

# DSCDG3-4 | КАНАЛЬНЫЙ ДАТЧИК CO<sub>2</sub>

Инструкции по монтажу и эксплуатации



# Содержание

**1. БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ**

.....

**2. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА**

.....

**3. КОДЫ ПРОДУКТА**

.....

**4. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

.....

**5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

.....

**6. СТАНДАРТЫ**

.....

**7. РЕКОМЕНДАЦИИ И ТРЕБОВАНИЯ**

.....

**8. ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ**

.....

**9. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ**

.....

**10. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДИАГРАММЫ РАБОТЫ**

.....

**11. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

.....

**12. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

.....

**13. ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ (FAQ)**

.....

**14. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ**

.....

**15. ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ**

.....

**16. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

.....

## 1. БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ



Перед началом работы с устройством прочитайте всю информацию, техническое описание, карту Modbus, 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 экстремальных условий, таких как высокие температуры, прямые солнечные лучи или вибрации. Длительное воздействие химических паров в высокой концентрации может повлиять на функциональность устройства. 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 электрическими деталями под напряжением. Перед подключением, обслуживанием или ремонтом изделия всегда отключайте питание.



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.

## 2. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

DSCDG3-4 — канальный датчик, измеряющий уровень углекислого газа (CO<sub>2</sub>), температуру (Т), относительную влажность (rH) и дельту точки росы. Уровень CO<sub>2</sub> измеряется с помощью технологии NDIR (недисперсионного инфракрасного излучения), которая обеспечивает долгосрочную точность и стабильность измерений.

Устройство имеет алгоритм автокалибровки ABC, который компенсирует постепенный дрейф датчика CO<sub>2</sub> NDIR. Этот алгоритм разработан для применений, когда концентрация CO<sub>2</sub> падает до уровня наружного воздуха ( $\pm 400$  ppm) на протяжении как минимум 15 минут один раз в 7 дней — что обычно происходит в периоды отсутствия людей. Наименьшее значение в течение 7 дней считается свежим внешним воздухом (т.е. базовым уровнем). Алгоритм ABC включен по умолчанию и может быть выключен в holding регистр 58 через связь Modbus.

## 3. КОДЫ ПРОДУКТА

Код продукта	IMAX	Тип разъема
DSCDG3-4	80 мА	Вставной клеммный блок

## 4. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Адаптивная вентиляция с управлением на основе концентрации CO<sub>2</sub>, температуры и относительной влажности
- Контроль качества воздуха в воздуховодах

## 5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Напряжение питания: 24 В постоянного тока / 24 В переменного тока  $\pm 10\%$
- Защита от перенапряжения питания до 65 В постоянного тока
- Связь Modbus RTU
- Точность измерений
  - CO<sub>2</sub>:  $\pm(30 \text{ ppm} + 3 \%)$
  - Температура:  $\pm 0,4 \text{ }^\circ\text{C}$
  - Относительная влажность:  $\pm 2,5 \%$  rH
- Диапазоны измерений
  - CO<sub>2</sub>: 0–2000 ppm
  - Температура: -30–70  $^\circ\text{C}$
  - Относительная влажность: 0–100% rH
- Три аналоговых выхода
  - 0–10 В постоянного тока (сопротивление нагрузки  $\geq 1 \text{ кОм}$ )
  - 2–10 В постоянного тока (сопротивление нагрузки  $\geq 1 \text{ кОм}$ )
  - 0–5 В постоянного тока (сопротивление нагрузки  $\geq 1 \text{ кОм}$ )
  - 0–20 мА (сопротивление нагрузки  $\leq 500 \text{ Ом}$ )
  - 4–20 мА (сопротивление нагрузки  $\leq 500 \text{ Ом}$ )
  - ШИМ двухтактный (частота = 1 кГц, сопротивление нагрузке  $\geq 1 \text{ кОм}$ , уровень выходного напряжения = 12 В постоянного тока)
  - ШИМ с открытым коллектором (частота = 1 кГц, сопротивление подтягиванию  $\geq 1 \text{ кОм}$ , уровень напряжения подтягивания  $\leq 12 \text{ В}$  постоянного тока)
- Легкое обновление прошивки через связь Modbus RTU
- Минимальная рекомендуемая скорость потока воздуха: 1 м/с

- Условия эксплуатации
  - Температура: -10–50 °C
  - Относительная влажность: 10–90% (без конденсации)
- Условия хранения
  - Температура: -10–60 °C
  - Относительная влажность: 5–80 % rH
- Стандарт защиты
  - Корпус: IP54
  - Зонд: IP20
- Корпус
  - Материал: Акрилонитрилбутадиенстирол (АБС) пластик
  - Цвет: Серый (RAL 7035)

## 6. СТАНДАРТЫ

- Директива 2014/35/ЕС о низковольтном оборудовании CE
- Директива об электромагнитной совместимости (ЭМС) 2014/30/ЕС
- Делегированная директива Комиссии (ЕС) 2015/863 (RoHS 3) от 31 марта 2015 г. о внесении изменений в Приложение II к Директиве Европейского Парламента и Совета 2011/65/ЕС по перечню веществ, использование которых ограничено
- Директива 2012/19/ЕС об отходах электрического и электронного оборудования

## 7. РЕКОМЕНДАЦИИ И ТРЕБОВАНИЯ

- Это устройство предназначено только для использования в помещении.
- Избегайте установки датчика в местах под прямыми солнечными лучами.
- Выключайте электропитание перед обслуживанием и ремонтом.
- Подача перенапряжения на любую из частей интеллектуального датчика приведет к неправильной работе или выходу из строя внутренней цепи.
- Не замыкайте клеммы и провода входа и выхода.
- Во время работы корпус должен быть закрыт.
- Если устройство не работает согласно инструкции, необходимо проверить подключение проводов, напряжение питания и настройки.

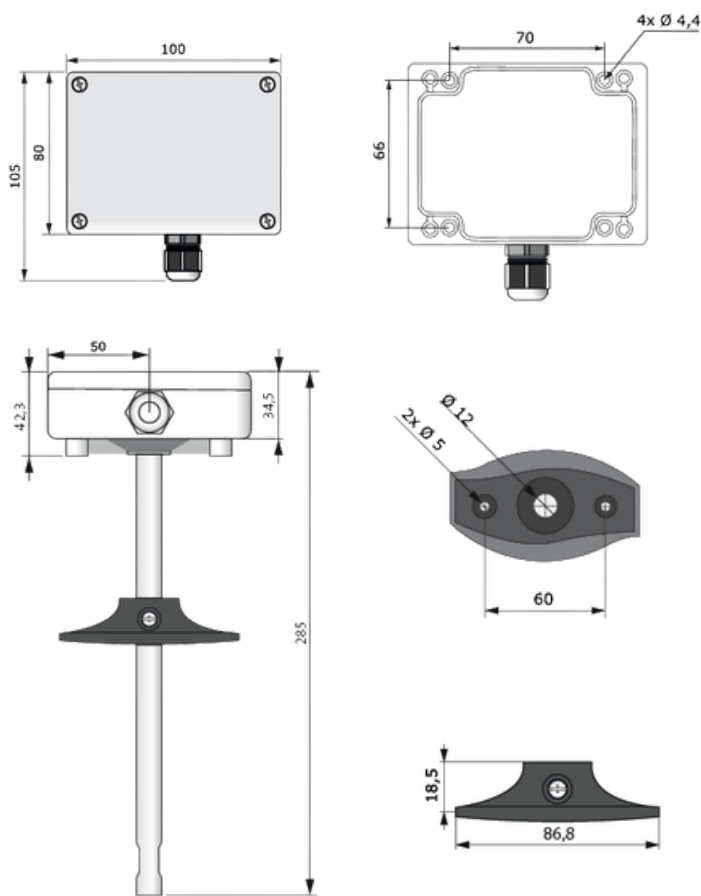
## 8. ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ

Перед началом монтажа внимательно прочитайте раздел «Безопасность и меры предосторожности» и выберите гладкую поверхность установки (стену, панель и т.п.).

### Выполните следующие действия:

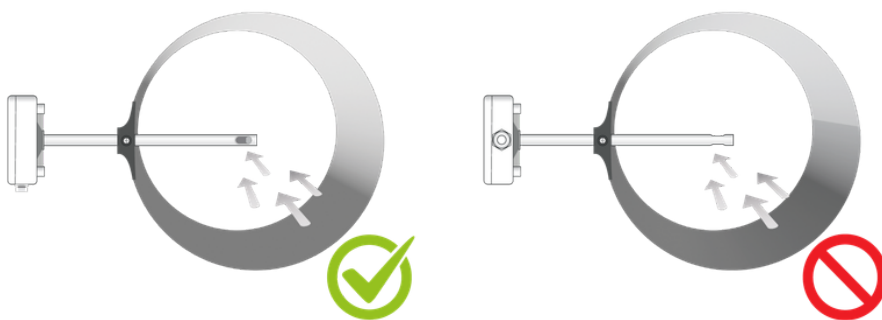
1. При подготовке к монтажу датчика помните, что отверстие зонда должно быть направлено навстречу потоку воздуха, а край зонда должен находиться точно посередине воздуховода. Всегда используйте фланец для установки датчика на круглые воздуховоды. Рекомендуется использовать фланец при установке датчика на прямоугольные воздуховоды. Монтаж датчика на прямоугольные воздуховоды без фланца также возможен, если зонд датчика полностью закрыт воздуховодом. **рис. 1** и **рис. 2** ниже.

**Рис. 1 Монтажные размеры**

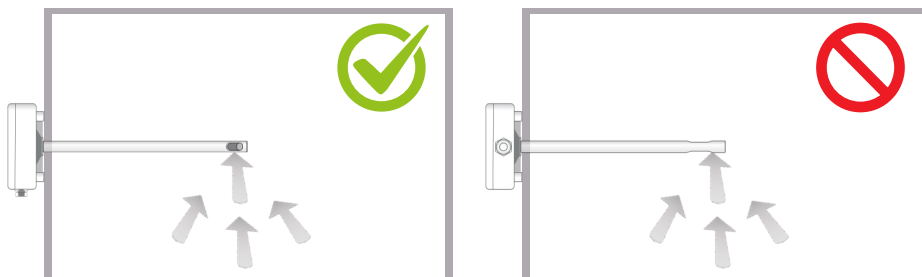


**Рис. 2 Монтажное положение**

**С фланцем**



**Без фланца**



2. Закрепите зонд внутри воздуховода. Затем прикрепите фланец к воздуховоду с помощью соответствующих крепежных материалов, чтобы восстановить герметичность воздуховода и избежать утечек воздуха.
3. Перед подключением любых кабелей выключите электросеть.
4. Снимите крышку устройства и проденьте соединительные кабели через кабельные вводы.
5. Выполните подключение согласно схеме (см. **рис. 3**), следуя информации из раздела «Подключение и соединения». Подключение можно производить с помощью вставной клеммной колодки, как с подключенным, так и с отключенным контактом.
6. Установите крышку назад и закрепите ее винтами. Затяните кабельные вводы, чтобы сохранить уровень защиты IP корпуса.
7. Включите питание от сети.
8. Проверьте состояние устройства.

## 9. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ

**Рис. 3 Подключение и соединение**

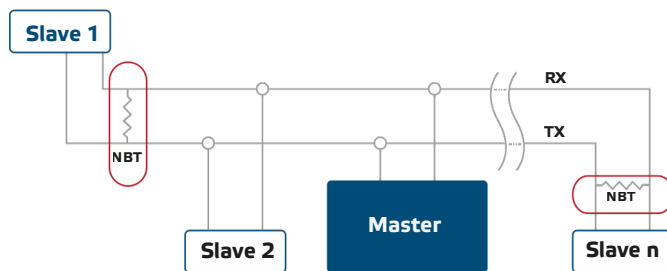


<b>Напряжение питания и связь Modbus</b>	
VIN	24 В постоянного тока / 24 В переменного тока ±10%
A, B	Modbus RTU (RS485)
GND	Совместная основа
<b>Аналоговые выходы</b>	
AO1	Аналоговый выход 1
GND	
AO2	Аналоговый выход 2
GND	
AO3	Аналоговый выход 3
GND	
Характеристики кабеля	Кабель Cat5 или EIB, поперечное сечение $\geq 0,5 \text{ мм}^2$ , максимальная длина зачистки провода: 7 мм

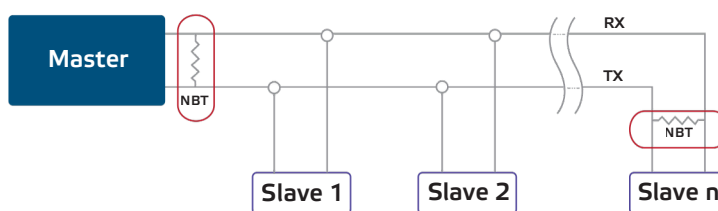
## Дополнительные настройки

Резистор сетевой шины (NBT) настраивается через Modbus RTU и по умолчанию отключен. Для корректной работы связи активировать NBT требуется только на двух устройствах, расположенных на наибольшем расстоянии друг от друга в сети Modbus RTU. При необходимости включите резистор NBT через SenteraWeb.

### Пример 1



### Пример 2

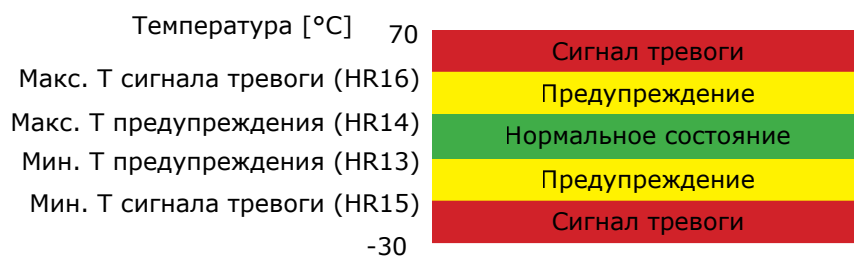


## ПРИМЕЧАНИЕ

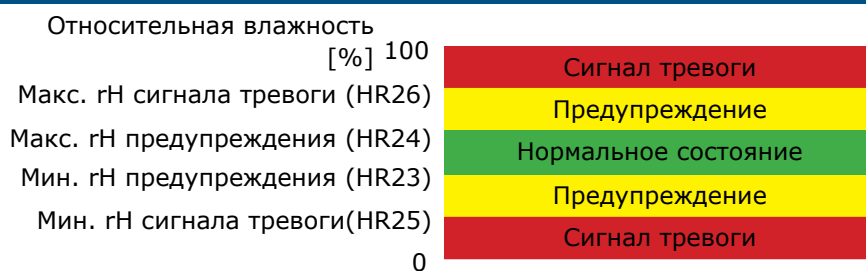
В сети Modbus RTU необходимо активировать два терминатора шины (NBT).

## 10. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДИАГРАММЫ РАБОТЫ

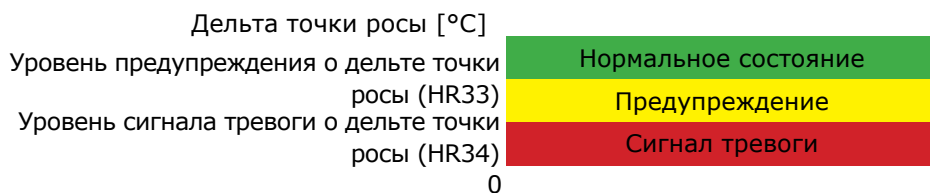
### Диаграмма температур



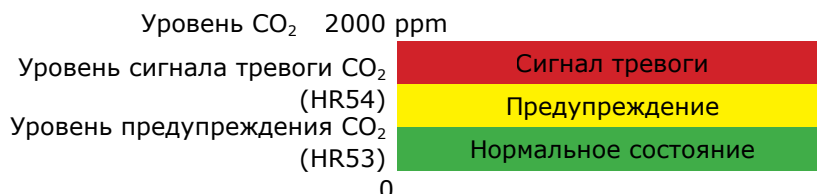
### Диаграмма относительной влажности



## Диаграмма точки росы



## Диаграмма уровня CO<sub>2</sub>



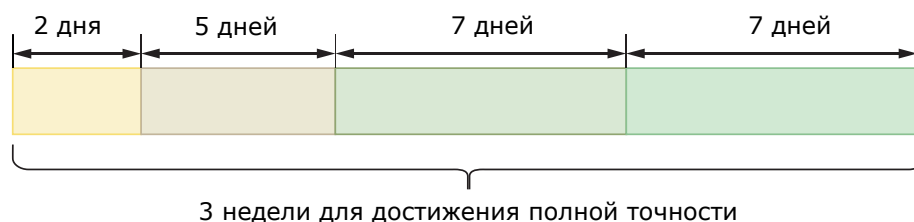
## 11. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### Процедура калибровки

Для измерения температуры и относительной влажности не требуется процедура калибровки. Съёмный датчик CO<sub>2</sub> имеет опцию алгоритма ABC (автоматическая корректировка базовой линии). По умолчанию эта функция включена. Алгоритм ABC компенсирует снижение точности датчика, возникшее в результате длительной эксплуатации. Алгоритм следует использовать в тех случаях, когда концентрация углекислого газа периодически падает до значения внешней среды (400 ppm). Он поддерживает самое низкое еженедельное измеренное значение (в тиках, а не в ppm) и интерпретирует его как 400 ppm.

Алгоритм автоматической коррекции базовой линии не рекомендуется использовать в теплицах, больницах и других средах с постоянными источниками или поглотителями CO<sub>2</sub>. В таких средах базовое управление датчиком следует сначала переключить в заводской режим (сбросить базовое значение до значения по умолчанию). Затем каждые год или два (в зависимости от требуемой точности) датчик следует сравнивать с 400 ppm CO<sub>2</sub> с помощью режима коррекции базовой линии «Ручной запуск/ Ручное завершение» (HR58).

Дрейф датчика не должен превышать 100 ppm в год. Поскольку базовая линия является эталоном, откалиброванным изготовителем, алгоритм ABC выполняет начальную калибровку датчика через два дня после подключения устройства. Последующие калибровки производятся через 5 дней, а затем каждые 7 дней. К третьей неделе датчик достигает максимальной точности ± (30 ppm + 3%).



### Обновление прошивки

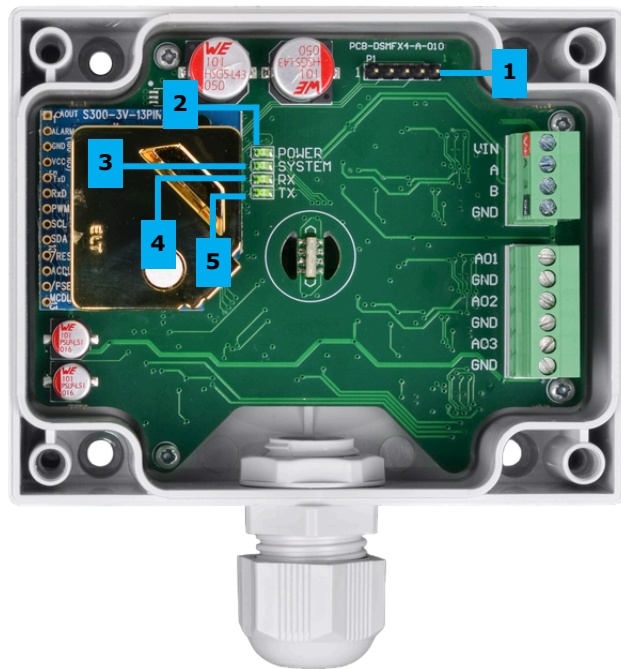
Прошивку устройства можно обновить через облачную платформу SenteraWeb, если устройство подключено к интернет-шлюзу Sentera.

## 12. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

### ПРИМЕЧАНИЕ

Шаги по устранению неисправностей описаны в легком для выполнения порядке, начиная с простейших решений и заканчивая более подробными. Такой подход создан, чтобы помочь пользователям решить любые проблемы, с которыми они могут столкнуться при работе с нашим датчиком. Пожалуйста, обратитесь к **рис. 4** при использовании инструкций по устранению неисправностей.

**Рис. 4 Светодиодные индикации**



1 - Разъем PROG, P1		Установите перемычку на контакты 1 и 2 и подождите не менее 5 секунд, чтобы сбросить параметры связи Modbus.
<b>Встроенная светодиодная индикация</b>		
2 - Индикация включения питания	Вкл.	Внутренний источник питания (3,3 В постоянного тока) исправно.
3 - Системные индикаторы	Вкл.	Устройство подключено, система исправна.
	Медленное мигание	Устройство подключено, но возникла ошибка системы. Частота мигания: 1 раз в секунду/1 Гц
	Быстрое мигание	Устройство включено и находится в режиме загрузчика. Частота мигания: 2 раза в секунду/2 Гц
4 - Индикация приема	Мигает	Получен запрос Modbus от основного устройства (клиента).
5 - Индикация передачи	Мигает	Передается ответ Modbus от устройства.

### Нет видимых признаков функционирования

- **Как распознать эту проблему?**
  - Устройство не обнаружено в сети Modbus.
  - Встроенный светодиод «POWER» не светится.
- **Как устранить эту проблему?**

Проверьте, что:

  - Блок питания включен.
  - Кабель правильно подключен к устройству.
  - Кабель правильно подключен к источнику питания.
  - Расположение контактов кабеля правильно.
  - На клеммном блоке устройства присутствует напряжение 24 вольта.

### Нет связи Modbus

- **Как распознать эту проблему?**
  - Устройство не находится в сети Modbus главным устройством Modbus.
  - Встроенный светодиод RX, указывающий на получение устройством запросов Modbus, периодически не мигает.
  - Встроенный светодиод «TX», который показывает, отвечает ли устройство на запросы главного устройства Modbus, периодически не мигает.
- **Как устранить эту проблему?**

Проверьте, что:

  - Главное устройство Modbus имеет правильные настройки связи (скорость передачи данных, четность).
  - Идентификатор подчиненного устройства DSCDG3-4 соответствует идентификатору, ожидаемому главным устройством Modbus.
  - Идентификатор подчиненного устройства DSCDG3-4 не совпадает с идентификатором другого устройства, подключенного к той же сети Modbus.
  - DSCDG3-4 отвечает на команду чтения широковещания (ID ведомого устройства = 0, читаются первые 4 регистра хранения).
  - Линия связи RS-485 правильно подключена с обеих сторон (А к А, В к В).
  - Длина кабеля не превышает 1000 метров.
  - Устройство подключено к изолированной сети Modbus без других подчиненных устройств; проверьте связь.

### Проблемы с модулем CO<sub>2</sub> и измерениями CO<sub>2</sub>

- **Как распознать эту проблему?**
  - Входящий регистр 54 (состояние датчика CO<sub>2</sub>) содержит значение 1 (проблема с датчиком).
  - Входящий регистр 51 (уровень CO<sub>2</sub>) содержит сомнительное значение (например, 0 ppm).
  - Входящий регистр 1 (Состояние устройства – ошибки) содержит значение «Неисправность датчика».
  - Входящий регистр 2 (Состояние устройства – предупреждение) содержит значение «Предупреждение датчика».
  - Медленное мигание светодиода «SYSTEM».
- **Как устранить эту проблему?**
  - Отсоедините устройство от источника питания не менее чем на 15 секунд. Затем снова подсоедините его.
  - Убедитесь, что модуль CO<sub>2</sub> прочно установлен в разъем.
  - Осторожно отсоедините модуль и снова подсоедините его.
  - Попробуйте подключить другой модуль того же типа.

**Проблемы с измерением температуры и относительной влажности****• Как распознать эту проблему?**

- Входящий регистр 14 (Состояние датчика температуры) содержит значение «Проблема с датчиком».
- Входящий регистр 24 (Состояние датчика относительной влажности) содержит значение «Проблема с датчиком».
- Входной регистр 11 (уровень температуры) содержит сомнительное значение.
- Входящий регистр 21 (уровень относительной влажности) содержит сомнительное значение.
- Входящий регистр 1 (Состояние устройства – ошибки) содержит значение «Неисправность датчика».
- Входящий регистр 2 (Состояние устройства – предупреждение) содержит значение «Предупреждение датчика».
- Медленное мигание светодиода «SYSTEM».

**• Как устранить эту проблему?**

- Отсоедините устройство от источника питания не менее чем на 15 секунд. Затем снова подсоедините его.
- Убедитесь, что отверстия зонда, установленного внутри воздуховода, не засорены.
- Убедитесь, что внутри зонда, установленного в воздуховоде, нет капель воды.

**Другие проблемы****• Как распознать эту проблему?**

- Входящий регистр 1 (Состояние устройства – ошибки) содержит значение «Сбой напряжения питания».
- Входящий регистр 2 (Состояние устройства – предупреждение) содержит значение «Предупреждение о напряжении питания».
- Входной регистр 3 (напряжение питания) содержит сомнительное значение.
- Входящий регистр 14 (Состояние датчика температуры) содержит значение «Прогрев датчика», которое сохраняется более 1 минуты после включения питания устройства.
- Входящий регистр 24 (состояние датчика относительной влажности) содержит значение «Прогрев датчика», которое сохраняется более 1 минуты после включения питания устройства.
- Входящий регистр 54 (состояние датчика CO<sub>2</sub>) содержит значение «Прогрев датчика», которое сохраняется более 1 минуты после включения устройства.
- Входной регистр 144 (состояние датчика барометрического давления) содержит значение «Прогрев датчика», которое сохраняется более 1 минуты после включения устройства.

**• Как устранить эту проблему?**

- Проверьте, что:
- Кабель правильно подключен к устройству.
- Кабель правильно подключен к источнику питания.
- На клеммном блоке устройства присутствует напряжение 24 В.

## 13. ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ (FAQ)

### Как можно считать измерение датчика?

Измерение датчиков можно считывать с помощью связи Modbus RTU через облачную платформу SenteraWeb, систему управления зданием или другое ведущее устройство Modbus.

DSCDG3-4 также имеет три аналоговых выхода, которые по умолчанию передают сигнал 0–10 В постоянного тока. Выходной сигнал основан на измерениях устройства. Например, выход 1 касается измерений температуры, где 0 °C соответствует 0 В, а 50 °C – 10 В. Другими словами, показатель 25 °C естественно создает сигнал 5 В. Эта пропорциональная логика применяется ко всем выходам устройства. Выход 2 предназначен для относительной влажности, а выход 3 для концентрации CO<sub>2</sub>. Различные типы сигналов можно выбрать с помощью регистров хранения Modbus устройства.

### Может ли датчик выдерживать попадание пыли и воды?

Датчик предназначен для использования в системах воздуховодов и обычно устанавливается внутри помещения. Корпус датчика имеет класс защиты IP54, защищающий внутренние компоненты устройства от пыли и брызг воды. Сенсорный элемент помещен в зонд с отверстием, обеспечивающим прямой контакт между потоком воздуха в воздухопроводе и сенсорным элементом. Корпус зонда имеет класс защиты IP20, защищающий сенсорный элемент от посторонних предметов размером 12,5 мм или более. Электроника устройства также защищена от влаги специальным покрытием.

### Нужна ли повторная калибровка для этого датчика?

Перекалибровка для этого датчика не требуется, поскольку датчик калибруется самостоятельно. Он использует технологию NDIR, которая может постепенно отклоняться от базовых показателей из-за старения компонентов. Датчик использует алгоритм ABS (автоматическая корректировка базовой линии), выполняющий регулярную перекалибровку для исправления дрейфа и обеспечения точности измерений. Для надлежащей работы алгоритма необходимо, чтобы уровень CO<sub>2</sub> снижался до внешних условий окружающей среды ( $\pm 400$  ppm), как минимум раз в семь дней (в течение 15 минут или дольше), что обычно достигается в периоды отсутствия людей в помещении. Базовым уровнем алгоритма является самое низкое значение в течение семидневного периода. Через два дня после первого включения устройства алгоритм выполняет начальную перекалибровку датчика. После этого перекалибровка происходит снова через пять дней, а затем снова каждые семь дней. К концу третьей недели датчик достигает максимальной точности  $\pm(30 \text{ ppm} + 3\%)$ .

## 14. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Избегайте ударов и экстремальных условий; храните в оригинальной упаковке.

## 15. ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЕ

---

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

## 16. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

---

В нормальных условиях эксплуатации это изделие не требует обслуживания. При загрязнении протрите его сухой или влажной тканью. При сильном загрязнении протрите неагрессивным средством. В таких случаях устройство следует отключить от сети питания. Обратите внимание — в устройство не должна попадать жидкость. После очистки подключайте его только абсолютно сухим к сети питания.

