

DSMFT-4 | CO₂-SENSOR FÜR LUFTKANÄLE

Montage- und Betriebsanleitung



Inhaltsverzeichnis

SICHERHEITS- UND VORSICHTSMABNAHMEN	3
PRODUKTBESCHREIBUNG	4
ARTIKELNUMMERN	4
VERWENDUNGSBEREICH	4
TECHNISCHE DATEN	4
NORMEN	5
MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG IN SCHRITTEN	5
VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE	7
FUNKTIONSDIAGRAMME	8
GEBRAUCHSANWEISUNG	8
FEHLERBEHEBUNG	9
ÜBERPRÜFUNG DER INSTALLATION	11
HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN (FAQs)	11
TRANSPORT UND LAGERUNG	12
GARANTIE UND EINSCHRÄNKUNGEN	12
WARTUNG	12

SICHERHEITS- UND VORSICHTSMABNAHMEN



Lesen Sie alle Informationen in diesem Handbuch, im Datenblatt und in der Modbus-Registertabelle, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten. Für die persönliche Sicherheit, den Schutz der Ausrüstung und eine optimale Produktleistung stellen Sie bitte sicher, dass Sie den Inhalt vollständig verstanden haben, bevor Sie das Produkt installieren, verwenden oder warten.



Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) sind unautorisierte Umbauten und/oder Modifikationen des Produkts unzulässig.



Das Produkt darf keinen außergewöhnlichen Bedingungen wie extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung oder Vibrationen ausgesetzt werden. Langzeitige Exposition gegenüber chemischen Dämpfen in hoher Konzentration kann die Produktleistung beeinträchtigen. Stellen Sie sicher, dass die Arbeitsumgebung so trocken wie möglich ist, und vermeiden Sie die Bildung von Kondenswasser.



Alle Installationen müssen den örtlichen Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften sowie den örtlichen elektrischen Normen und genehmigten Vorschriften entsprechen. Dieses Produkt darf nur von einem Ingenieur oder Techniker installiert werden, der über Expertenwissen bezüglich des Produkts und der Sicherheitsvorkehrungen verfügt.



Vermeiden Sie den Kontakt mit unter Spannung stehenden elektrischen Teilen. Trennen Sie stets die Stromversorgung, bevor Sie das Produkt anschließen, warten oder reparieren.



Überprüfen Sie stets, dass Sie die richtige Stromversorgung an das Produkt anschließen, und verwenden Sie Kabel mit den korrekten Eigenschaften und dem passenden Querschnitt. Stellen Sie sicher, dass alle Schrauben und Muttern ordnungsgemäß festgezogen sind und Sicherungen (falls vorhanden) eingesetzt sind.



Es sollte berücksichtigt werden, das Gerät und die Verpackung zu recyceln. Diese sollten gemäß den örtlichen und nationalen Gesetzen und Vorschriften entsorgt werden.



Wenn Fragen unbeantwortet bleiben, wenden Sie sich an Ihren technischen Support oder konsultieren Sie einen Fachmann.

PRODUKTBESCHREIBUNG

DSMFT-4 ist ein Kanalsensor, der Kohlendioxid (CO₂), Temperatur (T), relative Luftfeuchtigkeit (rH) und barometrischen Druck (BP) misst. [NDIR \(nichtdispersive Infrarot\)](#)-Technologie wird verwendet, um den CO₂-Gehalt zu messen. Diese Technologie hat niedrige Lebenszykluskosten sowie eine langfristige Präzision und Stabilität. Der Sensor misst den barometrischen Luftdruck, um die Genauigkeit der CO₂-Messung zu erhöhen und Höhenunterschiede zu kompensieren.

Der ABC-Selbstkalibrierungsalgorithmus gleicht das allmähliche Driften des NDIR CO₂-Sensors aus. Dieser Algorithmus ist für Anwendungen ausgelegt, bei denen die CO₂-Konzentrationen mindestens einmal alle 7 Tage für mindestens 15 Minuten auf Außenniveau (± 400 ppm) absinken, was typischerweise während unbesetzter Zeiten vorkommt. Der niedrigste Messwert innerhalb eines 7-Tage-Zeitraums wird als frische Außenluft (d.h. die Basislinie) betrachtet.

Zu den wichtigsten Vorteilen des DSMFT-4 gehören:

- ▶ Modbus RTU-Kommunikation: Der Sensor hat keine analogen Ausgänge – alle gemessenen Werte werden über Modbus RTU übertragen.
- ▶ Zugriff auf Echtzeitdaten: Verbinden Sie das Gerät über ein [Sentera Internet-Gateway](#) mit der SenteraWeb-Cloud-Plattform, um Echtzeitdaten zu den Sensoreinstellungen und Messwerten zu erhalten.
- ▶ Einfach zu installieren: Der integrierte steckbare Anschlussklemmenblock sorgt für eine einfache und sichere Installation.
- ▶ Firmware-Aktualisierungen: Die Firmware des Geräts kann mühelos über die SenteraWeb-Cloud-Plattform aktualisiert werden.
- ▶ Reibungslose Integration mit Gebäudemanagementsystemen (BMS): Der Sensor kann über Modbus-RTU-Kommunikation problemlos mit einem Gebäudemanagementsystem verbunden werden.

Der DSMFT-4 ist speziell für die Installation in Lüftungskanälen konzipiert und eignet sich daher ideal für Anwendungen in gewerblichen, industriellen und privaten Gebäuden. Der Sensor liefert zuverlässige Echtzeitdaten, die es Gebäudemanagementsystemen (BMS) ermöglichen, Maßnahmen zur Steuerung der Belüftung, zum Management der Luftqualität und zur Optimierung des Energieverbrauchs zu ergreifen.

ARTIKELNUMMERN

Artikelnummer	DSMFT-4
I _{max}	40 mA
Versorgungsspannung	24 V DC / 24 V AC \pm 10%
Anschlusstyp	Steckbarer Schraubklemmenblock

VERWENDUNGSBEREICH

- Bedarfsgesteuerte Lüftungssysteme basierend auf dem CO₂-Niveau
- Luftqualitätsüberwachung in Luftkanälen
- Nur für den Innenbereich

TECHNISCHE DATEN

- Versorgungsspannung:
 - ▶ 24 VDC
 - ▶ 24 VAC \pm 10 %

- Versorgungsspannung-Überspannungsschutz
- Modbus RTU-Kommunikation
- Messbereiche:
 - ▶ Temperatur: -30–70 °C
 - ▶ Relative Luftfeuchtigkeit: 0–100 %
 - ▶ CO₂: 0–2.000 ppm
- Einfache Firmware-Aktualisierung über Modbus RTU-Kommunikation
- Minimale empfohlene Luftströmungsgeschwindigkeit: 1 m/s
- Betriebsbedingungen:
 - ▶ Temperatur: -10–50 °C
 - ▶ Relative Luftfeuchtigkeit: 10 – 90% (nicht kondensierend)
- Genauigkeit der Messungen:
 - ▶ Temperatur: ± 0,4 °C
 - ▶ Relative Luftfeuchtigkeit: ±2,5 % rF
 - ▶ CO₂: ± 30 ppm
- Schutzart:
 - ▶ Gehäuse: IP54
 - ▶ Fühler: IP20
 - ▶ Material: Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) Kunststoff
 - ▶ Farbe: Grau
- Lagerbedingungen:
 - ▶ Temperatur: -10–60 °C
 - ▶ Relative Luftfeuchtigkeit: 5–80 % rF

NORMEN

- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 2014/30/EU
- Kommissionsdelegierte Richtlinie (EU) 2015/863 vom 31. März 2015 zur Änderung des Anhangs II der Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Liste der eingeschränkten Stoffe (RoHS 3)
- WEEE-Richtlinie 2012/19/EU



MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG IN SCHRITTEN

Bevor Sie mit der Montage des Geräts beginnen, lesen Sie bitte sorgfältig „**Sicherheit und Vorsichtsmaßnahmen**“.

Befolgen Sie diese Schritte:

1. Bei der Vorbereitung zur Montage beachten Sie, dass die Sonde in Richtung des Luftstroms zeigt und der Rand der Sonde genau in der Mitte des Luftkanals positioniert ist. Verwenden Sie immer die Flansch zur Montage des Sensors an runden Luftkanälen. Es wird empfohlen, den Flansch auch bei der Montage des Sensors an rechteckigen Luftkanälen zu verwenden. Die Montage des Sensors an rechteckigen Luftkanälen ohne Flansch ist ebenfalls möglich, wenn die Sensorsonde vollständig vom Luftkanal umschlossen ist – siehe **Abb. 1** und **Abb. 2** unten.

Abb. 1 Einbaumaße

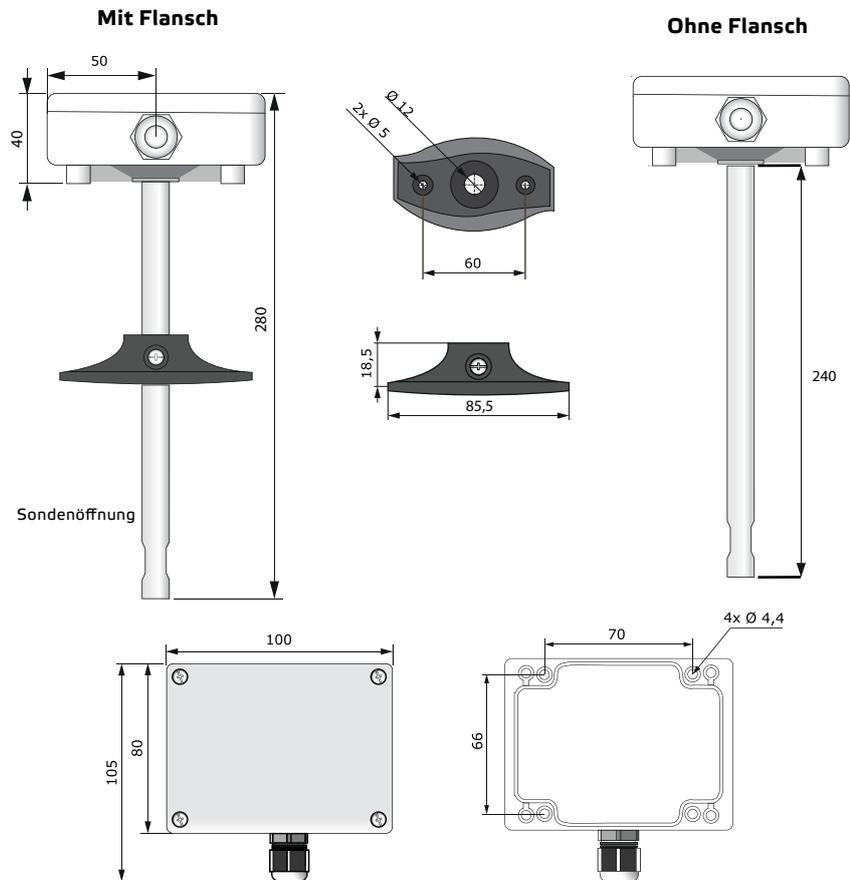
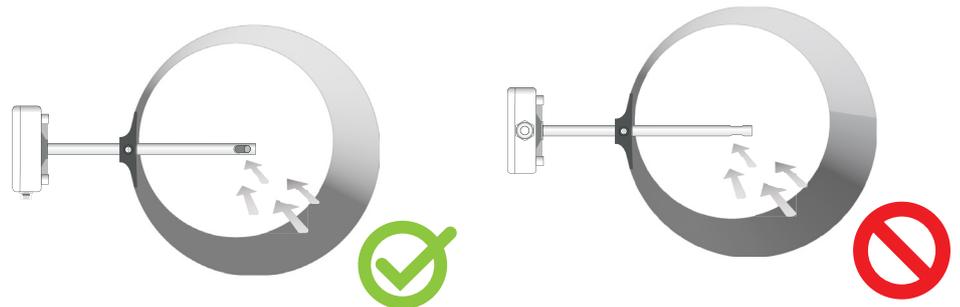


Abb. 2 Einbaulage

Richtig

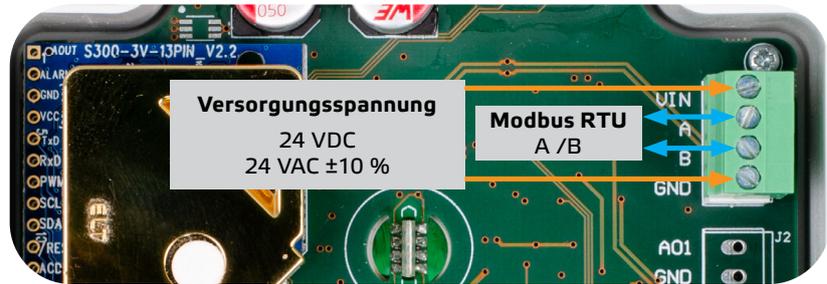
Falsch



2. Befestigen Sie das Rohr innerhalb des Luftkanals. Dann befestigen Sie den flexiblen Halter mit geeignetem Befestigungsmaterial am Luftkanal, um die Luftdichtheit des Kanals wiederherzustellen und Luftlecks zu vermeiden.
3. Schalten Sie die Stromversorgung aus, bevor Sie irgendwelche Stromkabel anschließen.
4. Schrauben Sie die Abdeckung des Geräts ab, um sie zu entfernen, und führen Sie die Anschlusskabel durch die Kabelverschraubung des Geräts ein.
5. Führen Sie die Verkabelung gemäß dem Schaltplan durch (siehe **Abb. 3**) und beachten Sie dabei die Informationen aus dem Abschnitt **„Verkabelung und Anschlüsse“**. Die Verkabelung kann entweder mit eingestecktem oder abgestecktem Steckklemmenblock durchgeführt werden.
6. Schließen Sie das Gehäuse und befestigen Sie es mit den Schrauben. Ziehen Sie die Kabelverschraubung fest, um die Schutzart des Gehäuses zu gewährleisten.
7. Schalten Sie die Stromversorgung ein.
8. Überprüfen Sie den Status des Geräts.

VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE

Fig. 3 Schaltplan

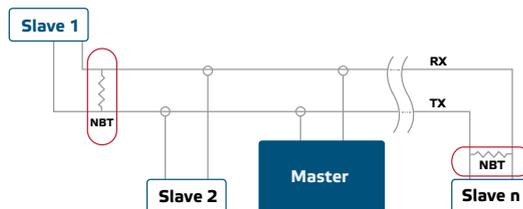


VIN	24 VDC / 24 VAC ± 10%
A	Modbus RTU (RS485), Signal A
B	Modbus RTU (RS485), Signal /B
GND	Masse
Steckertyp	Steckbarer Schraubklemmenblock
Kabeleigenschaften	Cat5- oder EIB-Kabel

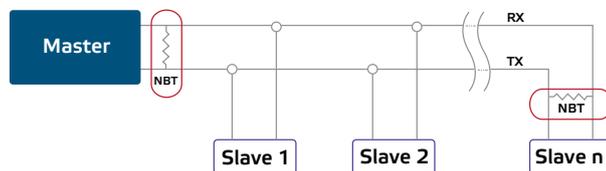
Optionale Einstellungen

Der Network Bus Termination (NBT)-Widerstand wird über Modbus RTU gesteuert und ist standardmäßig deaktiviert. Für eine korrekte Kommunikation muss der NBT nur bei den zwei am weitesten entfernten Geräten im Modbus RTU-Netzwerk aktiviert werden. Falls erforderlich, aktivieren Sie den NBT-Widerstand über SenteraWeb.

Beispiel 1



Beispiel 2



HINWEIS

In einem Modbus RTU-Netzwerk müssen zwei Busabschlusswiderstände (NBTs) aktiviert sein!

FUNKTIONSDIAGRAMME

Temperaturdiagramm

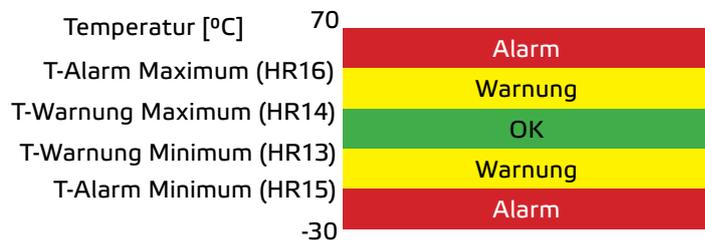
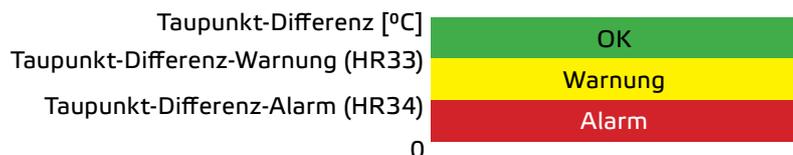


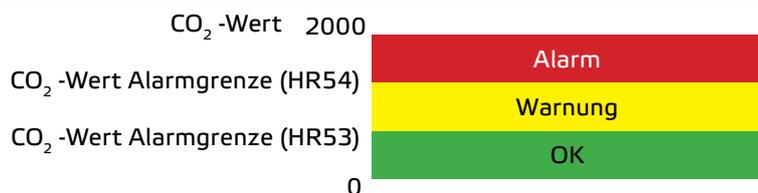
Diagramm der relativen Luftfeuchtigkeit



Taupunkt diagramm



CO₂ -Level-Diagramm



GEBRAUCHSANWEISUNG

Sensorkalibrierungsverfahren

Für die Messungen von Temperatur, relativer Luftfeuchtigkeit und barometrischem Druck ist keine Kalibrierung erforderlich.

Der CO₂-Sensor verfügt über die Option, den ABC-Algorithmus (Automatic Baseline Correction) zu verwenden. Standardmäßig ist diese Option aktiviert. Wenn der ABC-Algorithmus aktiviert ist, wird die Sensorgenauigkeit nach längerer Nutzung wiederhergestellt und der Basislinien-Drift kompensiert. Der Algorithmus sollte in Anwendungen verwendet werden, bei denen die CO₂-Konzentration regelmäßig auf das Außenluftniveau (ca. 400 ppm) absinkt. Dabei wird der wöchentlich niedrigste gemessene Wert (in Ticks, nicht in ppm) gespeichert und als 400 ppm interpretiert. Geräte mit aktiviertem ABC-Algorithmus sollten jedoch nicht in Anwendungen wie Gewächshäusern, Krankenhäusern oder anderen Umgebungen eingesetzt werden, in denen es konstante Quellen oder Senken von CO₂ gibt. Da die Basislinie eine vom Hersteller kalibrierte Referenz ist, führt der ABC-Algorithmus zwei Tage nach dem Anschluss des Geräts eine Erstkalibrierung des Sensors durch. Anschließend erfolgen Nachkalibrierungen am fünften und siebten Tag nach Inbetriebnahme. Somit erreicht der Sensor ab der dritten Woche eine maximale Genauigkeit von ± (30 ppm + 3 %).

Firmware-Aktualisierungen

Die Firmware der Einheit kann über die SenteraWeb-Cloud-Plattform aktualisiert werden, wenn das Gerät mit einem [Sentera-Internet-Gateway](#) verbunden ist.

FEHLERBEHEBUNG



HINWEIS

Die Schritte zur Fehlerbehebung sind in einer leicht nachvollziehbaren Reihenfolge beschrieben, beginnend mit den einfachsten Lösungen bis hin zu detaillierteren. Dieser Ansatz wurde entwickelt, um Anwendern bei der Lösung möglicher Probleme mit unserem Produkt zu helfen. Bitte beachten Sie Abb. 4 bei der Anwendung der Fehlerbehebungsschritte.

Keine sichtbaren Anzeichen der Funktion:

■ Wie erkennt man dieses Problem?

- ▶ Das Gerät wird im Modbus-Netzwerk nicht erkannt.
- ▶ Die „POWER“-LED an Bord leuchtet nicht.

■ Wie kann ich dieses Problem lösen?

Überprüfen Sie folgendes:

- ▶ Die Stromversorgung ist eingeschaltet.
- ▶ Das Kabel ist ordnungsgemäß an dieses Gerät angeschlossen.
- ▶ Das Kabel ist ordnungsgemäß an die Stromversorgung angeschlossen.
- ▶ Die Pinbelegung des Kabels ist korrekt.
- ▶ An der Anschlussklemme des Geräts liegen 24 Volt an.

Keine Modbus-Kommunikation:

■ Wie erkennt man dieses Problem?

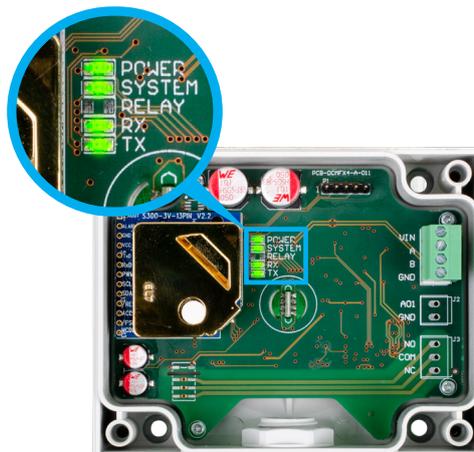
- ▶ Das Gerät wird vom Modbus-Master im Modbus-Netzwerk nicht erkannt.
- ▶ Die integrierte "RX"-LED, die anzeigt, ob das Gerät Modbus-Anfragen empfängt, blinkt nicht gelegentlich.
- ▶ Die integrierte "TX"-LED, die anzeigt, ob das Gerät auf Modbus-Master-Anfragen antwortet, blinkt nicht gelegentlich.

■ Wie kann ich dieses Problem lösen?

Überprüfen Sie folgendes:

- ▶ Das Modbus-Mastergerät verfügt über die korrekten Kommunikationseinstellungen (Baudrate, Parität).
- ▶ Die Slave-ID des DSMFT-4 stimmt mit der vom Modbus-Master erwarteten ID überein.
- ▶ Die Slave-ID des DSMFT-4 stimmt nicht mit der ID eines anderen Geräts im gleichen Modbus-Netzwerk überein.
- ▶ Der DSMFT-4 antwortet auf den Broadcast-Lese-Befehl (Slave-ID = 0, liest die ersten 4 Haltereister).
- ▶ Die RS-485-Kommunikationsleitung ist auf beiden Seiten korrekt verdrahtet (A zu A, B zu B).
- ▶ Die Kabellänge überschreitet nicht 1000 Meter.
- ▶ Das Gerät ist an ein isoliertes Modbus-Netzwerk ohne weitere Slave-Geräte angeschlossen; überprüfen Sie die Kommunikation.

Abb. 4 LED-Anzeigen



LED-Anzeigen	POWER	EIN	Interne Stromversorgung (3,3 V DC) des Geräts ist in Ordnung
	SYSTEM	EIN	Gerät ist mit Strom versorgt System ist in Ordnung
		Langsames Blinken	Gerät ist mit Strom versorgt; Systemfehler Blinkfrequenz: 1 Mal pro Sekunde / 1 Hz
		Schnelles Blinken	Gerät ist mit Strom versorgt; Bootloader-Modus Blinkfrequenz: 2 Mal pro Sekunde / 2 Hz
	RX	Blinken	Modbus-Anfrage vom Master (Client) wird empfangen
	TX	Blinken	Modbus-Antwort vom Gerät wird übertragen

Probleme mit dem CO₂-Modul und den CO₂-Messungen:

■ Wie erkennt man dieses Problem?

- ▶ Eingangsregister 54 (CO₂-Sensorstatus) enthält den Wert 1 (Sensorproblem).
- ▶ Eingangsregister 51 (CO₂-Pegel) enthält einen fragwürdigen Wert (z. B. 0 ppm).
- ▶ Eingangsregister 1 (Gerätestatus – Fehler) enthält den Wert „Sensorfehler“.
- ▶ Eingangsregister 2 (Gerätestatus – Warnungen) enthält den Wert „Sensor-Warnung“.
- ▶ Langsames Blinken der „SYSTEM“-LED.

■ Wie kann ich dieses Problem lösen?

- ▶ Trennen Sie das Gerät für mindestens 15 Sekunden von der Stromversorgung. Schließen Sie es dann wieder an.
- ▶ Überprüfen Sie, ob das CO₂-Modul fest in seinem Anschluss sitzt.
- ▶ Trennen Sie das Modul vorsichtig ab und schließen Sie es anschließend wieder an.
- ▶ Versuchen Sie, ein anderes Modul desselben Typs anzuschließen.

Probleme bei Temperatur- und Feuchtemessungen:

■ Wie erkennt man dieses Problem?

- ▶ Eingangsregister 14 (Status des Temperatursensors) enthält den Wert „Sensorproblem“.
- ▶ Eingangsregister 24 (Status des Luftfeuchtigkeitssensors) enthält den Wert „Sensorproblem“.
- ▶ Eingangsregister 11 (Temperaturwert) enthält einen fragwürdigen Wert.
- ▶ Eingangsregister 21 (Luftfeuchtigkeitswert) enthält einen fragwürdigen Wert.

- ▶ Eingangsregister 1 (Gerätestatus – Fehler) enthält den Wert „Sensorfehler“.
 - ▶ Eingangsregister 2 (Gerätestatus – Warnungen) enthält den Wert „Sensorwarnung“.
 - ▶ Langsames Blinken der „SYSTEM“-LED.
- **Wie kann ich dieses Problem lösen?**
- ▶ Trennen Sie das Gerät für mindestens 15 Sekunden von der Stromversorgung. Schließen Sie es dann wieder an.
 - ▶ Überprüfen Sie, dass die Öffnungen aller Geräteteile, die im Luftkanal montiert sind, nicht verstopft sind.
 - ▶ Stellen Sie sicher, dass sich keine Wassertropfen in dem im Luftkanal montierten Geräteteil befinden.

Weitere Probleme:

- **Wie erkennt man dieses Problem?**
- ▶ Eingangsregister 1 (Gerätestatus – Fehler) enthält den Wert „Versorgungsspannungsfehler“.
 - ▶ Eingangsregister 2 (Gerätestatus – Warnungen) enthält den Wert „Warnung Versorgungsspannung“.
 - ▶ Eingangsregister 3 (Versorgungsspannung) enthält einen fragwürdigen Wert.
 - ▶ Eingangsregister 14 (Status des Temperatursensors) enthält den Wert „Sensoraufheizung“, der länger als 1 Minute nach dem Einschalten des Geräts anhält.
 - ▶ Eingangsregister 24 (Status des Sensors für relative Luftfeuchtigkeit) enthält den Wert „Sensoraufheizung“, der länger als 1 Minute nach dem Einschalten des Geräts anhält.
 - ▶ Eingangsregister 54 (CO₂ Sensorstatus) enthält den Wert „Sensoraufheizung“, der länger als 1 Minute nach dem Einschalten des Geräts anhält.
 - ▶ Eingangsregister 144 (Status des barometrischen Drucksensors) enthält den Wert „Sensoraufheizung“, der länger als 1 Minute nach dem Einschalten des Geräts anhält.
- **Wie kann ich dieses Problem lösen?**
- Überprüfen Sie folgendes:**
- ▶ Das Kabel ist ordnungsgemäß an dieses Gerät angeschlossen.
 - ▶ Das Kabel ist ordnungsgemäß an die Stromversorgung angeschlossen.
 - ▶ An der Anschlussklemme des Geräts liegen 24 Volt an.

ÜBERPRÜFUNG DER INSTALLATION

Wenn Ihre Einheit nicht wie erwartet funktioniert, überprüfen Sie bitte die Verbindungen oder lesen Sie den Abschnitt „**Fehlerbehebung**“.

HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN (FAQs)

Ist der Sensor staub- und wasserdicht?

Der Sensor ist für den Einsatz in Luftkanalsystemen vorgesehen und wird üblicherweise im Innenbereich installiert. Das Gehäuse des Sensors hat die Schutzart IP54, die die internen Bauteile des Geräts vor Staub und Wasserspritzern schützt. Das Sensorelement ist in einer Sonde mit einer Öffnung untergebracht, die den direkten Kontakt zwischen dem Luftstrom im Kanal und dem Sensorelement gewährleistet. Das Gehäuse der Sonde hat die Schutzart IP20, die das Sensorelement vor festen Fremdkörpern mit einer Größe von 12,5 mm oder größer schützt. Die Elektronik des Geräts ist zudem mit einer speziellen Beschichtung gegen Feuchtigkeit geschützt.

Wie können die Messwerte des Sensors ausgelesen werden?

Die Messwerte des Sensors können über die Modbus RTU-Kommunikation über die SenteraWeb-Cloudplattform, ein Gebäudeleitsystem oder ein anderes

Modbus-Mastergerät ausgelesen werden. Die Messwerte sind in den Modbus-Eingangsregistern verfügbar. Der Sensor verfügt nicht über analoge Ausgänge, sondern verwendet ausschließlich digitale Signale (Modbus RTU-Kommunikation), die weniger anfällig für Störungen sind als analoge Signale und weniger durch Kabellänge beeinflusst werden.

Ist eine Nachkalibrierung für diesen Sensor notwendig?

Eine Nachkalibrierung ist für diesen Sensor nicht erforderlich, da er sich selbst nachkalibriert. Der Sensor verwendet die NDIR-Technologie, bei der es durch die Alterung der Bauteile zu einer allmählichen Drift der Basislinienwerte kommen kann. Der Sensor nutzt den ABS-Algorithmus (Automatic Baseline Correction), der regelmäßige Nachkalibrierungen durchführt, um die Drift zu korrigieren und genaue Messwerte sicherzustellen. Damit der Algorithmus richtig funktioniert, müssen die CO₂-Werte mindestens einmal innerhalb von sieben Tagen auf das Außenluftniveau (± 400 ppm) absinken – und zwar für 15 Minuten oder länger. Dies wird typischerweise während unbesetzter Zeiten erreicht. Die Basislinie des Algorithmus ist der niedrigste Messwert innerhalb eines siebentägigen Zeitraums. Zwei Tage nach dem ersten Einschalten des Geräts führt der Algorithmus eine Erstnachkalibrierung des Sensors durch. Anschließend erfolgen Nachkalibrierungen nach fünf Tagen und danach alle sieben Tage. Bis zum Ende der dritten Woche erreicht der Sensor eine maximale Genauigkeit von $\pm(30 \text{ ppm} + 3 \%)$.

TRANSPORT UND LAGERUNG

Vermeiden Sie Stöße und extreme Bedingungen; lagern Sie das Gerät in der Originalverpackung.

GARANTIE UND EINSCHRÄNKUNGEN

Zwei Jahre ab Lieferdatum gegen Defekte in der Fertigung. Jegliche Änderungen oder Modifikationen am Produkt nach dem Herstellungsdatum entbinden den Hersteller von jeglicher Haftung. Der Hersteller haftet nicht für Druckfehler oder Irrtümer in diesen Daten.

WARTUNG

Unter normalen Bedingungen ist dieses Produkt wartungsfrei. Bei Verschmutzungen reinigen Sie es mit einem trockenen oder feuchten Tuch. Bei starker Verschmutzung mit einem nicht-aggressiven Reinigungsmittel reinigen. In diesen Fällen muss das Gerät vom Stromnetz getrennt werden. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten in das Gerät eindringen. Schließen Sie das Gerät erst wieder an die Stromversorgung an, wenn es vollständig trocken ist.

