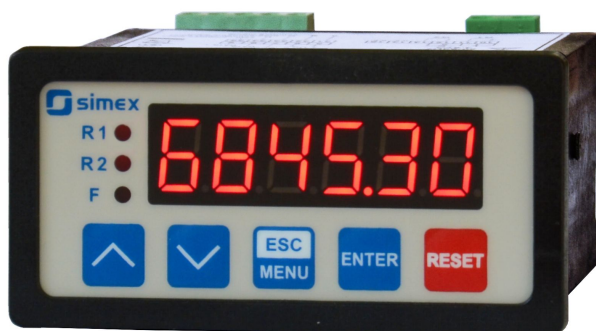


# Instrukcja obsługi LICZNIK SLE-73

- Firmware: od v.4.00
- Typ wejścia: impulsowe
- Ekonomiczny, postępowo-rewersyjny



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

**SPIS TREŚCI**

<b>1. PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.....</b>	<b>4</b>
<b>3. DANE TECHNICZNE.....</b>	<b>5</b>
<b>4. INSTALACJA URZĄDZENIA.....</b>	<b>6</b>
4.1. ROZPAKOWANIE.....	6
4.2. MONTAŻ.....	7
4.3. SPOSÓB PODŁĄCZENIA.....	9
4.4. KONSERWACJA.....	12
<b>5. OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ.....</b>	<b>13</b>
<b>6. ZASADA DZIAŁANIA.....</b>	<b>13</b>
6.1. TRYB POMIAROWY.....	14
6.2. FILTR CYFROWY.....	14
<b>7. PROGRAMOWANIE URZĄDZENIA.....</b>	<b>16</b>
7.1. OBSŁUGA MENU URZĄDZENIA.....	16
7.2. EDYCJA PARAMETRÓW.....	16
7.2.1. Parametry numeryczne (tryb zmiany cyfry).....	16
7.2.2. Parametry numeryczne (tryb płynnej zmiany wartości).....	17
7.2.3. Parametry przełącznikowe (typu "LISTA").....	17
7.3. OPIS MENU.....	18
7.3.1. Opcja "rESet".....	18
7.3.2. Opcja "FiLteR".....	19
7.3.3. Opcja "Pr inP".....	19
7.3.4. Menu "PrESCA".....	19
7.3.5. Menu "rS-485".....	20
7.3.6. Opcja "SEtCod".....	21
7.3.7. Opcja "brIGHt".....	22
7.3.8. Opcja "Edit".....	22
7.3.9. Opcja "dEFS".....	22
7.4. STRUKTURA MENU.....	23
<b>8. PRZYKŁADY OBLICZANIA WSPÓŁCZYNNIKÓW KALIBRACJI.....</b>	<b>24</b>
<b>9. OBSŁUGA PROTOKOŁU MODBUS.....</b>	<b>24</b>
9.1. WYKAZ REJESTRÓW.....	24
9.2. OBSŁUGA BŁĘDÓW TRANSMISJI.....	26
9.3. PRZYKŁADY RAMEK ZAPYTAŃ /ODPOWIEDZI.....	27
<b>10. LISTA USTAWIEŃ UŻYTKOWNIKA.....</b>	<b>30</b>

### **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.
- Zacisk GND urządzenia powinien być dołączony do szyny PE;
- 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.**
- **W urządzeniu występuje niebezpieczne napięcie, które może spowodować śmiertelny wypadek. Przed przystąpieniem do instalacji lub rozpoczęciem czynności związanych z wykrywaniem uszkodzeń (w przypadku awarii) należy bezwzględnie wyłączyć urządzenie przez odłączenie źródła zasilania.**
- Urządzenia sąsiadujące i współpracujące powinny spełniać wymagania odpowiednich norm i przepisów dotyczących bezpieczeństwa oraz być wyposażone w odpowiednie filtry przeciwprzepięciowe 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.



- W celu minimalizacji niebezpieczeństwa zapalenia lub udaru elektrycznego, należy zabezpieczyć urządzenie przed opadami atmosferycznymi i nadmierną wilgocią.
- Nie używać urządzenia w strefach zagrożonych nadmiernymi wstrząsami, wibracjami, pyłem, wilgocią, korozyjnymi gazami i olejami.
- Nie używać urządzenia w środowisku zagrożonym wybuchem.
- Nie używać urządzenia w miejscach charakteryzujących się dużymi wahaniami temperatury, narażonych na kondensację pary wodnej lub oblodzenie.
- Nie używać urządzenia w miejscach narażonych na bezpośrednie promieniowanie słoneczne.
- Należy upewnić się czy temperatura w otoczeniu urządzenia (np. wewnątrz szafy sterowniczej) nie przekracza wartości zalecanych. W takich przypadkach należy wziąć pod uwagę wymuszone chłodzenie urządzenia (np. poprzez wykorzystanie wentylatora).



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

## **2. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA**

Ekonomiczny licznik impulsów **SLE-73** jest uproszczoną wersją liczników serii SIMpact. Przeznaczony jest do zliczania impulsów w sposób postępowo-rewersyjny w zakresie sześciu dekad. Licznik posiada jedno wejście liczące o maksymalnej częstotliwości 3 kHz oraz dodatkowe wejście o programowanej funkcji umożliwiające: wyzerowanie licznika, zatrzymanie lub zmianę kierunku zliczania (do wyboru). Wejścia są odseparowane galwanicznie od reszty układu. Licznik **SLE-73** przystosowany jest do pracy z czujnikami posiadającymi wyjścia zarówno elektroniczne, jak i stykowe. Wewnętrzny nastawny cyfrowy filtr wejściowy pozwala skutecznie eliminować drgania styków w przypadku stosowania czujnika mechanicznego. Na wyświetlaczu może być wyświetlony przecinek, którego położenie można ustalić na dowolnie wybranej pozycji wyświetlacza. Wbudowany dzielnik wejściowy o wartości programowanej w zakresie od 1 do 999999, wraz z nastawnym mnożnikiem oraz przecinkiem, pozwala w prosty sposób przeliczać impulsy wejściowe na żądane jednostki. Licznik wyposażony jest w przycisk **[RESET]**, który pozwala w dowolnej chwili skasować jego stan. Dostęp do menu może być chroniony hasłem wprowadzanym przez użytkownika.

Dzięki małym wymiarom (72 x 36 mm) **SLE-73** może być z powodzeniem stosowany wszędzie tam, gdzie ograniczona jest ilość wolnego miejsca.

**3. DANE TECHNICZNE**

Napięcie zasilające (zależnie od wersji) Wymagany zewn. bezpiecznik Pobór mocy	85... <b>230</b> ...260V AC/DC; 50 ÷ 60 Hz (separowane) lub 19... <b>24</b> ...50V DC i 16V... <b>24</b> ...35V AC (separowane) zwłoczny, na prąd znamionowy max. 2 A dla zasilania 85 ÷ 260V AC/DC: max. 4,5 VA dla zasilania 16V ÷ 35V AC: max. 4,5 VA dla zasilania 19V ÷ 50V DC: max. 4,5 W
Wejścia impulsowe wejście B wejście C COM	liczące (PNP, zacisk 7) programowalne (PNP, zacisk 8) wspólne (zacisk 9)
Poziomy wejściowe stan niski: stan wysoki:	0V ÷ 1V 10V ÷ 30V (typowo 12 mA dla 24 V)
Max. częstotliwość wejściowa	źródło elektroniczne - 3 kHz źródło stykowe: 90 Hz (z włączonym filtrem)
Zakres wskazań	od -99999 do 999999 + kropka dziesiąta
Wyjście zasilania czujników:	24V +5%, -10% / max. 100 mA, stabilizowane
Interfejs komunikacyjny	RS 485, 8N1 oraz 8N2, Modbus RTU, niezolowany galwanicznie
Szybkość transmisji	1200 ÷ 115200 bit/sek.
Wyświetlacz	LED, 6 x 9 mm, czerwony
Pamięć danych	nieulotna typu EEPROM
Stopień ochrony frontu urządzenia	IP 65 dostępne opcjonalne wykonanie z uszczelnieniem wycięcia w panelu
Stopień ochrony zacisków	IP 20
Typ obudowy	tablicowa
Materiał obudowy	NORYL - GFN2S E1
Wymiary obudowy	72 x 36 x 97 mm
Wymiary otworu montażowego	66,5 x 32,5 mm
Głębokość montażowa	min. 102 mm
Grubość płyty tablicy	max. 5 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 <sup>2</sup>

Wymagania bezpieczeństwa

wg PN-EN 61010-1  
kategoria instalacji: II  
stopień zanieczyszczenia: 2  
napięcie względem ziemi: 300V AC  
Rezystancja izolacji: >20MΩ  
Wytrzymałość elektryczna izolacji: 2300V AC przez 1min.

Kompatybilność elektromagnetyczna

wg PN-EN 61326



**Niniejszy sprzęt nie jest przeznaczony do stosowania w środowiskach mieszkalnych i może nie zapewniać odpowiedniej ochrony przy odbiorze sygnału radiowego w takich środowiskach.**

## **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.
- Należy uwzględnić konieczność zabezpieczenia zacisków zasilania przed osobami niepowołanymi.

### **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
- uchwyty montażowe 2 szt.

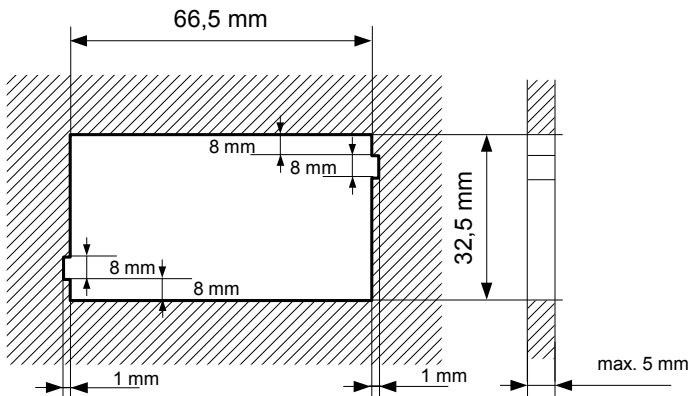
**4.2. MONTAŻ**

- Urządzenie przeznaczone jest do montażu wewnątrz pomieszczeń w obudowie (tablicy, szafie rozdzielczej) zapewniającej odpowiednie zabezpieczenie przed udarami elektrycznymi. Obudowa metalowa musi być połączona z uziemieniem w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami.
- Przed przystąpieniem do montażu należy odłączyć napięcie instalacji elektrycznej.
- Przed włączeniem urządzenia należy sprawdzić dokładnie poprawność wykonanych połączeń.

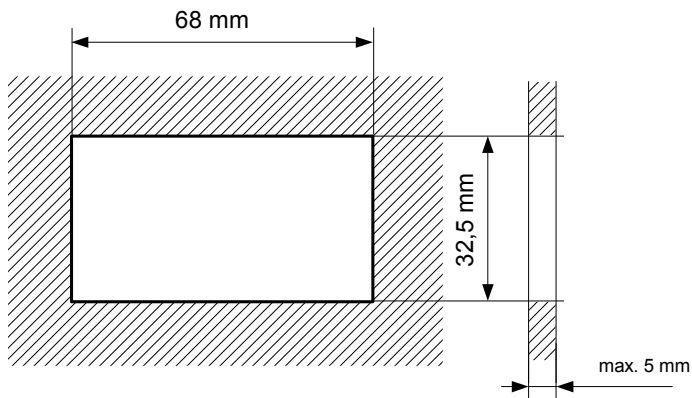


Aby zamontować urządzenie, należy przygotować w tablicy otwór o wymiarach: 66,5 x 32,5 mm (Rys. 4.1). Grubość materiału, z którego wykonano tablicę nie powinna przekraczać 5 mm. Podczas przygotowania otworu montażowego należy uwzględnić wycięcia na zaczepy umieszczone po obu stronach obudowy (Rys. 4.1). Urządzenie należy umieścić w przygotowanym otworze wkładając je od przedniej strony tablicy, następnie zamocować za pomocą uchwytów (Rys. 4.2). Minimalne odległości między osiami otworów montażowych - wynikające z termicznych i mechanicznych warunków pracy - wynoszą 91 mm (w osi poziomej) oraz 57 mm (w osi pionowej) (Rys. 4.3).

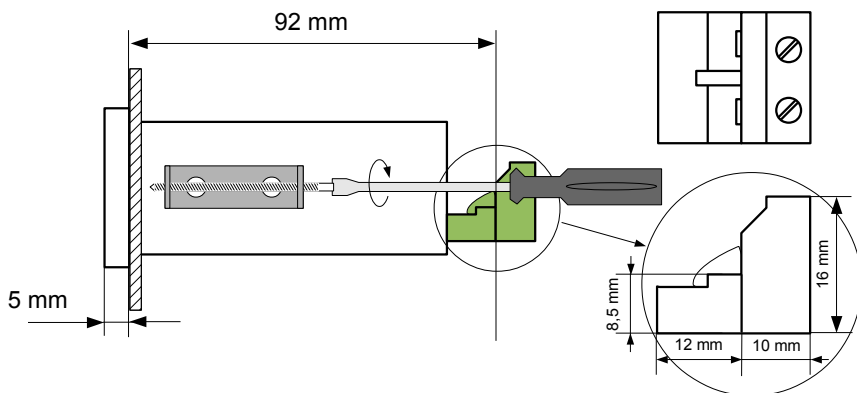
a)



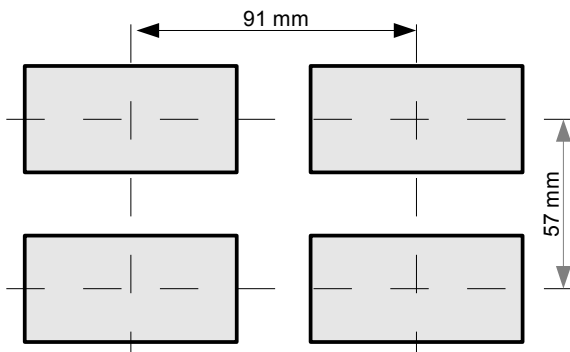
b)



Rys. 4.1. Wymiary montażowe: a) zalecane, b) dopuszczalne



Rys. 4.2. Mocowanie za pomocą uchwytów



Rys. 4.3. Montaż wielu urządzeń



## **4.3. SPOSÓB PODŁĄCZENIA**

### **Środki ostrożności**



- 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.

- Urządzenie nie jest wyposażone w wewnętrzny bezpiecznik oraz wyłącznik zasilania. Z tego względu należy zastosować zewnętrzny bezpiecznik zwłocznony z możliwie minimalną wartością znamionową prądu (zalecany dwubiegunowy na prąd znamionowy nie większy niż 2A) oraz wyłącznik zasilania umieszczony w pobliżu urządzenia.

W przypadku zastosowania bezpiecznika jednobiegunowego musi być on zamontowany w przewodzie fazowym (L).

- Przekrój kabla sieciowego powinien być tak dobrany aby w przypadku zwarcia kabla od strony urządzenia zapewnione było zabezpieczenie kabla za pomocą bezpiecznika instalacji elektrycznej.

- 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.**

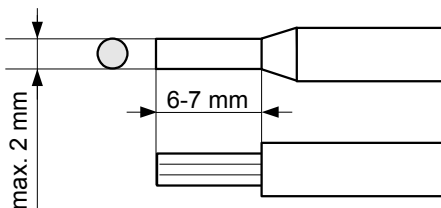
- Jeśli urządzenie wyposażone jest w obudowę, osłony oraz dławnice uszczelniające, chroniące przed dostępem wody, należy zwrócić szczególną uwagę na ich prawidłowe dokręcenie lub dociśnięcie. W przypadkach wątpliwych należy rozważyć możliwość zastosowania dodatkowych środków zapobiegawczych (osłon, zadaszeń, uszczelniaczy itp.). Niestarannie wykonany montaż może zwiększyć ryzyko porażenia elektrycznego.

- Po zakończonej instalacji nie wolno dotykać złącz urządzenia gdy włączone jest napięcie zasilające gdyż grozi to porażeniem elektrycznym.

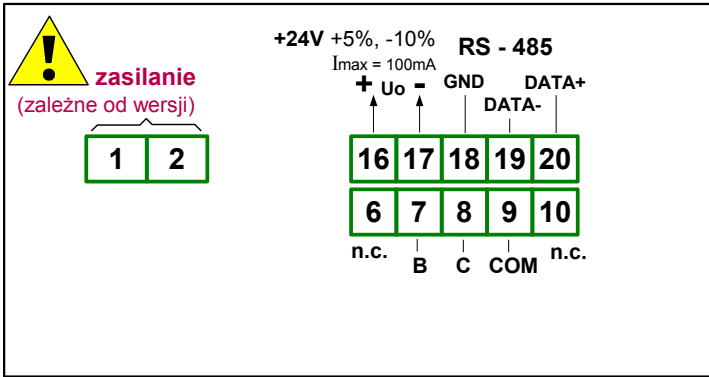
Ze względu na możliwe znaczne zakłócenia występujące w instalacjach przemysłowych należy stosować odpowiednie środki zapewniające poprawną pracę urządzenia. Niestosowanie wymienionych poniżej zaleceń może w pewnych okolicznościach prowadzić do przekroczenia poziomów zaburzeń elektromagnetycznych przewidzianych 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 skręconych par przewodów sygnałowych (tzw. skrętki). Skrętkę (najlepiej ekranowaną) należy stosować dla połączeń transmisji szeregowej RS-485.
- W sytuacji gdy obwody pomiarowe lub sterujące są dłuższe niż 30m lub wychodzą poza obręb budynku wymaga się instalowania dodatkowych zabezpieczeń przed przepięciami.
- 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).

Podłączenie napięcia zasilającego oraz sygnałów pomiarowych i sterujących umożliwiają złącza śrubowe umieszczone w tylnej części obudowy urządzenia.



Rys. 4.4. Sposób odizolowania przewodów oraz wymiary końcówek kablowych



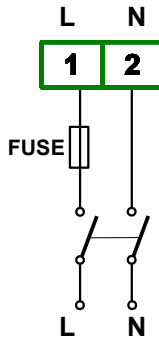
Rys. 4.5. Opis wyprowadzeń

**Opis oznaczeń sygnałów sterowania pracą licznika:**

- { B } - wejścia liczące, impulsowe;
- { C } - wejście programowalne;
- { COM } - wejście wspólne.



**Wszystkie podłączenia należy wykonywać przy wyłączonym napięciu zasilania.**

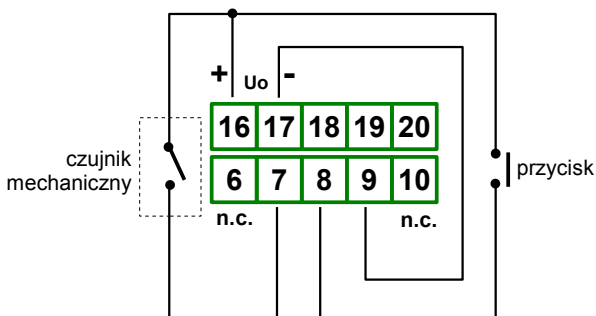


*Zależnie od wersji:*

85...230...260V AC/DC lub  
19...24...50V DC; 16...24...35V AC

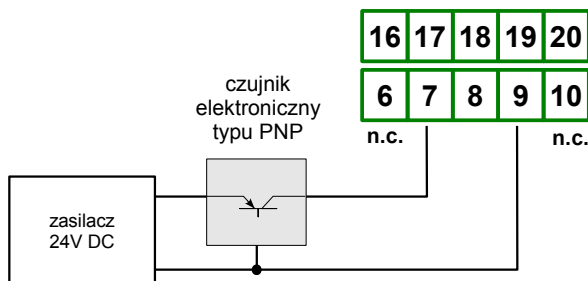
Rys. 4.6. Podłączenie zasilania oraz przekaźnika sterującego obciążeniem

**UWAGA!**  
Zaciski 9 i 17 nie są  
wewnętrznie połączone.



Rys. 4.7. Przykład podłączenia z wykorzystaniem czujnika mechanicznego oraz przycisku

**UWAGA!**  
Zaciski 9 i 17 nie są  
wewnętrznie połączone.



Rys. 4.8. Przykład podłączenia z wykorzystaniem czujnika elektronicznego

#### 4.4. 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. OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ



### Oznaczenia i funkcje klawiszy:



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[ESC/MENU]**

Funkcje:

- przejście do menu programowania (przytrzymanie przez co najmniej 2 sekundy),
- opuszczenie bieżącego poziomu menu i powrót do menu nadrzędnego (lub do trybu pomiarowego),
- rezygnacja ze zmiany edytowanego parametru urządzenia.



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[ENTER]**

Funkcje:

- rozpoczęcie edycji parametru,
- przejście do podmenu,
- zatwierdzenie zmiany edytowanego parametru.



Oznaczenie klawiszy w treści instrukcji: **[^] [v]**

Funkcje:

- zmiana bieżącej pozycji w menu,
- modyfikacja parametru urządzenia,



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[RESET]**

Funkcje:

- zerowanie zawartości licznika (patrz: **Opcja „rESet”**, str. 18), wymaga potwierdzenia klawiszem **[ENTER]**.

## 6. ZASADA DZIAŁANIA

Po włączeniu zasilania na wyświetlaczu ukazuje się na chwilę numer związany z typem urządzenia oraz wersja oprogramowania. Po odtworzeniu zawartości licznika i nastaw, zapamiętanych w momencie wyłączenia zasilania urządzenie przechodzi do trybu pomiarowego.

## 6.1. TRYB POMIAROWY

W trakcie normalnej pracy licznik zlicza impulsy na wejście liczące i po odpowiednim przeliczeniu przez współczynniki preskalera pokazuje wynik obliczeń na wyświetlaczu LED.

Jeżeli wynik obliczeń przekracza **dopuszczalny zakres wskazań** (od “-99999” do “999999”), zamiast wyniku wyświetlany jest komunikat:

- “-Hi-” - gdy wskazanie byłoby większe niż “999999”,
- “-Lo-” - gdy wskazanie byłoby mniejsze niż “-99999”,

W dowolnym momencie licznik można wyzerować poprzez:

- przyciśnięcie klawisza **[RESET]** i potwierdzenie klawiszem **[ENTER]**,
- podanie stanu **aktywnego** na zewnętrzne wejście programowalne (patrz opis **Menu “rESEt”** oraz **Menu “Pr InP”**),
- bezpośredni zapis do rejestrów urządzenia poprzez interfejs RS-485.

Po wyzerowaniu licznika na wyświetlaczu pokazywana jest wartość równa offsetowi (patrz opis **Menu “PrESCA”**).

Wszystkie dostępne parametry pracy urządzenia (m.in. nastawy preskalera, funkcja wejścia programowalnego) można skonfigurować w menu urządzenia (patrz **PROGRAMOWANIE URZĄDZENIA**) za pomocą klawiatury lub za pośrednictwem interfejsu RS-485.



Zliczanie impulsów odbywa się niezależnie od trybu pracy urządzenia (po wejściu w opcję programowania zliczanie jest kontynuowane, odbywa się “w tle”).

## 6.2. FILTR CYFROWY

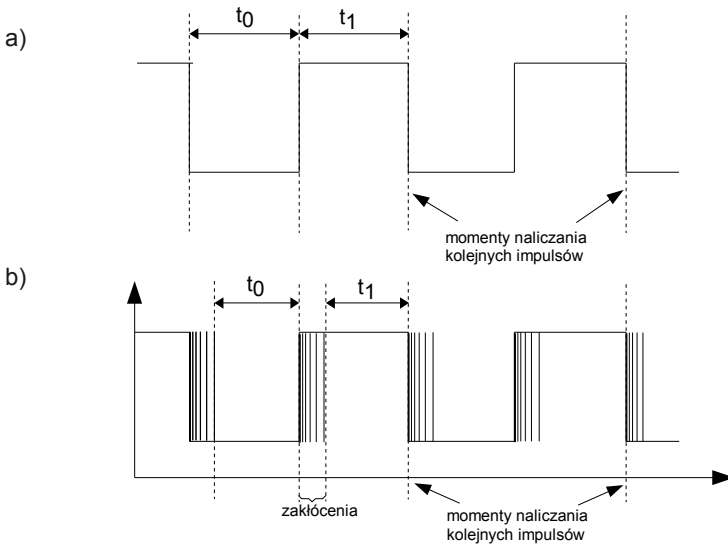
Aby umożliwić prawidłowe zliczanie impulsów pochodzących z impulsatora stykowego (mikroprzełącznik, przekaźnik) w liczniku został zaimplementowany cyfrowy filtr przeciwzakłóceńowy. Włączenia (wyłączenia) filtra można dokonać w menu lub zdalnie poprzez zapis odpowiedniego rejestru. Warunkiem prawidłowego zliczania jest zachowanie odpowiednich czasów trwania impulsów - przy włączonym filtrze czasy trwania stabilnych stanów “0” ( $t_0$ ) i “1” ( $t_1$ ) na wejściach muszą być nie mniejsze niż  $1/2F$ , gdzie  $F$  oznacza częstotliwość graniczną filtra w Hercach (patrz Tab. 6.1) w przypadku braku zakłóceń.

nastawa filtru (F)	$t_0, t_1$	częstotliwość wejściowa	typ wejścia
OFF	166 $\mu$ s	3 kHz	elektroniczne
10	50,0 ms	10 Hz	elektroniczne lub stykowe
20	25,0 ms	20 Hz	
30	16,7 ms	30 Hz	
40	12,5 ms	40 Hz	

<i>nastawa filtru (F)</i>	$t_0, t_1$	<i>częstotliwość wejściowa</i>	<i>typ wejścia</i>
50	10,0 ms	50 Hz	
60	8,3 ms	60 Hz	
70	7,2 ms	70 Hz	
80	6,3 ms	80 Hz	
90	5,6 ms	90 Hz	

Tab. 6.1. Wartości  $t_0, t_1$  w zależności od nastawy filtru F

Przy wyłączonym filtrze czasy  $t_0$  i  $t_1$  muszą być  $\geq 166 \mu\text{s}$  (patrz Rys. 6.1).  
Nastawa F="OFF" - filtr wyłączony, częstotliwość max. 3 kHz.



Rys. 6.1. Przebiegi podawane na wejścia zliczające:  
a) bez zakłóceń, b) z zakłóceniami pochodzącymi od drgań styków

## **7. PROGRAMOWANIE URZĄDZENIA**

Menu urządzenia umożliwia ustawienie wszystkich parametrów urządzenia dotyczących m.in. pracy wejścia liczącego, sposobu wyświetlania wyników, ustawień dostępu. Znaczenie poszczególnych parametrów urządzenia zostało opisane w rozdziale **OPIS MENU**.

### **7.1. OBSŁUGA MENU URZĄDZENIA**

Do menu przechodzimy naciskając i przytrzymując przez co najmniej 2 sekundy przycisk **[ESC/MENU]** w trybie zliczania. Jeśli hasło zostało zdefiniowane za pomocą opcji **“SetCod”**, to użytkownik musi je podać przed przejściem do opcji menu. Wpisywanie hasła odbywa się analogicznie do zmiany parametru liczbowego (patrz **EDYCJA PARAMETRÓW**), przy czym wyświetlana jest tylko aktualnie edytowana cyfra, a pozostałe zastąpione są myślnikami. Po zatwierdzeniu ostatniej cyfry wyświetlona zostanie pierwsza z opcji menu lub, w przypadku podania błędnego hasła, napis **“Error”**.

#### **Funkcje klawiszy podczas wyboru podmenu oraz parametru do edycji:**



Zmiana bieżącej pozycji w menu (wybór menu niższego poziomu lub parametru do edycji). Nazwa wybranej opcji pokazywana jest na wyświetlaczu.



Działanie klawisza **[ENTER]** zależy od typu bieżącej pozycji Menu:

- jeśli pozycja w menu odpowiada jednemu z parametrów urządzenia, wciśnięcie **[ENTER]** powoduje rozpoczęcie edycji parametru,
- jeśli pozycja w menu jest przejściem do menu niższego poziomu, po naciśnięciu **[ENTER]** na wyświetlaczu pokazywana jest pierwsza z opcji wybranego poziomu menu.



Klawisz **[ESC/MENU]** powoduje opuszczenie bieżącego poziomu menu i powrót do menu nadrzędnego (lub do trybu pomiarowego).



Po upływie ok. 1 minuty od ostatniego użycia klawiszy, urządzenie powraca z dowolnego poziomu menu do trybu pomiarowego (tylko wtedy gdy żaden z parametrów nie jest w trybie edycji).

### **7.2. EDYCJA PARAMETRÓW**

Aby wejść do trybu edycji parametru umożliwiającego modyfikację wartości jednego z parametrów urządzenia, należy wybrać odpowiednią opcję w menu za pomocą przycisków **[^] [v]** i nacisnąć przycisk **[ENTER]**.

#### **7.2.1. Parametry numeryczne (tryb zmiany cyfry)**

Parametry numeryczne wyświetlane są jako liczby w formacie dziesiętnym. Sposób wprowadzania nowej wartości zależy od wybranej metody edycji (parametr **„Edit”**).

W trybie *zmiany cyfry* („**Edit**”=“**dig**”) wciśnięcie jednego z przycisków **[^]**, **[v]** powoduje zmianę bieżącej (tj. migającej) cyfry lub znaku liczby (+/-). Krótkie przyciśnięcie **[ENTER]** powoduje przejście do edycji następczej pozycji dziesiętnej.



Wciśnięcie i przytrzymanie **[ENTER]** przez co najmniej 2 sek. powoduje wyświetlenie pytania o zapamiętanie ustawionej wartości (napis **"SEt?"**). Ponowne, krótkie naciśnięcie klawisza **[ENTER]** po wyświetleniu pytania **"SEt?"** powoduje zapamiętanie wprowadzonych zmian i zakończenie edycji parametru. Naciśnięcie klawisza **[ESC]** po wyświetleniu pytania **"SEt?"** powoduje anulowanie wprowadzonych zmian parametru oraz powrót do menu.

### **7.2.2. Parametry numeryczne (tryb płynnej zmiany wartości)**

W trybie *płynnej zmiany wartości* („Edit”=”Slid”) przyciskom **[^]**, **[v]** przydzielona zostaje odpowiednia funkcja. Podczas zwiększania wartości przycisk **[^]** pełni funkcję *przycisku przyspieszania* natomiast przycisk **[v]** pełni funkcję *przycisku spowalniania*. Podczas zmniejszania wartości przycisk **[v]** pełni funkcję *przycisku przyspieszania* natomiast przycisk **[^]** pełni funkcję *przycisku spowalniania*.

Krótkie naciśnięcie *przycisku przyspieszania* powoduje zmianę wartości parametru o 1. Wciśnięcie i przytrzymanie *przycisku przyspieszania* powoduje płynną zmianę wartości parametru. Im dłużej trzymany jest *przycisk przyspieszania* tym szybciej następuje zmiana wartości. Krótkie przyciśnięcie *przycisku spowalniania* podczas trzymania *przycisku przyspieszania* powoduje chwilowe zmniejszenie szybkości zmiany wartości. Wciśnięcie i przytrzymanie *przycisku spowalniania* podczas trzymania *przycisku przyspieszania* powoduje zmniejszenie i utrzymanie na stałym poziomie szybkości zmiany wartości. Jeżeli przy wciśniętych obydwu przyciskach puszczony zostanie *przycisk przyspieszania* to funkcja klawiszy zostanie zamieniona i wartość parametru będzie się zmieniała w kierunku przeciwnym. Początkowa prędkość zmiany wartości będzie taka jak w chwili gdy wciśnięte były obydwaj przyciski.

Wciśnięcie i przytrzymanie **[ENTER]** przez co najmniej 2 sek. powoduje wyświetlenie pytania o zapamiętanie ustawionej wartości (napis **"SEt?"**). Ponowne, krótkie naciśnięcie klawisza **[ENTER]** po wyświetleniu pytania **"SEt?"** powoduje zapamiętanie wprowadzonych zmian i zakończenie edycji parametru. Naciśnięcie klawisza **[ESC]** po wyświetleniu pytania **"SEt?"** powoduje anulowanie wprowadzonych zmian parametru oraz powrót do menu.

### **7.2.3. Parametry przełącznikowe (typu "LISTA")**

Parametry przełącznikowe można przedstawić w postaci listy, z której dla danego parametru można wybrać tylko jedną z opcji dostępnych na liście. Wybór opcji dla parametru przełącznikowego dokonywany jest za pomocą przycisków **[^]**, **[v]**.

Krótkie naciśnięcie klawisza **[ENTER]** powoduje wyświetlenie pytania o zapamiętanie ustawionej wartości (napis **"SEt?"**). Ponowne, krótkie naciśnięcie klawisza **[ENTER]** po wyświetleniu pytania **"SEt?"** powoduje zapamiętanie wprowadzonych zmian i zakończenie edycji parametru. Naciśnięcie klawisza **[ESC]** po wyświetleniu pytania **"SEt?"** powoduje anulowanie wprowadzonych zmian parametru oraz powrót do menu.

**Funkcje klawiszy podczas edycji parametrów numerycznych oraz przełącznikowych:**

Dla parametrów numerycznych:

- zmiana wartości bieżącej (tj. migającej) cyfry
  - zmiana całej wartości (przyśpieszanie, zwalnianie, zmiana kierunku)
- Dla parametrów przełącznikowych - zmiana stanu przełącznika.



W przypadku parametrów numerycznych krótkie przyciśnięcie **[ENTER]** powoduje przejście do edycji następnej pozycji dziesiętnej natomiast przytrzymanie przez co najmniej 2 sek. powoduje wyświetlenie pytania **”Set?”**. W przypadku parametrów przełącznikowych krótkie przyciśnięcie **[ENTER]** powoduje wyświetlenie pytania **”Set?”**. Ponowne, krótkie naciśnięcie klawisza **[ENTER]** po wyświetleniu pytania **”Set?”** powoduje zapamiętanie wprowadzonych zmian i zakończenie edycji parametru.



Anulowanie wprowadzanych zmian (nie zatwierdzonych klawiszem **[ENTER]**) po pojawieniu się pytania **”Set?”**) oraz powrót do menu.

**7.3. OPIS MENU**

**”Cd - - - -”** - zapytanie o hasło. Jeżeli ustawiono hasło operatora na wartość inną niż **„0000”**, to każde wejście do obsługi menu poprzedzone jest zapytaniem o hasło. W przypadku podania prawidłowego hasła urządzenie przechodzi do menu, natomiast w przypadku podania błędnego hasła na wyświetlaczu pojawia się napis **”Error”** i po chwili oprogramowanie powraca do trybu pomiarowego.



Ponieważ na wyświetlaczu 7-segmentowym nie można bezpośrednio wyświetlić litery **”m”**, zastąpiono ją oznaczeniem **“ $\bar{m}$ ”**. W instrukcji jednak dla jasności zastosowano pisownię normalną (przykładowo **”modE”**).

**7.3.1. Opcja “rESet”**

Parametr określa źródło kasowania zawartości licznika (resetowania). Dostępne są opcje:

**”ALL”** - powoduje uaktywnienie zarówno ręcznego (przycisk **[RESET]**), jak i elektrycznego kasowania licznika;

**”EL”** - umożliwia uaktywnienie dodatkowego wejścia programowalnego. Podanie stanu aktywnego na to wejście powoduje wyzerowanie licznika (tylko wówczas gdy wejście to zostało odpowiednio zaprogramowane: **”Pr inP” = ”rESet”**). Stan aktywny na wejściu programowalnym musi trwać co najmniej 1 ms. W tym trybie kasowanie ręczne jest niedostępne;

**”mAn”** - powoduje włączenie możliwości ręcznego kasowania zawartości licznika poprzez przyciśnięcie przycisku **[RESET]** na płycie czołowej licznika. Operacja ta wymaga potwierdzenia kasowania klawiszem **[ENTER]**. Potwierdzenie kasowania powoduje wyzerowanie zawartości licznika i ustawienie wartości określonej nastawą **”oFFSet”**; W tym trybie kasowanie poprzez wejście programowalne jest niedostępne;

**"nonE"** - wyłącza możliwość resetowania licznika ręcznie i elektrycznie.



Kasowanie licznika jest możliwe poprzez zapis wartości 0000h do odpowiednich rejestrów poprzez interfejs RS 485. Taki sposób kasowania dostępny jest we wszystkich w trybach ("**ALL**", "**EL**", "**mAn**", „**nonE**").

### **7.3.2. Opcja "FiLtEr"**

Parametr uaktywnia filtr przeciwzakłóceńowy. Filtr ten eliminuje błędy naliczania impulsów w przypadku zastosowania wejść stykowych.

Dostępne nastawy: "**OFF**", "**10**" ÷ "**90**" (patrz opis: **FILTR CYFROWY**, str. 14).

### **7.3.3. Opcja "Pr inP"**

Parametr ten umożliwia wybór funkcji wejścia programowalnego. Podanie stanu aktywnego na to wejście powoduje uaktywnienie wybranej funkcji. Dostępne są następujące możliwości:

**"diSAbl"** - wejście programowalne nieaktywne,

**"rESEt"** - zerowanie zawartości licznika,

**"inhibi"** - zatrzymanie zliczania,

**"dirEct"** - zmiana kierunku zliczania.

### **7.3.4. Menu "PrESCA"**

Menu pozwala określić parametry wbudowanej funkcji preskalera. Funkcja ta umożliwia dostosowanie sposobu przeliczania i wyświetlania zliczonych impulsów do wymagań użytkownika. Dostępne są opcje:

**"mul"** - mnożnik, zakres: -99999 do 999999,

**"div"** - dzielnik, zakres: 1 do 999999 (wartość licznika wstępnie modulo, czyli licznika, który zlicza od 0 do ustawionej wartości, a po jej osiągnięciu ponownie zaczyna zliczać od 0),

**"offset"** - offset, zakres: -99999 do 999999 (stała wartość, która dodawana jest do aktualnego wyniku zliczania, w ten sposób uzyskać można przesunięcie skali, jak we wzorze poniżej),

**"Point"** - pozycja kropki dziesiętnej (liczba cyfr wyświetlanych po przecinku).

Wartość wyświetlana wyznaczana jest wzorem:

$$W = (L_m \times "muL") + \frac{L_w \times "muL"}{"div"} + "oFFSEt"$$

gdzie: W - wartość wyświetlana  
 L<sub>m</sub> - zawartość rejestru licznika głównego  
 L<sub>w</sub> - zawartość rejestru licznika wstępnego



Wartości "**div**" nie można ustawić na "000000", w takim przypadku niemożliwe będzie zatwierdzenie wartości.

Liczniki wstępny i główny są rejestrami wewnętrznymi urządzenia i przechowują nie przeliczoną (za pomocą mnożnika i dzielnika) liczbę impulsów jaka była podana na wejścia licznika. Licznik wstępny przechowuje ułamkową część ostatecznego wyniku (o ile nastawa "**div**" została odpowiednio ustawiona). Licznik główny natomiast - część całkowitą wyniku. Jeżeli wartość "**div**" ustawiona jest na 1, to licznik główny przechowuje liczbę impulsów podanych na wejścia zliczające.

**W liczniku stosowana jest arytmetyka stałoprzecinkowa (z zaokrągleniem w dół).**

### 7.3.5. Menu "rS-485"

Menu zawiera opcje konfigurujące interfejs RS 485:

**"Addr"** - parametr określa adres urządzenia, zgodnie z protokołem Modbus (od 0 do 199).  
 Jeśli adres ustalony jest na 0, to urządzenie odpowiada na adres FFh

**"bAud"** - opcja określa prędkość transmisji, w bitach/sekundę. Dostępnych jest 8 możliwości: "**1200**", "**2400**", "**4800**", "**9600**", "**19200**", "**38400**", "**57600**", "**115200**"

**"mbAccE"** - opcja ta pozwala określić sposób dostępu do rejestrów konfiguracyjnych urządzenia poprzez interfejs RS 485. Dostępne są następujące możliwości:

**"on"** - zapisywanie rejestrów poprzez interfejs RS485 jest dozwolone,

**"oFF"** - zapisywanie rejestrów poprzez interfejs RS485 jest zabronione.



Blokada zapisu nie dotyczy rejestru nr 04h ÷ 07h (patrz: **WYKAZ REJESTRÓW**).

**"mbtimE"** - parametr określa maksymalny dopuszczalny czas (w sek.) pomiędzy kolejnymi poprawnymi ramkami modbusowymi odebranymi przez urządzenie. Parametr "**mbtimE**" może zostać ustawiony w zakresie od 0 do 99 sekund. Wartość 0 oznacza, że czas pomiędzy kolejnymi ramkami nie będzie kontrolowany.

**"rESP"** - opcja ta pozwala określić minimalny czas po którym urządzenie odpowiada na zapytanie zgodne ze standardem Modbus, odebrane poprzez interfejs RS485. Protokół transmisji Modbus RTU określa minimalny czas identyfikacji/rozdzielenia poszczególnych ramek, równy czasowi przesyłania 3,5 znaku. Zastosowany w urządzeniu nowoczesny, szybki procesor typu RISC umożliwi niemalże natychmiastową odpowiedź po odebraniu zapytania. Dzięki temu przy dużych prędkościach transmisji czas odpowiedzi urządzenia na zapytanie jest bardzo krótki. Jeżeli **SLE-73** współpracuje z urządzeniem (konwerterem) niedostosowanym do tak szybkich odpowiedzi, to przy dużych prędkościach transmisji (parametr **"bAud"**) należy wprowadzić dodatkowe opóźnienie odpowiedzi. Umożliwia to współpracę **SLE-73** z wolniejszymi urządzeniami, przy ustawieniu dużych prędkości transmisji. Dostępne są następujące możliwości:

**"Std"** - odpowiedź urządzenia następuje bez dodatkowych opóźnień

**"10c"**

**"20c"**

**"50c"**

**"100c"**

**"200c"**

- odpowiedź urządzenia następuje z dodatkowym opóźnieniem równym czasowi wysłania 10, 20, 50, 100 lub 200 znaków.



W większości przypadków parametr **"rESP"** należy ustawić na wartość **"Std"** (brak dodatkowych opóźnień). W przypadku niektórych konwerterów niedostosowanych do prędkości transmisji większej niż 19200 bit/sek. parametr **"rESP"** należy ustawić na wartość zgodną z tabelą Tab.7.1. Przy współpracy **SLE-73** z konwerterami innych producentów parametr **"rESP"** należy ustawić doświadczalnie na wartość, dla której nie będą występowały błędy transmisji.

<b>Parametr "bAud"</b>	"38.4"	"57.6"	"115.2"
<b>Parametr "rESP"</b>	"10c"	"20c"	"50c"

Tab.7.1. Ustawienia parametru **"rESP"**

### 7.3.6. Opcja **"SEtCod"**

Hasło użytkownika (4-cyfrowa liczba). Jeśli parametr ustawiony jest na wartość **"0000"**, hasło jest wyłączone.

Jeśli użytkownik zapomni hasła, które uprzednio ustawił, aby uzyskać dostęp do menu wykorzystać można jednorazowe hasło awaryjne. W tym celu należy skontaktować się z Działem Handlowym. Wprowadzenie hasła jednorazowego powoduje skasowanie hasła użytkownika (t.j. ustawienie wartości „0000”).



Hasła jednorazowego można użyć **TYLKO RAZ!**, po jego wykorzystaniu zostanie anulowane. Możliwość użycia hasła jednorazowego można odnowić jedynie poprzez przesłanie urządzenia do serwisu.

### **7.3.7. Opcja "briGHt"**

Parametr ten określa stopień jasności wyświetlacza w zakresie od 1 do 8.

### **7.3.8. Opcja "Edit"**

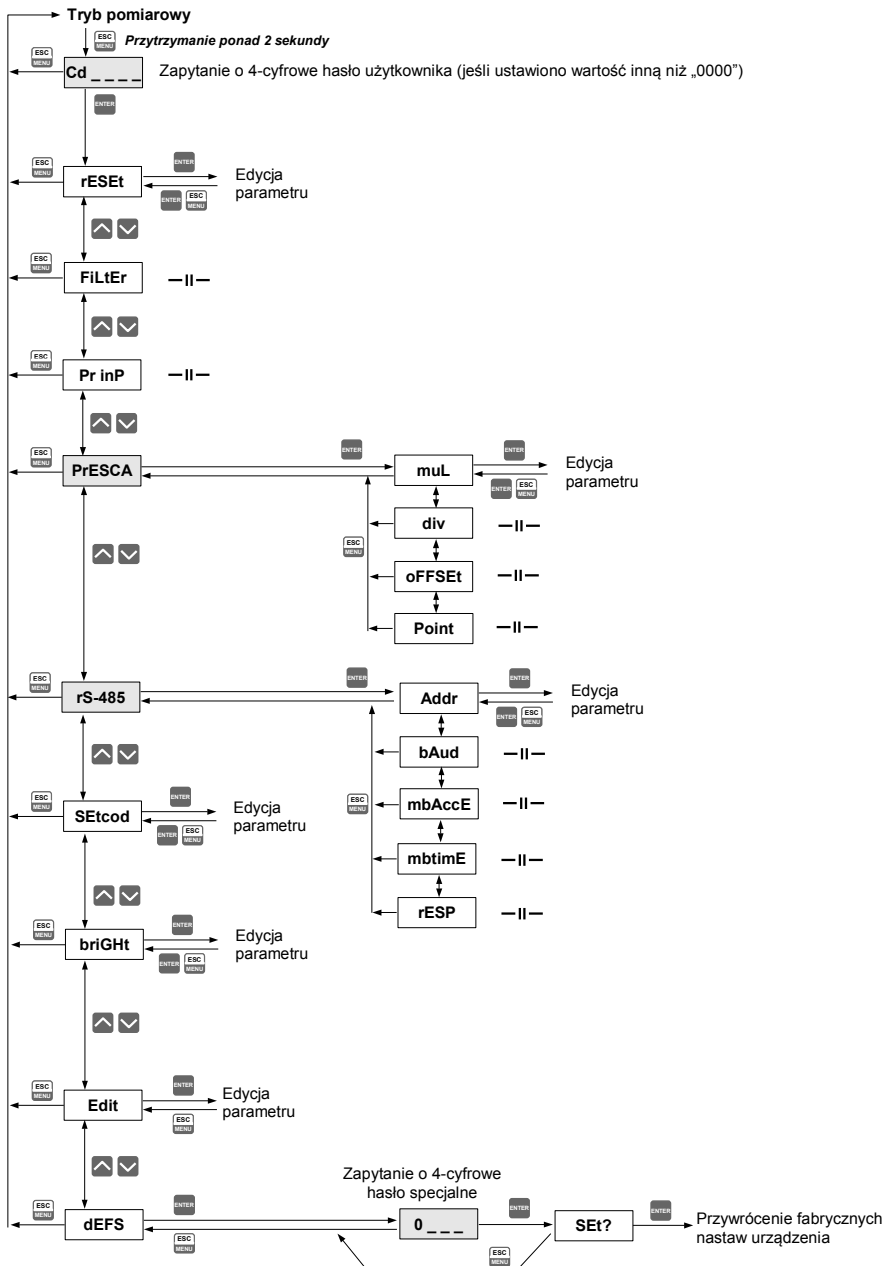
Parametr umożliwia wybór sposobu edycji parametrów numerycznych:

- "dig"** - zmiana poszczególnych cyfr edytowanego parametru,
- "Slid"** - płynna zmiana całej wartości edytowanego parametru.

### **7.3.9. Opcja "dEFS"**

Opcja ta umożliwia przywrócenie fabrycznych nastaw urządzenia. Aby uzyskać dostęp do opcji należy podać hasło specjalne: „5465”, następnie po wyświetleniu pytania „**Set?**” potwierdzić czynność klawiszem **[ENTER]**.

## 7.4. STRUKTURA MENU



## **8. PRZYKŁADY OBLICZANIA WSPÓŁCZYNNIKÓW KALIBRACJI**

**Zadanie:** wskazywać ilość obrotów wału z określoną dokładnością.

**Należy zebrać dane:** - ilość impulsów na obrót przekazywanych przez przetwornik,  
- określić dokładność pomiaru.

### **Przykład 1**

**Dane:**

- 100 impulsów/obrot
- dokładność do 1 obrotu

**Nastawiamy:**

- mnożnik = "1"
- dzielnik = "100"
- nastawa przecinka = "0."

### **Przykład 2**

**Dane:**

- 250 impulsów/obrot
- dokładność do 0,1 obrotu

**Nastawiamy:**

- mnożnik = "1"
- dzielnik = "25"
- nastawa przecinka = "0.0"

## **9. OBSŁUGA PROTOKOŁU MODBUS**

- Parametry transmisji: 1 bit startu, 8 bitów danych, 1 lub 2 bity stopu (nadawane są 2 bity, akceptowana jest transmisja z jednym oraz dwoma bitami), 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 lub 10h (zgodnie ze specyfikacjami protokołu MODBUS). Za pomocą funkcji 3h oraz 10h można odczytać / zapisać maksymalnie 16 rejestrów (w jednej ramce).



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

### **9.1. WYKAZ REJESTRÓW**

<b>Rejestr</b>	<b>Zapis</b>	<b>Zakres</b>	<b>Opis rejestru</b>
01h <sup>1</sup>	Nie	patrz obok	Wartość wyświetlana - starsze słowo.
02h <sup>1</sup>	Nie	patrz obok	Wartość wyświetlana - młodsze słowo.
03h	Nie	patrz obok	Status wyświetlanej wartości: <b>0000h</b> - wyświetlanie prawidłowe, <b>0080h</b> - przekroczenie "w górę", na wyświetl. widoczny jest napis "-Hi-" <b>0040h</b> - przekroczenie "w dół", na wyświetl. widoczny jest napis "-Lo-"
04h <sup>2</sup>	Tak	patrz obok	Stan licznika wstępnego (starsze słowo); jest to licznik modulo <b>N</b> , gdzie <b>N = div</b> ", przepełnienie tego licznika powoduje zmianę licznika głównego o $\pm 1$ .



Rejestr	Zapis	Zakres	Opis rejestru
05h <sup>2</sup>	Tak	patrz obok	Stan licznika wstępnego (młodsze słowo)
06h <sup>2</sup>	Tak	patrz obok	Stan licznika głównego (starsze słowo)
07h <sup>2</sup>	Tak	patrz obok	Stan licznika głównego (młodsze słowo)
11h	Tak	0 ÷ 3	Opcja " <b>Pr inP</b> " (funkcja wejścia programowalnego): <b>0</b> - tryb " <b>diSAbL</b> ", nieaktywne, <b>1</b> - tryb " <b>rESEt</b> ", reset licznika, <b>2</b> - tryb " <b>inhibi</b> ", zatrzymanie zliczania, <b>3</b> - tryb " <b>dirEct</b> ", kierunek zliczania
12h	Tak	0 ÷ 3	Opcja " <b>rESEt</b> " (źródło resetu licznika głównego): <b>0</b> - tryb " <b>ALL</b> ", <b>1</b> - tryb " <b>EL</b> ", zerowanie poprzez wejście programowalne i RS 485 <b>2</b> - tryb " <b>mAn</b> ", zerowanie przyciskiem [ <b>RESEt</b> ] i przez RS 485 <b>3</b> - tryb " <b>nonE</b> ", zerowanie tylko przez RS 485
14h	Tak	0 ÷ 9	Opcja " <b>FilTEr</b> " (stopień filtracji): <b>0</b> - dla sygnału wejściowego o częstotliwości do 3kHz; <b>1</b> - do 10Hz; <b>2</b> - do 20Hz; <b>3</b> - do 30Hz; <b>4</b> - do 40Hz; <b>5</b> - do 50Hz; <b>6</b> - do 60Hz; <b>7</b> - do 70Hz; <b>8</b> - do 80Hz; <b>9</b> - do 90Hz;
16h	Tak	patrz obok	Parametr " <b>muL</b> " w menu " <b>PrESCA</b> " (mnożnik licznika głównego, starsze słowo); na wyświetlaczu wyświetlana jest wartość licznika głównego przemnożona przez ten współczynnik i zsumowana z offsetem
17h	Tak	patrz obok	Parametr " <b>muL</b> " w menu " <b>PrESCA</b> " (mnożnik licznika głównego, młodsze słowo); Łączna wartość rejestrów 16h i 17h: od -99999 do 999999
18h	Tak	patrz obok	Parametr " <b>div</b> " w menu " <b>PrESCA</b> " (dzielnik wstępny, starsze słowo); zawartość licznika głównego zwiększana jest o 1 co każde <b>n</b> cykli na wejściu B, gdzie <b>n</b> oznacza wartość odczytaną z rejestrów licznika wstępnego
19h	Tak	patrz obok	Parametr " <b>div</b> " w menu " <b>PrESCA</b> " (dzielnik wstępny, młodsze słowo); Łączna wartość rejestrów 18h i 19h: od 1 do 999999
1Ah <sup>6</sup>	Tak	patrz obok	Parametr " <b>offSEt</b> " w menu " <b>PrESCA</b> " (starsze słowo)
1Bh <sup>6</sup>	Tak	patrz obok	Parametr " <b>offSEt</b> " w menu " <b>PrESCA</b> " (młodsze słowo) Łączna wartość rejestrów 1Ah i 1Bh: od -99999 do 999999
1Ch	Tak	0÷5	Parametr " <b>Point</b> " w menu " <b>PrESCA</b> " (pozycja kropki dziesiętnej) <b>0</b> - " 0"; <b>1</b> - " 0.0"; <b>2</b> - " 0.00"; <b>3</b> - "0.000"; <b>4</b> - "0.0000"; <b>5</b> - "0.00000"
20h <sup>3</sup>	Tak	0 ÷ 199	Adres urządzenia
21h	Nie	20CCh	Kod identyfikacyjny urządzenia
22h <sup>4</sup>	Tak	0 ÷ 7	Parametr " <b>bAud</b> " w podmenu " <b>rS-485</b> " (prędkość transmisji); <b>0</b> - 1200 bit/sek.; <b>1</b> - 2400 bit/sek.; <b>2</b> - 4800 bit/sek.; <b>3</b> - 9600 bit/sek.; <b>4</b> - 19200 bit/sek.; <b>5</b> - 38400 bit/sek.; <b>6</b> - 57600 bit/sek.; <b>7</b> - 115200 bit/sek.
23h <sup>5</sup>	Tak	0 ÷ 1	Parametr " <b>mbAccE</b> " w podmenu " <b>rS-485</b> " (zezwoleńie na zapis rejestrów); <b>0</b> - zapis zabroniony; <b>1</b> - zapis dozwolony

Rejestr	Zapis	Zakres	Opis rejestru
24h	Tak	patrz obok	Parametry w podmenu "SECU" w postaci binarnej (0 - „oFF”, 1 - „on”): <b>bit 0</b> - parametr "A rEL"; <b>bit 5</b> - parametr "A oFFS”;
25h	Tak	0 ÷ 5	Parametr "rESP" w podmenu "rS-485" (dodatkowe opóźnienie prędkości transmisji); <b>0</b> - bez dodatkowych opóźnień; <b>1</b> - opcja "10c"; <b>2</b> - opcja "20c"; <b>3</b> - opcja "50c"; <b>4</b> - opcja "100c"; <b>5</b> - opcja "200c”;
27h	Tak	0 ÷ 99	Parametr "mbtimE" w podmenu "rS-485" (max. dopuszczalny czas między poprawnymi ramkami); <b>0</b> - brak kontroli przepływu danych; <b>1 ÷ 99</b> - max. dopuszczalny czas wyrażony w sekundach
2Dh	Tak	1 ÷ 8	Opcja "briGHt" (jasność wyświetlacza); <b>1</b> - najniższa jasność; <b>8</b> - najwyższa jasność
2Fh	Tak	0 ÷ 1	Opcja "Edit" (sposób edycji parametrów numerycznych); <b>0</b> - tryb „dig”; <b>1</b> - tryb „SLid”

- 1 - w przypadku wystąpienia przepełnienia ("Hi-" lub "Lo-"), odczyt rejestru 01h lub 02h (pojedynczo) zwraca odpowiednio przeliczoną wartość impulsów (w przypadku bardzo dużego przekroczenia zakresu wyświetlania wartość ta może być błędna). Rejestr 03h zwraca odpowiedni kod błędu.
- 2 - zapis 0000h do tych rejestrów powoduje wyzerowanie liczników wstępnego i głównego (rejestry 04h, 05h, 06h i 07h)
- 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.
- 5 - stan parametru "mbAccE" dotyczy również zapisu do tego parametru, a zatem za pośrednictwem łącza RS 485 można zablokować możliwość zapisu wszystkich rejestrów, ale odblokowanie może nastąpić wyłącznie w menu urządzenia.
- 6 - wartości wpisywane do rejestrów zawierających offset powiązane są z wzajemną korekcją. Dla przykładu: wpis do rejestru 1Bh (młodsza część offsetu) wartości, która łącznie z zawartością rejestru 1Ah (starsza część offsetu) przyjmie wartość wykraczającą poza zakres dopuszczalny, będzie niemożliwy. Natomiast wpis do rejestru 1Ah wartości, która łącznie z zawartością rejestru 1Bh przyjmie wartość wykraczającą poza zakres, spowoduje takie skorygowanie zawartości rejestru 1Bh, aby łączna wartość mieściła się w dopuszczalnym zakresie. Jeżeli odpowiednia korekcja nie jest możliwa wpis do rejestru 1Ah nie powiedzie się. Zalecany jest zdalny zapis wartości offsetu poprzez kolejne wpisy najpierw do rej. 1Ah a następnie do 1Bh.

## **9.2. 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, 06h i 10h),
- 02h** - nieprawidłowy numer rejestru do odczytu lub zapisu,
- 03h** - próba zapisu wartości poza dopuszczalnym zakresem,
- 08h** - zapis rejestru zablokowany przez parametr "mbAccE"

**9.3. PRZYKŁADY RAMEK ZAPYTAŃ /ODPOWIEDZI**

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

**Oznaczenia:**

<b>ADDR</b>	Adres urządzenia w systemie
<b>FUNC</b>	Numer funkcji
<b>REG H,L</b>	Starsza i młodsza część numeru rejestru, do którego odwołuje się polecenie
<b>COUNT H,L</b>	Starsza i młodsza część licznika ilości rejestrów, których dotyczy polecenie, rozpoczynając od rejestru, który jest określony przez REG (dopuszczalna wyłącznie wartość 1)
<b>BYTE C</b>	Liczba bajtów danych zawartych w ramce
<b>DATA H,L</b>	Starsza i młodsza część słowa danych
<b>CRC L,H</b>	Młodsza i starsza część sumy CRC

**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	20	CC	A1	D1

DATA - kod identyfikacyjny (20CCh)

**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. Zmiana prędkości transmisji wszystkich urządzeń dołączonych do sieci RS 485 (przykład ramki typu BROADCAST).

ADDR	FUNC	REG H,L		COUNT H,L		CRC L,H	
00	06	00	22	00	04	29	D2

DATA H - 0

DATA L - nowa prędkość transmisji (4 - czyli 19200 bit/sek.)



Na ramki typu BROADCAST urządzenia nie odpowiadają.

### 4. Pobranie stanu starszego słowa wartości wyświetlanej

ADDR	FUNC	REG H,L		COUNT H,L		CRC L,H	
01	03	00	01	00	01	D5	CA

Odpowiedź urządzenia, w przypadku normalnego zliczania:

ADDR	FUNC	BYTE C	DATA H,L		CRC L,H	
01	03	02	00	00	B8	4C

DATA H, L - 0000h = 0, starsza część wyświetlanej wartości = 0

### 5. Pobranie stanu całej wartości wyświetlanej (rejstry 01h i 02h)

ADDR	FUNC	REG H,L		COUNT H,L		CRC L,H	
01	03	00	01	00	02	95	CB

Odpowiedź urządzenia, w przypadku normalnego zliczania:

ADDR	FUNC	BYTE C	DATA H1,L1		DATA H2,L2		CRC L,H	
01	03	04	00	00	00	57	BB	CD

DATA - 00000057h = 87, wyświetlana wartość = 87

### 6. Ustawienie parametrów pracy wejścia programowalnego, "Pr InP"="rESet"

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	11	00	01	18	0F

Odpowiedź urządzenia (identyczna z rozkazem):

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	11	00	01	18	0F

### 7. Próba zapisu nieprawidłowej wartości do rejestru prędkości transmisji.

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	22	00	09	E9	C6

DATA L = 9 - wartość wpisywana poza dopuszczalnym zakresem (0÷7)

Odpowiedź urządzenia (z kodem błędu 03h):

ADDR	FUNC	ERR	CRC L,H	
01	86	03	02	61

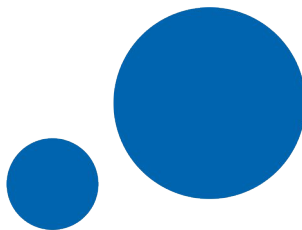


**Protokół MODBUS RTU nie jest w pełni zaimplementowany. Dopuszczalne są jedynie wyżej wymienione sposoby komunikacji.**

**10. LISTA USTAWIEŃ UŻYTKOWNIKA**

<i>Parametr</i>	<i>Opis</i>	<i>Wartość fabryczna</i>	<i>Wartość użytkownika</i>	<i>Strona opisu</i>
<b>Opcje konfiguracji wejścia programowalnego, resetów, filtra, sposobu naliczania</b>				
rESEt	Źródło kasowania licznika głównego	ALL		18
FILtEr	Stopień cyfrowej filtracji	OFF		19
Pr inP	Funkcja wejścia programowalnego	diSAbL		19
<b>Parametry funkcji preskalera (menu "PrESCA")</b>				
muL	Mnożnik	1		19
div	Dzielnik	1		19
oFFSEt	Offset - przesunięcie skali	0		19
Point	Pozycja kropki dziesiętnej	0.0		19
<b>Konfiguracja interfejsu RS 485 (menu "rS-485")</b>				
Addr	Adres urządzenia	1		20
bAud	Prędkość transmisji	9600		20
mbAccE	Zezwolenie na zapis parametrów urządzenia	on		20
mbtimE	Max. dopuszczalny czas między poprawnymi ramkami	0		20
rESP	Dodatkowe opóźnienie prędkości transmisji	Std		21
<b>Parametry wyświetlania</b>				
briGHt	Stopień jasności wyświetlacza	bri6		22
<b>Konfiguracja sposobu edycji parametrów numerycznych</b>				
Edit	Sposób edycji parametrów numerycznych	dig		22





**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](mailto:info@simex.pl)**