

RCMFX-3

INTELLIGENTER
MULTIFUNKTIONALER CO₂
RAUMFÜHLER

Montage- und Bedienungsanleitung



Inhaltsverzeichnis

SICHERHEITSHINWEISE UND VORSICHTSMASSNAHMEN	3
PRODUKTBESCHREIBUNG	4
ARTIKELCODES	4
VERWENDUNGSBEREICH	4
TECHNISCHE DATEN	4
NORMEN	4
FUNKTIONSDIAGRAMME	5
VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE	6
MONTAGE UND BETRIEBSANLEITUNG IN SCHRITTEN	6
GEBRAUCHSANWEISUNG	9
ÜBERPRÜFUNG DER INSTALLATION	10
TRANSPORT UND LAGERUNG	10
GEWÄHRLEISTUNG UND EINSCHRÄNKUNGEN	10
WARTUNG	11

SICHERHEITSHINWEISE UND VORSICHTSMASSNAHMEN



Lesen Sie alle Informationen, das Datenblatt, den Modbus Register Map, die Montage- und Bedienungsanleitung und studieren Sie den Verdrahtungs- und Anschlussplan, bevor Sie das Produkt verwenden. Stellen Sie zur Sicherheit von Personen und Geräten sowie für eine optimale Produktleistung sicher, dass Sie den Inhalt vollständig verstehen, bevor Sie dieses Produkt installieren, verwenden oder warten.



Eine unbefugte Umgestaltung und/oder Modifikation des Produkts ist aus Sicherheits- und Lizenzgründen (CE) nicht zulässig.



Das Produkt darf keinen aussergewöhnlichen Bedingungen ausgesetzt werden, sowie: extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung oder Vibrationen. Langfristige Einwirkung von chemischen Dämpfen in hoher Konzentration kann die Produktleistung beeinträchtigen. Stellen Sie sicher, dass die Arbeitsumgebung so trocken wie möglich ist und vermeiden Sie Kondensation.



Alle Anlagen müssen den örtlichen Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften, den örtlichen elektrischen Normen und den genehmigten Vorschriften entsprechen. Dieses Produkt darf nur von einem Ingenieur oder Techniker installiert werden, der über Expertenwissen über das Produkt und die Sicherheitsvorkehrungen verfügt.



Vermeiden Sie den Kontakt mit unter Spannung stehenden elektrischen Teilen. Schalten Sie immer die Stromversorgung ab vor Anschluss der Stromkabel, Wartung oder Reparatur des Produkts.



Stellen Sie immer sicher, dass das Produkt ordnungsgemäß mit Strom versorgt wird und dass die Kabelgröße und -eigenschaften angemessen sind. Stellen Sie sicher, dass alle Schrauben und Muttern fest angezogen sind, Sicherungen (falls vorhanden) gut ausgerüstet sind.



Recycling von Geräten und Verpackungen sollte berücksichtigt werden und in Übereinstimmung mit den örtlichen und nationalen Gesetzgebung / Vorschriften entsorgt werden.



Wenn Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren technischen Support oder wenden Sie sich an einen Fachmann.

PRODUKTBESCHREIBUNG

Die RCMFX-3 sind intelligente multifunktionale Raumsensoren mit einstellbaren Bereichen für CO₂, Temperatur- und relative Feuchte. Der verwendete Algorithmus steuert einen einzigen analogen / modulierenden Ausgang basierend auf den gemessenen CO₂, T und rH Werten, mit dem ein EC Ventilator, ein Drehzahlregler für AC Ventilatoren oder eine aktuatorbetriebene Klappe direkt angesteuert werden kann. Alle Parameter sind erreichbar über Modbus RTU.

ARTIKELCODE

Code	Versorgung	I _{max}
RCMFF-3	24 VDC	50 mA
RCMFG-3	24 VAC ±10%	120 mA
	24 VDC	50 mA

VERWENDUNGSBEREICH

- Bedarfsgesteuerte Lüftung basierend auf Temperatur, relativer Luftfeuchtigkeit und CO₂
- Geeignet für Wohn- und Geschäftsgebäude
- Nur für den Innenbereich

TECHNISCHE DATEN

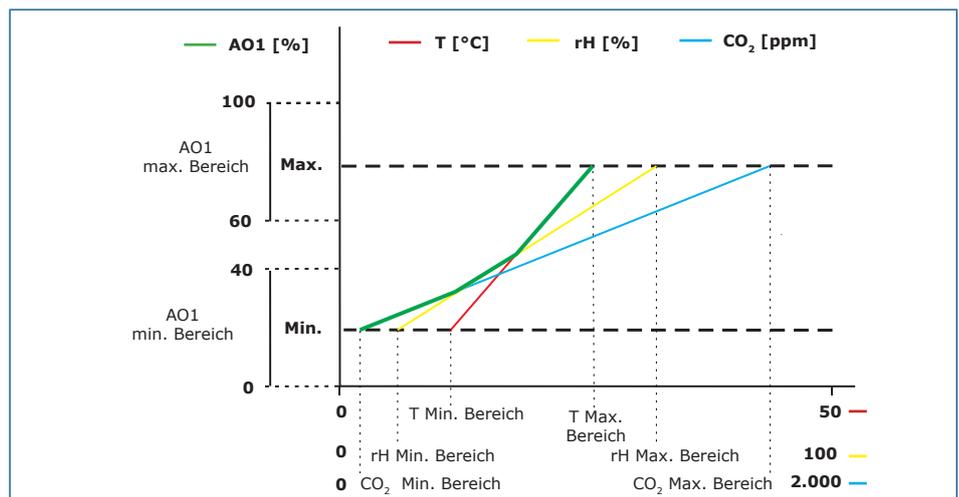
- Federkraftklemmleisten
- Analoges / modulierender Ausgang
 - ▶ 0–10 VDC-Modus: min. Lastwiderstand 50 kΩ ($R_L \geq 50 \text{ k}\Omega$)
 - ▶ 0–20 mA: max. Lastwiderstand 500 Ω ($R_L \leq 500 \Omega$)
 - ▶ PWM (offener Kollektor): PWM Frequenz: 1 kHz, min. Lastwiderstand 50 kΩ ($R_L \geq 50 \text{ k}\Omega$); PWM-Spannungspegel 3,3VDC oder 12 VDC
- Umgebungslichtsensor mit einstellbarer 'aktiv' und 'Standby' Stufe
- 3 LEDs mit einstellbarer Lichtintensität zur Statusanzeige
- Genauigkeit: ±0,5 °C (5–50 °C); ±6 % rH (20–80 % rH); ±(50 ppm + 3 % des Messwerts) CO₂ im Bereich 400–2.000 ppm, ±(40 ppm + 5 % des Messwerts) CO₂ im Bereich 2.001–5.000 ppm
- Gehäuse:
 - ▶ Hinterplatte: Kunststoff ABS, schwarz (RAL 9004)
 - ▶ Frontabdeckung: ASA, Elfenbein (RAL 9010)
- Schutzart: IP30 (nach EN 60529)
- Typischer Einsatzbereich:
 - ▶ Temperatur: 0–50 °C
 - ▶ relative Feuchte 0–95 % rH, (nicht kondensierend)
 - ▶ CO₂: 400–2.000 ppm
- Lagertemperatur: -10–60 °C

NORMEN

- EMV Richtlinie 2014/30/EU: CE
 - ▶ EN 60730-1:2011 Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendung - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
 - ▶ EN 61000-6-1:2007 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-1: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe

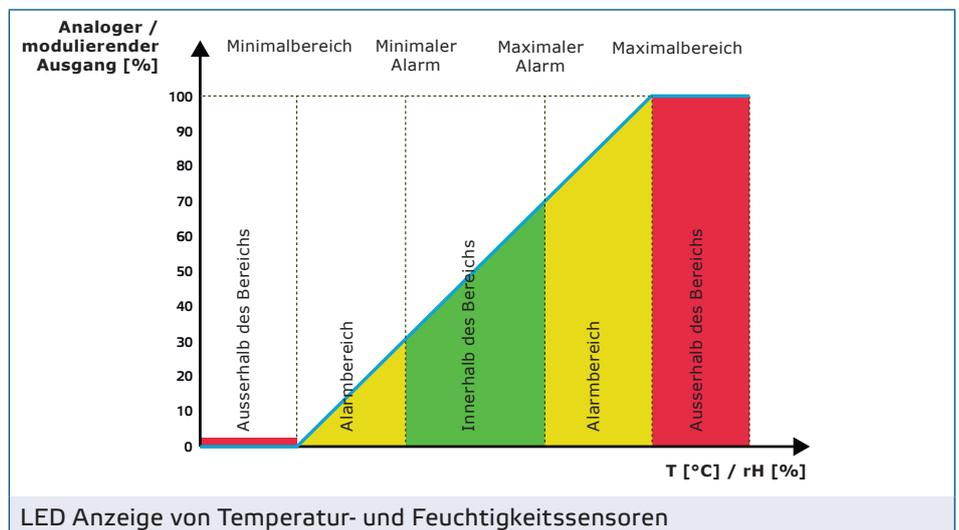
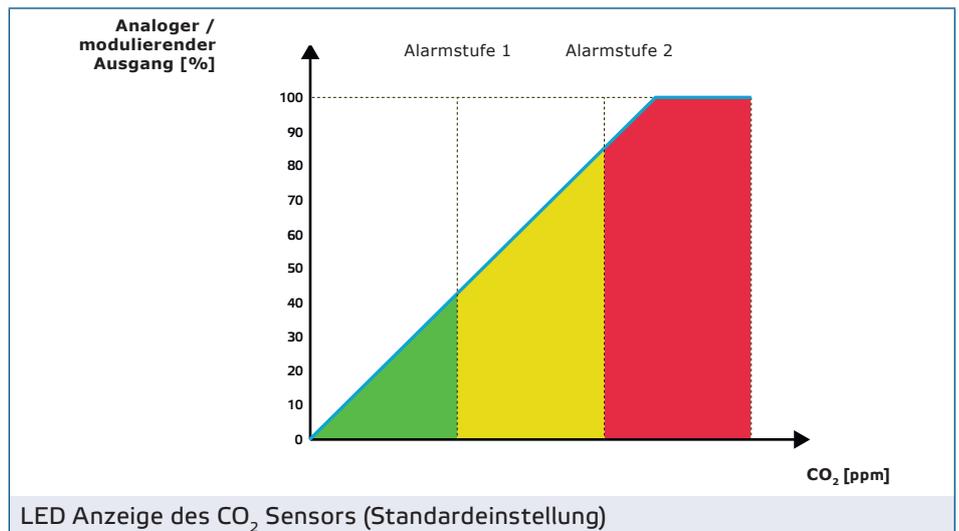
- ▶ EN 61000-6-3:2007 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-3: Fachgrundnormen - Emissionsstandard für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe Abänderungen A1:2011 und AC:2012 zu EN 61000-6-3
- ▶ EN 61326-1:2013 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- ▶ EN 61326-2-3:2013 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV Anforderungen - Teil 2-3: Besondere Anforderungen Prüfanordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Messgrössenumformer mit integrierter oder abgesetzter Signalaufbereitung.
- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
 - ▶ EN 60529:1991 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) Änderung AC:1993 zu EN 60529
 - ▶ EN 60730-1:2011 Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendung - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- WEEE Richtlinie 2012/19/EC
- RoHS Richtlinie 2011/65/EC
 - ▶ EN IEC 63000:2018 Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

FUNKTIONSDIAGRAMME



Achtung

Der Ausgang ändert sich automatisch abhängig vom höchsten der T-, rH- oder CO₂ Werte, d.h. der höchste der drei Ausgangswerte steuert den Ausgang. Siehe die grüne Linie im Betriebsdiagramm oben. Ein oder mehrere Sensoren können deaktiviert werden. So ist es z.B. möglich, den Ausgang nur auf Basis des gemessenen CO₂ Wertes zu steuern.



VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE

Artikeltyp	RCMFF-3	RCMFG-3	
VIN	24VDC	24VDC	24 VAC ±10%
GND	Masse	Gemeinsame Masse	AC ~
A	Modbus RTU (RS485), Signal A		
/B	Modbus RTU (RS485), Signal/ B		
AO1	Analogausgang / modulierender Ausgang (0–10 VDC / 0–20 mA / PWM)		
GND	Masse AO1	Gemeinsame Masse	
Anschlüsse	Federkraftklemmleiste, Kabelquerschnitt: 1,5 mm ²		

 **Achtung**

Die -F Version des Produkts ist nicht für den 3-Leiter-Anschluss geeignet. Stromversorgung und Analogausgang haben getrennte Massen. Die Verbindung zwischen den beiden Massen könnte zu Fehlmessungen führen. Für den Anschluss von Sensoren vom Typ -F sind mindestens 4 Drähte erforderlich.

Die -G-Version ist für den 3-Leiter-Anschluss vorgesehen und verfügt über eine "gemeinsame Masse". Das bedeutet, dass die Masse des Analogausgangs intern mit der Masse der Stromversorgung verbunden ist. Dies macht es unmöglich, die Typen -G und -F gleichzeitig im selben Netzwerk zu verwenden. Schließen Sie niemals ein Gerät, das mit einer Gleichspannung betrieben wird, an die gemeinsame Masse eines Produkts vom Typ -G an. Dies könnte die angeschlossenen Geräte dauerhaft beschädigen.

MONTAGE UND BETRIEBSANLEITUNG IN SCHRITTEN

Lesen Sie vor der Montage des Geräts sorgfältig die "**Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen**". Wählen Sie eine glatte Oberfläche für die Installation (eine Wand, ein Panel usw.).

 **ACHTUNG**

Montieren Sie den Sensor an einem gut belüfteten Bereich, an dem er einen ausreichenden Luftstrom erhält und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist. Stellen Sie sicher, dass es für die Wartung leicht zugänglich ist.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Entfernen Sie mit einem flachen Schraubendreher die weiße Frontabdeckung, indem Sie die Schnappverschlüsse auf beiden Seiten lösen (siehe **Fig. 1 Schnappverschlüsse**).
2. Stecken Sie die Kabel durch die Öffnung auf der Rückseite (siehe **Fig. 2 Einbaumaße**).
3. Positionieren Sie den Raumsensor mit geeigneten Befestigungsmaterialien (nicht im Lieferumfang enthalten) mindestens 1,5 m vom Boden entfernt. Achten Sie auf die richtige Einbaulage und die richtigen Einbaumaße des Gerätes. Siehe **Fig. 2** und **Fig. 3**.

Fig. 1 Lösen der Schnappverbindungen

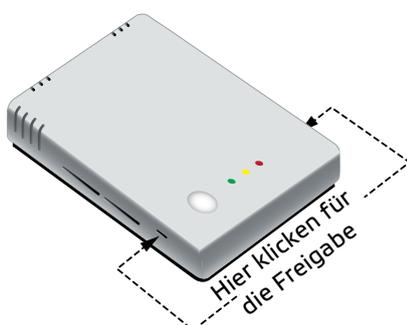
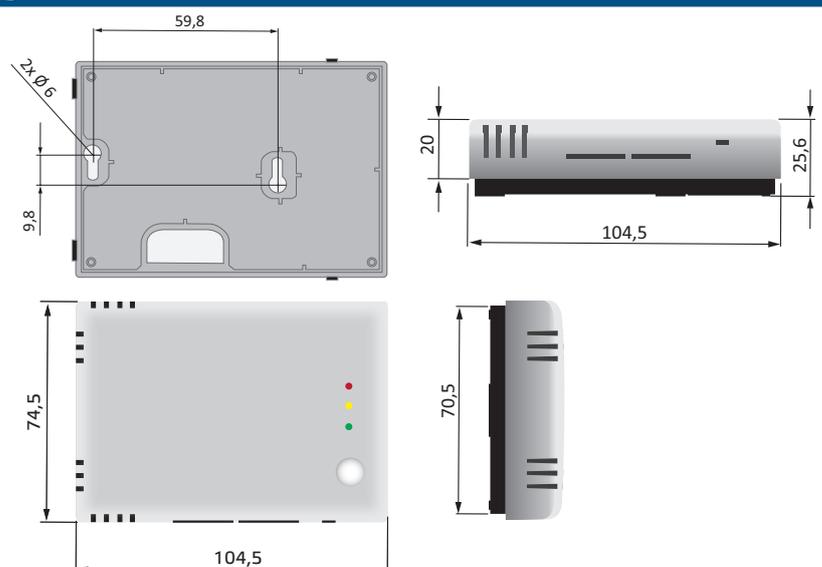
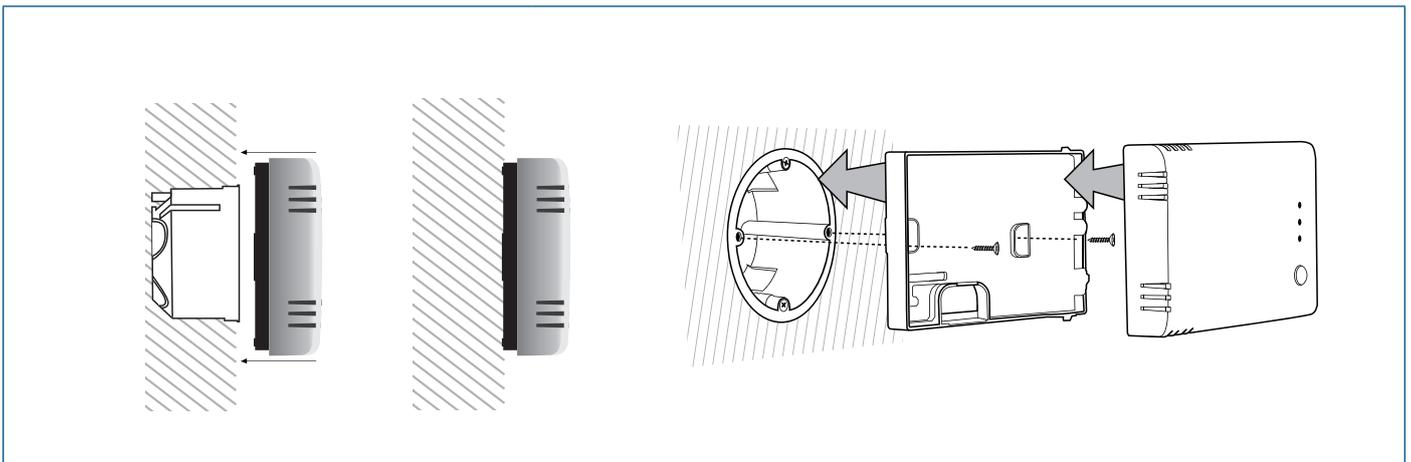
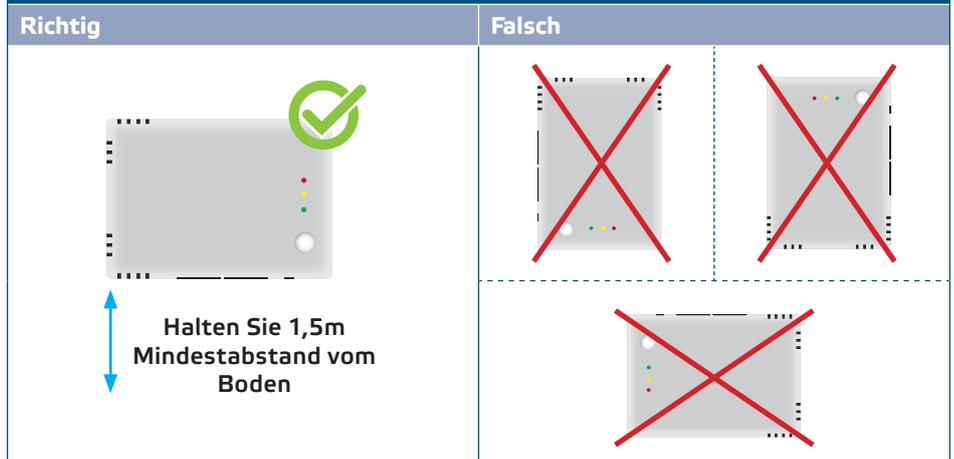
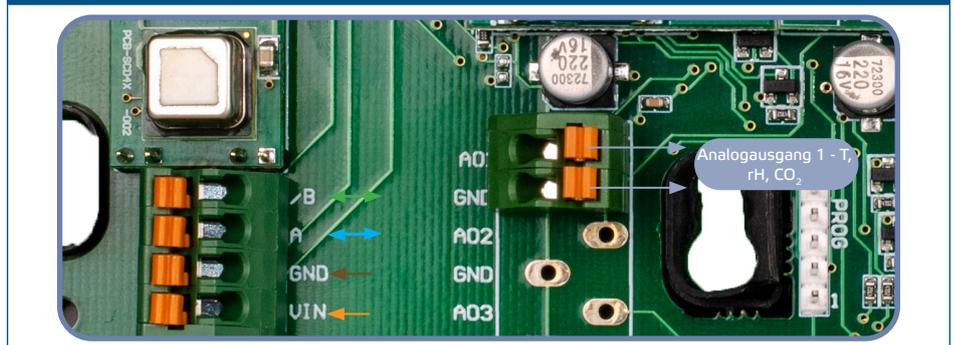


Fig. 2 Einbaumaße



**Fig. 3 Einbaulage**

4. Führen Sie die Verdrahtung nach Schaltplan (siehe **Fig. 4**).

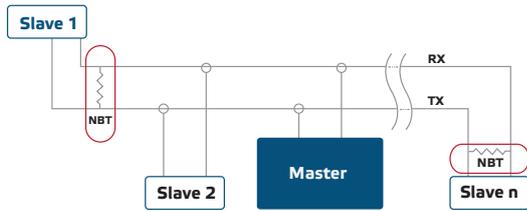
Fig. 4 Verdrahtung

- Rasten Sie die Abdeckung wieder ein.
- Schalten Sie das Stromnetz ein.
- Sie können die Werkseinstellungen anpassen über Senteraweb oder die kostenlos herunterladbare 3S Modbus Software. Die werkseitigen Standardeinstellungen finden Sie auf der Webseite beim Artikel unter *Modbus register map*.

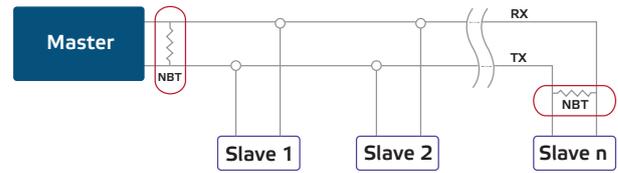
Optionale Einstellungen

Um eine korrekte Kommunikation zu gewährleisten soll der NBT in nur zwei Geräten auf dem Modbus RTU Netzwerk aktiviert werden. Aktivieren Sie ggf. den NBT-Widerstand über 3S Modbus oder Sensistant (*Holding Register 9*).

Beispiel 1



Beispiel 2



HINWEIS

In einem Modbus-RTU-Netzwerk müssen zwei Busabschlusswiderstände (NBTs) aktiviert werden.



HINWEIS

Die vollständigen Modbus-Registerdaten finden Sie im Produkt Modbus Register Map. Dies ist ein separates Dokument, das dem Artikelcode auf der Website beigelegt ist und die Registerliste enthält. Produkte mit früheren Firmware-Versionen sind möglicherweise nicht mit dieser Liste kompatibel.

BEDIENUNGSANLEITUNG

Sensorkalibrierungsverfahren:

Es ist nicht erforderlich, Temperatur oder relative Luftfeuchtigkeit zu kalibrieren. Jedes Sensorelement wird in unserem Werk getestet und kalibriert.

Das CO₂-Sensorelement ist selbstkalibrierend, um die Sensordrift zu kompensieren. Standardmäßig ist der selbstkalibrierende Algorithmus der ABC-Logik aktiviert. Dieser Algorithmus ist für den Einsatz in Anwendungen konzipiert, in denen die CO₂-Konzentration mindestens einmal pro Woche auf äußere Umgebungsbedingungen (400 ppm) abfällt, typischerweise in unbesetzten Zeiträumen. Es ist ratsam, den selbstkalibrierenden Algorithmus in Situationen zu deaktivieren, in denen der CO₂ Gehalt innerhalb des genannten Zeitraums nicht auf 400 ppm abfällt.

Firmware Update

Durch ein Firmware-Update werden neue Funktionen und Fehlerbehebungen zur Verfügung gestellt. Ihr Gerät kann aktualisiert werden, wenn die neueste Firmware noch nicht installiert ist. Der einfachste Weg, die Firmware zu aktualisieren, ist über SenteraWeb. Die 3SM-Boot-Anwendung, die Teil der Sentera 3SMcenter-Software-Suite ist, kann verwendet werden, um die Firmware zu aktualisieren, wenn Sie keinen Zugang zu einem Internet-Gateway haben.



HINWEIS

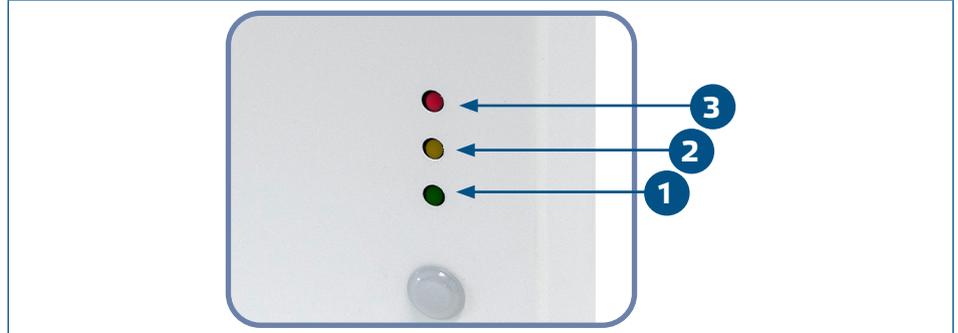
Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung während des "Bootload"-Vorgangs nicht unterbrochen wird, da Sie sonst Gefahr laufen, nicht gespeicherte Daten zu verlieren.

LED Anzeigen

1. Wenn die grüne LED leuchtet, liegt die gemessene Temperatur oder der Wert der relativen Luftfeuchtigkeit innerhalb der Minimal- und Maximalwerte des Alarmbereichs oder der CO₂ Wert liegt unter der Alarmstufe 1. (**Fig. 5 - 1**).
2. Wenn die gelbe LED leuchtet, liegt die gemessene Temperatur oder der Wert der relativen Luftfeuchtigkeit im Alarmbereich oder der CO₂ Wert ist größer oder gleich Alarmstufe 1. Die gelbe LED blinkt, wenn die Modbus-Kommunikation beendet und das Holding Register 8 aktiviert ist (Modbus-Timeout > 0 Sekunden) (**Fig. 5 - 2**). Die LED hört auf zu blinken, sobald die Modbus-Kommunikation wiederhergestellt ist. Bei einem Modbus Safety Time-out hat die gelbe Warn-LED-Anzeige Vorrang vor der blinkenden gelben LED.
3. Wenn die rote LED leuchtet, ist der gemessene Temperatur- oder relative Feuchtwert kleiner oder gleich dem minimalen Messbereichswert oder höher oder gleich dem maximalen Messbereichswert oder der gemessene CO₂-Wert ist größer oder gleich der Alarmstufe 2 (**Fig. 5 - 3**). Das Blinken der roten LED zeigt den Verlust der Kommunikation mit einem Sensor an (**Fig. 5 - 3**).

**HINWEIS**

Wenn sich der Sensor im Bootloader Modus befindet, blinken die grüne und die gelbe LED abwechselnd. Während des Firmware Downloads blinkt zusätzlich die rote LED.

Fig. 5 LED Anzeigen**HINWEIS**

Standardmäßig bezieht sich die LED-Anzeige auf CO₂ Messungen. Diese kann über das Modbus Holding Register 79 auf Temperatur- oder relative Feuchtwerte umgestellt werden (siehe **Tabelle Holding Register**).

**HINWEIS**

Die Intensität der LEDs kann zwischen 0 und 100 % mit einem Schritt von 10 % entsprechend dem im Holding Register 80 eingestellten Wert eingestellt werden.

Umgebungslichtsensor

Das Input Register 41 hält die gemessene Lichtintensität in Lux. In den Holdingregistern 35 und 36 kann auch ein Aktiv- und Stand-By Stufe angegeben werden. Wenn der gemessene Wert unter der Standby-Stufe, über der Aktiv-Stufe oder irgendwo dazwischen liegt, zeigt das Input Register 42 Folgendes an:

- Umgebungshelligkeit < Standby-Stufe: Das Input Register 42 gibt " Standby " an.
- Umgebungshelligkeit > Aktiv Stufe: Das Input Register 42 gibt " Active " (aktiv) an.
- Standby Stufe < Umgebungshelligkeit < Aktiv Stufe: Das Input Register 42 zeigt "Low intensity" (niedrige Intensität) an.

ÜBERPRÜFUNG DER INSTALLATION

Eine der LEDs leuchtet nach dem Einschalten der Stromversorgung auf, abhängig vom Status der zu messenden Variablen. Überprüfen Sie die Anschlüsse, wenn dies nicht der Fall ist.

TRANSPORT UND LAGERUNG

Vermeiden Sie Erschütterungen und extreme Bedingungen. Lagern Sie in Originalverpackung.

GEWÄHRLEISTUNG UND EINSCHRÄNKUNGEN

Die Garantie gegen Herstellungsfehler gilt für zwei Jahre ab dem Lieferdatum. Jegliche Änderungen oder Anpassungen am Produkt entbinden den Hersteller von jeglicher Haftung. Der Hersteller weist jede Haftung für typografische oder andere Fehler in diesem Dokument zurück.

WARTUNG

Unter normalen Bedingungen ist dieses Produkt wartungsfrei. Falls verschmutzt, reinigen Sie es mit einem trockenen oder leicht feuchten Tuch. Bei starker Verschmutzung, reinigen Sie mit einem nicht aggressiven Produkt. Unter diesen Umständen sollte das Gerät vom Netz getrennt werden. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten in das Gerät gelangen. Nur am Netz wieder anschließen wenn das Gerät völlig trocken ist.