

# HPSPM-LP

REGULATOR RÓŻNICY  
CIŚNIEŃ Z MODBUS RTU

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>ZAKRES ZASTOSOWANIA</b>               | <b>4</b>  |
| <b>DANE TECHNICZNE</b>                   | <b>4</b>  |
| <b>NORMY</b>                             | <b>4</b>  |
| <b>SCHEMAT OPERACYJNY</b>                | <b>5</b>  |
| <b>OKABLOWANIE I POŁĄCZENIA</b>          | <b>5</b>  |
| <b>INSTRUKCJA MONTAŻU</b>                | <b>6</b>  |
| <b>WERYFIKACJA INSTRUKCJI INSTALACJI</b> | <b>8</b>  |
| <b>INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>                | <b>8</b>  |
| <b>TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE</b>        | <b>10</b> |
| <b>GWARANCJA I OGRANICZENIA</b>          | <b>10</b> |
| <b>KONSERWACJA</b>                       | <b>10</b> |

## ZASADY BEZPIECZEŃSTWA



Przed rozpoczęciem pracy z produktem należy zapoznać się ze wszystkimi informacjami, danymi technicznymi, instrukcją montażu i schematem elektrycznym. W celu zapewnienia bezpieczeństwa osobistego, a także bezpieczeństwa i najlepszej wydajności sprzętu, upewnij się, że w pełni rozumiesz zawartość dokumentów użytkownika i konserwacji produktu przed rozpoczęciem instalacji.



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 są odpowiednie: suche i pozbawione kondensacji środowisko.



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, czy przewody mają odpowiednią średnicę i właściwości techniczne. Upewnij się, że wszystkie śruby i nakrętki są dobrze zamocowane, a bezpieczniki (jeśli występują) są dobrze zabezpieczone.



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 znalazłeś odpowiedzi w tej instrukcji, skontaktuj się z pomocą techniczną lub skonsultuj się ze specjalistą.

## OPIS PRODUKTU

HPSPM-LP są regulatorami różnicy ciśnień wysokiej rozdzielczości (-125–125 Pa). Zintegrowane sterowanie PI z funkcją przeciwzakłóceń oferuje możliwość bezpośredniego sterowania silnikami / wentylatorami EC. Wyposażone są w całkowicie cyfrowy, najnowocześniejszy przetwornik ciśnienia zaprojektowany do szerokiego zakresu zastosowań. Kalibrację punktu zerowego i reset rejestrów Modbus można wykonać za pomocą przełącznika dotykowego. Wszystkie parametry są dostępne poprzez Modbus RTU (oprogramowanie 3SModbus lub Sensistant).

## KOD PRODUKTU

| Kody     | Napięcie zasilania        | Podłączenie                      | Maksymalne zużycie energii | Nominalny pobór mocy | I <sub>max</sub> | Zakres działania |
|----------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------|------------------|
| HPSPM-LP | 24 VDC, Power over Modbus | Złącze RJ45 na płycie drukowanej | 0,96 W                     | 0,72 W               | 40 mA            | -125–125 Pa      |


## ZAKRES ZASTOSOWANIA

- Pomiar różnicy ciśnień, prędkości powietrza lub przepływu objętościowego w aplikacjach HVAC
- Zastosowania nadciśnieniowe: czyste pomieszczenia w celu uniknięcia zanieczyszczenia cząsteczkami lub klatki schodowe dla bezpieczeństwa przeciwpożarowego
- Zastosowania podciśnieniowe: kuchnie restauracyjne i laboratoria zajmujące się zagrożeniami biologicznymi
- Zastosowanie przepływu objętościowego: zapewnienie minimalnej legalnej prędkości wentylacji (m<sup>3</sup>/h) dla budynków

## DANE TECHNICZNE

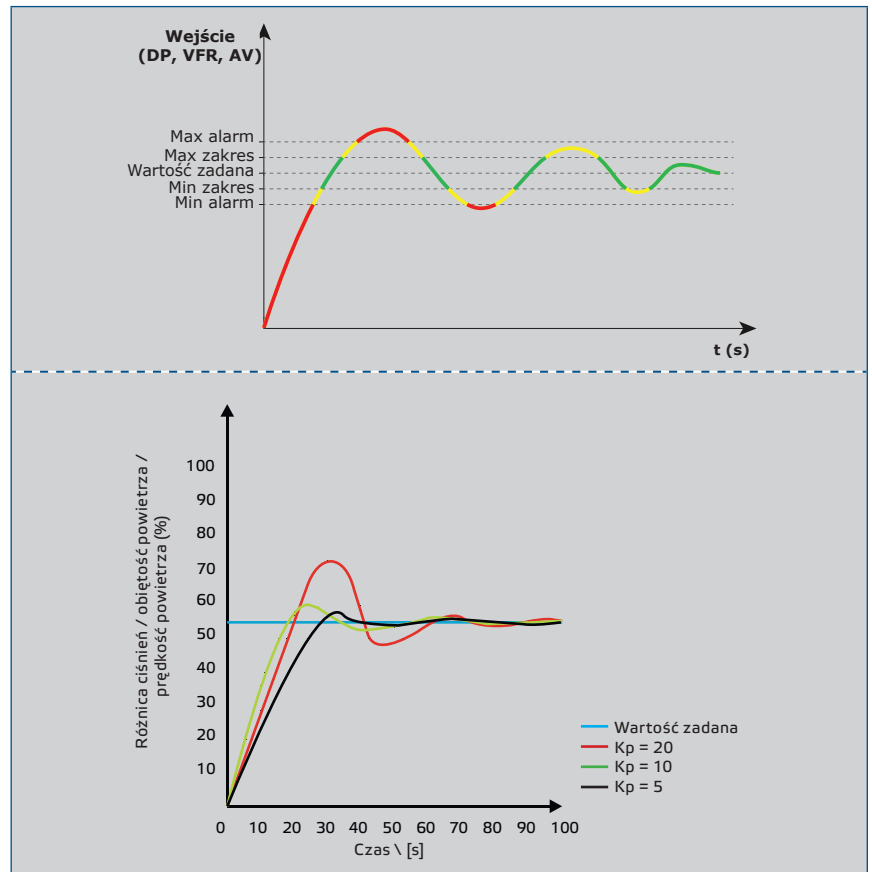
- Wbudowany cyfrowy czujnik różnicy ciśnień o wysokiej rozdzielczości
- Prędkość powietrza można zmierzyć za pomocą Modbus RTU (przy użyciu zewnętrznego zestawu przyłączeniowego rurki Pitota PSET-PTX-200)
- Do wyboru wyjście analogowe / cyfrowe 0–10 VDC / 0–20 mA / PWM (otwarty typ kolektora):
  - ▶ Tryb 0–10 VDC: R<sub>L</sub> ≥ 50 kΩ
  - ▶ Tryb 0–20 mA: R<sub>L</sub> ≤ 500 Ω
  - ▶ Tryb PWM: Częstotliwość PWM: 1 kHz, R<sub>L</sub> ≥ 50 kΩ
- Czas odpowiedzi do wyboru: 0,1–10 s
- Wdrożony współczynnik K.
- Do wyboru wewnętrzne źródło napięcia dla wyjścia PWM: 3,3 lub 12 VDC
- Różnica ciśnień, objętość powietrza lub odczyt prędkości powietrza za pośrednictwem Modbus RTU
- Do wyboru minimalne i maksymalne zakresy robocze
- Funkcja resetowania rejestrów Modbus (do wartości fabrycznych)
- Cztery wskaźniki LED stanu nadajnika i kontrolowanych wartości
- Komunikacja Modbus RTU
- Procedura kalibracji czujnika za pomocą przełącznika taktowego
- Aluminiowe końcówki ciśnieniowe
- Dokładność: ±2 % zakresu roboczego
- Warunki otoczenia podczas pracy:
  - ▶ Temperatura: -5–65 °C
  - ▶ Wilgotność względna: < 95 % rH (bez kondensacji)
- Temperatura przechowywania: -20–70 °C

## NORMY

- Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej EMC 2014/30 / UE 
  - ▶ EN 61326-1: 2013 Urządzenia elektryczne do pomiarów, kontroli i zastosowań laboratoryjnych - Wymagania EMC - Część 1: Wymagania ogólne;

- ▶ EN 61326-2-3: 2013 Urządzenia elektryczne do pomiarów, kontroli i zastosowań laboratoryjnych - Wymagania EMC - Część 2-3: Wymagania szczegółowe – Konfiguracja testowa, warunki robocze i kryteria, dotyczące przetworników z wbudowanym sygnałem dźwiękowym
- Dyrektywa RoHS 2011/65 / UE w sprawie ograniczenia stosowania szkodliwych substancji w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych

## SCHEMAT OPERACYJNY



## OKABLOWANIE I POŁĄCZENIA

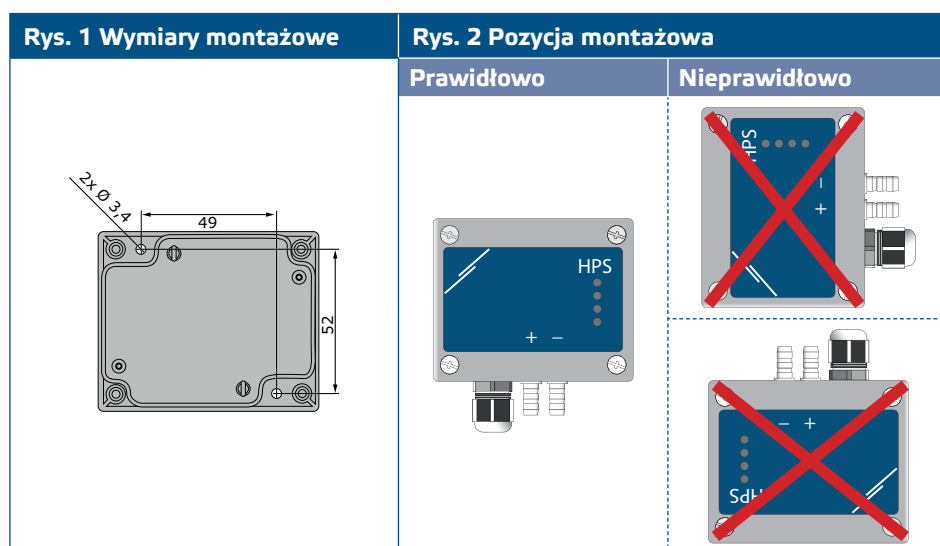
| Złącze RJ45 (Power over Modbus) |        |                                    |
|---------------------------------|--------|------------------------------------|
| Pin 1                           | 24 VDC | Napięcie zasilania                 |
| Pin 2                           |        |                                    |
| Pin 3                           | A      | Komunikacja Modbus RTU, sygnał A   |
| Pin 4                           |        |                                    |
| Pin 5                           | /B     | Komunikacja Modbus RTU, sygnał / B |
| Pin 6                           |        |                                    |
| Pin 7                           | GND    | Uziemienie, napięcie zasilania     |
| Pin 8                           |        |                                    |

The diagram shows an RJ45 cable with a shielded braid. The pins are color-coded and labeled: Pin 1 (orange), Pin 2 (orange), Pin 3 (green), Pin 4 (green), Pin 5 (blue), Pin 6 (blue), Pin 7 (brown), and Pin 8 (brown). The labels '24 VDC', 'A', and '/B' are placed near the corresponding pairs of pins.

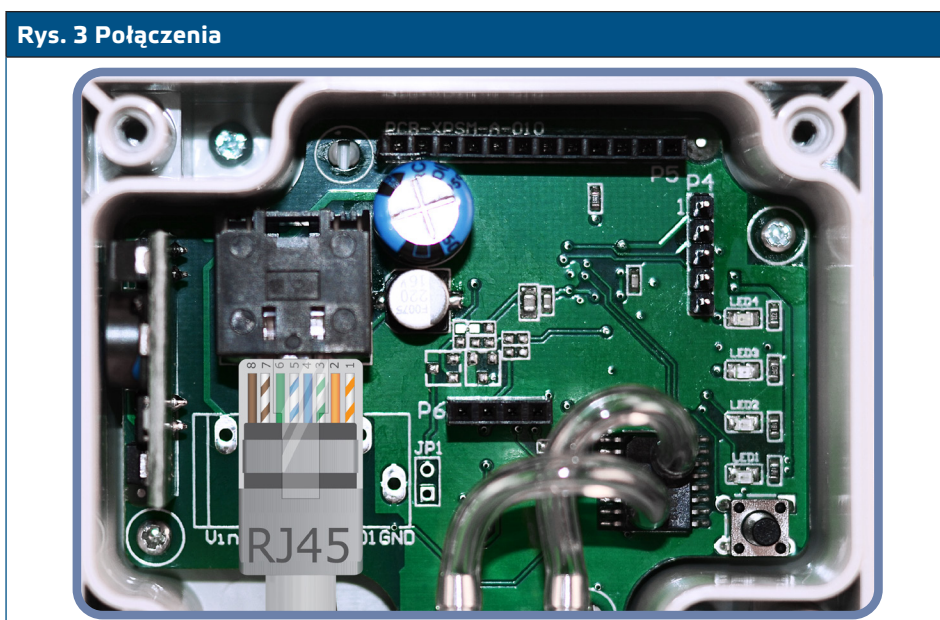
## INSTRUKCJA MONTAŻU

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

1. Odkręć przednią pokrywę obudowy, aby ją zdjąć.
2. Zamocować obudowę na powierzchni za pomocą odpowiednich łączników, przestrzegając wymiarów montażowych pokazanych **na Rys. 1** i prawidłowej pozycji montażowej pokazanej **na Rys. 2** poniżej.



3. Włóż przez dławik kablowy.
4. Zaciśnij RJ45 i podłącz go do gniazda, patrz **Rys. 3** i sekcja **Okablowanie i połączenia**.



5. Podłączyć dysze do kanału (patrz **rys. 4**). W zależności od zastosowania należy użyć specjalnego zestawu przyłączeniowego, aby podłączyć dysze urządzenia do kanału:
  - 5.1 Aby kontrolować różnicę ciśnień, użyj zestawu PSET-QF lub PSET-PVC (pomiar ciśnienia jest domyślnym ustawieniem urządzenia);
  - 5.2 Aby kontrolować przepływ objętości, użyj zestawu przyłączeniowego PSET-PT Pitot, zestawu przyłączeniowego PSET-QF lub PSET-PVC. Jeśli używasz PSET-PT, powinieneś wprowadzić pole przekroju poprzecznego

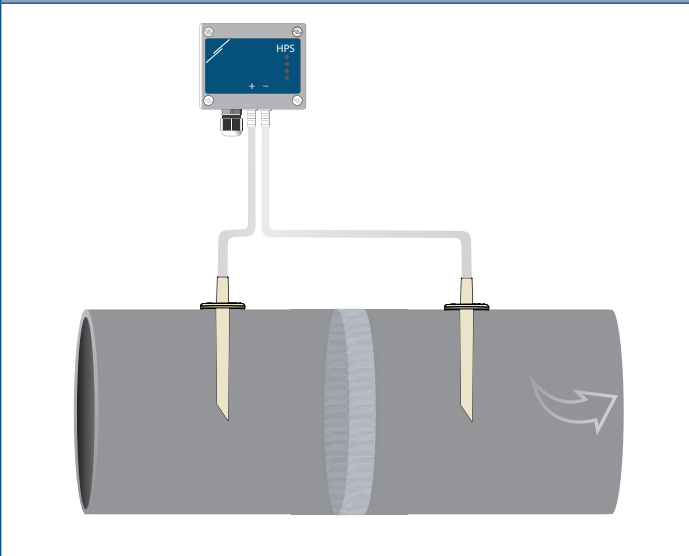
kanału [cm<sup>2</sup>] w rejestrze Modbus 63. Jeśli używasz PSET-QF lub PSET-PVC, wprowadź współczynnik K wentylatora (dostarczony przez producenta wentylatora / silnika) w rejestrze Modbus 62.

W przypadku gdy współczynnik K nie jest znany, przepływ objętościowy oblicza się z pola przekroju poprzecznego kanału (rejestr 63) pomnożonego przez prędkość powietrza (należy włączyć prędkość powietrza Pitota (rejestr trzymania 64) i podłączyć rurkę Pitota).

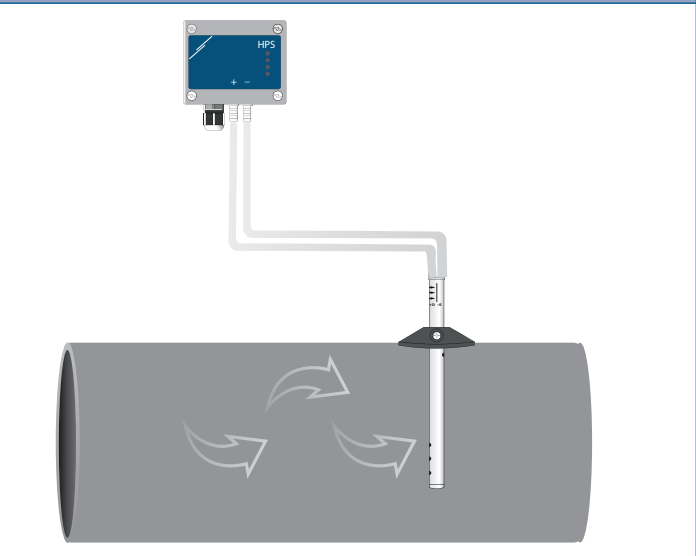
- 5.3** Aby kontrolować prędkość powietrza, użyj zestawu PSET-PT i włącz prędkość powietrza rury Pitota za pomocą rejestru 64. W tym przypadku współczynnik K wentylatora musi wynosić 0.

**Rys. 4** Łączenie z akcesoriami

**Zastosowanie 1:** Sterowanie różnicą ciśnień [Pa] lub przepływem objętościowym [m<sup>3</sup>/h] za pomocą PSET-PVC (lub PSET-QF)



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



**6.** Włącz zasilanie.

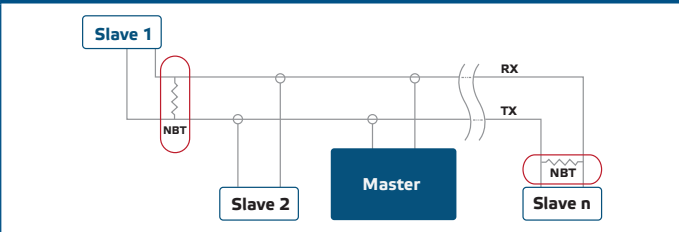
**PRZYPOMNIENIE**

*Sposób kalibracji czujników i resetowania rejestrów Modbus można znaleźć w sekcji "Instrukcja obsługi".*

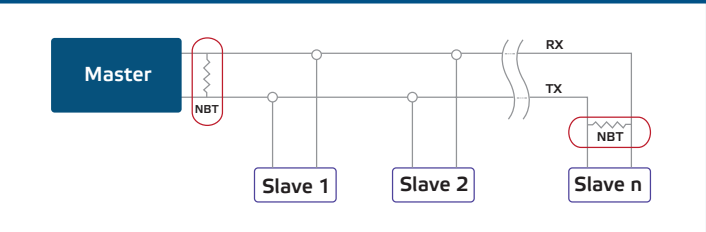
**Ustawienia zaawansowane**

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 należy aktywować dwa terminatory magistrali (NBT)*

- 7.** Odłóż przednią pokrywę i zabezpiecz ją.
- 8.** Dostosuj ustawienia fabryczne do żądanych za pomocą oprogramowania 3SModbus lub konfiguratora Sensistant. Aby zapoznać się z domyślnymi ustawieniami fabrycznymi, zobacz *Maparejestru Modbus*.

## PRZYPOMNIENIE

Aby uzyskać pełne dane rejestru Modbus, zapoznaj się z Mapą rejestru Modbus produktu, która jest oddzielnym 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.

## WERYFIKACJA INSTRUKCJI INSTALACJI

Ciągłe zielone wskazanie LED1, jak pokazano na **Rys. 5** Wskaźnik komunikacji Power / Modbus oznacza, że urządzenie jest dostarczane. Jeśli dioda LED1 nie świeci, sprawdź ponownie połączenia.

zielone wskazanie LED1, jak pokazano na **Rys. 5** Wskaźnik komunikacji Power / Modbus oznacza, że urządzenie wykryło sieć Modbus. Jeśli dioda LED1 nie, sprawdź ponownie połączenia.

## PRZYPOMNIENIE

Więcej informacji można znaleźć w arkuszu danych produktu – Ustawienia.

### Rys. 5 Wskazanie komunikacji Power / Modbus



## UWAGA

Stan diod LED można sprawdzić tylko wtedy, gdy urządzenie jest zasilane. Podejmij odpowiednie środki bezpieczeństwa!

## UWAGA

Natężenie diod LED można regulować w zakresie od 0 do 100 % z krokiem 10 % zgodnie z wartością ustaloną w rejestrze holdingowym 80.

## INSTRUKCJA OBSŁUGI

## PRZYPOMNIENIE

Aby uzyskać szczegółowe informacje i ustawienia, zapoznaj się z mapą rejestru modbus produktu, która jest dołączona do kodu artykułu na naszej stronie internetowej.

### Procedura kalibracji

1. Odłącz dysze i upewnij się, że nie są zatkane.
2. Istnieją dwie opcje rozpoczęcia procesu kalibracji:  
Napisz "1" przytrzymując rejestr 70 lub naciśnij przycisk SW1 przez 4 sekundy, aż zielona dioda LED2 i żółta dioda LED3 na płytce drukowanej zaczną migać dwukrotnie i natychmiast zwolnij. Jeśli przytrzymasz SW1 zbyt długo, zresetujesz rejestry Modbus! (patrz **Rys. 8** Kalibracja czujnika i reset rejestru Modbus).
3. Po 2 sekundach zielona dioda LED2 i żółta dioda LED3 zaczną migać ponownie dwa razy, aby wskazać, że procedura kalibracji została zakończona (patrz **Rys. 7** Wskazanie kalibracji).



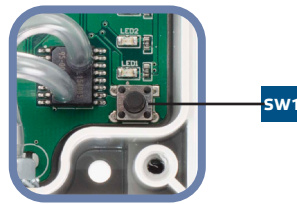
## UWAGA

Upewnij się, że dysze są odłączone i niezakłócone.

### Resetowanie procedury rejestrów Modbus:

1. Naciskaj przełącznik taktu SW1 przez 4 sekundy, aż zielona dioda LED2 i żółta dioda LED3 na płytce drukowanej zaczną migać dwukrotnie, a następnie przytrzymaj przełącznik, aż obie diody LED zaczną ponownie migać trzy razy (patrz **Rys. 6 Kalibracja czujnika i reset rejestru Modbus**).
2. Rejestry Modbus są resetowane do wartości domyślnych (ustawione fabrycznie).

**Rys. 6 Kalibracja czujnika i reset rejestru Modbus**



**Rys. 7 Wskazanie kalibracji**



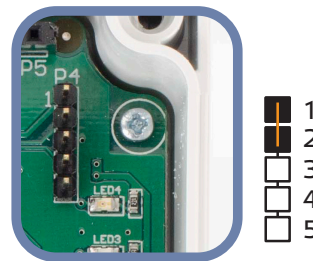
## PRZYPOMNIENIE

Naciśnij i przytrzymaj przełącznik taktu, aż obie diody LED na płytce drukowanej zaczną migać dwa razy i przytrzymaj go, aż obie diody LED zaczną migać ponownie trzy razy. Jeśli przełącznik taktu zostanie zwolniony, zanim obie diody LED zaczną ponownie migać trzy razy, czujnik przeprowadzi procedurę kalibracji zamiast procedury resetowania rejestrów Modbus.

### Procedura resetowania rejestrów przechowywania komunikacji:

1. Umieść zworkę na pinach 1 i 2 złącza P4 na dłużej niż 20 s, gdy urządzenie jest zasilane (patrz **Rys. 8**).

**Rys. 8 Zworka resetująca rejestr Modbus**



2. Komunikacja Modbus przechowująca rejestry od 1 do 3 zostanie zresetowana do wartości domyślnych.
3. Zdejmij zworkę.

## UWAGA

Prawidłowy odczyt prędkości powietrza jest możliwy tylko wtedy, gdy jest włączony przez przytrzymanie rejestru 64 (prędkość powietrza Pitota) i nadajnik jest podłączony do odpowiedniego zestawu przyłączeniowego lampy Pitota (PSET-PTX-200).

## UWAGA

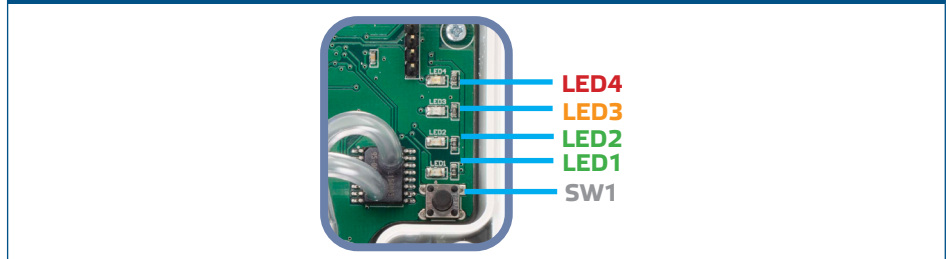
Upewnij się, że dysze są wolne i nie są podłączone.

### Wskazania LED (patrz rys. 9):

1. Gdy świeci się zielona dioda LED1, zasilacz jest odpowiedni, a komunikacja Modbus RTU jest aktywna.
2. Gdy świeci się zielona dioda LED2, rzeczywista różnica ciśnień, objętość powietrza lub prędkość powietrza jest stabilizowana między minimalnym a maksymalnym rozpiętością.

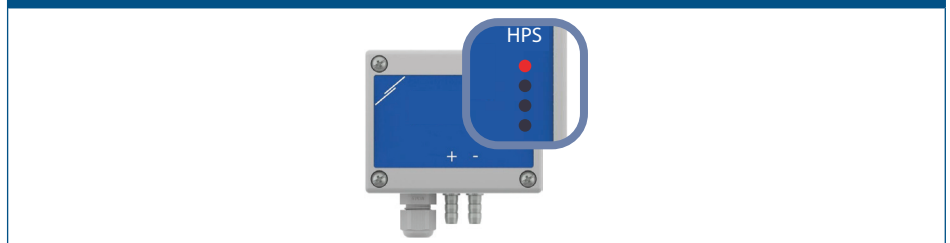
3. Gdy świeci się żółta dioda LED3, różnica ciśnień, objętość powietrza lub prędkość powietrza przekroczyła minimalny lub maksymalny próg zakresu.
4. Gdy świeci się czerwona dioda LED4, różnica ciśnień, objętość powietrza lub prędkość powietrza przekroczyła minimalny lub maksymalny próg alarmowy.

Rys. 9 Wskazania diod LED



5. Sygnalizacja awarii elementu czujnika:  
W przypadku awarii elementu czujnika lub utraty komunikacji z nim czerwona dioda LED4. Patrz Rys. 10.

Rys. 10 Błąd elementu czujnika



## 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 oczyścić 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.