

# FCMFX-R | INTELLIGENTER CO<sub>2</sub> SENSOR

## Montage- und Bedienungsanleitung



# Inhaltsverzeichnis

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

## SICHERHEITSHINWEISE UND VORSICHTSMASSNAHMEN



Lesen Sie alle Informationen, das Datenblatt, die Modbus-Register maps, die Montage- und Bedienungsanleitung und lesen Sie den Schaltplan, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten. Um die Sicherheit von Personen und Geräten zu gewährleisten und eine optimale Produktleistung zu erreichen, stellen Sie sicher, dass Sie den Inhalt vollständig verstehen, bevor Sie dieses Produkt installieren, verwenden oder warten.



Aus Sicherheits- und Genehmigungsgründen (CE) sind nicht genehmigte Umbauten und / oder Modifikationen des Produkts unzulässig.



Das Produkt darf keinen aussergewöhnlichen Bedingungen ausgesetzt sein, 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. Vermeiden Sie Kondenswasserbildung.



Alle Installationen müssen den örtlichen Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften sowie den örtlichen elektrischen Normen und anerkannten Regeln entsprechen. Dieses Produkt darf nur von einem Ingenieur oder Techniker, der über Sachkenntnis des Produkts und Sicherheitsvorkehrungen verfügt installiert werden.



Vermeiden Sie Kontakt mit unter Spannung stehenden elektrischen Teilen, behandeln Sie immer das Gerät als ob es aktiv ist. Trennen Sie immer das Gerät von der Stromversorgung vor Anschluss, Wartung oder Reparatur des Produkts.



Überprüfen Sie immer, dass Sie geeignete Stromversorgung für das Produkt verwenden und Kabel mit entsprechender Größe und Eigenschaften verwenden. Stellen Sie sicher, dass alle Schrauben und Muttern fest angezogen sind, Sicherungen (falls vorhanden) gut angebracht sind.



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



Falls es Fragen gibt, kontaktieren Sie bitte Ihren technischen Support oder einen Fachmann.

## PRODUKTBESCHREIBUNG

Die Produktreihe FCMFX-R sind intelligente Sensoren mit einstellbaren Bereichen für Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit und CO<sub>2</sub>. Der verwendete Algorithmus steuert einen einzelnen analogen / modulierenden Ausgang basierend auf den gemessenen T-, rH- und CO<sub>2</sub> Werten, der zur direkten Steuerung eines EC Ventilators, eines Drehzahlreglers für AC Ventilatoren oder einer mit einem Stellantrieb betriebenen Klappe verwendet werden kann. Alle Parameter sind über Modbus RTU zugänglich.

## ARTIKELCODE

Artikelcode	Versorgung	I <sub>max</sub>
FCMFG-R	18–34 VDC	90 mA
	15–24 VAC ±10%	180 mA
FCMFF-R	18–34 VDC	90 mA

## VERWENDUNGSBEREICH

- Bedarfsgesteuerte Lüftung basierend auf Temperatur, relativer Feuchte und CO<sub>2</sub>
- Geeignet für Wohngebäude und gewerbliche Gebäude
- Nur für den Innenbereich

## TECHNISCHE DATEN

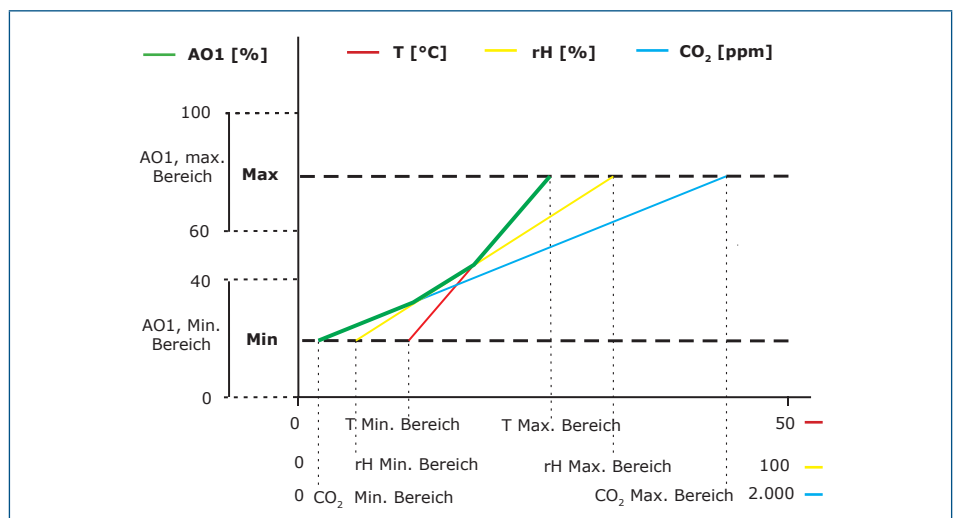
- Federkraftklemmleiste
- Typenauswahl Analogausgang / modulierender Ausgang:
  - ▶ 0–10 VDC Modus: R<sub>L</sub> ≥ 50 kΩ
  - ▶ 0–20 mA Modus: R<sub>L</sub> ≤ 500 Ω
  - ▶ PWM (offener Kollektor) Modus: PWM Frequenz: 1 kHz, R<sub>L</sub> ≥ 50 kΩ; PWM Spannungspegel 3,3 oder 12 VDC
- Wählbarer Bereich für Temperatur: 0–50 °C
- Wählbarer Bereich für relative Luftfeuchtigkeit: 0–100 %
- Wählbarer CO<sub>2</sub> Bereich: 0–2.000 ppm
- Auswechselbares CO<sub>2</sub> Sensorelement
- 3 LEDs mit einstellbarer Lichtintensität zur Statusanzeige
- Genauigkeit: ±0,4 °C (Bereich: 0-50 °C); ±3 % rF (Bereich: 0-100 % rF); ±30 ppm CO<sub>2</sub> Bereich: 400-2.000 ppm), abhängig vom gewählten Parameter
- Unterputz oder Aufputzmontage
- Gehäuse:
  - ▶ innen: Kunststoff RABS, schwarz
  - ▶ extern: ABS, weiß
  - ▶ Deckel: ASA, weiß
- Schutzart: IP30 (nach EN 60529)
- Typischer Einsatzbereich:
  - ▶ Temperatur: 0–50 °C
  - ▶ Relative Luftfeuchtigkeit: 0–95 % rH (nicht kondensierend)
  - ▶ CO<sub>2</sub>: 400–2.000 ppm
- Lagertemperatur: -10–60 °C

## NORMEN

- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU 
  - ▶ EN 60529:1991 Schutzarten durch Gehäuse (IP Code) Abänderung AC:1993 zu EN 60529;

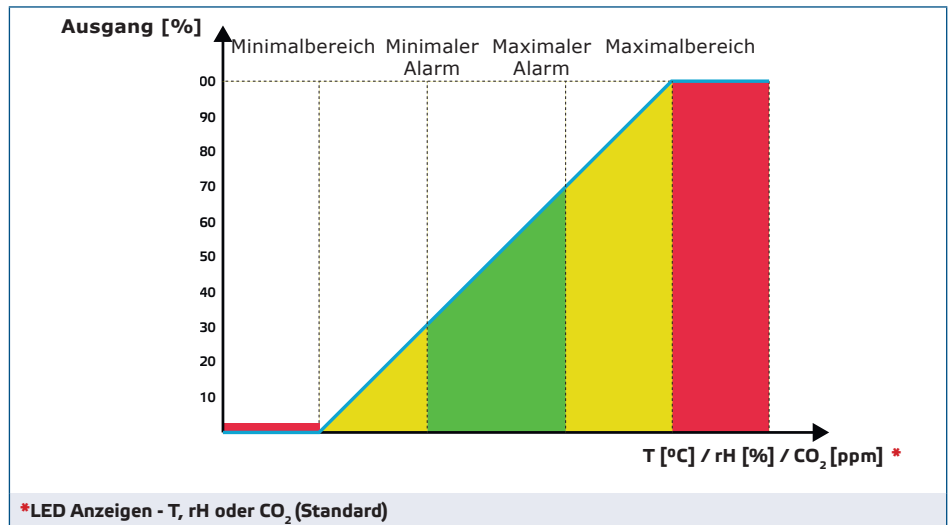
- ▶ EN 60730-1:2011 Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendung - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- EMV Richtlinie 2014/30/EC:
  - ▶ EN 60730-1:2011 Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendung - Teil 1: 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
- WEEE Richtlinie 2012/19/EC
- RoHS Richtlinie 2011/65/EU

## FUNKTIONSDIAGRAMME



### ACHTUNG

Der Ausgang ändert sich automatisch abhängig vom höchsten der Werte T, rH oder CO<sub>2</sub>, d.h. der höchste der drei Ausgangswerte steuert den Ausgang. Siehe die grüne Linie im Betriebsdiagramm oben. Ein oder mehrere Sensoren können deaktiviert werden. Es ist z.B. auch möglich, den Ausgang nur basierend auf den gemessenen CO<sub>2</sub> Werten zu regeln.



## VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE

Artikeltyp	FCMFF-R	FCMFG-R	
V+	18–34 VDC	18–34 VDC	15–24 VAC ±10%
V-	Masse	Gemeinsame Masse	AC ~
A	Modbus RTU (RS485), Signal A		
/B	Modbus RTU (RS485), Signal /B		
AO	Analogausgang / modulierender Ausgang (0–10 VDC / 0–20 mA / PWM)		
GND	Masse AO	Gemeinsame Masse	
Anschlüsse	Federkraftklemmleiste, Kabelquerschnitt: 2,5 mm <sup>2</sup> ; Pitch 5 mm; abgeschirmtes Kabel		

**ACHTUNG**

Die -F-Version des Produkts ist nicht für den 3-Leiter-Anschluss geeignet. Es hat eine separate Masse für die Stromversorgung und den Analogausgang. Die Verbindung beider Massen untereinander kann zu Fehlmessungen führen. Für den Anschluss von Sensoren vom Typ -F sind mindestens 4 Kabel erforderlich.

Die Version -G 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. Aus diesem Grund können die Typen -G und -F nicht gemeinsam im selben Netzwerk verwendet werden. Verbinden Sie niemals die gemeinsame Masse von Artikeln vom Typ -G mit anderen Geräten, die mit einer Gleichspannung betrieben werden. Andernfalls kann es zu dauerhaften Schäden an den angeschlossenen Geräten kommen.

## 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 (Wand, Platte usw.). Gehen Sie weiter mit den folgenden Montageschritten:

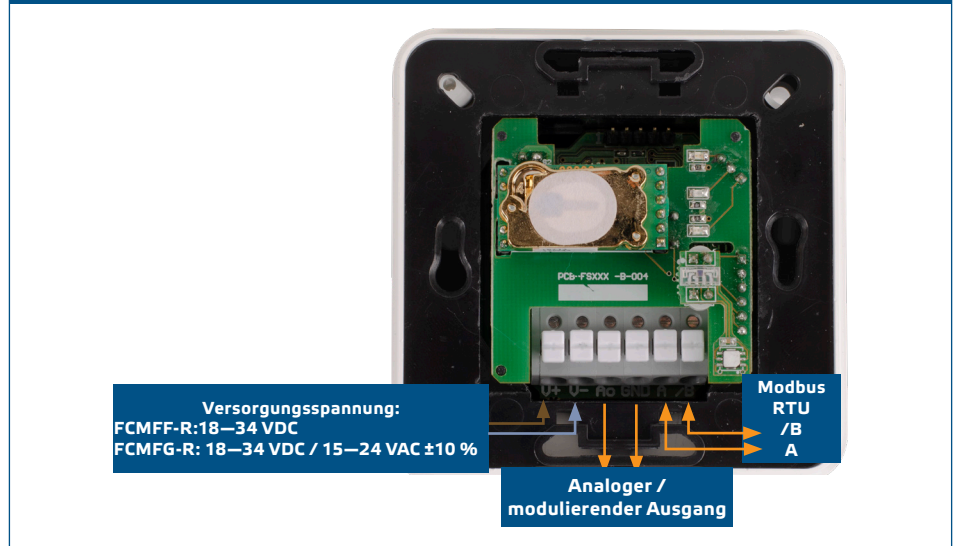
**ACHTUNG**

Bei der Planung der Installation ist auf ausreichenden Freiraum für Wartung und Service zu achten. Montieren Sie den Sensor in einer gut belüfteten Umgebung.

## Unterputzmontage

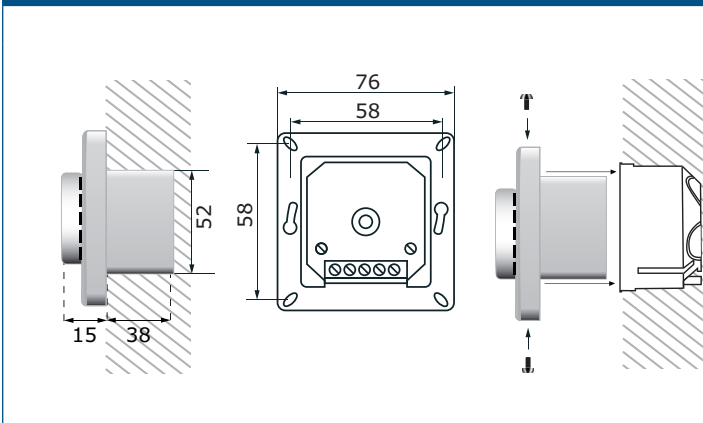
1. Schalten Sie die Spannungsversorgung ab.
2. Entfernen Sie den Gehäusedeckel und nehmen Sie den Regler aus dem Gehäuse so dass es einfach angeschlossen werden kann.
3. Führen Sie die Verdrahtung nach Schaltplan (siehe **Fig. 1**).

**Fig. 1 Verkabelung und Anschlüsse**

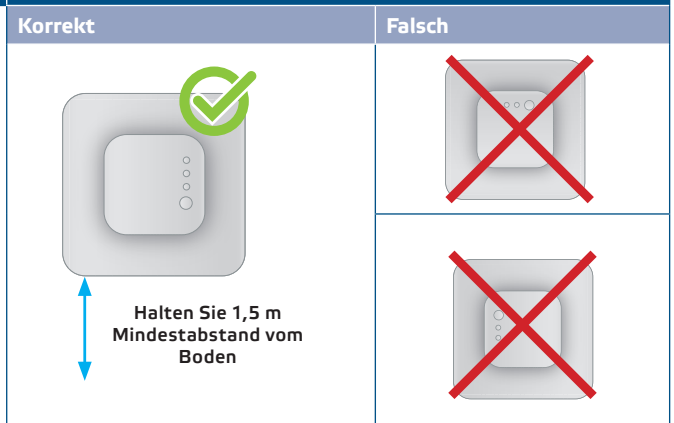


4. Montieren Sie das interne Gehäuse in dem Mauer mit Hilfe von den geeigneten Verbindungselementen (nicht mitgeliefert). Achten Sie auf die richtige Einbaulage und Einbaumaße in **Fig. 2** und **Fig. 3** gezeigt.

**Fig. 2 Einbaumaße - Unterputzmontage**



**Fig. 3 Einbaulage**

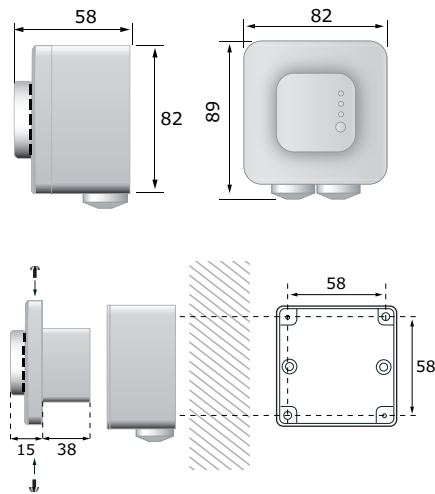


5. Stellen Sie den Gehäusedeckel zurück und befestigen Sie ihn mit den Schrauben.
6. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
7. Sie können die Werkseinstellungen über die **3SModbus-Software** oder den Sensistant-Konfigurator auf die gewünschten Werte anpassen. Die werkseitigen Standardeinstellungen finden Sie im **Modbus Register Map** vom Produkt.

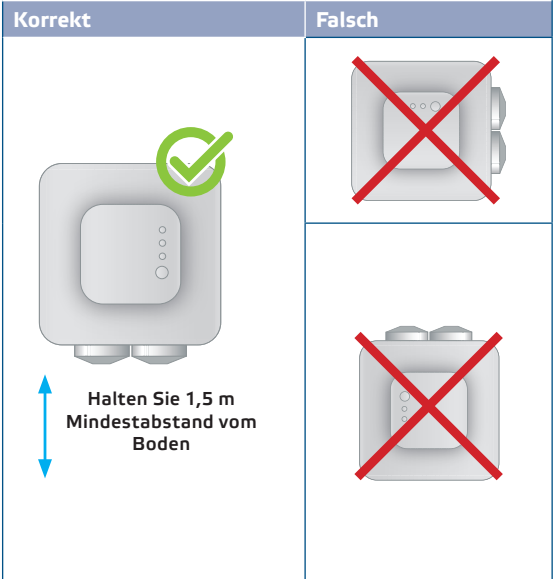
## Für Aufputzmontage

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung ab.
2. Entfernen Sie den Gehäusedeckel.
3. Nehmen Sie das interne Gehäuse heraus.
4. Befestigen Sie das Außengehäuse mit den im Set enthaltenen Dübeln und Schrauben an der Wand. Achten Sie auf die richtige Einbaulage und Einbaumaße in **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt.
5. Führen Sie die Anschlusskabel durch die Kabeldurchführungen des Gerätes.

**Fig. 4 Einbaumaße - Aufputzmontage**



**Fig. 5 Einbaulage**

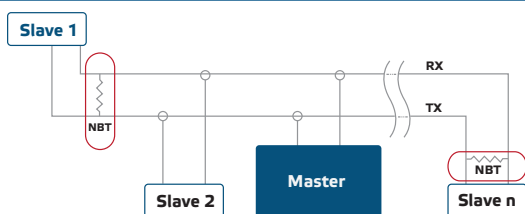


6. Führen Sie die Verdrahtung nach Schaltplan (siehe Fig. 1) mit Hilfe der Informationen aus dem Abschnitt "Verkabelung und Anschlüsse".
7. Stecken Sie das interne Gehäuse im externen Gehäuse hinein und befestigen Sie es mit den gelieferten Schrauben und Unterlegscheiben (Fig. 4).
8. Stellen Sie den Gehäusedeckel zurück und befestigen Sie ihn mit den Schrauben.
9. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
10. Sie können die Werkseinstellungen über die 3SModbus-Software oder den Sensistant-Konfigurator auf die gewünschten Werte anpassen. Die werkseitigen Standardeinstellungen finden Sie im **Modbus Register Map** vom Produkt.

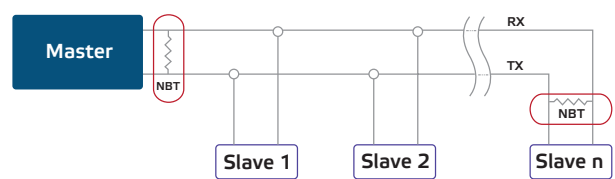
**Optionale Einstellungen**

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

**Beispiel 1**



**Beispiel 2**



**HINWEIS**

Auf einem Modbus RTU Netzwerk sollen zwei Bus Terminators (NBTs) aktiviert werden.



**HINWEIS**

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



**HINWEIS**

Montieren Sie das Gerät so, dass sich die Klemmleiste und die Anschlüsse an der Unterseite befinden.



## ACHTUNG

*Nicht der direkten Sonneneinstrahlung aussetzen!*

## GEBRAUCHSANWEISUNG

## ACHTUNG

*Das Gerät wird mit elektrischer Energie versorgt mit Spannungen die hoch genug sind um Körperverletzung zu verursachen oder die Gesundheit zu gefährden.*

### Kalibrierungsverfahren:

Eine Sensorkalibrierung ist nicht erforderlich. Alle Sensorelemente werden in unserem Werk kalibriert und geprüft. Im unwahrscheinlichen Fall eines Ausfalls des CO<sub>2</sub> Sensorelements kann dieses Bauteil ausgetauscht werden.

### Firmware Upload

Neue Funktionalitäten und Fehlerbehebungen werden über ein Firmware Update zur Verfügung gestellt. Falls auf Ihrem Gerät nicht die neueste Firmware installiert ist, kann es aktualisiert werden. SenteraWeb ist die einfachste Möglichkeit, die Firmware des Geräts zu aktualisieren. Falls Sie kein Internet-Gateway zur Verfügung haben, kann die Firmware über die 3SM-Boot-Anwendung (Teil der Sentera 3SMcenter Software-Suite) aktualisiert werden.

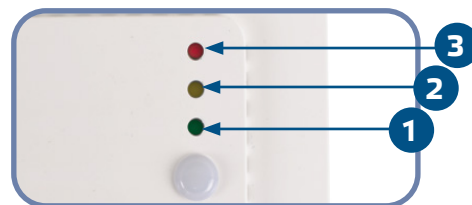
## HINWEIS

*Achten Sie darauf, dass die Stromversorgung während des "Bootload"-Vorgangs nicht unterbrochen wird, da Sie sonst Gefahr laufen, ungespeicherte Daten zu verlieren.*

### LED Anzeigen

1. Wenn die grüne LED leuchtet, liegt der Messwert (Temperatur, relative Feuchte oder CO<sub>2</sub>) zwischen dem minimalen und maximalen Alarmbereich (**Fig. 6**).
2. Wenn die gelbe LED leuchtet, befindet sich der Messwert (Temperatur, relative Feuchte oder CO<sub>2</sub>) im Alarmbereich (**Fig. 6**). Die gelbe LED blinkt, wenn die Modbus Kommunikation gestoppt ist und HR8 aktiviert ist (Modbus-Timeout > 0 Sekunden).
3. Wenn die rote LED aufleuchtet, befindet sich der Messwert (Temperatur, relative Feuchte oder CO<sub>2</sub>) unter dem minimalen Messbereich oder über dem maximalen Wert. Eine blinkende rote LED zeigt den Verlust der Kommunikation mit einem Sensor an (**Fig. 6**).

**Fig. 6 LED Anzeige**



## 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.*



## HINWEIS

Standardmäßig bezieht sich die LED Anzeige auf CO<sub>2</sub> Messungen. Dieser Wert kann über das Modbus Holdingregister 79 (siehe Tabelle Holdingregister) in Temperatur- oder relative Feuchtwerte geändert werden.



## 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. Das Schreiben von "0" im Holdingregister 80 schaltet alle LEDs aus.

### Umgebungslichtsensor

Die gemessene Lichtstärke in Luxes ist verfügbar in Input Register 41. Zusätzlich kann eine Aktiv und Standby Stufe in Holding Register 35 und 36 definiert werden. Input Register 42 gibt an, dass der gemessene Wert unter der Standby Stufe liegt, über der Aktiv Stufe oder zwischen beiden Stufen:

- 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

---

Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung leuchtet eine der LEDs auf gemäss dem Status der Messgrösse. Ist dies nicht der Fall, überprüfen Sie die Anschlüsse noch einmal.

## TRANSPORT UND LAGERUNG

---

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

## GEWÄHRLEISTUNG UND EINSCHRÄNKUNGEN

---

Zwei Jahre ab Lieferdatum gegen Defekte in der Fertigung. Änderungen oder Umbauten am Produkt nach dem Veröffentlichungsdatum entlasten den Hersteller zu allen Verantwortlichkeiten. Der Hersteller haftet nicht für Druckfehler oder Irrtümer in obengenannten Daten.

## 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.