

Instrukcja obsługi MIERNIK SW-BCD-94

- Firmware: od v.3.4
- Typ wejścia: strobujące równoległe / szeregowo
- Wyświetlanie danych w postaci binarnej, bcd lub bajtowej



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.....	<u>3</u>
2. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.....	<u>4</u>
3. DANE TECHNICZNE.....	<u>4</u>
4. INSTALACJA URZĄDZENIA.....	<u>6</u>
4.1. ROZPAKOWANIE.....	<u>6</u>
4.2. MONTAŻ.....	<u>6</u>
4.3. SPOSÓB PODŁĄCZENIA.....	<u>9</u>
4.4. KONSERWACJA.....	<u>14</u>
5. OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ.....	<u>14</u>
6. ZASADA DZIAŁANIA.....	<u>15</u>
6.1. TRYB WSKAŹNIKA.....	<u>15</u>
7. PROGRAMOWANIE URZĄDZENIA.....	<u>16</u>
7.1. OBSŁUGA MENU URZĄDZENIA.....	<u>16</u>
7.2. EDYCJA PARAMETRÓW.....	<u>17</u>
7.2.1. Parametry numeryczne (tryb zmiany cyfry).....	<u>17</u>
7.2.2. Parametry numeryczne (tryb płynnej zmiany wartości).....	<u>17</u>
7.2.3. Parametry przełącznikowe (typu "LISTA").....	<u>18</u>
7.3. OPIS MENU.....	<u>19</u>
7.3.1. Opcja "bri".....	<u>19</u>
7.3.2. Menu "dAtA".....	<u>19</u>
7.3.3. Menu "Par".....	<u>22</u>
7.3.4. Menu "rS".....	<u>24</u>
7.3.5. Opcja "Scod".....	<u>25</u>
7.3.6. Opcja "Edit".....	<u>25</u>
7.3.7. Opcja "dEFS".....	<u>25</u>
7.4. STRUKTURA MENU.....	<u>26</u>
8. OBSŁUGA PROTOKOŁU MODBUS.....	<u>27</u>
8.1. WYKAZ REJESTRÓW.....	<u>27</u>
8.2. OBSŁUGA BŁĘDÓW TRANSMISJI.....	<u>30</u>
8.3. PRZYKŁADY RAMEK ZAPYTAŃ /ODPOWIEDZI.....	<u>30</u>
9. LISTA USTAWIEŃ UŻYTKOWNIKA.....	<u>33</u>

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 przeciwzakłóceniuowe.
- **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

Urządzenie przeznaczone jest do wyświetlania dowolnych wartości liczbowych oraz znaków definiowanych przez użytkownika zadawanych poprzez wejścia równoległe (cztery 4-bitowe wejścia danych oraz cztery wejścia strobu/adresu/zezwożenia) lub łącze interfejsu szeregowego RS 485. Użytkownik ma możliwość 8-stopniowej regulacji jasności wyświetlacza.

Wskaźnik **SW-BCD-94** może służyć jako wyjście wskaźnikowe sterowników PLC do wyświetlania danych w postaci binarnej, BCD, ASCII lub bajtowej. W zależności od ustawienia parametrów wskaźnika może on wyświetlać:

- dane liczbowe (tryb „bcd”, czyli cyfry: 0 - 9, znak „-”), z zaprogramowaną pozycją kropki dziesiętnej, umożliwiając także wygaszanie zer nieznaczących; wiele takich wskaźników może być obsługiwane przez jeden sterownik np. PLC, wyświetlając wartości parametrów procesowych np. na tablicach synoptycznych,
- dane binarne (tryb „bin”, czyli cyfry: 0 - 9, znaki A - F), wyświetlając stany np. linii adresowych, linii danych itp.,
- komunikaty i napisy, jakie można stworzyć bazując na 7-segmentowych wyświetlaczach cyfrowych (tryby „ASCII” i „bYtE”), np.: „Err”, „oFF”, „on”, „StoP” oraz dowolne inne informacje symboliczne.

Komunikacja z urządzeniem poprzez łącze RS 485 odbywa się z wykorzystaniem protokołu MODBUS RTU. Prędkość transmisji może być ustawiona przez użytkownika w zakresie 1200 ÷ 115200 bit/sek.

3. DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilające (zależnie od wersji)	85... 230 ...260V AC/DC; 50 ÷ 60 Hz (separowane)
Wymagany zewn. bezpiecznik	19... 24 ...50V DC i 16... 24 ...35V AC (separowane)
Pobór mocy	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 równoległe	4 wejścia strobu/adresu/zezwożenia 16 wejść danych (4 dekady, 4 bity/dekadę)
Szerokość impulsu strobu	min. 1 ms

Poziomy wejściowe

stan niski: 0V ÷ 2V
 stan wysoki: 4V ÷ 24V

Wyjście zasilania

24V +5% -10% / max. 100 mA, stabilizowane

Zakres wskazań

wskazania numeryczne oraz dowolne wskazania znakowe w ramach 7-segmentowego wskaźnika

Interfejs komunikacyjny

RS 485, 8N1 oraz 8N2 / Modbus RTU, nieizolowany galwanicznie

Szybkość transmisji

1200 bit/s ÷ 115200 bit/s

Wyświetlacz

(zależnie od wersji)

LED, 4 x 20 mm, czerwony lub
LED, 4 x 20 mm, zielony

Pamięć nastaw

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

96 x 48 x 100 mm

Wymiary otworu montażowego

90,5 x 43 mm

Głębokość montażowa

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

Wysokość

5 do 90% bez kondensacji
do 2000 m n.p.m.

Max. moment obrotowy przy dokręcaniu złączy śrubowych 0,5 Nm

Max. przekrój przewodów przyłączeniowych 2,5 mm²

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



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 użytkowania 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

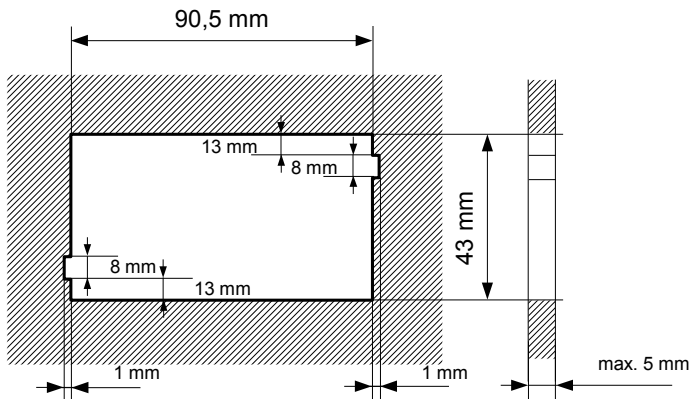


- Urządzenie przeznaczone jest do montażu wewnątrz pomieszczeń w obudowie (tablicy, szafie rozdzielczej) zapewniającej odpowiednie zabezpieczenie przed udarami elektrycznymi. Obudowa metalowa musi być połączona z uziemieniem w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami.
- Przed przystąpieniem do montażu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

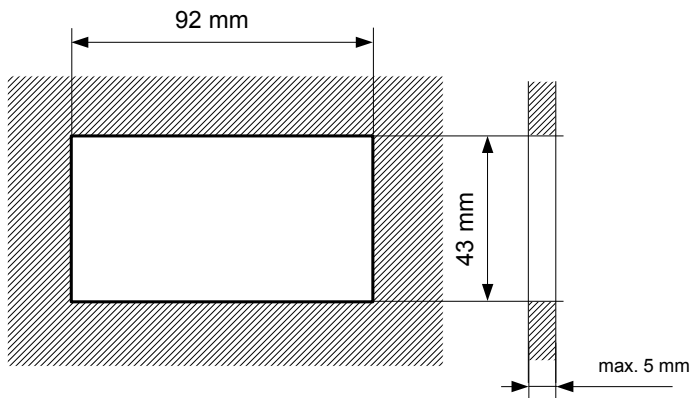


Aby zamontować urządzenie, należy przygotować w tablicy otwór o wymiarach: 90,5 x 43 mm (Rys.4.1, 4.2). Grubość materiału, z którego wykonano tablicę nie powinna przekraczać 5 mm. Podczas przygotowania otworu montażowego należy

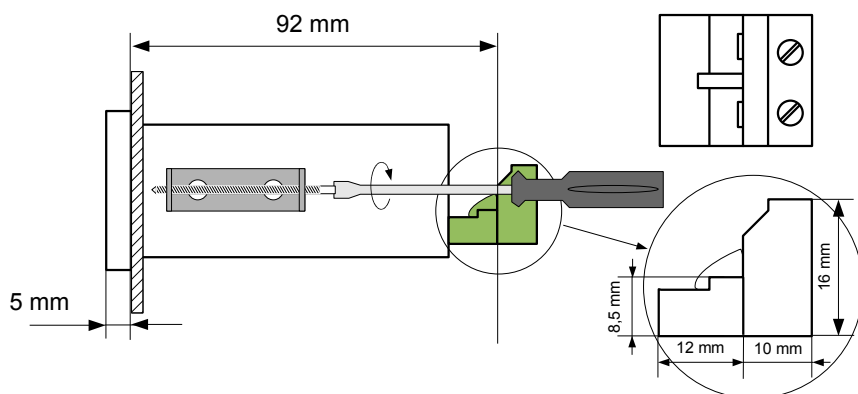
uwzględnić wycięcia na zaczepy umieszczone po obu stronach obudowy (Rys.4.1, 4.2). Urządzenie należy umieścić w przygotowanym otworze wkładając je od przedniej strony tablicy, następnie zamocować za pomocą uchwytów (Rys. 4.3). Minimalne odległości między osiami otworów montażowych - wynikające z termicznych i mechanicznych warunków pracy - wynoszą 115 mm (w osi poziomej) oraz 67 mm (w osi pionowej) (Rys. 4.4).



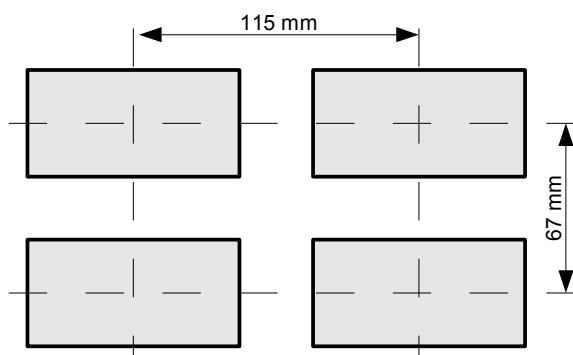
Rys. 4.1. Zalecane wymiary montażowe



Rys. 4.2. Dopuszczalne wymiary montażowe



Rys. 4.3. Mocowanie za pomocą uchwytów



Rys. 4.4. 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 wymogi ochrony. Na instalatorów 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 zwłoczny 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.

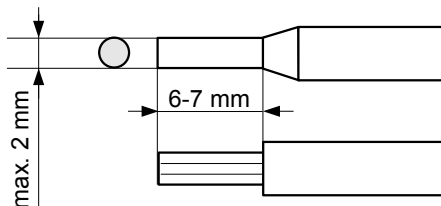
- Jeśli urządzenie wyposażone jest w obudowę, osłony oraz dławnice uszczelniające, chroniące przed dostępem wody, należy zwrócić szczególną uwagę na ich prawidłowe dokręcenie lub dociśnięcie. W przypadkach wątpliwych należy rozważyć możliwość zastosowania dodatkowych środków zapobiegawczych (osłon, zadaszeń, 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.

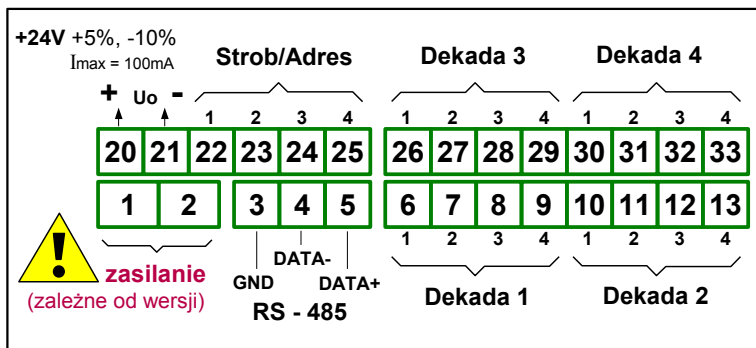
Ze względu na możliwe znaczne zakłócenia występujące w instalacjach przemysłowych należy stosować odpowiednie środki zapewniające poprawną pracę urządzenia. Niestosowanie wymienionych poniżej zaleceń może w pewnych okolicznościach prowadzić do przekroczenia poziomów zaburzeń elektromagnetycznych przewidzianych 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 przeciwzakłóceńowe np. typu RC.
- Zaleca się stosowanie ekranowanych przewodów sygnałowych. Ekran przewodu 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 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 przeciwzakłóceńowych. 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.



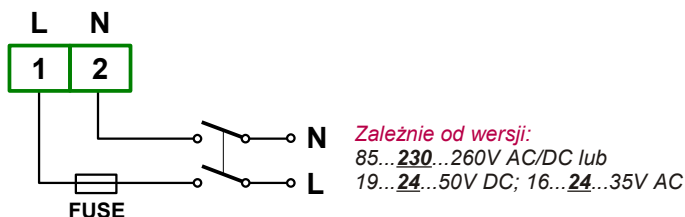
Rys. 4.5. Sposób odizolowania przewodów oraz wymiary końcówek kablowych



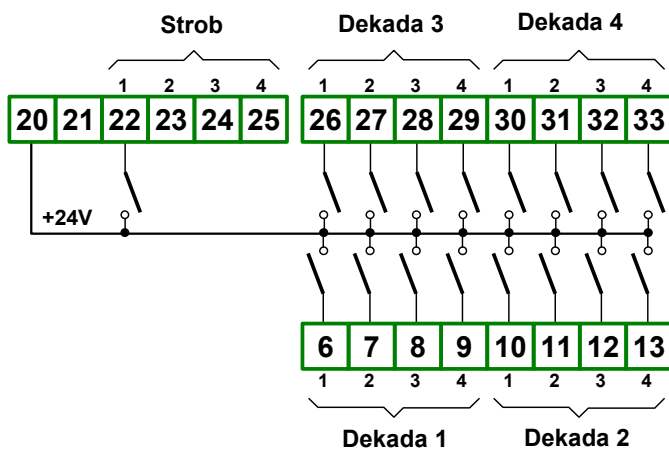
Rys. 4.6. Opis wyprowadzeń



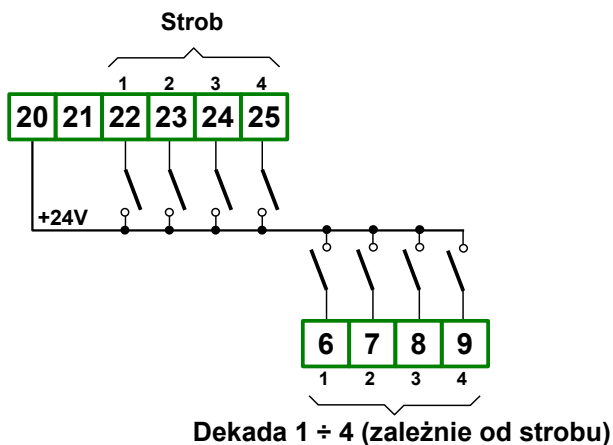
Wszystkie połączenia należy wykonywać przy wyłączonym napięciu zasilania.



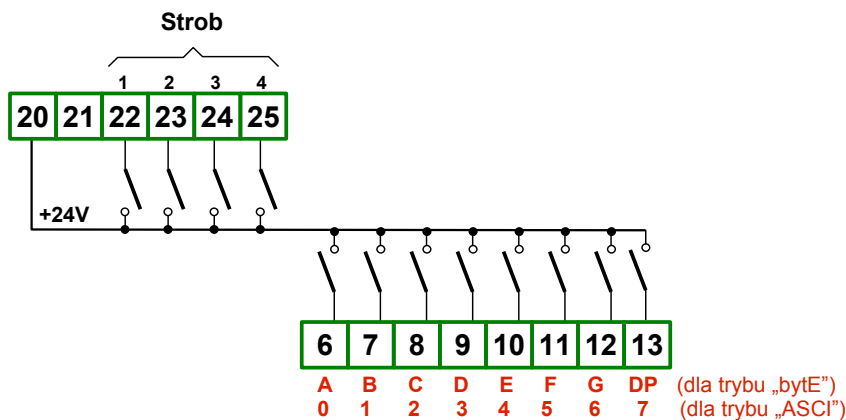
Rys. 4.7. Podłączenie zasilania



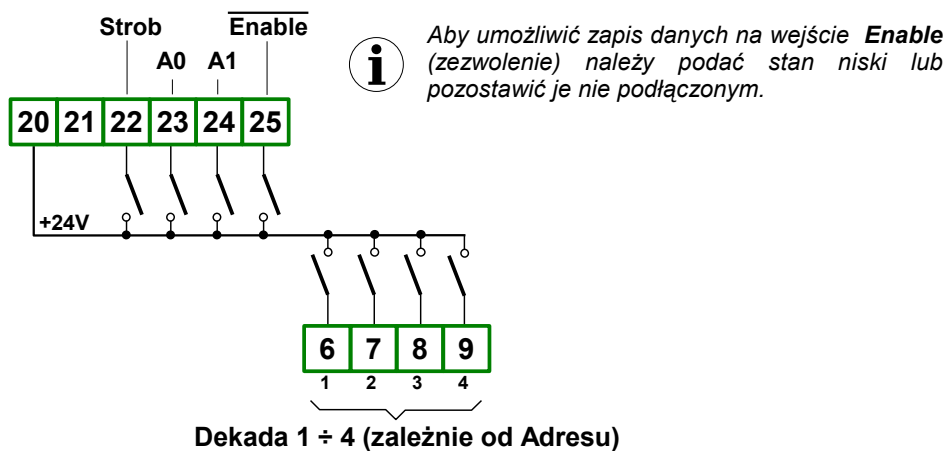
Rys. 4.8. Strobowanie wszystkich dekad jednym sygnałem, parametr „**Strb**”=“**Str1**”
(dostępne tylko dla „**modE**”=“**bin**” lub “**bcd**”)



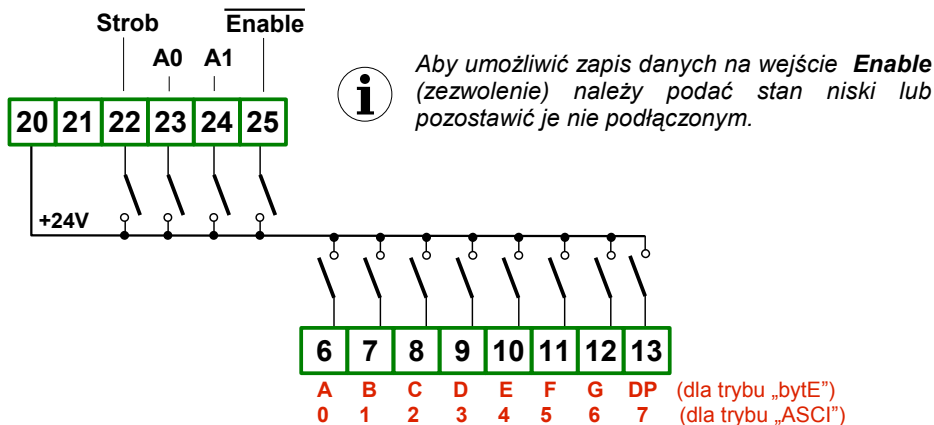
Rys. 4.9. Indywidualne strobowanie dekad, parametr „**Strb**”=“**Str4**”,
parametr „**modE**”=“**bin**” lub “**bcd**”



Rys. 4.10. Indywidualne strobowanie dekad, parametr „**Strb**”=“**Str4**”,
parametr „**modE**”=“**bYtE**” lub “**ASCI**”



Rys. 4.11. Indywidualne adresowanie dekad, parametr „**Strb**”=“**StrA**”,
parametr „**modE**”=“**bin**” lub “**bcd**”



Rys. 4.12. Indywidualne adresowanie dekad, parametr „Strb”=„StrA”, parametr „modE”=„bYtE” lub „ASCI”

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,
- zmiana trybu pracy wyświetlacza.

6. ZASADA DZIAŁANIA

Po włączeniu zasilania na wyświetlaczu ukazuje się na chwilę numer związany z typem urządzenia oraz wersja oprogramowania, następnie urządzenie przechodzi do trybu wskaźnika.

6.1. TRYB WSKAŹNIKA

Bezpośrednio po przejściu w tryb wskaźnika urządzenie wyświetla “- - -” aż do pierwszego wpisu danych (aktywnym sygnałem strobującym). Podanie aktywnego sygnału strobującego na odpowiednie linie wejścia równoległego powoduje wyświetlenie wpisanej wartości zgodnie z nastawami konfiguracyjnymi (patrz opis **Menu "PAR"** oraz **Menu "dAtA"**).

Możliwe są 4 tryby wyświetlania danych:

- „bcd” - znaki od „0” ÷ „9” i znak “-”,
- „bin” - znaki od „0” ÷ „F”,
- „byte” - indywidualne sterowanie segmentami wyświetlacza,
- „ASCII” - kodowanie znaków w standardzie ASCII.



Rys. 6.1. Numeracja dekad wyświetlacza

Alternatywnie jako źródło wartości wyświetlanych może być ustawione wejście szeregowo (RS 485, MODBUS RTU).

W trybie wyświetlania kontrolowane są odstępy czasowe między wpisami do rejestru wartości wyświetlanych (zarówno dla wejścia równoległego jak i szeregowego). Po przekroczeniu zadanego czasu urządzenie zaczyna sygnalizować brak odświeżania danych poprzez naprzemienne wyświetlanie wpisanej wartości i znaków “- - - -”.

Wszystkie dostępne parametry pracy urządzenia (m.in. stopień jasności wyświetlacza, tryb wyświetlania, parametry transmisji) można skonfigurować w menu urządzenia (patrz: **PROGRAMOWANIE URZĄDZENIA**) za pomocą klawiatury lub interfejsu RS-485.



Konfigurowanie urządzenia (w menu lub za pośrednictwem interfejsu RS 485) **nie przerywa pracy urządzenia**.

7. PROGRAMOWANIE URZĄDZENIA

Menu urządzenia umożliwia ustawienie wszystkich parametrów urządzenia dotyczących m.in. pracy wejść, sposobu wyświetlania, ustawień dostępu, komunikacji poprzez interfejs RS 485, 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 pomiarowym. Jeśli hasło zostało zdefiniowane za pomocą opcji “**Scod**”, 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 cyfra aktualnie edytowana, a pozostałe zastąpione są myślnikami. Po zatwierdzeniu ostatniej cyfry wyświetlona zostanie pierwsza z opcji menu lub, w przypadku podania błędnego hasła, napis “**Err**”.

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 następnej 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 obydwa 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 (przyspieszanie, 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

“- - - -” - 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 „Err” i po chwili oprogramowanie powraca do trybu pomiarowego.



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

7.3.1. Opcja „bri”

Opcja ta pozwala na zmianę jasności wyświetlanych znaków. Dopuszczalne są wartości od „**bri1**” (najniższy poziom jasności) do „**bri8**” (najwyższy poziom jasności).

7.3.2. Menu „dAtA”

Umożliwia wybranie źródła danych do wyświetlania, sposobu ich kodowania oraz pozwala na określenie pozycji kropki dziesiętnej.

„**Src**” - wybór źródła danych. Dostępne opcje:

„**PAr**” - wejście równoległe

„**rS**” - wejście szeregowo (RS 485, MODBUS RTU)

„**modE**” - wybór sposobu kodowania danych. Dostępne opcje:

„**bcd**” - znaki alfanumeryczne od 0 ÷ 9 oraz znak „-” dla wartości F

„**bin**” - znaki alfanumeryczne od 0 ÷ F (patrz Tab.7.1)

Nr linii wejściowej	1	2	3	4
Waga	1	2	4	8

Tab.7.1. Wagi bitów w poszczególnych dekadach dla kodowania „bcd” oraz „bin”



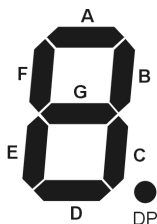
W trybie „bcd” wartość wyświetlana dostępna jest w rejestrze 01h jako dwu bajtowa liczba ze znakiem w kodzie U2. Znaki puste oraz znak minus znajdujące się pomiędzy widocznymi cyframi traktowane są jako 0. Znak „-” na najstarszej widocznej pozycji traktowany jest jako znak liczby, a wyświetlane na prawo od niego cyfry konwertowane są na liczbę ujemną. Przykłady („-” oznacza znak pusty): „0001” = 1; „-001” = -1; „-_-2” = -2; „3-5” = 3005; „4-20” = 4020; „--2” = -20; „----” = 0; „-0_-” = 0.

W pozostałych trybach pracy („bin”, „bytE” oraz „ASCI”) wartość zwracana w rejestrze 01h wynosi 0 niezależnie od wartości wyświetlanej;

"bytE" - bezpośrednie sterowanie segmentami wyświetlacza (patrz Tab.7.2)

"ASCII"

- wartość podawana na linii dekady 1 oraz dekady 2 traktowana jest jak znak w kodzie ASCII (według Tab.7.2). Znaki możliwe do uzyskania na wyświetlaczu 7-segmentowym odpowiadające kodom ASCII przedstawiono w Tab.7.3, w trybie tym bit 7 wejścia jest ignorowany.



Nr dekady	Dekada 1				Dekada 2			
Nr linii wejściowej	1	2	3	4	1	2	3	4
Nr segmentu	A	B	C	D	E	F	G	DP
Nr bitu znaku ASCII	0	1	2	3	4	5	6	7

Tab.7.2. Kolejność bitów odpowiadająca poszczególnym segmentom wyświetlacza dla kodowania **"bytE"** oraz **"ASCII"**

"Pnt" - pozycja kropki dziesiętnej dla trybów **"bcd"**, **"bin"** oraz **"ASCII"**. Dostępne opcje:

- " 0"** - z wygaszaniem zer nieznaczących,
- " 0.0"** - z wygaszaniem zer nieznaczących,
- " 0.00"** - z wygaszaniem zer nieznaczących,
- "0.000"**
- "0000"** - bez wygaszania zer nieznaczących,
- "000.0"** - bez wygaszania zer nieznaczących,
- "00.00"** - bez wygaszania zer nieznaczących.

KODY	bity 2..0							
bity 7..3	000	001	010	011	100	101	110	111
00000	0	1	2	3	4	5	6	7
00001	8	9	0	1	2	3	4	5
00010	6	7	8	9	8.	8.	8.	8.
00011	8.	8.	8.	8.	8.	8.	8.	8.
00100			8.	8.	8.	8.	8.	8.
00101	8.	8.	8.	8.	8.	-	.	-
00110	0	1	2	3	4	5	6	7
00111	8	9	8.	8.	8.	8.	8.	7
01000	8.	A	8	C	8.	E	F	G
01001	H	1	8.	8.	L	8.	8.	0
01010	P	8.	8.	5	8.	U	8.	8.
01011	8.	8.	8.	8.	8.	8.	8.	8.
01100	8.	8.	b	c	d	8.	8.	9
01101	h	,	8.	8.	8.	ñ	n	o
01110	8.	9	r	8.	t	u	u	9
01111	f	y	8.	8.	1	6	n	o

Tab.7.3. Znaki dla wyświetlacza 7-segmentowego odpowiadające kodom ASCII

7.3.3. Menu "PAr"

Nastawy parametrów wejścia równoległego.

"Strb" - pozwala nastawić sposób wprowadzania danych do urządzenia poprzez wejście równoległe. Dostępne opcje:

- "Str1"** - jeden wspólny sygnał strobujący dla wszystkich pozycji wyświetlacza. Każda z dekad (pozycji wyświetlacza) posiada osobne wejście danych (patrz Rys. 4.8). Opcja aktywna tylko dla kodowania **"bin"** oraz **"bcd"**, dla kodowania **"ASCI"** i **"byte"** nastawa ta jest ignorowana.
- "Str4"** - indywidualny sygnał strobujący dla każdej z dekad, wszystkie dekady mają to samo wejście danych (dla trybów **"bin"** i **"bcd"** - Rys. 4.9, dla **"ASCI"** i **"byte"** - Rys. 4.10).
- "StrA"** - wspólny sygnał strobujący oraz dwie linie adresu dekady oraz sygnał zezwolenia. Każdej z dekad przypisany jest indywidualny adres. Wpis danych do zaadresowanej dekady odbywa się w momencie wystąpienia aktywnego sygnału strobującego pod warunkiem, że linia **Enable** jest w stanie niskim (dla trybów **"bin"** i **"bcd"** - Rys. 4.11, dla trybów **"ASCI"** i **"byte"** - Rys. 4.12).

Stan linii A1, A0	00	01	10	11
Nr dekady	1	2	3	4

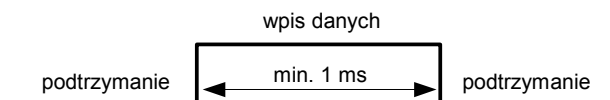
Tab.7.4. Sposób adresowania dekad dla ustawienia **"StrA"**



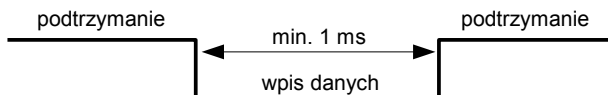
Dla trybu **"ASCI"** oraz **"byte"** opcja **"Str1"** jest ignorowana i zastępowana opcją **"Str4"**.

"CLoc" - pozwala wybrać aktywny stan sygnałów strobujących. Dostępne są opcje:

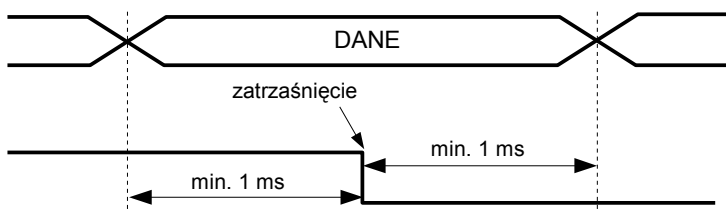
- "Hi"** - stan aktywny wysoki. Wpisanie danych z dekad wejściowych odbywa się w trakcie stanu wysokiego na wejściu strobu. Wszelkie zmiany na liniach danych podczas trwania wysokiego stanu na wejściu strobu są widoczne bezpośrednio na wyświetlaczach. Zapamiętany zostanie ostatni stan na liniach danych, tuż przed wyłączeniem sygnału strobu (ustawieniem stanu niskiego).



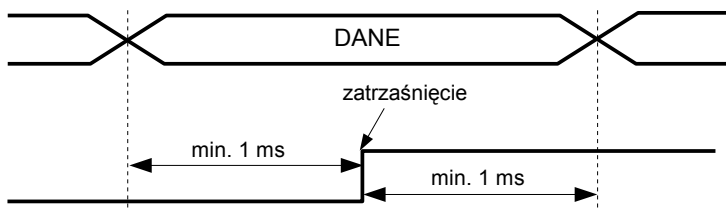
“Lo” - stan aktywny niski. Wpisanie danych z dekad wejściowych odbywa się w trakcie stanu niskiego na wejściu strobu. Wszelkie zmiany na liniach danych bezpośrednio na wyświetlaczach. Zapamiętany zostanie ostatni stan na liniach danych, tuż przed wyłączeniem sygnału strobu (ustawieniem stanu wysokiego).



“H - L” - zbocze opadające. Wpisanie danych z dekad wejściowych odbywa się w trakcie zmiany stanu z wysokiego na niski na wejściu strobu. Zapamiętany zostanie ostatni stan na liniach danych, tuż przed aktywnym zboczem sygnału strobu (zmianą ze stanu wysokiego na niski). Zmiany na liniach danych przy ustalonym (stałym) sygnale strobu nie są widoczne na wyświetlaczach.



“L - H” - zbocze narastające. Wpisanie danych z dekad wejściowych odbywa się w trakcie zmiany stanu z niskiego na wysoki na wejściu strobu. Zapamiętany zostanie ostatni stan na liniach danych, tuż przed aktywnym zboczem sygnału strobu (zmianą ze stanu niskiego na wysoki). Zmiany na liniach danych przy ustalonym (stałym) sygnale strobu nie są widoczne na wyświetlaczach.





1. Próbkowanie wejść strobujących odbywa się co 0,8 ms,
2. Przy ustawieniu opcji **"CLoc"** na **"Hi"** lub **"Lo"** impulsy strobujące krótsze niż 1ms mogą nie być zauważane,
3. Dla wszystkich opcji ustawień sygnału strobującego zmiany na liniach danych, które nastąpią w czasie krótszym niż 0,8 ms przed zmianą sygnału strobu mogą zostać zignorowane,
4. Dla ustawień **"H - L"** oraz **"L - H"** należy zapewnić stabilność linii danych, linii adresu oraz linii **Enable** w czasie co najmniej 1 ms przed i po zmianie sygnału strobującego.

"tout"

- parametr określa maksymalny dopuszczalny czas (w sek.) pomiędzy kolejnymi zapisami poprzez wejścia równoległe. Jeśli czas ten zostanie przekroczony, wyświetlana wartość zaczyna pulsować sygnalizując przekroczenie ustawionej wartości czasu. Parametr **"tout"** może zostać ustawiony w zakresie od 0 do 99 sekund. Wartość 0 oznacza, że czas pomiędzy kolejnymi zapisami nie będzie kontrolowany.

7.3.4. Menu "rS"

Menu zawiera opcje konfigurujące interfejs RS 485:

"Addr"

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



Każdy ze wskaźników **SW-BCD-94** dołączonych do tej samej sieci RS-485 powinien mieć nadany inny adres.

"bAud"

- opcja określa prędkość transmisji interfejsu szeregowego RS 485. Dostępnych jest 8 możliwości: **"1.2"**, **"2.4"**, **"4.8"**, **"9.6"**, **"19.2"**, **"38.4"**, **"57.6"**, **"115.2"**, które odpowiadają prędkościom: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 oraz 115200 bit/s.

"mbAc"

- 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.

"mbtO"

- parametr określa maksymalny dopuszczalny czas (w sek.) pomiędzy kolejnymi poprawnymi ramkami modbusowymi odebranymi przez urządzenie. Jeśli czas ten zostanie przekroczony, wyświetlana wartość zaczyna pulsować sygnalizując przekroczenie ustawionej wartości czasu. Parametr **"mbtO"** może zostać ustawiony w zakresie od 0 do 99 sekund. Wartość 0 oznacza, że czas pomiędzy kolejnymi ramkami nie będzie kontrolowany.

"rESd"

- 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 umożliwia niemalże natychmiastową odpowiedź po odebraniu zapytania. Dzięki temu przy dużych

prędkościach transmisji czas odpowiedzi urządzenia na zapytanie jest bardzo krótki. Jeżeli **SW-BCD-94** współpracuje z urządzeniem (konwerterem) niedostosowanym do tak szybkich odpowiedzi, to przy dużych prędkościach transmisji (parametr **"bAud"**) należy wprowadzić dodatkowe opóźnienie odpowiedzi. Umożliwia to współpracę **SW-BCD-94** 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 wysyłania 10, 20, 50, 100 lub 200 znaków.



W większości przypadków parametr **"rESd"** należy ustawić na wartość **"Std"** (brak dodatkowych opóźnień). W przypadku niektórych konwerterów niedostosowanych do prędkości transmisji większej niż 19200 bit/sek. parametr **"rESd"** należy ustawić na wartość zgodną z tablicą 7.5. Przy współpracy **SW-BCD-94** z konwerterami innych producentów parametr **"rESd"** należy ustawić doświadczalnie na wartość, dla której nie będą występowały błędy transmisji.

Parametr "bAud"	"38.4"	"57.6"	"115.2"
Parametr "rESd"	" 10c"	" 20c"	" 50c"

Tab.7.5. Ustawienia parametru **"rESd"**

7.3.5. Opcja **"Scod"**

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.

7.3.6. Opcja **"Edit"**

Parametr umożliwia wybór sposobu edycji parametrów numerycznych:

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

7.3.7. 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]**.

8. 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.

8.1. WYKAZ REJESTRÓW

Rejestr	Zapis	Zakres	Opis rejestru
01h	Nie	0+FFFFh	Wartość wyświetlana na wyświetlaczu dla trybu „bcd”. W pozostałych trybach zwracana jest wartość 0. Szczegółowe informacje w opisie parametru „modE” w podmenu „dAtA”.
08h	Tak	0÷6	Parametr „Pnt” w podmenu „dAtA”(pozycja kropki dziesiętnej): 0 - „ 0”, z wygaszaniem zer nieznaczących, 1 - „ 0.0”, z wygaszaniem zer nieznaczących, 2 - „ 0.00”, z wygaszaniem zer nieznaczących, 3 - „0.000” 4 - „ 0000”, bez wygaszania zer nieznaczących, 5 - „000.0”, bez wygaszania zer nieznaczących, 6 - „00.00”, bez wygaszania zer nieznaczących,
09h	Tak	0÷1	Parametr „Src” w podmenu „dAtA” (źródło danych do wyświetlenia); 0 - wejście równoległe; 1 - wejście szeregowe RS 485, MODBUS RTU
0Ah	Tak	0÷3	Parametr „modE” w podmenu „dAtA” (sposób kodowania); 0 - opcja „bcd”; 1 - opcja „bin”; 2 - opcja „bYtE”; 3 - opcja „ASCI”;
0Bh	Tak	0÷1	Parametr „Strb” w podmenu „PAr” (sposób wprowadzania danych); 0 - opcja „Str1”; 1 - opcja „Str4”; 2 - opcja „StrA”
0Ch	Tak	0÷3	Parametr „CLoc” w podmenu „PAr” (aktywny poziom lub zbocze sygnału wprowadzania danych); 0 - opcja „Hi”; 1 - opcja „Lo”; 2 - opcja „H-L”; 3 - opcja „L-H”;
0Dh	Tak	0÷99	Parametr „tout” w podmenu „PAr” (max. dopuszczalny czas między kolejnymi zapisami danych poprzez wejścia równoległe); 0 - brak kontroli czasu; 1 ÷ 99 - max. dopuszczalny czas wyrażony w sekundach
0Eh	Tak	0÷0Fh	Stan wejść strobojących
0Fh	Tak	0+FFFFh	Stan wejść danych: dekada 4 - bity 15÷12, dekada 3 - bity 11÷8, dekada 2 - bity 7÷4, dekada 1 - bity 3÷0,
10h	Tak	0÷FFh	Znak definiowany dla dekady nr 1 (od prawej, patrz str. 19);

Rejestr	Zapis	Zakres	Opis rejestru
11h	Tak	0÷FFh	Jak wyżej dla dekady nr 2 (od prawej)
12h	Tak	0÷FFh	Jak wyżej dla dekady nr 3 (od prawej)
13h	Tak	0÷FFh	Znak definiowany dla dekady nr 4 (od prawej, patrz str. 19);
20h ¹	Tak	01h÷FFh	Adres urządzenia.
21h	Nie	206Fh	Identyfikator typu urządzenia
22h ²	Tak	0÷7	Parametr "bAud" w podmenu "rS" (prędkość transmisji); 0 - 1200 bit/sek.; 1 - 2400 bit/sek.; 2 - 4800 bit/sek.; 3 - 9600 bit/sek.; 4 - 19200 bit/sek.; 5 - 38400 bit/sek.; 6 - 57600 bit/sek.; 7 - 115200 bit/sek.
23h	Tak	0 ÷ 1	Parametr "mbAc" w podmenu "rS" (zezwozenie na zapis rejestrów); 0 - zapis zabroniony; 1 - zapis dozwolony
25h	Tak	0 ÷ 5	Parametr "rESd" w podmenu "rS" (dodatkowe opóźnienie prędkości transmisji); 0 - bez dodatkowych opóźnień; 1 - opcja "10c" ; 2 - opcja "20c" ; 3 - opcja "50c" ; 4 - opcja "100c" ; 5 - opcja "200c" ;
27h	Tak	0 ÷ 99	Parametr "mbtO" w podmenu "rS" (max. dopuszczalny czas między poprawnymi ramkami); 0 - brak kontroli przepływu danych; 1 ÷ 99 - max. dopuszczalny czas wyrażony w sekundach
2Dh	Tak	1 ÷ 8	Parametr "bri" (jasność wyświetlacza)
2Fh	Tak	0 ÷ 1	Opcja "Edit" (sposób edycji parametrów numerycznych); 0 - tryb "dig" ; 1 - tryb "SLid"
40h	Nie	0 ÷ FF	Wartość wpisana poprzez złącze równoległe do bufora dekady 0 (pierwszej z prawej). Wartość wpisana do tego rejestru zależy od nastaw: "modE" w podmenu "dAtA" oraz "Strb" w podmenu "PAr" . Dla trybów "bcd" i "bin" w rejestr zawiera wartości od 00h ÷ 0Fh wpisane z wejścia wybranego nastawą "Strb" . Dla trybu "ASCI" wartości od 00h ÷ 7Fh wpisane z 8-bitowego wejścia równoległego sygnałem strobuującym nr 1. W trybie "bYtE" rejestr ten zawiera wartości od 00h ÷ FFh wpisane z 8-bitowego wejścia sygnałem strobuującym nr 1.
41h	Nie	0 ÷ FF	Wartość wpisana poprzez złącze równoległe do bufora dekady 1 (drugiej z prawej). Wartość wpisana do tego rejestru zależy od nastaw: "modE" w podmenu "dAtA" oraz "Strb" w podmenu "PAr" . Dla trybów "bcd" i "bin" w rejestr zawiera wartości od 00h ÷ 0Fh wpisane z wejścia wybranego nastawą "Strb" . Dla trybu "ASCI" wartości od 00h ÷ 7Fh wpisane z 8-bitowego wejścia równoległego sygnałem strobuującym nr 2. W trybie "bYtE" rejestr ten zawiera wartości od 00h ÷ FFh wpisane z 8-bitowego wejścia sygnałem strobuującym nr 2.
42h	Nie	0 ÷ FF	Wartość wpisana poprzez złącze równoległe do bufora dekady 2 (trzeciej z prawej). Wartość wpisana do tego rejestru zależy od nastaw: "modE" w podmenu "dAtA" oraz "Strb" w podmenu "PAr" . Dla trybów "bcd" i "bin" w rejestr zawiera wartości od 00h ÷ 0Fh wpisane z wejścia wybranego nastawą "Strb" . Dla trybu "ASCI" wartości od 00h ÷ 7Fh wpisane z 8-bitowego wejścia równoległego sygnałem strobuującym nr 3. W trybie "bYtE" rejestr ten zawiera wartości od 00h ÷ FFh wpisane z 8-bitowego wejścia sygnałem strobuującym nr 3.

Rejestr	Zapis	Zakres	Opis rejestru
43h	Nie	0 ÷ FF	Wartość wpisana poprzez złącze równoległe do bufora dekadety 3 (czwartej z prawej). Wartość wpisana do tego rejestru zależna jest od nastaw: “modE” w podmenu “dAtA” oraz “Strb” w podmenu “PaR” . Dla trybów „bcd” i „bin” w rejestr zawiera wartości od 00h ÷ 0Fh wpisane z wejścia wybranego nastawą “Strb” . Dla trybu „ASCI” wartości od 00h ÷ 7Fh wpisane z 8-bitowego wejścia równoległego sygnałem strobowującym nr 4. W trybie „bYtE” rejestr ten zawiera wartości od 00h ÷ FFh wpisane z 8-bitowego wejścia sygnałem strobowującym nr 4.
44h	Nie	0 ÷ FF	Wartość wpisana poprzez złącze równoległe. Wartość wpisana do tego rejestru zależna jest od nastawy: “modE” w podmenu “dAtA” . Dla trybów „bcd” i „bin” wpisywane są wartości 0. Dla trybu „ASCI” wartości od 00h ÷ 7Fh wpisane z niewykorzystanego w tym trybie drugiego 8 -bitowego wejścia równoległego (konektory 26 ÷ 33) sygnałem strobowującym nr 1. W trybie „bYtE” rejestr ten zawiera wartości od 00h ÷ FFh wpisane z 8-bitowego wejścia sygnałem strobowującym nr 1.
45h	Nie	0 ÷ FF	Wartość wpisana poprzez złącze równoległe. Wartość wpisana do tego rejestru zależna jest od nastawy: “modE” w podmenu “dAtA” . Dla trybów „bcd” i „bin” wpisywane są wartości 0. Dla trybu „ASCI” wartości od 00h ÷ 7Fh wpisane z niewykorzystanego w tym trybie drugiego 8 -bitowego wejścia równoległego (konektory 26 ÷ 33) sygnałem strobowującym nr 2. W trybie „bYtE” rejestr ten zawiera wartości od 00h ÷ FFh wpisane z 8-bitowego wejścia sygnałem strobowującym nr 2.
46h	Nie	0 ÷ FF	Wartość wpisana poprzez złącze równoległe. Wartość wpisana do tego rejestru zależna jest od nastaw: “modE” w podmenu “dAtA” . Dla trybów „bcd” i „bin” wpisywane są wartości 0. Dla trybu „ASCI” wartości od 00h ÷ 7Fh wpisane z niewykorzystanego w tym trybie drugiego 8 -bitowego wejścia równoległego (konektory 26 ÷ 33) sygnałem strobowującym nr 3. w trybie „bYtE” rejestr ten zawiera wartości od 00h ÷ FFh wpisane z 8-bitowego wejścia sygnałem strobowującym nr 3.
47h	Nie	0 ÷ FF	Wartość wpisana poprzez złącze równoległe. Wartość wpisana do tego rejestru zależna jest od nastaw: “modE” w podmenu “dAtA” . Dla trybów „bcd” i „bin” wpisywane są wartości 0. Dla trybu „ASCI” wartości od 00h ÷ 7Fh wpisane z niewykorzystanego w tym trybie drugiego 8 -bitowego wejścia równoległego (konektory 26 ÷ 33) sygnałem strobowującym nr 4. w trybie „bYtE” rejestr ten zawiera wartości od 00h ÷ FFh wpisane z 8-bitowego wejścia sygnałem strobowującym nr 4.

- 1 - po zapisie rejestru 20h urządzenie odpowiada ramką rozpoczynającą się od starego (nie zmienionego) adresu.
- 2 - po zapisie rejestru 22h urządzenie odpowiada ramką przesłaną zgodnie z nową prędkością transmisji.

8.2. 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 **"mbAc"**

8.3. 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

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	6F	E1	A8

DATA - kod identyfikacyjny (206Fh)

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 ostatnio zapamiętanego stanu linii strobu

ADDR	FUNC	REG H,L		COUNT H,L		CRC L,H	
01	03	00	1E	00	01	E4	0C

Odpowiedź urządzenia:

ADDR	FUNC	BYTE C	DATA H,L		CRC L,H	
01	03	02	00	01	79	84

DATA H, L - 0001h = 1, aktywna linia nr 1 strobu

4. Pobranie ostatnio zapamiętanego stanu linii strobu oraz linii danych

ADDR	FUNC	REG H,L		COUNT H,L		CRC L,H	
01	03	00	1E	00	02	A4	0D

Odpowiedź urządzenia:

ADDR	FUNC	BYTE C	DATA H1,L1		DATA H2,L2		CRC L,H	
01	03	04	00	01	80	01	0B	F3

DATA H1,L1 - 0001h = 1, aktywna linia nr 1 strobu

DATA H1,L1 - 8001h = 1, aktywna linia nr 1 dekady 1 oraz linia nr 4 dekady 4

3. Zapis znaków do wyświetlenia dla dekad nr 1, 2 i 3 (wielorejestrowy zapis danych za pomocą funkcji 10h)

ADDR	FUNC	REG H,L		COUNT H,L		BYTE C
01	10	00	10	00	03	06

ciąg dalszy ramki:

DATA H1,L1		DATA H2,L2		DATA H3,L3		CRC L,H	
00	30	00	31	00	32	77	0B

W wyniku zapisu powyższej ramki danych urządzenie powinno wyświetlić znaki: **"321"** (o ile w menu **"dAtA"** ustawiono: „**src**”=**"rS"** oraz „**modE**”=**"ASCI"**)

Odpowiedź urządzenia:

ADDR	FUNC	REG H,L		COUNT H,L		CRC L,H	
01	10	00	01	00	03	D1	C8

4. Próba zapisu nieprawidłowej wartości do rejestru.

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

DATA L - wartość wpisywana poza dopuszczalnym zakresem (od 0 do 7)

Odpowiedź urządzenia (z kodem błędu 03h):

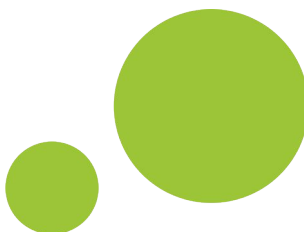
ADDR	FUNC	ERR	CRC L,H	
01	86	03	02	61



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

9. LISTA USTAWIEŃ UŻYTKOWNIKA

<i>Parametr</i>	<i>Opis</i>	<i>Wartość fabryczna</i>	<i>Wartość użytkownika</i>	<i>Strona opisu</i>
Parametry wyświetlacza				
bri	Stopień jasności wyświetlacza	6		19
Parametry wyświetlania danych (menu "dAta")				
Src	Źródło danych	PAr		19
modE	Sposób kodowania	bcd		19
Pnt	Pozycja kropki dziesiętnej	0.0		20
Parametry wejścia równoległego (menu "PAr")				
Strb	Sposób wprowadzania danych	Str1		22
Cloc	Aktywny poziom lub zbocze sygnału wprowadzania danych (strobu)	Hi		22
tout	Max. dopuszczalny czas między kolejnymi zapisami danych poprzez wejścia równoległe	0		24
Konfiguracja interfejsu RS 485 (menu "rS")				
Addr	Adres urządzenia	0		24
bAud	Prędkość transmisji	9600		24
mbAc	Zezwolenie na zapis rejestrów konfiguracyjnych poprzez interfejs RS 485	on		24
mbtO	Max. dopuszczalny czas między poprawnymi ramkami	0		24
rESd	Dodatkowe opóźnienie prędkości transmisji	Std		24
Konfiguracja sposobu edycji parametrów numerycznych				
Edit	Sposób edycji parametrów numerycznych	dig		25



**SIMEX Sp. z o.o.
ul. Wielopole 7
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**