredni odczyt danych pomiarowych niezależnie od harmonogramu odczytowego modułu MKi-sm.

### 2.3.7.1 Odczyt statusu

Rozkaz : **/S<CR><LF>**

Odpowiedź : **STATUS <N><CR><LF>**

gdzie:

| <N>                   | indeks statusu   |
|-----------------------|--|
| N                     | Znaczenie  |
| 1                     | trwa odczyt danych chwilowych ("online")                         |
| 2                     | trwa odczyt tabeli pomiarowej                                    |
| 3                     | gotowość do odczytu bieżącego licznika                           |
| 5                     | zakończony odczyt tabeli pomiarowej w odczycie bieżącym licznika |
| np.: STATUS 1<CR><LF> |  |

### 2.3.7.2 Aktywacja odczytu bieżącego licznika

Rozkaz : **/R<CR><LF>**

Odpowiedź : **STATUS 0<CR><LF>**  
akceptacja rozkazu

Rozkaz wymagany do inicjalizacji trybu "odczytu bieżącego" licznika.

### 2.3.7.3 Odczyt tabeli pomiarowej licznika

Rozkaz : **/G<num\_tab><num\_licz><CR><LF>**

gdzie:

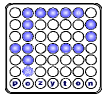
|                             |                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| <num_tab>                   | numer tabeli odczytowej (0,3 lub 4) |
| <num_licz>                  | numer licznika pomiarowego          |
| np.: /G4303.0002055<CR><LF> |                                     |

Odpowiedź : **STATUS 4<CR><LF>**  
akceptacja rozkazu

Odpowiedź : **ERROR 1<CR><LF>**  
w przypadku braku aktywnego trybu "odczytu bieżącego"

Rozkaz pozwala na odczyt bieżący tabeli pomiarowej licznika. Moduł MKi-sm przystępuje do odczytu licznika zapisując dane w tymczasowym pliku pomiarowym. Przykład wymaganej sekwencji odczytowej dla trybu "odczytu bieżącego" pokazano w punkcie 2.3.7.6 *Pełna sekwencja odczytu bieżącego licznika*.





### 2.3.7.4 Pobranie odczytanej tabeli pomiarowej

Rozkaz : **/D<CR><LF>**

Odpowiedź : **DANE:<CR><LF**  
**<dane><CR><LF>**  
**endm.<CR><LF>**

gdzie:

|        |  |
|--------|--|
| <dane> | zestaw danych zgodny z protokołem licznika |
|--------|--|

Odpowiedź : **Brak danych<CR><LF>**  
w przypadku braku danych

Rozkaz pozwala na pobranie danych odczytanej tabeli pomiarowej licznika. Przykład wymaganej sekwencji odczytowej dla trybu "odczytu bieżącego" pokazano w punkcie 2.3.7.6 *Pełna sekwencja odczytu bieżącego licznika* .

### 2.3.7.5 Zakończenie trybu odczytu bieżącego licznika

Rozkaz : **/K<CR><LF>**

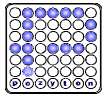
Odpowiedź : **STATUS 0<CR><LF>**  
akceptacja rozkazu

Rozkaz kończy tryb "odczytu bieżącego" licznika.

### 2.3.7.6 Pełna sekwencja odczytu bieżącego licznika

Pełna sekwencja odczytowa dla trybu "odczytu bieżącego" powinna wyglądać następująco:

| Lp. | Rozkaz   | Działanie   |
|-----|--|---|
| 1   | <b>/R&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>                                | aktywacja odczytu bieżącego licznika  |
| 2   | <b>/S&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>                                | odczyt statusu; oczekiwanie na zgłoszenie:<br><b>STATUS 3&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b> - licznik gotowy do bieżącego odczytu     |
| 3   | <b>/G&lt;num_tab&gt;&lt;num_licz&gt;&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b> | odczyt tabeli pomiarowej licznika   |
| 4   | <b>/S&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>                                | odczyt statusu; oczekiwanie na zakończenie odczytu danych<br><b>STATUS 5&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b> - zakończony odczyt danych |
| 5   | <b>/D&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>                                | pobranie odczytanych danych   |
| 6   | <b>/K&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>                                | koniec trybu odczytu bezpośredniego   |
| 7   | <b>QUIT&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>                              | zakończenie połączenia TCP/IP   |



### 2.3.7.7 Aktywacja trybu bezpośredniego odczytu licznika

- Rozkaz : **/B<CR><LF>**
- Odpowiedź : **STATUS 0<CR><LF>**  
akceptacja rozkazu
- Odpowiedź : **STATUS 6<CR><LF>**  
aktywny tryb bezpośredniego odczytu

Rozkaz wymagany do inicjalizacji bezpośredniego odczytu licznika – tryb "przezroczysty". Odczyt danych licznika w tym trybie odbywa się zgodnie z protokołem licznika (rozkazy /X; /Y). Aktywacji trybu "bepośredniego odczytu" dokonujemy zawsze po uprzedniej aktywacji trybu "odczytu bieżącego" licznika (rozkaz /R).

### 2.3.7.8 Wysłanie rozkazu do licznika w trybie bezpośredniego odczytu

- Rozkaz : **/X<rozkaz><CR><LF>**

gdzie:

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <rozkaz>                     | dowolna sekwencja znakowa zgodna z protokołem licznika;<br>rozkaz wysyłany ze znakami końca linii <CR><LF> |
| np.: /X/A303.0002055<CR><LF> | rozkaz wysyłany do licznika: /A303.0002055<CR><LF>   |

- Rozkaz : **/Y<rozkaz><CR><LF>**

gdzie:

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <rozkaz>                     | dowolna sekwencja znakowa zgodna z protokołem licznika;<br>rozkaz wysyłany bez znaków końca linii <CR><LF> |
| np.: /Y<SOH>B0<ETX>q<CR><LF> | rozkaz wysyłany do licznika: <SOH>B0<ETX>q   |

### 2.3.7.9 Zakończenie trybu bezpośredniego odczytu licznika

- Rozkaz : **/K<CR><LF>**  
analogicznie jak „Zakończenie trybu odczytu bieżącego licznika” – punkt 2.3.7.5

### 2.3.7.10 Pełna sekwencja bezpośredniego odczytu licznika

Pełna sekwencja odczytowa dla trybu "odczytu bezpośredniego" powinna wyglądać następująco:

| Lp. | Rozkaz                                   | Działanie  |
|-----|--|--|
| 1   | /R<CR><LF>                               | aktywacja odczytu bieżącego licznika   |
| 2   | /S<CR><LF>                               | odczyt statusu; oczekiwanie na zgłoszenie:<br>STATUS 3<CR><LF> - licznik gotowy do bieżącego odczytu |
| 3   | /B<CR><LF>                               | STATUS 0<CR><LF> - aktywny tryb bezpośredniego odczytu   |
| 4   | /X<rozkaz><CR><LF><br>/Y<rozkaz><CR><LF> | wymiana danych zgodnie z protokołem licznika   |
| 5   | /K<CR><LF>                               | koniec trybu odczytu bezpośredniego  |
| 6   | QUIT<CR><LF>                             | zakończenie połączenia TCP/IP  |