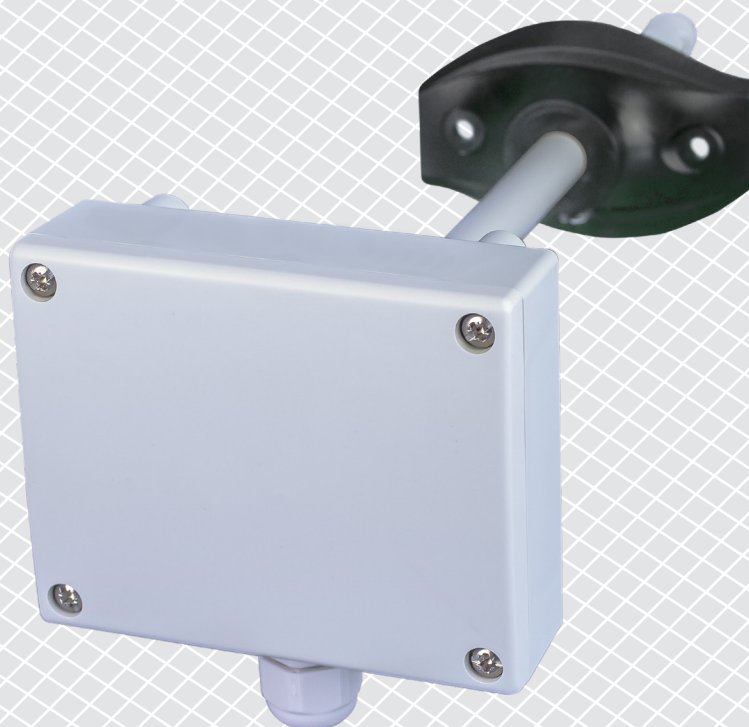


DSMFT-4 | СЕНЗОР ЗА CO₂ ЗА ВЪЗДУХОВОДИ

Инструкции за монтаж



Съдържание

БЕЗОПАСНОСТ И ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ	3
ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА	4
АРТИКУЛНИ КОДОВЕ	4
ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ	4
ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ	4
СТАНДАРТИ	5
МОНТАЖНИ СЪПКИ	5
ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ	7
РАБОТНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА	8
ОТСТРАНЯВАНЕ НА НЕИЗПРАВНОСТИ	9
ПРОВЕРКА НА ИЗВЪРШЕНИЯ МОНТАЖ	11
ЧЕСТО ЗАДАВАНИ ВЪПРОСИ (FAQs)	11
ТРАНСПОРТ И СЪХРАНЕНИЕ	12
ГАРАНЦИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ	12
ПОДДРЪЖКА	12

БЕЗОПАСНОСТ И ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ



Прочетете цялата информация в това ръководство, техническата спецификация, както и картата с Modbus регистрите преди да започнете работа с продукта. За лична безопасност и опазване на оборудването, както и за оптимална производителност на продукта, уверете се, че сте разбрали напълно съдържанието, преди да инсталирате, използвате или извършвате рутинна поддръжка на този продукт.



По лицензионни съображения (CE) и с цел безопасност, неупълномощеното приспособяване и/или модифициране на продукта не са разрешени.



Този продукт не трябва да се излага на влиянието на необичайни условия като: висока температура, пряка слънчева светлина или вибрации. Дългосрочното излагане на продукт на химически изпарения във висока концентрация може да повлияе на производителността му. Уверете се, че работната среда е възможно най-суха; избягвайте места с кондензация.



Всички монтажни работи трябва да се извършват в съответствие с действащите местни наредби за устройство на електрическите уредби и мрежи, както и действащите правилници за здраве и безопасност при работа с електрически уредби. Този продукт може да се монтира единствено от инженери или техници, притежаващи експертни познания за продукта и мерките за безопасна работа.



Избягвайте контакт с електрически части под напрежение. Винаги изключвайте източника на захранване преди да започнете свързване на захранващите кабели към продукта, преди неговото обслужване или ремонт.



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



Погрижете се за правилното рециклиране на оборудването и опаковката му. Те трябва да се изхвърлят на обособени места спрямо местните и националните закони и разпоредби.



При допълнителни въпроси, се свържете със съответната техническа поддръжка или се консултирайте с професионалист.

ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА

DSMFT-4 е сензор за монтаж във въздуховоди, който измерва въглероден диоксид (CO₂), температура (T), относителна влажност (rH) и барометрично налягане (BP). За измерване на нивото на CO₂ се използва [NDIR \(недисперсна инфрачервена\)](#) технология. Тази технология има ниска цена за поддръжка и дългосрочна прецизност и стабилност. Сензорът измерва барометричното налягане на въздуха, за да увеличи точността на измерването на CO₂ и да компенсира разликите във височината.

Алгоритъмът за самокалибриране ABC компенсира постепенното отклонение на NDIR сензора за CO₂. Този алгоритъм е предназначен за приложения, при които концентрациите на CO₂ спадат до тези на външната околна среда (± 400 ppm) за най-малко 15 минути веднъж на всеки 7 дни, което обикновено се наблюдава, когато в помещението няма хора. Най-ниската измерена стойност през 7-дневния период се счита за чист външен въздух (т.е. базовото ниво).

Някои от основните предимства на DSMFT-4 са:

- ▶ Комуникация по Modbus RTU: Сензорът няма аналогови изходи — всички измерени стойности се предават по Modbus RTU.
- ▶ Достъп до данни в реално време: Свържете устройството към онлайн платформата SenteraWeb с помощта на [интернет гейтуей на „Сентера“](#), за да получавате данни в реално време за настройките и измерванията на сензора.
- ▶ Лесен монтаж: Щепселният клеморед осигурява лесен и сигурен монтаж.
- ▶ Актуализации на фърмуера: Фърмуерът на устройството може да се актуализира без усилие чрез онлайн платформа SenteraWeb.
- ▶ Лесно интегриране в системи за сградна автоматизация (BMS): Сензорът може лесно да се свърже към система за сградна автоматизация чрез комуникацията Modbus RTU.

DSMFT-4 е специално създаден за монтаж във въздуховоди, което го прави идеален за приложения в търговски, промишлени и жилищни сгради. Сензорът предоставя надеждни данни в реално време, които позволяват на системите за сградна автоматизация (BMS) да предприемат действия по отношение на контрола на вентилацията, управлението на качеството на въздуха и оптимизирането на потреблението на енергия.

АРТИКУЛНИ КОДОВЕ

Код на артикула	DSMFT-4
I _{max}	40 mA
Захранващо напрежение	24 VDC / 24 VAC $\pm$ 10%
Тип конектор	Щепселен клеморед

ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ

- Вентилационни системи спрямо нивото на CO₂
- Проследяване на качеството на въздуха във въздуховоди.
- Само за закрити помещения

ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

- Захранващо напрежение:
 - ▶ 24 VDC
 - ▶ 24 VAC $\pm$ 10 %

- Защита на захранването от свръхнапрежение
- Комуникация по Modbus RTU
- Диапазони на измерване:
 - ▶ Температура: -30—70 °C
 - ▶ Относителна влажност: 0—100 %
 - ▶ CO₂: 0—2.000 ppm
- Лесно актуализиране на фърмуера чрез Modbus RTU комуникация
- Минимална препоръчителна скорост на въздушния поток: 1 м/с
- Условия на работа:
 - ▶ Температура: -10—50 °C
 - ▶ Относителна влажност: 10—90 % (без кондензация)
- Точност на измерванията:
 - ▶ Температура: ± 0,4°C
 - ▶ Относителна влажност: ±2,5 % rH
 - ▶ CO₂: ± 30 ppm
- Степен на защита:
 - ▶ Корпус: IP54
 - ▶ Сонда: IP20
 - ▶ Материал: ABS (акрилонитрил бутадиен стирен) пластмаса
 - ▶ Цвят: Сив
- Условия за съхранение:
 - ▶ Температура: -10—60 °C
 - ▶ Относителна влажност: 5—80 % rH

СТАНДАРТИ

- Директива за ниско напрежение 2014/35/EC
- Директива за електромагнитна съвместимост (EMC 2014/30/EU)
- Делегирана директива (ЕС) 2015/863 (RoHS 3) на Комисията от 31 март 2015 година за изменение на приложение II към Директива 2011/65/EC на Европейския парламент и на Съвета по отношение на списъка на забранените вещества
- Директива ОЕЕО за намаляване на въздействието на отпадъците от електрическо и електронно оборудване върху околната среда (WEEE Directive 2012/19/EU)



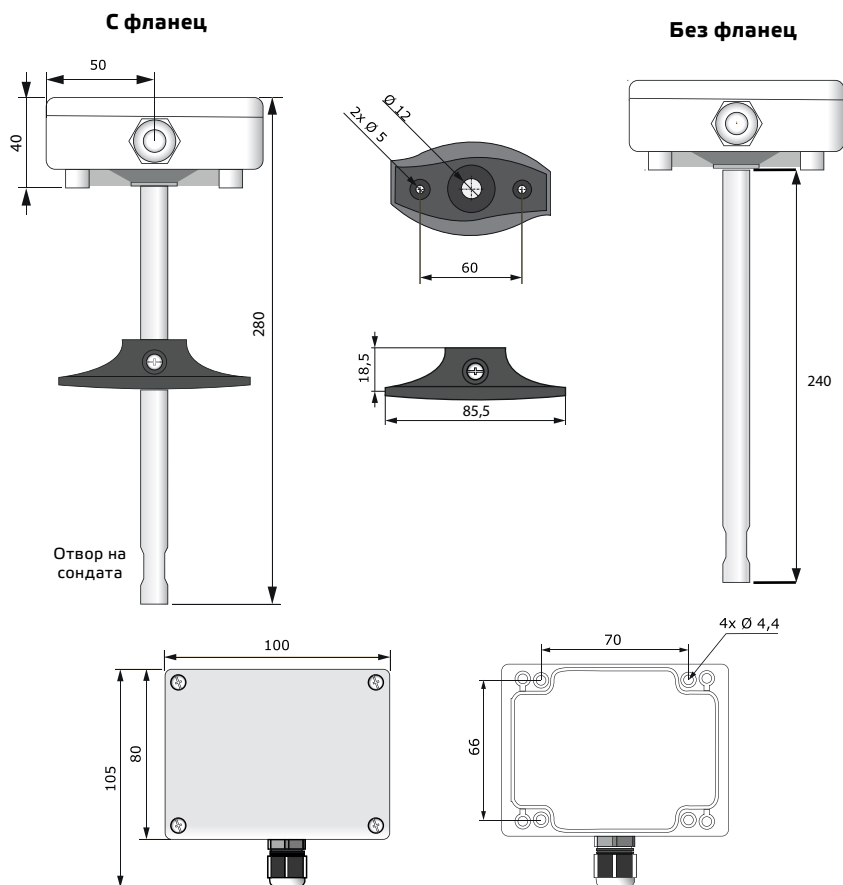
МОНТАЖНИ СЪПКИ

Преди да пристъпите към монтажа на продукта, внимателно прочетете „Предпазни мерки за безопасна работа“.

Следвайте тези монтажни стъпки:

1. Когато монтирате устройството, се уверете, че отворът на сондата е обърнат към въздушния поток, а краят на сондата е точно в средата на въздуховода. Винаги използвайте гъвкавия фланец, ако трябва да монтирате сензора в кръгли въздуховоди. Препоръчително е да използвате фланеца и при инсталиране на сензора върху правоъгълни въздуховоди. Монтирането на сензора върху правоъгълни въздуховоди без фланец е възможно и ако сондата на сензора е поставена изцяло във въздуховода — вижте **фиг.1** и **фиг.2** по-долу.

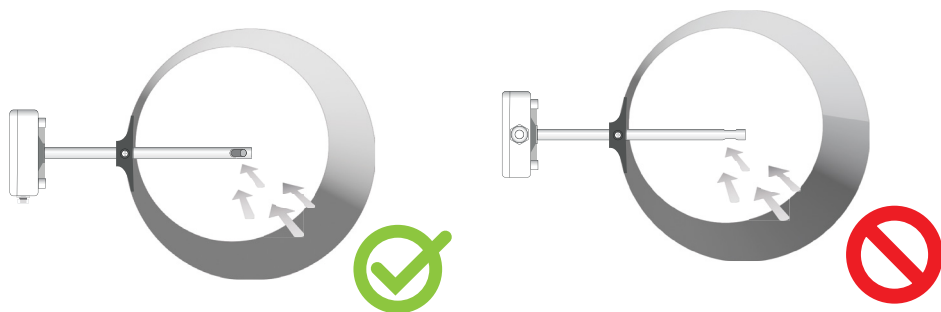
Фиг. 1 Монтажни размери



Фиг. 2 Монтажна позиция

Правилно

Неправилно



2. Фиксирайте сондата вътре във въздуховода. След това закрепете гъвкавия фиксатор към въздуховода, като използвате подходящи закрепващи материали, за да възстановите херметичността на въздуховода и да избегнете изтичане на въздух.
3. Изключете електрическата мрежа, преди свързване на захранващи кабели.
4. Отворете капака на устройството и вкарайте кабела през щуцера.
5. Извършете окабеляването според електрическата схема (вижте **фиг. 3**), като се придържате към информацията от раздел **"Електрическо свързване"**. Окабеляването може да се извърши с поставен или изключен щепселен клеморед.
6. Затворете корпуса и го фиксирайте с винтовете. Затегнете щуцера, за да запазите степента на защита от проникване на корпуса.
7. Включете мрежовото захранване.
8. Проверете дали устройството работи.

ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ

Фиг. 3 Електрическа схема

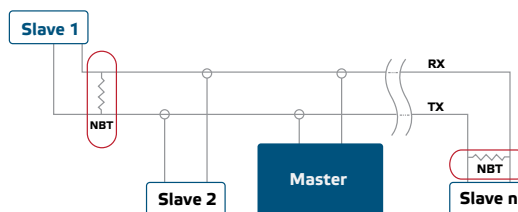


VIN	24 VDC / 24 VAC ± 10 %
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A
B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B
GND	Маса
Вид конектор	Щепселен клеморед с винтови клеми
Характеристики на кабела	Кабел Cat5 или EIB

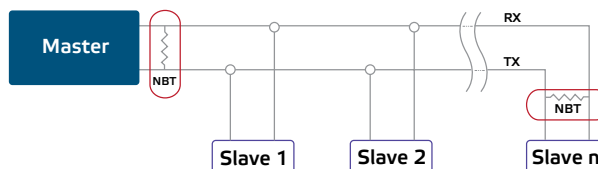
Допълнителни настройки

Резисторът за терминиране на мрежова шина (NBT) се управлява чрез Modbus RTU и е изключен по подразбиране. За правилна комуникация NBT резисторът трябва да се активира само в двете най-крайни устройства в Modbus RTU мрежата. Ако е необходимо, активирайте NBT резистора чрез SenteraWeb.

Пример 1



Пример 2

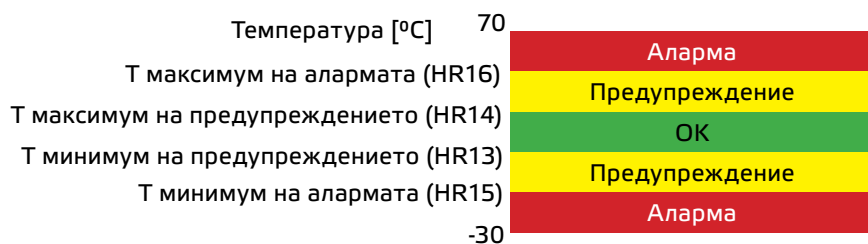


ЗАБЕЛЕЖКА

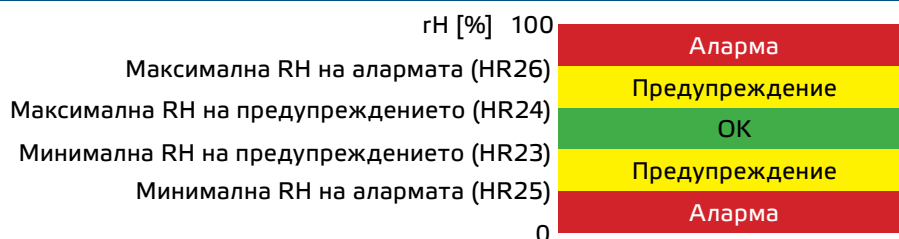
В Modbus RTU мрежа следва да бъдат активирани два NBT резистора!

РАБОТНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

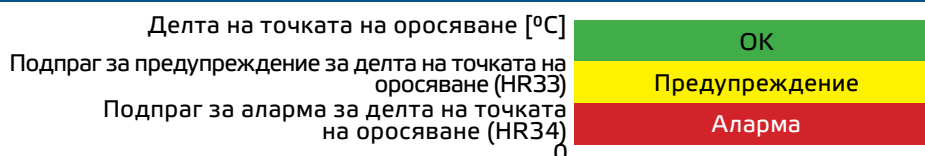
Диаграма на температурните диапазони



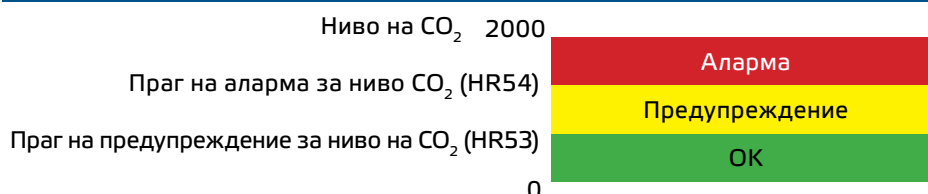
Диаграма на относителната влажност



Диаграма на точката на оросяване



Диаграма на нивото на CO₂



ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА

Процедура по калибриране

Не е необходима процедура за калибриране на измерванията на температурата, относителната влажност и барометричното налягане.

Сензорът CO₂ има опция за използване на алгоритъма ABC (Automatic Baseline Correction). По подразбиране тази опция е включена. Когато алгоритъмът ABC е активиран, точността на сензора се възстановява след дълъг период на експлоатация и отклонението на базовата линия се компенсира. Алгоритъмът следва да се използва в приложения, при които концентрациите на въглероден диоксид периодично спадат до външни условия на околната среда (400 ppm). Той запазва най-ниската седмична измерена стойност (в тикове, а не в ppm) и я интерпретира като 400 ppm. Въпреки това, устройствата, използващи алгоритъма ABC, не трябва да се използват в приложения като оранжерии, болници и други среди с постоянни източници или абсорбатори на CO₂. Тъй като базовата линия е калибрирана от производителя, ABC алгоритъмът извършва първоначално калибриране на сензора два дни след свързването на устройството. След това алгоритъмът извършва повторно калибриране на петия и седмия ден след включване на устройството. Следователно до третата седмица сензорът постига максимална точност от $\pm (30 \text{ ppm} + 3 \%)$.

Актуализации на фърмуера

Фърмуерът на устройството може да бъде актуализиран чрез онлайн платформата SenteraWeb, ако устройството е свързано към [интернет гейтвей на „Сентера“](#).

ОТСТРАНЯВАНЕ НА НЕИЗПРАВНОСТИ

Стъпките за отстраняване на неизправности са описани в лесен за следване ред, като се започне от най-простите решения до по-подробните. Този подход е създаден, за да помогне на потребителите да разрешат всички проблеми, които могат да срещнат при работа с нашия продукт. Моля, вижте фиг.4, когато използвате стъпките за отстраняване на неизправности.

Няма видими признаци на функциониране:**■ Как да разпознаем този проблем?**

- ▶ Устройството не се открива в мрежата Modbus.
- ▶ Вграденият светодиод "POWER" не свети.

■ Как да решим този проблем?**Проверете дали:**

- ▶ Захранването е включено.
- ▶ Кабелът е правилно свързан към устройството.
- ▶ Кабелът е правилно свързан към захранването.
- ▶ Подредбата на кабелните накрайници е правилна.
- ▶ Има 24 волта при клеморедата на устройството.

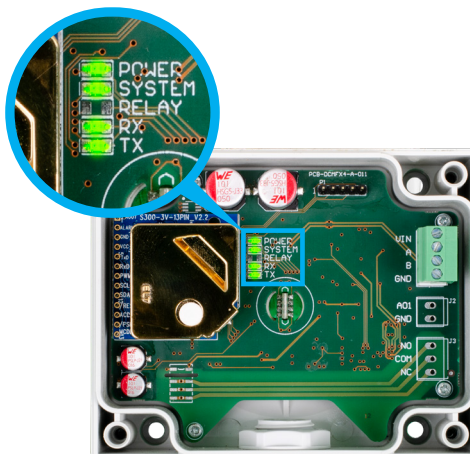
Липсва комуникация по Modbus:**■ Как да разпознаем този проблем?**

- ▶ Устройството не се открива в мрежата Modbus от главното Modbus устройство.
- ▶ Вграденият светодиод "RX", който показва дали устройството получава заявки за Modbus, не мига от време на време.
- ▶ Вграденият светодиод "TX", който показва дали устройството отговаря на заявки на главното устройство по Modbus, не мига от време на време.

■ Как да решим този проблем?**Проверете дали:**

- ▶ Главното Modbus устройство има правилни настройки за комуникация (скорост на предаване (бауд), четност).
- ▶ Идентификаторът на подчиненото устройство DSMFT-4 съвпада с идентификатора, очакван от главното Modbus устройство.
- ▶ Идентификаторът на подчиненото устройство DSMFT-4 не съвпада с идентификатора на друго устройство, свързано към същата Modbus мрежа.
- ▶ DSMFT-4 отговаря на подадената команда за четене (slave ID = 0, четене на първите 4 регистра за съхранение).
- ▶ Комуникационната линия RS-485 е окабелена правилно от двете страни (А е свързано с А, В с В).
- ▶ Дължината на кабела не надвишава 1000 метра.
- ▶ Устройството е свързано към изолирана Modbus мрежа без други подчинени устройства; проверете комуникацията.

Фиг. 4 LED индикации



LED индикации	POWER (Захранване)	Вкл.	Вътрешното захранване (3,3 VDC) на устройството е наред
	SYSTEM (Система)	Вкл.	Устройството се захранва Системата е наред
		Бавно мигане	Устройството се захранва; Системна грешка Честота на мигане: 1 път в секунда / 1 Hz
		(бързо мигане)	Устройството се захранва; Режим bootloader Честота на мигане: 2 пъти в секунда / 2 Hz
	RX	Мигане	Получена е Modbus заявка от главно (master) устройство
	TX	Мигане	Отговорът по Modbus на устройството се предава

Проблеми с измерванията на модула за CO₂ и CO₂ измерванията:

■ Как да разпознаем този проблем?

- ▶ Входен регистър 54 (състояние на сензора за CO₂) съдържа стойността 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 „Неизправност на сензора“.
- ▶ Входен регистър 2 (Състояние на устройството – предупреждения) съдържа стойността "Предупреждение за сензора".
- ▶ Бавно мигане на светодиода "SYSTEM".

■ Как да решим този проблем?

- ▶ Изключете устройството от захранването за поне 15 секунди. След това го свържете отново.
- ▶ Уверете се, че модулът за CO₂ е поставен здраво в своя конектор.
- ▶ Внимателно изключете модула, след което го свържете отново.
- ▶ Опитайте да свържете друг модул от същия тип.

Проблеми с измерванията на температурата и влажността:

■ Как да разпознаем този проблем?

- ▶ Входен регистър 14 (Състояние на температурния сензор) съдържа стойността „Проблем със сензора“.
- ▶ Входен регистър 24 (Състояние на сензора за относителна влажност)

съдържа стойността „Проблем със сензора“.

- ▶ Входният регистър 11 (Ниво на температурата) съдържа съмнителна стойност.
- ▶ Входен регистър 21 (Ниво на относителна влажност) съдържа съмнителна стойност.
- ▶ Входен регистър 1 (Състояние на устройството – грешки) съдържа стойността „Неизправност на сензора“.
- ▶ Входен регистър 2 (Състояние на устройството – предупреждения) съдържа стойността „Предупреждение за сензора“.
- ▶ Бавно мигане на светодиода "SYSTEM".

■ Как да решим този проблем?

- ▶ Изключете устройството от захранването за поне 15 секунди. След това го свържете отново.
- ▶ Уверете се, че отворите на която и да е част на устройството, монтирана вътре във въздуховода, не са запушени.
- ▶ Уверете се, че няма водни капчици вътре в частта на устройството, монтирана във въздуховода.

Други проблеми:

■ Как да разпознаем този проблем?

- ▶ Входен регистър 1 (Състояние на устройството – грешки) съдържа стойността "Захранващо напрежение грешка".
- ▶ Входен регистър 2 (Състояние на устройството – предупреждения) съдържа стойността "Предупреждение за захранващо напрежение".
- ▶ Входен регистър 3 (Захранващо напрежение) съдържа съмнителна стойност.
- ▶ Входен регистър 14 (Състояние на температурния сензор) съдържа стойността "Предварително загряване на сензора", която продължава повече от 1 минута след включване на устройството.
- ▶ Входен регистър 24 (Състояние на сензора за относителна влажност) съдържа стойността "Предварително загряване на сензора", която продължава повече от 1 минута след включване на устройството.
- ▶ Входен регистър 54 (състояние на сензора за CO₂) съдържа стойността "Предварително загряване на сензора", която продължава повече от 1 минута след включване на устройството.
- ▶ Входният регистър 144 (състояние на сензора за барометрично налягане) съдържа стойността "Предварително загряване на сензора", която продължава повече от 1 минута след включване на устройството.

■ Как да решим този проблем?

Проверете дали:

- ▶ Кабелът е правилно свързан към устройството.
- ▶ Кабелът е правилно свързан към захранването.
- ▶ Има 24 волта при клеморедата на устройството.

ПРОВЕРКА НА ИЗВЪРШЕНИЯ МОНТАЖ

Ако вашето устройство не функционира правилно, моля, проверете свързването или вижте раздела "Отстраняване на неизправности".

ЧЕСТО ЗАДАВАНИ ВЪПРОСИ (FAQs)

Предпазен ли е сензорът от проникване на прах и вода в него?

Сензорът е предназначен за използване във въздуховоди и обикновено се монтира на закрито. Корпусът на сензора е със защита IP54, която 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 защита IP20, която предпазва сензорния елемент от твърди чужди

предмети с дебелина 12,5 mm или повече. Електрониката на устройството също е защитена от влага със специално покритие.

Как могат да бъдат прочетени измерванията на сензора?

Измерванията на сензора могат да бъдат прочетени чрез Modbus RTU комуникация чрез онлайн платформата SenteraWeb, система за сградна автоматизация или друго главно Modbus устройство. Измерванията са налични във входните регистри на Modbus. Сензорът няма аналогови изходи, а разчита единствено на цифрови сигнали (Modbus RTU комуникация), които са по-малко податливи на смущения в сравнение с аналоговите сигнали и се влияят по-малко от дължината на кабела.

Необходимо ли е повторно калибриране на този сензор?

Повторното калибриране на този сензор не е необходимо, тъй като той се калибрира сам. Сензорът използва NDIR технология, която може да има постепенно отклонение на базовите показания поради износване на компонентите. Сензорът използва алгоритъм ABS (Automatic Baseline Correction), който извършва редовно повторно калибриране, за да коригира отклоненията и да осигури точни измервания. За да работи правилно алгоритъмът, нивата на CO₂ трябва да спаднат до външните условия на околната среда (± 400 ppm) поне веднъж на седем дни (за 15 минути или повече), което обикновено се постига, когато в помещението няма хора. Базовата линия на алгоритъма е най-ниското измерване за седемдневен период.

Два дни след първото включване на устройството, алгоритъмът извършва първоначално повторно калибриране на сензора. След това повторното калибриране се случва отново след пет дни и след това отново на всеки седем дни. До края на третата седмица сензорът достига максимална точност от $\pm (30 \text{ ppm} + 3\%)$.

ТРАНСПОРТ И СЪХРАНЕНИЕ

Да се предпазва от удари и да се избягват екстремни условия. Съхранявайте продукта в оригиналната опаковка.

ГАРАНЦИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Две години от датата на доставяне срещу производствени дефекти. Всички модификации и промени по продукта след датата на производство, освобождават производителя от всякаква отговорност. Производителят не носи отговорност за каквито и да е печатни или други грешки в този документ.

ПОДДРЪЖКА

При нормални условия, това изделие не се нуждае от поддръжка. В случай на леко замърсяване, почистете със суха или леко влажна кърпа. При по-сериозно замърсяване, почистете с неагресивни продукти. В тези случаи винаги изключвайте устройството от захранването. Внимавайте в него да не попаднат течности. Включете захранването, когато устройството е напълно сухо.

