

Instrukcja obsługi MODUŁ SLI-8

- Firmware: od v.2.0
- Typ wejścia: napięciowe
- Do rozproszonych systemów sterowania i wizualizacji



Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia lub oprogramowania należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją. Producent zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian bez uprzedzenia.

SPIS TREŚCI

| | |
|--|-----------|
| 1. PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA..... | 3 |
| 2. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA..... | 3 |
| 3. DANE TECHNICZNE..... | 4 |
| 4. INSTALACJA URZĄDZENIA..... | 5 |
| 4.1. ROZPAKOWANIE..... | 5 |
| 4.2. SPOSÓB PODŁĄCZENIA..... | 5 |
| 4.3. KONSERWACJA..... | 8 |
| 5. ZASADA DZIAŁANIA..... | 10 |
| 6. OBSŁUGA PROTOKOŁU MODBUS..... | 10 |
| 6.1. WYKAZ REJESTRÓW..... | 11 |
| 6.2. OBSŁUGA BŁĘDÓW TRANSMISJI..... | 12 |
| 6.3. PRZYKŁADY RAMEK ZAPYTAŃ /ODPOWIEDZI..... | 12 |

Znaczenie symboli używanych w instrukcji:



- symbol ten zwraca uwagę na szczególnie istotne wskazówki dotyczące instalacji oraz obsługi urządzenia.

Nie stosowanie się do uwag oznaczonych tym symbolem może być przyczyną wypadku, uszkodzenia lub zniszczenia urządzenia.

W PRZYPADKU UŻYTKOWANIA URZĄDZENIA NIEZGODNIE Z INSTRUKCJĄ ODPOWIEDZIALNOŚĆ ZA POWSTAŁE SZKODY PONOSI UŻYTKOWNIK



- symbol ten zwraca uwagę na szczególnie istotne opisy dotyczące właściwości urządzenia.

Zalecane jest dokładne zapoznanie się z uwagami oznaczonymi tym symbolem.

1. PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA



- **Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego zainstalowania, nieutrzymywania we właściwym stanie technicznym oraz użytkowania urządzenia niezgodnie z jego przeznaczeniem.**
- Instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia wymagane do instalacji urządzeń elektrycznych. Podczas instalacji należy uwzględnić wszystkie dostępne wymagania ochrony. Na instalatorze spoczywa obowiązek wykonania instalacji zgodnie z niniejszą instrukcją oraz przepisami i normami dotyczącymi bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej właściwymi dla rodzaju wykonywanej instalacji.
- Należy przeprowadzić właściwą konfigurację urządzenia, zgodnie z zastosowaniem. Niewłaściwa konfiguracja może spowodować błędne działanie, prowadzące do uszkodzenia urządzenia lub wypadku.
- **Jeśli w rezultacie defektu pracy urządzenia istnieje ryzyko poważnego zagrożenia związanego z bezpieczeństwem ludzi oraz mienia należy zastosować dodatkowe, niezależne układy i rozwiązania, które takiemu zagrożeniu zapobiegną.**
- Urządzenia sąsiadujące i współpracujące powinny spełniać wymagania odpowiednich norm i przepisów dotyczących bezpieczeństwa oraz być wyposażone w odpowiednie filtry przeciwprzebieciowe i przeciwzakłócenkowe.
- **Nie należy podejmować prób samodzielnego rozbierania, napraw lub modyfikacji urządzenia. Urządzenie nie posiada żadnych elementów, które mogłyby zostać wymienione przez użytkownika. Urządzenia w których stwierdzono usterkę muszą być odłączone i oddane do naprawy w autoryzowanym serwisie.**



Urządzenie przeznaczone jest do pracy w środowisku przemysłowym i nie należy używać go w środowisku mieszkalnym lub podobnym.

2. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Moduł licznikowy **SLI-8** umożliwia niezależne zliczanie impulsów pojawiających się na 8 binarnych wejściach napięciowych z optoizolacją. Moduł ten komunikuje się z systemem nadrzędnym za pośrednictwem interfejsu RS 485.

Standardowe funkcje transmisji Modbusowej pozwalają zmieniać adres urządzenia, nastawy, jak również wykrywać jego typ.

Wszystkie dostępne funkcje obsługi modułu **SLI-8** poprzez łącze RS 485 może realizować np. odpowiednio zaprogramowany panel operatorski SPA-42.

3. DANE TECHNICZNE

| | |
|---|---|
| Napięcie zasilające | 16... 24 ...30V DC (separowane) |
| Wymagany zewn. bezpiecznik | zwłoczny, na prąd znamionowy max. 1 A |
| Pobór prądu | typowo 20 mA |
| Liczba niezależnych wejść napięciowych | 8 |
| Poziomy wejściowe | |
| stan niski: | 0V |
| stan wysoki: | 24V (min. 8V) |
| Minimalny czas trwania stanu niskiego oraz wysokiego | 50 μ s |
| Pojemność liczników | 4 294 967 295 (32 bity danych) |
| Separacja galwaniczna | wszystkie wejścia napięciowe odizolowane galwanicznie od zasilania modułu i sygnałów łącza RS 485 |
| Interfejs komunikacyjny | RS-485, 8N1, Modbus RTU |
| Szybkość transmisji | 1200 ÷ 115200 bit/s |
| Ilość modułów w jednej sieci | max. 128 |
| Pamięć danych | nieulotna typu EEPROM |
| Stopień ochrony | IP 20 (obudowa i zaciski połączeniowe) |
| Typ obudowy | nalistwowa (na listwę 35 mm) |
| Wymiary obudowy | 101 x 22,5 x 80 mm |
| Temperatura pracy (zależnie od wersji) | 0°C do +50°C lub -20°C do +50°C |
| Temperatura składowania (zależnie od wersji) | -10°C do +70°C lub -20°C do +70°C |
| Wilgotność | 5 do 90% bez kondensacji |
| Wysokość | do 2000 m n.p.m. |
| Max. moment obrotowy przy dokręcaniu złączy śrubowych | 0,5 Nm |
| Max. przekrój przewodów przyłączeniowych | 2,5 mm ² |
| Kompatybilność elektromagnetyczna | wg PN-EN 61326-1 |



To urządzenie jest urządzeniem klasy A. W środowisku mieszkalnym lub podobnym może ono powodować zakłócenia radioelektryczne. W takich przypadkach można żądać od jego użytkownika zastosowania odpowiednich środków zaradczych.

4. INSTALACJA URZĄDZENIA

Urządzenie zostało zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający wysoki poziom bezpieczeństwa użytkownika oraz odporności na zakłócenia występujące w typowym środowisku przemysłowym. Aby cechy te mogły być w pełni wykorzystane instalacja urządzenia musi być prawidłowo przeprowadzona i zgodna z obowiązującymi normami.



- Przed przystąpieniem do instalacji należy zapoznać się z podstawowymi wymaganiami bezpieczeństwa umieszczonymi na str. 3
- Przed podłączeniem urządzenia do instalacji należy sprawdzić czy napięcie instalacji elektrycznej odpowiada wartości znamionowej napięcia wyspecyfikowanej na etykiecie urządzenia.
- Obciążenie powinno odpowiadać wymaganiom wyszczególnionym w danych technicznych.
- Wszelkie prace instalacyjne należy przeprowadzać przy odłączonym napięciu zasilającym.

4.1. ROZPAKOWANIE

Po wyjęciu urządzenia z opakowania ochronnego należy sprawdzić, czy nie uległo ono uszkodzeniu podczas transportu. Wszelkie uszkodzenia powstałe podczas transportu należy niezwłocznie zgłosić przewoźnikowi. Należy również zapisać numer seryjny urządzenia umieszczony na obudowie i zgłosić uszkodzenie producentowi.

Wraz z urządzeniem dostarczane są:

- instrukcja obsługi
- karta gwarancyjna

4.2. SPOSÓB PODŁĄCZENIA

Środki ostrożności



- Instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia wymagane do instalacji urządzeń elektrycznych. Podczas instalacji należy uwzględnić wszystkie dostępne wymogi ochrony. Na instalatorze spoczywa obowiązek wykonania instalacji zgodnie z niniejszą instrukcją oraz przepisami i normami dotyczącymi bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej właściwymi dla rodzaju wykonywanej instalacji.
- Okablowanie musi być zgodne z odpowiednimi normami, lokalnymi przepisami i regulacjami.
- W celu zabezpieczenia przed przypadkowym zwarciem przewody podłączeniowe powinny być zakończone odpowiednimi izolowanymi końcówkami kablowymi.

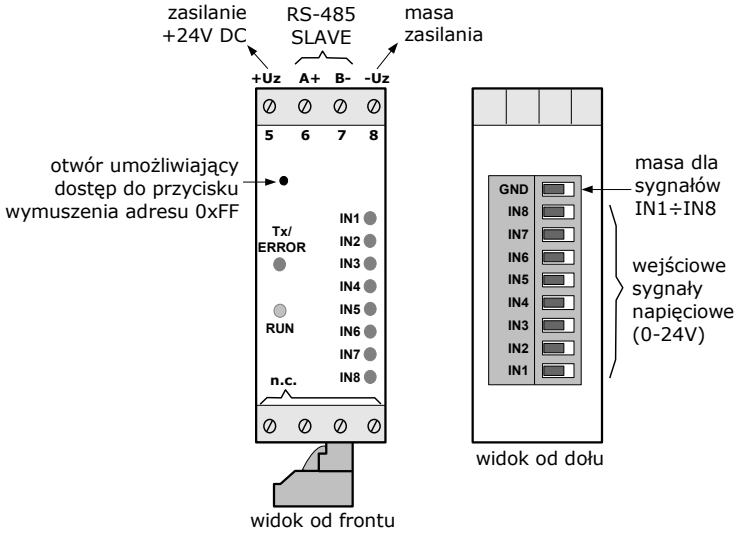


- Śruby zacisków należy dokręcić. Zalecany moment obrotowy dokręcenia wynosi 0,5 Nm. Poluzowane śruby mogą wywołać pożar lub wadliwe działanie. Zbyt mocne dokręcenie śrub może doprowadzić do uszkodzenia połączeń wewnątrz urządzenia oraz zerwania gwintu.
- W przypadku kiedy urządzenie wyposażone jest w zaciski rozłączne powinny one być wetknięte do odpowiednich złącz w urządzeniu, nawet jeśli nie są wykorzystane do jakichkolwiek połączeń.
- **Niewykorzystanych zacisków (oznaczonych jako n.c.) nie wolno wykorzystywać do podłączania jakichkolwiek przewodów podłączeniowych (np. w charakterze mostków) gdyż może to spowodować uszkodzenie urządzenia lub porażenie elektryczne.**

Ze względu na możliwe znaczne zakłócenia występujące w instalacjach przemysłowych należy stosować odpowiednie środki zapewniające poprawną pracę urządzenia. Niestosowanie wymienionych poniżej zaleceń może w pewnych okolicznościach prowadzić do przekroczenia poziomów zaburzeń elektromagnetycznych przewidzianych dla typowego środowiska przemysłowego, co w konsekwencji może powodować błędne wskazania urządzenia.

- Należy unikać wspólnego (równoległego) prowadzenia przewodów sygnałowych i transmisyjnych wraz z przewodami zasilającymi i sterującymi obciążeniami indukcyjnymi (np. stycznikami). Przewody takie powinny krzyżować się pod kątem prostym.
- Cewki styczników i obciążenia indukcyjne powinny być wyposażone w układy przeciwzakłóceniuowe np. typu RC.
- Zaleca się stosowanie ekranowanych przewodów sygnałowych. Ekran przewodów sygnałowych powinny być podłączone do uziemienia tylko w jednym z końców ekranowanego przewodu.
- W przypadku zakłóceń indukowanych magnetycznie zaleca się stosowanie skręcanych par przewodów sygnałowych (tzw. skrętki). Skrętkę (najlepiej ekranowaną) należy stosować dla połączeń transmisji szeregowej RS-485.
- W przypadku zakłóceń od strony zasilania zaleca się stosowanie odpowiednich filtrów przeciwzakłóceniuowych. Należy pamiętać aby połączenia pomiędzy filtrem a urządzeniem były jak najkrótsze a metalowa obudowa filtra była podłączona do uziemienia jak największą powierzchnią. Nie można dopuścić aby przewody dołączone do wyjścia filtra biegły równoległe do przewodów zakłóconych (np. obwodów sterujących przekaźnikami lub stycznikami).

Do modułu dołączyć należy napięcie zasilania (+U_z, -U_z, typowo 24V DC) oraz dwuprzewodowe łącze RS 485 (A+, B-). Wejścia napięciowe modułu znajdują się na dolnej krawędzi obudowy (patrz: Rys. 4.1).

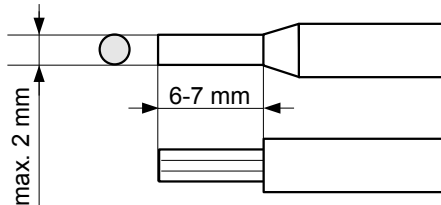


Rys. 4.1. Opis wyprowadzeń



W PRZYPADKU STOSOWANIA ZASILACZY IMPULSOWYCH NALEŻY BEZWZGLĘDNI (!) ZAPEWNIĆ PRAWIDŁOWE PODŁĄCZENIE OBWODÓW UZIEMIAJĄCYCH (PE). ZALECANE JEST RÓWNIEŻ UZIEMIENIE UJEMNEGO BIEGUNA NAPIĘCIA WYJŚCIOWEGO (ZASILAJĄCEGO UKŁADY POMIAROWE).

Wszystkie podłączenia należy wykonywać przy wyłączonym napięciu zasilania.



Rys. 4.2. Sposób odizolowania przewodów oraz wymiary końcówek kablowych

4.3. KONSERWACJA

Urządzenie nie posiada żadnych wewnętrznych elementów wymiennych i regulacyjnych dostępnych dla użytkownika. Należy zwrócić uwagę na temperaturę otoczenia w którym urządzenie pracuje. Zbyt wysoka temperatura powoduje szybsze starzenie się elementów wewnętrznych i skraca okres bezawaryjnej pracy urządzenia. W przypadku zabrudzenia do czyszczenia urządzenia nie należy używać rozpuszczalników. W tym celu należy stosować ciepłą wodę z niewielką domieszką detergentu lub w przypadku większych zabrudzeń alkohol etylowy lub izopropylowy.



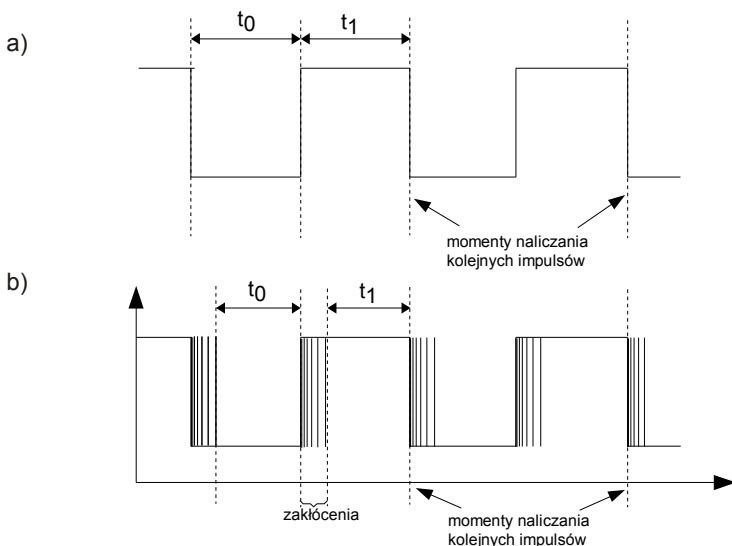
Stosowanie innych środków może spowodować trwałe uszkodzenie obudowy.



Po zużyciu nie należy wyrzucać ze śmieciami miejskimi. Produkt oznaczony tym znakiem musi być składowany w odpowiednich miejscach zgodnie z przepisami dotyczącymi utylizacji niektórych wyrobów.

5. ZASADA DZIAŁANIA

Moduł licznikowy **SLI-8** pozwala na niezależne zliczanie impulsów pojawiających się na ośmiu binarnych wejściach napięciowych z optoizolacją. Wystąpienie stanu "1" na danym wejściu sygnalizowane jest zapaleniem się odpowiedniej diody LED spośród oznaczonych symbolami IN1 do IN8 (Rys. 4.1). Zaliczenie kolejnego impulsu następuje po zmianie napięcia na danym wejściu ze stanu wysokiego (24V, "1" logicznej) do niskiego (0V, "0" logicznego).



Rys. 5.1. Przebiegi podawane na wejścia zliczające:
a) bez zakłóceń, b) z zakłóceniami pochodzącymi od drgań styków

Impulsy muszą spełniać pewne kryteria czasowe (patrz Rys. 5.1). Ograniczenia te zależne są od ustawienia filtra zaimplementowanego w module. Filtr pozwala na eliminację zakłóceń pochodzących od drgań styków mechanicznych (np. przekaźnika), które to styki mogą sterować włączaniem i wyłączaniem sygnałów napięciowych na wejścia licznika. Fabrycznie nowe urządzenie ma wyłączony filtr.

Aby licznik zliczał prawidłowo (nie "gubił" impulsów), to przy wyłączonym filtrze czasy trwania stanów "0" (t_0) i "1" (t_1) na wejściach muszą być nie mniejsze niż 125 μ s, przy włączonym filtrze czasy t_0 i t_1 muszą być nie mniejsze niż: $F \times 50 \mu s$, gdzie F oznacza wartość nastawy filtra (patrz Tab. 5.1).

| nastawa filtra (F) | t_0, t_1 | częstotliwość wejściowa | typ wejścia |
|--------------------|--------------|-------------------------|------------------------------|
| 0 | 125 μ s | 4 kHz | elektroniczne |
| 1 | 50,0 μ s | 10 kHz | elektroniczne lub stykowe |
| ... | ... | ... | |
| 255 | 12,75 ms | 40 Hz | |

Tab. 5.1. Wartości t_0, t_1 w zależności od nastawy filtra F

Każdy z liczników może zliczyć maksymalnie 4 294 967 295 impulsów (32 bity danych). Po przekroczeniu tej wartości licznik zaczyna zliczać od nowa. Aktualna zawartość liczników dostępna jest w odpowiednich rejestrach dostępnych za pośrednictwem interfejsu RS 485 (patrz **WYKAZ REJESTRÓW**). Rejestry danych są dwubajtowe dlatego aby odczytać całą zawartość licznika należy dokonać odczytu z dwóch kolejnych rejestrów. Możliwe jest odczytywanie pojedynczych rejestrów, jak również grupy rejestrów. Przy odczytach wielorejestrowych zwrócić należy szczególną uwagę na to, aby wartości odczytane przypisywać do odpowiednich liczników (patrz przykład 7). Odczyty wielorejestrowe możliwe są tylko dla rejestrów 01h do 10h. Rejestry pozostałe (12h i 21h) odczytywać można tylko pojedynczo. Zawartości liczników można kasować w czasie pracy modułu. Możliwe jest skasowanie pojedynczego licznika (patrz przykład 6) lub wszystkich liczników jednocześnie (patrz przykłady 4 i 5). Aby skasować pojedynczy licznik należy zapisać wartość 0000h do jednej z jego części (starszej lub młodszej). Operacja taka kasuje zawartość **całego licznika** niezależnie czy zapisu dokonano do młodszej czy starszej jego części. Aby skasować **wszystkie liczniki jednocześnie** należy do rejestru 11h wysłać wartość 0000h.

Poprawną pracę modułu sygnalizuje migotanie diody LED w kolorze zielonym, umieszczonej na płycie czołowej i oznaczonej symbolem RUN. Lampka czerwona (oznaczona Tx/ERROR) krótkimi rozbłyskami sygnalizuje komunikację z urządzeniami typu master - wysyłanie odpowiedzi przez moduł.

Po wyłączeniu zasilania aktualne zawartości liczników, stan filtra i adres urządzenia zapamiętywane są w pamięci EEPROM. Po ponownym włączeniu zasilania odtwarzane są one a liczniki kontynuują zliczanie od wartości, którą osiągnęły przed wyłączeniem zasilania.

Wymuszenie adresu FFh

Nowe urządzenie posiada fabrycznie ustawiony adres Modbus równy FEh. Aby uprościć proces rejestracji wielu urządzeń w systemie została przewidziana możliwość wymuszenia zmiany adresu na FFh. Do tego celu służy przycisk, do którego dostęp umożliwił otwór na płycie czołowej urządzenia (rysunek 4.1).

W celu zmiany adresu danego urządzenia na wartość FFh, należy po włączeniu zasilania odczekać, aż zielony LED (RUN) zacznie pulsować. Następnie przycisnąć i przytrzymać wciśnięty wspomniany wcześniej przycisk przez około 4 sekundy, do momentu zapalenia się na stałe zielonej diody LED (RUN) i zwolnić przycisk.

Urządzenie oczekuje teraz na nadanie mu nowego adresu. Zielona dioda (RUN) pozostaje zapalona na stałe do momentu przeadresowania lub wyłączenia zasilania. Moduł będący w tym stanie obsługuje wejścia i możliwa jest z nim komunikacja, ale adres jego jest ustalony na FFh.

W tym momencie urządzenie typu MASTER powinno wysłać rozkaz przeadresowania urządzenia na dowolny adres (zaleca się adres inny niż FEh i FFh) rejestrując jednocześnie dany moduł w systemie. Fakt nadania modułowi nowego adresu sygnalizowany jest wznowieniem pulsowania zielonej diody LED (RUN) w module.

Jednocześnie z wymuszeniem adresu FFh przywracana jest domyślna szybkości transmisji - 9600 bit/s. Pożądaną szybkość transmisji z zakresu 1200 bit/s. do 115200 bit/s. można ustawić poprzez odpowiedni zapis do rejestru 22h. Po zmianie szybkości transmisji urządzenie odpowiada ramką zwrotną nadając ją z nową szybkością. Podczas instalacji nowej sieci zaleca się najpierw nadanie nowych adresów urządzeniom przy prędkości 9600 bit/s, a następnie zmianę szybkości transmisji jednocześnie we wszystkich urządzeniach, poprzez wysłanie ramki typu BROADCAST (z adresem 00h).

6. OBSŁUGA PROTOKOŁU MODBUS

| | |
|-----------------------|---|
| Parametry transmisji: | 1 bit startu, 8 bitów danych, 1 bit stopu, bez kontroli parzystości |
| Prędkość transmisji: | wybierana w zakresie od 1200 do 115200 bit/sek. |
| Protokół transmisji: | zgodny z MODBUS RTU |

Parametry urządzenia oraz wartość pomiarowa dostępne są jako rejestry typu HOLDING. Do odczytu rejestru (lub grupy rejestrów) używać należy funkcji 3h, do zapisu rejestrów funkcji 6h (zgodnie ze specyfikacjami protokołu MODBUS). Za pomocą funkcji 3h można odczytać maksymalnie 12 rejestrów (w jednej ramce).



Urządzenie interpretuje i wykonuje ramki typu BROADCAST, ale nie wysyła na nie odpowiedzi.

6.1. WYKAZ REJESTRÓW

| Rejestr | Zapis | Zakres | Opis rejestru |
|------------------|------------------|--------------|--|
| 01h ¹ | Nie ² | 0000 ÷ FFFFh | Stan najstarszego bajtu licznika zliczającego impulsy z wej. 1 |
| 02h | Nie ² | 0000 ÷ FFFFh | Stan dwóch młodszych bajtów licznika zliczającego impulsy z wej. 1 |
| 03h ¹ | Nie ² | 0000 ÷ FFFFh | Stan najstarszego bajtu licznika zliczającego impulsy z wej. 2 |
| 04h | Nie ² | 0000 ÷ FFFFh | Stan dwóch młodszych bajtów licznika zliczającego impulsy z wej. 2 |
| 05h ¹ | Nie ² | 0000 ÷ FFFFh | Stan najstarszego bajtu licznika zliczającego impulsy z wej. 3 |
| 06h | Nie ² | 0000 ÷ FFFFh | Stan dwóch młodszych bajtów licznika zliczającego impulsy z wej. 3 |
| 07h ¹ | Nie ² | 0000 ÷ FFFFh | Stan najstarszego bajtu licznika zliczającego impulsy z wej. 4 |
| 08h | Nie ² | 0000 ÷ FFFFh | Stan dwóch młodszych bajtów licznika zliczającego impulsy z wej. 4 |
| 09h ¹ | Nie ² | 0000 ÷ FFFFh | Stan najstarszego bajtu licznika zliczającego impulsy z wej. 5 |
| 0Ah | Nie ² | 0000 ÷ FFFFh | Stan dwóch młodszych bajtów licznika zliczającego impulsy z wej. 5 |
| 0Bh ¹ | Nie ² | 0000 ÷ FFFFh | Stan najstarszego bajtu licznika zliczającego impulsy z wej. 6 |
| 0Ch | Nie ² | 0000 ÷ FFFFh | Stan dwóch młodszych bajtów licznika zliczającego impulsy z wej. 6 |
| 0Dh ¹ | Nie ² | 0000 ÷ FFFFh | Stan najstarszego bajtu licznika zliczającego impulsy z wej. 7 |
| 0Eh | Nie ² | 0000 ÷ FFFFh | Stan dwóch młodszych bajtów licznika zliczającego impulsy z wej. 7 |
| 0Fh ¹ | Nie ² | 0000 ÷ FFFFh | Stan najstarszego bajtu licznika zliczającego impulsy z wej. 8 |
| 10h | Nie ² | 0000 ÷ FFFFh | Stan dwóch młodszych bajtów licznika zliczającego impulsy z wej. 8 |
| 11h | Tak | 0000h | Kasowanie wszystkich liczników jednocześnie. Rejestr tylko do zapisu . |
| 12h | Tak | 0 ÷ 255 | Aktywacja filtra: 0 - wyłączony; 1 ÷ 255 - nastawa filtra F . Częstotliwość wejściowa wynosi: 1 / (F x 100us) |
| 13h | Nie | 0 ÷ 255 | Aktualny stan binarny wejść |
| 20h ³ | Tak | 1 ÷ FFh | Adres urządzenia Nowe urządzenia mają przypisany domyślny adr. = FEh |
| 21h | Nie | 0094h | Kod identyfikacyjny urządzenia |
| 22h ⁴ | Tak | 0 ÷ 7 | Szybkość transmisji [bit/sek.]: 0 - 1200; 1 - 2400; 2 - 4800; 3 - 9600 4 - 19200; 5 - 38400; 6 - 57600; 7 - 115200. |
| FFF3h | Nie | 0000 ÷ FFFFh | Numer wersji oprogramowania (szesnastkowo), np.: wartość 0123h oznacza wersję 1.23 |

- 1 - starszy bajt tego rejestru jest zawsze równy 00h.
- 2 - możliwy zapis wartości 0000h - kasowanie pojedynczego licznika.
- 3 - po zapisie rejestru 20h urządzenie odpowiada ramką rozpoczynającą się od starego (nie zmienionego) adresu.
- 4 - po zapisie rejestru 22h urządzenie odpowiada ramką przesłaną zgodnie z nową prędkością transmisji.



W przypadku zapisu rejestru 20h użyć można również ramki typu BROADCAST (z zerem w polu adresowym). Spowoduje to zmianę adresów wszystkich urządzeń podłączonych do magistrali RS-485. Urządzenie interpretuje i wykonuje ramki BROADCAST, ale nie wysyła na nie odpowiedzi.

6.2. OBSŁUGA BŁĘDÓW TRANSMISJI

Jeśli podczas odczytu lub zapisu jednego z rejestrów wystąpi błąd to urządzenie zwraca ramkę zawierającą kod błędu (zgodnie z protokołem Modbus).

Kody błędów należy interpretować następująco:

01h - nieprawidłowy numer funkcji (dopuszczalne są wyłącznie funkcje 03h i 06h),

02h - nieprawidłowy numer rejestru do odczytu lub zapisu,

03h - próba zapisu wartości poza dopuszczalnym zakresem.

6.3. PRZYKŁADY RAMEK ZAPYTAŃ /ODPOWIEDZI

Przykłady dotyczą urządzenia o adresie 1. Wszystkie wartości podawane są szesnastkowo.

Oznaczenia:

ADDR Adres urządzenia w systemie

FUNC Numer funkcji

REG H,L Starsza i młodsza część numeru rejestru, do którego odwołuje się polecenie

COUNT H,L Starsza i młodsza część licznika ilości rejestrów, których dotyczy polecenie, rozpoczynając od rejestru, który jest określony przez REG (dopuszczalna wyłącznie wartość 1)

BYTE C Liczba bajtów danych zawartych w ramce

DATA H,L Starsza i młodsza część słowa danych

CRC L,H Młodsza i starsza część sumy CRC



W dalszej części instrukcji licznikom przypisane są numery w ten sposób, że numer licznika jest taki sam jak numer wejścia z którego zlicza on impulsy, np. licznik nr 2 zlicza impulsy z wejścia nr 2.

1. Ramka zapytania o kod identyfikacji typu urządzenia

| ADDR | FUNC | REG H,L | | COUNT H,L | | CRC L,H | |
|------|------|---------|----|-----------|----|---------|----|
| 01 | 03 | 00 | 21 | 00 | 01 | D4 | 00 |

Odpowiedź urządzenia:

| ADDR | FUNC | BYTE C | DATA H,L | | CRC L,H | |
|------|------|--------|----------|----|---------|----|
| 01 | 03 | 02 | 00 | 94 | B9 | EB |

DATA - kod identyfikacyjny (0094h)

2. Zmiana adresu urządzenia z 1 na 2 (zapis rejestru nr 20h)

| ADDR | FUNC | REG H,L | | DATA H,L | | CRC L,H | |
|------|------|---------|----|----------|----|---------|----|
| 01 | 06 | 00 | 20 | 00 | 02 | 09 | C1 |

DATA H - 0

DATA L - nowy adres (2)

Odpowiedź urządzenia (identyczna z rozkazem):

| ADDR | FUNC | REG H,L | | DATA H,L | | CRC L,H | |
|------|------|---------|----|----------|----|---------|----|
| 01 | 06 | 00 | 20 | 00 | 02 | 09 | C1 |

3. Pobranie stanu dwóch młodszych bajtów (słowa) licznika nr 4

| ADDR | FUNC | REG H,L | | COUNT H,L | | CRC L,H | |
|------|------|---------|----|-----------|----|---------|----|
| 01 | 03 | 00 | 08 | 00 | 01 | 05 | C8 |

Odpowiedź urządzenia:

| ADDR | FUNC | BYTE C | DATA H,L | | CRC L,H | |
|------|------|--------|----------|----|---------|----|
| 01 | 03 | 02 | E4 | 1D | 33 | 4D |

DATA H, L - stan licznika nr 4 równy E41Dh = 58397

4. Kasowanie wszystkich liczników we wszystkich modułach SLI-8 dołączonych do sieci

| ADDR | FUNC | REG H,L | | COUNT H,L | | CRC L,H | |
|------|------|---------|----|-----------|----|---------|----|
| 00 | 06 | 00 | 11 | 00 | 00 | D8 | 1E |

Odpowiedź urządzenia:

W polu adresowym umieszczone zostało 0 (ramka typu BROADCAST) a zatem urządzenie nie zwraca żadnej odpowiedzi.

5. Kasowanie wszystkich liczników w module SLI-8 o adresie 1

| ADDR | FUNC | REG H,L | | COUNT H,L | | CRC L,H | |
|------|------|---------|----|-----------|----|---------|----|
| 01 | 06 | 00 | 11 | 00 | 00 | D9 | CF |

Odpowiedź urządzenia identyczna z rozkazem:

| ADDR | FUNC | REG H,L | | COUNT H,L | | CRC L,H | |
|------|------|---------|----|-----------|----|---------|----|
| 01 | 06 | 00 | 11 | 00 | 00 | D9 | CF |

6. Kasowanie pojedynczego licznika nr 2 w module SLI-8 o adresie 1

| ADDR | FUNC | REG H,L | | COUNT H,L | | CRC L,H | |
|------|------|---------|----|-----------|----|---------|----|
| 01 | 06 | 00 | 03 | 00 | 00 | 79 | CA |

Odpowiedź urządzenia identyczna z rozkazem:

| ADDR | FUNC | REG H,L | | COUNT H,L | | CRC L,H | |
|------|------|---------|----|-----------|----|---------|----|
| 01 | 06 | 00 | 03 | 00 | 00 | 79 | CA |

W wyniku wysłania takiego rozkazu licznik nr 2 zostanie wyzerowany. Identyfikacyjny skutek odniesie zapis wartości 0000h do rejestru 04h.

4. Odczyt wielorejestrowy (liczniki 1, 2, 3) z modułu SLI-8 o adresie 1

| ADDR | FUNC | REG H,L | | COUNT H,L | | CRC L,H | |
|------|------|---------|----|-----------|----|---------|----|
| 01 | 03 | 00 | 01 | 00 | 06 | 94 | 08 |

Odpowiedź urządzenia, w przypadku normalnego zliczania:

| ADDR | FUNC | BYTE C | DATA H1,L1 | | | | | | | | | | | CRC L,H | | |
|------|------|--------|------------|----|----|----|-----------|----|----|----|-----------|----|----|---------|----|----|
| 01 | 03 | 0C | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 04 | 36 | 01 | 00 | 03 | 4E | 17 | 6B | 48 |
| | | | licznik 1 | | | | licznik 2 | | | | licznik 3 | | | | | |

Interpretacja odpowiedzi:

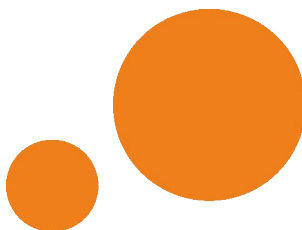
Zawartość licznika 1 = 000000h = 0 dziesiętnie

Zawartość licznika 2 = 043601h = 275969 dziesiętnie

Zawartość licznika 3 = 034E17h = 216599 dziesiętnie



Protokół MODBUS RTU nie jest w pełni zaimplementowany. Dopuszczalne są jedynie wyżej wymienione sposoby komunikacji.



SIMEX Sp. z o.o.
ul. Wielopole 11
80-556 Gdańsk
Poland

tel.: (+48 58) 762-07-77
fax: (+48 58) 762-07-70

<http://www.simex.pl>
e-mail: info@simex.pl