

# HPS-X -2

ДАТЧИКИ  
ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО  
ТИСКУ

Інструкція з монтажу та експлуатації



## Зміст

<b>БЕЗПЕКА ТА ЗАПОБІЖНІ ЗАХОДИ</b>	<b>3</b>
<b>ОПИС ПРОДУКТУ</b>	<b>4</b>
<b>КОДИ ПРОДУКТІВ</b>	<b>4</b>
<b>ЗАСТОСУВАННЯ</b>	<b>4</b>
<b>ТЕХНІЧНІ ДАНІ</b>	<b>4</b>
<b>НОРМИ</b>	<b>5</b>
<b>ДІАГРАМА РОБОТИ</b>	<b>5</b>
<b>ПІДКЛЮЧЕННЯ І З'ЄДНАННЯ</b>	<b>5</b>
<b>ІНСТРУКЦІЇ З МОНТАЖУ</b>	<b>6</b>
<b>ПЕРЕВІРКА ПРИСТРОЮ ПІСЛЯ МОНТАЖУ</b>	<b>9</b>
<b>ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ</b>	<b>9</b>
<b>ТРАНСПОРТУВАННЯ</b>	<b>11</b>
<b>ГАРАНТІЙНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ОБМЕЖЕННЯ</b>	<b>11</b>
<b>ОБСЛУГОВУВАННЯ</b>	<b>11</b>

## БЕЗПЕКА ТА ЗАПОБІЖНІ ЗАХОДИ



Прочитайте всю інформацію, таблицю даних, карту реєстрів Modbus, інструкції по монтажу і експлуатації, а також вивчіть схему підключення перед початком роботи з продуктом. Щоб забезпечити безпеку персоналу та обладнання, а також для оптимальної роботи пристрою, переконайтесь, що ви повністю розумієте зміст перед тим як встановлювати, використовувати або обслуговувати цей пристрій.



Для забезпечення безпеки та ліцензування (CE) неавторизована модифікація продукту є недопустимою.



Продукт не повинен зазнавати аномальних умов, таких як: екстремальні температури, прямі сонячні промені або вібрації. Довготривалий вплив хімічних парів у високій концентрації може вплинути на роботу продукту. Переконайтесь, що робоче середовище є максимально сухим; уникати конденсату.



Всі роботи повинні відповідати місцевим правилам у галузі охорони здоров'я, безпеки та місцевим стандартам і нормам. Цей продукт може бути встановлений тільки кваліфікованим персоналом.



Уникати контактів з предметами під напругою; відноситись до продукту обережно. Завжди відключайте живлення перед підключенням, обслуговуванням або ремонтом виробу.



Завжди перевіряйте, чи застосовуєте ви відповідний блок живлення та використовуєте провід з відповідним розміром та характеристиками. Переконайтесь, що всі гвинти та гайки добре затягнуті, а запобіжники (якщо такі є) добре вмонтовані.



Утилізація обладнання та упаковки повинна бути зроблена у відповідності до законодавства / правил країни імпортера.



У разі виникнення будь-яких питань, на які не надано відповіді, зверніться до своєї технічної підтримки або зверніться до фахівця.

## ОПИС ПРОДУКТУ

Серія HPS -2 - це датчики диференціального тиску, які оснащені цифровим датчиком тиску, призначеним для широкого спектру застосувань. Зчитування швидкості потоку повітря здійснюється підключенням зовнішнього комплексу трубки Піто. Налаштування всіх параметрів доступне через Modbus RTU (програмне забезпечення 3SModbus або Sensistant). Він також має вбудований К-фактор і аналоговий / модулюючий вихід (0—10 VDC / 0—20 mA / 0—100% ШІМ).

## КОДИ ПРОДУКТІВ

Код	Живлення	I <sub>max</sub>	Робочий діапазон
HPS-F-1K0 -2	18—34 VDC	75 mA	0—1.000 Па
HPS-F-2K0 -2			0—2.000 Па
HPS-F-4K0 -2			0—4.000 Па
HPS-F-10K -2			0—10.000 Па
HPS-G-1K0 -2	18—34 VDC /	50 mA	0—1.000 Па
HPS-G-2K0 -2			0—2.000 Па
HPS-G-4K0 -2	15—24 VAC ±10 %	120 mA	0—4.000 Па
HPS-G-10K -2			0—10.000 Па

## ЗАСТОСУВАННЯ

- Вимірювання диференціального тиску, швидкості повітря або об'ємної витрати в системах опалення, вентиляції та кондиціонування повітря
- Застосування при надмірному тиску: чисті приміщення, щоб уникнути забруднення частинками, сходи пожежної безпеки
- Застосування при зниженому тиску: кухні ресторанів і лабораторії біологічної небезпеки
- Застосування для об'ємної витрати повітря: забезпечення мінімальної допустимої швидкості вентиляції (м<sup>3</sup>/ч) для будівель

## ТЕХНІЧНІ ДАНІ

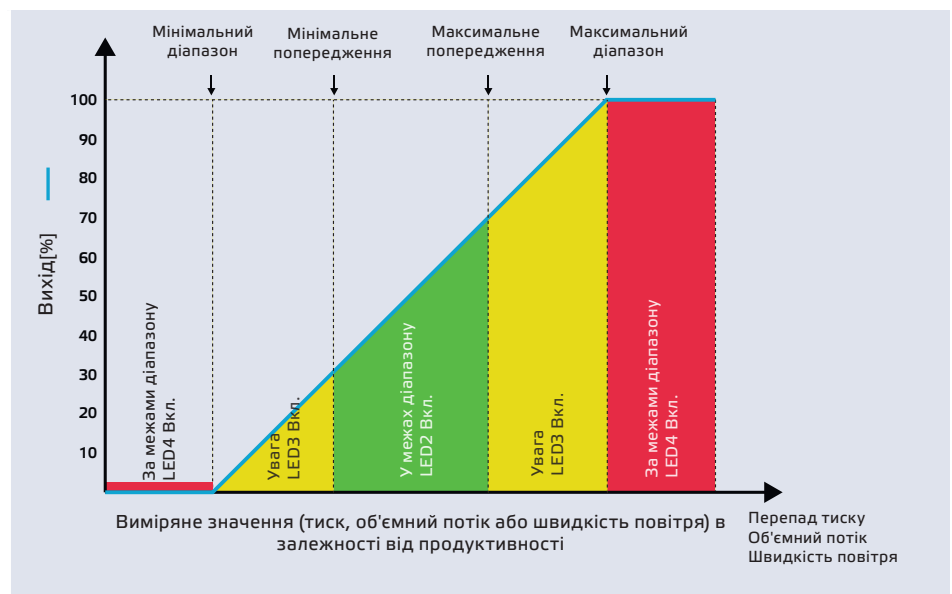
- Вибір аналогового / модулюючого виходу: 0—10 VDC/ 0—20 mA/ ШІМ (відкритий колектор):
  - ▶ 0—10 VDC: мін. навантаження 50 кОм ( $R_L \geq 50 \text{ кОм}$ )
  - ▶ 0—20 mA: макс. навантаження 500 Ом ( $R_L \leq 500 \text{ Ом}$ )
  - ▶ Режим ШІМ: Частота ШІМ: 1 кГц, мін. навантаження 50 кОм ( $R_L \geq 50 \text{ кОм}$ )
- Вбудований цифровий датчик диференційного тиску високої роздільної здатності
- Швидкість потоку повітря можна вимірювати за допомогою мережі Modbus RTU (за допомогою комплекта трубки Pitot PSET-PTL-200)
- Мінімальний діапазон диференційного тиску: 5 Па
- Мінімальний діапазон витрати повітря: 10 м<sup>3</sup>/г
- Мінімальна швидкість повітря: 1 м / сек
- Вибір часу реакції: 0,1—10 сек
- Вбудований К-фактор
- Показання перепаду тиску, об'ємної витрати або швидкості повітря через Modbus RTU
- Вибір мінімального та максимального робочих діапазонів
- Функція скидання реєстрів Modbus (на заводські значення)
- Чотири світлодіода для індикації стану датчика
- Modbus RTU
- Процедура калібрування датчика за допомогою тактового перемикача
- Алюмінієві патрубки для тиску
- Точність: ± 2% від робочого діапазону

- Довкілля:
  - ▶ Температура: -5—65 °C
  - ▶ Від. вологість: < 95 % rH (без конденсації)
- Температура зберігання: -20—70 °C

## НОРМИ

- EMC Directive 2014/30/EC CE
  - ▶ EN 61326-1:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements
  - ▶ EN 61326-2-3:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 2-3: Particular requirements - Test configuration, operational conditions and performance criteria for transducers with integrated or remote signal conditioning
- WEEE Directive 2012/19/EC
- RoHS Directive 2011/65/EC

## ДІАГРАМА РОБОТИ



## ПІДКЛЮЧЕННЯ І З'ЄДНАННЯ

Коди продуктів	HPS-F	HPS-G	
Vin	18—34 VDC	18—34 VDC	15—24 VAC ±10%
GND	Заземлення	Загальне заземлення	AC ~
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A		
/B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B		
AO1	Аналогови / модулюючий вихід (0—10 VDC / 0—20 mA / ШИМ)		
GND	Заземлення AO1	Загальне заземлення	
З'єднання	Переріз кабелю	1,5 мм <sup>2</sup>	

## УВАГА

Версія -F продукту не підходить для 3-х провідного підключення. Він має окреме заземлення для живлення і аналогового виходу. З'єднання обох заземлень може привести до неправильних вимірювань. Для підключення датчиків типу F потрібно мінімум 4 провoda.

Версія -G призначена для 3-х провідного з'єднання і має «загальну землю». Це означає, що заземлення аналогового виходу внутрішньо пов'язане з заземленням джерела живлення. З цієї причини типи -G і -F не можна використовувати разом в одній мережі. Ніколи не підключайте вироби із загальним заземленням або типом -G до інших пристроїв, що живиться постійною напругою. Це може привести до незворотного пошкодження підключених пристроїв.

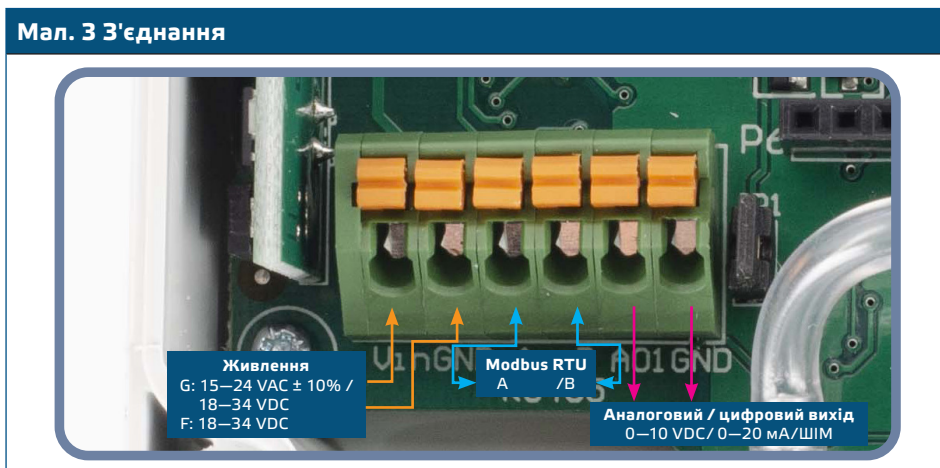
## ІНСТРУКЦІЇ З МОНТАЖУ

Перед початком монтажу уважно прочитайте «Запобіжні заходи». Виберіть гладку поверхню для установки (стіну, панель тощо) та виконайте такі дії:

1. Відкрутіть передню кришку корпусу, щоб зняти її.
2. Закріпіть корпус на поверхні за допомогою відповідних кріпильних елементів, дотримуючись розмірів монтажу, показаних на **Мал. 1 Розміри монтажу** та правильне положення монтажу, показане на **Мал. 2 Монтажне положення**.

Мал. 1 Монтажні розміри	Мал. 2 Монтажне положення	
	Правильно	Неправильно

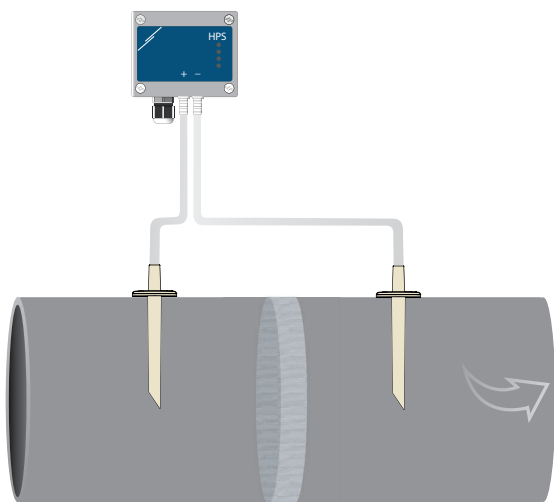
3. Вставте кабель через кабельний сальник.
4. Підключіть, як показано на **Мал. 3 З'єднання** дотримуючись інформації в розділі «Електропроводка та з'єднання».



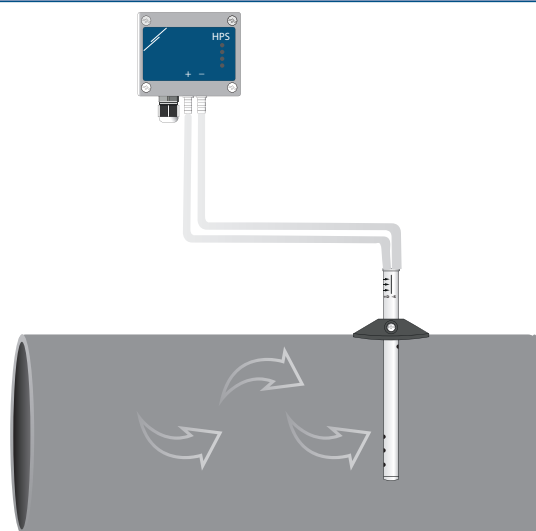
5. Підключіть штуцер датчика до повітропроводу (див. **Мал. 4**). Залежно від програми, Ви повинні використовувати певний набір з'єднань для підключення штуцера датчика до повітропроводу:
  - 5.1 Для вимірювання диференціального тиску використовуйте набір PSET-QF або PSET-PVC (вимірювання тиску є стандартним налаштуванням пристрою);
  - 5.2 Щоб виміряти об'ємний потік, використовуйте набір для підключення трубки Піто PSET-PT, PSET-QF або PSET-PVC. Якщо Ви використовуєте PSET-PT, Вам слід ввести площу перерізу повітропроводу [см<sup>2</sup>] в реєстр Modbus 63. Якщо ви використовуєте PSET-QF або PSET-PVC, введіть К-фактор вентилятора (наданий виробником вентилятора / двигуна) в holding реєстр Modbus 62. Якщо К-фактор невідомий, об'ємний потік обчислюється з площі поперечного перерізу повітропроводу (holding реєстр 63), помноженої на швидкість повітря (слід включити швидкість повітря (holding реєстр 64) і підключити трубку Піто).
  - 5.3 Для вимірювання швидкості повітря використовуйте набір PSET-PT і включіть швидкість повітря в holding реєстр 64. У цьому випадку К-фактор вентилятора повинен бути 0.

**Мал. 4 Підключення аксесуарів**

Приклад застосування 1: Вимірювання диференціального тиску [Па] або об'ємного потоку [м<sup>3</sup> / год] за допомогою PSET-PVC



Приклад застосування 2: Вимірювання об'єму [м<sup>3</sup> / год] або швидкості повітря [м / с] за допомогою PSET-PT



6. З'єднайте штуцери з трубками.
7. Ввімкніть живлення.

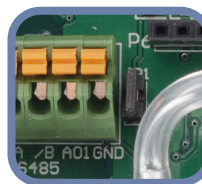
## ЗАУВАЖЕННЯ

Процедури калібрування датчиків та скидання реєстрів Modbus, див. розділ «Інструкція з експлуатації».

### Вибір напруги ШІМ:

- Коли підключений внутрішній підтягуючий резистор (JP1), джерело напруги налаштовується через holding реєстр 54 Modbus, тобто 3,3 VDC або 12 VDC. Дивіться **Мал. 5** Сполучна перемичка підтягуючого резистора підключена.

**Мал. 5** Сполучна перемичка резистора підключена



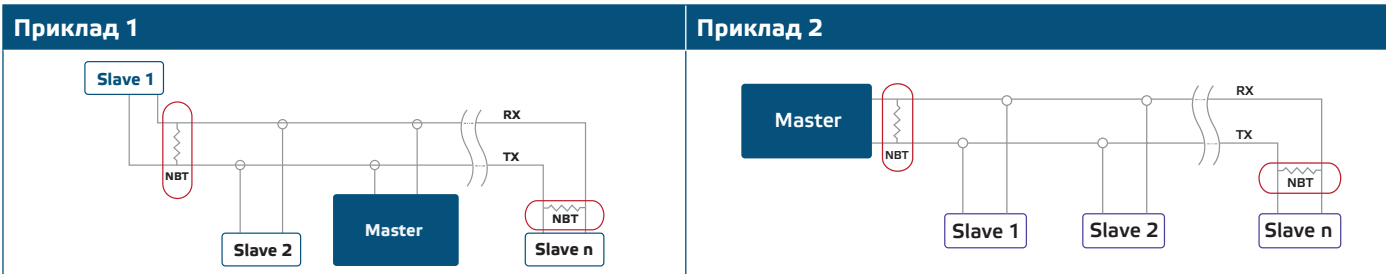
- Коли JP1 не підключений, тип виходу - Відкритий колектор. Дивіться **Мал. 6**. Необхідно використовувати зовнішній підтягуючий резистор, а аналоговий вихід (AO1) повинен бути призначений як вихід ШІМ (через holding реєстр 54 - див. *Карта Modbus*).

**Мал. 6** Підключення ШІМ (з відкритим колектором) (JP1 відключений)



**Додаткові налаштування**

Щоб забезпечити правильний зв'язок, NBT необхідно активувати тільки в двох пристроях в мережі Modbus RTU. Якщо необхідно, включіть NBT резистор через 3SModbus або Sensistant (*Holding perictr 9*).



**ЗАУВАЖЕННЯ**

У мережі Modbus RTU необхідно активувати два термінатори шини (NBT).

8. Встановіть назад передню панель і зафіксуйте її.
9. Змініть заводське налаштування на потрібне за допомогою програмного забезпечення 3SModbus або конфігуратора Sensistant. Для заводських налаштувань за замовчуванням див. *Карта реєстрів Modbus*.

**ЗАУВАЖЕННЯ**

Для отримання повних даних реєстрів Modbus, зверніться до *Modbus Register Map*, який являє собою окремий документ, прикріплений до продукту на веб-сайті. Продукти з більш ранніми версіями прошивки можуть бути несумісні з *Modbus Register Map*.



## ПЕРЕВІРКА ПРИСТРОЮ ПІСЛЯ МОНТАЖУ

Безперервна індикація зеленого світлодіоду 1 (LED1), як показано на **Мал. 7** Індикація живлення / Modbus зв'язку означає, що пристрій підключено. Якщо світлодіод 1 (LED1) не ввімкнено, перевірте з'єднання знову.

Якщо світлодіод 1 (LED1) блимає зеленим, як показано на **Мал. 7** Індикація живлення / Modbus зв'язку означає, що пристрій виявив мережу Modbus. Якщо світлодіод 1 (LED1) не блимає, перевірте з'єднання знову.

### ЗАУВАЖЕННЯ

Для отримання додаткової інформації натисніть тут, щоб переглянути тех. документацію продукту.

#### Мал. 7 Індикація живлення та зв'язку Modbus



### УВАГА

Стан світлодіодів можна перевірити лише тоді, коли на прилад постачається живлення. Дотримуйтеся всіх необхідних заходів безпеки!

### УВАГА

Інтенсивність зеленого LED можна регулювати в діапазоні від 0 до 100% з кроком 10% відповідно до значення, встановленого в Holding registers 80.

## ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

### ЗАУВАЖЕННЯ

Детальну інформацію та налаштування див. в карті реєстрів Modbus, яка прикріплена до продукту окремим файлом на нашому веб-сайті.

#### Процедура калібрування:

1. Від'єднайте штупери і переконайтеся, що вони не забиті.
2. Є два варіанти початку процесу калібрування:  
Або напишіть «1» в holding реєстрі 70, або натисніть кнопку SW1 на 4 секунди, поки зелений LED 2 і жовтий LED 3 на друкованій платі не почнуть мигати двічі і відразу ж відпустіть їх. Якщо ви утримуєте SW1 занадто довго, ви скинете реєстри Modbus! (Див. **Мал. 8** Калібрування датчика і скидання реєстра Modbus).
3. Через 2 секунди зелений світлодіод 2 і жовтий світлодіод 3 будуть блимати два рази ще раз, щоб показати, що процедура калібрування завершена (див. **Мал. 9** Індикація калібрування).

### УВАГА

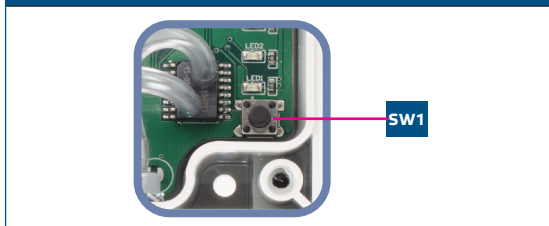
Переконайтеся, що штупери від'єднані і нічим не заблоковані.

#### Процедура скидання реєстрів Modbus:

1. Натискайте тактовий перемикач SW1 протягом 4 секунд, поки зелений світлодіод 2 і жовтий світлодіод 3 на друкованій платі не почнуть мигати двічі, і утримуйте перемикач, поки обидва світлодіода не почнуть мигати знову три рази (див. **Мал. 8** Датчик калібрування і скидання реєстра Modbus).

2. Регістри Modbus скидаються до значень за замовчуванням (заводська установка).

**Мал. 8** Калібрування датчика і скидання регістра Modbus



**Мал. 9** Індикація калібрування



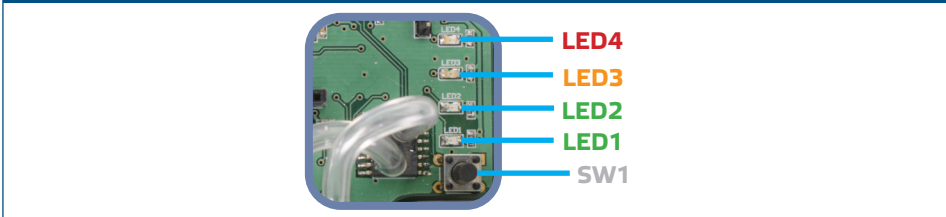
## ЗАУВАЖЕННЯ

Натисніть і утримуйте тактовий перемикач, поки обидва світлодіоди на друкованій платі не почнуть мигати двічі, і утримуйте його, поки обидва світлодіоди не почнуть мигати знову три рази. Якщо тактовий перемикач відпущений до того, як обидва світлодіоди знову почнуть мигати три рази, датчик виконає процедуру калібрування замість процедури скидання регістрів Modbus.

### Процедура скидання регістрів Modbus:

1. Натисніть тактовий перемикач SW1 на 4 секунди, поки зелений LED2 і жовтий LED3 на друкованій платі не блимнуть двічі, і утримуйте перемикач, поки обидва світлодіоди блимнуть знову три рази (див. **Мал. 10**).
2. Регістри Modbus скидаються до значень за замовчуванням (заводська установка).

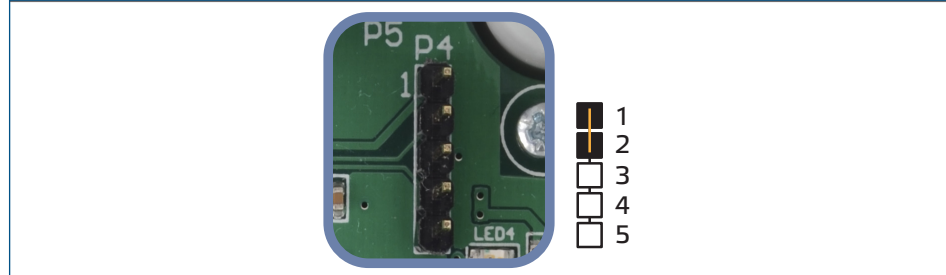
**Мал. 10** Калібрування датчика і скидання регістра Modbus



### Процедура скидання регістрів:

1. Встановіть перемичку на контакти 1 і 2 роз'єми P4 більш ніж на 20 с, поки пристрій включено (див. **Мал. 11**).

**Мал. 11** Перемичка скидання регістрів Modbus



2. Регістри Modbus від 1 до 3 буде скинуто до значень за замовчуванням.
3. Вийміть перемичку.

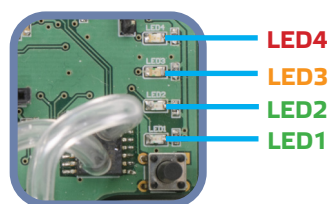
## УВАГА

Правильне зчитування швидкості повітря можливо тільки в тому випадку, якщо воно дозволено holding регістром 64 (швидкість повітря Піто) та датчик підключений до відповідного набору з'єднань трубки Піто (PSET-PTX-200).

#### Світлодіодні індикатори (див. Мал. 12):

1. Коли горить зелений LED1, живлення і зв'язок Modbus RTU активна.
2. Коли горить зелений LED2, виміряне значення (тиск, об'єм або швидкість повітря) знаходиться між мінімальним і максимальним діапазоном попередження.
3. Коли горить жовтий LED3, виміряне значення (тиск, об'єм або швидкість повітря) нижче мінімального діапазону попередження або вище максимального діапазону попередження.
4. Коли горить червоний LED4, виміряне значення (тиск, об'єм або швидкість повітря) нижче мінімального діапазону вимірювання або вище максимального.

#### Мал. 12 Світлодіодна індикація



5. Індикація несправності датчика:  
У разі відмови сенсорного елемента або втрати зв'язку з ним блимає червоний LED4. Дивись **Мал. 13**.

#### Мал. 13 Помилка чутливого елемента датчика



## ТРАНСПОРТУВАННЯ

Уникати ударів та екстремальних умов транспортування; Зберігати у оригінальній упаковці.

## ГАРАНТІЙНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ОБМЕЖЕННЯ

Два роки з дати поставки. Будь-які модифікації або зміни продукту після дати випуску звільняють виробника від відповідальності. Виробник не несе відповідальності за будь-які опечатки та помилки в цих даних.

## ОБСЛУГОВУВАННЯ

У нормальних умовах даний виріб не потребує обслуговування. При забрудненні протріть сухою або вологою тканиною. У випадку сильного забруднення чистіть неагресивним засобом. У цьому випадку пристрій слід відключити від джерела живлення. Зверніть увагу, що в пристрій не повинна попадати рідина. Підключайте пристрій до живлення тільки коли він повністю сухий.