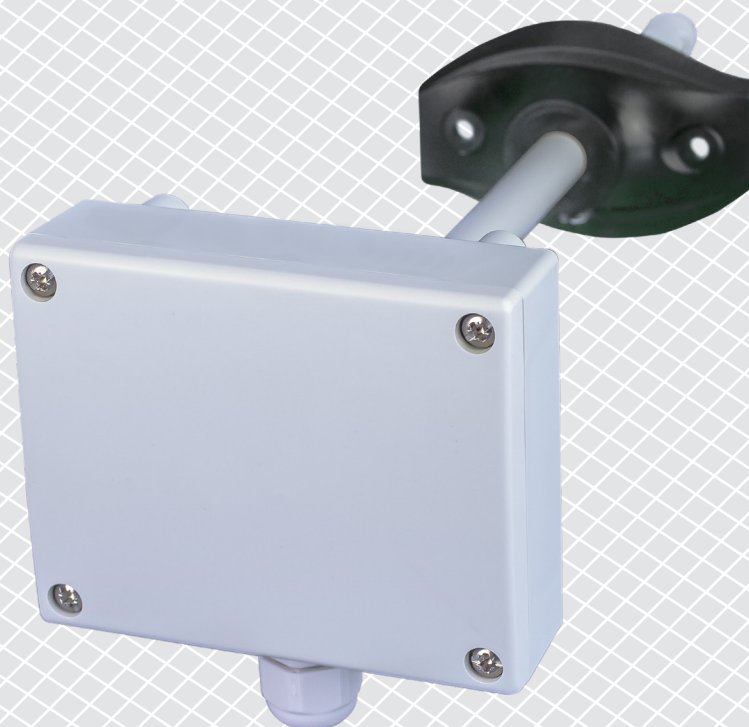


DSMFT-4 | КАНАЛЬНИЙ ДАТЧИК CO₂

Інструкція з монтажу та експлуатації



Зміст

БЕЗПЕКА І ЗАПОБІЖНІ ЗАХОДИ	3
ОПИС ПРОДУКТУ	4
КОДИ ПРОДУКТУ	4
ЗАСТОСУВАННЯ	4
ТЕХНІЧНІ ДАНІ	5
НОРМИ	5
ІНСТРУКЦІЇ З МОНТАЖУ	5
ПІДКЛЮЧЕННЯ ТА З'ЄДНАННЯ	7
ФУНКЦІОНАЛЬНІ ДІАГРАМИ РОБОТИ	8
ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ	8
УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ	9
ПЕРЕВІРКА ПІДКЛЮЧЕННЯ	11
ЧАСТІ ПИТАННЯ (FAQ)	11
ТРАНСПОРТУВАННЯ	12
ГАРАНТІЙНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ОБМЕЖЕННЯ	12
ОБСЛУГОВУВАННЯ	12

БЕЗПЕКА І ЗАПОБІЖНІ ЗАХОДИ



Перед початком роботи з обладнанням прочитайте всю інформацію, технічний опис, інструкцію з монтажу, а також ознайомтеся зі схемою підключення та проводки. Для особистого захисту та безпеки експлуатації пристрою, а також для його оптимальної роботи, переконайтеся, що ви повністю зрозуміли зміст цієї інструкції перед встановленням, використанням або обслуговуванням цього пристрою.



Несанкціоноване переобладнання та/або модифікація пристрою не допускається 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 експлуатаційні характеристики продукту. 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 обладнання і заходи безпеки.



Уникайте контактів з предметами під напругою. Завжди вимикайте 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.

ОПИС ПРОДУКТУ

DSMFT-4 — це каналний датчик, який вимірює вуглекислий газ (CO₂), температуру (T), відносну вологість (rH) і барометричний тиск (BP). Для вимірювання рівня CO₂ використовується технологія [NDIR \(non-dispersive infrared\)](#). Ця технологія має низьку вартість життєвого циклу та довгострокову точність і стабільність. Датчик вимірює барометричний тиск повітря для підвищення точності вимірювання CO₂ і компенсації різниці у висоті.

Алгоритм самокалібрування ABC компенсує поступовий дрейф датчика NDIR CO₂. Цей алгоритм призначений для використання в умовах, де концентрація CO₂ падає до зовнішніх умов навколишнього середовища (±400 ppm) щонайменше один раз (15 хвилин) протягом 7 днів, що зазвичай відбувається в періоди відсутності відвідувачів в приміщенні. Найнижчий показник протягом 7-денного періоду вважається свіжим зовнішнім повітрям (тобто базовим рівнем).

Деякі з основних переваг DSMFT-4:

- ▶ Modbus RTU: Датчик не має аналогових виходів – усі виміряні значення передаються за протоколом Modbus RTU.
- ▶ Доступ до даних в режимі реального часу: Підключіть пристрій до хмарної платформи SenteraWeb за допомогою [інтернет-шлюзу](#) Sentera, щоб отримувати дані в режимі реального часу про налаштування датчика та вимірювання.
- ▶ Простота встановлення: Вбудована вставна клемна колодка забезпечує просте та надійне встановлення.
- ▶ Оновлення прошивки: Прошивка пристрою може бути оновлена через хмарну платформу SenteraWeb, якщо пристрій підключено до інтернет-шлюзу Sentera.
- ▶ Повна інтеграція з системами управління будівлею (BMS): Датчик можна легко підключити до системи управління будівлею через зв'язок Modbus RTU.

Датчик DSMFT-4 спеціально розроблений для інтеграції в системи повітропроводів, що робить його ідеальним для систем OBiK у комерційних та промислових приміщеннях. Датчик передає точні дані в режимі реального часу, які дозволяють системам управління будівлею (BMS) вживати заходів щодо контролю вентиляції, якості повітря та оптимізації споживання енергії.

КОДИ ПРОДУКТУ

Код продукту	DSMFT-4
I _{max}	40 mA
Напруга живлення:	24 VDC / 24 VAC ± 10%
Тип роз'єму	Вставна гвинтова клемна колодка

ЗАСТОСУВАННЯ

- Адаптивна вентиляція на основі рівня CO₂
- Відстеження якості повітря в повітропроводах
- Тільки для застосування всередині приміщень

ТЕХНІЧНІ ДАНІ

- Напруга живлення:
 - ▶ 24 VDC
 - ▶ 24 VAC ±10 %
- Захист від перенапруги живлення
- Modbus RTU
- Діапазон вимірювань:
 - ▶ Температура: -30—70 °C
 - ▶ Відносна вологість: 0—100 %
 - ▶ CO₂: 0—2000 ppm
- Легке оновлення прошивки через зв'язок Modbus RTU
- Мінімальна рекомендована швидкість повітряного потоку: 1 м / сек
- Умови експлуатації:
 - ▶ Температура: -10—50 °C
 - ▶ Відносна вологість: 10—90 %, без конденсації
- Точність вимірювань:
 - ▶ Температура: ± 0,4 °C
 - ▶ Відносна вологість: ±2,5 % rH
 - ▶ Рівень CO₂: ± 30 ppm
- Ступінь захисту:
 - ▶ Корпус: IP54
 - ▶ Зонд IP20
 - ▶ Матеріал: пластик акрилонітрил-бутадієн-стирол (ABS)
 - ▶ Колір: сірий
- Умови зберігання:
 - ▶ Температура: -10—60 °C
 - ▶ Відносна вологість: 5—80 % rH

НОРМИ

- Директива про низьковольтне обладнання 2014/35/EU
- Директива про електромагнітну сумісність (EMC) 2014/30/EU
- Делегована Директива Комісії (ЄС) 2015/863 (RoHS 3) від 31 березня 2015 року про внесення змін до Додатку II до Директиви 2011/65/ЄС Європейського Парламенту та Ради щодо переліку речовин обмеженого використання
- Директива WEEE 2012/19/EU про утилізацію відпрацьованого електричного та електронного обладнання

CE

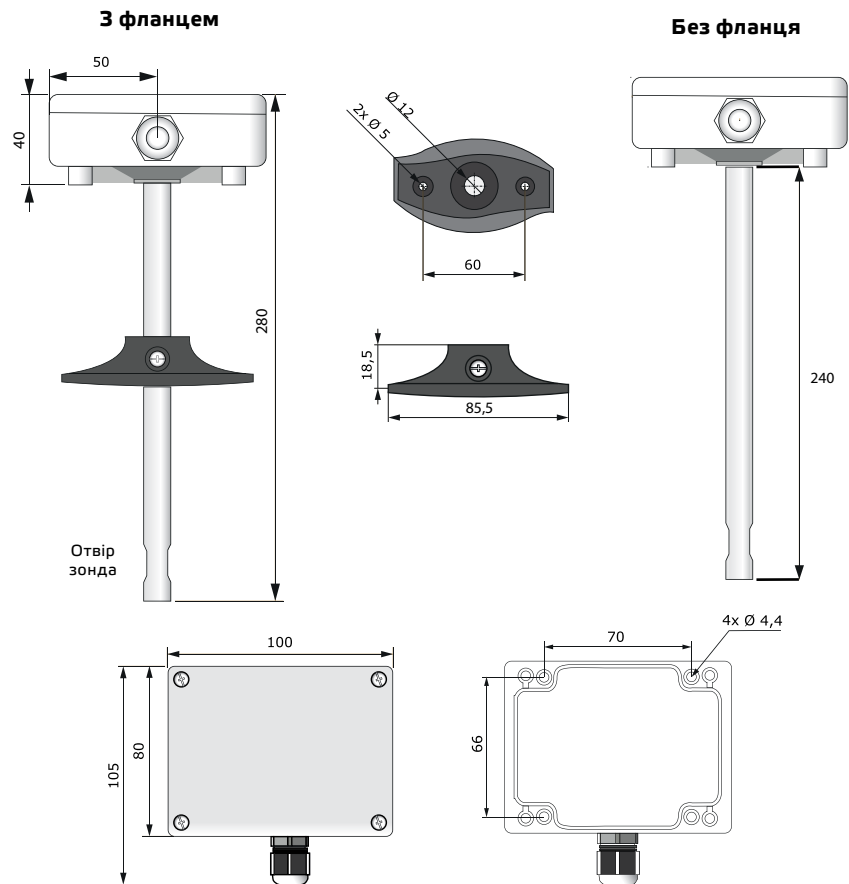
ІНСТРУКЦІЇ З МОНТАЖУ

Перед початком монтажу уважно прочитайте розділ **«Безпека та запобіжні заходи»**.

Виконайте наступні дії:

1. При підготовці до встановлення пристрою майте на увазі, що отвір для зонда датчика має бути розташований в центрі повітроводу. Завжди використовуйте фланець для установки датчика на круглих каналах. Рекомендується використовувати фланець також під час встановлення датчика на прямокутний повітровід. За потреби датчик можна встановити без фланця на прямокутний канал, див. **Мал. 1** і **Мал. 2** нижче.

Мал. 1 Розміри для монтажу

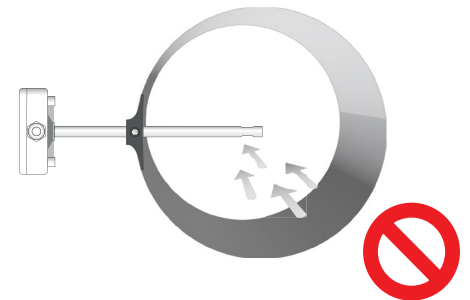


Мал. 2 Монтажне положення

Правильно



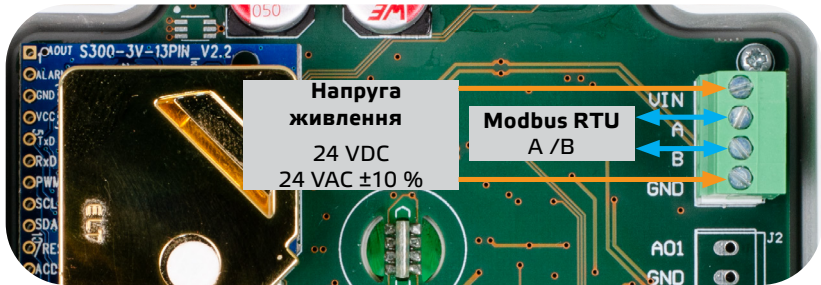
Неправильно



2. Закріпіть трубку всередині повітряного каналу. Після цього зафіксуйте гнучкий фіксатор на повітроводі за допомогою відповідних кріпильних матеріалів, щоб відновити його герметичність і запобігти витoku повітря.
3. Вимкніть електроживлення перед підключенням будь-яких силових кабелів.
4. Зніміть кришку і заведіть всі кабелі через кабельне введення пристрою.
5. Зробіть під'єднання кабелів відповідно до схеми з'єднання (див. **Мал.3**), використовуючи інформацію з розділу «Підключення та з'єднання». Підключення може виконуватися за допомогою роз'ємної клемної колодки, як підключеної, так і відключеної.
6. Закрийте корпус і закріпіть його гвинтами. Затягніть кабельний ввід, щоб зберегти ступінь захисту IP корпусу.
7. Увімкніть живлення.
8. Перевірте стан пристрою.

ПІДКЛЮЧЕННЯ ТА З'ЄДНАННЯ

Мал.3 Схема підключення

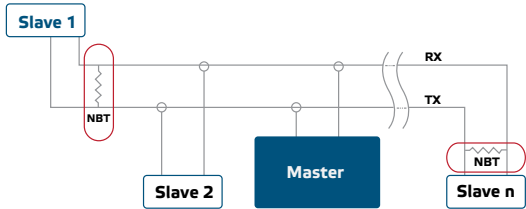


VIN	24 VDC / 24 VAC ± 10%
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A
B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B
GND	Умовний нульовий потенціал
Тип роз'єму	Вставна гвинтова клемна колодка
Характеристики кабелю	Cat5 або EIB кабель

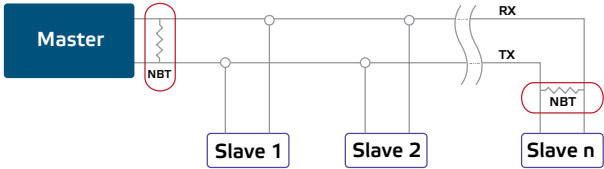
Додаткові налаштування

Резистор закінчення мережевої шини (NBT) контролюється через Modbus RTU і відключений за замовчуванням. Для коректного зв'язку NBT має бути активований лише у двох пристроях на кінцях лінії Modbus RTU. Якщо необхідно, включіть NBT резистор через 3SModbus.

Приклад 1



Приклад 2



ПРИМІТКА

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

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ДІАГРАМИ РОБОТИ

Діапазони датчика температури

Температура [°C]	70	Сигнал тривоги
Т макс. сигналу тривоги (HR16)		Попередження
Т макс. попередження (HR14)		ОК
Т мін. попередження (HR13)		Попередження
Т мін. сигналу тривоги (HR15)		Сигнал тривоги
	-30	

Діапазони датчика відносної вологості

rH [%]	100	Сигнал тривоги
RH макс. сигналу тривоги (HR26)		Попередження
RH макс. попередження (HR24)		ОК
RH мін. попередження (HR23)		Попередження
RH мін. сигналу тривоги (HR25)		Сигнал тривоги
	0	

Діапазони датчика точки роси

Дельта точки роси [°C]		ОК
Попередження дельти точки роси (HR33)		Попередження
Сигнал тривоги дельти точки роси (HR34)		Сигнал тривоги
	0	

Діапазони датчика CO₂

Рівень CO ₂	2000	Сигнал тривоги
Рівень CO ₂ сигналу тривоги (HR54)		Попередження
Рівень CO ₂ попередження (HR53)		ОК
	0	

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Процедура калібрування:

Процедура калібрування для вимірювання температури, відносної вологості та барометричного тиску не потрібна.

Датчик CO₂ має опцію використання алгоритму ABC (Automatic Baseline Correction). За замовчуванням цю опцію ввімкнено. При включенні алгоритму ABC точність датчика відновлюється після тривалого періоду експлуатації і компенсується базовий дрейф. Цей алгоритм призначений для використання в тих випадках, коли концентрація CO₂ зменшується до зовнішніх умов (400 ppm) протягом семиденного періоду. Він зберігає тижневе найнижче виміряне значення (у тіках, а не ppm) і інтерпретує його як 400 ppm. Однак пристрої, що використовують алгоритм ABC, не повинні використовуватися в теплицях, лікарнях та інших середовищах з постійними джерелами або поглиначами CO₂. Оскільки за базу береться еталон, відкалібрований виробником, то алгоритм ABC виконує первинне калібрування датчика через дві доби після підключення пристрою. Потім алгоритм виконує процеси повторного калібрування на п'ятий і сьомий день після включення пристрою. Тому вже до третього тижня датчик досягає максимальної точності в $\pm (30 \text{ ppm} + 3 \%)$.

Оновлення прошивки

Прошивка пристрою може бути оновлена через хмарну платформу SenteraWeb, якщо пристрій підключено до [інтернет-шлюзу Sentera](#).

УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ**ПРИМІТКА**

Інструкції по усуненню несправностей описані в зручному для виконання порядку, починаючи з найпростіших рішень і закінчуючи більш детальними. Цей підхід створений, щоб допомогти користувачам вирішити будь-які проблеми, з якими вони можуть зіткнутися під час роботи з нашим продуктом. Зверніть увагу на Мал. 4.

Відсутність видимих ознак функціонування:**■ Як розпізнати цю проблему?**

- ▶ Пристрій не визначається в мережі Modbus.
- ▶ Світлодіод «POWER» не світиться.

■ Як вирішити цю проблему?**Переконайтеся, що:**

- ▶ Живлення включено.
- ▶ Кабель правильно підключений до цього пристрою.
- ▶ Кабель правильно підключений до блоку живлення.
- ▶ Розташування контактів кабелю правильне.
- ▶ На клемній колодці пристрою є напруга 24 В.

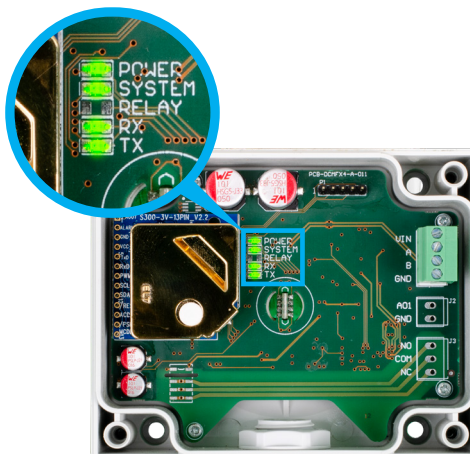
Немає зв'язку Modbus:**■ Як розпізнати цю проблему?**

- ▶ Пристрій не визначається в мережі Modbus головним пристроєм Modbus.
- ▶ Світлодіод «RX», який вказує на те, що пристрій отримує будь-які запити Modbus, не блимає час від часу.
- ▶ Світлодіод «TX», який вказує на те, що пристрій відправляє будь-які запити Modbus, не блимає час від часу.

■ Як вирішити цю проблему?**Переконайтеся, що:**

- ▶ Майстер-пристрій Modbus має правильні налаштування зв'язку (бодрейт, парність).
- ▶ Ідентифікатор підлеглого пристрою DSMFT-4 збігається з ID, очікуваним головним пристроєм Modbus.
- ▶ Ідентифікатор підлеглого пристрою DSMFT-4 не збігається з ідентифікатором будь-якого іншого пристрою, підключеного до тієї ж мережі Modbus.
- ▶ DSMFT-4 реагує на команду широкомовного читання (id підлеглого пристрою = 0, зчитує перші 4 Holding регістри).
- ▶ Лінія зв'язку RS-485 підключена правильно з обох сторін (A - A, B - B).
- ▶ Довжина кабелю не перевищує 1000 метрів.
- ▶ Пристрій підключається до ізольованої мережі Modbus без інших підлеглих пристроїв; перевірте зв'язок.

Мал. 4 Світлодіодна індикація



Світлодіодна індикація	Живлення:	ВКЛ.	Внутрішнє джерело живлення (3,3 VDC) пристрою функціонує
	СИСТЕМА	ВКЛ.	Пристрій підключено до живлення Система функціонує
		Повільне блимання	Пристрій підключено до живлення, системний збій Частота блимання: 1 раз на секунду / 1 Гц
		Швидке блимання	Пристрій підключено до живлення, режим завантажувача Частота блимання: 2 рази на секунду / 2 Гц
	RX:	Блимання	Отримання Modbus-запиту від головного пристрою (клієнта)
	TX:	Блимання	Пристрій передає відповідь через Modbus

Проблеми з модулем CO₂:

■ Як розпізнати цю проблему?

- ▶ Вхідний регістр 54 (стан датчика CO₂) містить значення 1 — «Несправність датчика» (Sensor problem).
- ▶ Вхідний регістр 51 (рівень CO₂) містить сумнівне значення (наприклад 0 ppm).
- ▶ Вхідний регістр 1 (стан пристрою – помилки) містить значення «Помилка датчика» (Sensor fault).
- ▶ Вхідний регістр 2 (стан пристрою – попередження) містить значення "Попередження датчика" (Sensor warning).
- ▶ Повільне миготіння світлодіода «SYSTEM».

■ Як вирішити цю проблему?

- ▶ Від'єднайте пристрій від джерела живлення щонайменше на 15 секунд. Потім підключіть його знову.
- ▶ Перевірте, що модуль CO₂ надійно закріплений у роз'ємі.
- ▶ Обережно від'єднайте модуль, а потім знову підключіть його.
- ▶ Спробуйте підключити ще один модуль такого ж типу.

Проблеми з вимірюваннями температури і вологості:

■ Як розпізнати цю проблему?

- ▶ Вхідний регістр 14 (стан датчика температури) містить значення «Несправність датчика» (Sensor problem).
- ▶ Вхідний регістр 24 (стан відносної вологості датчика) містить значення «Несправність датчика» (Sensor problem).

- ▶ Вхідний регістр 11 (рівень температури) містить сумнівнезначення.
- ▶ Вхідний регістр 21 (рівень відносної вологості) містить сумнівнезначення.
- ▶ Вхідний регістр 1 (стан пристрою – помилки) містить значення «Помилка датчика» (Sensor fault).
- ▶ Вхідний регістр 2 (стан пристрою – попередження) містить значення «Попередження датчика» (Sensor warning).
- ▶ Повільне миготіння світлодіода «SYSTEM».

■ Як вирішити цю проблему?

- ▶ Від'єднайте пристрій від джерела живлення щонайменше на 15 секунд. Потім підключіть його знову.
- ▶ Перевірте, що отвори на будь-якій частині зонду, встановленого всередині повітроводу, не забиті.
- ▶ Слідкуйте за тим, щоб усередині зонду, вмонтованого в повітровід, не було крапель води.

Інші проблеми:

■ Як розпізнати цю проблему?

- ▶ Вхідний регістр 1 (стан пристрою – помилки) містить значення «Збій внутрішньої напруги» (Internal voltage fault).
- ▶ Вхідний регістр 2 (стан пристрою – попередження) містить значення «напруга живлення не відповідає нормі».
- ▶ Вхідний регістр 3 (Напруга живлення) містить сумнівне значення.
- ▶ Вхідний регістр 14 (стан датчика температури) містить значення «Прогрівання датчика» (Sensor preheating), яке зберігається більше 1 хвилини після включення приладу.
- ▶ Вхідний регістр 24 (стан датчика відносної вологості) містить значення «Прогрівання датчика» (Sensor preheating), яке зберігається більше 1 хвилини після включення приладу.
- ▶ Вхідний регістр 54 (стан датчика CO₂) містить значення «Прогрівання датчика» (Sensor preheating), яке зберігається більше 1 хвилини після включення приладу.
- ▶ Вхідний регістр 144 (стан барометричного датчика) містить значення «Прогрівання датчика» (Sensor preheating), яке зберігається більше 1 хвилини після включення приладу.

■ Як вирішити цю проблему?

Переконайтеся, що:

- ▶ Кабель правильно підключений до цього пристрою.
- ▶ Кабель правильно підключений до блоку живлення.
- ▶ На клемній колодці пристрою є напруга 24 V.

ПЕРЕВІРКА ПІДКЛЮЧЕННЯ

Якщо ваш пристрій не працює належним чином, перевірте підключення або зверніться до розділу «Усунення несправностей».

ЧАСТІ ПИТАННЯ (FAQ)

Чи витримує датчик 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 попадання пилу та бризок води. Елемент датчика розміщений у зонді з отвором, що забезпечує прямий контакт між потоком повітря в повітроводі та елементом датчика. Корпус зонду має ступінь захисту IP20. Електроніка пристрою також захищена від вологи спеціальним покриттям.

Як можна отримати доступ до вимірювань?

Вимірювання датчика можна зчитувати через зв'язок Modbus RTU через хмарну платформу SenteraWeb, систему управління будівлею або інший майстер-пристрій Modbus. Вимірювання доступні у вхідних регістрах Modbus. Датчик не має аналогових виходів, але покладається виключно на цифрові сигнали (зв'язок Modbus RTU), які менш схильні до перешкод у порівнянні з аналоговими сигналами та менше залежать від довжини кабелю.

Чи потрібне повторне калібрування для цього датчика?

Повторне калібрування для цього датчика не потрібне, оскільки він повторно калібрується сам. У датчику використовується технологія NDIR, яка може відчувати поступовий дрейф базових показань через старіння компонентів. Датчик використовує алгоритм ABS (автоматична корекція базової лінії), який виконує регулярне калібрування для корекції зносу та забезпечення точних вимірювань. Щоб алгоритм працював належним чином, рівень CO₂ повинен знижуватися до зовнішніх умов навколишнього середовища (± 400 ppm) щонайменше один раз на сім днів (протягом 15 хвилин або довше), що зазвичай досягається в періоди відсутності відвідувачів. Базовим показником алгоритму є найнижчий показник протягом семиденного періоду.

Оскільки за базу береться еталон, відкалібрований виробником, то алгоритм ABS виконує первинне калібрування датчика через дві доби після підключення пристрою. Після цього повторне калібрування відбувається знову через п'ять днів, а потім знову кожні сім днів. Тому вже до третього тижня датчик досягає максимальної точності в $\pm (30 \text{ ppm} + 3 \%)$.

ТРАНСПОРТУВАННЯ

Уникайте ударів та екстремальних умов експлуатації. Зберігайте в оригінальній упаковці.

ГАРАНТІЙНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ОБМЕЖЕННЯ

Гарантійний термін при виявленні виробничих дефектів становить два роки від дати поставки. Будь-які модифікації або зміни в продукті після дати виробництва звільняють виробника від будь-яких зобов'язань. Виробник не несе відповідальності за друкарські та інші помилки в цьому документі.

ОБСЛУГОВУВАННЯ

За нормальних умов експлуатації цей пристрій не потребує технічного обслуговування. У разі забруднення протріть пристрій сухою або вологою тканиною. У разі сильного забруднення очистіть неагресивним миючим засобом. В такому випадку пристрій слід вимкнути та відключити від джерела живлення. Зверніть увагу, що в пристрій не повинна потрапляти рідина. Підключайте пристрій до живлення тільки коли він повністю сухий.

