LA+ CO2+VOC (Temp_rH) LRW

LoRaWAN®-Außen-Luftqualitätssensor

thermokon®
HOME OF SENSOR TECHNOLOGY

Datenblatt

Technische Änderungen vorbehalten
Stand: 13.11.2026 • A200



LA+ CO2+VOC Temp



LA+ CO2+VOC Temp_rH

Abbildung ähnlich, abhängig vom Typ

» ANWENDUNG

LoRaWAN®-Luftqualitätssensor zur Erfassung des CO_2- und Mischgasgehalts (VOC) sowie Temperatur und Feuchte im Außenbereich und in Bereichen mit erhöhter Anforderung an die IP-Schutzklasse (z. B. U-Bahnhöfe, Tunnel, Messehallen, Kühl- und Gewächshäuser). Als Schnittstellen stehen neben LoRaWAN® zwei zusätzliche analoge Spannungsausgänge zur Verfügung. Das Gerät ist optional mit einer externen Antenne zur Optimierung der Funkverbindung zwischen Gerät und Gateway erhältlich.

» TYPENÜBERSICHT

Außensensor CO2 + VOC + Temp. (opt.) + rH (opt.) – aktiv, 2 x 0..10 VV LRW

- LA+ CO2+VOC LRW
- LA+ CO2+VOC Temp LRW
- LA+ CO2+VOC Temp_rH LRW

Außensensor CO2 + Temp. (opt.) + rH (opt.) – aktiv, 2 x 0..10 VV LRW

- LA+ CO2 Temp LRW
- LA+ CO2 Temp_rH LRW

Außensensor VOC + Temp. (opt.) + rH (opt.) – aktiv, 2 x 0..10 VV LRW

- LA+ VOC Temp LRW
- LA+ VOC Temp_rH LRW

» SICHERHEITSHINWEIS – ACHTUNG

Der Einbau und die Montage elektrischer Geräte dürfen nur durch eine autorisierte Elektrofachkraft erfolgen.

Das Gerät ist nur für die bestimmungsgemäße Verwendung vorgesehen. Ein eigenmächtiger Umbau oder eine Veränderung ist verboten! Das Gerät darf nicht in Verbindung mit Geräten benutzt werden, die direkt oder indirekt menschlichen, gesundheits- oder lebenssichernden Zwecken dienen oder durch deren Betrieb Gefahren für Menschen, Tiere oder Sachwerte entstehen können.
Der Anschluss von Geräten mit Stromanschluss darf nur bei freigeschalteter Anschlussleitung erfolgen!

Ferner gelten

- Gesetze, Normen und Vorschriften
- Der Stand der Technik zum Zeitpunkt der Installation
- Die technischen Daten sowie die Bedienungsanleitung des Geräts

» PRODUKTPRÜFUNG UND-ZERTIFIZIERUNG

Konformitätserklärung
Erklärungen zur Konformität der Produkte finden Sie auf unserer Webseite:
https://www.thermokon.de/direct/categories/laplus

»ENTSORGUNGSHINWEIS



Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne weist darauf hin, dass das Produkt bzw. entnehmbare Batterien nicht über den Haus- oder Gewerbemüll entsorgt werden dürfen. Innerhalb der EU sind Sie gesetzlich verpflichtet das Produkt einer getrennten, geeigneten Entsorgung gem. den nationalen Gesetzen Ihres Landes zuzuführen. Alternativ wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder an die Thermokon Sensortechnik GmbH. Weitere Informationen finden Sie unter: www.thermokon.de

»USE-GEHÄUSE MIT UV- UND WETTERSCHUTZ

Kunststoffgehäuse im Außenbereich können nach einiger Zeit ihre Farbe und Qualität verlieren. Daher bestehen alle USE-Gehäuse aus speziellem weißem Polycarbonat (PC). Die lichtstabilsten Farbstoffe und Additive werden verwendet, um einen optimalen Schutz des Polymers bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Farbstabilität zu erreichen. Das verwendete Titandioxid wurde speziell für Polycarbonat entwickelt und bietet durch die Reflexion des gesamten Lichtspektrums einschließlich des UV-Anteils – um 340 nm – einen hervorragenden UV-Schutz. Dies wirkt effektiv dem ansonsten auftretenden photochemischen Polymerabbau entgegen. Die Farben bleiben lange erhalten, ohne zu verblassen. Das Material ist auch kälte- und frostbeständig.

»ALLGEMEINE ANMERKUNGEN ZU SENSOREN

Speziell bei passiven Sensoren in Zweileiter-Ausführung ist der Leitungswiderstand der Zuleitung zu berücksichtigen. Gegebenenfalls muss dieser in der Folgeelektronik korrigiert werden. Infolge der Eigenerwärmung beeinflusst der Messstrom die Genauigkeit der Messung. Daher sollte dieser nicht größer als 1 mA liegen.

Bei Verwendung von langen Anschlussleitungen (abhängig vom verwendeten Querschnitt) kann durch den Spannungsabfall auf der gemeinsamen GND-Leitung (verursacht durch Versorgungstrom und Leitungswiderstand) das Messergebnis verfälscht werden. In diesem Fall müssen zwei GND-Leitungen zum Sensor gelegt werden, eine für den Versorgungsstrom und eine für den Messstrom.

Bei Sensoren mit Messumformer sollte dieser in der Regel in der Messbereichsmitte betrieben werden, da an den Messbereichsendpunkten erhöhte Abweichungen auftreten können. Die Umgebungstemperatur der Messumformer-Elektronik sollte konstant gehalten werden. Die Messumformer müssen bei einer konstanten Betriebsspannung (±0,2 V) betrieben werden. Strom-/Spannungsspitzen beim Ein-/Ausschalten der Versorgungsspannung müssen bauseits vermieden werden.

»WÄRMEENTWICKLUNG DURCH ELEKTRISCHE VERLUSTLEISTUNG

Die elektrische Verlustleistung von Sensoren mit elektronischen Bauelementen kann die Temperaturmessung beeinflussen und steht in Abhängigkeit der jeweiligen Betriebsspannung. Diese Verlustleistung muss bei der Temperaturmessung berücksichtigt werden. Bei einer festen Betriebsspannung (±0,2 V) geschieht dies in der Regel durch Addieren bzw. Subtrahieren eines konstanten Offsetwertes.

Thermokon Messumformer können mit variablen Betriebsspannungen betrieben werden. Werkseitig werden die Messumformer bei einer Referenz-Betriebsspannung von 24 V = eingestellt.

Bei dieser Spannung ist der zu erwartende Messabweichung des Ausgangssignals am geringsten. Andere Betriebsspannungen können eine Messabweichung verursachen.

Eine Nachkalibrierung kann gerätespezifisch direkt am Gerät oder über eine Softwarevariable (APP oder BUS) erfolgen.

»ANWENDERHINWEISE FÜR FEUCHTESENSOREN

Bei normalen Umgebungsbedingungen empfehlen wir für die Nachkalibrierung ein Intervall von 1 Jahr, um die in der Anwendung geforderte Genauigkeit zu überprüfen. Folgende Umgebungsbedingungen können das Sensorelement beschädigen und führen langfristig zum Verlust der spezifizierten Genauigkeit:

- Mechanische Belastung
- Verschmutzungen (Staub, Fingerabdrücke, etc.)
- Aggressive Chemikalien
- Umwelteinflüsse (z. B.: Kondensation am Messelement)

Das Berühren der Sensorelemente ist zu unterlassen!

Nachkalibrierung oder etwaiger Sensortausch fallen nicht unter die allgemeine Gewährleistung.

»INFORMATIONEN ZUR SELBSTKALIBRIERUNG CO_2

Sämtliche Gassensoren unterliegen einer Drift. Der Grad der Drift ist abhängig von den verwendeten Komponenten und der Konstruktion. Außerdem können unter anderem folgende Umgebungsbedingungen die Alterung und den Verschleiß der Sensoren beschleunigen/begünstigen:

- Mechanische Belastung (auch durch Temperaturschwankungen)
- Verschmutzungen (Staub, Fingerabdrücke, etc.)
- Aggressive Chemikalien
- Umwelteinflüsse (hohe Feuchtigkeit, Kondensation am Messelement)

Eine interne Selbstkalibrierung mit Zwei-Kanal-Technik kompensiert die verursachte Drift. Thermokon Sensoren sind für einen dauerhaften Einsatz geeignet (z. B. in Krankenhäusern).

» INFORMATIONEN ZUR RAUMLUFTQUALITÄT CO_2

Die DIN EN 13779 definiert verschiedene Klassen für die Raumluftqualität:

Kategorie	CO_2-Gehalt über dem Gehalt in der Außenluft in ppm		Beschreibung
	Üblicher Bereich	Standardwert	
IDA1	<400 ppm	350 ppm	Hohe Luftqualität
IDA2	400..600 ppm	500 ppm	Mittlere Raumluftqualität
IDA3	600..1.000 ppm	800 ppm	Mäßige Raumluftqualität
IDA4	>1.000 ppm	1.200 ppm	Niedrige Raumluftqualität

» ANWENDERHINWEISE FÜR LUFTQUALITÄTSSENSOREN VOC

Flüchtige organische Verbindungen (engl.: VOC - Volatile Organic Compounds) sind gas- und dampfförmige Stoffe organischen Ursprungs in der Luft. VOC-Sensoren erfassen den wesentlichen Teil der vom Menschen olfaktorisch (mit dem Geruchssinn) wahrnehmbaren Luftqualität (z. B.: Körpergerüche, Tabakrauch, Ausdünstungen von Materialien wie Möbeln, Teppichen, Farbanstrichen, Klebstoffen, etc).

Der VOC-Wert ist ein anwendungsspezifischer Indikationswert der Raumluftqualität und gibt keine Auskunft auf Bestandteile des Stoffs.

Ein VOC-Sensor oxidiert die organischen Moleküle, die mit ihm in Kontakt kommen, wodurch sich der Widerstand des Halbleiters verändert. Der VOC-Index (0..500) beschreibt die Luftqualität relativ zur gelernten Raumluft. 100 entspricht der „normalen“ Raumluft (Referenzwert dynamisch über ca. 8 Tage gebildet); Werte darunter zeigen eine Verbesserung, Werte darüber eine Verschlechterung an. Wird trotz hoher Indexwerte nicht gelüftet, nähert sich der Wert mit der Zeit wieder 100 an, da die schlechte Luft vom Sensor als neues „Normal“ gelernt wird.

Der Sensor darf keiner direkten Zugluft ausgesetzt werden, da diese das Messergebnis maßgeblich beeinflussen und verfälschen kann. Jegliche Berührung der empfindlichen Sensoren ist zu unterlassen und führt zum Erlöschen der Gewährleistung.

VOC-Index	Einstufung	Bedeutung	Empfehlung
0 – 100	Bessere Luftqualität	Weniger VOC-Belastung als die gelernte Referenz der zuletzt gemessenen Raumluft – z. B. nach dem Lüften, durch Luftreiniger oder bei geringer Raumnutzung.	Kein Handlungsbedarf
100	Referenzwert (Baseline)	Entspricht der vom Sensor gelernten „normalen“ Raumluft-Zusammensetzung. Die Referenz wird dynamisch über ca. 8 Tage gebildet.	Normalzustand
100 – 500	Schlechtere Luftqualität	Mehr VOC-Belastung als die gelernte Referenz – ausgelöst z. B. durch Kochen, Reinigungsmittel, hohe Personenzahl, neue Möbel oder Farbe.	Lüften oder Luftreinigung empfohlen; bei hohen Werten (> 350) intensiv lüften

» TECHNISCHE DATEN

Messgrößen *(typabhängig)*	CO_2, VOC, Temperatur, Feuchte (je nach Ausführung)
Spannungsausgang	2 x 0..10 V oder 0..5 V, min Last 10 kΩ (Live-Zero-Konfiguration über Thermokon USEapp)
Spannungsversorgung	15..35 V = oder 19..29 V ~ SELV
Leistungsaufnahme	Max. 2,3 W (24 V =) | 4,3 VA (24 V ~)
Gehäuse	USE-M-Gehäuse, PC, reinweiß
Schutzart	IP65, gemäß DIN EN 60529
Kabeleinführung	Flextherm M20, für Kabel mit Ø = 4,5..9 mm, entnehmbar
Elektrischer Anschluss	Abnehmbare Steckklemme, max. 2,5 mm²
Umgebungsbedingung	0..+50 °C, max. 85 % rH (nicht dauerhaft kondensierend)
Konfiguration	Thermokon USEapp, LoRaWAN®-Downlink, Jumper
Hinweise	VOC-Sensoren erfassen Gase und Dämpfe, die oxidiert (verbrannt) werden können: Körpergerüche, Tabakrauch, Ausdünstungen von Materialien (Möbel, Teppiche, Farbanstriche, Klebstoff, etc.)

» LoRaWAN®

Funktechnologie	LoRaWAN®
LoRaWAN Version	1.0.3
Geräte Klasse	Class A
Frequenzbereich	EU868 (863-870 MHz)
Sendeleistung	+14 dBm (25 mW)
Empfangsempfindlichkeit	-137 dBm
Antenne	interne Sende- / Empfangsantenne, externe Antenne auf Anfrage
LoRaWAN®-Features	Over the Air Activation (OTAA), Adaptive Data Rate (ADR)
Datenübertragung	Konfigurierbares Sendeintervall, Werkseinstellung 5 min

» Temperatur

Messbereich Temperatur	0..+50 °C (Standardeinstellung), parametrierbar über Thermokon USEapp
Genauigkeit Temperatur *(typabhängig)*	±0,5 K (typ. bei 21 °C, im Standardmessbereich)

» Feuchte

Messbereich Feuchte	0..100 % rH (ohne Betauung)
Genauigkeit Feuchte	±2 % zwischen 10..90 % rH (typ. bei 21 °C)

» CO_2

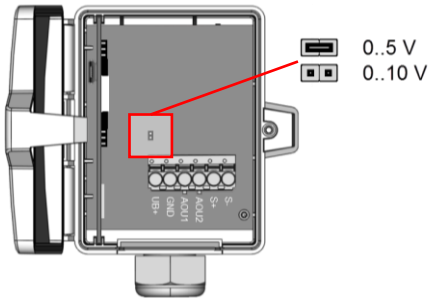
Messbereich CO_2	0..2000 ppm (Standard), 0..5000 ppm (optional parametrierbar über Thermokon USEapp)
Genauigkeit CO_2	±50 ppm +3 % vom Messwert (typ. bei 21 °C, 50 % rH)
Kalibrierung CO_2	Selbstkalibrierung, Dual-Channel
Sensor	NDIR (nicht dispersiv, infrarot)

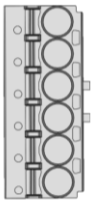
» VOC

Messbereich VOC	VOC-Index: 0..500
Sensor	Beheizter Metalloxid-Halbleiter

» ANSCHLUSSPLAN

Die Messbereichsumstellung (0..10 V auf 0..5 V) erfolgt durch Umstecken der Jumper in spannungslosem Zustand. Der Ausgangswert im neuen Messbereich liegt dann nach 2 Sekunden vor.





0..10-V-Ausgang 2
0..10-V-Ausgang 1
15..35 V = oder 19..29 V ~ Spannungsversorgung

Jeweils bis zu 4 Messgrößen konfigurierbar (typabhängig)

» INFORMATIONEN ZUR LORAWAN®-SCHNITTSTELLENBESCHREIBUNG

Die Thermokon LoRaWAN®-Schnittstellenbeschreibung finden Sie zum Download auf unserer Webseite.

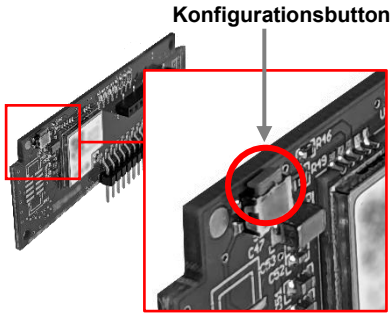
»KONFIGURATION



Zur Kommunikation zwischen USEapp und Produkten der USE-M-/USE-L-Serie wird der Thermokon Bluetooth-Dongle mit Micro-USB benötigt (Art.-Nr.: 668262). Handelsübliche Bluetooth-Dongle sind nicht kompatibel.

Ein anwendungsspezifisches Umkonfigurieren der Geräte kann mittels der Thermokon USEapp durchgeführt werden. Die Konfiguration erfolgt im spannungsversorgten Zustand.

Die Konfigurationsapp mit der dazugehörigen Anleitung finden Sie zum Download im Google Play Store bzw. im Apple App Store.



1. Sensor gemäß Anschlussplan mit Spannungsversorgung verbinden.
2. Bluetooth-Dongle anschließen
3. Konfigurationsbutton drücken um Konfigurationsmodus zu starten.
4. Sensor über USEapp auf mobilem Endgerät konfigurieren.
5. Bluetooth-Verbindung beenden.
6. Bluetooth-Dongle von Sensor abziehen.
7. Button drücken, um Konfigurationsmodus zu beenden.
8. Konfigurationswerte werden übernommen und Sensor ist einsatzbereit.

»ANWENDERHINWEISE

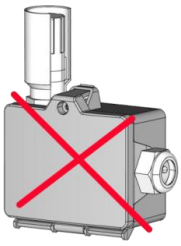
Im Laufe der Zeit sammeln sich Staub und Schmutzpartikel auf dem Filter. Diese beeinträchtigen die Funktion des Sensors. Unter normalen Umgebungsbedingungen empfehlen wir daher ein Wartungsintervall von einem Jahr, um die angegebene Genauigkeit beizubehalten. Nach erfolgter Demontage des Filters kann dieser durch Ausblasen mit ölfreier Pressluft, Stickstoff oder mit destilliertem Wasser wieder gereinigt werden. Zu stark verschmutzte Filter sollten ausgetauscht werden.

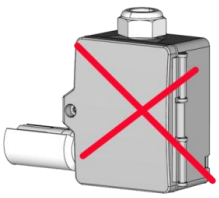
Der Bluetooth-Dongle rastet in der Buchse leicht ein. Bitte beim Abziehen die Steckkarte (Optionsleiterplatte) fixieren, damit diese nicht unbeabsichtigt mit herausgezogen wird.

»MONTAGEHINWEISE

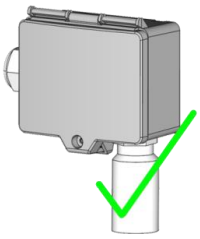
Bei einer Montage im Außenbereich ist direkter Regenschlag und Sonneneinstrahlung zu vermeiden. Gegebenenfalls Sonnen- bzw. Regenschutz verwenden. ***Kabeleinführung von unten oder seitlich. Bei seitlicher Kabeleinführung eine Schlaufe legen, damit Niederschlag definiert abtropfen kann. Beim Einsatz sind die zulässigen Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen.***

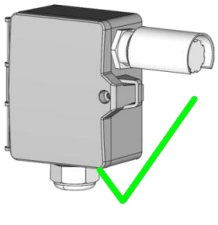
Ausrichtung inkorrekt



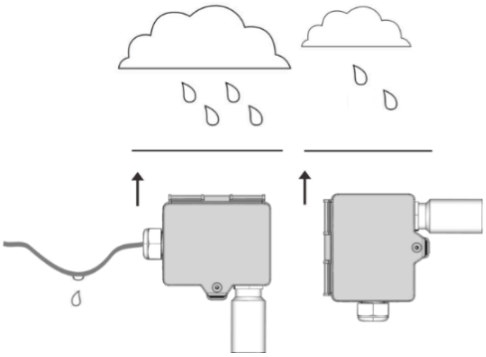


Ausrichtung korrekt





Kabelzuführung

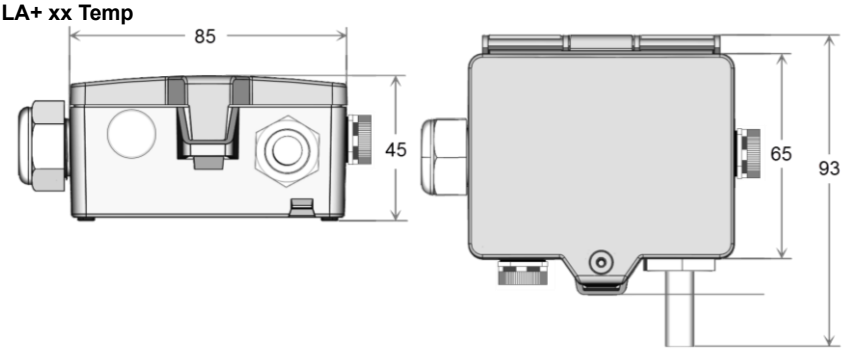


Unabhängig von der Himmelsrichtung sollte der Außensensor an folgenden Orten nicht montiert werden:

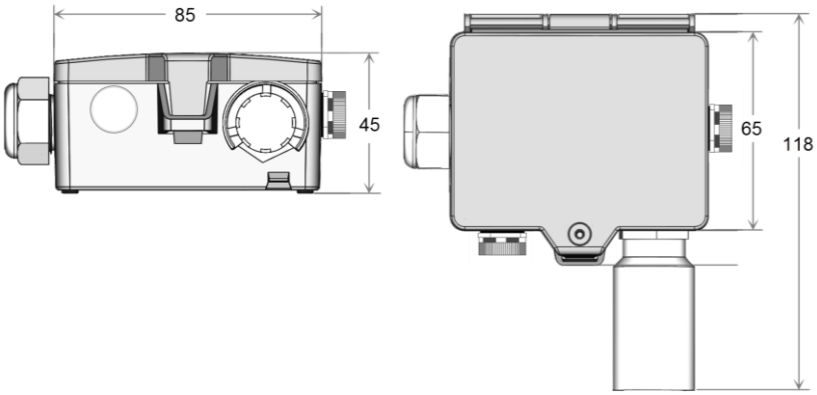
- an Schornsteinen, unter Dächern, Vordächern oder Balkonen
- in unmittelbarer Nähe zu Abluftöffnungen
- über, unter oder neben Fenstern und Türen

»ABMESSUNGEN (MM)

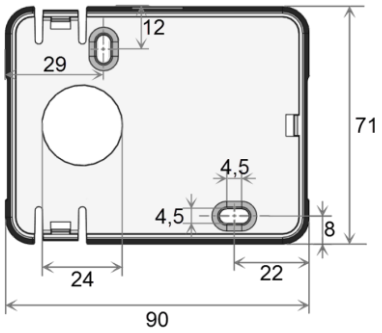
LA+ xx Temp



LA+ xx Temp_rH



Montagesockel



»ZUBEHÖR (IM LIEFERUMFANG)

Regenschutzhülse	Art.-Nr.: 670715
Montagesockel	Art.-Nr.: 631228
Universal-Montageset	Art. Nr.: 698511

• Deckelschraube + Schraubenabdeckung • 2 Dübel • 2 Bohrschrauben (Senkkopf) • 2 Bohrschrauben (Linsenkopf)

»ZUBEHÖR (OPTIONAL)

Filter, Edelstahlgeflecht, 80 µm	Art.-Nr.: 231169
Dichteinsatz M20, USE, weiß, 2 x Ø = 7 mm (für 2 Leitungen; VPE: 10 Stück)	Art.-Nr.: 641333
Bluetooth-Dongle, Micro-USB	Art.-Nr.: 668262