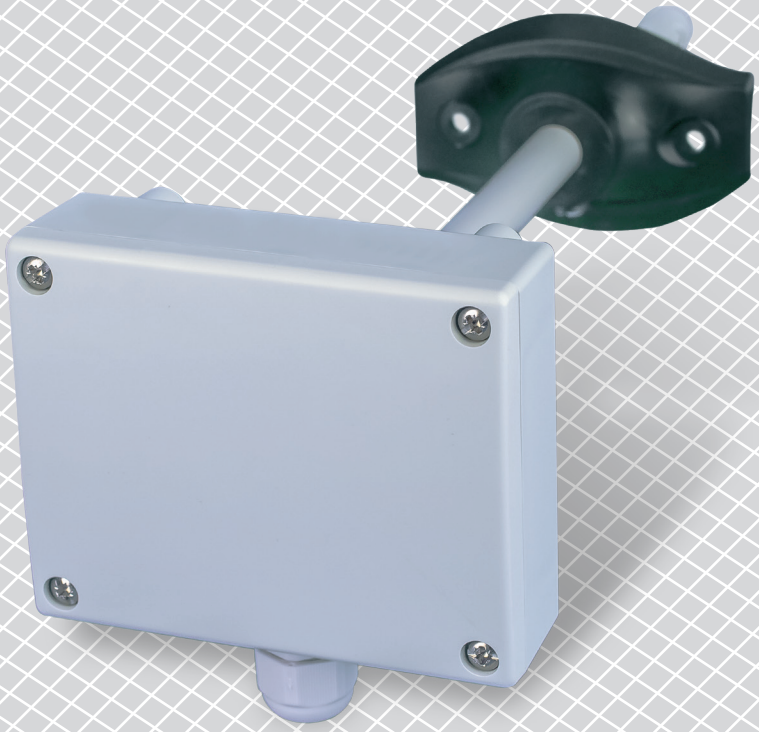
# DSC | Канальный датчик CO2

## Инструкции по установке и работе



# Содержание

БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ 3

ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА 4

КОДЫ ПРОДУКТА 4

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ 4

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАНЫ 4

СТАНДАРТЫ 4

ДИАГРАММА РАБОТЫ 5

ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ 5

ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ И РАБОТЕ 5

ТАБЛИЦЫ РЕГИСТРОВ MODBUS 8

ПРОВЕРКА ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ 9

ТРАНСПОРТ И ХРАНЕНИЕ НА СКЛАДЕ 9

ГАРАНТИЯ И РЕСТРИКЦИИ 9

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 9

# БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Перед началом работы с продуктом перечитайте всю информацию, техническое описание, инструкции по монтажу и схему проводки. В целях личной безопасности, а также сохранности и наилучшей производительности оборудования, убедитесь, что вы полностью понимаете содержание документов, перед тем, как начать монтаж, использование и обслуживание продукта.

Для обеспечения безопасности и по причинам лицензирования (CE), несанкционированное обращение и модификация продукта запрещается.

Продукт не должен подвергаться воздействию экстремальных условий, таких как: высоких температур, прямых солнечных лучей или вибраций. Химические пары высокой концентрации при длительном воздействии могут повлиять на работу оборудования. Убедитесь, чтобы рабочая среда была как можно более сухой, убедитесь в отсутствии конденсата.

Все установки должны соответствовать местным нормам здравоохранения, безопасности и местным нормативам. Этот продукт может быть установлен только инженером или специалистом, который имеет экспертное знание оборудования и техники безопасности.

Избегайте контакта с частями, подключёнными к напряжению, с изделием всегда обращайтесь бережно. Перед подключением силовых кабелей, обслуживанием или ремонтом оборудования всегда отключайте источник питания.

Каждый раз проверяйте, что вы используете правильное питание, провода имеют соответствующий диаметр и технические свойства. Убедитесь, что все винты и гайки хорошо затянуты и предохранители (если таковые имеются) хорошо закреплены.

Требования к утилизации оборудования и упаковки должны быть приняты во внимание и осуществляться согласно с местными и национальными законодательствами / правилами.

В случае, если возникли какие-либо вопросы, которые остались без ответа, свяжитесь со службой технической поддержки или проконсультируйтесь со специалистом.

## ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

DSC – это канальный преобразователь измеряющий концентрацию $CO_2$ в канале. Он обеспечивает четыре предварительно установленные диапазоны измерения и один выбираемый диапазон. Этот датчик имеет последовательный RS485 порт (Modbus RTU) и аналоговый выход.

## КОДЫ ПРОДУКТА

| Код | Питание | Подключение |
|---|---|---|
| DSC-G | 15—24 В (перем. тока) ± 10 %<br>18—34 В (пост. тока) | трёхпроводное |
| DSC-F | 18—34 В (пост. тока) | четырёхпроводное |

## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Поддержание и мониторинг уровня $CO_2$ в системах воздуховодов
- Только для применений внутри воздуховодов

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАНЫ

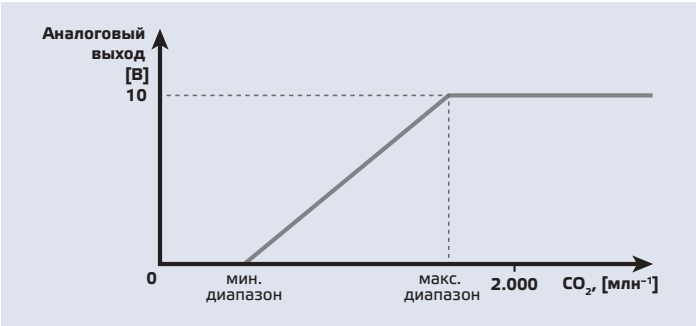
- Аналоговый выход: 0—10 В (пост. тока) / 0—20 мА
- Потребляемая мощность:
  - без нагрузки: макс. 50 мА
  - полная нагрузка: макс. 70 мА
- Нагрузочное сопротивление:
  - в режиме выхода: 0—10 В (пост. тока) > 500 Ом
  - в режиме 0—20 мА < 500 Ом
- Выбираемыедиапазоныдатчика: 450—1.850 ppm / 0—1.000 ppm / 0—1.500 ppm / 0—2.000 ppm*
- Свободно выбираемый диапазон датчика с помощью Modbus-a: 0—2.000 ppm
- Корпус и трубка:
  - пластик ABS, цвет: серый (RAL9002)
  - IP54 (согласно EN 60529)
- Фиксирующий фланец:
  - PE, цвет: чёрный (RAL9004)
  - IP20 (согласно EN 60529)
- Условия окружающий среды:
  - температура: 0—50 ºC
  - относительная влажность: < 95 % rH (без конденсации)
- Температура хранения: -40—50 ºC

* ppm - милионная доля

## СТАНДАРТЫ

- Директива по низковольтному оборудованию LVD 2006/95/EC CE
- Директива по электромагнитной совместимости EMC 2004/108/EC: EN 61326
- Директива по утилизации отработавшего электрического и электронного оборудования WEEE Directive 2012/19/EU
- Директива RoHs 2011/65/EU об ограничении использования вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании

## ДИАГРАММА РАБОТЫ




## ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ

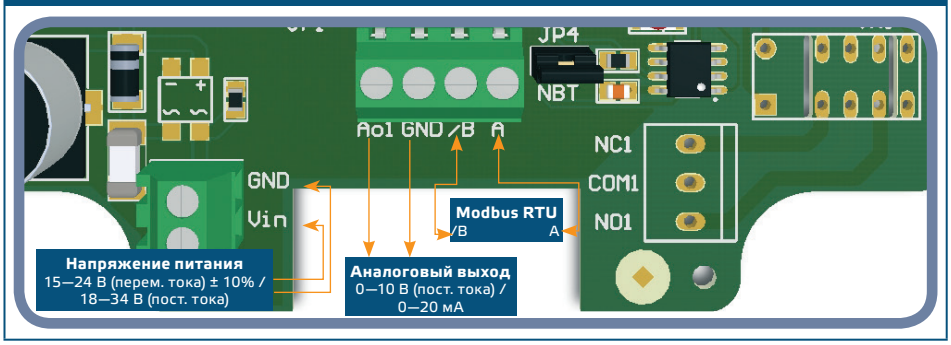
| | |
|---|---|
| Vin | Положительное напряжение пост. тока / перем. тока ~ |
| GND | Заземление / перем. тока ~ |
| A | Modbus RTU (RS485), сигнал A |
| /B | Modbus RTU (RS485), сигнал /B |
| Ao1 | Аналоговый выход (0—10 В / 0—20 мА) |
| GND | Заземление |
| Соединения | Сечение провода: макс. 1,5 мм²<br>Диаметр проводника: 5—10 мм |

## ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ И РАБОТЕ

Перед тем, как начать монтаж датчика DSC внимательно прочитайте «Безопасность и меры предосторожности». Затем следуйте инструкциям ниже:

1. Откройте крышку и заведите все провода через кабельную муфту устройства.
2. Выполните электропроводку согласно электрической схеме (см. **Fig. 1**), используя информацию из раздела "**Подключение и соединения**".

**Fig. 1 Схема подключения**



**3.** Установите нужные настройки:

**3.1** Чтобы выбрать диапазон датчика, используйте перемычку JP5. См. **Fig. 2** *Перемычка диапазонов датчика* и информация рядом с ней.

**3.2** Чтобы выбрать режим аналогового выхода, используйте перемычку JP1. (Смотрите **Fig. 3**.)

**3.3** Чтобы сделать сброс параметров Modbus-а, поставьте и удерживайте перемычку P1 в течение 20 секунд. (См. **Fig. 4** *Перемычка сброса параметров Modbus*.)

**Fig. 2 Перемычка диапазонов датчика**

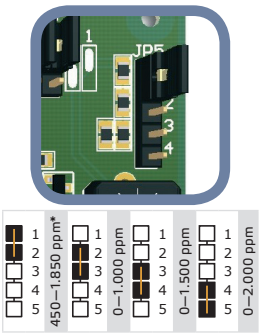



**Fig. 3 Перемычка для выбора аналогового выхода**

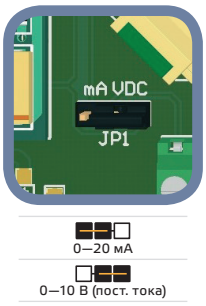
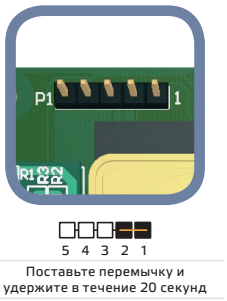


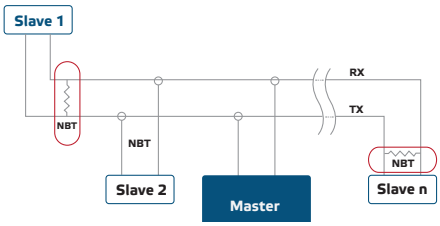

**Fig. 4 Перемычка сброса параметров Modbus**




* ppm - милионная доля

**4.** Убедитесь, что Ваше устройство в начале или конце сети из устройств. (см. **Example 1** и **Example 2**). Если это не так, снимите перемычку JP4 (NBT). (Смотрите **Fig. 5** *Оконечный резистор шины*.)

**Example 1**




**Example 2**

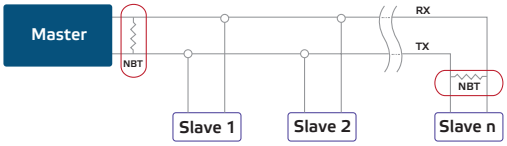
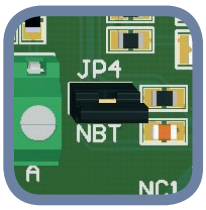



**Fig. 5 Оконечный резистор шины**




**ВНИМАНИЕ**

*Если источник питания переменного тока используется с любым устройством сети Modbus, зажим заземления GND не надо подключать к другим устройством сети или через CNVT–USB–RS485 конвертер. Это может привести к необратимому повреждению полупроводников связи и / или компьютера!*

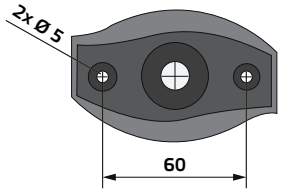
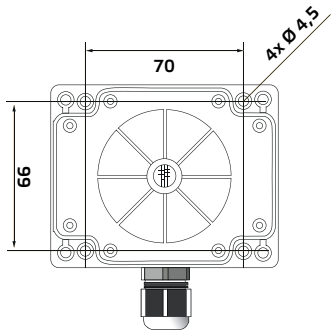
**5.** Установите устройство на трубе, трубку устройства вставьте в воздуховоде и прикрепите его.

5.1 В трубе сделайте отверстие диаметром (Ø13 мм).

5.2 К воздуховоду прикрепите гибкий фланец (**Fig. 6**) используя самонарезающие винты, которые входят в комплект оборудования. Затем установите трубку внутри гибкого фланца. Имейте в виду направление воздушного потока.

5.3 Поместите трубку на желаемую глубину и зафиксируйте трубку винтом гибкого фланца.

5.4 Установите и подключите проводников оставляя петли. Вы можете также установить устройство вне канала с помощью монтажных отверстий и в соответствии с рисунком, показанным на **Fig. 7.**

| Fig. 6 Фиксирующий фланец | Fig. 7 Монтажные размеры |
|---|---|
|  |  |





**ВНИМАНИЕ**

*Установка устройства рядом с устройствами излучающих помехи могут повлиять на показания измерений. Используйте экранированные кабели высокими уровнями электромагнитных помех.*

**ВНИМАНИЕ**

*Соблюдайте минимальное расстояние 15 см (5,9 ") между кабелями датчика и электропередачи 230 В.*

**ВНИМАНИЕ**

*Всегда используйте два отдельных трансформатора: один для датчиков и один для контроллера.*

**6.** Закройте корпус и закрепите крышку.

**7.** Включите питание.

**ВНИМАНИЕ**

*Не превышайте максимально допустимое питание! Измерьте перед установкой! Нерегулируемое питание 24 В (перем. тока) обеспечивает более высокое номинальное выходное напряжение, которое активирует защиту встроенного предохранителя.*

**ВНИМАНИЕ**

*Если Вы используете один и тот же внешний источник питания переменного тока (трансформатор) для продукта из серии G и другого из серии F, может произойти КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ, когда клеммы аналогово сигнала и питания подключены к общемъ заземлению. В таких случаях, всегда подключайте разное оборудование к отдельным AC трансформаторам или используйте продукты из одной и тоже серии.*

**8.** Настройка заводских настроек к нужным с помощью программы 3SModbus (если это необходимо). Для заводских настроек по умолчанию см. **Table** *Таблицы регистров Modbus*.

# ТАБЛИЦЫ РЕГИСТРОВ MODBUS

## INPUT REGISTERS

| | | Data type | Description | Data | Values |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-3 | | | Reserved, returns 0 | | |
| 4 | $CO_2$ level | unsigned int. | Actual $CO_2$ level | 0—2.000 | 2.000 = 2.000 ppm |
| 5-10 | | | Reserved, returns 0 | | |
| 11 | Analogue output value for $CO_2$ | signed int. | Value of the analogue output | 0—1.000 | 0 = 0 %<br>1.000 = 100 % |
| 13 | $CO_2$ range | signed int. | $CO_2$ working range selected by jumper or holding register | 1—5 | 1 = 450—1.850 ppm<br>2 = 0—1.000 ppm<br>3 = 0—1.500 ppm<br>4 = 0—2.000 ppm<br>5 = Custom |
| 16 | $CO_2$ setpoint out of range | signed int. | Flag that shows if the $CO_2$ setpoint is out of the working range | 0—1 | 0 = No<br>1 = Yes |
| 17 | Calibration timer | unsigned int. | Returns passed time in per cents for 10-minute calibration procedure in progress. *When inactive, it returns 0.* | 0—100 | 100 = 100 % |
| 18-19 | | | Reserved, returns 0 | | |
| 20 | $CO_2$ sensor communication lost | unsigned int. | Flag that shows if the communication with $CO_2$ sensor module is lost | 0—1 | 0 = No<br>1 = Yes |

## HOLDING REGISTERS

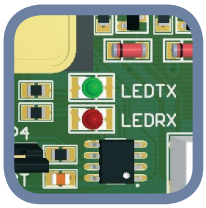
| | | Data type | Description | Data | Default | Values |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Device slave address | unsigned int. | Modbus device address | 1—247 | 1 | |
| 2 | Modbus baud rate | unsigned int. | Modbus communication baud rate | 1—4 | 2 | 1 = 9.600<br>2 = 19.200<br>3 = 38.400<br>4 = 57.600 |
| 3 | Modbus parity | unsigned int. | Parity check mode | 0—2 | 1 | 0 = 8N1<br>1 = 8E1<br>2 = 8O1 |
| 4 | Device type | unsigned int. | Device type *(Read only)* | DSC-X = 1027 | | |
| 5 | HW version | unsigned int. | Hardware version of the device *(Read only)* | XXXX | | 0110 = 0 x HW version 1.10 |
| 6 | FW version | unsigned int. | Firmware version of the device *(Read only)* | XXXX | | 0130 = 0 x FW version 1.30 |
| 7 | Operating mode | unsigned int. | Enables Modbus control and disables the jumpers and trimmers | 0—1 | 0 | 0 = Standalone mode<br>1 = Modbus mode |
| 8 | Output overwrite | unsigned int. | Enables the direct control over the outputs. *Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1.* | 0—1 | 0 | 0 = Disabled<br>1 = Enabled |
| 9-10 | | | Reserved, returns 0 | | | |
| 11 | $CO_2$ range | signed int. | $CO_2$ working range. *Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1.* | 1—5 | 1 | 1 = 450—1.850 ppm<br>2 = 0—1.000 ppm<br>3 = 0—1.500 ppm<br>4 = 0—2.000 ppm<br>5 = Custom |
| 12 | Minimum custom $CO_2$ range | signed int. | Minimum value of custom $CO_2$ range. *Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1 and register 11 is set to 5.* | 0—Max | 0 | 1.000 = 1.000 ppm |
| 13 | Maximum custom $CO_2$ range | signed int. | Maximum value of custom $CO_2$ range. *Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1 and register 11 is set to 5.* | Min—2.000 | 2.000 | 2.000 = 2.000 ppm |
| 16 | 10-minute calibration | signed int. | Setting this register to 1 performs 10 minutes calibration and it is automatically cleared after the calibration. The sensor measures $CO_2$ level for 10 minutes. and sets the lowest value of 400 ppm. Do not turn off the device for 10 minutes, during this procedure! | 0—1 | 0 | 1 = Start calibration<br>0 = Idle |
| 17 | 1-month calibration | signed int. | Setting this register to 1 performs 1-month calibration and it is not automatically cleared after the calibration. The sensor measures $CO_2$ level for 1-month and sets the lowest value of 400 ppm. During this procedure the device needs to be powered continuously, do not turn it off! | 0—1 | 0 | 1 = Start calibration<br>0 = Idle |
| 18-20 | | | Reserved, returns 0 | | | |
| 21 | Output overwrite value | signed int. | Overwrite value for the analogue output. *Always settable. Active only if holding registers 7 and 8 are set to 1.* | 0—1.000 | 0 | 0 = 0 %<br>1000 = 100 % |
| 22-30 | | | Reserved, returns 0 | | | |

Если хотите узнать больше о протоколе обмена данных Modbus пожалуйста, посетите: *http://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf*

## ПРОВЕРКА ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

Убедитесь, что оба светодиода (LEDTX и LEDRX) мигают при включении Вашего устройства. (См. **Fig. 10** *Индикация обнаружения сети связи*.) Если они мигают непрерывно, Ваше устройство обнаружило сеть Modbus. Если они не мигают, проверьте еще раз подключение.

**Fig. 8 Индикация обнаружения сети связи**




**ВНИМАНИЕ**

*Статус обоих светодиодов (LEDTX и LEDRX) может быть проверен, только когда устройство находится под напряжением. Соблюдайте все необходимые меры безопасности!*

**ВНИМАНИЕ**

*В случае потери связи с модулем датчика, аналоговый выход вырастает до максимума и реле срабатывает.*

Проверьте состояние входного регистра 20 и в случае утери связи с модулем датчика, обратитесь к уполномоченному техническому сервизу или торговому представителю.

## ТРАНСПОРТ И ХРАНЕНИЕ НА СКЛАДЕ

Избегайте ударов и экстремальных условий; храните в оригинальной упаковке.

## ГАРАНТИЯ И РЕСТРИКЦИИ

Два года со дня даты поставки при обнаружении производственных дефектов. Любые модификации или изменения в изделие освобождают производителя от любых обязанностей. Изготовитель не несёт ответственность за возможные несоответствия в технических данных и рисунках, так как устройство может быть изготовлено после даты публикации инструкции.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При нормальных условиях эксплуатации этот продукт в обслуживании не нуждается. В случае загрязнения протрите сухой или влажной тканью. В случае сильного загрязнения чистите с неагрессивными жидкостями. При этом устройство должно быть отключено от сети питания. Убедитесь в отсутствии попадания жидкости внутрь устройства. После очистки к сети питания подключайте его только тогда когда он будет абсолютно сухой