

# HPD

ПОДВІЙНИЙ ДАТЧИК  
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>ГАЛУЗЬ 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>6</b>
<b>ІНСТРУКЦІЇ З МОНТАЖУ</b>	<b>6</b>
<b>ПЕРЕВІРКА УСТАНОВКИ</b>	<b>9</b>
<b>ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ</b>	<b>10</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 HPD - це компактні подвійні датчики диференціального тиску з високою роздільною здатністю, які обладнані двома цифровими датчиками тиску, призначеними для широкого спектра застосувань. Зчитування швидкості потоку повітря здійснюється підключенням зовнішнього комплексу, трубки Піто. Налаштування всіх параметрів доступне через Modbus RTU (програмне забезпечення 3SModbus або Sensistant). Вони також мають вбудований К-фактор і 2 аналогових / модулюючих виходи (0-10 VDC / 0-20 mA / 0-100% ШИМ).

## КОДИ ПРОДУКТІВ

Код	Живлення	Максимальна споживана потужність	Номінальна споживана потужність	I <sub>max</sub>	Робочий діапазон
HPD-F-1K0	18–34 VDC	1,85 Вт	1,35 Вт	100 mA	0–1.000 Па
HPD-F-2K0					0–2.000 Па
HPD-F-4K0					0–4.000 Па
HPD-F-10K					0–10.000 Па
HPD-G-1K0	18–34 VDC /	1,85 Вт	1,35 Вт	105 mA	0–1.000 Па
HPD-G-2K0					0–2.000 Па
HPD-G-4K0	15–24 VAC ± 10%	3,4 Вт	2,5 Вт	230 mA	0–4.000 Па
HPD-G-10K					0–10.000 Па

## ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ

- Вимірювання диференціального тиску в системах OBiK
- Вимірювання об'ємної витрати повітря в системах OBiK
- Вимірювання швидкості потоку повітря (за допомогою зовнішнього комплексу трубки Піто PSET-PTX-200) у системах OBiK
- Контроль перепаду тиску / об'ємної витрати в чистих приміщеннях
- Чисте повітря і неагресивні, негорючі гази

## ТЕХНІЧНІ ДАНІ

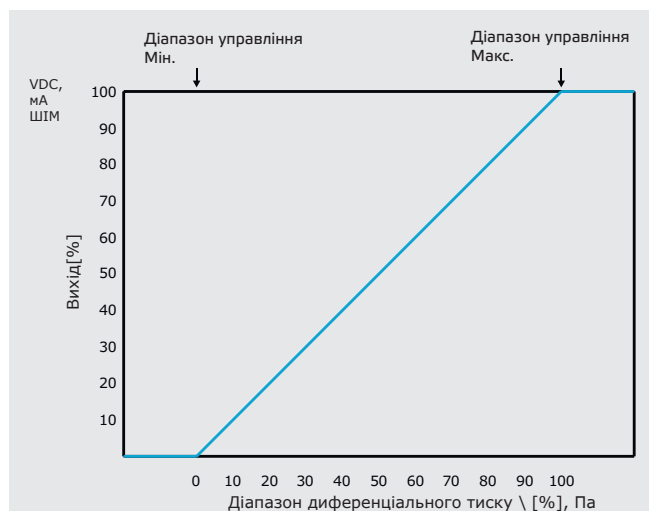
- 2 вбудовані цифрові датчики диференціального тиску високої роздільної здатності
- Швидкість потоку повітря можна вимірювати за допомогою мережі Modbus RTU (за допомогою комплексу трубки Піто PSET-PTL-200)
- На вибір 2 аналогових / цифрових виходу: 0–10 VDC / 0–20 mA / ШИМ (відкритий колектор):
  - ▶ Режим 0–10 VDC:  $R_L \geq 50 \text{ k}\Omega$
  - ▶ Режим 0–20 mA:  $R_L \leq 500 \text{ }\Omega$
  - ▶ Режим ШИМ: Частота ШИМ: 1 kHz,  $R_L \geq 50 \text{ k}\Omega$
- 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
- Інтегрований К-фактор
- Вибір джерела напруги для виходу ШИМ: 3,3 або 12 VDC
- Диференціальний тиск, об'єм повітря або швидкість повітря зчитується через Modbus RTU
- Вибір мінімального та максимального робочих діапазонів
- Функція скидання регістрів Modbus (на заводські значення)
- Modbus RTU

- Процедура калібрування датчика за допомогою тактового перемикача
- Алюмінієві патрубки для тиску
- Точність:  $\pm 2\%$  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	HPD-F	HPD-G	
Vin	18–34 VDC	18–34 VDC	13–26 VAC
	Заземлення	Загальне заземлення	AC ~
GND	Заземлення / AC ~		
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A		
/B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B		
AO1	Аналоговий / модулюючий вихід 1 (0–10 VDC / 0–20 mA / ШІМ)		
GND	Заземлення AO1	Загальне заземлення	
AO2	Аналоговий / модулюючий вихід 2 (0–10 VDC / 0–20 mA / ШІМ)		
GND	Заземлення AO2	Загальне заземлення	
З'єднання	Переріз кабелю	1,5 мм <sup>2</sup>	
	Діаметр кабельного сальника	3–6 мм	
	Діаметр з'єднувальної трубки	6 мм	



### УВАГА

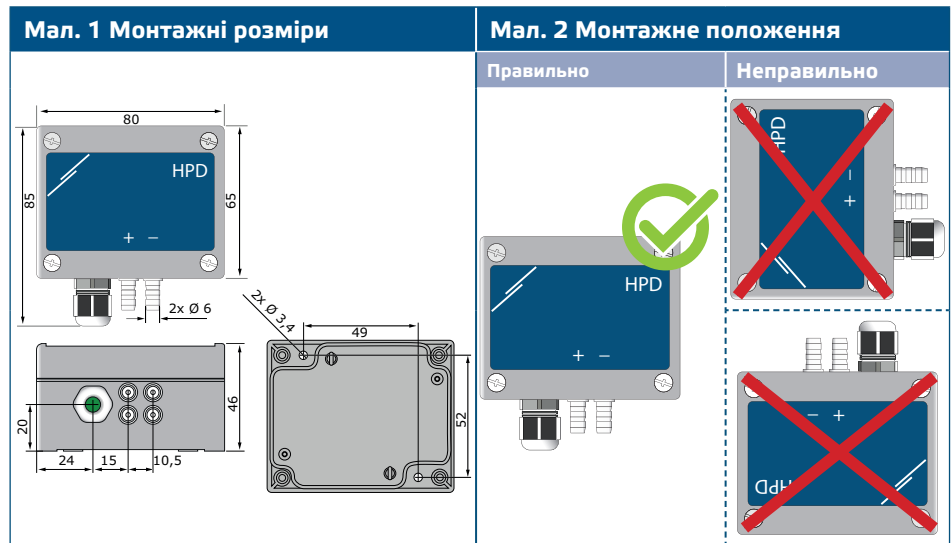
*Версія -F продукту не підходить для 3-х провідного підключення. Він має окреме заземлення для живлення і аналогового виходу. З'єднання обох заземлень може привести до неправильних вимірювань. Для підключення датчиків типу F потрібно мінімум 4 провода.*

*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 заземлення продукту типу G до інших пристроїв, що працюють від постійної напруги (DC). Це може привести до незворотного пошкодження підключених пристроїв.*

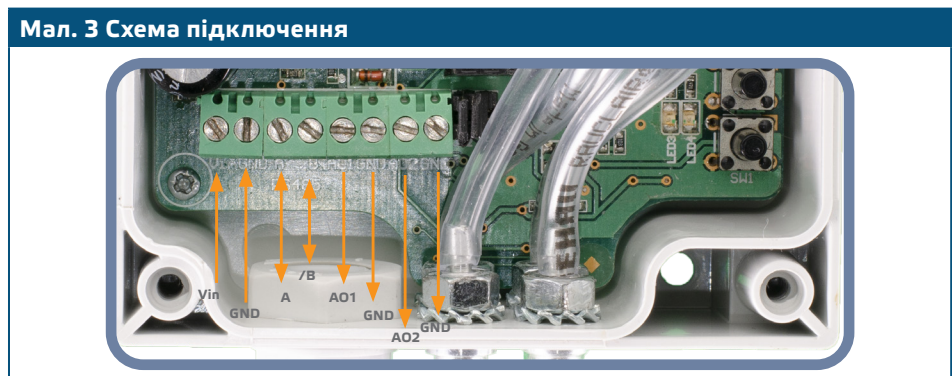
## ІНСТРУКЦІЇ З МОНТАЖУ

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**.



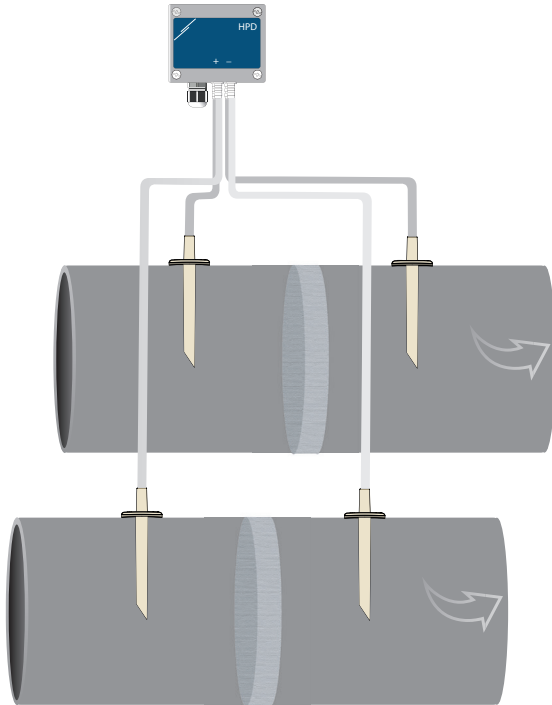
3. Вставте кабель через кабельний сальник.
4. Підключіть, як показано на **Мал. 3** З'єднання дотримуючись інформації в розділі "Електропроводка та з'єднання".



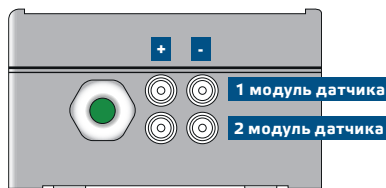
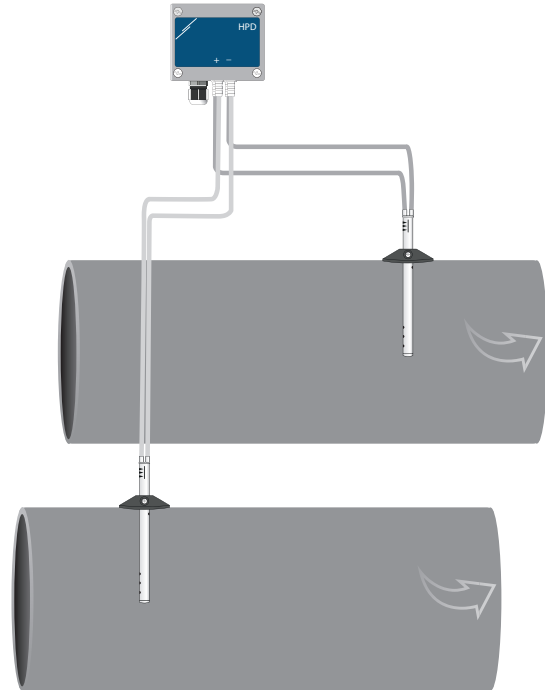
5. Увімкніть живлення та виконайте процедуру калібрування (див. Розділ "ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ").
6. Підключіть штуцер датчика до повітропроводу (див. **Мал. 4**). Залежно від програми, Ви повинні використовувати певний набір з'єднань для підключення штуцера датчика до повітропроводу:
  - 6.1 Для вимірювання перепаду тиску використовуйте набір PSET-QF або PSET-PVC (вимірювання тиску є налаштуванням за замовчуванням).
  - 6.2 Щоб виміряти об'ємний потік, використовуйте набір для підключення трубки Піто PSET-PT, PSET-QF або PSET-PVC. Якщо ви використовуєте PSET-PT, ви повинні ввести площу поперечного перерізу повітропроводу  $\backslash$  [см<sup>2</sup>] в Modbus holding реєстрі 63 для 1 модуля датчика або в holding реєстрі 83 для 2 модуля датчика. Якщо ви використовуєте PSET-QF або PSET-PVC, введіть К-фактор вентилятора (наданий виробником вентилятора / двигуна) в Modbus holding реєстр 62 для 1 модуля датчика або в holding реєстр 82 для 2 модуля датчика.  
У разі, якщо К-фактор невідомий, об'ємна витрата розраховується за площею поперечного перерізу повітропроводу (holding реєстр 63 для 1 модуля датчика або holding реєстр 83 для 2 модуля датчика), помноженої на швидкість повітря (швидкість повітря Піто (holding реєстр 64)) повинен бути включений і трубка Піто підключена).
  - 6.3 Для вимірювання швидкості повітря використовуйте набір PSET-PT і включіть швидкість повітря трубки Піто через holding реєстр 64 для 1 модуля датчика або в holding реєстрі 84 для 2 модуля датчика. У цьому випадку К-фактор вентилятора повинен бути 0.

## Мал. 4 Підключення аксесуарів

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



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



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

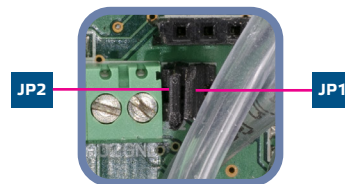
### ЗАУВАЖЕННЯ

Для процедури скидання калібрування датчиків та режимів роботи Modbus, див. розділ «Інструкція з експлуатації».

#### Вибір напруги ШІМ:

- Коли внутрішні підтягуючі резистори (JP1 для 1 модуля датчика і JP2 для 2 модуля датчика) підключені, джерело напруги встановлюється через Modbus holding реєстр 54 для 1 модуля датчика і holding реєстр 74 для 2 модуля датчика, тобто 3,3 VDC або 12VDC. Дивіться **Мал. 5** Перемички з підтягуючими резисторами.

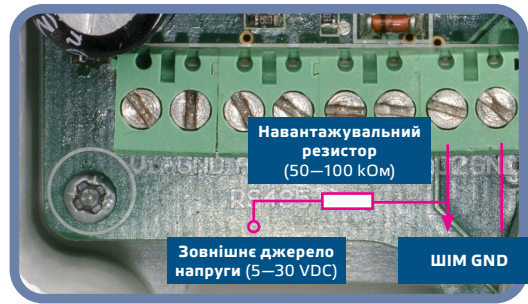
#### Мал. 5 Перемички з підтягуючими резисторами



- Коли JP1 і JP2 відключені, тип виходу - відкритий колектор. Дивіться **Мал. 6** Приклад підключення ШІМ (з відкритим колектором).
- Тільки коли JP1 і JP2 не підключені і аналогові виходи (AO1 і AO2) призначені в якості виходу ШІМ (через holding реєстри 54 і 74 - див. Карту Modbus), використовуються зовнішні підтягуючі резистори.



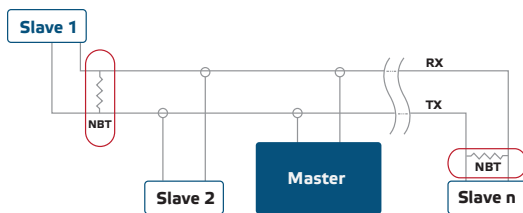
Мал. 6 Приклад підключення ШІМ (з відкритим колектором)



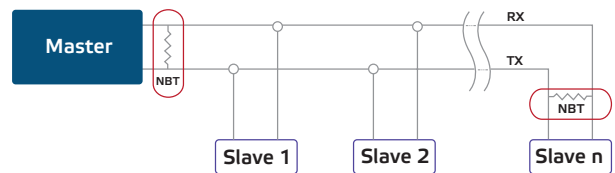
Додаткові налаштування

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*).

Приклад 1



Приклад 2



**ЗАУВАЖЕННЯ**

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

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

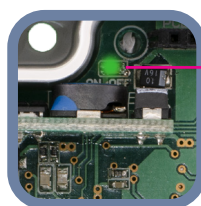
**ЗАУВАЖЕННЯ**

Для отримання повних даних регістрів 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 УСТАНОВКИ**

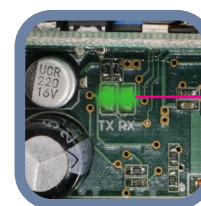
Після включення живлення зелений світлодіод ВКЛ / ВИКЛ на друкованій платі повинен горіти безперервно, вказуючи на те, що на пристрій подано живлення (**Мал. 6** Індикація роботи). Якщо світлодіод не горить, перевірте з'єднання. Миготливі зелені світлодіоди RX і TX вказують, що пристрій знайшов мережу Modbus (**Мал. 7**). Якщо вони не блимають, перевірте з'єднання.

Мал. 6 Індикація роботи



Світлодіод ВКЛ / ВИКЛ

Мал. 7 Індикація зв'язку Modbus



TX - передача  
RX - отримання

**УВАГА**

Стан світлодіодів можна перевірити тільки при включеному пристрої.  
Дотримуйтесь всіх необхідних заходів безпеки!

## 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. 1 модуль датчика:

- 1.1 Від'єднайте штуцери і переконайтеся, що вони не забиті.
- 1.2 Є два варіанти початку процесу калібрування:
  - Або напишіть «1» в holding реєстрі 70, або натисніть тактовий перемикач SW1 приблизно на 5 секунд, поки синій світлодіод 3 на друкованій платі не блимне двічі, і відпустіть його (див. **Мал. 8 Датчик калібрування і тактовий перемикач скидання реєстра Modbus і індикація**).
- 1.3 Після завершення калібрування синій світлодіод 3 блимне два рази ще раз, вказуючи на те, що процедура калібрування завершена.

#### 2. 2 модуль датчика:

- 2.1 Від'єднайте штуцери і переконайтеся, що вони не забиті.
- 2.2 Є два варіанти початку процесу калібрування:
  - Або напишіть «1» в holding реєстрі 90, або натисніть тактовий перемикач SW2 приблизно на 5 секунд, поки синій світлодіод 4 на друкованій платі не блимне двічі, і відпустіть його (див. **Мал. 8 Датчик калібрування і тактовий перемикач скидання реєстра Modbus і індикація**).
- 2.3 Після завершення калібрування синій світлодіод 4 блимне два рази ще раз, вказуючи на те, що процедура калібрування завершена.

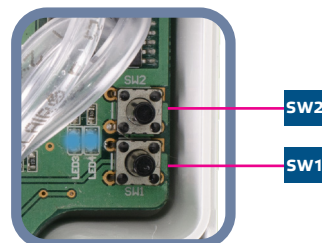
**УВАГА**

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

### Скидання Modbus holding реєстрів:

1. Існує два варіанти запуску процесу скидання Modbus:
  - Запишіть «1» в holding реєстр 10 або натискайте тактовий перемикач SW1, поки синій світлодіод 3 на друкованій платі не блимне два рази, і не відпускайте перемикач, поки світлодіод 3 не блимне знову три рази.
2. Всі реєстри Modbus, за винятком реєстрів зв'язку 1-9, скидаються на значення за замовчуванням (заводська установка).

### Мал. 8 Калібрування датчика і тактові перемикачі скидання реєстра Modbus і індикація



 **УВАГА**

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

## 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.