NOVATEK ELECTRO ISO 9001

CYFROWY MODUŁ WEJŚĆ/WYJŚĆ

OB-215



Instrukcja Obsługi
Dokumentacja Techniczna

System zarządzania jakością procesu projektowania i produkcji wyrobów spełnia wymagania ISO 9001:2015, IDT

Szanowni Państwo,
Firma Novatek-Electro dziękuje za zakup naszego produktu.
Prosimy o dokładne zapoznanie się z instrukcją, co pozwoli Państwu prawidłowo korzystać z naszego wyrobu. Instrukcję obsługi należy zachować przez cały okres użytkowania urządzenia.

Przeznaczenie

OB-215 może być stosowany jako:
− zdalny miernik napięcia stałego (0 – 10 V);
− zdalny miernik prądu stałego (0 – 20 mA);
− zdalny miernik temperatury z możliwością podłączenia czujników NTC (10KB), PTC 1000, PT 1000 lub cyfrowego czujnika temperatury D18B20;
− regulator temperatury do urządzeń chłodniczych i grzewczych;
− licznik impulsów z zapisywaniem wyników w pamięci;
− "przekaźnik impulsowy" o prądzie przełączania do 8 A;
− konwerter interfejsu RS-485 – UART (TTL).

OB-215 zapewnia:
− sterowanie urządzeniami poprzez wyjście przekaźnikowe o mocy przełączania do 1.84 kVA;
− śledzenie stanu styku (zwarty / rozwarty) na wejściu typu "styk bezpotencjałowy";

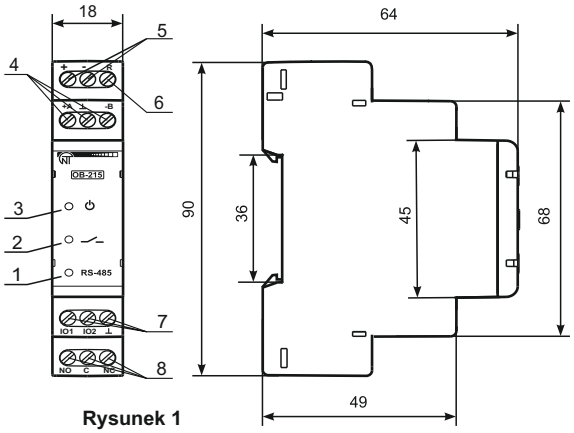
Interfejs RS-485 zapewnia sterowanie podłączonymi urządzeniami oraz odczyt pomiarów z czujników poprzez protokół ModBus.

Parametry są ustawiane przez Użytkownika w Panelu sterowania za pomocą protokołu ModBus RTU/ASCII lub jakiegokolwiek innego programu umożliwiającego współpracę z protokołem ModBus RTU/ASCII.

Stan wyjścia przekaźnikowego, obecność zasilania urządzenia i wymiana danych są sygnalizowane za pomocą wskaźników znajdujących się na panelu przednim (rysunek 1, poz. 1, 2, 3).

Wymiary gabarytowe i montażowe urządzenia są podane na rysunku 1.

Uwaga
Czujniki temperatury są dostarczane po uzgodnieniu z producentem.



Rysunek 1

1 – wskaźnik wymiany danych poprzez interfejs RS-485 (świeci się w trakcie wymiany danych);
2 – wskaźnik stanu wyjścia przekaźnikowego (świeci się w przypadku zwartych styków przekaźnika);
3 – wskaźnik «⏻» świeci się w przypadku obecności napięcia zasilania;
4 – zaciski do podłączenia komunikacji poprzez RS-485;
5 – zaciski zasilania urządzenia;
6 – zaciski restartu urządzenia;
7 – zaciski do podłączenia czujników;
8 – zaciski wyjściowe styków przekaźnika (8 A).

Warunki eksploatacji

Urządzenie jest przeznaczone do pracy w następujących warunkach:
− temperatura otoczenia od -35 do +45 ºC;
− ciśnienie atmosferyczne od 84 do 106,7 kPa;
− względna wilgotność powietrza (przy temperaturze +25 °C) 30…80%.

*Urządzenie **nie jest przeznaczone** do stosowania:*
− w warunkach występowania wibracji i uderzeń;
− w warunkach podwyższonej wilgotności;
− w środowisku agresywnym z zawartością w powietrzu kwasów, zasad itp. oraz mocnych zabrudzeń (tłuszczu, oleju, kurzu itp.).

Dane techniczne

***Tabela 1** - Podstawowe dane techniczne*

Nazwa	Wartość
Zasilające napięcie znamionowe [V]	12 - 24
Błąd pomiaru napięcia stałego w zakresie 0 – 10 V, nie większy niż	1%
Błąd pomiaru prądu stałego w zakresie: 0 – 20 mA, nie większy niż	1%
Zakres pomiaru temperatury (NTC 10KB), °C	-25…+125
Błąd pomiaru temperatury (NTC 10KB) od -25…+70, °C	±1
Błąd pomiaru temperatury (NTC 10KB) od +70…+125, °C	±2
Zakres pomiaru temperatury (PTC 1000), °C	-50…+120
Błąd pomiaru temperatury (PTC 1000), °C	±1
Zakres pomiaru temperatury (PT 1000), °C	-50…+250
Błąd pomiaru temperatury (PT 1000),°C	±1
Maksymalna częstość impulsów w trybie "Licznik impulsów"/ "Wejście logiczne"	200
Napięcie maksymalne podane na wejście "IO1", [V]	12
Napięcie maksymalne podane na wejście "IO2", [V]	5
Czas gotowości do pracy, nie dłuższy niż [s]	0.4
Maksymalny prąd komutowany dla aktywnego obciążenia [A]	8
Liczba i typ styków przekaźnika (styk przełączający)	1
Interfejs komunikacji	RS (EIA/TIA)-485
Protokół wymiany danych Modbus	RTU / ASCII
Nominalny tryb pracy	długotrwały
Klasa klimatyczna	NC 3.1
Stopień ochrony urządzenia	IP20
Dopuszczalny poziom zabrudzenia	II
Maksymalny pobór mocy, nie więcej niż, W	1
Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym	II
Przekrój przewodników do podłączenia [mm²]	0.5 - 1.0
Moment dokręcania śrub [N*m]	0.4
Masa [kg], nie większa niż	0.07
Wymiary gabarytowe, HxWxL, [mm]	90x18x64
Urządzenie spełnia wymagania: EN 60947-1; EN 60947-6-2; EN 55011; IEC 61000-4-2	
Montaż na standardowej szynie DIN 35 mm	
Pozycja pracy dowolna	
Materiał obudowy - tworzywo samogasnące	
Brak szkodliwych substancji w ilościach przekraczających graniczne dopuszczalne wartości stężenia.	

***Tabela 2** - Nastawy OB-215*

Nazwa	Zakres wartości	Ustawienie fabryczne	Typ	Z/O	Adres (DEC)
Pomiar sygnałów cyfrowych: 0 – licznik impulsów; 1 – wejście logiczne / przekaźnik impulsowy. **Pomiar sygnałów analogowych:** 2 – pomiar napięcia; 3 – pomiar prądu. **Pomiar temperatury:** 4 – czujnik NTC (10KB); 5 – czujnik PTC 1000; 6 – czujnik PT 1000. **Tryb konwersji interfejsów:** 7 – RS-485 – UART (TTL); 8 – cyfrowy czujnik (1-Wire, I2C)*.	0…8	1	UINT	Z/O	100
Podłączany czujnik cyfrowy					
0 – DS18B20 (1-Wire); 1 – DHT11 (1-Wire); 2 – DHT21/AM2301 (1-Wire); 3 – DHT22 (1-Wire); 4 – BMP180 (I2C).	0…4	0	UINT	Z/O	101
Korekta temperatury	-99…99	0	INT	Z/O	102
Sterowanie przekaźnikiem: 0 – sterowanie odłączone; 1 – styki przekaźnika rozwierają się, gdy wartość przekracza próg górny, i zwierają się, gdy wartość przekracza próg dolny; 2 – styki przekaźnika zwierają się, gdy wartość przekracza próg górny, i rozwierają się, gdy wartość przekracza próg dolny;	0…2	0	UINT	Z/O	103
Próg górny	-500...2500	250	UINT	Z/O	104
Próg dolny	-500...2500	0	UINT	Z/O	105
Tryb licznika impulsów: 0 – licznik zliczający przednie zbocze impulsu; 1 – licznik zliczający tylne zbocze impulsu; 2 – licznik zliczający obydwa zbocza impulsu.	0…2	0	UINT	Z/O	106
Opóźnienie na wygaśnięcie drgań styków**	1…250	100	UINT	Z/O	107
Liczba impulsów w jednostce obliczeniowej***	1…65534	8000	UINT	Z/O	108
RS-485: 0 – Modbus RTU; 1 – Modbus ASCII.	0…1	0	UINT	Z/O	109
Modbus UID	1…127	1	UINT	Z/O	110
Prędkość transmisji: 0 – 1200; 1 – 2400; 2 – 4800; 3 – 9600; 4 – 14400; 5 – 19200.	0…5	3	UINT	Z/O	111
Kontrola parzystości i bity stopu: 0 – nie, 2 bit stopu; 1 – parz., 1 bit stopu; 2 – nieparz., 1 bit stopu.	0…2	0	UINT	Z/O	112
Prędkość transmisji UART(TTL)->RS-485: 0 – 1200; 1 – 2400; 2 – 4800; 3 – 9600; 4 – 14400; 5 – 19200.	0…5	3	UINT	Z/O	113
Bity stopu dla UART(TTL)->RS-485: 0 – 1 bit stopu; 1 – 1,5 bit stopu; 2 – 2 bit stopu.	0…2	0	UINT	Z/O	114
Kontrola parzystości dla UART(TTL)->RS-485: 0 – None; 1 – Even; 2 – Odd.	0…2	0	UINT	Z/O	115
Zabezpieczenie hasłem ModBus****: 0 – odłączone; 1 – włączone.	0…1	0	UINT	Z/O	116
Wartość hasła ModBus	A-Z,a-z, 0-9	admin	STRING	Z/O	117-124

Uwagi:
* Podłączany czujnik jest wybierany pod adresem 101.
** Opóźnienie na wygaśnięcie drgań styków w trybie "Wejście logiczne / przekaźnik impulsowy". Mierzone w milisekundach.
*** Jest używany tylko wtedy, gdy licznik impulsów jest włączony. W kolumnie "Wartość" podawana jest liczba impulsów na wejściu, po rejestracji których licznik zwiększa swój stan o jeden. Zapisywanie do pamięci odbywa się z częstotliwością 1 minuta.
**** Jeżeli "Zabezpieczenie hasłem ModBus" jest włączone (adres 116, wartość "1"), w celu dostępu do funkcji zapisu należy zapisać prawidłową wartość hasła dla adresów 51-59.

***Tabela 3** - Charakterystyki styków wyjściowych*

Tryb pracy	Max. prąd przy U~250 V [A]	Max. Moc łączeniowa przy U~250 V [VA]	Max. długotrwałe dopuszczalne napięcie przemienne/stałe [V]	Max. prąd przy Ucon=30 V DC [A]
cos φ=1	8	2000	250/30	0.6

Podłączenie urządzenia

Jeżeli temperatura urządzenia po transporcie lub przechowywaniu różni się od temperatury otoczenia, przy której przewidywana jest praca urządzenia, przed podłączeniem do sieci elektrycznej należy odczekać dwie godziny (na elementach urządzenia może skraplać się wilgoć).

WSZELKIE PODŁĄCZENIA NALEŻY WYKONYWAĆ PRZY ODŁĄCZONYM NAPIĘCIU.

W trakcie wykonania montażu niedopuszczalne jest pozostawienie odizolowanych części przewodów wychodzących poza granice listwy zaciskowej.

Błąd podczas montażu może skutkować uszkodzeniem urządzenia i podłączonych do niego przyrządów.

Aby zapewnić niezawodny styk, należy dokręcić śruby listwy zaciskowej z zachowaniem odpowiedniego momentu dokręcenia wg tabeli 1.

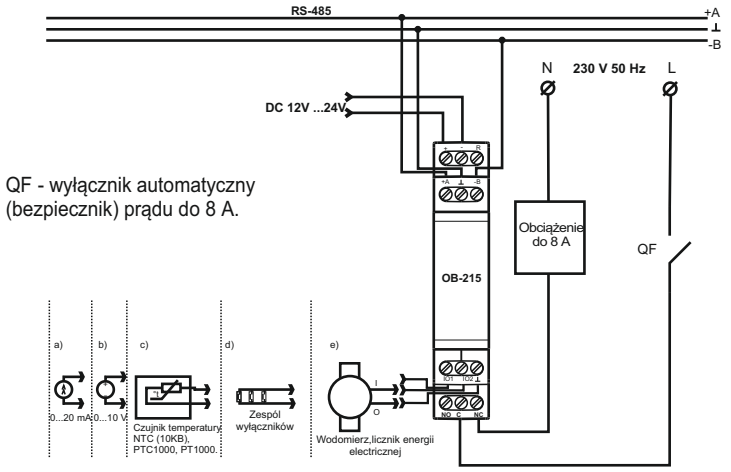
Zmniejszenie momentu dokręcania powoduje nagrzanie miejsca styku, topienie listwy zaciskowej i zapalenie się przewodu. W przypadku zwiększenia momentu dokręcania może dojść do zerwania gwintu śrub listwy zaciskowej lub uciskania podłączonego przewodu.

1. Podłączyć urządzenie zgodnie z rysunkiem 2 (w przypadku stosowania urządzenia w trybie pomiaru sygnałów analogowych) lub zgodnie z rysunkiem 3 (w przypadku stosowania urządzenia z czujnikami cyfrowymi).

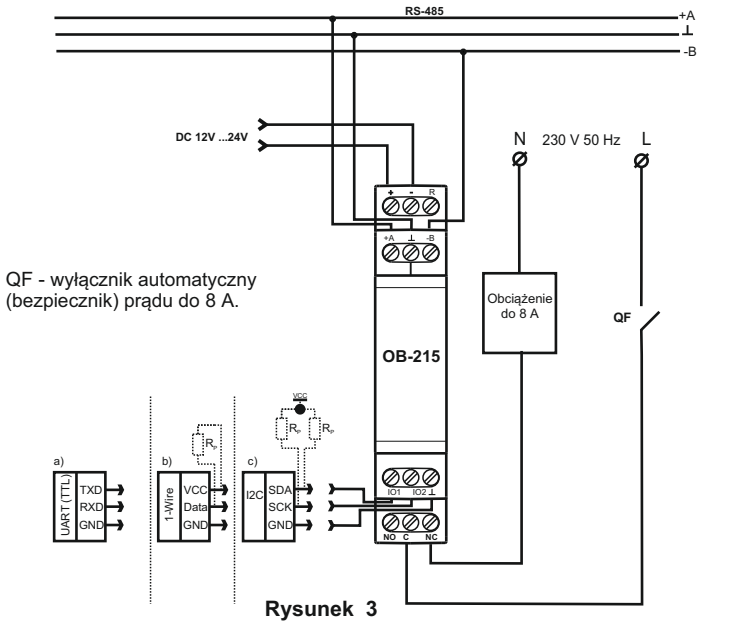
Do podłączenia urządzenia do sieci ModBus należy użyć skrętki kategorii Cat.1 lub wyżej.

Uwaga: *styk A przeznaczony do transmisji nie inwertowanego sygnału, styk B – do transmisji inwertowanego sygnału. Zasilacz do urządzenia powinien być odseparowany galwanicznie od sieci.*

2. Włączyć zasilanie urządzenia.



Rysunek 2



Rysunek 3

UWAGA! *Styk wyjściowy przekaźnika "NO" jest "normalnie rozwarty". Może być stosowany w układach sygnalizacji i sterowania określonych przez Użytkownika.*

Zastosowanie urządzenia

Po podaniu zasilania przez 0.5 s świecą się wskaźniki «⏻», «⎓» i «**RS-485**» (rysunek 1, poz. 1, 2, 3).

Aby zmienić jakiekolwiek parametry należy:

− pobrać program "Panel sterowania OB-215" pod adresem http://novatek-electro.com/pl/software.html lub jakikolwiek inny program umożliwiający współpracę z protokołem ModBus RTU/ASCII;

− podłączyć urządzenie poprzez interfejs RS-485;

− dokonać niezbędnych ustawień parametrów OB-215.

Podczas wymiany danych miga wskaźnik "RS-485", w przeciwnym razie wskaźnik "RS-485" nie świeci się.

Uwaga: *przy zmianie konfiguracji ModBus (tabela 2, adres 110-113) należy zapisać konfiguracje OB-215 do flash pamięci komędą (tabela 6, adres 50, znaczenie «0x472C») dalej należy uruchomic ponownie urządzenie.*

Tryby pracy

●●● Tryb pomiaru ●●●

W tym trybie urządzenie mierzy odczyty czujników podłączonych do wejść "IO1" lub "IO2" (rysunek 1, poz. 7) w zależności od dokonanych ustawień wykonuje niezbędne czynności.

●●● Tryb konwersji interfejsów ●●●

W tym trybie urządzenie konwertuje dane otrzymane poprzez interfejs RS-485 (Modbus RTU/ASCII) na interfejs UART(TTL) (tabela 2, adres 100, wartość 7). Bardziej szczegółowo te funkcje są opisane w pkt "Konwersji interfejsów UART(TTL)->RS-485".

Praca urządzenia

●●● Licznik impulsów ●●●

Podłączyć urządzenie zewnętrzne zgodnie z rysunkiem 2 (e). Skonfigurować urządzenie do pracy w trybie licznika impulsów (tabela 2, adres 100, wartość 0).

W tym trybie urządzenie zlicza impulsy na wejściu "IO2" (czas trwania nie przekracza wartości podanej w tabeli 2 (adres 107, wartość w ms) i zapisuje dane w pamięci z częstotliwością 1 minuta. Jeżeli urządzenie zostało wyłączone przed upływem 1 minuty, po włączeniu zostanie przywrócona ostatnia zapisana wartość.

Zmiana wartości w rejestrze (adres 108) powoduje usunięcie wszystkich zapisanych wartości licznika impulsów.

Gdy zostanie osiągnięta wartość podana w rejestrze (adres 108), licznik zwiększa swój stan o jeden (tabela 6, adres 4:5).

●●● Wejście logiczne / przekaźnik impulsowy ●●●

Po dokonaniu wyboru trybu "Wejście logiczne / przekaźnik impulsowy" (tabela 2, adres 100, wartość 1), lub zmiany «Tryb licznika impulsów" (tabela 2, adres 106), jeżeli styki przekaźnika były zwarte «C – NO» (lampka « ⎓ » świeci się), urządzenie automatycznie rozewrze styki «C – NO» (lampka «⎓» gaśnie).

Tryb wejścia logicznego

Podłączyć urządzenie zgodnie z rysunkiem 2 (d). Skonfigurować urządzenie do pracy w trybie "Wejście logiczne / Przekaźnik impulsowy" (tabela 2, adres 100, wartość 1), ustawić "Tryb licznika impulsów" (tabela 2, adres 106, wartość 2).

W przypadku zmiany stanu logicznego na zacisku «IO2» (rysunek 1, poz. 6) na wysoki nastąpi (zbocze narastające) rozwarcie styków przekaźnika "C – NO" i zwarcie styków przekaźnika "C – NC" (rysunek 1, poz.7).

W przypadku zmiany stanu logicznego na zacisku «IO2» (rysunek 1, poz. 6) na niski nastąpi (zbocze opadające) rozwarcie styków przekaźnika "C – NC" i zwarcie styków "C – NO" (rysunek 1, poz.7).

Tryb przekaźnika impulsowego

Podłączyć urządzenie zgodnie z rysunkiem 2 (d). Skonfigurować urządzenie do pracy w trybie "Wejście logiczne / Przekaźnik impulsowy" (tabela 2, adres 100, wartość 1), ustawić "Tryb licznika impulsów" (tabela 2, adres 106, wartość 0 lub wartość 1). W przypadku krótkiego impulsu W przypadku krótkiego impulsu, czas trwania którego nie przekracza wartości podanej w tabeli 2 (adres 107, wartość w ms) na zacisku «IO2» (rysunek 1, poz. 6) nastąpi zwarcie styków przekaźnika "C – NO" i rozwarcie styków przekaźnika "C – NC". W przypadku powtórnego krótkiego impulsu nastąpi rozwarcie styków przekaźnika "C – NO" i zwarcie styków przekaźnika "C – NC".

●●● Pomiar napięcia ●●●

Podłączyć urządzenie zgodnie z rysunkiem 2 (b). Skonfigurować urządzenie do pracy w trybie "Pomiar napięcia" (tabela 2, adres 100, wartość 2). Jeżeli urządzenie powinno kontrolować wartość napięcia na progach, należy wpisać do rejestru "Sterowanie przekaźnikiem" (tabela 2, adres 103) wartość inną niż "0". Ewentualnie ustawić progi zadziałania (tabela 2, adres 104 – próg górny, adres 105 – próg dolny).

W tym trybie urządzenie mierzy napięcie stałe. Zmierzoną wartość napięcia można odczytać pod adresem 6 (tabela 6).

Wartości napięcia są wyświetlane z dokładnością do setnych części wolta (1234 = 12.34 V; 123 = 1.23 V).

●●● Pomiar prądu ●●●

Podłączyć urządzenie zgodnie z rysunkiem 2 (a). Skonfigurować urządzenie do pracy w trybie "Pomiar prądu" (tabela 2, adres 100, wartość 3). Jeżeli urządzenie powinno kontrolować wartość prądu na progach, należy wpisać do rejestru "Sterowanie przekaźnikiem" (tabela 2, adres 103) wartość inną niż "0". Ewentualnie ustawić progi zadziałania (tabela 2, adres 104 – próg górny, adres 105 – próg dolny).

W tym trybie urządzenie mierzy prąd stały. Zmierzoną wartość prądu można odczytać pod adresem 6 (tabela 6).

Wartości prądu są wyświetlane z dokładnością do setnych części miliampera (1234 = 12.34 mA; 123 = 1.23 mA).

●●● Pomiar temperatury ●●●

Podłączyć urządzenie zgodnie z rysunkiem 2 (c). Skonfigurować urządzenie do pracy w trybie "Pomiar temperatury" (tabela 2, adres 100, wartość 4, 5, 6). Jeżeli urządzenie powinno kontrolować wartość temperatury na progach, należy wpisać do rejestru "Sterowanie przekaźnikiem" (tabela 2, adres 103) wartość inną niż "0".

Aby ustawić progi zadziałania zapisz wartości w adresie 104 – próg górny i adres 105 – próg dolny (tabela 2).

Jeżeli potrzebna jest korekcja temperatury, należy zapisać współczynnik korekcyjny do rejestru «Korekcja temperatury» (tabela 2, adres 102).

W tym trybie urządzenie mierzy temperaturę za pomocą termorezystora. Zmierzoną wartość temperatury można odczytać pod adresem 6 (tabela 6).

Wartości temperatury są wyświetlane z dokładnością do dziesiątych części stopnia Celsjusza (1234 = 123.4 °C; 123 = 12.3 °C).

Tabela 4- *Wykaz obsługiwanych funkcji*

Funkcja (hex)	Przeznaczenie	Uwaga
0x03	Odczyt jednego lub kilku rejestrów	Maksymalnie 50
0x06	Zapisywanie jednej wartości do rejestru	----

Tabela 5 - *Rejestr komend*

Nazwa	Opis	Z/O	Adres (DEC)
Rejestr komend	Kody komend: 0x37B6 – włączyć przekaźnik; 0x37B7 – wyłączyć przekaźnik; 0x472C – zapisać ustawienia do pamięci zewnętrznej; 0x4757 – pobrać ustawienia z pamięci zewnętrznej; 0xA4F4 – restart urządzenia; 0xA2C8 – przywrócenie ustawień fabrycznych; 0xF225 – wyzerować licznik impulsów (wówczas zostaną usunięte wszystkie wartości przechowywane w pamięci zewnętrznej).	Z/O	50
Wprowadzenie hasła ModBus (8 znaków ASCII)	Aby udostępnić funkcję zapisu, należy ustawić prawidłowe hasło (wartość domyślna – "admin"). Aby zakazać funkcję zapisu, należy ustawić jakakolwiek wartość inną niż hasło. Dopuszczalne znaki: A-Z; a-z; 0-9.	Z/O	51 – 59

Uwagi:
– Z/O – typ dostępu do rejestru zapis/odczyt;
– adres w postaci "50" oznacza wartość 16 bitów (UINT).
- adresy w postaci "51 – 59" oznaczają zakres 8 bitowych wartości.

Tabela 6 - *Dodatkowe rejestry*

Nazwa	Opis			Z/O	Adres (DEC)
Identyfikator	Identyfikator urządzenia (wartość 27)			O	0
Wersja mikroprogramu	bit15 – bit 8	1	15	O	1
	bit17 – bit 0	5			
Rejestr stanu	bit 0	0 – licznik impulsów wyłączony; 1 – licznik impulsów włączony.		O	2:3
	bit 1	0 – licznik zliczający przednie zbocze impulsu wyłączony; 1 – licznik zliczający przednie zbocze impulsu włączony.			
	bit 2	0 – licznik zliczający tylne zbocze impulsu wyłączony; 1 – licznik zliczający tylne zbocze impulsu włączony.			
	bit 3	0 – licznik zliczający obydwa zbocza impulsu wyłączony; 1 – licznik zliczający obydwa zbocza impulsu włączony.			
	bit 4	0 – wejście logiczne wyłączone; 1 – wejście logiczne włączone.			
	bit 5	0 – pomiar napięcia wyłączony; 1 – pomiar napięcia włączony.			
	bit 6	0 – pomiar prądu wyłączony; 1 – pomiar prądu włączony.			
	bit 7	0 – pomiar temperatury przez czujnik NTC (10KB) wyłączony; 1 – pomiar temperatury przez czujnik NTC (10KB) włączony.			
	bit 8	0 – pomiar temperatury przez czujnik PTC 1000 wyłączony; 1 – pomiar temperatury przez czujnik PTC 1000 włączony.			
	bit 9	0 – pomiar temperatury przez czujnik PT 1000 wyłączony; 1 – pomiar temperatury przez czujnik PT 1000 włączony.			
	bit 10	0 – RS-485 -> UART(TTL) wyłączony; 1 – RS-485 -> UART(TTL) włączony.			
	bit 11	0 – dane protokołu UART (TTL) nie są gotowe do wysłania; 1 – dane protokołu UART (TTL) są gotowe do wysłania.			
	bit 12	0 – czujnik DS18B20 odłączony; 1 – czujnik DS18B20 podłączony.			
	bit 13	0 – czujnik DHT11 odłączony; 1 – czujnik DHT11 podłączony.			
	bit 14	0 – czujnik DHT21/AM2301 odłączony; 1 – czujnik DHT21/AM2301 podłączony.			
	bit 15	0 – czujnik DHT22 odłączony; 1 – czujnik DHT22 podłączony.			
	bit 16	Zarezerwowano			
	bit 17	0 – czujnik BMP180 odłączony; 1 – czujnik BMP180 podłączony.			
	bit 18	0- wejście «IO2» otwarty; 1- wejście «IO2» zwarty			
	bit 19	0 – przekaźnik odłączony; 1 – przekaźnik załączony.			
	bit 20	0 – napięcie nie zostało przekroczone; 1 – przekroczenie napięcia.			
	bit 21	0 – napięcie nie spadło; 1 – spadek napięcia.			
	bit 22	0 – prąd nie został przekroczony; 1 – przekroczenie prądu.			
	bit 23	0 – prąd nie spadł; 1 – spadek prądu.			
	bit 24	0 – temperatura nie została przekroczona; 1 – przekroczenie temperatury.			
	bit 25	0 – temperatura nie spadła; 1 – spadek temperatury.			
	bit 29	0 – ustawienia urządzenia zostały zapisane; 1 – ustawienia urządzenia nie zostały zapisane.			
	bit 30	0 – przyrząd skalibrowany; 1 – przyrząd nie został skalibrowany.			
Licznik impulsów	-			O	4:5
Zmierzona wartośćе*	-			O	6
Napięcie zasilania urządzenia	-			O	7
Czujniki cyfrowe					
Temperatura (x 0.1°C)	-			O	11
Wilgotność (x 0.1%)	-			O	12
Ciśnienie (Pa)	-			O	13:14

Uwagi:
– Z/O – typ dostępu do rejestru zapis/odczyt;
– adres w postaci "1" oznacza wartość 16 bitów (UINT).
– adres w postaci "2:3" oznacza wartość 32 bity (ULONG).
* Wartość odczytana z czujników analogowych (napięcie, prąd, temperatury).

••• *Podłączenie czujników cyfrowych* •••

Urządzenie współpracuje z czujnikami cyfrowymi, które wyszczególniono w tabeli 2 (adres 101).

Zmierzoną wartość z czujników cyfrowych można odczytać pod adresami 11 – 15,tabela 6 (w zależności od wartości mierzonej przez czujnik). Czas odpytywania czujników cyfrowych wynosi 3 s.

Jeżeli potrzebna jest korekcja temperatury zmierzonej przez czujnik cyfrowy, należy wprowadzić współczynnik korekcji temperatury do rejestru 102 (tabela 2).

Jeżeli w rejestrze 103 (tabela 2) została ustawiona wartość inna niż zero, sterowanie przekaźnika odbywać się będzie na podstawie zmierzonych wartości w rejesrze11 (tabela 6).

Wartości temperatury są wyświetlane z dokładnością do dziesiątych części stopnia Celsjusza (1234 = 123.4 °C; 123 = 12.3 °C).

Uwaga: *w przypadku podłączenia czujników poprzez interfejs 1-Wire należy zainstalować zewnętrzny rezystor w celu podciągnięcia linii "Data" do zasilania o nominale od 510 Ω do 5.1 kΩ.*

W przypadku podłączenia czujników poprzez interfejs I2C należy sprawdzić dokumentację techniczną konkretnego czujnika.

••• *Konwersja interfejsu RS-485 na UART (TTL)* •••

Podłączyć urządzenie zgodnie z rysunkiem 3 (a). Skonfigurować urządzenie do pracy w trybie "RS-485 – UART (TTL)" (tabela 2, adres 100, wartość 7).

W tym trybie urządzenie odbiera (wysyła) dane poprzez interfejs RS-485 ModBus RTU/ASCII (rysunek 1, poz. 4) i konwertuje je na interfejs UART.

Przykład zapytania i odpowiedzi jest podany na rysunku 10 i 11.

Restart urządzenia i przywrócenie ustawień fabrycznych

Jeżeli niezbędny jest restart urządzenia, należy zewrzeć i przytrzymać przez 3 s styk "**R**" i "**–**" zacisku 4 (rysunek 1).

Jeżeli niezbędne jest przywrócenie ustawień fabrycznych urządzenia, należy zewrzeć i przez ponad 10 s przytrzymać styk "**R**" i "**–**" zaciski 4 (rysunek 1).Po upływie 10 s urządzenie automatycznie przywróci ustawienia fabryczne i zostanie zrestartowane.

Praca z interfejsem RS (EIA/TIA)-485 poprzez protokół MODBUS

OB-215 umożliwia wymianę danych z urządzeniami zewnętrznymi za pomocą interfejsu szeregowego RS (EIA/TIA)-485 poprzez protokół MODBUS z ograniczonym zestawem komend (wykaz obsługiwanych funkcji jest podany w tabeli 4).

Do budowy sieci stosowana jest zasada nadrzędny-podrzędny, gdzie funkcję podrzędną pełni OB-215. W sieci może być tylko jeden węzeł nadrzędny i kilka węzłów podrzędnych. Role węzła nadrzędnego pełni komputer lub programowalny sterownik logiczny. Przy takiej organizacji inicjatorem cykli wymiany może zostać wyłącznie węzeł nadrzędny.

Zapytania węzła nadrzędnego są indywidualne (adresowane do konkretnego urządzenia). OB-215 dokonuje transmisji, odpowiadając na indywidualne zapytania węzła nadrzędnego.

W przypadku wykrycia błędów w otrzymywaniu zapytań lub niemożliwości wykonania otrzymanej komendy OB-215 w odpowiedzi generuje komunikat o błędzie.

Adresy (w postaci dziesiętnej) rejestrów komend oraz ich przeznaczenie są podane w tabeli 5.

Adresy (w postaci dziesiętnej) dodatkowych rejestrów oraz ich przeznaczenie są podane w tabeli 6.

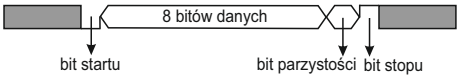
••• *Formaty komunikatów* •••

Protokół wymiany ma ściśle określone formaty komunikatów. Przestrzeganie formatów zapewnia prawidłowość i stabilność funkcjonowania sieci.

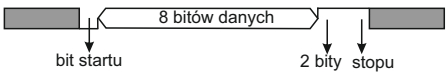
Format bajtu

OB-215 jest ustawiany na pracę z jednym z dwóch formatów bajtów danych: z kontrolą parzystości (rys. 4) i bez kontroli parzystości (rys. 5). W trybie kontroli parzystości określany jest również typ kontroli: na parzystość (Even) lub nieparzystość (Odd). Transmisja bitów danych odbywa się młodszymi bajtami z przodu.

Domyślnie (ustawienie fabryczne) urządzenie jest ustawione na pracę bez kontroli parzystości z dwoma bitami stopu.



Rysunek 4 - Format bitu z kontrolą parzystości



Rysunek 5 - Format bitu bez kontroli parzystości (2 bity stopu)

Prędkość transmisji bajtów może wynosić 1200, 2400, 4800, 9600, 14400 i 19200 bit/s. Domyślnie (ustawienie fabryczne) urządzenie jest ustawione na pracę z prędkością 9600 bit/s.

Uwaga: *dla trybu MODBUS RTU są transmitowane 8 bitów danych, a dla trybu MODBUS ASCII są transmitowane 7 bitów danych.*

Format ramki

Długość ramki nie może przekraczać 256 bajtów dla MODBUS RTU i 513 bajtów dla MODBUS ASCII.

W trybie Modbus RTU kontrola początku i końca ramki jest dokonywana za pomocą okresów ciszy o długości nie mniejszej niż czas transmisji 3.5 bajtów. Ramka powinna być transmitowana jako ciągły strumień bajtów. Prawidłowość otrzymania ramki jest dodatkowo kontrolowana poprzez sprawdzanie sumy kontrolnej CRC.

Pole adresu zajmuje jeden bajt. Adresy urządzeń podrzędnych znajdują się w zakresie od 1 do 247.

Na rysunku 6 jest przedstawiony format ramki RTU.

okres ciszy > 3.5 bajta	Adres	Kod funkcji	Dane	Suma kontrolna CRC	okres ciszy > 3.5 bajta
	1 bajt	1 bajt	do 252 bajtów	2 bajta	

Rysunek 6 - Format ramki RTU

W trybie MODBUS ASCII kontrola początku i końca ramki jest dokonywana za pomocą specjalnych symboli (symbol (':' 0x3A) – dla początku ramki; symbole ('CRLF' 0x0D0x0A) – dla końca ramki). Ramka powinna być transmitowana jako ciągły strumień bajtów. Prawidłowość otrzymania ramki jest dodatkowo kontrolowana poprzez sprawdzanie sumy kontrolnej LRC.

Pole adresu zajmuje dwa bajty. Adresy urządzeń podrzędnych znajdują się w zakresie od 1 do 247.

Na rysunku 7 jest przedstawiony format ramki ASCII.

:	Adres	Kod funkcji	Dane	Suma kontrolna LRC	CRLF
1 bajt	2 bajta	2 bajta	do 504 bajtów	2 bajta	2 bajta

Rysunek 7 - Format ramki ASCII

Uwaga: *w trybie MODBUS ASCII każdy bajt danych jest kodowany za pomocą dwóch bajtów kodu ASCII (na przykład: 1 bajt danych 0x25 jest kodowany za pomocą dwóch bajtów kodu ASCII 0x32 i 0x35).*

••• *Generowanie i sprawdzanie sumy kontrolnej* •••

Urządzenie transmitujące tworzy sumę kontrolną dla wszystkich bajtów transmitowanego komunikatu. OB-215 w podobny sposób tworzy sumę kontrolną dla wszystkich bajtów otrzymanego komunikatu i porównuje ja z sumą kontrolną otrzymaną od urządzenia transmitującego. W przypadku rozbieżności pomiędzy utworzoną i otrzymaną sumą kontrolną generowany jest komunikat błędu.

Generowanie sumy kontrolnej CRC

Suma kontrolna w komunikacie jest transmitowana młodszym bajtem z przodu, jest ona kodem kontrolnym na bazie wielomianu 0xA001.

Podprogram generowania sumy kontrolnej CRC w języku C:

```
1:  uint16_t GenerateCRC(uint8_t *pSendRecvBuf, uint16_t uCount)
2:  {
3:      cons uint16_t Polynom = 0xA001;
4:      uint16_t crc = 0xFFFF;
5:      uint16_t i;
6:      uint8_t byte;
7:      for(i=0; i<(uCount-2); i++){
8:          crc = crc ^ pSendRecvBuf[i];
9:          for(byte=0; byte<8; byte++){
10:             if((crc& 0x0001) == 0){
11:                 crc = crc>> 1;
12:             }else{
13:                 crc = crc>> 1;
14:                 crc = crc ^ Polynom;
15:             }
16:         }
17:     }
18:     returncrc;
19: }
```

Generowanie sumy kontrolnej LRC

Suma kontrolna w komunikacie jest transmitowana starszym bajtem z przodu, jest ona wzdłużną kontrolą nadmiarową.

Podprogram generowania sumy kontrolnej LRC w języku C:

```
1:  uint8_t GenerateLRC(uint8_t *pSendRecvBuf, uint16_t uCount)
2:  {
3:      uint8_t lrc = 0x00;
4:      uint16_t i;
5:      for(i=0; i<(uCount-1); i++){
6:          lrc = (lrc + pSendRecvbuf[i]) & 0xFF;
7:      }
8:      lrc = ((lrc ^ 0xFF) + 2) & 0xFF;
9:      returnlrc;
10: }
```

••• *System komend* •••

Funkcja 0x03 – odczyt grupy rejestrów

Funkcja 0x03 zapewnia odczyt treści rejestrów OB-215. Zapytanie urządzenia nadrzędnego zawiera adres rejestru początkowego oraz liczbę słów do odczytu.

Odpowiedź OB-215 zawiera liczbę zwracanych bajtów i żądane dane. Liczba zwracanych rejestrów jest ograniczona do 50. Jeżeli liczba rejestrów w zapytaniu przekracza 50 (100 bajtów), nie jest wykonywane rozbicie odpowiedzi na ramki.

Przykład zapytania i odpowiedzi w MODBUS RTU jest przedstawiony na rysunku 8.

Zapytanie

Adres	Funkcja	Pocz. adres HB	Pocz. adres LB	Liczba słów HB	Liczba słów LB	CRC LB	CRC HB
01h	03h	00h	A0h	00h	02h	C4h	29h

Odpowiedź – wartość rejestru 00A0h = 1000 (FLOAT)

Adres	Funkcja	Liczba bajtów	HW HB Dane	HW LB Dane	LW HB Dane	LW LB Dane	CRC LB	CRC HB
01h	03h	04h	44h	7Ah	00h	00h	CFh	1Ah

Rysunek 8 - Przykład zapytania i odpowiedzi funkcji 0x03 - odczyt grupy rejestrów

Funkcja 0x06 – zapis rejestru

Funkcja 0x06 zapewnia zapis do jednego rejestru OB-215. Zapytanie urządzenia nadrzędnego zawiera adres rejestru i dane do zapisu.

Odpowiedź OB-215 zgadza się z zapytaniem urządzenia nadrzędnego oraz zawiera adres rejestru i ustawione dane. Przykład zapytania i odpowiedzi w MODBUS RTU jest przedstawiony na rysunku 9.

Zapytanie - rejestr 00A0h = 1000 (INT)

Adres	Funkcja	Pocz. adres HB	Pocz. adres LB	HB Dane	LB Dane	CRC LB	CRC HB
01h	06h	00h	A0h	03h	E8h	89h	56h

Odpowiedź

Adres	Funkcja	Pocz. adres HB	Pocz. adres LB	HB Dane	LB Dane	CRC LB	CRC HB
01h	06h	00h	A0h	03h	E8h	89h	56h

Rysunek 9 - Przykład zapytania i odpowiedzi funkcji 0x06 - ustawienie rejestru

Konwersja interfejsów UART(TTL)->RS-485

W trybie konwersji interfejsów, jeżeli zapytanie nie jest adresowane do OB-215, zostanie ono przekierowane na urządzenie podłączone do «IO1» i «IO2». Wówczas wskaźnik «RS-485» nie zmieni swojego stanu. Przykład zapytania i odpowiedzi urządzenia na linii UART(TTL) jest przedstawiony na rysunku 10.

Zapytanie - rejestr 0127h = 295 (INT)

Adres	Funkcja	Pocz. adres HB	Pocz. adres LB	Liczba słów HB	Liczba słów LB	CRC LB	CRC HB
02h	03h	01h	27h	00h	01h	35h	CEh

Odpowiedź

Adres	Funkcja	Liczba bajtów	Dane HB	Dane LB	CRC LB	CRC HB
02h	03h	02h	00h	DFh	BDh	DCh

Rysunek 10 - Przykład zapytania i odpowiedzi urządzenia na linii UART(TTL)

Przykład zapisu do jednego rejestru urządzenia na linii UART(TTL) jest przedstawiony na rysunku 11.

Zapytanie – rejestr 0127h = 295 (INT)

Adres	Funkcja	Pocz. adres HB	Pocz. adres LB	Liczba słów HB	Liczba słów LB	CRC LB	CRC HB
02h	06h	01h	27h	00h	7Bh	78h	2Dh

Odpowiedź

Adres	Funkcja	Pocz. adres HB	Pocz. adres LB	Liczba słów HB	Liczba słów LB	CRC LB	CRC HB
02h	06h	01h	27h	00h	7Bh	78h	2Dh

Rysunek 11 - Przykład zapisu do jednego rejestru urządzenia na linii UART(TTL)

••• *Kody błędów ModBus* •••

Kod błędu	Nazwa	Komentarz
0x01	ILLEGAL FUNCTION	Niedopuszczalny numer funkcji
0x02	ILLEGAL DATA ADDRESS	Nieprawidłowy adres
0x03	ILLEGAL DATA VALUE	Nieprawidłowe dane
0x04	SERVER DEVICE FAILURE	Odmowa sprzętu sterownika
0x05	ACKNOWLEDGE	Dane nie są gotowe
0x06	SERVER DEVICE BUSY	System jest zajęty
0x08	MEMORY PARITY ERROR	Błąd pamięci

Zasady bezpieczeństwa

Podczas obsługi technicznej urządzenie i podłączony do niego sprzęt należy odłączyć od sieci zasilającej.

Kategorycznie zabrania się: samodzielne otwieranie i naprawa urządzenia; używanie urządzenia z uszkodzeniami mechanicznymi obudowy.

Niedopuszczalny jest kontakt zacisków i elementów wewnętrznych urządzenia z wilgocią

Podczas eksploatacji i obsługi technicznej należy przestrzegać wymagania dokumentów normatywnych:

"Zasady eksploatacji technicznej użytkowych instalacji elektrycznych",
"Zasady BHP podczas eksploatacji użytkowych instalacji elektrycznych",
"Higiena pracy podczas eksploatacji instalacji elektrycznych".

Obsługa techniczna

Zalecana częstotliwość przeglądów technicznych: co 6 miesięcy.

Zakres czynności obsługi technicznej:

1) sprawdzić niezawodność podłączeń przewodów, w razie potrzeby, należy zacisnąć z siłą 0,4 N*m;

2) wizualnie sprawdzić, czy obudowa jest nienaruszona; w przypadku wykrycia wyszczerbień i pęknięć zaprzestać używania urządzenia i oddać do naprawy;

3) ewentualnie przetrzeć szmatką panel przedni i obudowę urządzenia.

Do czyszczenia urządzenia nie używać materiałów ściernych i rozpuszczalników.

Okres eksploatacji i gwarancja

Czas eksploatacji urządzenia wynosi 10 lat. Po upływie czasu eksploatacji należy zwrócić się do producenta. Okres przechowywania wynosi 3 lata.

Okres gwarancji na urządzenie wynosi 5 lat od daty sprzedaży.

W czasie trwania gwarancji (w przypadku nie zadziałania urządzenia) producent zapewnia bezpłatną naprawę urządzenia.

Uwaga! Producent nie uwzględnia reklamacji, jeżeli uszkodzenie urządzenia wynikło na skutek nieprzestrzegania zasad zawartych w niniejszej instrukcji.

Obsługa gwarancyjna zapewniana jest w miejscu dokonania zakupu lub przez producenta. Producent zapewnia obsługę pogwarancyjną zgodnie z obowiązującym cennikiem.

Przed wysłaniem urządzenia do naprawy należy go zapakować w opakowanie fabryczne lub inne opakowanie, które zabezpieczy urządzenie przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Transport i przechowywanie

Urządzenie powinno być transportowane i przechowywane w oryginalnym opakowaniu w temperaturze od -45 do +60 C i wilgotności względnej nie przekraczającej 80 %.

Certyfikat inspekcyjny

OB-215 spełnia wymagania obowiązującej dokumentacji technicznej i jest dopuszczony do eksploatacji.

Kierownik działu jakości _____

Data produkcji _____

m.p

Informacje o reklamacjach

Uwaga: w przypadku zwrotu lub przesłania urządzenia do naprawy gwarancyjnej lub pogwarancyjnej w polu informacji o reklamacji należy dokładnie opisać przyczynę zwrotu.

_____

_____

_____

Będziemy wdzięczni Państwu za wszelkie informacje o jakości wyrobu oraz uwagi i propozycje dotyczące pracy wyrobu.

Ze wszystkimi pytaniami prosimy zwracać się do producenta:

„Novatek-Electro",
65007, Odessa,
ul. Admirała Łazarieva, 59 ,
tel. +38 (048) 738-00-28.
tel./faks: +38(0482) 34-36-73
www.novatek-electro.com

Novatek-Electro Polska sp. z o.o.
ul. Nowaka-Jeziorańskiego 9/35
03-984 Warszawa
Tel.+48 22 299 60 30; +48 501 877 747

Data sprzedaży_____

VN180612