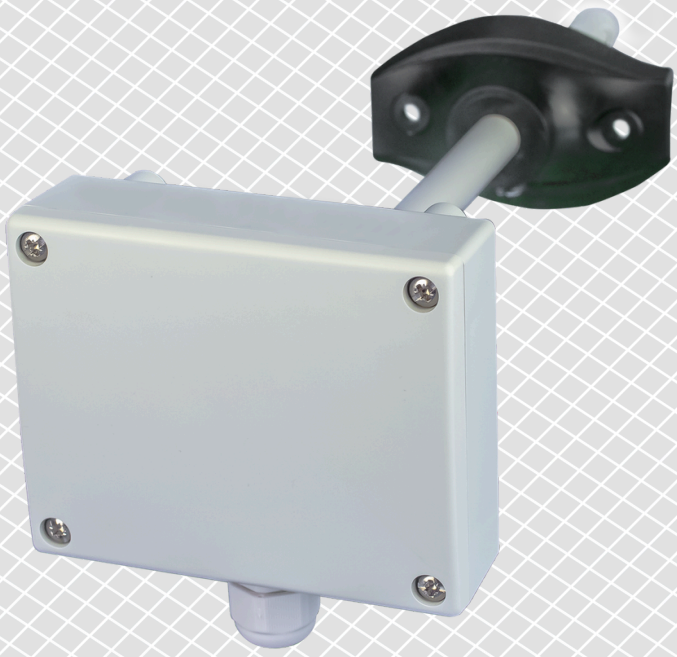
DSCDG3-4 | КАНАЛЬНИЙ ДАТЧИК CO_2

Інструкція з монтажу та експлуатації



Зміст

1. БЕЗПЕКА ТА ЗАПОБІЖНІ ЗАХОДИ

2. ОПИС ПРОДУКТУ

3. КОДИ ПРОДУКТУ

4. ЗАСТОСУВАННЯ

5. ТЕХНІЧНІ ДАНІ

6. НОРМИ

7. РЕКОМЕНДАЦІЇ ТА ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

8. ІНСТРУКЦІЯ З МОНТАЖУ

9. ПІДКЛЮЧЕННЯ ТА З'ЄДНАННЯ

10. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ДІАГРАМИ РОБОТИ

11. ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

12. УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

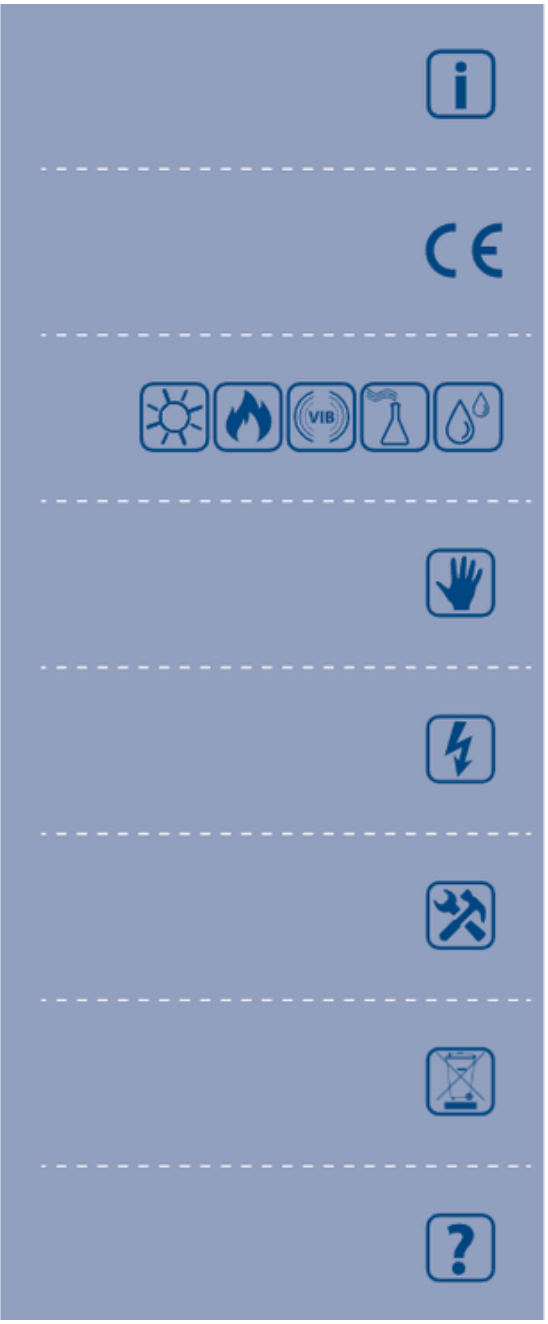
13. ЧАСТІ ЗАПИТАННЯ (FAQ)

14. ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

15. ГАРАНТІЯ ТА ОБМЕЖЕННЯ

16. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

1. БЕЗПЕКА ТА ЗАПОБІЖНІ ЗАХОДИ



Перед початком роботи з обладнанням прочитайте всю інформацію, карту регістрів Modbus, інструкцію з монтажу та експлуатації, а також ознайомтеся зі схемою підключення та з'єднань. Для особистого захисту та безпеки експлуатації пристрою, переконайтесь, що ви повністю розумієте зміст цієї інструкції перед тим як встановлювати, використовувати або обслуговувати цей пристрій.

Несанкціоноване переобладнання та/або модифікація пристрою недопускається з метою дотримання правил безпеки та ліцензування (CE).

Пристрій не повинен піддаватися впливу несприятливих умов, таких як екстремальні температури, прямі сонячні промені або вібрації. Тривалий вплив хімічних парів у високій концентрації може вплинути на функціональність пристрою. Переконайтеся, що робоче середовище максимально сухе. Уникайте утворення конденсату.

Усі установки повинні відповідати місцевому законодавству з охорони здоров'я та безпеки, електричним стандартам і затвердженим нормам. Цей пристрій може встановлювати лише інженер або технік, який має експертні знання про пристрій і заходи безпеки.

Уникайте контакту з електричними деталями під напругою. Завжди відключайте живлення перед підключенням, обслуговуванням або ремонтом виробу.

Завжди перевіряйте, чи використовується правильний тип електроживлення та кабель з відповідним розміром і характеристиками. Переконайтеся, що всі гвинти та гайки добре затягнуті, а запобіжники (якщо такі є) добре закріплені.

Утилізація обладнання та упаковки повинна бути виконана відповідно до законодавства / правил країни імпортера.

Якщо у вас виникли додаткові питання, зверніться до служби технічної підтримки або проконсультуйтеся з фахівцем.

2. ОПИС ПРОДУКТУ

DSCDG3-4 – це канальний датчик, який вимірює вуглекислий газ (CO_2), температуру (T), відносну вологість (rH) та дельту точки роси. Рівень CO_2 вимірюється за допомогою технології NDIR (недисперсійного інфрачервоного випромінювання), яка має довготривалу точність та стабільність.

Цей датчик має алгоритм автокалібрування ABC, який компенсує поступовий дрейф сенсорного елемента CO_2 NDIR. Цей алгоритм розроблений для застосувань, коли концентрація CO_2 падає до рівня зовнішнього повітря (±400 ppm) протягом щонайменше 15 хвилин один раз на 7 днів, що зазвичай спостерігається в періоди відсутності людей. Найнижче значення протягом 7 днів вважається свіжим зовнішнім повітрям (тобто базовим рівнем). Алгоритм ABC увімкнено за замовчуванням і може бути вимкнено через holding регістр 58 і зв'язок Modbus.

3. КОДИ ПРОДУКТУ

Код статті	IMAX	Тип роз'єму
DSCDG3-4	80 мА	Вставний клемний блок

4. ЗАСТОСУВАННЯ

- Адаптивна вентиляція на основі концентрації CO_2, температури та відносної вологості.
- Моніторинг якості повітря у повітроводах.

5. ТЕХНІЧНІ ДАНІ

- Напруга живлення: 24 В постійного струму / 24 В змінного струму ± 10%
- Захист від перенапруги живлення до 65 В постійного струму
- Зв'язок Modbus RTU
- Точність вимірювань
  - CO_2: ±(30 ppm + 3 %)
  - Температура: ±0,4 °C
  - Відносна вологість: ±2,5 % rH
- Діапазони вимірювань
  - CO_2: 0–2000 ppm
  - Температура: -30–70 °C
  - Відносна вологість: 0–100 % rH
- Три аналогові виходи
  - 0–10 В постійного струму (опір навантаження ≥ 1 кОм)
  - 2–10 В постійного струму (опір навантаження ≥ 1 кОм)
  - 0–5 В постійного струму (опір навантаження ≥ 1 кОм)
  - 0–20 мА (опір навантаження ≤ 500 Ом)
  - 4–20 мА (опір навантаження ≤ 500 Ом)
  - ШІМ двотактний (частота = 1 кГц, опір навантаження ≥ 1 кОм, рівень вихідної напруги = 12 В постійного струму)
  - ШІМ з відкритим колектором (частота = 1 кГц, опір підтягування ≥ 1 кОм, рівень напруги підтягування ≤ 12 В постійного струму)
- Легке оновлення прошивки через зв'язок Modbus RTU
- Мінімальна рекомендована швидкість потоку повітря: 1 м/с

- Умови експлуатації
  - Температура: -10–50 °C
  - Відносна вологість: 10–90% (без конденсації)
- Умови зберігання
  - Температура: -10–60 °C
  - Відносна вологість: 5–80 % rH
- Стандарт захисту
  - Корпус: IP54
  - Зонд: IP20
- Тип корпусу
  - Матеріал: Акрилонітрилбутадієнстирол (АБС) пластик
  - Колір: Сірий (RAL 7035)

6. НОРМИ

- Директива 2014/35/ЄС про низьковольтне обладнання CE
- Директива про електромагнітну сумісність (EMC) 2014/30/ЄС
- Делегована директива Комісії (ЄС) 2015/863 (RoHs 3) від 31 березня 2015 року про внесення змін до Додатка II до Директиви Європейського Парламенту та Ради 2011/65/ЄС щодо переліку речовин, використання яких обмежено
- Директива 2012/19/ЄС щодо відходів електичного та електронного обладнання

7. РЕКОМЕНДАЦІЇ ТА ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

- Цей пристрій призначений лише для використання в приміщенні.
- Не встановлюйте датчик у місцях, що піддаються впливу прямих сонячних променів.
- Завжди вимикайте живлення перед будь-яким обслуговуванням та ремонтом.
- Подача перенапруги на будь-яку з частин інтелектуального датчика призведе до неправильної роботи або виходу з ладу внутрішнього електричного кола.
- Не замикайте клеми або вхідні та вихідні дроти.
- Під час роботи корпус має бути закритим.
- Якщо пристрій не працює згідно з інструкцією, необхідно перевірити підключення проводів, напругу живлення та налаштування.

8. ІНСТРУКЦІЯ З МОНТАЖУ

Перш ніж розпочати монтаж пристрою, уважно прочитайте розділ «Безпека та запобіжні заходи» та виберіть гладку поверхню для встановлення (стіну, панель тощо).

Виконайте такі дії:

1. Під час підготовки до монтажу пристрою пам’ятайте, що отвори зонда мають бути спрямовані до потоку повітря, а край зонда має знаходитись точно посередині повітроводу. Завжди використовуйте фланець для встановлення датчика на круглі повітроводи. Рекомендується використовувати фланець і під час встановлення датчика на прямокутні повітроводи. Монтаж датчика на прямокутні повітроводи без фланця також можливий, якщо зонд датчика повністю закритий повітроводом — див. **рис. 1** та **рис. 2** нижче.

Рис. 1 Монтажні розміри

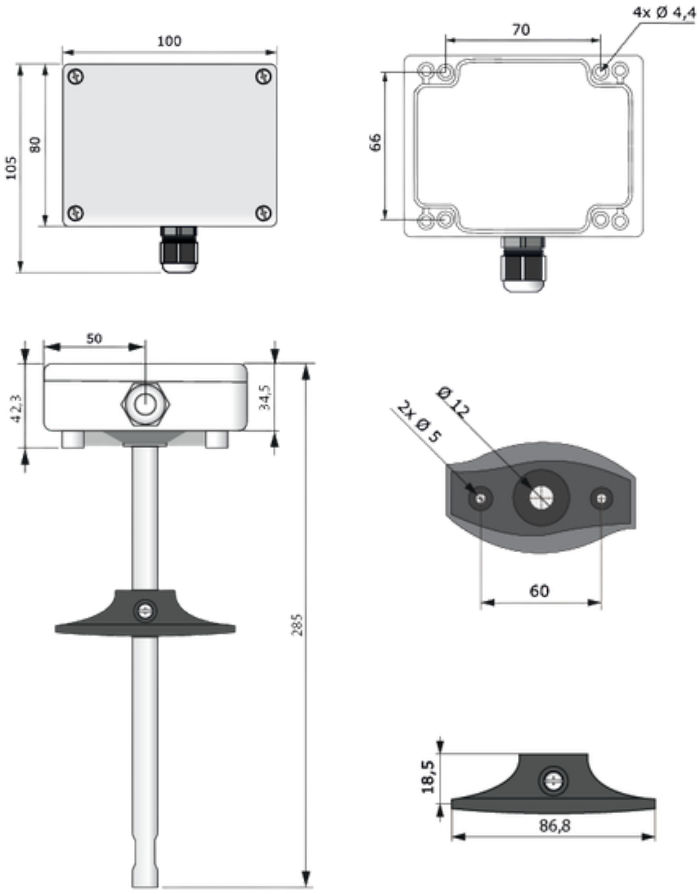
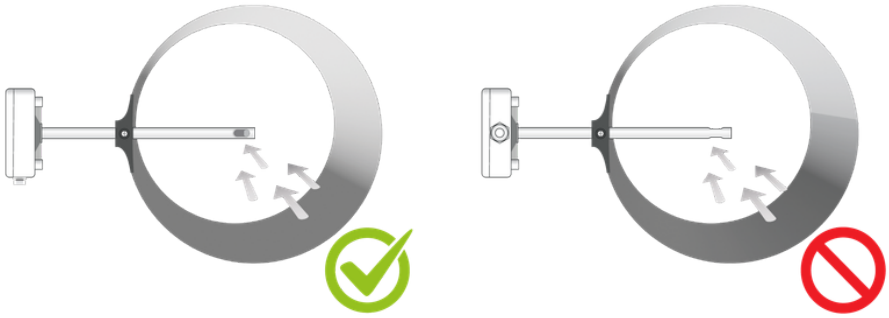
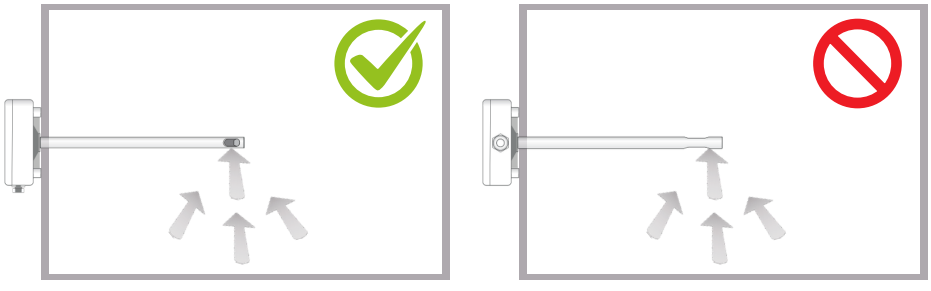


Рис. 2 Монтажне положення

З фланцем



Без фланця



2. Закріпіть трубку всередині повітроводу. Потім закріпіть фланець до повітроводу за допомогою відповідних кріпильних матеріалів, щоб відновити герметичність повітроводу та уникнути витоків повітря.
3. Вимкніть електромережу перед підключенням будь-яких кабелів живлення.
4. Зніміть кришку пристрою та протягніть з'єднувальні кабелі через кабельні вводи пристрою.
5. Виконайте підключення згідно зі схемою (див. **рис. 3**), дотримуючись інформації з розділу «Підключення та з'єднання». Підключення можна виконати за допомогою вставної клемної колодки, як з підключеним, так і з відключеним контактом.
6. Встановіть кришку назад і закріпіть її гвинтами. Затягніть кабельні вводи, щоб зберегти рівень захисту IP корпусу.
7. Увімкніть живлення від мережі.
8. Перевірте стан пристрою.

9. ПІДКЛЮЧЕННЯ ТА З'ЄДНАННЯ

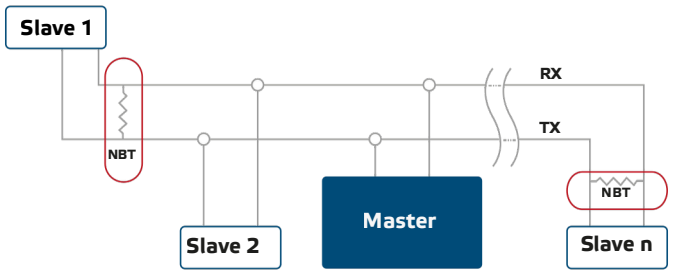
Рис. 3 Підключення та з'єднання

Напруга живлення та зв'язок Modbus	
VIN	24 В постійного струму / 24 В змінного струму ± 10%
A, B	Modbus RTU (RS485)
GND	Спільна основа
Аналогові виходи	
AO1	Аналоговий вихід 1
GND	
AO2	Аналоговий вихід 2
GND	
AO3	Аналоговий вихід 3
GND	
Характеристики кабелю	Кабель Cat5 або EIB, поперечний переріз ≥ 0,5 мм^2, максимальна довжина зачистки дроту: 7 мм

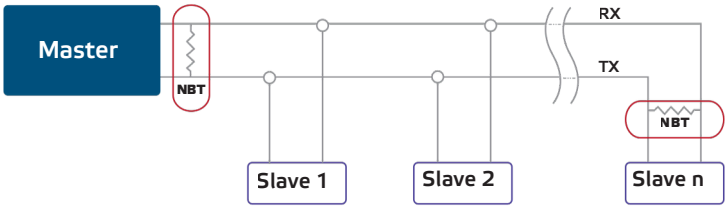
Додаткові налаштування

Резистор кінцевої точки мережевої шини (NBT) налаштовується через Modbus RTU та за замовчуванням відключений. Для правильного зв'язку NBT потрібно активувати лише у двох пристроях, які знаходяться найдалі один від одного в мережі Modbus RTU. За потреби увімкніть резистор NBT через SenteraWeb.

Приклад 1



Приклад 2

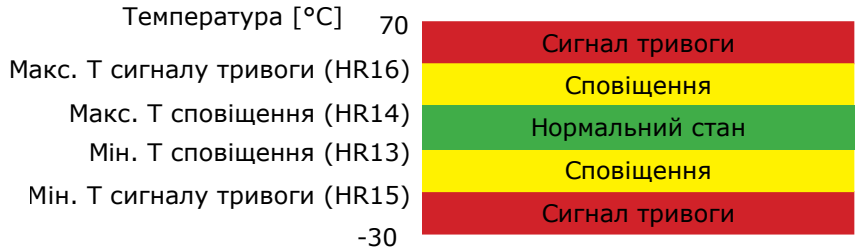


ПРИМІТКА

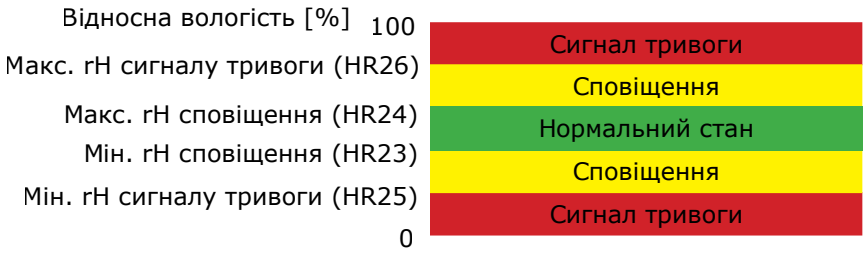
У мережі Modbus RTU необхідно активувати два термінатори шини (NBT).

10. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ДІАГРАМИ РОБОТИ

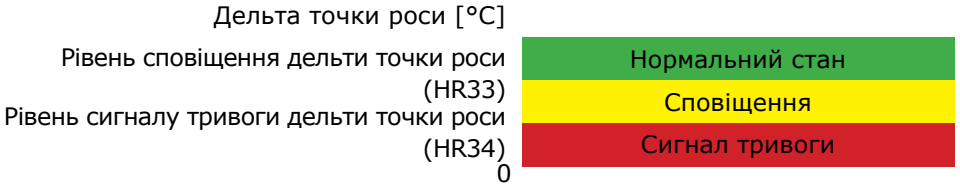
Діаграма температури



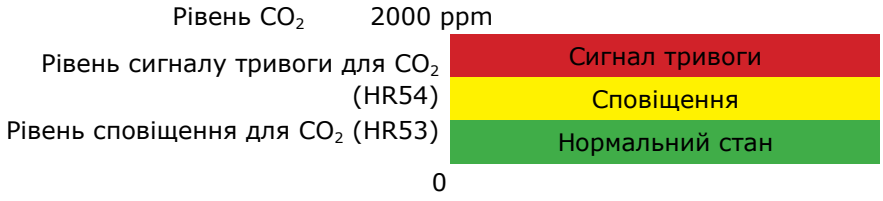
Діаграма відносної вологості



Діаграма точки роси



Діаграма рівня CO2



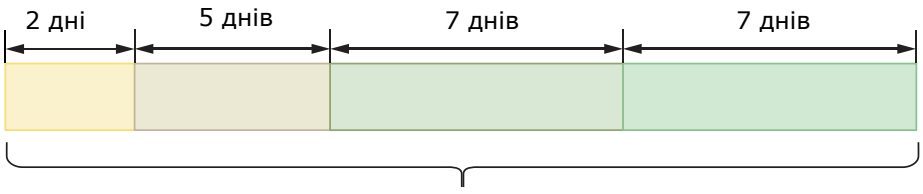
11. ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Процедура калібрування

Для вимірювання температури та відносної вологості не потрібна процедура калібрування. Датчик CO_2 має алгоритм ABC (автоматичне коригування базової лінії). За замовчуванням він ввімкнений. Алгоритм ABC дозволяє відновити точність датчика, що погіршилася внаслідок тривалого періоду експлуатації. Алгоритм слід використовувати в тих випадках, коли концентрація CO_2 періодично падає до значень зовнішнього середовища (400 ppm). Він зберігає найнижче щотижневе виміряне значення (у тиках, а не в ppm) та інтерпретує його як 400 ppm.

Алгоритм автоматичної корекції базової лінії не рекомендується використовувати в теплицях, лікарнях та інших середовищах з постійними джерелами або поглиначами CO_2. У таких середовищах базове керування датчиком слід спочатку переключити в заводський режим (скинути базове значення до значення за замовчуванням). Потім кожні рік або два (залежно від необхідної точності) датчик слід порівнювати з 400 ppm CO_2 за допомогою режиму корекції базової лінії «Ручний запуск / Ручне завершення» (HR58).

Дрейф датчика не повинен перевищувати 100 ppm на рік. Оскільки базова лінія є еталоном, відкаліброваним виробником, алгоритм ABC виконує початкове калібрування датчика через два дні після підключення пристрою. Наступні калібрування проводяться через 5 днів, а потім кожні 7 днів. До третього тижня датчик досягає максимальної точності ± (30 ppm + 3 %).



Оновлення прошивки

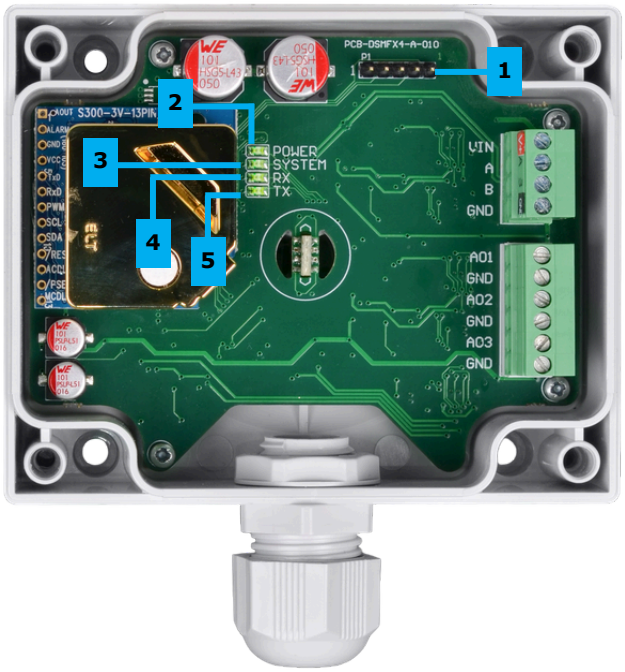
Прошивку пристрою можна оновити через хмарну платформу SenteraWeb, якщо пристрій підключено до інтернет-шлюзу Sentera.

12. УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

ПРИМІТКА

*Кроки з усунення несправностей описані в легкому для виконання порядку, починаючи з найпростіших рішень і закінчуючи більш детальними. Такий підхід створено, щоб допомогти користувачам вирішити будь-які проблеми, з якими вони можуть зіткнутися під час роботи з нашим датчиком. Будь ласка, зверніться до **рис. 4** під час використання кроків з усунення несправностей.*

Рис. 4 Світлодіодна індикація



1 - Роз'єм PROG, P1	1 2 3 4 5	Встановіть перемичку на контакти 1 та 2 і зачекайте щонайменше 5 секунд, щоб скинути параметри зв'язку Modbus.
		Вбудована світлодіодна індикація
2 - Індикація живлення	УВІМК.	Внутрішнє джерело живлення (3,3 В постійного струму) пристрою справне.
3 - Системні індикатори	УВІМК.	Пристрій підключено і система справна.
	Повільне миготіння	Пристрій підключено, але виникла системна помилка. Частота миготіння: 1 раз на секунду / 1 Гц
	Швидке миготіння	Пристрій увімкнено і він знаходиться в режимі завантажувача. Частота миготіння: 2 рази на секунду / 2 Гц
4 - Індикація прийому	Блимає	Отримано запит Modbus від головного пристрою (клієнта).
5 - Індикація передачі	Блимає	Передається відповідь Modbus від пристрою.

Немає видимих ознак функціонування

- **Як розпізнати цю проблему?**
  - Пристрій не виявлено в мережі Modbus.
  - Вбудований світлодіод «POWER» не світиться.
- **Як вирішити цю проблему?**
  Перевірте, що:
  - Блок живлення увімкнено.
  - Кабель правильно підключено до цього пристрою.
  - Кабель належним чином підключено до джерела живлення.
  - Розташування контактів кабелю правильне.
  - На клемному блоці пристрою присутня напруга 24 В.

Немає зв'язку Modbus

- **Як розпізнати цю проблему?**
  - Пристрій не виявляється в мережі Modbus головним пристроєм Modbus.
  - Вбудований світлодіод «RX», який вказує на отримання пристроєм запитів Modbus, періодично не блимає.
  - Вбудований світлодіод «TX», який показує, чи відповідає пристрій на запити головного пристрою Modbus, періодично не блимає.
- **Як вирішити цю проблему?**
  Перевірте, що:
  - Головний пристрій Modbus має правильні налаштування зв'язку (швидкість передачі даних, парність).
  - Ідентифікатор підлеглого пристрою DSCDG3-4 відповідає ідентифікатору, очікуваному головним пристроєм Modbus.
  - Ідентифікатор підлеглого пристрою DSCDG3-4 не збігається з ідентифікатором жодного іншого пристрою, підключеного до тієї ж мережі Modbus.
  - DSCDG3-4 відповідає на команду читання широкомовлення (ID ведомого пристрою = 0, читаються перші 4 holding регістри).
  - Лінія зв'язку RS-485 підключена правильно з обох сторін (A до A, B до B).
  - Довжина кабелю не перевищує 1000 метрів.
  - Пристрій підключено до ізольованої мережі Modbus без інших підлеглих пристроїв; перевірте зв'язок.

Проблеми з модулем CO_2 та вимірюваннями CO_2

- **Як розпізнати цю проблему?**
  - Вхідний регістр 54 (стан датчика CO_2) містить значення 1 (проблема з датчиком).
  - Вхідний регістр 51 (рівень CO_2) містить сумнівне значення (наприклад, 0 ppm).
  - Вхідний регістр 1 (Стан пристрою – помилки) містить значення «Несправність датчика».
  - Вхідний регістр 2 (Стан пристрою – попередження) містить значення «Попередження датчика».
  - Повільне миготіння світлодіода «SYSTEM».
- **Як вирішити цю проблему?**
  - Від’єднайте пристрій від джерела живлення щонайменше на 15 секунд. Потім знову під’єднайте його.
  - Переконайтеся, що модуль CO_2 надійно встановлений у роз'ємі.
  - Обережно від’єднайте модуль, а потім знову під’єднайте його.
  - Спробуйте підключити інший модуль того ж типу.

Проблеми з вимірюванням температури та відносної вологості

- **Як розпізнати цю проблему?**
  - Вхідний регістр 14 (Стан датчика температури) містить значення «Проблема з датчиком».
  - Вхідний регістр 24 (Стан датчика відносної вологості) містить значення «Проблема з датчиком».
  - Вхідний регістр 11 (Рівень температури) містить сумнівне значення.
  - Вхідний регістр 21 (рівень відносної вологості) містить сумнівне значення.
  - Вхідний регістр 1 (Стан пристрою – помилки) містить значення «Несправність датчика».
  - Вхідний регістр 2 (Стан пристрою – попередження) містить значення «Попередження датчика».
  - Повільне миготіння світлодіода «SYSTEM».
- **Як вирішити цю проблему?**
  - Від'єднайте пристрій від джерела живлення щонайменше на 15 секунд. Потім знову під'єднайте його.
  - Переконайтеся, що отвори будь-якої частини пристрою, встановленої всередині повітроводу, не засмічені.
  - Переконайтеся, що всередині частини пристрою, встановленої у повітроводі, немає крапель води.

Інші проблеми

- **Як розпізнати цю проблему?**
  - Вхідний регістр 1 (Стан пристрою – помилки) містить значення «Збій напруги живлення».
  - Вхідний регістр 2 (Стан пристрою – попередження) містить значення «Попередження про напругу живлення».
  - Вхідний регістр 3 (Напруга живлення) містить сумнівне значення.
  - Вхідний регістр 14 (Стан датчика температури) містить значення «Попередній прогрів датчика», яке зберігається більше 1 хвилини після ввімкнення живлення пристрою.
  - Вхідний регістр 24 (стан датчика відносної вологості) містить значення «Попередній прогрів датчика», яке зберігається більше 1 хвилини після ввімкнення живлення пристрою.
  - Вхідний регістр 54 (стан датчика CO_2) містить значення «Попередній прогрів датчика», яке зберігається більше 1 хвилини після ввімкнення пристрою.
  - Вхідний регістр 144 (стан датчика барометричного тиску) містить значення «Попередній прогрів датчика», яке зберігається більше 1 хвилини після ввімкнення пристрою.
- **Як вирішити цю проблему?**
  - Перевірте, що:
  - Кабель правильно підключено до цього пристрою.
  - Кабель належним чином підключено до джерела живлення.
  - На клемному блоці пристрою присутня напруга 24 В.

13. ЧАСТІ ЗАПИТАННЯ (FAQ)

Як можна зчитати вимірювання датчика?

Вимірювання датчиків можна зчитувати через зв'язок Modbus RTU через хмарну платформу SenteraWeb, систему управління будівлею або інший головний пристрій Modbus.
DSCDG3-4 також має три аналогові виходи, які за замовчуванням передають сигнал 0–10 В постійного струму. Вихідний сигнал базується на вимірюваннях пристрою. Наприклад, вихід 1 стосується вимірювань температури, де 0 °C відповідає 0 В, а 50 °C – 10 В. Іншими словами, показник 25 °C природно створює сигнал 5 В. Ця пропорційна логіка застосовується до всіх виходів пристрою. Вихід 2 призначений для відносної вологості, а вихід 3 – для концентрації CO_2. Різні типи сигналів можна вибрати за допомогою holding регістрів Modbus пристрою.

Чи може датчик витримувати потрапляння пилу та води?

Датчик призначений для використання в системах повітроводів і зазвичай встановлюється всередині приміщень. Корпус датчика має клас захисту IP54, що захищає внутрішні компоненти пристрою від пилу та бризок води. Сенсорний елемент поміщений у зонд з отвором, що забезпечує прямий контакт між потоком повітря в повітроводі та сенсорним елементом. Корпус зонда має клас захисту IP20, що захищає сенсорний елемент від твердих сторонніх предметів розміром 12,5 мм або більше. Електроніка пристрою також захищена від вологи спеціальним покриттям.

Чи потрібне повторне калібрування для цього датчика?

Перекалібрування для цього датчика не потрібне, оскільки датчик калібрується самостійно. Він використовує технологію NDIR, яка може поступово відхилятися від базових показників через старіння компонентів. Датчик використовує алгоритм ABS (автоматичне коригування базової лінії), який виконує регулярне перекалібрування для виправлення дрейфу та забезпечення точності вимірювань. Для належної роботи алгоритму необхідно, щоб рівень CO_2 знижувався до зовнішніх умов навколишнього середовища (±400 ppm) щонайменше раз на сім днів (протягом 15 хвилин або довше), що зазвичай досягається в періоди відсутності людей. Базовим рівнем алгоритму є найнижче значення протягом семиденного періоду. Через два дні після першого ввімкнення пристрою алгоритм виконує початкове перекалібрування датчика. Після цього перекалібрування відбувається знову через п'ять днів, а потім знову кожні сім днів. До кінця третього тижня датчик досягає максимальної точності ±(30 ppm + 3%).

14. ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

Уникайте ударів та екстремальних умов; зберігайте в оригінальній упаковці.

15. ГАРАНТІЯ ТА ОБМЕЖЕННЯ

Гарантійний строк становить два роки з дати поставки у разі виявлення виробничих дефектів. Будь-які модифікації або зміни до продукту після дати виробництва звільняють виробника від будь-якої відповідальності. Виробник не несе відповідальності за будь-які друкарські помилки або неточності в цих даних.

16. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

За нормальних умов експлуатації цей виріб не потребує обслуговування. У разі забруднення протріть його сухою або вологою тканиною. У разі сильного забруднення протріть неагресивним засобом. У таких випадках пристрій слід відключити від електромережі. Зверніть увагу, що у пристрій не повинна потрапляти рідина. Підключайте його до електромережі лише після повного висихання.