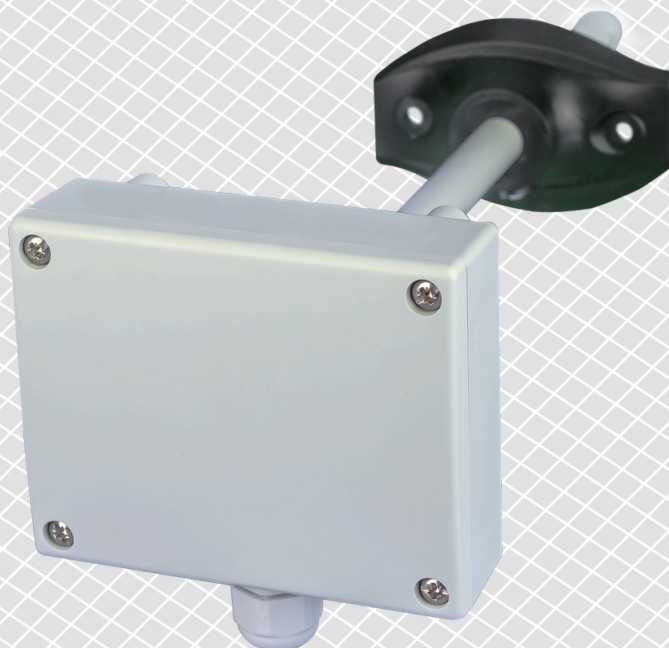


DSCDG3-4 | СЕНЗОР ЗА CO₂ ЗА ВЪЗДУХОВОД

Инструкции за монтаж и експлоатация



СЪДЪРЖАНИЕ

1. БЕЗОПАСНОСТ И ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ

.....

2. ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА

.....

3. АРТИКУЛНИ КОДОВЕ

.....

4. ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ

.....

5. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

.....

6. СТАНДАРТИ

.....

7. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ВАЖНИ УКАЗАНИЯ

.....

8. ИНСТРУКЦИИ ЗА МОНТАЖ В СЪПКИ

.....

9. ОКАБЕЛЯВАНЕ И СВЪРЗВАНЕ

.....

10. ДИАГРАМИ НА РАБОТА

.....

11. ИНСТРУКЦИИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

.....

12. ОТСТРАНЯВАНЕ НА НЕИЗПРАВНОСТИ

.....

13. ЧЕСТО ЗАДАВАНИ ВЪПРОСИ (ЧЗВ)

.....

14. ТРАНСПОРТ И СЪХРАНЕНИЕ

.....

15. ГАРАНЦИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ

.....

16. ПОДДРЪЖКА

.....

1. БЕЗОПАСНОСТ И ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ



Прочетете цялата информация в това ръководство, в информационния лист и в картата на регистъра на Modbus, преди да работите с продукта. За лична безопасност и безопасност на оборудването, както и за оптимална производителност на продукта, уверете се, че разбирате напълно съдържанието, преди да инсталирате, използвате или обслужвате този продукт.



От съображения за безопасност и лицензиране (CE), неотризиранни преобразувания и/или модификации на продукта са недопустими.



Продуктът не трябва да се излага на необичайни условия, като например екстремни температури, пряка слънчева светлина или вибрации. Дългосрочното излагане на химически пари във високи концентрации може да повлияе на производителността на продукта. Уверете се, че работната среда е възможно най-суха и избягвайте кондензацията.



Всички инсталации трябва да отговарят на местните разпоредби за здраве и безопасност, както и на местните електрически стандарти и одобрени кодекси. Този продукт трябва да се инсталира само от инженер или техник с експертни познания за продукта и мерките за безопасност.



Избягвайте контакт с електрически части под напрежение. Винаги изключвайте захранването, преди да свързвате, обслужвате или ремонтирате продукта.



Винаги проверявайте дали свързвате правилното захранване към продукта и използвайте кабели с правилните характеристики и напречно сечение. Уверете се, че всички винтове и гайки са правилно затегнати и че предпазителите (ако има такива) са на мястото си.



Трябва да се обърне внимание на рециклирането на оборудването и опаковките. Те трябва да се изхвърлят в съответствие с местните и националните закони и разпоредби.



Ако има въпроси, на които няма отговор, свържете се с техническата поддръжка или се консултирайте със специалист.

2. ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА

DSCDG3-4 е сензор за въздуховоди, който измерва въглероден диоксид (CO₂), температура (T), относителна влажност (rH) и делта на точката на оросяване. Нивото на CO₂ се измерва чрез NDIR (недисперсионна инфрачервена) технология, която има дългосрочна прецизност и стабилност.

Това устройство има алгоритъм за самокалибриране ABC, който компенсира постепенното отклонение на NDIR CO₂ сензора. Този алгоритъм е предназначен за приложения, при които концентрациите на CO₂ падат до външните околни условия (± 400 ppm) за поне 15 минути веднъж на всеки 7 дни, което обикновено се наблюдава по време на периоди, когато няма хора. Най-ниското показание по време на 7-дневен период се счита за чист външен въздух (т.е. базова линия). Алгоритъмът ABC е активиран по подразбиране и може да бъде деактивиран чрез Holding Register 58 чрез Modbus комуникация.

3. АРТИКУЛНИ КОДОВЕ

Артикулен код	IMAX	Тип конектор
DSCDG3-4	80 mA	Щепселен клемен блок

4. ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ

- Вентилация, контролирана по нужда, базирана на концентрация на CO₂, температура и относителна влажност
- Мониторинг на качеството на въздуха във въздуховоди

5. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

- Захранващо напрежение: 24 VDC / 24 VAC $\pm 10\%$
- Защита от пренапрежение на захранването до 65 VDC
- Modbus RTU комуникация
- Точност на измерванията
 - CO₂: $\pm(30$ ppm + 3 %)
 - Температура: $\pm 0,4$ °C
 - Относителна влажност: $\pm 2,5$ % rH
- Диапазони на измерване
 - CO₂: 0–2 000 ppm
 - Температура: -30–70 °C
 - Относителна влажност: 0–100 % RH
- Три аналогови изхода
 - 0–10 VDC (съпротивление на натоварване ≥ 1 k Ω)
 - 2–10 VDC (съпротивление на натоварване ≥ 1 k Ω)
 - 0–5 VDC (съпротивление на натоварване ≥ 1 k Ω)
 - 0–20 mA (съпротивление на натоварване ≤ 500 Ω)
 - 4–20 mA (съпротивление на натоварване ≤ 500 Ω)
 - PWM Push-Pull (честота = 1kHz, съпротивление на натоварване ≥ 1 k Ω , ниво на изходното напрежение = 12 VDC)
 - ШИМ с отворен колектор (честота = 1kHz, съпротивление на pull-up ≥ 1 k Ω , ниво на pull-up напрежение ≤ 12 VDC)
- Лесно актуализиране на фърмуера чрез Modbus RTU комуникация
- Минимална препоръчителна скорост на въздушния поток: 1 m/s

- Условия на работа
 - Температура: -10–50 °C
 - Относителна влажност: 10–90% (без кондензация)
- Условия за съхранение
 - Температура: -10–60 °C
 - Относителна влажност: 5–80 % rH
- Стандарт за защита
 - Корпус: IP54
 - Сонда: IP20
- Тип корпус
 - Материал: Акрилонитрил бутадиен стирен (ABS) пластмаса
 - Цвят: Сив (RAL 7035)

6. СТАНДАРТИ

- Директива за ниско напрежение 2014/35/EC CE
- Директива за електромагнитна съвместимост (EMC) 2014/30/EC
- Делегирана директива (ЕС) 2015/863 на Комисията (RoHS 3) от 31 март 2015 г. за изменение на приложение II към Директива 2011/65/EC на Европейския парламент и на Съвета по отношение на списъка с ограничени вещества
- Директива 2012/19/EC за ОЕЕО

7. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ВАЖНИ УКАЗАНИЯ

- Този продукт е предназначен само за употреба на закрито.
- Избягвайте монтирането на устройството на места, изложени на пряка слънчева светлина.
- Изключете захранването преди всякакво обслужване и поддръжка.
- Прилагането на пренапрежение към която и да е от частите на интелигентния сензор ще доведе до неправилна работа или повреда на вътрешната верига.
- Не късо съединение на клемите или входните и изходните кабели.
- По време на работа устройството трябва да бъде затворено.
- Ако устройството не работи съгласно инструкциите, е необходимо да се проверят окабеляването, захранващото напрежение и настройките.

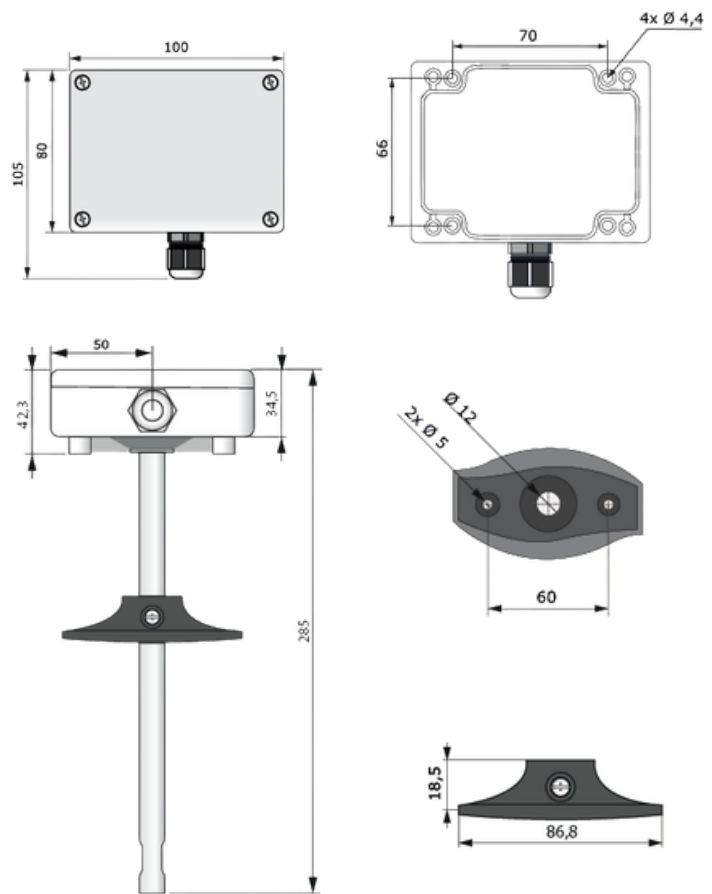
8. ИНСТРУКЦИИ ЗА МОНТАЖ В СТЬПКИ

Преди да започнете монтажа на устройството, прочетете внимателно „Безопасност и предпазни мерки“ и изберете гладка повърхност за монтаж (стена, панел и др.).

Следвайте тези стъпки:

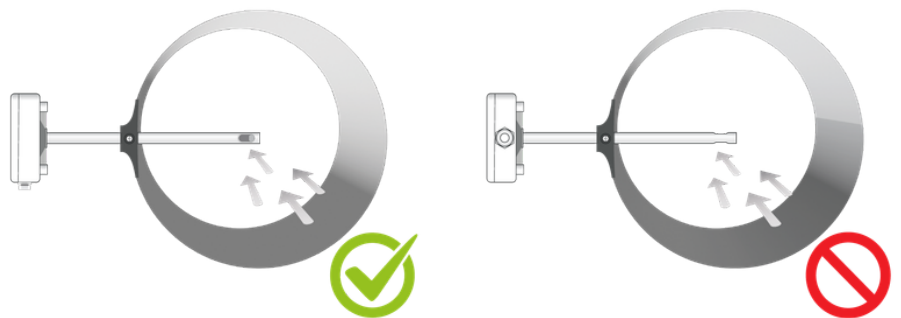
1. Когато подготвяте устройството за монтаж, имайте предвид, че отворът на сондата е обърнат към въздушния поток, а ръбът на сондата е точно в средата на канала. Винаги използвайте фланеца за монтаж на сензора върху кръгли канали. Препоръчително е да използвате фланец и при монтаж на сензора върху правоъгълни канали. Монтажът на сензора върху правоъгълни канали без фланец е възможен и ако сондата на сензора е изцяло затворена от канала — вижте Фиг. 1 и Фиг. 2 по-долу.

Фиг. 1 Монтажни размери

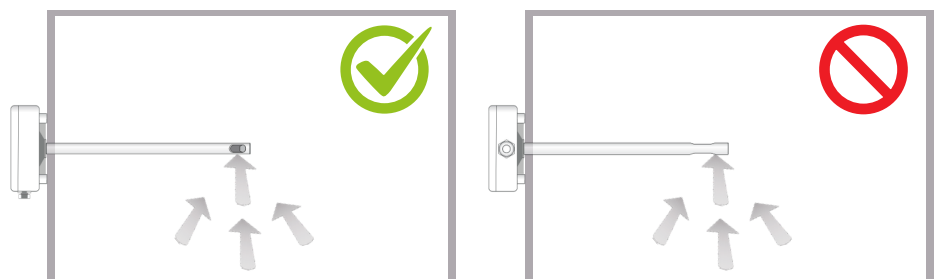


Фиг. 2 Монтажна позиция

С фланец



Без фланец



2. Фиксирайте тръбата вътре в канала. След това закрепете фланеца към канала, като използвате подходящи крепежни материали, за да възстановите херметичността на канала и да избегнете течове на въздух.
3. Изключете захранването от електрическата мрежа, преди да свържете каквито и да е захранващи кабели.
4. Свалете капака на устройството и прокарайте свързващите кабели през кабелното уплътнение на устройството.
5. Извършете окабеляването съгласно схемата на свързване (вижте Фиг. 3), като спазвате информацията от раздел „Окабеляване и свързване“. Окабеляването може да се извърши с щепселния клемен блок, с включен или изключен щепсел.
6. Поставете обратно капака и го закрепете с винтовете. Затегнете кабелното уплътнение, за да запазите IP защитата на корпуса.
7. Включете мрежовото захранване.
8. Проверете състоянието на устройството.

9. ОКАБЕЛЯВАНЕ И СВЪРЗВАНЕ

Фиг. 3 Окабеляване и свързване

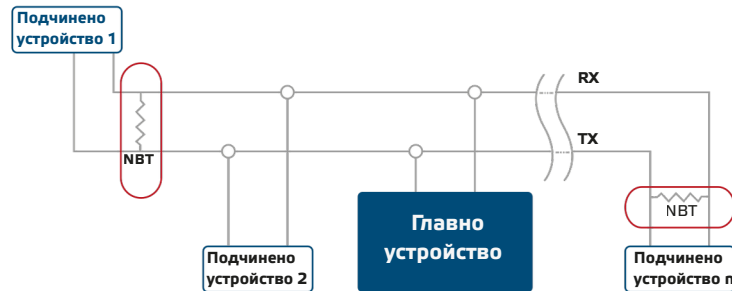


Захранващо напрежение и Modbus комуникация	
VIN	24 VDC / 24 VAC ± 10%
A, B	Modbus RTU (RS485)
GND	Обща маса
Аналогови изходи	
AO1	Аналогов изход 1
GND	
AO2	Аналогов изход 2
GND	
AO3	Аналогов изход 3
GND	
Характеристики на кабела	Кабел Cat5 или EIB, напречно сечение ≥ 0,5 mm ² , максимална дължина на оголване: 7 mm

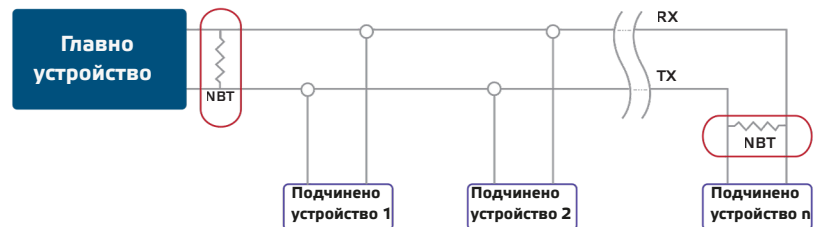
Допълнителни настройки

Резисторът за край на мрежовата шина (NBT) се управлява чрез Modbus RTU и е изключен по подразбиране. За правилна комуникация NBT трябва да бъде активиран само в двата най-отдалечени устройства в мрежата Modbus RTU. Ако е необходимо, активирайте NBT резистора чрез SenteraWeb.

Пример 1



Пример 2

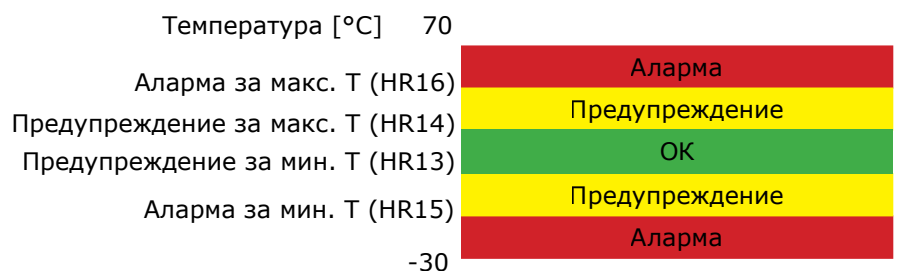


БЕЛЕЖКА

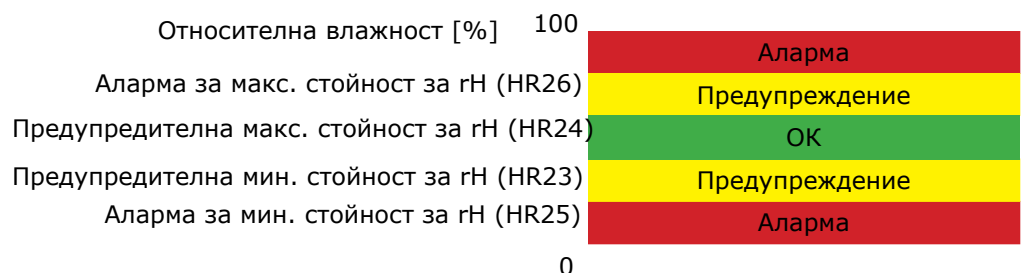
В Modbus RTU мрежата е необходимо да се активират два шинни терминатора (NBT).

10. ДИАГРАМИ НА РАБОТА

Диаграма на температурата

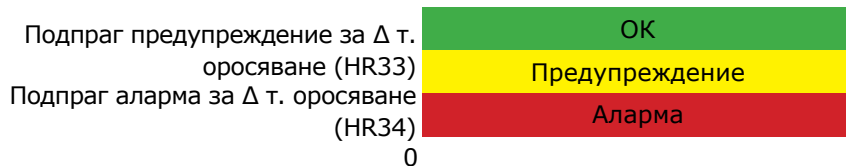


Диаграма на относителната влажност

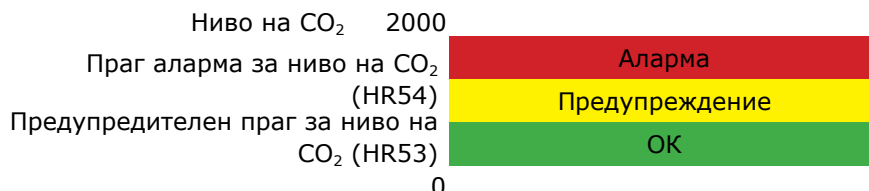


Диаграма на точката на оросяване

Делта до точката на оросяване [°C]



Диаграма на нивата на CO₂



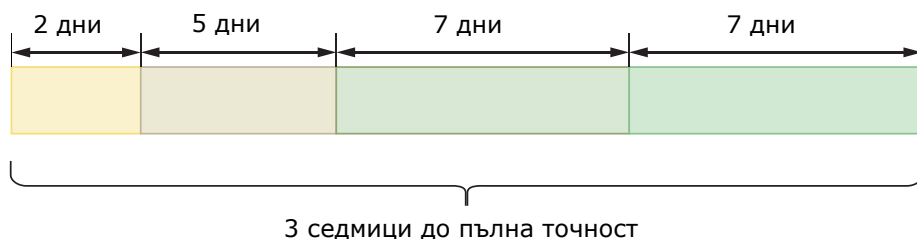
11. ИНСТРУКЦИИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

Процедура по калибриране

За измерванията на температурата и относителната влажност не е необходима процедура по калибриране. Сменяемият CO₂ сензор има опция за алгоритъм ABC (Автоматична корекция на базовата линия). По подразбиране тази опция е включена. Алгоритъмът ABC позволява възстановяване на точността на сензора, влошена в резултат на дълъг период на експлоатация. Алгоритъмът трябва да се използва в приложения, където концентрациите на въглероден диоксид периодично спадат до нивата на външния въздух (400 ppm). Той задържа най-ниската измерена стойност за седмицата (в импулси, не в ppm) и я интерпретира като 400 ppm.

Използването на алгоритъма за автоматична корекция (ABC) не се препоръчва за оранжерии, болници и други среди с постоянни източници или абсорбатори на CO₂. В такива среди управлението на базовата линия на сензора трябва първоначално да бъде превключено на Фабричен режим (нулиране на базовата линия до подразбиране). След това, на всеки една или две години (в зависимост от необходимата точност) сензорът трябва да се сравнява спрямо 400 ppm CO₂, използвайки режим на ръчна корекция на базовата линия „Manual Start/Manual Completed“ (HR58).

Дрейфът на сензора не трябва да надвишава 100 ppm на година. Тъй като базовата линия е референтна стойност, калибрирана от производителя, алгоритъмът ABC извършва първоначално калибриране на сензора два дни след свързването на устройството. Последващите калибрирания се извършват 5 дни по-късно и след това на всеки 7 дни. До третата седмица сензорът достига максимална точност от ± (30 ppm + 3 %).



Актуализация на фърмуера

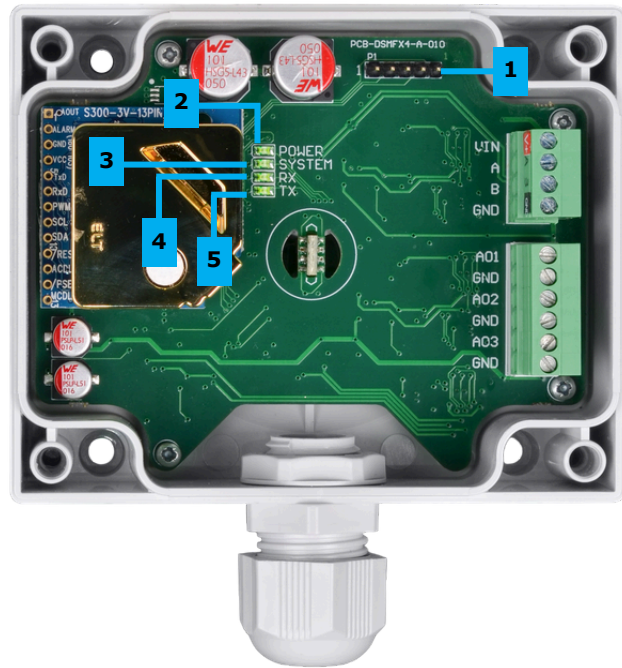
Фърмуерът на устройството може да се актуализира чрез облачната платформа SenteraWeb, ако устройството е свързано към интернет шлюз на Sentera.

12. ОТСТРАНЯВАНЕ НА НЕИЗПРАВНОСТИ

Бележка

Стъпките за отстраняване на неизправности са описани в лесен за следване ред, като се започва от най-простите решения до по-сложните. Този подход е създаден, за да помогне на потребителите да разрешат всякакви проблеми, с които биха могли да се сблъскат при работа с нашия продукт. Моля, обърнете внимание на фиг. 4, когато използвате стъпките за отстраняване на неизправности.

Фиг. 4 LED индикации



1 - PROG заглавка, P1		Поставете джъмпер на пинове 1 и 2 и изчакайте поне 5 секунди, за да нулирате параметрите на Modbus комуникацията
Вградена LED индикация		
2 - Индикация за включено захранване	Непрекъснато	Вътрешното захранване (3,3 VDC) на устройството е ОК.
3 - Системни индикации	Непрекъснато	Устройството е захранено и системата е ОК.
	Бавно мигане	Устройството е захранено, но има системна грешка. Честота на мигане: 1 път в секунда / 1 Hz
	Бързо мигане	Устройството е включено и е в режим на зареждане. Честота на мигане: 2 пъти в секунда / 2 Hz
4 - RX индикация	Мигане	Получена е Modbus заявка от главно (клиент) устройство.
5 - TX индикация	Мигане	Изпраща се Modbus отговор от устройството.

Липсват видими признаци на работа

- **Как да разпознаете този проблем?**
 - Устройството не се засича в мрежата Modbus.
 - Индикаторът „POWER“ не свети.
- **Как да разрешите този проблем?**

Проверете дали:

 - Захранването е включено.
 - Кабелът е правилно свързан към това устройство.
 - Кабелът е правилно свързан към захранването.
 - Разположението на пиновете на кабела е правилно.
 - На клемния блок на устройството има напрежение от 24 волта.

Няма Modbus комуникация

- **Как да разпознаете този проблем?**
 - Устройството не се разпознава в Modbus мрежата от Modbus главното устройство.
 - Вграденият светодиод „RX“, който показва дали устройството получава Modbus заявки, не премигва от време на време.
 - Вграденият светодиод „TX“, който показва дали устройството отговаря на заявки от Modbus главното устройство, не премигва от време на време.
- **Как да разрешите този проблем?**

Проверете дали:

 - Главното устройство Modbus (master) има правилни настройки за комуникация (скорост на предаване в бодове, паритет).
 - Идентификаторът на подчинения модул (slave) на DSCDG3-4 съвпада с очаквания от Modbus master ID.
 - Идентификаторът на подчинено устройство (slave ID) на DSCDG3-4 не съвпада с идентификатора на друго устройство, свързано към същата Modbus мрежа.
 - DSCDG3-4 отговаря на командата за четене на излъчване (ID на подчиненото устройство = 0, четат се първите 4 Holding registers).
 - Комуникационната линия RS-485 е правилно окабелена от двете страни (А към А, В към В).
 - Дължината на кабела не надвишава 1000 метра.
 - Устройството е свързано към изолирана Modbus мрежа без други подчинени устройства; проверете комуникацията.

Проблеми с CO₂ модула и измерванията на CO₂

- **Как да разпознаете този проблем?**
 - Входният регистър 54 (състояние на CO₂ сензора) съдържа стойност 1 (проблем със сензора).
 - Входният регистър 51 (ниво на CO₂) съдържа съмнителна стойност (напр. 0 ppm).
 - Входен регистър 1 (Състояние на устройството – грешки) съдържа стойността „Sensor fault“ (Грешка в сензора).
 - Входен регистър 2 (Състояние на устройството – предупреждения) съдържа стойността „Sensor warning“ (Предупреждение за сензора).
 - Бавно мигане на светодиода „SYSTEM“.
- **Как да разрешите този проблем?**
 - Изключете устройството от захранването за поне 15 секунди. След това го включете отново.
 - Проверете дали CO₂ модулът е поставен стабилно в конектора си.
 - Внимателно извадете модула, и го поставете отново.
 - Опитайте да свържете друг модул от същия тип.

Проблеми с измерванията на температурата и относителната влажност

- **Как да разпознаете този проблем?**
 - Входният регистър 14 (Състояние на температурния сензор) съдържа стойността „Sensor problem“ (Проблем със сензора).
 - Входният регистър 24 (Състояние на сензора за относителна влажност) съдържа стойността „Sensor problem“ (Проблем със сензора).
 - Входният регистър 11 (Температурно ниво) съдържа съмнителна стойност.
 - Входният регистър 21 (Ниво на относителна влажност) съдържа съмнителна стойност.
 - Входен регистър 1 (Състояние на устройството – грешки) съдържа стойността „Sensor fault“ (Повреда на сензора).
 - Входен регистър 2 (Състояние на устройството – предупреждения) съдържа стойността „Sensor fault“ (Повреда на сензора).
 - Бавно мигане на светодиода „SYSTEM“.
- **Как да разрешите този проблем?**
 - Изключете устройството от захранването за поне 15 секунди. След това го включете отново.
 - Проверете дали отворите на която и да е част от устройството, монтирана във въздуховода, не са запушени.
 - Уверете се, че няма водни капки във вътрешността на частта на устройството, монтирана във въздуховода.

Други проблеми

- **Как да разпознаете този проблем?**
 - Входен регистър 1 (Състояние на устройството – грешки) съдържа стойността „Supply voltage fault“ (Грешка в захранващото напрежение)
 - Входен регистър 2 (Състояние на устройството – предупреждения) съдържа стойността „Supply voltage warning“ (Предупреждение за захранващо напрежение).
 - Входният регистър 3 (Захранващо напрежение) съдържа съмнителна стойност.
 - Входният регистър 14 (Състояние на температурния сензор) съдържа стойността „Sensor preheating“ (Предварително загряване на сензора), която се запазва повече от 1 минута след включване на устройството.
 - Входният регистър 24 (Състояние на сензора за относителна влажност) съдържа стойността „Sensor preheating“ (Предварително загряване на сензора), която се запазва повече от 1 минута след включване на устройството.
 - Входният регистър 54 (състояние на CO₂ сензора) съдържа стойността „Sensor preheating“ (Предварително загряване на сензора), която се запазва повече от 1 минута след включване на устройството.
 - Входният регистър 144 (Състояние на сензора за барометрично налягане) съдържа стойността „Sensor preheating“ (Предварително загряване на сензора), която се запазва повече от 1 минута след включване на устройството.
- **Как да разрешите този проблем?**
 - Проверете дали:
 - Кабелът е правилно свързан към това устройство.
 - Кабелът е правилно свързан към захранването.
 - На клемния блок на устройството има напрежение от 24 волта.

13. ЧЕСТО ЗАДАВАНИ ВЪПРОСИ (ЧЗВ)

Как могат да се прочетат измерванията на сензора?

Измерванията на сензорите могат да бъдат отчетени чрез Modbus RTU комуникация чрез облачната платформа SenteraWeb, система за управление на сгради или друго Modbus главно (master) устройство. DSCDG3-4 разполага и с три аналогови изхода, които по подразбиране предават сигнал 0–10 VDC. Изходният сигнал се базира на измерванията на устройството. Например, изход 1 се отнася до измерванията на температурата, където 0 °C съответства на 0 V, а 50 °C на 10 V. С други думи, отчитане от 25 °C естествено произвежда сигнал от 5 V. Тази пропорционална логика се прилага за всички изходи на устройството. Изход 2 е предназначен за относителна влажност, а изход 3 за концентрация на CO₂. Различни типове сигнали могат да бъдат избрани чрез регистрите за съхранение на Modbus на устройството.

Може ли сензорът да издържи на проникване на прах и вода?

Сензорът е предназначен за употреба във въздуховодни системи и обикновено се монтира на закрито. Корпусът на сензора е със степен на защита IP54, което предпазва вътрешните компоненти на устройството от прах и водни пръски. Сензорният елемент е затворен в сонда с отвор, осигуряващ директен контакт между въздушния поток във въздуховода и сензорния елемент. Корпусът на сондата е със степен на защита IP20, което предпазва сензорния елемент от твърди чужди тела с размер 12,5 мм или по-големи. Електрониката на устройството също е защитена от влага със специално покритие.

Необходимо ли е повторно калибриране за този сензор?

Рекалибрирането на този сензор не е необходимо, тъй като той се рекалибрира сам. Той използва NDIR технология, която може да претърпи постепенно отклонение от базовите показания поради стареенето на компонентите. Сензорът използва алгоритъм ABS (автоматична корекция на базовата линия), който извършва редовно рекалибриране, за да коригира отклонението и да осигури точни измервания. За да работи алгоритъмът правилно, е необходимо нивата на CO₂ да паднат до външните околни условия (± 400 ppm) поне веднъж на седем дни (за 15 минути или повече), което обикновено се постига по време на периоди без хора. Базовата линия на алгоритъма е най-ниското показание за период от седем дни. Два дни след първото включване на устройството, алгоритъмът извършва първоначално рекалибриране на сензора. След това рекалибрирането се извършва отново след пет дни и след това отново на всеки седем дни. До края на третата седмица сензорът достига максимална точност от $\pm(30 \text{ ppm} + 3\%)$.

14. ТРАНСПОРТ И СЪХРАНЕНИЕ

Избягвайте удари и екстремни условия; съхранявайте в оригиналната опаковка.

15. ГАРАНЦИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Две години от датата на доставка срещу производствени дефекти. Всякакви модификации или промени по продукта след датата на производство освобождават производителя от всякаква отговорност. Производителят не носи отговорност за печатни грешки или неточности в тези данни.

16. ПОДДРЪЖКА

При нормални условия този продукт не изисква поддръжка. При замърсяване почистете със суха или влажна кърпа. В случай на силно замърсяване, почистете с неагресивен продукт. В тези случаи устройството трябва да се изключи от захранването. Внимавайте да не попаднат течности в устройството. Включвайте го отново към захранването само когато е напълно сухо.

