

DPSP -2

ДАТЧИК
ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО
ТИСКУ ДЛЯ
ВЕНТИЛЯТОРІВ

Інструкція з монтажу та експлуатації



Зміст

БЕЗПЕКА ТА ЗАПОБІЖНІ ЗАХОДИ	3
ОПИС ПРОДУКТУ	4
КОДИ ПРОДУКТІВ	4
ЗАСТОСУВАННЯ	4
ТЕХНІЧНІ ДАНІ	4
НОРМИ	5
ДІАГРАМА РОБОТИ	5
ПІДКЛЮЧЕННЯ І З'ЄДНАННЯ	6
ІНСТРУКЦІЇ З МОНТАЖУ	6
ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ	9
ПЕРЕВІРКА ПРИСТРОЮ ПІСЛЯ МОНТАЖУ	12
ТРАНСПОРТУВАННЯ	13
ГАРАНТІЙНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ОБМЕЖЕННЯ	13
ОБСЛУГОВУВАННЯ	13

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 DPSP -2 - це датчики диференціального тиску з високою роздільною здатністю. ПІ-управління забезпечує можливість безпосереднього управління ЕС-вентилятором. Вони обладнані сучасними цифровими датчиками тиску, призначеним для широкого кола рішень. Калібрування нульової точки та скидання параметрів реєстрів Modbus можуть виконуватися за допомогою перемикача. Він також має вбудований К-фактор і аналоговий / модулюючий вихід (0–10 VDC / 0–20 mA / 0–100% ШИМ). Налаштування всіх параметрів доступне через Modbus RTU (програмне забезпечення 3SModbus або Sensistant).

КОДИ ПРОДУКТІВ

Код	Живлення	I _{max}	Робочий діапазон
DPSPF-1K0-2	18–34 VDC	100 mA	0–1.000 Па
DPSPF-2K0-2			0–2.000 Па
DPSPF-4K0-2			0–4.000 Па
DPSPF-10K-2			0–10.000 Па
DPSPG-1K0-2	18–34 VDC	95 mA	0–1.000 Па
DPSPG-2K0-2			0–2.000 Па
DPSPG-4K0-2			0–4.000 Па
DPSPG-10K-2	15–24 VAC ±10 %	220 mA	0–10.000 Па

ЗАСТОСУВАННЯ

- Управління вентиляторами на основі перепаду тиску, швидкості повітря або об'ємного потоку
- 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 (м³/ч) для будівель

ТЕХНІЧНІ ДАНІ

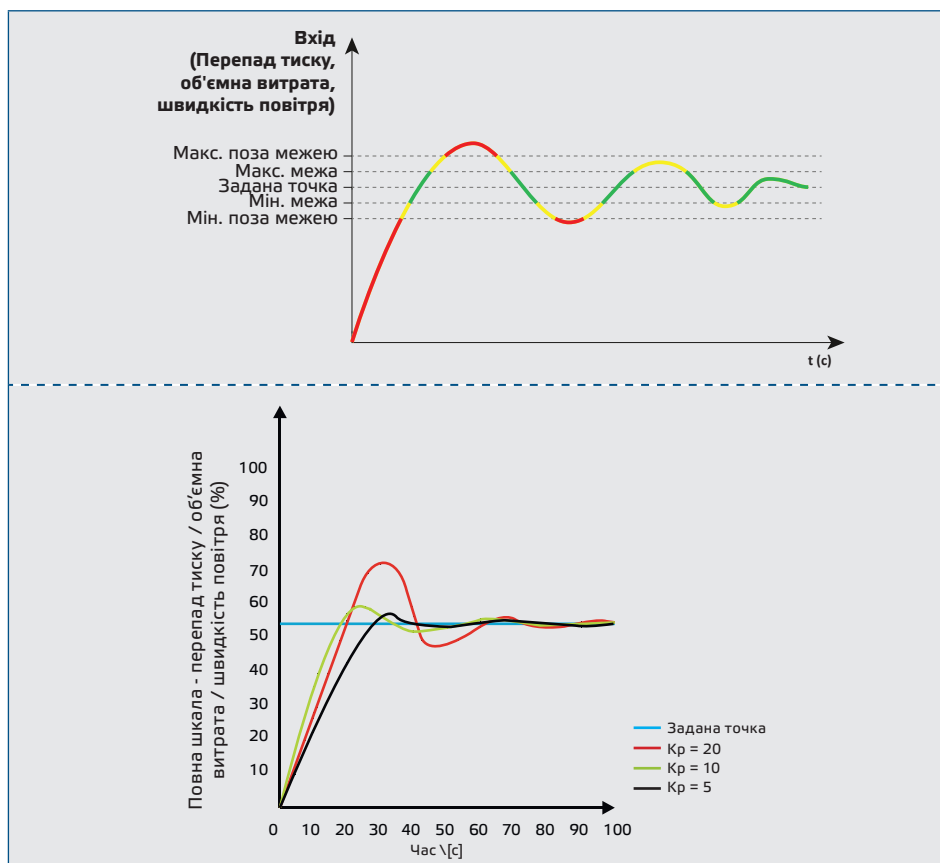
- 4-значний 7-сегментний світлодіодний дисплей для індикації перепаду тиску або обсягу повітря
- Вбудований цифровий датчик диференційного тиску високої роздільної здатності
- Швидкість потоку повітря можна вимірювати за допомогою мережі Modbus RTU (за допомогою комплекта трубки Pitot PSET-PTL-200)
- Можливість вибору аналогово/ цифрового виходу: 0–10 VDC / 0–20 mA / ШИМ (відкритий колектор):
 - Режим 0–10 VDC: R_L ≥ 50 кОм
 - Режим 0–20 mA: R_L ≤ 500 Ω
 - Режим ШИМ: Частота ШИМ: 1 кГц, R_L ≥ 50 кОм
- Мінімальний діапазон перепаду тиску: 5 Па
- Мінімальний діапазон витрати повітря: 10 м³/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 реєстрів Modbus (на заводські значення)
- 4 LED для індикації стану пристрою

- Modbus RTU
- Процедура калібрування датчика за допомогою тактового перемикача
- Алюмінієві патрубки для тиску
- Точність: $\pm 2\%$ від робочого діапазону
- Довкілля:
 - Температура: $-5\text{--}65\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Від. вологість: $< 95\%$ rH (без конденсації)
- Температура зберігання: $-20\text{--}70\text{ }^{\circ}\text{C}$

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



ЗАУВАЖЕННЯ

Мінімальна вихідне значення можна регулювати в діапазоні від 10 до 50%. Для стабільного управління вентилятором потрібен мінімальний потік повітря. Коли режим роботи «стоп», вентилятор зупинено, і в додатку управління немає тиску.

ПІДКЛЮЧЕННЯ І З'ЄДНАННЯ

Коди продуктів	DPSPF	DPSPG	
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	Аналогови / модулюючий вихід (0–10 VDC / 0–20 mA / ШИМ)		
GND	Заземлення AO1	Загальне заземлення	
З'єднання	Переріз кабелю		1,5 мм ²



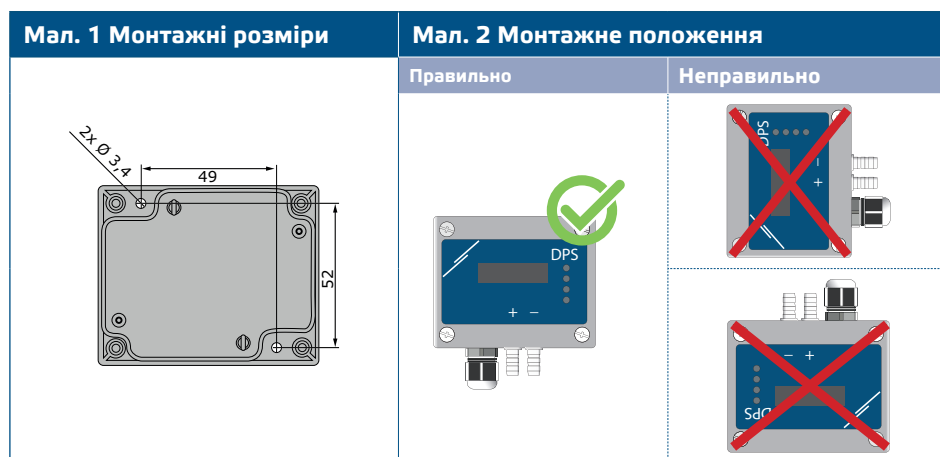
Версія -F продукту не підходить для 3-х провідного підключення. Він має окреме заземлення для живлення і аналогового виходу. З'єднання обох заземлень може привести до неправильних вимірювань. Для підключення датчиків типу F потрібно мінімум 4 провода.

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

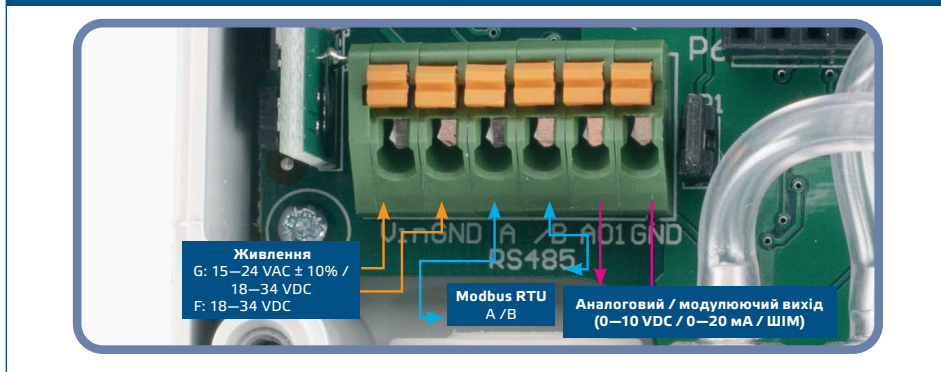
Перед початком монтажу уважно прочитайте «**Запобіжні заходи**». Виберіть гладку поверхню для установки (стіну, панель тощо) та виконайте такі дії:

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**».

Мал. 3 З'єднання



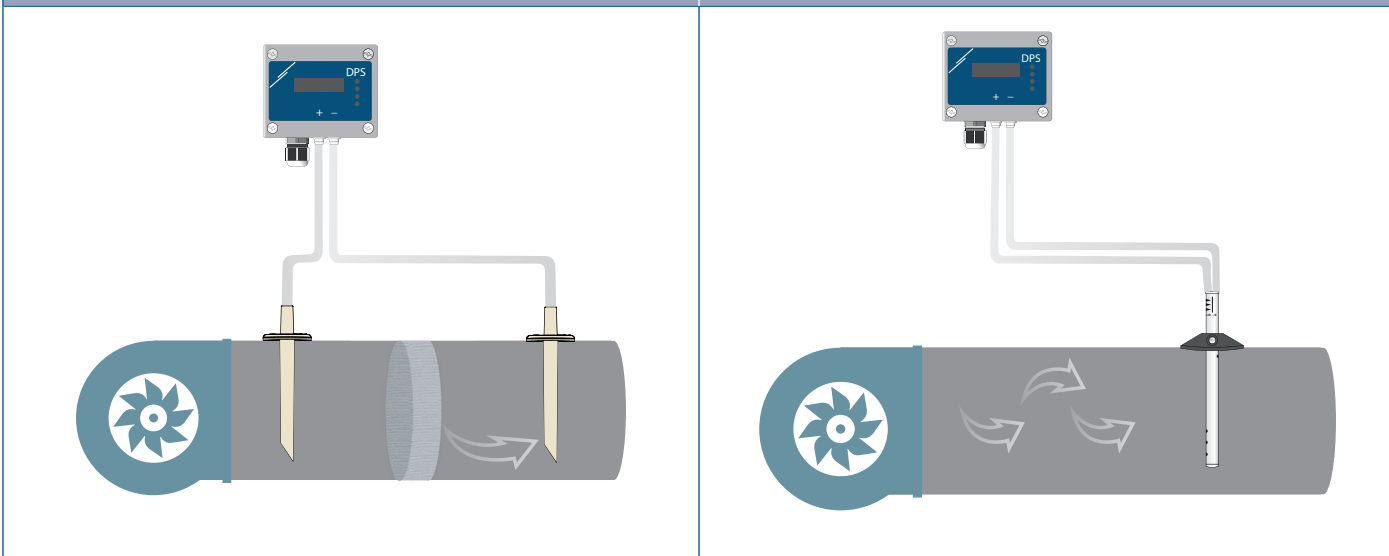
5. Підключіть штуцер датчика до повітропроводу (див. **Мал. 4**). Залежно від програми, Ви повинні використовувати певний набір з'єднань для підключення штуцера датчика до повітропроводу:

- 5.1 Для контролю перепаду тиску використовуйте набір PSET-QF або PSET-PVC (вимірювання тиску - це стандартна настройка одиниці);
- 5.2 Щоб контролювати об'ємний потік, використовуйте набір для підключення трубки PSET-PT Pitot, набір з'єднань PSET-QF або PSET-PVC. Якщо Ви використовуєте PSET-PT, Вам слід ввести площу перерізу повітропроводу [см²] 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 управління швидкістю повітря використовуйте набір PSET-PT і встановіть швидкість повітря через holding реєстр 64. У цьому випадку К-фактор вентилятора повинен бути 0.

Мал. 4 Підключення аксесуарів

Приклад застосування 1: Регулювання перепаду тиску \ [Па] або об'ємної витрати \ [м³ / год] за допомогою PSET-PVC

Приклад застосування 2: Управління об'ємною витратою \ [м³ / год] або швидкістю повітря \ [м / с] за допомогою PSET-PT



6. Ввімкніть живлення.

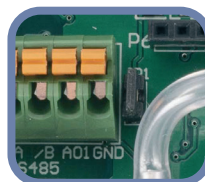
ЗАУВАЖЕННЯ

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

Вибір напруги ШІМ:

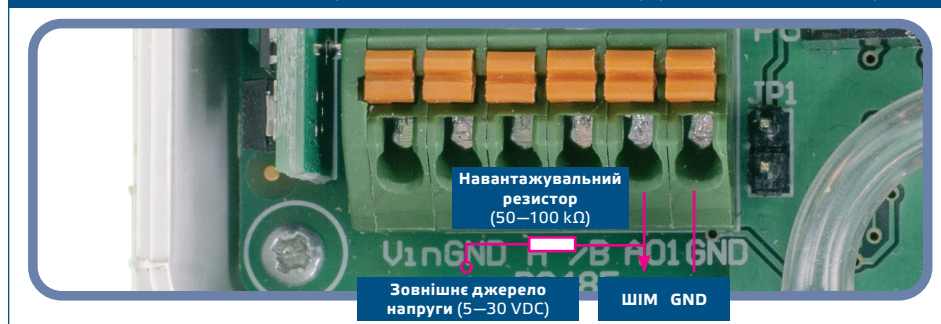
Коли підключений внутрішній підтягуючий резистор (JP1), джерело напруги налаштовується через holding реєстр 54 Modbus, тобто 3,3 VDC або 12 VDC. Дивіться **Мал. 5** *Сполучна перемичка підтягуючого резистора підключена*.

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 - см. *Карта Modbus*).

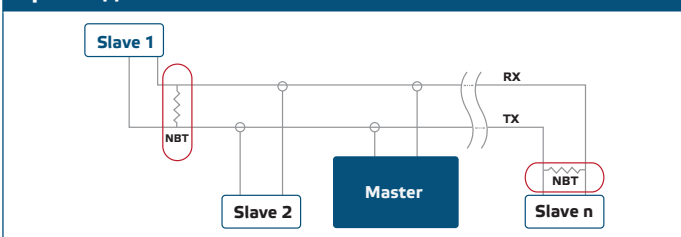
Рис. 6 Підключення ШІМ (з відкритим колектором) (JP1 відключений)



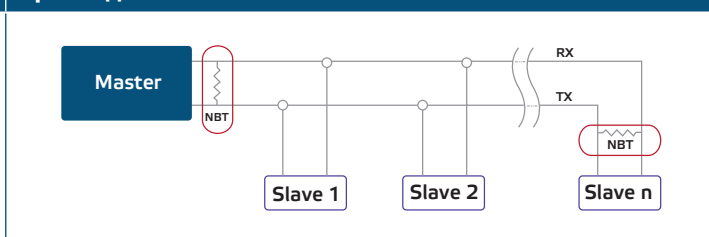
Додаткові налаштування

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 (*Реєстр зберігання 9*).

Приклад 1



Приклад 2



ЗАУВАЖЕННЯ

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

7. Встановіть назад передню панель і зафіксуйте її.
8. 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*.

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 штуцери і переконайтеся, що вони не забиті.
2. Є два варіанти початку процесу калібрування:
Виберіть "1" в реєстрі 70 або натисніть кнопку SW1 протягом 4 секунд, поки зелений світлодіод LED2 і жовтий світлодіод LED3 на друкованій платі не блимнуть двічі та відпустіть її (дивись **Мал. 7** Калібрування датчика та тактовий перемикач реєстрів Modbus та їх індикація).
3. Для калібрування на дисплеї з'явиться "С" (дивись **Мал. 8 а** Індикація калібрування).
4. Через 2 секунди зелений LED2 та жовтий LED3 блимнуть ще раз, щоб вказати, що процедура калібрування завершена.

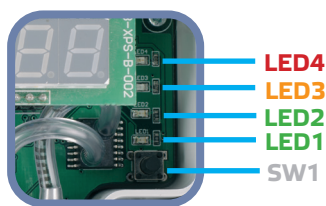
УВАГА

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

Процедура скидання реєстрів Modbus:

1. Натискайте тактовий перемикач SW1 протягом 4 секунд, поки зелений LED2 і жовтий LED3 на друкованій платі не почнуть мигати двічі, і утримуйте перемикач, поки обидва світлодіода не почнуть мигати знову три рази (див. **Мал. 7** Датчик калібрування і тактовий перемикач скидання реєстра Modbus і індикація).
2. Реєстри Modbus скидаються до значень за замовчуванням (заводська установка).
3. Під час процедури скидання Modbus на дисплеї буде відображатися «Н» (див. **Мал. 8 б** Індикація скидання).

Мал. 7 Калібрування датчика та тактовий перемикач реєстрів Modbus та їх індикація



Мал. 8 Калібрування та індикація скидання Modbus реєстрів

8 а Індикація калібрування



8 б Індикація скидання Modbus реєстрів



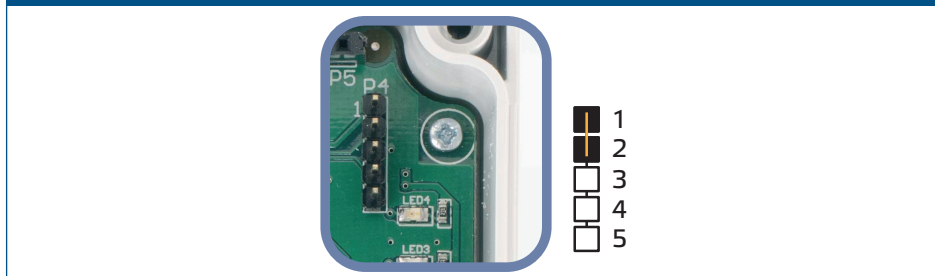
ЗАУВАЖЕННЯ

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 обидва світлодіода знову почнуть мигати три рази, датчик виконає процедуру калібрування замість процедури скидання реєстрів Modbus.

Процедура скидання реєстрів:

1. Встановіть перемичку на контакти 1 і 2 роз'єми P4 більш ніж на 20 с, поки пристрій включено (див. **Мал. 9**).

Мал. 9 Перемикача скидання регістрів Modbus



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

УВАГА

Правильне зчитування швидкості повітря можливе лише за умови включення регістру 64 (швидкість повітря Pitot), а датчик підключений до відповідного комплекту трубки Піто(PSET-PTX-200).

Індикація режиму перепаду тиску, об'ємної витрати і швидкості повітря:

Дисплей активується при записі «1» в регістр зберігання 91 (показання виміру). Запис «0» відключить дисплей.

Коли дисплей включений, його режим залежить від значення в holding регістрі 61 (Режим роботи). Існує три режими відображення, які активуються за допомогою запису відповідної цифри в holding регістр 61 - див. Таблицю нижче:

Увімкнено зчитування вимірювань

Значення holding регістра 61:	Режим відображення:
1	Перепад тиску
2	Об'ємна витрата
3	Швидкість повітря

1. Режим відображення перепаду тиску:

- 1.1 Світлодіодний дисплей показує рівень перепаду тиску з дозволом 1 Па. Дивіться **Мал. 10** нижче. Однак, оскільки пристрій може відображати до 4 цифр, показані значення становлять від 0 до 9999, тобто якщо виміряний перепад тиску = 10.000 Па, пристрій відображає 9999. Проте програмне забезпечення 3SModbus завжди відображає фактичне значення.

Мал. 10 Режим відображення диференціального тиску

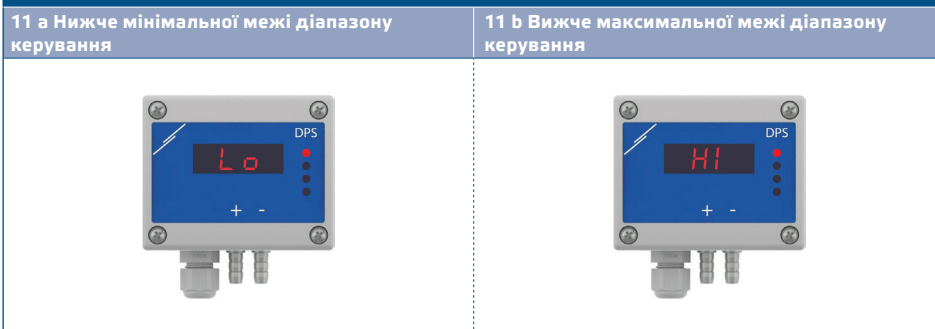
Відображення 1000 Па



1.2 Індикація поза діапазоном:

- ▶ На дисплеї з'являється "Lo" кожні 3 секунди у випадку, якщо вимірюваний перепад тиску нижче, ніж мінімальна межа діапазону керування (дивись **Мал. 11 а**).
- ▶ У випадку, якщо виміряний тиск перевищує максимальну межу діапазону керування, на дисплеї з'являється «HI» кожні 3 секунди (дивись **Мал. 11 б**).

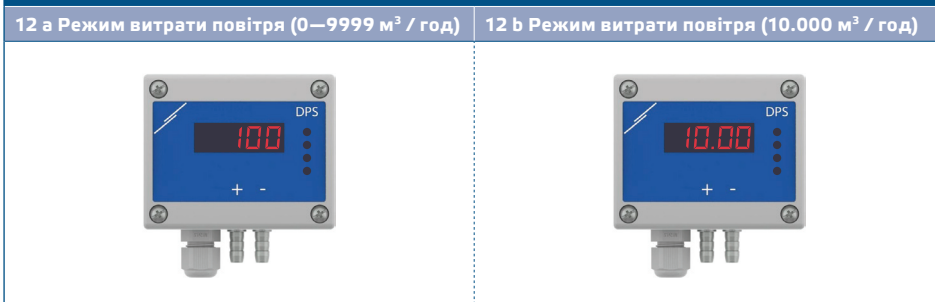
Мал. 11 Індикація поза діапазоном



2. Режим відображення об'єму повітря:

- 2.1 Витрати повітря у діапазоні 0—9999 м³/год відображається з роздільною здатністю 1 м³/год. Приклад відображення 100 м³ / ч наведено на **Мал. 13 а** нижче.
- 2.2 Витрати повітря більш ніж 10.000 м³/год відображаються поділеними на 1.000. Приклад відображення 10.000 м³/год наведено на **Мал. 13 б** нижче.

Мал. 12 Показники режиму витрати повітря та швидкості повітря



3. Режим відображення швидкості повітря:

- 3.1 Швидкість повітря відображається з роздільною здатністю 0,1 м/с. Приклад відображення 1,0 м/с наведено на **Мал. 13** нижче.

Мал. 13 Режим швидкості повітря



ЗАУВАЖЕННЯ

Правильне зчитування швидкості повітря можливе лише за умови включення регістру 64 (швидкість повітря Pitot), а датчик підключений до відповідного комплекту трубки Піто (PSET-PTX-200).

4. Індикація несправності датчика:

У разі відмови елемента датчика або втрати зв'язку з ним, з'являється повідомлення «Err» та блимає червоний LED4. Дивись **Мал. 14**.

Мал. 14 Помилка елемента датчика



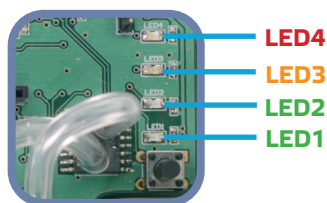
ЗАУВАЖЕННЯ

Стан несправності датчика відображається тільки в тому випадку, якщо дисплей не перебуває у режимі ВИКЛ (включення і відключення через holding register 91).

Світлодіодна індикація - світлодіодна індикація відключена (див. Мал. 15):

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. 15 Світлодіодна індикація



ЗАУВАЖЕННЯ

Інтенсивність зеленого LED можна регулювати в діапазоні від 0 до 100% з кроком 10% відповідно до значення, встановленого в Holding registers 95.

Налаштування Kp і Ti:

Щоб оптимізувати функціональність цього датчика, його поведінка і час реакції повинні відповідати вашому додатку. Оптимізація може бути зроблена за допомогою налаштування параметрів Kp (пропорційне посилення) і Ti (час інтегрування). Алгоритм автонастройки автоматично обчислює оптимальні значення Kp і Ti для вашого застосування. Функцію автонастройки можна запустити через Holding register 59 Modbus. Якщо у вас є великі знання в області ПІ-регулювання, ви можете змінити параметри Kp і Ti, записавши їх в Holding registers 57 і 58.

ПЕРЕВІРКА ПРИСТРОЮ ПІСЛЯ МОНТАЖУ

Безперервна зелена індикація LED1, як показано на **Мал.16** Індикація зв'язку Power / Modbus означає, що пристрій живиться. Якщо світлодіод 1 (LED1) не ввімкнено, перевірте з'єднання знову.

Миготливий зелений індикатор LED1, як показано на **Мал. 16** Індикація зв'язку Power / Modbus означає, що пристрій знайшов 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. 16 Індикація живлення / Modbus зв'язку



УВАГА

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

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 очистіть 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.