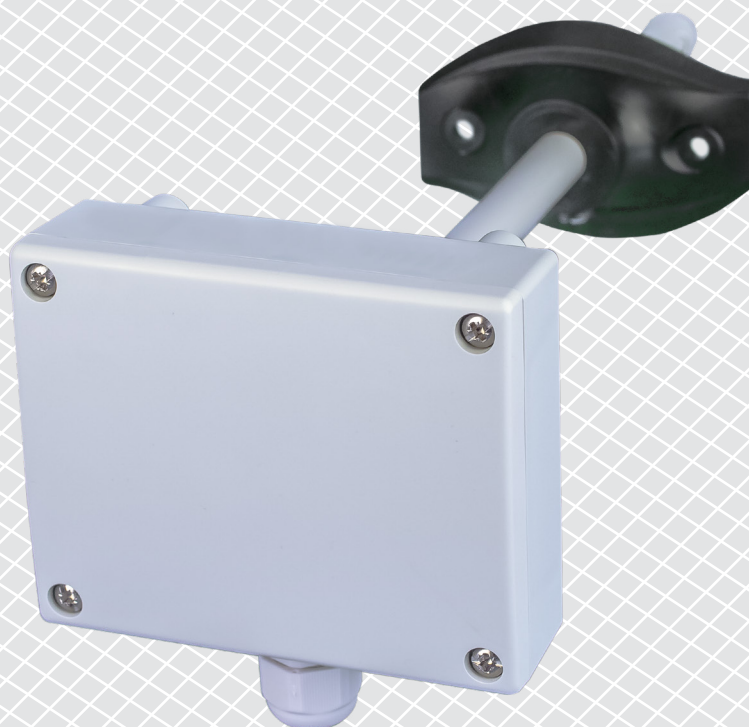


DSMFT-4 | КАНАЛЬНЫЙ ДАТЧИК CO₂

Инструкция по монтажу и эксплуатации



Содержание

БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	3
ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ	4
КОДЫ ПРОДУКТА	4
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	5
СТАНДАРТЫ	5
ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ	5
ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ	7
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДИАГРАММЫ РАБОТЫ	8
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	8
УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК	9
ПРОВЕРКА ПОДКЛЮЧЕНИЯ	11
ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ (FAQ)	11
ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	12
ГАРАНТИЙНАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ	12
ОБСЛУЖИВАНИЕ	12

БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ



Перед началом работы с устройством прочитайте всю информацию, техническое описание, карту Modbus, инструкции по монтажу и эксплуатации, а также ознакомьтесь со схемой подключения и проводки. Для личной безопасности, а также сохранности и наилучшей производительности оборудования, убедитесь, что вы полностью поняли содержание этой инструкции перед установкой, использованием или обслуживанием этого устройства.



Несанкционированное переоборудование и/или модификация устройства не допускается в целях соблюдения правил безопасности и лицензирования (CE).



Устройство не должно подвергаться воздействию неблагоприятных условий, таких как экстремальные температуры, прямые солнечные лучи или вибрации. Длительное воздействие химических паров в высокой концентрации может повлиять на эксплуатационные характеристики продукта. Убедитесь, что рабочая среда максимально сухая. Избегайте образования конденсата.



Все установки должны соответствовать местным нормам охраны труда и техники безопасности, а также электрическим стандартам и утвержденным нормам. Это устройство может быть установлено только инженером или специалистом, который имеет экспертное знание правил эксплуатации оборудования и техники безопасности.



Избегайте контакта с частями, подключенными к напряжению, с изделием всегда обращайтесь бережно. Перед подключением силовых кабелей, обслуживания или ремонта оборудования всегда отключите источник питания.



Убедитесь, что устройство имеет правильный тип электропитания и соответствующий размер и характеристики кабеля. Убедитесь, что все винты и гайки хорошо затянуты, а предохранители (если таковые имеются) хорошо закреплены.



Утилизация оборудования и упаковки должна быть произведена в соответствии с законодательством/правилами страны импортера.



Если у вас возникли дополнительные вопросы, обратитесь в службу технической поддержки или проконсультируйтесь со специалистом.

ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

DSMFT-4 — это каналный датчик, который измеряет углекислый газ (CO₂), температуру (T), относительную влажность (rH) и барометрическое давление (BP). Для измерения уровня CO₂ используется технология [NDIR \(недисперсионный инфракрасный диапазон\)](#). Эта технология отличается низкой стоимостью жизненного цикла и долгосрочной точностью и стабильностью. Датчик измеряет барометрическое давление воздуха для повышения точности измерения CO₂ и компенсации перепадов высот.

Алгоритм самокалибровки ABC компенсирует постепенный дрейф датчика NDIR CO₂. Этот алгоритм предназначен для использования в помещениях, где концентрация CO₂ снижается до уровня окружающей среды (400 ppm) как минимум раз в неделю, как правило, в периоды, когда в помещении никого нет. Самым низким показателем в течение 7-дневного периода считается свежий наружный воздух (т.е. базовый уровень).

Некоторые из основных преимуществ DSMFT-4 включают в себя:

- ▶ Modbus RTU: Датчик не имеет аналоговых выходов — все измеренные значения передаются по протоколу Modbus RTU.
- ▶ Доступ к данным в режиме реального времени: Подключите устройство к облачной платформе SenteraWeb с помощью [интернет-шлюза Sentera](#) для получения данных о настройках датчика и измерениях в режиме реального времени.
- ▶ Простота установки: Встроенная вставная клеммная колодка обеспечивает простую и безопасную установку.
- ▶ Обновления прошивки: Прошивка устройства может быть обновлена через облачную платформу SenteraWeb, если устройство подключено к интернет-шлюзу Sentera.
- ▶ Полная интеграция с системами управления зданием (BMS): Датчик может быть легко подключен к системе управления зданием через связь Modbus RTU.

Датчик специально разработан для установки в системы воздуховодов, что делает его идеальным для систем ОВиК в коммерческих и промышленных приложениях. Датчик предоставляет надежные данные в режиме реального времени, которые позволяют системам управления зданием (BMS) принимать меры по управлению вентиляцией, управлению качеством воздуха и оптимизации энергопотребления.

КОДЫ ПРОДУКТА

Код продукта	DSMFT-4
I _{max}	40 mA
Напряжение питания	24 VDC / 24 VAC ± 10%
Тип разъема	Вставная винтовая клеммная колодка

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Адаптивная вентиляция на основе измеренных значений температуры, относительной влажности и CO₂
- Контроль качества воздуха в воздуховодах
- Только для использования внутри помещений

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Напряжение питания:
 - ▶ 24 VDC
 - ▶ 24 VAC ±10 %
- Защита от перенапряжения питания
- Связь Modbus RTU
- Диапазон измерений:
 - ▶ Температура: -30—70 °C
 - ▶ Относительная влажность: 0—100 %
 - ▶ CO₂: 0—2000 ppm
- Простое обновление прошивки через интерфейс Modbus RTU
- Минимальная рекомендуемая скорость воздушного потока: 1 м/с
- Условия эксплуатации:
 - ▶ Температура: -10—50 °C
 - ▶ Относительная влажность: 10—90 % (без конденсации)
- Точность измерений:
 - ▶ Температура: ± 0,4 °C
 - ▶ Относительная влажность: ±2,5 % rH
 - ▶ Уровень CO₂: ± 30 ppm
- Степень защиты:
 - ▶ Корпус: IP54
 - ▶ Зонд IP20
 - ▶ Материал: Пластик акрилонитрилбутадиенстирол (ABS)
 - ▶ Цвет: Серый (RAL9002)
- Условия хранения:
 - ▶ Температура: -10—60 °C
 - ▶ Относительная влажность: 5—80 % rH

СТАНДАРТЫ

- Директива о низковольтном оборудовании 2014/35/EU
- Директива об электромагнитной совместимости (EMC) 2014/30/EU
- Делегированная директива Комиссии (ЕС) 2015/863 (RoHS 3) от 31 марта 2015 года, вносящая изменения в Приложение II к Директиве 2011/65/EU Европейского парламента и Совета в отношении списка ограниченных веществ
- Директива WEEE 2012/19/EU об утилизации отработанного электрического и электронного оборудования



ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ

Перед тем, как начать монтаж устройства, внимательно прочитайте раздел «Безопасность и меры предосторожности».

Выполните следующие действия:

1. При подготовке к установке устройства обратите внимание, что отверстие для зонда должно быть расположено в центре воздуховода. Всегда используйте фланец для установки датчика на круглые воздуховоды. Рекомендуется использовать фланец и при установке датчика на прямоугольные воздуховоды. Возможна установка датчика без фланца на прямоугольные воздуховоды (при необходимости), см. **Рис.1** и **Рис.2** ниже.

Рис.1 Монтажные размеры

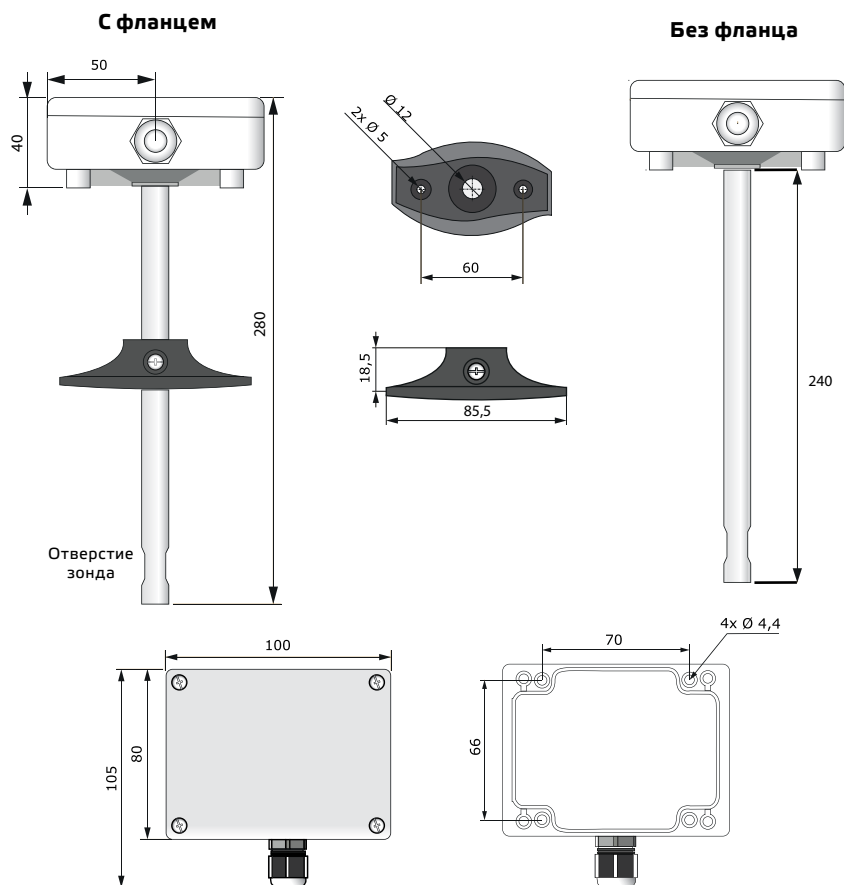
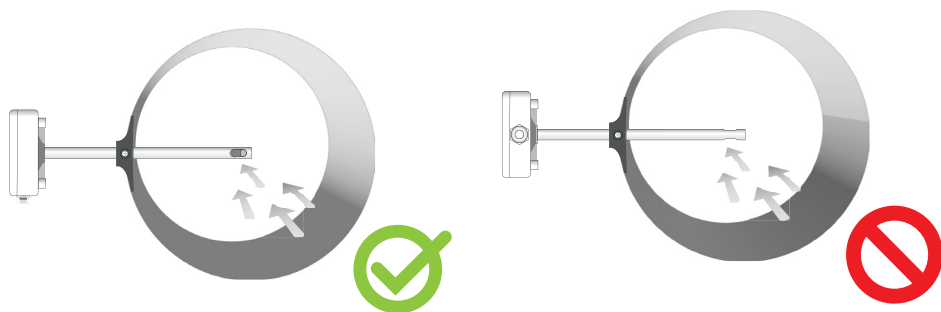


Рис.2 Монтажное положение

Правильно

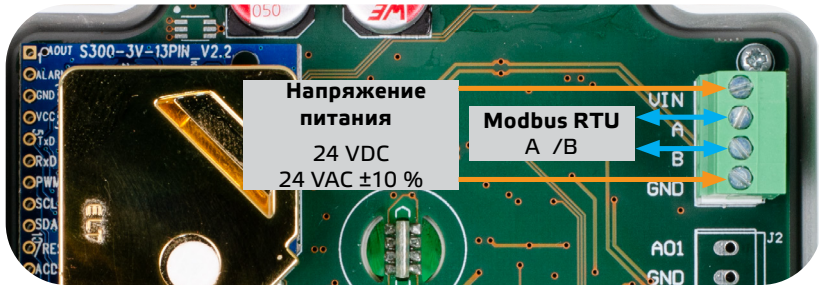
Неправильно



2. Зафиксируйте зонд внутри воздуховода. Закрепите гибкий фиксатор на воздуховоде с помощью подходящих крепежных материалов, чтобы восстановить герметичность воздуховода и предотвратить утечку воздуха.
3. Перед подключением кабелей питания выключите электропитание.
4. Открутите крышку устройства, чтобы снять его, и вставьте соединительные кабели через кабельный ввод устройства.
5. Выполните электропроводку согласно схеме подключения (см. **Рис. 3**), используя информацию из раздела «Подключение и соединения». Проводка может быть выполнена как с подключенной, так и с отключенной клеммной колодкой.
6. Закройте корпус и закрепите его винтами. Затяните кабельный ввод, чтобы сохранить степень защиты корпуса.
7. Включите питание.
8. Проверьте состояние устройства.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ

Рис. 3 Схема соединения

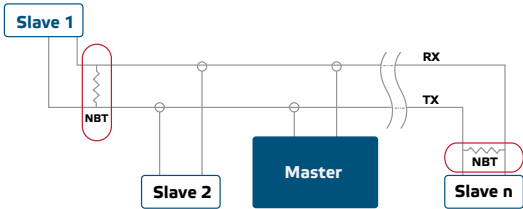


VIN	24 VDC / 24 VAC ± 10%
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A
B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B
GND	Условный нулевой потенциал
Тип разъема	Вставная винтовая клеммная колодка
Характеристики кабеля	Кабель Cat5 или EIB

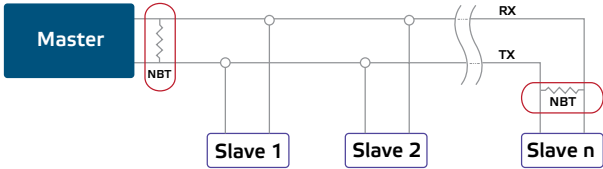
Дополнительные настройки

Оконечный резистор сетевой шины (NBT) управляется через Modbus RTU и по умолчанию отключен. Для корректной связи NBT должен быть активирован только в двух устройствах на концах линии Modbus RTU. При необходимости включите резистор NBT через шину 3SModbus.

Пример 1



Пример 2



 ПРИМЕЧАНИЕ

В сети Modbus RTU необходимо активировать два терминатора шины (NBT).

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДИАГРАММЫ РАБОТЫ

Диаграмма измерений температуры



Диаграмма измерений относительной влажности



Диаграмма измерений точки росы

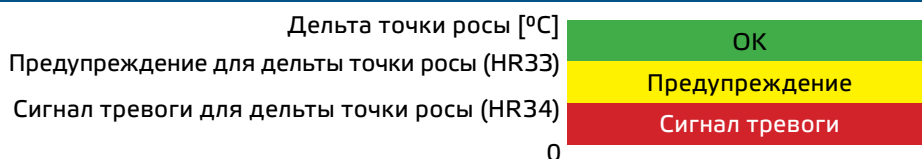


Диаграмма измерений CO₂



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Процедура калибровки

Калибровка датчика температуры и относительной влажности не требуется. Датчик CO₂ имеет возможность использования алгоритма автокалибровки ABC (Automatic Baseline Correction). По умолчанию эта опция включена. При включении алгоритма ABC точность датчика восстанавливается после длительного периода эксплуатации и компенсируется дрейф базовой линии. Алгоритм следует использовать в тех случаях, когда концентрация углекислого газа периодически падает до внешних условий окружающей среды (400 ppm). Он сохраняет самое низкое измеренное значение за неделю (в тиках, а не в ppm) и интерпретирует его в 400 ppm. Тем не менее, устройства, использующие алгоритм ABC, не должны использоваться в таких приложениях, как теплицы, больницы и другие среды с постоянными источниками или поглотителями CO₂. Поскольку базовый уровень является эталонным, откалиброванным производителем, алгоритм ABC выполняет первичную калибровку датчика через два дня после подключения устройства. Затем алгоритм выполняет процессы повторной калибровки на пятый и седьмой день после включения устройства. Таким образом, к третьей неделе датчик достигает максимальной точности в $\pm (30 \text{ ppm} + 3 \%)$.

Обновления прошивки

Прошивка устройства может быть обновлена через облачную платформу SenteraWeb, если устройство подключено к [интернет-шлюзу](#) Sentera.

УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК**ПРИМЕЧАНИЕ**

Инструкции по устранению неполадок описаны в удобном для понимания порядке, начиная с самых простых решений и заканчивая более подробными. Такой подход создан для того, чтобы помочь пользователям решить любые проблемы, с которыми они могут столкнуться при работе с нашим продуктом. Пожалуйста, обратитесь к рисунку 4 при использовании инструкций по устранению неполадок.

Отсутствие видимых признаков функционирования:**■ Как распознать эту проблему?**

- ▶ Устройство не обнаруживается в сети Modbus.
- ▶ Встроенный светодиод "POWER" не светится.

■ Как решить эту проблему?**Убедитесь, что:**

- ▶ Блок питания включен.
- ▶ Кабель правильно подключен к этому устройству.
- ▶ Кабель правильно подключен к блоку питания.
- ▶ Распиновка кабеля выполнена правильно.
- ▶ На клеммной колодке устройства есть напряжение 24 В.

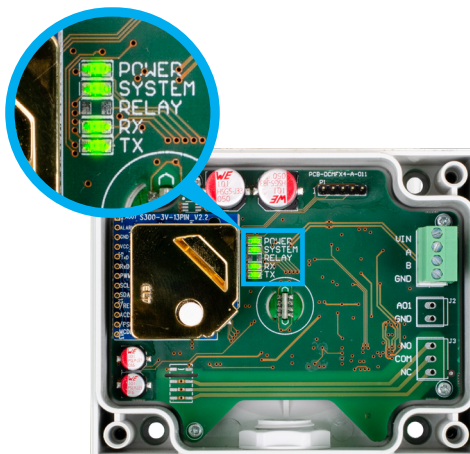
Отсутствует связь Modbus:**■ Как распознать эту проблему?**

- ▶ Устройство не обнаруживается в сети Modbus мастером Modbus.
- ▶ Встроенный светодиод «RX», который указывает, получает ли устройство какие-либо запросы Modbus, не мигает время от времени.
- ▶ Встроенный светодиод «TX», который указывает, отвечает ли устройство на какие-либо запросы Modbus, не мигает время от времени.

■ Как решить эту проблему?**Убедитесь, что:**

- ▶ Ведущее устройство Modbus имеет правильные настройки связи (баудрейт, четность).
- ▶ Идентификатор ведомого устройства DSMFT-4 совпадает с идентификатором, ожидаемым ведущим устройством Modbus.
- ▶ Ведомый идентификатор DSMFT-4 не совпадает с идентификатором любого другого устройства, подключенного к той же сети Modbus.
- ▶ DSMFT-4 отвечает на широковещательную команду чтения (ID ведомого устройства = 0, чтение первых 4 Holding регистров).
- ▶ Линия связи RS-485 правильно проложена с обеих сторон (A - A, B - B).
- ▶ Длина кабеля не превышает 1000 метров.
- ▶ Устройство подключается к изолированной сети Modbus без других ведомых устройств. Проверьте соединения.

Рис. 4 Светодиодные индикаторы



Светодиодная индикация	Электропитание	ВКЛ.	Внутренний источник питания (3,3 VDC) устройства в норме
	СИСТЕМА	ВКЛ.	Устройство включено, система в норме
		Медленное мигание	Устройство включено, сбой системы Частота мигания: 1 раз в секунду / 1 Гц
		Быстрое мигание	Устройство включено, режим загрузки Частота мигания: 2 раз в секунду / 2 Гц
	RX	Мигание	Получен запрос Modbus от ведущего (ведомого) устройства
	TX	Мигание	Устройство передает ответ по Modbus

Проблемы с измерениями модуля CO₂:

■ Как распознать эту проблему?

- ▶ Входной регистр 54 (состояние датчика CO₂) содержит значение 1 «Неисправность датчика» (Sensor problem).
- ▶ Входной регистр 51 (уровень CO₂) содержит сомнительное значение (например 0 ppm).
- ▶ Входной регистр 1 (состояние устройства – ошибки) содержит значение «Ошибка датчика» (Sensor fault).
- ▶ Входной регистр 2 (состояние устройства – предупреждения) содержит значение «Предупреждение датчика» (Sensor warning).
- ▶ Медленное мигание светодиода "SYSTEM".

■ Как решить эту проблему?

- ▶ Отключите устройство от источника питания не менее чем на 15 секунд. Затем подключите его снова.
- ▶ Убедитесь, что модуль CO₂ надежно закреплен в разъеме.
- ▶ Осторожно отсоедините модуль, затем подключите его снова.
- ▶ Попробуйте подключить другой модуль того же типа.

Проблемы с измерением температуры и влажности:

■ Как распознать эту проблему?

- ▶ Входной регистр 14 (состояние датчика температуры) содержит значение «Неисправность датчика» (Sensor problem).

- ▶ Входной регистр 24 (состояние датчика относительной влажности) содержит значение «Неисправность датчика» (Sensor problem).
 - ▶ Входной регистр 11 (уровень температуры) содержит сомнительное значение.
 - ▶ Входной регистр 21 (уровень относительной влажности) содержит сомнительное значение.
 - ▶ Входной регистр 1 (состояние устройства – ошибки) содержит значение «Ошибка датчика» (Sensor fault).
 - ▶ Входной регистр 2 (состояние устройства – предупреждения) содержит значение «Предупреждение датчика» (Sensor warning).
 - ▶ Медленное мигание светодиода "SYSTEM".
- **Как решить эту проблему?**
- ▶ Отключите устройство от источника питания не менее чем на 15 секунд. Затем подключите его снова.
 - ▶ Убедитесь, что отверстия на любой детали зонда, установленного внутри воздуховода, не забиты.
 - ▶ Проверьте, что внутри зонда, вмонтированного в воздуховод, нет капель воды.

Другие проблемы:

- **Как распознать эту проблему?**
- ▶ Входной регистр 1 (состояние устройства – ошибки) содержит значение «Сбой внутреннего напряжения» (Internal voltage fault).
 - ▶ Входной регистр 2 (состояние устройства – предупреждения) содержит значение «Напряжение питания вне нормы».
 - ▶ Входной регистр 3 (напряжение питания) содержит сомнительное значение.
 - ▶ Входной регистр 14 (состояние датчика температуры) содержит значение «Прогрев датчика» (Sensor preheating), которое сохраняется более 1 минуты после включения прибора.
 - ▶ Входной регистр 24 (состояние датчика относительной влажности) содержит значение «Прогрев датчика» (Sensor preheating), которое сохраняется более 1 минуты после включения прибора.
 - ▶ Входной регистр 54 (состояние датчика CO₂) содержит значение «Прогрев датчика» (Sensor preheating), которое сохраняется более 1 минуты после включения прибора.
 - ▶ Входной регистр 144 (состояние датчика барометрического давления) содержит значение «Прогрев датчика» (Sensor preheating), которое сохраняется более 1 минуты после включения прибора.
- **Как решить эту проблему?**
- Убедитесь, что:**
- ▶ Кабель правильно подключен к этому устройству.
 - ▶ Кабель правильно подключен к блоку питания.
 - ▶ На клеммной колодке устройства есть напряжение 24 В.

ПРОВЕРКА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Если ваше устройство не работает должным образом, проверьте соединения или обратитесь к разделу «Устранение неполадок».

ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ (FAQ)

Выдерживает ли датчик попадание пыли и воды?

Датчик предназначен для использования в системах воздуховодов и установки внутри помещений. Корпус датчика имеет степень защиты IP54, что защищает внутренние компоненты устройства от попадания пыли и брызг воды. Сенсорный элемент заключен в зонд с отверстием, обеспечивающим прямой контакт между потоком воздуха в воздуховоде и сенсорным элементом. Корпус зонда имеет степень защиты IP20. Электроника устройства также защищена от

влаги специальным покрытием.

Как получить доступ к измерениям?

Показания датчика могут считываться через связь Modbus RTU через облачную платформу SenteraWeb, систему управления зданием или другое ведущее устройство Modbus. Результаты измерений доступны во входных регистрах Modbus. Датчик не имеет аналоговых выходов, а полагается исключительно на цифровые сигналы (связь Modbus RTU), которые менее подвержены помехам по сравнению с аналоговыми сигналами и меньше зависят от длины кабеля.

Требуется ли повторная калибровка для этого датчика?

Повторная калибровка для этого датчика не требуется, так как он выполняет самокалибровку. В датчике используется технология NDIR, которая может испытывать постепенное смещение базовых показаний из-за старения компонентов. Датчик использует алгоритм ABS (автоматическая коррекция базовой линии), который выполняет регулярную самокалибровку для коррекции дрейфа и обеспечения точных измерений. Чтобы алгоритм работал правильно, уровень CO₂ должен снижаться до внешних условий окружающей среды (± 400 ppm) не реже одного раза в семь дней (в течение 15 минут или дольше), что обычно достигается в периоды без посещений. Базовым показателем алгоритма является наименьшее значение за семидневный период.

Поскольку базовый уровень является эталонным, откалиброванным производителем, алгоритм ABS выполняет первичную калибровку датчика через два дня после подключения устройства. После этого повторная калибровка происходит снова через пять дней, а затем повторно каждые семь дней. Таким образом, к третьей неделе датчик достигает максимальной точности в $\pm (30 \text{ ppm} + 3 \%)$.

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Избегайте ударов и экстремальных условий эксплуатации. Храните в оригинальной упаковке.

ГАРАНТИЙНАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Гарантийный срок составляет два года со дня даты поставки при обнаружении производственных дефектов. Любые модификации или изменения в изделии освобождают производителя от любых обязательств. Производитель не несет ответственности за опечатки и другие ошибки в этом документе.

ОБСЛУЖИВАНИЕ

При нормальных условиях эксплуатации это устройство в обслуживании не нуждается. В случае загрязнения протрите сухой или влажной тканью. В случае сильного загрязнения следует очистить неагрессивными моющими средствами. При этом устройство должно быть отключено от сети питания. Обратите внимание - в устройство не должна попадать жидкость. После очистки подключайте его абсолютно сухим к сети питания.

