

# SPS

ДАТЧИКИ  
ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО  
ТИСКУ

Інструкція з монтажу та експлуатації



# Зміст

<b>БЕЗПЕКА</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>5</b>
<b>ПЕРЕВІРКА ПРИСТРОЮ ПІСЛЯ МОНТАЖУ</b>	<b>7</b>
<b>ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ</b>	<b>8</b>
<b>ТРАНСПОРТУВАННЯ</b>	<b>10</b>
<b>ГАРАНТІЙНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ОБМЕЖЕННЯ</b>	<b>11</b>
<b>ОБСЛУГОВУВАННЯ</b>	<b>11</b>

## БЕЗПЕКА



Перед початком роботи з продуктом перечитайте всю інформацію, технічний опис, інструкції з монтажу та схему проводки. 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. 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

SPS-2K0/6K0 - це компактний багатодіапазонний датчик перепаду тиску. Він має аналогово / цифровий вихід та вісім обраних вимірювальних діапазонів, а також просте ручне калібрування датчика та скидання реєстрів Modbus.

## КОДИ ПРОДУКТІВ

Код	Живлення	З'єднання
SPS-G-2K0	13—26 VAC	3-провідне
SPS-G-6K0	18—34 VDC	

## ЗАСТОСУВАННЯ

- Управління вентилятором / тиском і режим VAV (змінний об'єм повітря)
- Режим CAV (Постійний об'єм повітря)
- Управління заслінками з приводом
- Контроль тиску / потоку повітря в чистих приміщеннях
- Чисте повітря і неагресивні, негорючі гази
- Тільки для внутрішнього використання

## ТЕХНІЧНІ ДАНІ

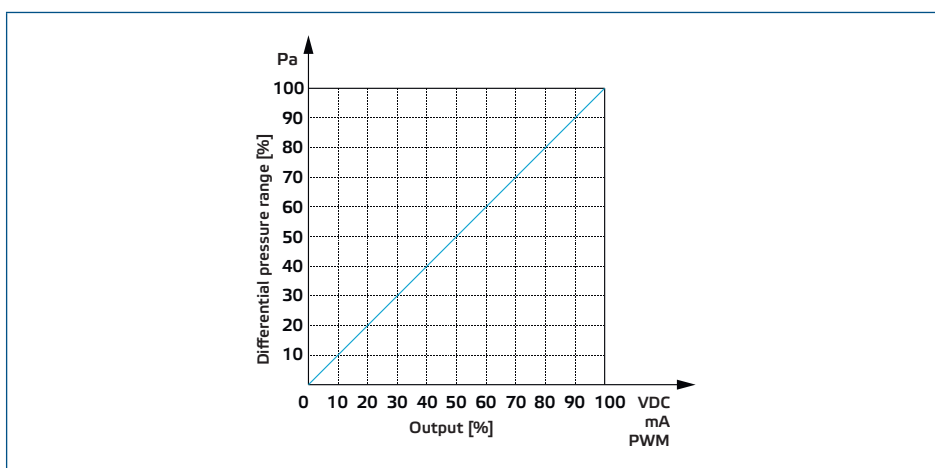
- Аналоговий вихід 0—10 VDC / 0—20 mA
- Цифровий вихід: ШІМ (відкритий колектор)
- Максимальна споживана потужність:
  - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 1,2 Вт
- Середнє енергоспоживання при нормальній роботі
  - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 0,9 Вт
- I<sub>max</sub>:
  - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 50 mA
- Споживання електроенергії, без навантаження:
  - ▶ Живлення: 18—34 VDC 10—20 A
  - ▶ Живлення: 13—26 VAC 10—15 mA
- Робочі режими, вибрані за допомогою Modbus RTU:
  - ▶ Перепад тиску
  - ▶ Об'єм повітря\*
- Робочі діапазони тиску:
  - ▶ SPS-X-2K0: 0—100 Па / 0—250 Па / 0—500 Па / 0—750 Па / 0—1.000 Па / 0—2.000 Па / -50 - 50 Па / -100—100 Па
  - ▶ SPS-X-6K0: 0—1.000 Па / 0—1.500 Па / 0—2.000 Па / 0—2.500 Па / 0—3.000 Па / 0—4.000 Па / 0—5.000 Па / 0—6.000 Па
- Час реакції: 0,5 / 1 / 2 / 5 с
- Точність аналогового виходу напруги: ±3 %
- Довгострокова стабільність: ± 1 % на рік
- Корпус: армований пластик ABS, сірий (RAL7035)
- Алюмінієві патрубки для тиску: діаметр трубки = 6 / 7 мм
- Ступінь захисту: IP65 (згідно EN 60529)
- Довкілля:
  - ▶ температура: 10—60 °C
  - ▶ від. вологість < 95 % Гц (без конденсації)
- Температура зберігання: -40—60 °C

## НОРМИ

- Low Voltage Directive 2014/35/EC
- EMC Directive 2014/30/EC
- WEEE Directive 2012/19/EU
- RoHS Directive 2011/65/EU

CE

## ДІАГРАМА РОБОТИ



## ПІДКЛЮЧЕННЯ І З'ЄДНАННЯ

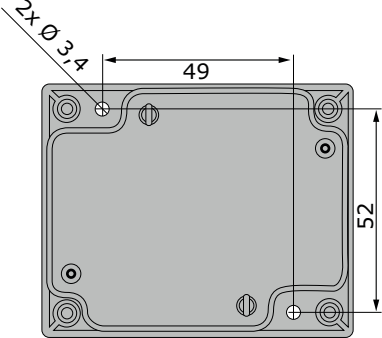
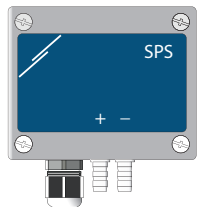
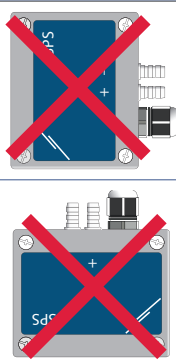
Vin	Напруга постійного струму / змінного струму ~
GND	Заземлення / AC ~
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A
/B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B
Ao1	Аналоговий (0–10 VDC / 0–20 mA) або ШІМ (відкритий колектор)
GND	Заземлення
З'єднання	Переріз проводу: макс. 1,5 мм <sup>2</sup> Розмір затискачів кабелю: 3–6 мм

## ІНСТРУКЦІЇ З МОНТАЖУ

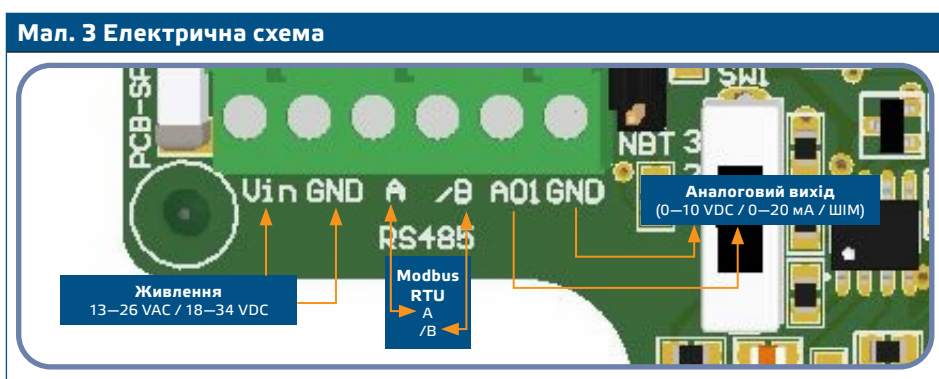
Перш ніж почати встановлювати SPS, уважно прочитайте "**Заходи безпеки**".  
Виберіть гладку поверхню для установки (стіну, панель тощо).

Виконайте наступні дії:

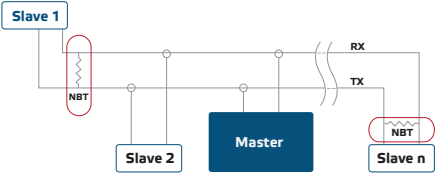
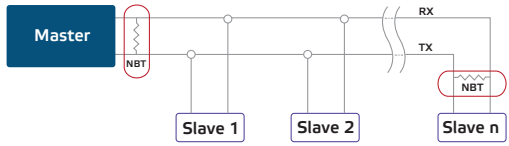

1. Відкрутіть передню кришку та відкрийте корпус.
2. Закріпіть задню кришку корпусу на стіні / панелі за допомогою відповідних елементів кріплення. Зверніть увагу на правильне монтажне положення та розміри монтажу пристрою. (Див. **Мал.1** Монтажні розміри і **Мал.2** Монтажне положення).

Мал. 1 Розміри для монтажу	Мал. 2 Правильне положення	
	Правильно	Неправильно
		

3. Зробіть під'єднання кабелів відповідно до схеми з'єднання (див. **Мал.3**), використовуючи інформацію з розділу "Підключення та з'єднання".



4. Якщо ваш пристрій є першим або останнім у мережі Modbus RTU (дивись **Приклад 1** та **Приклад 2**). Якщо це так, встановіть перемичку NBT. В іншому випадку залиште його відкритим. Дивись **Мал. 4**. Перемичка резистора мережевої шини.

Приклад 1	Приклад 2	Мал. 4 Перемичка резистора мережевої шини
		

**УВАГА**

Якщо джерело живлення перемінного струму використовується з пристроєм мережі Modbus, клему GND не треба підключати до інших пристроїв мережі чи через конвертор CNVT-USB-RS485. Це може призвести до постійного пошкодження комунікаційних напівпровідників та / або комп'ютера!

5. Налаштуйте заводські налаштування до бажаних:
- 5.1 Для вибору режиму аналогового виходу використовуйте перемикач SW1. (Див **Мал. 5** Перемикач вибору аналогового виходу.)
    - ▶ Оберіть положення перемикача 1 для 0–10 VDC режим аналогового виходу.
    - ▶ Оберіть положення перемикача 2 для 0–20 mA режим аналогового виходу.
    - ▶ Оберіть положення перемикача 3 для ШИМ (відкритий колектор).

Мал. 5 Перемикач вибору аналогового виходу



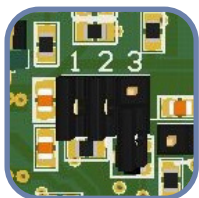
- 5.2 Щоб вибрати діапазон датчиків, використовуйте перемички, позначені цифрами 1, 2 і 3. (Див **Мал. 6** Перемички вибору діапазону датчиків).
- 5.3 Виберіть потрібний час реакції за допомогою відповідних перемичок (Див **Мал. 7** Перемички для вибору часу реакції).

Мал. 6 Перемички вибору діапазону датчиків

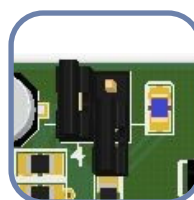
SPS-X-2K0	0—100 Pa	0—250 Pa	0—500 Pa	0—750 Pa
SPS-X-6K0	0—1.000 Pa	0—1.500 Pa	0—2.000 Pa	0—2.500 Pa
	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
	ВИМК ВИМК ВИМК	ВИКЛ ВИМК ВИМК	ВИМК ВИКЛ ВИМК	ВИКЛ ВИКЛ ВИКЛ

SPS-X-2K0	0—1.000 Pa	0—2.000 Pa	-50—50 Pa	-100—100 Pa
SPS-X-6K0	0—3.000 Pa	0—4.000 Pa	0—5.000 Pa	0—6.000 Pa
	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
	ВИМК ВИМК ВИКЛ	ВИКЛ ВИМК ВИКЛ	ВИМК ВИКЛ ВИКЛ	ВИКЛ ВИКЛ ВИКЛ



Мал. 7 Перемички для вибору часу реакції



0,5 с	1 с	2 с	5 с
4 5	4 5	4 5	4 5
ВКЛ.	ВКЛ. / ВИМК.	ВКЛ. / ВИМК.	ВИМК.

- 6. Закрийте корпус і закріпіть кришку.
- 7. З'єднайте штуцери з трубками.
- 8. Ввімкніть живлення.

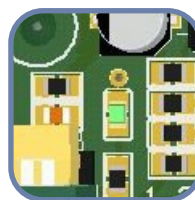
**ЗАУВАЖЕННЯ**

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

**ПЕРЕВІРКА ПРИСТРОЮ ПІСЛЯ МОНТАЖУ**

При увімкненні пристрою зелений світлодіод (**Мал. 8** Індикація) повинен випромінювати постійне зелене світло. Якщо це так, ваш пристрій увімкнено. Якщо це не так, перевірте з'єднання.

Мал. 8 Індикація

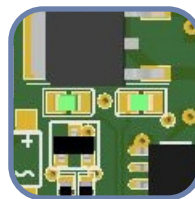


**ЗАУВАЖЕННЯ**

Швидко, безперервне блимання синього світлодіода (**Мал. 10** Калібрування датчика / скидання реєстру Modbus / індикація нормальної роботи) вказує на правильну роботу пристрою.

Перевірте, чи блимають світлодіоди, показані на Мал. 9 Індикація зв'язку Modbus. Якщо вони блимають, ваш пристрій виявив мережу Modbus. Якщо вони не блимають, перевірте з'єднання.

**Мал. 9 Індикація зв'язку Modbus**



**УВАГА**

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

**ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

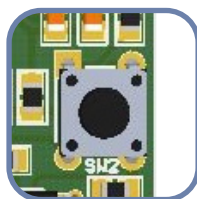
**УВАГА**

**1. Процедура калібрування:**

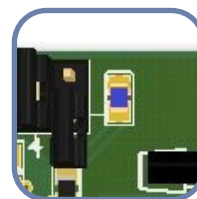
Переконайтеся, що патрубки є вільними та від'єднаними.

- 1.1 Від'єднайте патрубки.
- 1.2 Натисніть кнопку SW2 (Мал. 10) протягом 4 секунд, поки синій світлодіод на друкованої платі не спалахне два рази. (Див **Мал. 11** Калібрування датчика і індикація скидання реєстра Modbus.) Потім відпустіть кнопку.
- 1.3 Синій світлодіод блимає два рази протягом 2 секунд, коли процедура калібрування завершена.

**Мал. 10 Калібрування датчика і тактовий перемикач скидання реєстра Modbus**



**Мал. 11 Калібрування датчика / скидання реєстра Modbus / індикація нормальної роботи**



- 2. Процедура скидання реєстрів Modbus: Натисніть кнопку SW2 протягом 4 секунд, поки синій світлодіод на друкованій платі (Мал. 11) не мигне двічі і продовжуйте натискати кнопку до тих пір, поки він мигне три рази. Реєстри зберігання параметрів комунікації Modbus взяли значення за замовчуванням (заводське налаштування).

**ЗАУВАЖЕННЯ**

Не відпускайте кнопку SW2 якщо світлодіод (Мал. 11) блимає двічі, поки не почне блимати тричі. В іншому випадку датчик тиску SPS буде виконувати процедуру калібрування замість процедури скидання реєстрів Modbus.

**ЗАУВАЖЕННЯ**

Постійне швидке блимання синього світлодіода SMD (Мал. 11) свідчить про нормальну роботу мікропроцесора.

**УВАГА**

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

- 3. Заводські встановлені значення параметрів: Дані датчиків розташовані у двох секторах: input реєстри та holding реєстри. Input реєстри містять виміряні дані датчика та поточний аналоговий / цифровий вихід. Holding реєстр містить всі налаштування.



## INPUT РЕГІСТР (Див. [Таблиця реєстрів Modbus](#))

Input реєстри доступні лише для читання. Вони містять виміряні дані. Вони зберігаються від адреси 1 (30001) до адреси 8 (30008). Інші input реєстри не використовуються, з цим датчиком; при зверненні до цих реєстрів вони повертають 0.

Усі дані можна зчитати за допомогою команди "Read Inputs Registers". **Таблиця** карта [реєстрів Modbus](#) показує тип даних, що повертаються. Наприклад, в реєстрі 1 читання 1,000 означає, що виміряний перепад тиску Па 1,000, читання 100 в реєстрі 2 означає, що аналоговий / цифровий вихід 10,0% від повної шкали.

- **Input реєстри 3 та 4** "Макс. межа обмеження тиску". Прапорці обмеження тиску "та "Мін. межа обмеження тиску".
  - ▶ "Макс. межа обмеження тиску "встановлена на" '1'", коли тиск перевищує максимальну межу, що визначається holding реєстром 14, і встановлюється на" '0'", коли тиск нижче цієї межі.
  - ▶ "Мін. межа обмеження тиску "встановлена на" '0' ", коли тиск перевищує мінімальну межу, що визначається holding реєстром 15, і встановлюється на '1', коли тиск нижче цієї межі. Оновлення цих реєстрів відбувається після закінчення часу включення (визначеного holding реєстром 16).
- **Input реєстри 5** (input реєстр 6 з SPS-X-6K0) дають інформацію про поточні витрати повітря (якщо відомий К-фактор використовуваного вентилятора / приводу). Наприклад, 1.000 в цьому реєстрі означає, що поточна об'ємна витрата повітря становить 1.000 м<sup>3</sup>/ год (для SPSX-2-K0). Значення в цьому реєстрі рівно К-коефіцієнту двигуна (holding реєстр 17), помноженому на квадратний корінь з виміряного диференціального тиску.



### NOTE

*Щоб отримати правильний розрахунок об'ємної витрати, правильний К-коефіцієнт вентилятора / приводу має бути записаний у holding реєстрі 17!*

- **Input реєстр 7** дає інформацію про поточний робочий діапазон. В автономному режимі він містить робочий діапазон, який встановлюється перемичками 1, 2 і 3. У режимі Modbus він містить робочий діапазон, встановлений за допомогою Modbus RTU (RS485) (holding реєстр 12).
- **Input реєстр 8** дає інформацію про поточний робочому діапазоні. В автономному режимі він містить час відгуку, заданий перемичками 4 і 5. У режимі Modbus він містить значення holding реєстра 13.

## HOLDING РЕГІСТР (Див. [Таблиця реєстрів Modbus](#))

Ці реєстри є реєстрами читання / запису і ними можна керувати командами "Read Holding Registers", "Write Single Register" та "Write Multiple Registers". Вони розділені на частини, що містять різні види інформації.

### Частина 1:

Ця частина містить інформацію про пристрій та налаштування зв'язку Modbus.

- **Реєстр 1** містить адресу, за якою пристрій передає відповіді на ведучий пристрій в мережі Modbus. Адреса за замовчуванням - "1". Його можна змінити двома способами:
  1. Надіслати команду "Write Single Register" з адресою "1" та ввести нову адресу.
  2. Підключіть всі ведені пристрої до ведучого контролера або персонального комп'ютера, який оснащений спеціальною програмою 3SModbus, відправте команду «Write Single Register» на адресу '0' і запишіть нове значення.
- **Наступні два реєстри (2 та 3)** теж зберігають параметри мережі зв'язку Modbus. Зміни в цих реєстрах змінюють налаштування зв'язку. Стандартні параметри Modbus є 19200-E-1, як зазначено у специфікації протоколу Modbus.
- **Наступні три реєстри (4, 5 та 6)** тільки для читання. Вони зберігають інформацію про версії обладнання та прошивки.
- **Наступні чотири реєстри (7, 8, 9 та 10)** не використовуються. Вони лише читаються.

## Частина 2:

- **Holding register 11 (40011)** встановлює режим датчика диференціального тиску SPS. Відправляючи команду «Write Single Register» з адресою 11 і даними '2', пристрій встановлюється в режимі Modbus. В цьому режимі налаштування діапазону і часу відповіді управляються тільки через Modbus; В автономному режимі ці налаштування контролюються перемичками плати. Щоб перейти в автономний режим, необхідно відправити команду «Write Single Register» на адресу 11 з даними '1'. Після того, як користувач встановив датчик SPS в режимі Modbus, він автоматично встановлює діапазон за замовчуванням 0—1.000 Pa (значення 4 в holding registerі 12) і час відгуку до 1 с (значення 1 в holding registerі 13).
- **Holding register 12 (40012)** встановлює поточний діапазон у режимі Modbus. Значення за замовчуванням - 4 (діапазон 0—1.000 Па).
- **Holding register 13 (40013)** встановлює поточний час відгуку в режимі Modbus. Значення за замовчуванням - 1 с.
- **Holding register 14 (40014)** визначає максимальне обмеження тиску. Значення за замовчуванням - це максимальне значення із заданого діапазону. Якщо вимірний тиск вище або дорівнює цьому значенню, input register 3 ("Прапорець граничного тиску") встановлюється на "1", інакше це на "0". Цей register приймає значення від -100 до 2.000. Коли значення виходить за межі цього діапазону, register повертається до значення за замовчуванням. Максимальна межа також залежить від поточного діапазону. Якщо максимальна межа в holding registerі 14 перевищує максимум поточного діапазону, він автоматично стає рівним максимуму діапазону.
- **Holding register 15 (40015)** визначає мінімальне обмеження тиску. Значення за замовчуванням - це мінімум встановленого діапазону. Коли вимірний тиск нижче цього значення, input register 4 ("Прапорець обмеження мінімального тиску") встановлюється на "0", інакше це буде "1". Цей register приймає значення від -100 до 2.000. Коли записане значення виходить за межі цього діапазону, register повертається до значення за замовчуванням. Мінімальне значення не може бути вище максимального значення. Тому, коли значення, що перевищує максимальне значення, записується в цей register, воно автоматично стає рівним максимальному значенню діапазону.
- **Holding register 16 (40016)** встановлює "Таймер включення". Значення за замовчуванням - 60 с. Протягом цього часу мінімальна межа тиску не порівнюється із вимірними значеннями тиску, і register "Прапорець мінімального тиску" залишається "0" за цей період. Ви можете змінити це значення регістру лише протягом перших 60 с після включення пристрою.
- **Holding register 17 (40017)** це register "К-фактор". Ви повинні ввести правильний К-фактор використовуваного двигуна. Налаштування за замовчуванням '0', а вимірним є диференціальний тиск, а не обсяг / витрата повітря.
- **Регістри 18—20** не використовуються. Вони лише читаються.



## NOTE

*Запис в цих регістрах не повертає помилку Modbus; однак нічого не змінює!*

## 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.