



## DiMod-P

Wskaźnik do czujników z SSI firmy POSITAL FRABA  
z interfejsem RS485 (MODBUS RTU)

Instrukcja obsługi



Od wersji 0.18

## Oferta firmy



### **Pomiar temperatury i wilgotności - ROTRONIC**

sondy pomiarowe, mierniki ręczne, przetworniki, rejestratory, pomiary meteorologiczne, kalibracja, systemy pomiarowe (przewodowe i bezprzewodowe), oprogramowanie, ...



### **Pomiar ciśnienia, różnicy ciśnień, przepływu, poziomu - HUBA CONTROL**

czujniki, przetworniki, presostaty mechaniczne i elektroniczne, wskaźniki cyfrowe, ...



### **Pomiar aktywności wody - ROTRONIC**

sondy pomiarowe, mierniki ręczne, urządzenia laboratoryjne, ...

### **Pomiar stężenia dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) - ROTRONIC**

czujniki, przetworniki, wskaźniki, sygnalizatory, urządzenia z dodatkową opcją kontroli temperatury, czadu, ...



### **Siłowniki elektryczne do klap, przepustnic i zaworów - GRUNER**

standardowe, ze sprężyną powrotną, szybkie do klap i przepustnic, z zaworami, siłowniki liniowe, ...



### **Automatyka do stref zagrożonych wybuchem - SCHISCHEK**

siłowniki elektryczne (ćwierć-obrotowe i liniowe), czujniki, przetworniki i wskaźniki temperatury, wilgotności, ciśnienia, różnicy ciśnień; czujniki dwustanowe, separatory, ...



### **Czujniki pozycjonujące – POSITAL FRABA**

enkodery inkrementalne, magnetyczne enkodery absolutne, optyczne enkodery absolutne, czujniki linkowe drogi (enkodery linkowe), inklinometry (pochyłomierze), akcesoria, ...

## Spis treści

Oferta firmy.....	1
Spis treści .....	2
Uwagi .....	3
Zasady bezpieczeństwa.....	4
Zalecenia montażowe .....	4
Informacja producenta.....	4
Zastosowanie.....	5
Opis wyprowadzeń urządzenia.....	6
Właściwości urządzenia .....	7
Wejścia i wyjścia .....	8
Zasilanie .....	8
Komunikacja RS-485.....	9
Wejście czujnika z interfejsem SSI .....	10
Wyjścia przekaźnikowe .....	11
Diody LED.....	12
Regulacja .....	13
Menu .....	16
Funkcje przycisków.....	16
Widok główny.....	16
Dostęp do Menu.....	16
Edycja parametrów .....	17

---

Lista parametrów .....	17
Protokół komunikacyjny .....	23
Parametry transmisji.....	23
Ramka komunikacyjna.....	24
Funkcje MODBUS .....	24
Rejestr statusu.....	25
Zestawienie rejestrów MODBUS RTU.....	26
Symbol zamówieniowy .....	29
Zestaw .....	30
Akcesoria .....	30
Modyfikacje na zamówienie .....	30
Notatki własne .....	31
Kontakt .....	32

## Uwagi

Wszystkie znaki towarowe, logotypy producentów oraz nazwy użyte w instrukcji należą do ich prawowitych właścicieli i zostały użyte w dokumencie jedynie w celach informacyjnych.

## Zasady bezpieczeństwa

- przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia należy dokładnie zapoznać się z instrukcją
- niewłaściwa instalacja urządzenia może doprowadzić do zagrożenia życia lub zdrowia jego użytkowników
- przed podłączeniem zasilania należy upewnić się, czy wszystkie przewody w układzie zostały podłączone prawidłowo
- przed dokonaniem wszelkich modyfikacji przewodów należy wyłączyć napięcia zasilania
- w celu prawidłowego działania urządzenia należy zapewnić właściwe warunki jego pracy, zgodne z danymi technicznymi urządzenia (między innymi napięcie zasilania, temperatura, wilgotność, ...)
- urządzenie to nie może być instalowane w strefach zagrożonych wybuchem

## Zalecenia montażowe

Urządzenie zostało zaprojektowane z myślą o zapewnieniu odpowiedniego poziomu odporności na większość zaburzeń, które mogą wystąpić w środowisku przemysłowym. W środowiskach o nieznanym poziomie zakłóceń zaleca się stosowanie następujących środków zapobiegających ewentualnemu zakłócaniu pracy urządzenia:

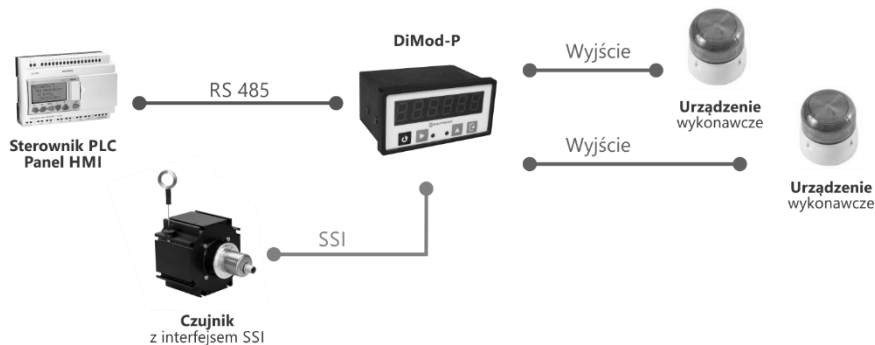
- unikać prowadzenia przewodów pomiarowych (sygnałowych) w bezpośrednim sąsiedztwie i równoległe do przewodów energetycznych i zasilających
- używać przewodów ekranowanych
- unikać bliskości urządzeń zdalnie sterowanych, mierników elektromagnetycznych, obciążeń wysokiej mocy
- unikać obciążeń z fazową lub grupową regulacją mocy oraz innych urządzeń wytwarzających duże zakłócenia impulsowe

## Informacja producenta

Producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian niektórych funkcji i zapisów w instrukcji w związku z ciągłą pracą nad udoskonalaniem konstrukcji urządzenia, bez powiadamiania o tym jego użytkowników.

## Zastosowanie

Programowalny wskaźnik DiMod-P jest dedykowany do pracy z czujnikami firmy POSITAL FRABA, które posiadają interfejs SSI. Wskaźnik kompatybilny jest z enkoderami absolutnymi IXARC, czujnikami linkowymi drogi (enkoderami linkowymi) LINARIX oraz inklinometrami TILTIX. DiMod-P posiada szereg przydatnych przy pomiarach funkcji, w tym możliwość skalowania zmierzonej wartości na wielkość fizyczną mierzoną przez podłączony do niego czujnik. Układ został również wyposażony w dwa wyjścia przekątnikowe, które mogą być załączane/wyłączane w zależności od ustawionych progów. Konfiguracja licznika odbywa się z poziomu menu urządzenia, przy użyciu wyświetlacza LED oraz czterech przycisków funkcyjnych, znajdujących się na panelu przednim urządzenia.



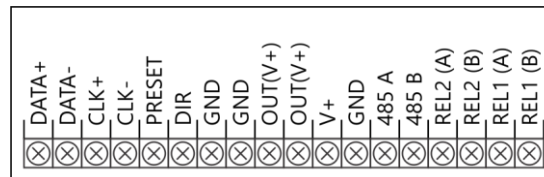
Rysunek 1. Przykładowa aplikacja z wykorzystaniem urządzenia

DiMod-P posiada interfejs komunikacyjny RS-485 służący do komunikacji z urządzeniem nadrzędnym (np. sterownikiem PLC lub komputerem PC) przy wykorzystaniu protokołu MODBUS RTU.

## Opis wyprowadzeń urządzenia

Parametr	Opis
CLK+, CLK-, DATA+, DATA-, PRESET, DIR	Wejście czujnika (SSI)
GND	Masa (zasilanie wskaźnika i czujnika)
V+	Zasilania wskaźnika
OUT(V+)	Wyjście do zasilania czujnika (zbliżone do napięcia zasilania V+)
485 A, 485 B	Złącza interfejsu RS-485
REL1 (A), REL1 (B), REL2 (A), REL2 (B)	Złącza wyjść przełącznikowych O1A, O1B - styki przełącznika 1 O2A, O2B - styki przełącznika 2

Tabela 1. Opis wyprowadzeń urządzenia



Rysunek 2. Opis wyprowadzeń urządzenia



Podczas podłączania urządzenia należy zachować szczególną ostrożność. Nieprawidłowe podłączenie może doprowadzić do uszkodzenia lub zniszczenia urządzenia oraz podłączonych do niego urządzeń.

Wszelkich podłączeń należy dokonywać wyłącznie przy odłączonym zasilaniu!

## Właściwości urządzenia

Parametr	Opis
Zasilanie wskaźnika	8...26 VDC (do 100mA)
Zasilanie czujnika	Zbliżone do napięcia zasilania V+ (niższe o ~0,5 V)
Interfejs komunikacyjny	RS-485 (MODBUS RTU)
Wejście	Interfejs SSI (dedykowany do czujników IXARC, LINARIX, TILTIX firmy POSITAL FRABA)
Zakresy pomiarowe	-99999 ... 999999
Wyświetlacz	6 cyfr, 7-segmentowy LED, zielony, wysokość cyfry 14,4 mm
Wyjścia przekaźnikowe	2 (programowany próg i histereza)
Dopuszczalny prąd wyjść przekaźnikowych	3A / 30 VDC 3A / 250 VAC
Materiał obudowy	Noryl SE1GFN2
Stopień ochrony	IP54 (panel przedni), IP20
Wymiary	96 mm x 48 mm x 60 mm, otwór montażowy 92 mm x 43 mm
Warunki pracy	0...+50°C / 0...95%RH (bez kondensacji)

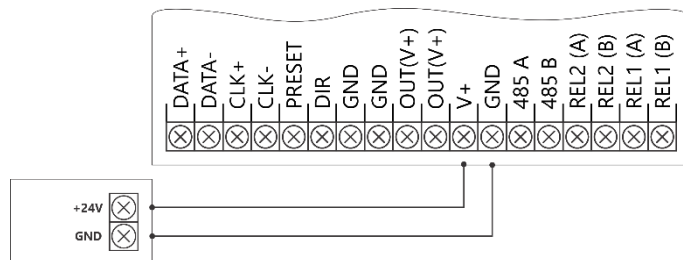
Tabela 2. Właściwości urządzenia



## Wejścia i wyjścia

### Zasilanie

Do zasilania urządzenia należy wykorzystać stabilizowany zasilacz o napięciu wyjściowym w zakresie 8...26 VDC. Podłączenie zasilania odbywa się przy wykorzystaniu śrubowej listwy przyłączeniowej, znajdującej się na tylnym panelu urządzenia. Złącza zasilania zostały odpowiednio oznaczone (V+ oraz GND). Na listwie przyłączeniowej znajduje się również dodatkowe złącze napięcia zasilania (oznaczono OUT(V+)), które pozwalają zasilić podłączany do wskaźnika czujnik (napięciem zbliżonym do napięcia zasilania licznika (napięcie niższe o ~0,5 VDC)).



Rysunek 3. Ideowy schemat podłączenia zasilania do urządzenia

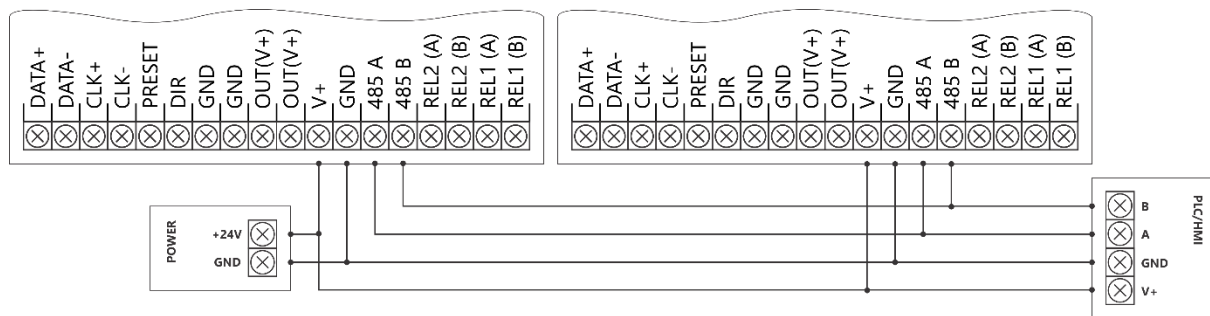


Podczas podłączania urządzenia należy zachować szczególną ostrożność. Nieprawidłowe podłączenie może doprowadzić do uszkodzenia lub zniszczenia urządzenia oraz podłączonych do niego urządzeń.

Wszelkich podłączeń należy dokonywać wyłącznie przy odłączonym zasilaniu!

## Komunikacja RS-485

Urządzenie zostało wyposażone w interfejs sieciowy RS-485, z protokołem MODBUS RTU i może pracować w sieci wyłącznie jako *SLAVE*. RS-485 umożliwia komunikację licznika z panelem HMI, sterownikiem PLC lub komputerem PC. Prędkość transmisji oraz adres MODBUS konfiguruje się z poziomu menu urządzenia. Rysunek 4 przedstawia ideowy schemat połączenia urządzeń w sieci RS-485.



Rysunek 4. Ideowy schemat połączenia kilku urządzeń w jedną sieć RS-485

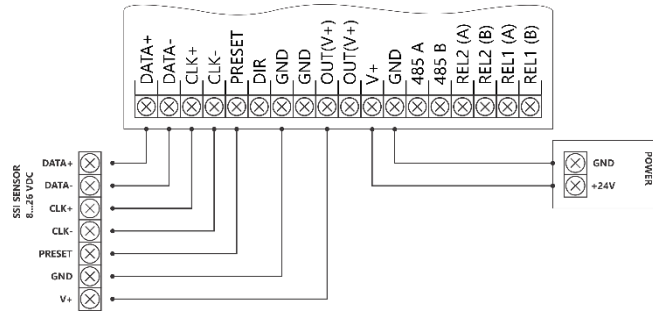


Niepoprawne podłączenie lub przekroczenie zalecanych parametrów podłączenia może doprowadzić do uszkodzenia lub zniszczenia urządzenia oraz podłączonych do niego urządzeń.

Wszelkich podłączeń należy dokonywać wyłącznie przy odłączonym zasilaniu!

## Wejście czujnika z interfejsem SSI

Urządzenie zostało wyposażone w interfejs SSI, który umożliwia podłączenie enkodera IXARC, czujnika linkowego LINARIX lub inklinometru TILTIX, zasilanych napięciem w zakresie 8...26 VDC.



Rysunek 5. Ideowy schemat podłączenia czujnika z interfejsem SSI

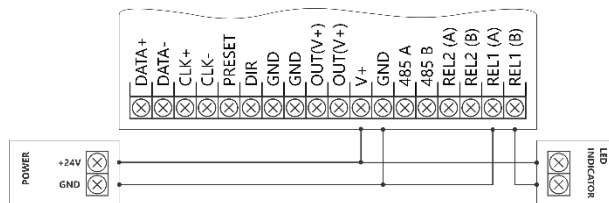


Niepoprawne podłączenie lub przekroczenie zalecanych parametrów podłączenia może doprowadzić do uszkodzenia lub zniszczenia urządzenia oraz podłączonych do niego urządzeń. Zaleca się używanie przewodów połączeniowych, nie dłuższych niż 2 metry. Wszelkich podłączeń należy dokonywać wyłącznie przy odłączonym zasilaniu!

## Wyjścia przekaźnikowe

Wskaźnik został wyposażony w dwa programowalne wyjścia przekaźnikowe, ze stykami NO (normalnie otwarty). Urządzenie zewnętrzne (np.: sygnalizator świetlny = indykator) należy podłączyć przy wykorzystaniu linii wyjścia przekaźnika tak, aby jego aktywacja powodowała zamknięcie obwodu. Rysunek 8 przedstawia ideowy schemat podłączenia przykładowego urządzenia.

W przypadku, gdy zachodzi konieczność sterowania urządzeniem dużej mocy, zaleca się wykorzystanie dodatkowego przekaźnika o mocy wystarczającej doysterowania tego urządzenia. Należy zwrócić uwagę, aby napięcie cewki przekaźnika zewnętrznego było zgodne z napięciemysterowanym przez przekaźnik wbudowany we wskaźniku.



**Rysunek 6.** Ideowy schemat podłączenia przykładowego urządzenia (indikatora) do wyjścia przekaźnikowego wskaźnika



Niepoprawne podłączenie lub przekroczenie zalecanych parametrów podłączenia może doprowadzić do uszkodzenia lub zniszczenia urządzenia oraz podłączonych do niego urządzeń.

Wszelkich podłączeń należy dokonywać wyłącznie przy odłączonym zasilaniu!

## Diody LED

Każdy wskaźnik DiMod posiada dwie diody LED, widoczne na panelu przednim, które sygnalizują stan wyjść przekaźnikowych urządzenia. Opis funkcji diod:

- LED zielona (pierwsza od lewej) - zapalona w momencie załączenia przekaźnika 1 (REL1)
- LED zielona (druga od lewej) - zapalona w momencie załączenia przekaźnika 2 (REL2)

## Regulacja

Wskaźnik DiMod-P został wyposażony w dwa programowalne wyjścia przekaźnikowe, których zadziałanie może być uzależniona od wartości zmierzonej przez czujnik. W zależności od ustawień wyjścia przekaźnikowe mogą być zawsze nieaktywne (opcja: **04-01r0, 10-02r0 = 1-off**), zawsze aktywne (opcja: **04-01r0, 10-02r0 = 2-on**), sterowane przez RS-485 (opcja: **04-01r0, 10-02r0 = 3-nod**) lub poddane regulacji (w zależności od zmierzonej wartości i ustawionego progu zadziałania) typu ON/OFF z histerezą (opcja: **04-01r0, 10-02r0 = 4-uAr 1** lub **04-01r0, 10-02r0 = 5-uAr 2**).

W przypadku regulacji z jednym progami - opcja **4-uAr 1**) zadziałanie każdego z wyjść wskaźnika może być skonfigurowane na dwa sposoby. Sposób I: dane wyjście jest aktywne, jeśli wartość zmierzona jest mniejsza niż ustawiona wartość progowa, z uwzględnieniem pętli histerezy (opcja: **06-01dr, 12-02dr = 1-ACLo**). Sposób II: dane wyjście jest aktywne, jeśli wartość zmierzona jest wyższa niż ustawiona wartość progowa, z uwzględnieniem pętli histerezy (opcja: **06-01dr, 12-02dr = 1-ACH 1**).



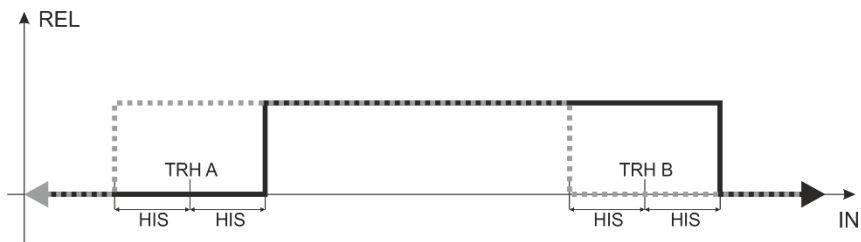
**06-01dr, 12-02dr = 1-ACLo** oraz **04-01r0, 10-02r0 = 4-uAr 1**      **06-01dr, 12-02dr = 2-ACH 1** oraz **04-01r0, 10-02r0 = 4-uAr 1**

Rysunek 7. Charakterystyka działania wyjść przekaźnikowych przetwornika w przypadku jednego proggu (opcja **4-uAr 1**)

W przypadku regulacji z dwoma progami - opcja **5-uAr2**) zadziałanie każdego z wyjść wskaźnika może być skonfigurowane na dwa sposoby. Sposób I: dane wyjście jest aktywne, jeśli wartość zmierzona znajduje się poza zakresem określonym przez ustawione progi, z uwzględnieniem pętli histerezy (opcja: **05-o1dr, 12-o2dr = 1-ACLo**). Sposób II: dane wyjście jest aktywne, jeśli wartość zmierzona znajduje się w zakresie określonym przez ustawione progi, z uwzględnieniem pętli histerezy (opcja: **05-o1dr, 12-o2dr = 1-ACH I**).



**05-o1dr, 12-o2dr = 1-ACLo** oraz **04-01rG, 10-02rG = 5-uAr2**



**05-o1dr, 12-o2dr = 2-ACH I** oraz **04-01rG, 10-02rG = 5-uAr2**

Rysunek 8. Charakterystyka działania wyjść przekąźnikowych przetwornika w przypadku dwóch progów (opcja **5-uAr2**)

Ustawienie wartości histerezy (HIS) jest zalecane w celu usunięcia oscylacji wyjścia, co może mieć miejsce, gdy wartość zmierzona znajduje się w okolicy wartości progowej. Wysterowanie wyjścia następuje w punktach:  $TRH - HIST$  oraz  $TRH + HIST$ , gdzie TRH to wartość ustawionego progu zadziałania.



## Menu

### Funkcje przycisków





Przycisk	Nazwa	Funkcja :: Widok główny	Funkcja :: Menu	Funkcja :: Zmiana parametru
	ESC/RST	W zależności od wybranego trybu: Preset (wywoływanie funkcji Preset czujnika – przytrzymany przez ok. 5 sekund)	Wyjście z funkcji Menu	Wyjście z funkcji Zmiana parametru
	NEXT 2	Nieaktywny	Nieaktywny	Przejdźcie do edycji kolejnego znaku parametru
	NEXT 1	Zmiana wyświetlanego parametru	Przejdźcie do następnego parametru	Zmiana wybranego znaku parametru
	ENT	Wejście do Menu (przytrzymany przez ok. 5 sekund)	Wybór parametru do edycji	Zatwierdzenie zmiany parametru

Tabela 3. Funkcje przycisków

### Widok główny

W widoku głównym wyświetlacza możliwe jest wyświetlenie zmierzonej wartości. Użytkownik ma możliwość zmiany wyświetlanego parametru – na wyświetlaczu może być wyświetlana pozycja, prędkość (  $U$  ).

### Dostęp do Menu



Przyciski funkcyjne, umożliwiające poruszanie się po menu urządzenia, są dostępne na panelu przednim urządzenia.

Aby wejść do menu urządzenia należy przez minimum 5 sekund przytrzymać przycisk **ENT**. Do poruszania się pomiędzy pozycjami menu (parametrami urządzenia, które można edytować) wykorzystywany jest przycisk **NEXT 1**. Przejścia między kolejnymi pozycjami menu odbywa się tylko w jednym kierunku: Menu 1 => Menu 2 => ... Menu xx => Menu 1 (gdzie znak „=>” odpowiada naciśnięciu przycisku **NEXT 1**). Aby wyjść z menu urządzenia należy wcisnąć przycisk **ESC/RST**.

### Edycja parametrów

Aby zmienić wybrany z menu parametr należy nacisnąć przycisk **ENT**. Podczas wprowadzania zmian edytowany znak parametru jest wyraźnie zaznaczony. Zaznaczony znak parametru można zmienić poprzez wciśnięcie przycisku **NETX 1**. Przejście do edycji kolejnego znaku parametru (o ile edycja parametru tego wymaga i/lub taka opcja jest możliwa) następuje po wciśnięciu przycisku **NEXT 2**. Zatwierdzenie zmiany parametru dokonuje się przyciskiem **ENT**. Jest to równoznaczne z powrotem do menu urządzenia. Aby wyjść z edycji wybranego parametru bez zachowania zmian należy wcisnąć przycisk **ESC/RST**.

### Lista parametrów

Menu	Konfiguracja parametru	Opis
<b>Wyjście przekaźnikowe 1</b>		
		Wartość progowa A (THR A) dla wyjścia: Zakres: -99999...99999 (miejsce kropki dziesiętnej zależy od ustawień parametru <b>23ddd0</b> )

02.o 1tb	= 123.45	Wartość progowa B (THR B) dla wyjścia: Zakres: -99999...99999 (miejsce kropki dziesiętnej zależy od ustawień parametru <b>23ddot</b> ) (wartość progowa B musi być większa niż wartość progowa A + histereza)
03.o 1h1	123.45	Histereza dla wyjścia (HIS): Zakres: 0...99999 (miejsce kropki dziesiętnej zależy od ustawień parametru <b>23ddot</b> ) <b>Wartość histerezy musi być zawsze dodatnia!</b>
04.o 1rG	1-off	Typ regulacji dla wyjścia: <b>1-off</b> – wyjście wyłączone na stałe <b>2-on</b> – wyjście włączone na stałe <b>3-nod</b> – wyjście kontrolowane przez RS-485 (MODBUS) <b>4-UR1</b> – wyjście podlegające regulacji (działanie zależy od ustawionego progu A, histerezy oraz zmierzonej wartości) <b>5-UR2</b> – wyjście podlegające regulacji (działanie zależy od ustawionego progu A, progu B, histerezy oraz zmierzonej wartości)
05.o 1tP	1-UPo5	Wartość podlegająca regulacji, przypisana do wyjścia: <b>1-UPo5</b> – pozycja <b>2-WUEL</b> – prędkość
06.o 1dr	1-ACLo	Kierunek zadziałania wyjścia: <b>1-ACLo</b> – patrz rysunek 7 i 8 <b>2-ACH1</b> – patrz rysunek 7 i 8

## Wyjście przekaźnikowe 2

07.o2tA	= 123.45	<p>Wartość progowa A dla wyjścia:          Zakres: -99999...99999          (miejsce kropki dziesiętnej zależy od ustawień parametru <b>23ddot</b>)</p>
08.o2tb	= 123.45	<p>Wartość progowa B dla wyjścia:          Zakres: -99999...99999          (miejsce kropki dziesiętnej zależy od ustawień parametru <b>23ddot</b>)          (wartość progowa B musi być większa niż wartość progowa A + histereza)</p>
09.o2h 1	123.45	<p>Histereza dla wyjścia:          Zakres: 0...99999          (miejsce kropki dziesiętnej zależy od ustawień parametru <b>23ddot</b>)  <b>Wartość histerezy musi być zawsze dodatnia!</b></p>
10.o2rG	1-off	<p>Typ regulacji dla wyjścia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>1-off</b> – wyjście wyłączone na stałe</li> <li><b>2-on</b> – wyjście włączone na stałe</li> <li><b>3-nad</b> – wyjście kontrolowane przez RS-485 (MODBUS)</li> <li><b>4-URr 1</b> – wyjście podlegające regulacji (działanie zależy od ustawionego progu A, histerezy oraz zmierzonej wartości)</li> <li><b>5-URr 2</b> – wyjście podlegające regulacji (działanie zależy od ustawionego progu A, progu B, histerezy oraz zmierzonej wartości)</li> </ul>

11.02tP	1-UPo5	<p>Wartość podlegająca regulacji, przypisana do wyjścia:  <b>1-UPo5</b> – pozycja  <b>2-WUEL</b> – prędkość</p>
12.02dr	1-ACLo	<p>Kierunek zadziałania wyjścia:  <b>1-ACLo</b> – patrz rysunek 7 i 8  <b>2-ACH1</b> – patrz rysunek 7 i 8</p>
<b>Interfejs SSI</b>		
13.5nod	1-b In	<p>Kodowanie SSI:  <b>1-b In</b> – kodowanie binarne  <b>2-GrAY</b> – kodowanie Graya</p>
14.5CoE	= 123.45	<p>Współczynnik (mnożnik) służący do przeliczania pozycji (<b>UPo5</b>)  Zakres: -99999...99999  (miejsce kropki dziesiętnej zależy od ustawień parametru <b>23ddot</b>)  Przykład:  Zestaw do pomiaru pozycji w [mm]:  (wskaźnik + enkoder + koło pomiarowe o obwodzie OKP mm) &gt;&gt; <b>5CoE</b> = OKP  Zestaw do pomiaru pozycji w [mm]:  (wskaźnik + enkoder linkowy o obwodzie bębna OBL mm) &gt;&gt; <b>5CoE</b> = OBL  Zestaw do pomiaru pozycji kątowej w [°]:  (wskaźnik + enkoder obrotowy) &gt;&gt; <b>5CoE</b> = 360</p>

15.5oFF	= 123.45	<p>Współczynnik (przesunięcie) służący do przeliczania pozycji (<b>UPoS</b>)          Zakres: -99999...99999          (miejsce kropki dziesiętnej zależy od ustawień parametru <b>23ddot</b>)</p>
16.5d lr	1-Cu	<p>Kierunek zliczania:  <b>1-Cu</b> – zgodnie z ruchem wskazówek zegara  <b>2-Cu</b> – odwrotnie do ruchu wskazówek zegara</p>
17.55tb	0000 12	<p>Liczba bitów na jeden obrót (rozdzielczość) - ST:          Zakres: 0...20 bit</p>
18.5ntb	0000 12	<p>Liczba bitów na jeden obrót (liczba obrotów) - MT:          Zakres: 0...20 bit</p>
19.55tr	0000 10	<p>Częstotliwość dla interfejsu SSI (odstęp pomiędzy pomiarami):          Zakres: 1...1000 ms</p>

20.55tr	1-1000	<p>Częstotliwość SSI – sygnał CLK:</p> <p>1-1000 – 1 MHz</p> <p>2-700 – 700 kHz</p> <p>2-500 – 500 kHz</p> <p>3-300 – 300 kHz</p> <p>4-200 – 200 kHz</p>
<b>Funkcje wyświetlacza i komunikacja</b>		
21.5CLr	1-Eno	<p>Aktywowanie funkcji Preset dla czujnika:</p> <p>1-Eno – brak wywoływania funkcji Preset czujnika</p> <p>2-Ecb – wywoływanie funkcji Preset czujnika przez przycisk ESC/RST</p>
22.dbU2	1-boFF	<p>Dźwięk naciskanych przycisków:</p> <p>1-boFF – brak dźwięku</p> <p>2-bon – dźwięk załączony</p>
23.ddot	1-dot0	<p>Położenie kropki dziesiętnej dla wszystkich parametrów (wskazania oraz konfiguracja parametrów):</p> <p>1-dot0 – brak wyświetlanych miejsc po przecinku (liczba całkowita)</p> <p>2-dot1 – wyświetlane 1 miejsce po przecinku</p> <p>3-dot2 – wyświetlane 2 miejsca po przecinku</p> <p>4-dot3 – wyświetlane 3 miejsca po przecinku</p>
24.dUAL	1-UPo5	<p>Wyświetlanie parametru (po włączeniu wskaźnika):</p> <p>1-UPo5 – pozycja</p> <p>2-UUEL – prędkość (U)</p>

25.nAdr	000 123	Adres urządzenia w sieci RS-485 (MODBUS RTU): Zakres: 1...255
26.nbAU	1-96br	Prędkość transmisji w sieci RS-485 (MODBUS RTU): 1-96br – prędkość 9600 bps 2-19br – prędkość 19200 bps 3-38br – prędkość 38400 bps 4-57br – prędkość 57600 bps 5-11br – prędkość 115200 bps
27.PASS	000 123	Hasło dostępu do Menu licznika: Zakres: 1-999 Uwaga: 000 – brak hasła

Tabela 4. Zestawienie parametrów

## Protokół komunikacyjny

Przetwornik został wyposażony w interfejs RS-485, który pozwala na komunikację w protokole MODBUS RTU.



Połączenia urządzeń w sieć najlepiej dokonać przy użyciu dwuprzewodowej skrętki, w miarę możliwości ekranowanej. Przy komunikacji na większe odległości zaleca się zastosowanie możliwie niskich prędkości transmisji. Należy również pamiętać o instalacji terminatorów (rezystorów 120...240 Ohm) między liniami A i B, na początku i końcu sieci RS-485.

### Parametry transmisji

Komunikacja z urządzeniem odbywa z następującymi parametrami transmisji:



Prędkość transmisji:	konfigurowana z poziomu menu urządzenia (9600, 19200, 38400, 57600, 115200)
Bity danych:	8
Bity stopu:	1
Parzystość:	brak
Kontrola transmisji:	brak
Adres MODBUS:	konfigurowany z poziomu menu urządzenia (1...255)

### Ramka komunikacyjna

Komunikacja z urządzeniem w protokole MODBUS RTU odbywa się na zasadzie „pytanie-odpowiedź”. Sterownik nadrzędny inicjalizuje ramkę dla zapisu lub odczytu danych, a urządzenie odsyła odpowiedź z parametrem lub potwierdzeniem zapisu parametru. Poniżej przedstawiona została struktura ramki komunikacyjnej dla protokołu MODBUS RTU.



- ADR - (jeden bajt – 8 bitów) - adres urządzenia
- FUNC - (jeden bajt – 8 bitów) - funkcja MODBUS
- DAT1..n - (n bajtów – 8\*n bitów) - dane do zapisu bądź odczytane
- CRC16 - (2 bajty – 16 bitów) - suma kontrolna

### Funkcje MODBUS

W urządzeniu zaimplementowano następujące funkcje odczytu i zapisu danych. Zostały one zestawione w tabeli numer 4. Oprócz standardowych funkcji MODBUS RTU w urządzeniu zostały zaimplementowane dodatkowe funkcje, pozwalające między innymi na reset programowy, przywrócenie ustawień fabrycznych, odczyt nazwy i wersji urządzenia.

Adres funkcji

Opis

0x01 <sub>HEX</sub>	Odczyt pojedynczego bitu (wyjście przekaźnikowe)
0x03 <sub>HEX</sub>	Odczyt n rejestrów wewnętrznych (parametry konfiguracyjne)
0x04 <sub>HEX</sub>	Odczyt n rejestrów wejściowych (dane pomiarowe oraz rejestr statusu)
0x05 <sub>HEX</sub>	Zapis pojedynczego bitu (wyjście przekaźnikowe)
0x06 <sub>HEX</sub>	Zapis pojedynczego rejestru (16 bitów)
0x10 <sub>HEX</sub>	Zapis n rejestrów (16*n bitów)
0x60 <sub>HEX</sub>	Reset urządzenia
0x61 <sub>HEX</sub>	Przywrócenie ustawień fabrycznych
0x62 <sub>HEX</sub>	Odczyt nazwy i wersji urządzenia

Tabela 5. Zestawienie funkcji MODBUS RTU

## Rejestr statusu

Rejestr statusu jest zmienną (32 bitową) przechowującą informację o aktualnym stanie urządzenia. Zawiera ona informację na temat alarmów (aktywność oraz przekroczenie poszczególnych progów) oraz stanu wejścia i wyjścia cyfrowego. W tabeli znajduje się numeracja poszczególnych bitów w rejestrze statusu.

Bit	Opis
0	Stan wyjścia przekaźnikowego 1
1	Stan wyjścia przekaźnikowego 2
2	Zarezerwowane
3	Zarezerwowane
4	Zarezerwowane
5	Zarezerwowane
6	Zarezerwowane
7	Zarezerwowane
8	Zarezerwowane
9	Zarezerwowane
10	Zarezerwowane
11	Zarezerwowane

Bit	Opis
16	Zarezerwowane
17	Zarezerwowane
18	Zarezerwowane
19	Zarezerwowane
20	Zarezerwowane
21	Zarezerwowane
22	Zarezerwowane
23	Zarezerwowane
24	Zarezerwowane
25	Zarezerwowane
26	Zarezerwowane
27	Zarezerwowane

12	Zarezerwowane
13	Zarezerwowane
14	Zarezerwowane
15	Zarezerwowane

28	Zarezerwowane
29	Zarezerwowane
30	Zarezerwowane
31	Zarezerwowane



Bit przyjmuje wartość 0, gdy nieaktywny, niezłączony.  
 Bit przyjmuje wartość 1, gdy aktywny, załączony.

**Tabela 6.** Opis rejestru statusu – numeracja bitów.

## Zestawienie rejestrów MODBUS RTU

W tabeli 7 znajduje się zestawienie wszystkich rejestrów dostępnych dla użytkownika poprzez protokół MODBUS RTU. Dla każdego rejestru określono adres, rozmiar, zakres oraz które funkcje umożliwiają jego zapis lub odczyt.



Dla urządzeń (np. wybrane sterowniki PLC, panele HMI, ...) gdzie numeracja rejestrów rozpoczyna się od wartości 1 (nie od 0, jak zostało przedstawione w tabeli) należy pamiętać o uwzględnieniu tego offsetu, zwiększając adres każdego rejestru o 1.

Adres rejestru	Opis	Funkcja odczytu	Funkcja zapisu	Typ danych	Zakres parametru Uwagi
0 <sub>DEC</sub> - 1 <sub>DEC</sub>	Współczynnik służący do przeliczania pozycji COEFF	0x03 <sub>HEX</sub>	0x10 <sub>HEX</sub>	REAL	-
2 <sub>DEC</sub> - 3 <sub>DEC</sub>	Współczynnik służący do przeliczania pozycji OFFSET	0x03 <sub>HEX</sub>	0x10 <sub>HEX</sub>	REAL	-
4 <sub>DEC</sub> - 5 <sub>DEC</sub>	Wartość A progu załączenia przekaźnika 1	0x03 <sub>HEX</sub>	0x10 <sub>HEX</sub>	REAL	-
6 <sub>DEC</sub> - 7 <sub>DEC</sub>	Wartość A progu załączenia przekaźnika 2	0x03 <sub>HEX</sub>	0x10 <sub>HEX</sub>	REAL	-
8 <sub>DEC</sub> - 9 <sub>DEC</sub>	Wartość B progu załączenia przekaźnika 1	0x03 <sub>HEX</sub>	0x10 <sub>HEX</sub>	REAL	-
10 <sub>DEC</sub> - 11 <sub>DEC</sub>	Wartość B progu załączenia przekaźnika 2	0x03 <sub>HEX</sub>	0x10 <sub>HEX</sub>	REAL	-
12 <sub>DEC</sub> - 13 <sub>DEC</sub>	Wartość histerezy, progu załączania przekaźnika 1	0x03 <sub>HEX</sub>	0x10 <sub>HEX</sub>	REAL	-
14 <sub>DEC</sub> - 15 <sub>DEC</sub>	Wartość histerezy, progu załączania przekaźnika 2	0x03 <sub>HEX</sub>	0x10 <sub>HEX</sub>	REAL	-
16 <sub>DEC</sub>	Kodowanie SSI	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	0: kod binary 1: kod Gray
17 <sub>DEC</sub>	Liczba bitów / obrót - ST	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	0...20 (0...20 bit)

18DEC	Liczba bitów obrotów - MT	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	0...20 (0...20 bit)
19DEC	Czas próbkowania dla interfejsu SSI [ms]	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	1...1000
20DEC	Tryb resetowania pomiarów licznika	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	0: brak wywołania funkcji Preset czujnika 1: wywołanie funkcji Preset czujnika przyciskiem ESC/RST
21DEC	Kierunek zliczania enkodera	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	0: kierunek CW 1: kierunek CCW
22DEC	Częstotliwość SSI	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	0: 1 MHz 1: 700 kHz 2: 400 kHz 3: 300 kHz 4: 200 kHz
23DEC	Typ pomiaru poddawanego regulacji, wyjście 1	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	0: pozycja
24DEC	Typ pomiaru poddawanego regulacji, wyjście 2	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	1: prędkość
25DEC	Kierunek zadziałania wyjścia przekaźnikowego 1	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	0: poniżej ustawionego progu
26DEC	Kierunek zadziałania wyjścia przekaźnikowego 2	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	1: powyżej ustawionego progu
27DEC	Konfiguracja wyjścia przekaźnikowego 1	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	0: zawsze wyłączone
28DEC	Konfiguracja wyjścia przekaźnikowego 2	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	1: zawsze włączone 2: kontrola przez MODBUS 3: regulacja (z jednym progami) 4: regulacja (z dwoma progami)
29DEC	Dźwięk naciskanych przycisków	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	0: brak dźwięku 1: dźwięk załączony
30DEC	Położenie kropki dziesiętnej dla wszystkich parametrów	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	0...3
31DEC	Wyświetlanie parametru (po włączeniu licznika)	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	0: pozycja 1: prędkość ( <b>U</b> )
32DEC	Adres urządzenia w sieci RS-485 (MODBUS RTU)	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	1...255
33DEC	Prędkość transmisji w sieci RS-485 (MODBUS RTU)	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	0: prędkość 9600 bps 1: prędkość 19200 bps 2: prędkość 38400 bps 3: prędkość 57600 bps

					4: prędkość 115200 bps
34 <sub>DEC</sub>	Hasło dostępu do Menu wskaźnika	0x03 <sub>HEX</sub>	0x06 <sub>HEX</sub>	WORD	0...999
0 <sub>DEC</sub> - 1 <sub>DEC</sub>	Rejestr statusu	0x04 <sub>HEX</sub>	-	DWORD	-
2 <sub>DEC</sub> - 3 <sub>DEC</sub>	Wartość pozycji	0x04 <sub>HEX</sub>	-	REAL	Całkowita liczba obrotów, razem z częścią ułamkową
4 <sub>DEC</sub> - 5 <sub>DEC</sub>	Wartość prędkości ( <b>U</b> )	0x04 <sub>HEX</sub>	-	REAL	-
6 <sub>DEC</sub> - 7 <sub>DEC</sub>	Liczba wysłanych ramek komunikacyjnych przez RS485	0x04 <sub>HEX</sub>	-	DWORD	-
8 <sub>DEC</sub> - 9 <sub>DEC</sub>	Liczba odebranych ramek komunikacyjnych przez RS485	0x04 <sub>HEX</sub>	-	DWORD	-
3000 <sub>DEC</sub>	Wyjście przekaźnikowe 1	0x01 <sub>HEX</sub>	0x05 <sub>HEX</sub>	BIT	Zapis wyjść możliwy jest tylko w przypadku, gdy wyjście skonfigurowane jest do pracy z MODBUS.
3001 <sub>DEC</sub>	Wyjście przekaźnikowe 1	0x01 <sub>HEX</sub>	0x05 <sub>HEX</sub>	BIT	
3002 <sub>DEC</sub>	Resetowanie pomiarów licznika	0x01 <sub>HEX</sub>	0x05 <sub>HEX</sub>	BIT	Zapis wyjść możliwy jest tylko w przypadku, gdy wyjście skonfigurowane jest do pracy z MODBUS.

**Tabela 7.** Zestawie rejestrów urządzenia



Typy zmiennych z tabeli:

BIT - 1 bit - zakres 0 lub 1

WORD - wartość 16 bitowa, stałoprzecinkowa bez znaku - zakres: określony w tabeli

DWORD - wartość 32 bitowa, stałoprzecinkowa bez znaku - zakres: określony w tabeli

REAL - wartość 32 bitowa zmiennoprzecinkowa ze znakiem - zakres: -3.4e38 do 3.4e38

## Symbol zamówieniowy

Tabela wyboru odpowiedniego przetwornika:

<b>Przetwornik:</b>	DiMod-	P	-	X
<b>Wersja licznika</b>				
Wskaźnik do czujników z SSI				
Wskaźnik do czujników z SSI (S – wersja specjalna)			-	S

<b>Przykładowy symbol zamówieniowy przetwornika:</b>	DiMod-	P		
Wskaźnik do czujników z SSI				

## Zestaw

Standardowy zestaw DiMod-P zawiera:

wskaźnik	1 szt.
uchwyty montażowe wskaźnika	1 szt.
skróconą instrukcję montażu	1 szt.

## Akcesoria

BOX-RS485	Puszka przyłączeniowa do podłączenia zasilania oraz linii RS-485
CONV-RS485	Konwerter RS485 - USB
ZAS-xx-WT	Zasilacz sieciowy 230VAC, napięcie wyjściowe 12 lub 24 VDC, wtyczkowy
ZAS-xx-DIN	Zasilacz sieciowy 230VAC, napięcie wyjściowe 12 lub 24 VDC, montaż na szynę DIN

## Modyfikacje na zamówienie

Oferujemy dostosowanie urządzenia do indywidualnych potrzeb aplikacji. Modyfikacja taka może obejmować część mechaniczną (specjalne złącza, zmiana panelu przedniego, zmiana obudowy ...), część elektroniczną (zmiana standardu wejść, zmiana napięcia zasilania, zmiana interfejsu komunikacyjnego – Ethernet LAN, Radio, ...) i/lub część funkcjonalną (dodatkowe algorytmy, funkcje matematyczne, ...).

Oferujemy także możliwość przygotowania dedykowanego oprogramowania na komputer PC lub panel HMI, spełniającego tylko określone zadania aplikacji.

## Notatki własne



## Kontakt



AP Automatyka S.C.

tel.: +48 67 357 10 80

fax: +48 67 357 10 83

email: [biuro@apautomatyka.pl](mailto:biuro@apautomatyka.pl)

http: [www.apautomatyka.pl](http://www.apautomatyka.pl)