

Instrukcja obsługi SYGNALIZATOR DŹWIĘKOWY TRS-B1a

- Firmware: od v.3.00
- Do systemów rejestracji temperatury i wilgotności TRS



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

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA.....	3
2. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.....	4
3. DANE TECHNICZNE.....	4
4. INSTALACJA URZĄDZENIA.....	5
4.1. ROZPAKOWANIE.....	5
4.2. MONTAŻ.....	5
4.3. SPOSÓB PODŁĄCZENIA.....	6
4.4. KONSERWACJA.....	9
5. ZASADA DZIAŁANIA.....	9
6. OBSŁUGA PROTOKOŁU MODBUS.....	10
6.1. WYKAZ REJESTRÓW.....	10
6.2. OBSŁUGA BŁĘDÓW TRANSMISJI.....	11
6.3. PRZYKŁADY RAMEK ZAPYTAŃ / ODPOWIEDZI.....	11
7. WYMUSZENIE ADRESU 0xFF.....	13
ODPOWIEDŹ URZĄDZENIA IDENTYCZNA Z ROZKAZEM.	13

Znaczenie symboli używanych w instrukcji:



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

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

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



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

Zalecane jest dokładne zapoznanie się z uwagami oznaczonymi tym symbolem.

1. PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA



- **Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego zainstalowania, nieutrzymywania we właściwym stanie technicznym oraz użytkowania urządzenia niezgodnie z jego przeznaczeniem.**
- Instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia wymagane do instalacji urządzeń elektrycznych. Podczas instalacji należy uwzględnić wszystkie dostępne wymagania ochrony. Na instalatorze spoczywa obowiązek wykonania instalacji zgodnie z niniejszą instrukcją oraz przepisami i normami dotyczącymi bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej właściwymi dla rodzaju wykonywanej instalacji.
- Należy przeprowadzić właściwą konfigurację urządzenia, zgodnie z zastosowaniem. Niewłaściwa konfiguracja może spowodować błędne działanie, prowadzące do uszkodzenia urządzenia lub wypadku.
- **Jeśli w rezultacie defektu pracy urządzenia istnieje ryzyko poważnego zagrożenia związanego z bezpieczeństwem ludzi oraz mienia należy zastosować dodatkowe, niezależne układy i rozwiązania, które takiemu zagrożeniu zapobiegną.**
- **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 firmy SIMEX.**



- Nie używać urządzenia w strefach zagrożonych nadmiernymi wstrząsami, wibracjami, korozyjnymi gazami i olejami.
- Nie używać urządzenia w środowisku zagrożonym wybuchem.
- Nie używać urządzenia w miejscach charakteryzujących się dużymi wahaniami temperatury, narażonych na 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

Moduł **TRS-B1a** przeznaczony jest do sygnalizacji dźwiękowej i świetlnej zdarzeń. Sterowany poprzez łącze RS 485 pozwala na załączenie sygnału dźwiękowego (syrena o zmiennym tonie) i/lub sygnalizacji świetlnej (migotanie diody). Moduł dedykowany jest dla Systemu Rejestracji Temperatur TRS i wyposażony jest w interfejs komunikacyjny RS 485 / Modbus RTU. Może być stosowany w innych systemach, w których komunikacja zgodna jest ze standardem Modbus RTU.

3. DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilania	typowo 10 VDC (9 VDC - 12 VDC)
Pobór prądu	podczas pracy - typowo 9,5 mA podczas sygnalizacji dźwiękowej - 70 mA podczas transmisji danych po linii RS-485, przy wyłączonej sygnalizacji dźwiękowej - do 60 mA
Liczba modułów w jednej sieci	maksymalnie 127
Interfejs komunikacyjny	RS-485, 8N1 /Modbus RTU
Szybkość transmisji	9600 bit/sek.
Pamięć danych	nieulotna typu EEPROM
Stopień ochrony	IP 65
Typ obudowy	naścienna
Materiał obudowy	ABS
Wymiary obudowy	
	bez dławnic 64 x 66 x 90 mm
	z dławnicami 114 x 66 x 90 mm
Temperatura pracy	-40°C do +85°C
Temperatura składowania	-40°C do +85°C
Wysokość	do 2000 m n.p.m.
Sposób mocowania	do ściany, 2 śruby M3
Przewód połączeniowy	4 żyły (2 żyły zasilające + 2 żyły transmisji danych)
Max. moment obrotowy przy dokręcaniu złączy śrubowych	0,5 Nm
Max. przekrój przewodów przyłączeniowych	2,5 mm ²
Kompatybilność elektromagnetyczna	wg PN-EN 61326:2003



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.



Szczegółowe informacje dotyczące instalacji systemu TRS znajdują się w **“Instrukcji obsługi systemu pomiaru oraz rejestracji temperatury i wilgotności”**.

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.



- Instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel
- Przed przystąpieniem do instalacji należy zapoznać się z podstawowymi wymaganiami bezpieczeństwa umieszczonymi na str. 3
- Wszelkie prace instalacyjne należy przeprowadzać przy odłączonym napięciu zasilającym.

4.1. ROZPAKOWANIE

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

Wraz z urządzeniem dostarczane są:

- instrukcja obsługi,
- karta gwarancyjna.

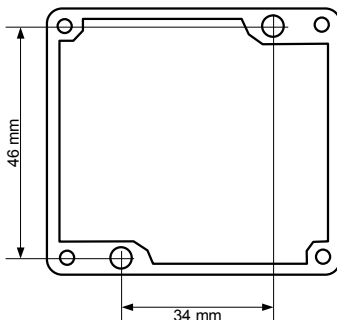
4.2. MONTAŻ



- Przed przystąpieniem do montażu należy odłączyć napięcie instalacji elektrycznej.
- Przed włączeniem urządzenia należy sprawdzić dokładnie poprawność wykonanych połączeń.



Aby zamontować urządzenie należy przygotować otwory o rozstawie jak na Rys. 4.1. Tylną część urządzenia, zawierającą otwory montażowe, należy przymocować w przygotowanych otworach za pomocą śrub lub wkrętów.



Rys. 4.1. Rozstaw otworów montażowych

4.3. SPOSÓB PODŁĄCZENIA

Środki ostrożności:

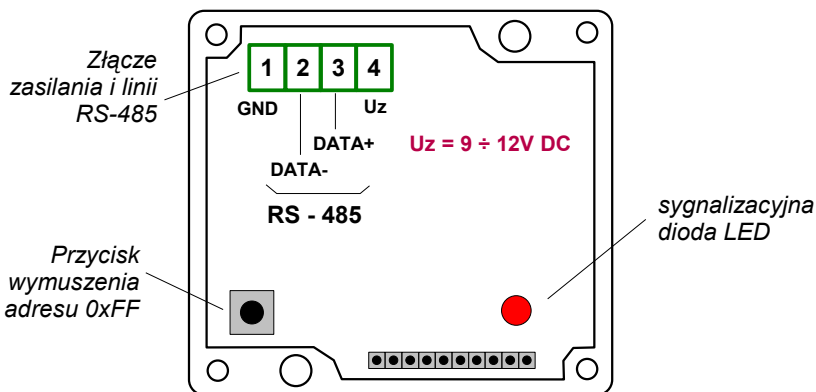


- Instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia wymagane do instalacji urządzeń elektrycznych. Podczas instalacji należy uwzględnić wszystkie dostępne wymagania ochrony. Na instalatorze spoczywa obowiązek wykonania instalacji zgodnie z niniejszą instrukcją oraz przepisami i normami dotyczącymi bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej właściwymi dla rodzaju wykonywanej instalacji.
- Okablowanie musi być zgodne z odpowiednimi normami, lokalnymi przepisami i regulacjami.
- 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.
- 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.)

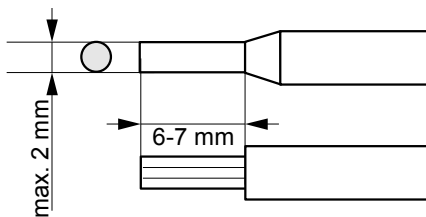
Ze względu na możliwe znaczne zakłócenia występujące w instalacjach przemysłowych należy stosować odpowiednie środki zapewnijające poprawną pracę urządzenia. Niestosowanie wymienionych poniżej zaleceń może w pewnych okolicznościach prowadzić do przekroczenia poziomów zaburzeń elektromagnetycznych przewidzianych 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.
- 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.

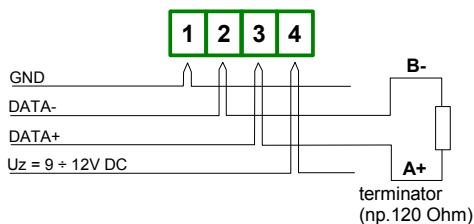
Podłączenie napięcia zasilającego oraz magistrali RS-485 umożliwiają złącza śrubowe umieszczone wewnątrz obudowy (Rys. 4.2 - 4.5).



Rys. 4.2. Rozmieszczenie złącz wewnątrz obudowy



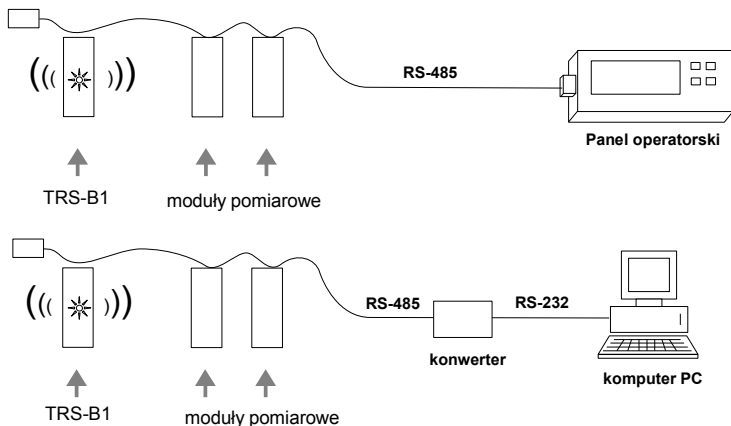
Rys. 4.3. Sposób odizolowania przewodów oraz wymiary końcówek kablowych



Ostatni moduł w linii musi być zakończony rezystorem 100÷150 Ohm .

Rys. 4.4. Podłączenia modułu do magistrali

Przykładowym podłączeniem TRS-B1a jest system wielopunktowego monitorowania temperatury. Panel operatorski (np. SPA-99 produkcji SIMEX) pełni funkcję sterownika MASTER w sieci MODBUS'owej i jednocześnie wyświetla odczytane wartości temperatury w każdym punkcie pomiarowym.



Linia RS 485 powinna być zaopatrzona w terminatory (100-150 ohm) po obu końcach, linia ta nie może być rozgałęziona a jej długość nie powinna przekroczyć 1 km.

Rys. 4.5. Przykładowe zastosowanie przetwornika

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.



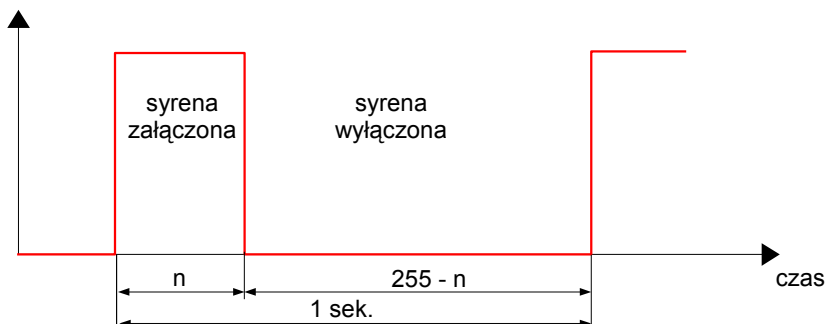
Po zużyciu nie należy wyrzucać ze śmieciami miejskimi. Produkt oznaczony tym znakiem musi być składowany w odpowiednich miejscach zgodnie z przepisami dotyczącymi utylizacji niektórych wyrobów.

5. ZASADA DZIAŁANIA

Moduł wyposażony jest w syrenę o poziomie głośności do 125 dB, oraz dużą, zewnętrzną diodę sygnalizacyjną. Sterowanie sposobem sygnalizacji odbywa się poprzez wpisanie odpowiedniej wartości do rejestru 01h wg specyfikacji:

- 0 - wyłączony sygnał dźwiękowy i świetlny,
- 1 - migotanie diody,
- 2 ÷ 254 - migotanie diody i sygnalizacja dźwiękowa - cykliczne włączanie syreny przez okres 45 sek.
- 255 - migotanie diody i ciągły sygnał dźwiękowy przez okres 45 sek.

Wpisanie wartości od 2 do 254 do rejestru 01h powoduje załączenie sygnału dźwiękowego na czas 45 sekund, sygnalizacja świetlna włączana jest na stałe. Wpisana wartość powoduje modulację dźwięku wg zależności:



Każdemu z modułów fabrycznie przypisany jest jednakowy adres (**0xFE**). Adres ten może być zmieniany zdalnie lub ręcznie, poprzez wciśnięcie przycisku na płycie modułu (w celu automatyzacji procesu rejestracji poszczególnych modułów w systemie, patrz: WYMUSZENIE ADRESU 0xFF). Nastawy zapisane są w nieulotnej pamięci EEPROM i dostępne są dla użytkownika pod ustalonymi numerami rejestrów.

Na płycie głównej modułu znajduje się dioda LED sygnalizująca:

- normalny stan pracy - rozbłyski co około 1 sek.
- ręczne wymuszenie adresu **0xFF** - ciągłe świecenie

6. OBSŁUGA PROTOKOŁU MODBUS

Parametry transmisji: 1 bit startu, 8 bitów danych, 1 bit stopu, bez kontroli parzystości

Prędkość transmisji: 9600 bit/sek.

Protokół transmisji: zgodny z MODBUS RTU

Parametry urządzenia oraz wartość pomiarowa dostępne są jako rejestry typu HOLDING. Do odczytu rejestru (lub grupy rejestrów) używać należy funkcji 3h, do zapisu rejestrów funkcji 6h (zgodnie ze specyfikacjami protokołu MODBUS). Za pomocą funkcji 3h można odczytać / zapisać maksymalnie 5 rejestrów (w jednej ramce).

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

6.1. WYKAZ REJESTRÓW

Rejestr	Zapis	Zakres	Opis rejestru
01h	Nie	00h ÷ FFh	Sterowanie sygnalizacją (patrz: ZASADA DZIAŁANIA)
20h	Tak	00h ÷ FFh	Adres Modbus urządzenia. Nowe urządzenia mają przypisany domyślny adres = FEh
21h	Nie	0069h	Kod identyfikacyjny urządzenia
0FFF0h 0FFF1h	Nie	patrz opis	Unikatowy numer seryjny urządzeń
0FFF2h	Nie	006969h	Kod identyfikacyjny urządzenia
0FFF3h	Nie	patrz opis	Numer wersji oprogramowania
0FFF4h	Nie	patrz opis	Numer kompilacji



- Po zapisie rejestru 20h urządzenie odpowiada ramką rozpoczynającą się od starego (nie zmienionego) adresu.
- W przypadku zapisu rejestru 20h użyć można również ramki typu BROADCAST (z zerem w polu adresowym). Spowoduje to zmianę adresów wszystkich urządzeń podłączonych do magistrali RS-485. Urządzenie interpretuje i wykonuje ramki BROADCAST, ale nie wysyła na nie odpowiedzi.

6.2. OBSŁUGA BŁĘDÓW TRANSMISJI

Ramka sygnalizacji błędu) zawiera kod błędu, który należy interpretować następująco:

- 01h** - nieprawidłowy numer funkcji (dopuszczalne są wyłącznie funkcje 3 i 6),
- 02h** - nieprawidłowy numer rejestru do odczytu lub zapisu,
- 03h** - próba zapisu wartości poza dopuszczalnym zakresem,

6.3. PRZYKŁADY RAMEK ZAPYTAŃ / ODPOWIEDZI

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

Oznaczenia:

ADDR	Adres urządzenia w systemie
FUNC	Numer funkcji
REG H,L	Starsza i młodsza część adresu zmiennej, do której odwołuje się polecenie
COUNT H,L	Starsza i młodsza część licznika ilości zmiennych, których dotyczy polecenie, rozpoczynając od zmiennej, którą określa adres REG
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 zapisu do rejestru sterującego 01h w urządzeniu TRS-B1a o adresie 1

a) zapis wartości odpowiadającej sygnałowi dźwiękowemu o współczynniku wypełnienia 1/2

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	01	00	80	D9	AA

Odpowiedź urządzenia (identyczna z ramką zapisu)

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	01	00	80	D9	AA

b) zapis wartości nie mieszczącej się w dopuszczalnym zakresie

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	01	7F	FF	B8	7A

Odpowiedź urządzenia:

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

ERROR - kod błędu = 03h, czyli wartość poza dopuszczalnym zakresem

2. Ramka zapytania o kod identyfikacji typu urządzenia

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

Odpowiedź urządzenia:

ADDR	FUNC	BYTE C	DATA H,L		CRC L,H	
01	03	02	00	69	78	6A

DATA L - kod identyfikacyjny (006969h)

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

ADDR	FUNC	REG H,L		COUNT 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		COUNT H,L		CRC L,H	
01	06	00	20	00	02	09	C1



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

7. WYMUSZENIE ADRESU 0xFF

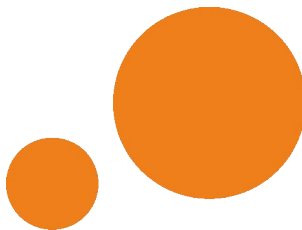
Nowe urządzenie posiada fabrycznie ustawiony adres Modbus równy **0xFE**. Aby umożliwić zautomatyzowanie procesu rejestracji wielu urządzeń w systemie została przewidziana możliwość wymuszenia zmiany adresu na **0xFF**. Do tego celu służy przycisk umieszczony na płycie głównej urządzenia (Rys. 4.2).

W celu zmiany adresu danego urządzenia na wartość **0xFF**, należy po włączeniu zasilania odczekać, aż LED na płycie modułu zacznie rozbłyskiwać, co około 1 sek. Następnie przycisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk na płycie głównej modułu przez około 4 sekundy, aż do momentu zapalenia się na stałe diody LED i puścić przycisk. W tym momencie urządzenie typu MASTER powinno wysłać rozkaz przeadresowania urządzenia na dowolny adres (zaleca się adres inny niż **0xFE** i **0xFF**) rejestrując jednocześnie dany moduł w systemie. Fakt nadania modułowi nowego adresu sygnalizowany jest zgaszeniem diody LED w module.

Zmiana adresu urządzenia z 0xFF na 0x01:

ADDR	FUNC	REG H,L		COUNT H,L		CRC L,H	
FF	06	00	20	00	01	5C	1E

Odpowiedź urządzenia identyczna z rozkazem.



**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**