

# DPD

PODWÓJNY PRZETWORNIK  
RÓŻNICY CIŚNIEŃ Z  
WYŚWIETLACZEM

Instrukcja montażu i obsługi



## Spis treści

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <b>ZASADY BEZPIECZEŃSTWA</b>      | <b>3</b>  |
| <b>OPIS PRODUKTU</b>              | <b>4</b>  |
| <b>KOD PRODUKTU</b>               | <b>4</b>  |
| <b>ZASTOSOWANIE</b>               | <b>4</b>  |
| <b>DANE TECHNICZNE</b>            | <b>4</b>  |
| <b>NORMY</b>                      | <b>5</b>  |
| <b>SCHEMAT PRACY</b>              | <b>5</b>  |
| <b>POŁĄCZENIA I PODŁĄCZENIA</b>   | <b>6</b>  |
| <b>INSTRUKCJA MONTAŻU</b>         | <b>6</b>  |
| <b>INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>         | <b>9</b>  |
| <b>WERYFIKACJA PO INSTALACJI</b>  | <b>13</b> |
| <b>TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE</b> | <b>13</b> |
| <b>GWARANCJA I OGRANICZENIA</b>   | <b>13</b> |
| <b>KONSERWACJA I PRZEGLĄDY</b>    | <b>13</b> |

## ZASADY BEZPIECZEŃSTWA



Przeczytaj wszystkie informacje, dane techniczne, mapę rejestrów Modbus, instrukcje montażu i obsługi oraz zapoznaj się z okablowaniem i schematem połączeń przed rozpoczęciem pracy z produktem. W celu zapewnienia bezpieczeństwa osobistego, a także bezpieczeństwa i najlepszej wydajności sprzętu, upewnij się, że w pełni rozumiesz zawartość dokumentów przed rozpoczęciem instalacji, użytkowania i konserwacji produktu.



W celu zapewnienia bezpieczeństwa i ze względów licencyjnych (CE) zabronione jest użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem i modyfikowanie produktu.



Produkt nie powinien być narażony na ekstremalne warunki, takie jak: wysokie temperatury, bezpośrednie światło słoneczne lub wibracje. Długotrwałe narażenie na opary chemiczne w wysokim stężeniu może wpływać na działanie produktu. Upewnij się, że warunki otoczenia w którym zamontowany jest produkt jest suche i pozbawione kondensacji.



Wszystkie instalacje powinny być zgodne z lokalnymi przepisami BHP oraz lokalnymi normami elektrycznymi. Ten produkt może być zainstalowany tylko przez inżyniera lub technika, który posiada specjalistyczną wiedzę na temat sprzętu i zasad bezpieczeństwa.



Unikaj kontaktu z częściami podłączonymi do napięcia, zawsze obsługuj produkt ostrożnie. Zawsze odłączaj zasilanie przed przystąpieniem do podłączania kabli zasilających, serwisowaniem lub naprawą sprzętu.



Za każdym razem sprawdź, czy używasz odpowiedniej mocy, przewody mają odpowiednią średnicę i właściwości techniczne. Upewnij się, że warunki otoczenia w którym zamontowany jest produkt jest suche i pozbawione kondensacji.



Wymagania dotyczące utylizacji sprzętu i opakowań powinny być zawsze brane pod uwagę i wdrażane zgodnie z lokalnymi i krajowymi przepisami / regulacjami.



Jeśli masz pytania, na które nie ma odpowiedzi, skontaktuj się z pomocą techniczną lub skonsultuj się ze specjalistą.

## OPIS PRODUKTU

Seria DPD to kompaktowe przetworniki różnicy ciśnień o wysokiej rozdzielczości, które są wyposażone w dwa w pełni cyfrowe przetworniki ciśnienia przeznaczone do szerokiego zakresu zastosowań. Odczyt prędkości powietrza jest dostępny po podłączeniu zewnętrznego zestawu przyłączeniowego rurki Pitota. Wszystkie parametry są dostępne poprzez Modbus RTU (oprogramowanie 3SModbus lub Sensistant). Mają także zintegrowany współczynnik K i 2 wyjścia analogowe / modulujące (0–10 VDC / 0–20 mA / 0–100% PWM).

## KOD PRODUKTU

| Kody      | Napięcie zasilania | Maksymalne zużycie energii | Nominalne zużycie energii | I <sub>max</sub> | Zakres działania |
|-----------|--------------------|----------------------------|---------------------------|------------------|------------------|
| DPD-F-1K0 | 18–34 VDC          | 1,85 W                     | 1,35 W                    | 100 mA           | 0–1.000 Pa       |
| DPD-F-2K0 |                    |                            |                           |                  | 0–2.000 Pa       |
| DPD-F-4K0 |                    |                            |                           |                  | 0–4.000 Pa       |
| DPD-F-10K |                    |                            |                           |                  | 0–10.000 Pa      |
| DPD-G-1K0 | 18–34 VDC /        | 1,85 W                     | 1,35 W                    | 105 mA           | 0–1.000 Pa       |
| DPD-G-2K0 |                    |                            |                           |                  | 0–2.000 Pa       |
| DPD-G-4K0 |                    |                            |                           |                  | 0–4.000 Pa       |
| DPD-G-10K | 15–24 VAC ±10 %    | 3,4 W                      | 2,5 W                     | 230 mA           | 0–10.000 Pa      |

## ZASTOSOWANIE

- Pomiar różnicy ciśnień w aplikacjach HVAC
- Pomiar przepływu objętościowego w aplikacjach HVAC
- Pomiar prędkości powietrza (przy użyciu zewnętrznego zestawu rurki Pitota PSET-PTX-200) w aplikacjach HVAC
- Monitorowanie różnicy ciśnień / przepływu powietrza w czystych pomieszczeniach
- Czyste powietrze i nieagresywne, niepalne gazy

## DANE TECHNICZNE

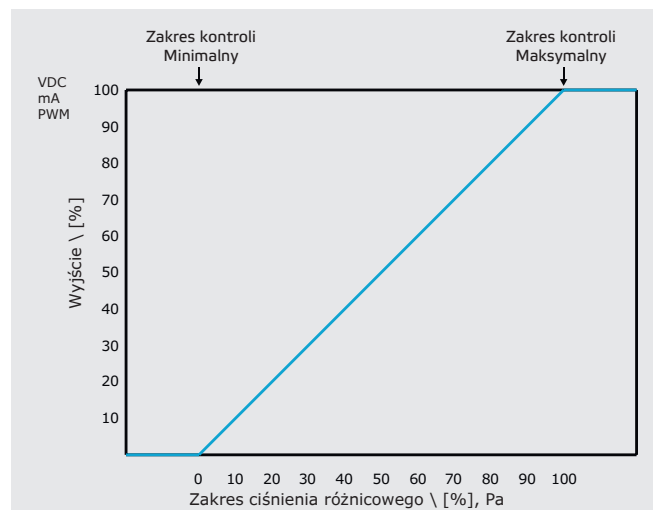
- 4-cyfrowy 7-segmentowy wyświetlacz LED wskazujący różnicę ciśnień lub przepływ powietrza
- 2 wbudowane cyfrowe czujniki różnicy ciśnień o wysokiej rozdzielczości
- Prędkość powietrza można zmierzyć za pomocą Modbus RTU (przy użyciu zewnętrznego zestawu przyłączeniowego rurki Pitota PSET-PTX-200)
- 2 wyjścia analogowe / cyfrowe do wyboru: 0– 10 VDC / 0– 20 mA / PWM (typ otwarty kolektor):
  - ▶ 0–10 VDC:  $R_L \geq 50 \text{ k}\Omega$
  - ▶ Tryb 0– 20 mA:  $R_L \leq 500 \Omega$
  - ▶ Tryb PWM (typ otwarty kolektor): Częstotliwość PWM: 1 kHz,  $R_L \geq 50 \text{ k}\Omega$
- Minimalny zakres różnicy ciśnień: 5 Pa
- Minimalny zakres przepływu: 10 m<sup>3</sup>/h
- Minimalny zakres prędkości powietrza: 1 m/s
- Czas odpowiedzi do wyboru: 0.1–10 s
- Wdrożony współczynnik K
- Do wyboru wewnętrzne źródło napięcia dla wyjścia PWM: 3,3 lub 12 VDC

- Odczyt ciśnienia różnicowego, objętości lub prędkości powietrza za pośrednictwem Modbus RTU
- Do wyboru minimalne i maksymalne zakresy robocze
- Funkcja resetowania rejestrów Modbus (do wartości fabrycznych)
- Komunikacja Modbus RTU
- Procedura kalibracji czujnika za pomocą przełącznika taktowego
- Aluminiowe końcówki ciśnieniowe
- Dokładność:  $\pm 2\%$  zakresu roboczego
- Warunki otoczenia:
  - ▶ Temperatura:  $-5-65\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - ▶ Wilgotność:  $<100\%$  rH (bez kondensacji)
- Temperatura przechowywania:  $-20-70\text{ }^{\circ}\text{C}$

## NORMY

- Dyrektywa EMC 2014/30 / WE: **CE**
  - ▶ EN 61326-1: 2013 Urządzenia elektryczne do pomiarów, kontroli i zastosowań laboratoryjnych. Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej. Część 1 Wymagania ogólne;
  - ▶ 61326-3-2-2015 Sprzęt elektryczny do pomiarów, kontroli i zastosowań laboratoryjnych. Wymagania EMC. Część 3-2. Wymagania szczegółowe - Konfiguracja testu, warunki pracy i kryteria wydajności przetworników ze zintegrowanym lub zdalnym kondycjonowaniem sygnału.
- Dyrektywa w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego Dyrektywa WEEE 2012/19 / UE
- Dyrektywa RoHS 2011/65 / UE w sprawie ograniczenia stosowania szkodliwych substancji w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych

## SCHEMAT PRACY



## POŁĄCZENIA I PODŁĄCZENIA

| Typ artykułu      | DPD-F   | DPD-G               |           |
|-------------------|---|---------------------|-----------|
| <b>VIN</b>        | 18–34 VDC   | 18–34 VDC           | 13–26 VAC |
|                   | Uziemienie  | Masa                | AC ~      |
| <b>GND</b>        | Uziemienie / AC ~   |                     |           |
| <b>A</b>          | Komunikacja Modbus RTU, sygnał A                            |                     |           |
| <b>/B</b>         | Komunikacja Modbus RTU, sygnał / B                          |                     |           |
| <b>AO1</b>        | Wyjście modulowane / analogowe 1 (0–10 VDC / 0–20 mA / PWM) |                     |           |
| <b>GND</b>        | Uziemienie AO1  | Masa                |           |
| <b>AO2</b>        | Wyjście modulowane / analogowe 2 (0–10 VDC / 0–20 mA / PWM) |                     |           |
| <b>GND</b>        | Uziemienie AO2  | Masa                |           |
| <b>Połączenia</b> | Przekrój kabla  | 1,5 mm <sup>2</sup> |           |
|                   | Zakres mocowania dławika kablowego                          | 3–6 mm              |           |
|                   | Średnica rurki łączącej                                     | 6 mm                |           |

### UWAGA

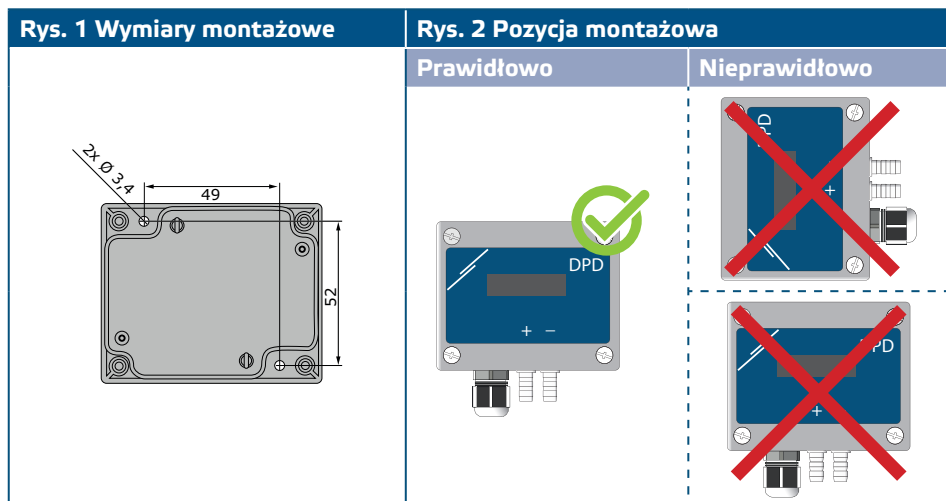
Wersja -F produktu nie nadaje się do połączenia 3-przewodowego. Posiada oddzielne masy zasilania i wyjście analogowe. Podłączenie obu mas może spowodować nieprawidłowe pomiary. Do podłączenia czujników typu -F wymagane są minimum 4 przewody.

Wersja -G jest przeznaczona do połączenia 3-przewodowego i ma „wspólną masę”. Oznacza to, że masa wyjścia analogowego jest wewnętrznie połączona z masą zasilacza. Z tego powodu typy -G i -F nie mogą być używane razem w tej samej sieci. Nigdy nie podłączaj wspólnej masy artykułów typu G do innych urządzeń zasilanych napięciem stałym. Może to spowodować trwałe uszkodzenie podłączonych urządzeń.

## INSTRUKCJA MONTAŻU

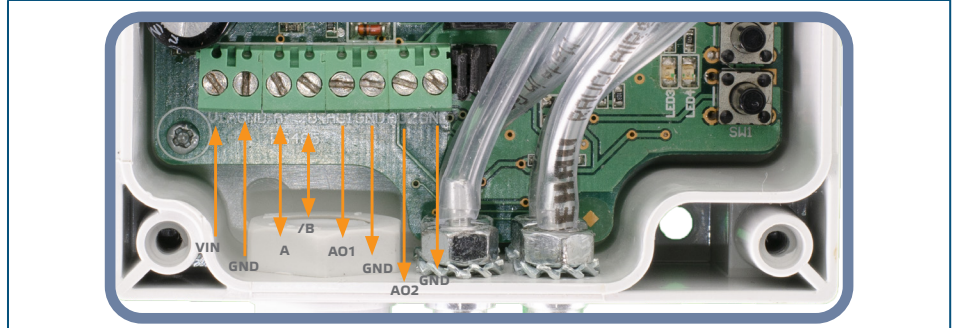
Przed rozpoczęciem montażu urządzenia przeczytaj uważnie rozdział „Bezpieczeństwo i środki ostrożności”. Wybierz gładką powierzchnię do instalacji (ścianę, panel itp.) i wykonaj następujące kroki:

1. Odkręć przednią pokrywę obudowy, aby ją wyjąć.
2. Zamocuj obudowę na powierzchni za pomocą odpowiednich łączników, zachowując wymiary montażowe pokazane na **rys. 1** i prawidłowa pozycja montażu pokazana na **rys. 2** poniżej.



3. Włóż kabel do dławika kablowego.
4. Podłącz jak pokazano na **Rys. 3** Połączenia zgodnie z informacjami w sekcji "Okablowanie i połączenia".

**Rys. 3** Schemat podłączenia



5. Włącz zasilanie i przeprowadź procedurę kalibracji (patrz rozdział „INSTRUKCJA OBSŁUGI”).
6. Podłącz dysze do kanału (patrz **Rys. 4**). W zależności od zastosowania należy użyć specjalnego zestawu połączeń do połączenia dysz urządzenia z kanałem:
  - 6.1 Do pomiaru różnicy ciśnień użyj zestawu PSET-QF lub PSET-PVC (domyślnym ustawieniem urządzenia jest pomiar ciśnienia);
  - 6.2 Aby zmierzyć przepływ objętościowy, użyj zestawu przyłączeniowego rurki PSET-PT Pitot, zestawu przyłączeniowego PSET-QF lub PSET-PVC. Jeśli używasz PSET-PT, powinieneś wprowadzić pole przekroju poprzecznego kanału \ [cm<sup>2</sup>] w rejestrze Modbus 63 dla modułu czujnika 1 lub w rejestrze 83 dla modułu czujnika 2. Jeśli używasz PSET-QF lub PSET-PVC, wprowadź współczynnik K wentylatora (dostarczony przez producenta wentylatora / silnika) w rejestrze 62 Modbus dla modułu czujnika 1 lub w rejestrze 82 dla modułu czujnika 2.

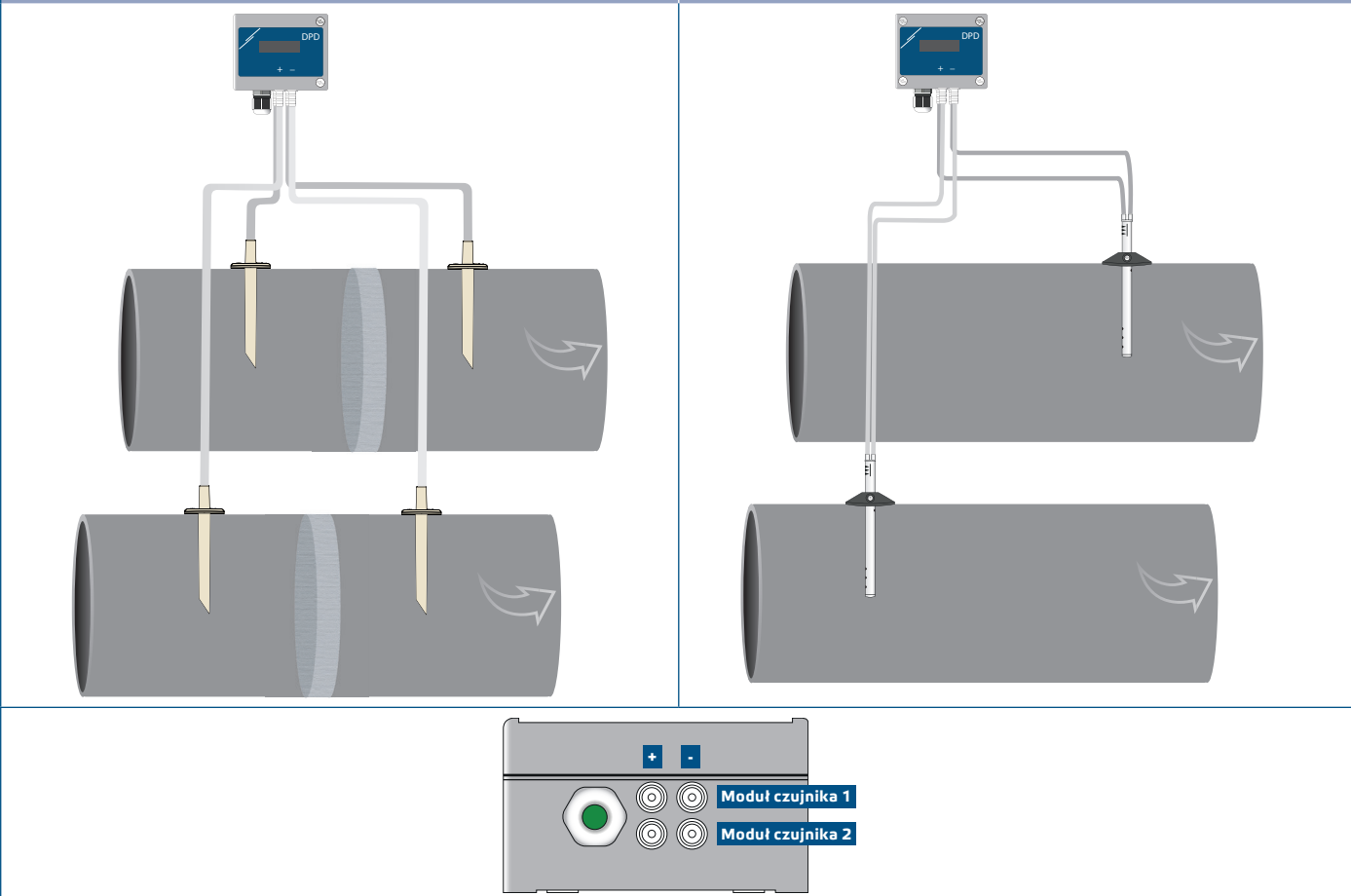
W przypadku, gdy współczynnik K nie jest znany, strumień objętości jest obliczany na podstawie pola przekroju kanału (rejestr 63 dla modułu czujnika 1 lub w rejestrze 83 dla modułu czujnika 2) pomnożonego przez prędkość powietrza (prędkość powietrza Pitota (rejestr 64) należy włączyć i podłączyć rurkę Pitota).

- 6.3 Aby zmierzyć prędkość powietrza, użyj zestawu PSET-PT i włącz prędkość powietrza w rurce Pitota za pomocą rejestru 64 dla modułu czujnika 1 lub w rejestrze 84 dla modułu czujnika 2. W takim przypadku współczynnik K wentylatora musi wynosić 0.

**Rys. 4 Podłączenie z akcesoriami**

**Aplikacja 1: Pomiar różnicy ciśnień [Pa] lub przepływu objętościowego [m<sup>3</sup> / h] przy użyciu PSET-PVC**

**Aplikacja 2: Pomiar przepływu objętościowego [m<sup>3</sup> / h] lub prędkości powietrza [m / s] za pomocą PSET-PT**



7. Połącz dysze z rurką.
8. Włącz zasilacz.



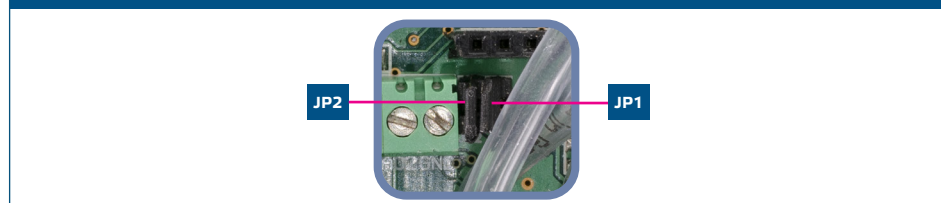
**PRZYPOMNIENIE**

Procedury kalibracji czujnika i resetowania rejestrów Modbus znajdują się w rozdziale „Instrukcja obsługi”.

**Wybór napięcia PWM:**

- Po podłączeniu wewnętrznych rezystorów podciągających (JP1 dla modułu czujnika 1 i JP2 dla modułu czujnika 2) źródło napięcia ustawia się za pomocą rejestru Modbus 54 dla modułu 1 czujnika i rejestru 74 dla modułu 2 czujnika, tj. 3, 3 VDC lub 12 VDC. Patrz **rys. 5 Zworki rezystora pull-up**.

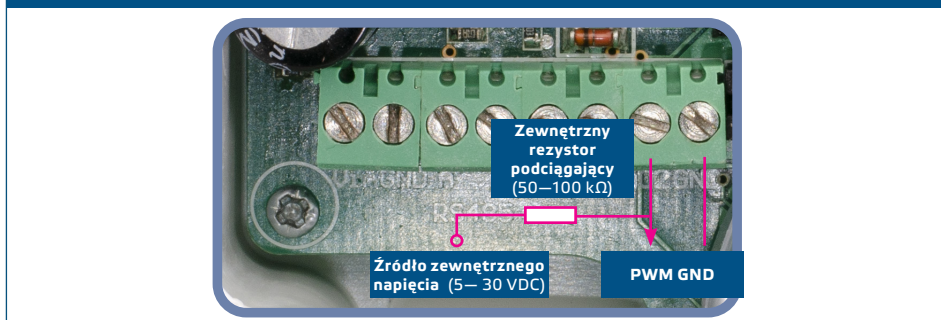
**Rys. 5 Zworki rezystorów pull-up**



- Gdy JP1 i JP2 są odłączone, typem wyjściowym jest Otwarty kolektor. Patrz **rys. 6 Przykład połączenia PWM (otwarty kolektor)**.
- Tylko wtedy, gdy JP1 i JP2 nie są podłączone, a wyjścia analogowe (AO1 i AO2) są przypisane jako wyjście PWM (poprzez rejestry 54 i 74 - patrz mapa rejestrów Modbus), stosowane są zewnętrzne rezystory podciągające.



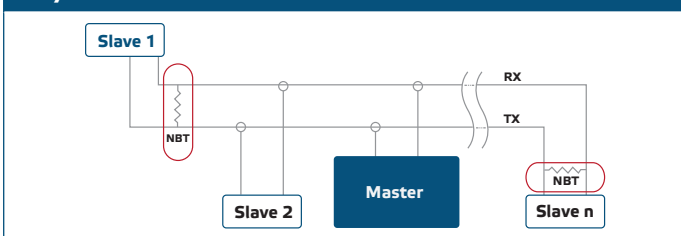
Rys. 6 Przykład połączenia PWM (otwarty kolektor)



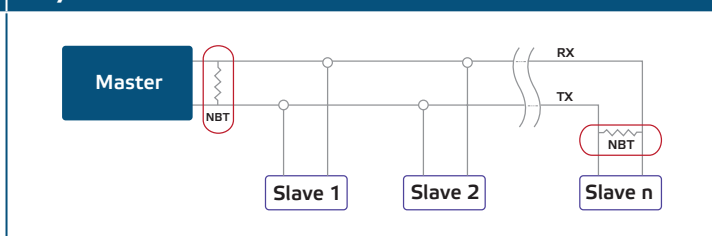
#### Ustawienia zaawansowane

Aby zapewnić poprawną komunikację, NBT musi być aktywowany tylko w dwóch urządzeniach w sieci Modbus RTU. W razie potrzeby włącz rezystor NBT przez 3SModbus lub Sensistant (Rejestr wstrzymujący 9).

#### Przykład 1



#### Przykład 2



### PRZYPOMNIENIE

W sieci Modbus RTU muszą zostać aktywowane dwa terminale magistrali (NBT).

9. Załóż pokrywę i zabezpiecz śrubami.
10. Dostosuj ustawienia fabryczne do żądanych za pomocą oprogramowania 3SModbus lub konfiguratora Sensistant. Aby zobaczyć domyślne ustawienia fabryczne, patrz *Mapa rejestrów Modbus*.



### PRZYPOMNIENIE

Pełne dane dotyczące rejestru Modbus znajdują się w *Mapie rejestrów Modbus*, która jest osobnym dokumentem dołączonym do kodu artykułu na stronie internetowej i zawiera listę rejestrów. Produkty z wcześniejszymi wersjami oprogramowania układowego mogą nie być zgodne z tym spisem.

## INSTRUKCJA OBSŁUGI



### PRZYPOMNIENIE

Szczegółowe informacje i ustawienia znajdują się w *mapie rejestrów Modbus produktu*, która jest dołączona do kodu artykułu na naszej stronie internetowej.

#### Procedura kalibracji (Rys. 7):

- 1. Moduł czujnika 1:**
  - 1.1 Odłącz dysze i upewnij się, że nie są zatkane.
  - 1.2 Istnieją dwie opcje rozpoczęcia procesu kalibracji:
    - Wpisz „1” w rejestrze 70 lub naciśnij przełącznik taktowy SW1 przez około 5 sekund, aż niebieska dioda LED3 na płytce drukowanej zamiga dwukrotnie i zwolnij go. Podczas procedury kalibracji wyświetlacz pokaże C 1 - C (Rys. 7 a).
  - 1.3 Po zakończeniu kalibracji niebieska dioda LED3 ponownie mignie dwa razy, wskazując, że procedura kalibracji została zakończona.
- 2. Moduł czujnika 2:**
  - 2.1 Odłącz dysze i upewnij się, że nie są zatkane.

2.2 Istnieją dwie opcje rozpoczęcia procesu kalibracji:

- Wpisz „1” w rejestrze trzymającym 90, albo naciśnij przełącznik taktowy SW2 przez około 5 sekund, aż niebieska dioda LED4 na płytce drukowanej zamiga dwukrotnie i zwolnij go. Podczas procedury kalibracji wyświetlacz pokaże C 2 - C (Rys. 7 b).

2.3 Po zakończeniu kalibracji niebieska dioda LED4 ponownie mignie dwa razy, wskazując, że procedura kalibracji została zakończona.

**Rys. 7 Wskazanie kalibracji**



**UWAGA**

*Upewnij się, że dysze są odłączone i drożne.*

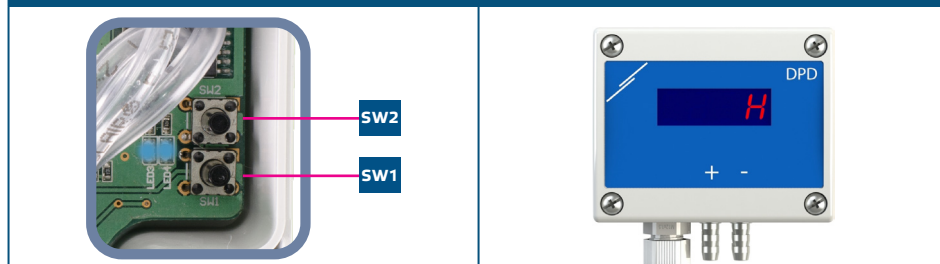
#### Reset rejestrów Modbus:

1. Istnieją dwie opcje rozpoczęcia procesu resetowania Modbus:

- Wpisz „1” w rejestrze rejestru 10 lub naciśnij takt SW1, aż niebieska dioda LED3 na płytce drukowanej zamiga dwa razy i nie zwalniasz przełącznika, dopóki dioda LED3 nie zamiga ponownie trzy razy.

2. Wszystkie rejestry Modbus, z wyjątkiem rejestrów związanych z komunikacją 1–9, są resetowane do wartości domyślnych (ustawienie fabryczne). Podczas procedury resetowania Modbus na wyświetlaczu pojawi się „H” (patrz Rys. 8).

**Rys. 8 Kalibracja czujnika i przełączniki taktowe resetowania rejestru Modbus i wskazania**



**UWAGA**

*Naciśnij i przytrzymaj przycisk aż obie diody LED na płytce drukowanej zamigają dwukrotnie i przytrzymaj, aż obie diody ponownie zamigają trzy razy. Jeśli przełącznik taktowy zostanie zwolniony, zanim dioda LED zamiga trzy razy, czujnik przeprowadzi procedurę kalibracji zamiast procedury resetowania rejestrów Modbus.*

#### Ustawienia wyświetlania

Wyświetlanie jest włączane poprzez zapisanie „1” w rejestrze przechowującym 91 (odczyt pomiaru). Napis „0” wyłączy wyświetlacz.

Gdy wyświetlacz jest włączony, jego tryb zależy od wartości w rejestrze przechowującym 61 (Tryb pracy). Istnieją trzy tryby wyświetlania aktywowane poprzez zapisanie odpowiedniej liczby w rejestrze 61 (czujnik trybu działania 1) i 81 (czujnik trybu działania 2). Tabela poniżej:

| Odczyt pomiaru włączony |                    |
|-------------------------|--------------------|
| Wartość rejestru 61/81: | Tryb wyświetlania: |
| 1                       | Różnica ciśnień    |
| 2                       | Wskaźnik przepływu |
| 3                       | Prędkość powietrza |

### 1. Tryb wyświetlania ciśnienia różnicowego (patrz Rys. 9):

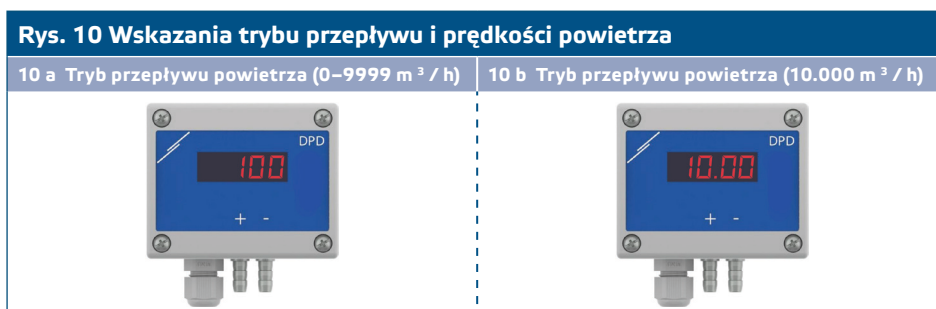
1.1 Wyświetlacz LED pokazuje różnicę ciśnień z rozdzielczością 1 Pa. Przykład wyświetlania 1.000 Pa podano na Rys. 9 poniżej.



### 2. Tryb wyświetlania przepływu powietrza:

2.1 Natężenie przepływu powietrza w zakresie 0–9999 m<sup>3</sup> / h jest wyświetlane z rozdzielczością 1 m<sup>3</sup> / h. Przykład wyświetlania 100 m<sup>3</sup> / h podano na Rys. 10 a poniżej.

2.2 Natężenie przepływu powietrza powyżej 10.000 m<sup>3</sup> / h jest wyświetlane podzielone przez 1.000. Przykład wyświetlania 10.000 m<sup>3</sup> / h podano na Rys. 10 b poniżej.



### 3. Tryb wyświetlania prędkości powietrza:

3.1 Prędkość powietrza jest wyświetlana z rozdzielczością 0,1 m / s. Przykład wyświetlania 1,0 m / s podano na Rys. 11 poniżej.





















## PRZYPOMNIENIE

*Prawidłowy odczyt prędkości powietrza jest możliwy, poprzez przytrzymanie rejestru 64 (dla czujnika 1) i 84 (dla czujnika 2), a nadajnik jest podłączony do odpowiedniego zestawu połączeń rurki Pitota (PSET-PTX-200).*

### Wskazania wyświetlacza

Poniższa tabela pokazuje wskazania wyświetlacza zgodnie z mierzonym parametrem:

**Tabela 1 Wskazania na wyświetlaczu**

| Parametr                     |           | Różnica ciśnień   | Przepływ objętościowy  | Prędkość powietrza  |
|------------------------------|-----------|---|--|---|
| Poniżej minimalnego zakresu  | Czujnik 1 |    |    |    |
|                              | Czujnik 2 |    |    |    |
| Powyżej maksymalnego zasięgu | Czujnik 1 |   |   |   |
|                              | Czujnik 2 |  |  |  |
| W zasięgu                    | Czujnik 1 |  |  |  |
|                              | Czujnik 2 |  |  |  |

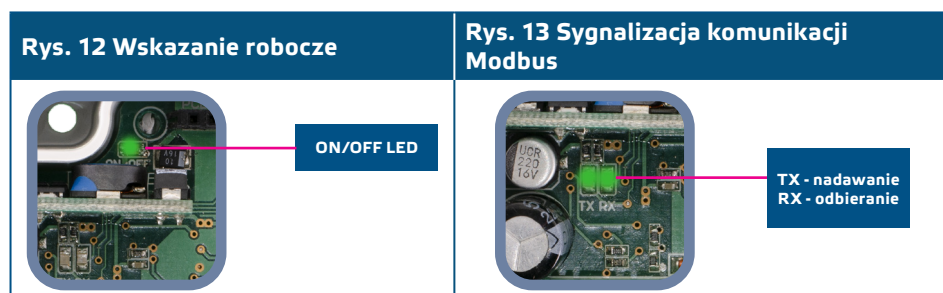
**Wyświetlacz zmienia swoje wskazanie w następujący sposób:**

1. Wskazanie kanału 1 (3 sekundy)
2. Pomiar ciśnienia / przepływu objętościowego / prędkości powietrza w kanale 1 (6 sekund)
3. Wskazanie kanału 2 (3 sekundy)
4. Pomiar ciśnienia / przepływu objętościowego / prędkości powietrza w kanale 2 (6 sekund)
5. Wróć do wskazania 1

## WERYFIKACJA DZIAŁANIA PO INSTALACJI

Po włączeniu zasilania zielona dioda LED ON / OFF na płycie drukowanej musi świecić światłem stałym, co oznacza, że urządzenie jest zasilane (**Rys. 12 Wskazanie działania**). Jeśli dioda LED jest WYŁĄCZONA, sprawdź połączenia.

Migające zielone diody RX i TX wskazują, że urządzenie wykryło sieć Modbus (**Rys. 13**). Jeśli nie migają, sprawdź połączenia.



### UWAGA

*Status diod LED można sprawdzić tylko wtedy, gdy urządzenie jest zasilane. Przestrzegaj odpowiednie środki bezpieczeństwa.*

## TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

Unikać wstrząsów i ekstremalnych warunków; Przechowywać w oryginalnym opakowaniu.

## GWARANCJA I OGRANICZENIA

Dwa lata od daty dostawy po wykryciu wad produkcyjnych. Wszelkie modyfikacje lub zmiany produktu zwalniają producenta z jakichkolwiek obowiązków. Producent nie ponosi odpowiedzialności za niezgodności w danych technicznych i rysunkach spowodowanych błędami drukarskimi, ponieważ urządzenie może zostać wyprodukowane po dacie publikacji instrukcji.

## KONSERWACJA

W normalnych warunkach pracy produkt nie wymaga konserwacji. Jeśli jest brudny, wytrzyj suchą lub wilgotną szmatką. W przypadku silnego zanieczyszczenia oczyść nieagresywnym środkiem czyszczącym. W takim przypadku urządzenie musi zostać odłączone od zasilania. Upewnij się, że płyn nie dostał się do urządzenia. Po oczyszczeniu podłącz go tylko do całkowicie suchej sieci.