

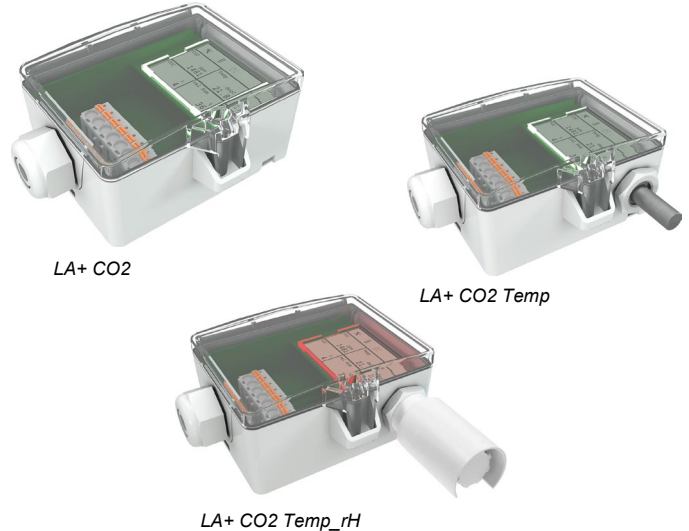
# LA+ CO2 (LCD) (Temp\_rH) RS485 Modbus

Außen-Luftqualitätsfühler, optional mit Temperatur und Feuchte

**thermokon**<sup>®</sup>  
HOME OF SENSOR TECHNOLOGY

## Datenblatt

Technische Änderungen vorbehalten  
Stand: 27.03.2024 • A140



(Abbildungen zeigen die LCD Ausführung)

## » ANWENDUNG

Luftqualitätsfühler zur Erfassung des CO<sub>2</sub>-Gehalt, Temperatur und Feuchte. Zur direkten Aufschaltung auf eine DDC oder ein Überwachungssystem stehen 2 analoge 0..10 V-Ausgänge sowie eine RS485 Modbus Schnittstelle für die erfassten Werte zur Verfügung. Die LCD-Modelle mit RGB-Hintergrundbeleuchtung verfügen über einen Klarsichtdeckel.

## » TYPENÜBERSICHT

### Außenfühler CO<sub>2</sub>, optional mit Display – aktiv RS485 Modbus MS/TP

- LA+ CO<sub>2</sub> (LCD) RS485 Modbus

### Außenfühler CO<sub>2</sub> + Temp, optional mit Display – aktiv RS485 Modbus MS/TP

- LA+ CO<sub>2</sub> (LCD) Temp RS485 Modbus

### Außenfühler CO<sub>2</sub> + Temp + rH, optional mit Display – aktiv RS485 Modbus MS/TP

- LA+ CO<sub>2</sub> (LCD) Temp\_rH RS485 Modbus

## » SICHERHEITSHINWEIS – ACHTUNG

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



Das Gerät ist nur für die bestimmungsgemäße Verwendung vorgesehen. Ein eigenmächtiger Umbau oder eine Veränderung ist verboten! Die Module dürfen 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 Gerätes

## » 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](http://www.thermokon.de)

## » ANMERKUNGEN ZU FÜHLERN ALLGEMEIN

Speziell bei passiven Fühlern 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 Fühler gelegt werden, eine für den Versorgungstrom und eine für den Messstrom.

Bei Fühlern mit Messumformer sollte dieser in der Regel in der Messbereichsmittle betrieben werden, da an den Messbereichsendpunkten erhöhte Abweichungen auftreten können. Die Umgebungstemperatur der Messumformerelektronik sollte konstant gehalten werden. Die Messumformer müssen bei einer konstanten Betriebsspannung ( $\pm 0,2$  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 ( $\pm 0,2$  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 die 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.

**Achtung: Auftretende Zugluft führt die Verlustleistung am Fühler besser ab. Dadurch kommt es zu zeitlich begrenzten Abweichungen bei der Temperaturmessung.**

## » ANWENDERHINWEISE FÜR FEUCHTEFÜHLER

Bei normalen Umgebungsbedingungen empfehlen wir ein Intervall für die Nachkalibrierung 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
- Verschmutzung (Staub / Fingerabdrücke etc.)
- Aggressive Chemikalien
- Umwelteinflüsse (z.B.: Kondensation am Messelement)



**Berührung der Sensorelemente ist zu unterlassen!**

**Nachkalibrierung oder etwaiger Sensortausch fallen nicht unter die allgemeine Gewährleistung.**

## » INFORMATIONEN ZUR RAUMLUFTQUALITÄT CO<sub>2</sub>

Die DIN EN 13779 definiert verschiedene Klassen für die Raumluftqualität:

Kategorie	CO <sub>2</sub> -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

## » INFORMATIONEN ZUR SELBSTKALIBRIERUNG CO<sub>2</sub>

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)
- Verschmutzung (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. Krankenhäuser).

## » TECHNISCHE DATEN

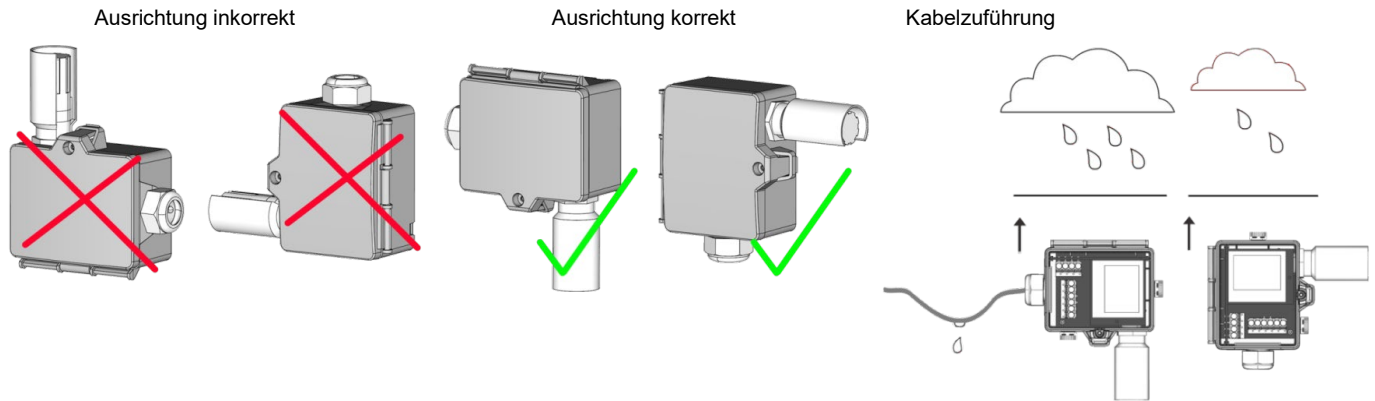
Messgrößen <i>(typabhängig)</i>	CO <sub>2</sub> , Temperatur und Feuchte	
Ausgang Spannung	2x 0..10 V oder 0..5 V, min Last 10 kΩ (live-zero Konfiguration über Thermokon USEapp)	
Netzwerktechnologie	RS485 Modbus, RTU, Halbduplex, Baudrate 9.600, 19.200, 38.400 oder 57600, Parität: keine (2 Stoppbits), gerade oder ungerade (1 Stoppbit), <b>Fail-safe Biasing erforderlich</b>	
Spannungsversorgung*	15..35 V = oder 19..29 V ~ SELV <i>Bei Wechselspannung muss auf korrekte Polung geachtet werden</i>	
Leistungsaufnahme	max. 2,3 W (24 V =)   4,3 VA (24 V ~)	
Messbereich Temperatur <i>(typabhängig)</i>	<b>Temp   Temp_rH</b> 0..+50 °C (Standardeinstellung), parametrierbar über Thermokon USEapp	
Messbereich Feuchte <i>(typabhängig)</i>	<b>Temp_rH</b> 0..100% rH ohne Betauung, optional parametrierbar über Thermokon USEapp (Enthalpie, absolute Feuchte, Taupunkt)	
Messbereich CO <sub>2</sub>	0..2000 ppm (Standard), 0..5000 ppm (optional parametrierbar über Thermokon USEapp)	
Genauigkeit Temperatur <i>(typabhängig)</i>	<b>Temp   Temp_rH</b> ±0,5 K (typ. bei 21 °C)	
Genauigkeit Feuchte <i>(typabhängig)</i>	<b>Temp_rH</b> ±2% zwischen 10..90% rH (typ. bei 21 °C)	
Genauigkeit CO <sub>2</sub>	±50 ppm +3% vom Messwert (typ. bei 21 °C, 50% rH)	
Kalibrierung	Selbstkalibrierung, Dual Channel	
Sensor	NDIR (nicht dispersiv, infrarot)	
Anzeige <i>(optional)</i>	<b>LCD</b> LCD 29x35 mm mit RGB-Hintergrundbeleuchtung	
Gehäuse <i>(typabhängig)</i>	USE-M-Gehäuse, PC, reinweiß, mit entnehmbarer Kabeleinführung	<b>LCD</b> Deckel PC, transparent
Schutzart	IP65 gemäß DIN EN 60529	
Kabeleinführung	M25 für Kabel mit max. Ø=7 mm, Dichteinsatz für vierfache Kabeleinführung	
Anschluss elektrisch	<b>Grundplatine</b> abnehmbare Steckklemme, max. 2,5 mm <sup>2</sup>	<b>Aufsteckplatine</b> abnehmbare Steckklemme, max. 1,5 mm <sup>2</sup>
Umgebungsbedingung	0..+50 °C, max. 85% rH nicht dauerhaft kondensierend	

Werden mehrere Bus-Geräte von einer 24V AC-Spannung versorgt, ist darauf zu achten, dass alle „positiven“ Betriebsspannungseingänge (+) der Feldgeräte miteinander verbunden sind, sowie alle „negativen“ Betriebsspannungseingänge (-) = Bezugspotential miteinander verbunden sind (phasengleicher Anschluss der Feldgeräte). Bei Verpolung der Versorgungsspannung an einem der Felgeräte würde über diese ein Kurzschluss der Versorgungsspannung erzeugt.

**Der somit über dieses Feldgerät fließende Kurzschlussstrom führt zur Beschädigung dieses Gerätes. Achten Sie daher auf die korrekte Verdrahtung.**

» **MONTAGEHINWEISE**

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



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

- an Schornsteinen, unter Dächern, Vordächern oder Balkonen
- in unmittelbarer Nähe zu einer Abluftöffnung
- über, unter oder neben Fenstern sowie Türen

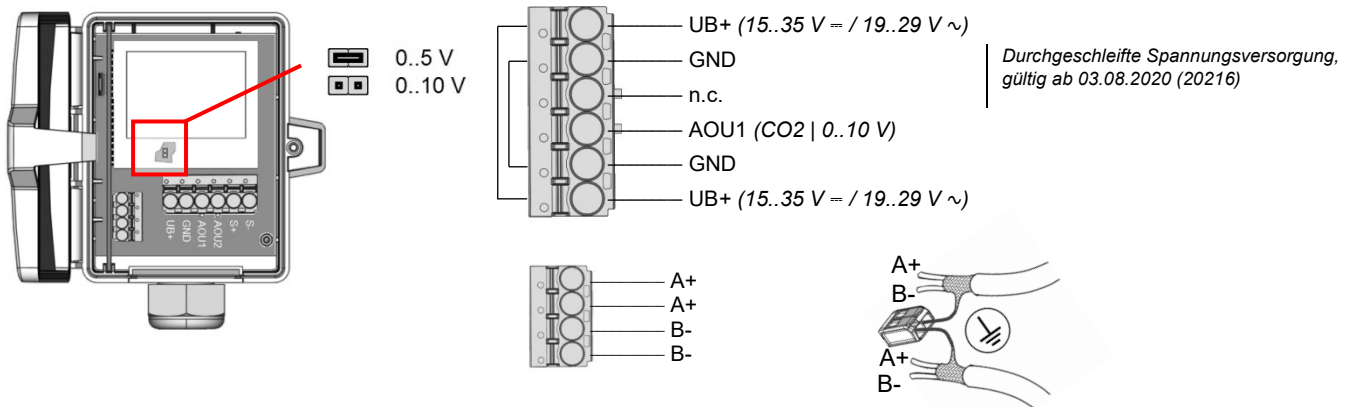
» **USE-GEHÄUSE MIT UV- UND WETTERSCHUTZ**

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.

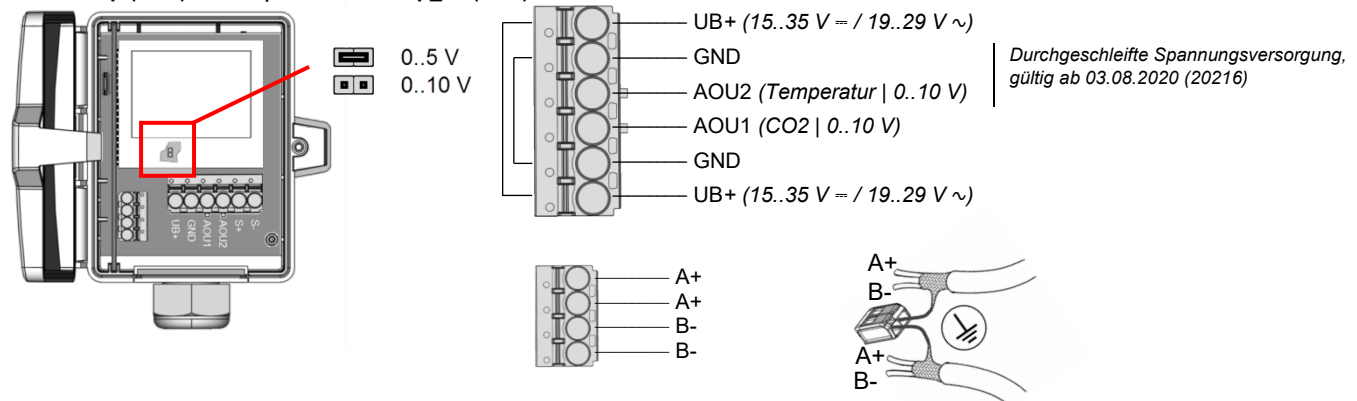
» **ANSCHLUSSPLAN**

Zur Umstellung der Ausgangsspannung (0..10 V auf 0.5 V) via Jumper muss das Display von der Platine abgezogen werden.

**LA+ CO2 (LCD) RS485**



**LA+ CO2 Temp (LCD) RS485 | LA+ CO2 Temp\_rH (LCD) RS485**



### » DIP-SCHALTER-EINSTELLUNGEN (AUFSTECKPLATINE)

Die Modbus Adresse des Geräts wird über einen 5-fach Dipschalter binärcodiert im Bereich von 1...31 eingestellt. Mit Adresse 0 über DIP ist ein erweiterter Adressbereich (32..247) via USEapp verfügbar.

**\*Werkseinstellungen**

The diagram shows a PCB with two 5-pin DIP switches labeled 'Switch1' and 'Switch2'. Red boxes and arrows point to specific switch configurations:

- Abschlusswiderstand 120 Ω:** Switch 1 (top) is 'Deaktiviert\*' (OFF) and Switch 2 (bottom) is 'Aktiviert' (ON).
- Baudrate:** Switch 1 (top) is '9600\*' (OFF) and Switch 2 (bottom) is '19200' (ON).
- Modbus Adresse:** Five switches are shown with configurations for ON=2<sup>0</sup> (1)\*, ON=2<sup>1</sup> (2), ON=2<sup>2</sup> (4), ON=2<sup>3</sup> (8), and ON=2<sup>4</sup> (16). An example address of 26 is shown with switches 1, 2, 3, and 4 ON.
- Parität:** Four switches are shown with configurations for 'Keine\*' (2-Stoppbits), 'Gerade' (1-Stoppbit), 'Ungerade' (1-Stoppbit), and 'Keine' (1-Stoppbit).

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Auflösung / Einheit	
1	R	relative Feuchte	0.1	%rF
5	R	CO2	1.0	ppm

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Auflösung / Einheit					
			Register 400= 1			Register 400= 2		
0	R	Temperatur	SI	0.1	°C	Imperial	0.1	°F
2	R	absolute Feuchte	SI	0.01	g/m <sup>3</sup>	Imperial	0.01	Gr/ft <sup>3</sup>
3	R	Enthalpie	SI	0.1	kJ/kg	Imperial	0.1	BTU/lb
4	R	Taupunkt	SI	0.1	°C	Imperial	0.1	°F



**Modbus Adressen:**

USE-RS485 Modbus Schnittstelle

Eine ausführliche Beschreibung der Modbus Adressen finden Sie unter folgendem Link: → [Download](#)

### » KONFIGURATION



The Thermokon bluetooth dongle with micro-USB (Item No.: 668262) is required for communication between USEapp and USE-M / USE L products. Commercial bluetooth dongles are not compatible.



Application-specific reconfiguration of the devices can be carried out using the Thermokon USEapp. The configuration is carried out in the voltage-supplied state.



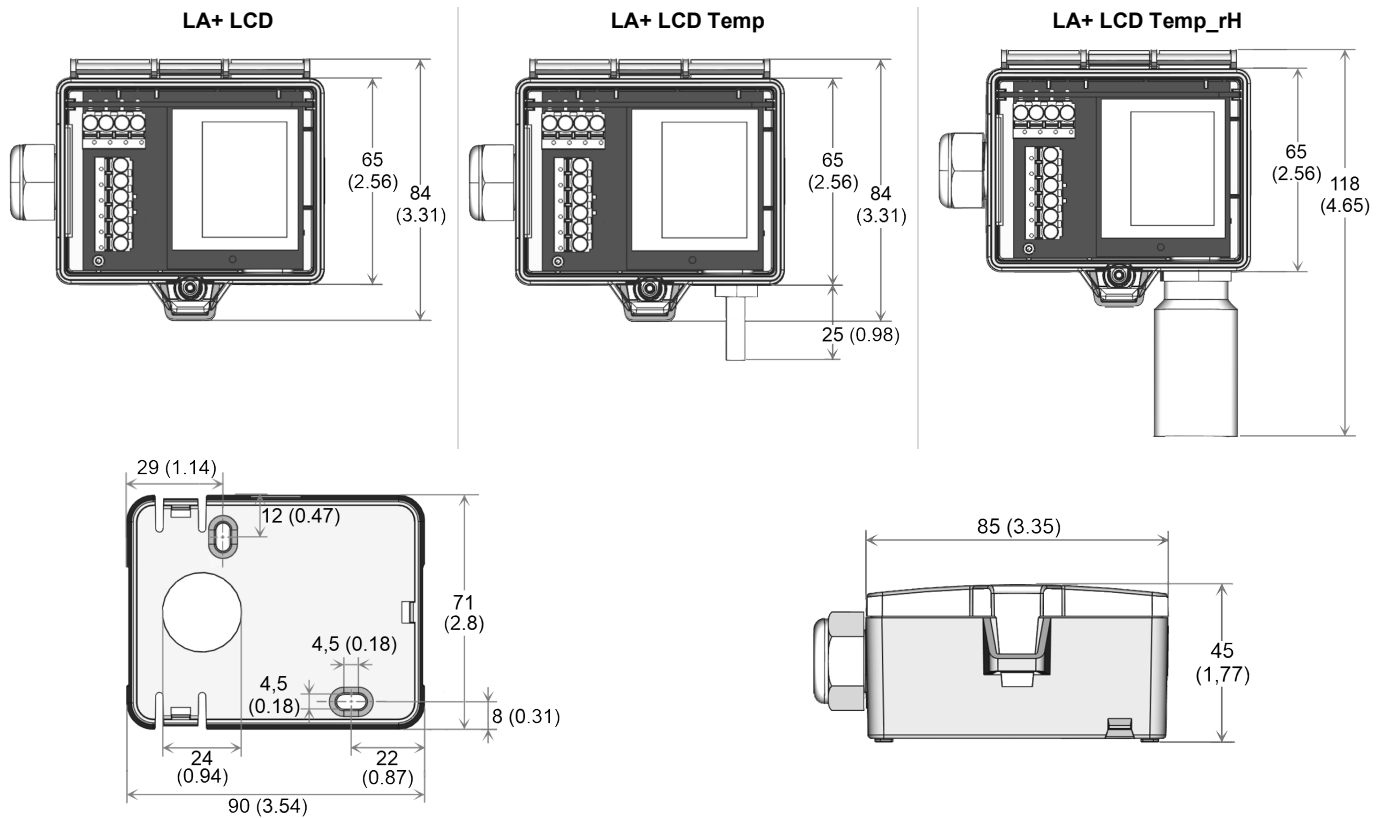
The configuration-app and the app description can be found in the Google Play Store or in the Apple App Store.

### » ANWENDERHINWEISE



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

## » ABMESSUNGEN MM (INCH)



## » ZUBEHÖR (IM LIEFERUMFANG ENTHALTEN)

Montagesockel

Art.-Nr.: 631228

Montageset Universal

Art. Nr.: 698511

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

## » ZUBEHÖR (OPTIONAL)

Bluetooth-Dongle

Art.-Nr.: 668262

Filter Edelstahlgeflecht 80µm

Art.-Nr.: 231169

RS485 Biasing Adapter

Art.-Nr.: 811378

USB RS485 Modbus RTU Logger

Art.-Nr.: 809917

USB-Interface RS485 (inkl. Treiber CD)

Art.-Nr.: 668293