LA+ CO2+VOC (LCD) (Temp_rH) RS485 Modbus

Außen-Luftqualitätssensor
Optional: Temperatur | Feuchte

thermokon®
HOME OF SENSOR TECHNOLOGY

Datenblatt

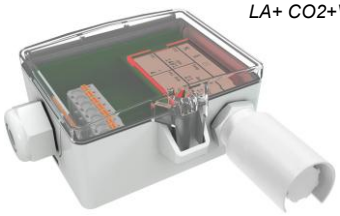
Technische Änderungen vorbehalten
Stand: 13.11.2026 • A200



LA+ CO2+VOC



LA+ CO2+VOC Temp



LA+ CO2+VOC Temp_rH

Nachfolgende Abbildungen zeigen die Ausführung mit LCD

»ANWENDUNG

Luftqualitätssensor zur Erfassung von Mischgas- und CO_2-Gehalt sowie optional Temperatur und Feuchte. Zur direkten Aufschaltung auf eine DDC oder ein Überwachungssystem stehen zwei 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

Außensensor CO2 + VOC, optional mit Display – aktiv, RS485 Modbus RTU
- LA+ CO2+VOC (LCD) RS485 Modbus

Außensensor CO2 + VOC + Temp, optional mit Display – aktiv, RS485 Modbus RTU
- LA+ CO2+VOC (LCD) Temp RS485 Modbus

Außensensor CO2 + VOC + Temp + rH, optional mit Display – aktiv, RS485 Modbus RTU
- LA+ CO2+VOC (LCD) Temp_rH RS485 Modbus

»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

»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	
Spannungsausgang	2 x 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 57.600; Parität: keine (2 Stoppbits), gerade oder ungerade (1 Stoppbit), **Fail-Safe-Biasing erforderlich**	
Spannungsversorgung*	15..35 V = oder 19..29 V ~ SELV *Bei Wechselspannung muss auf korrekte Polung geachtet werden*	
Leistungsaufnahme	Max. 2,3 W (24 V =) | 4,3 VA (24 V ~)	
Anzeige *(optional)*	**LCD** LCD 29 × 35 mm mit RGB-Hintergrundbeleuchtung	
Gehäuse *(typabhängig)*	USE-M-Gehäuse, PC, reinweiß, mit entnehmbarer Kabeleinführung	**LCD** Deckel: PC, transparent
Schutzart	IP65, gemäß DIN EN 60529	
Kabeleinführung	M25 für Kabel mit max. Ø = 7 mm, Dichteinsatz für vierfache Kabeleinführung	
Elektrischer Anschluss	**Grundplatine** Abnehmbare Steckklemme, max. 2,5 mm²	**Aufsteckplatine** Abnehmbare Steckklemme, max. 1,5 mm²
Umgebungsbedingung	0..+50 °C, max. 85 % rH (nicht dauerhaft kondensierend)	
Hinweise	VOC-Sensoren erfassen Gase und Dämpfe, die oxidiert (verbrannt) werden können: Körpergerüche, Tabakrauch, Ausdünstungen von Materialien (Möbel, Teppiche, Farbanstriche, Klebstoff, ...)	

Spannungsversorgung

Werden mehrere BUS-Geräte von einer 24-V-AC-Spannung versorgt, ist darauf zu achten, dass alle „positiven" Betriebsspannungeingänge (+) der Feldgeräte miteinander verbunden sind, sowie alle „negativen“ Betriebsspannungseingänge (-) = Bezugspotential miteinander verbunden sind (phasengleicher Anschluss der Feldgeräte). Bei Verpolung der Versorgungspannung an einem der Feldgeräte würde über diese ein Kurzschluss der Versorgungspannung erzeugt. ***Der somit über dieses Feldgerät fließende Kurzschlussstrom führt zur Beschädigung dieses Gerätes. Achten Sie daher auf die korrekte Verdrahtung.***

AC-Spannung erfordert eine höhere Leistungsaufnahme. Das führt zu höherer Eigenerwärmung und erfordert bauseits eine Offset-Anpassung – wir empfehlen daher eine DC-Versorgung.

» Temperatur *(optional)*

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

» Feuchte *(optional)*

Messbereich Feuchte *(typabhängig)*	**Temp_rH** 0..100 rH (ohne Betauung), optional parametrierbar über Thermokon USEapp (Enthalpie, absolute Feuchte, Taupunkt)
Genauigkeit Feuchte *(typabhängig)*	**Temp_rH** ±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	Selbstkalibrierung, Dual-Channel
Sensor	NDIR (nicht dispersiv, infrarot)

» VOC

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

» PRODUKTPRÜFUNG UND-ZERTIFIZIERUNG

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

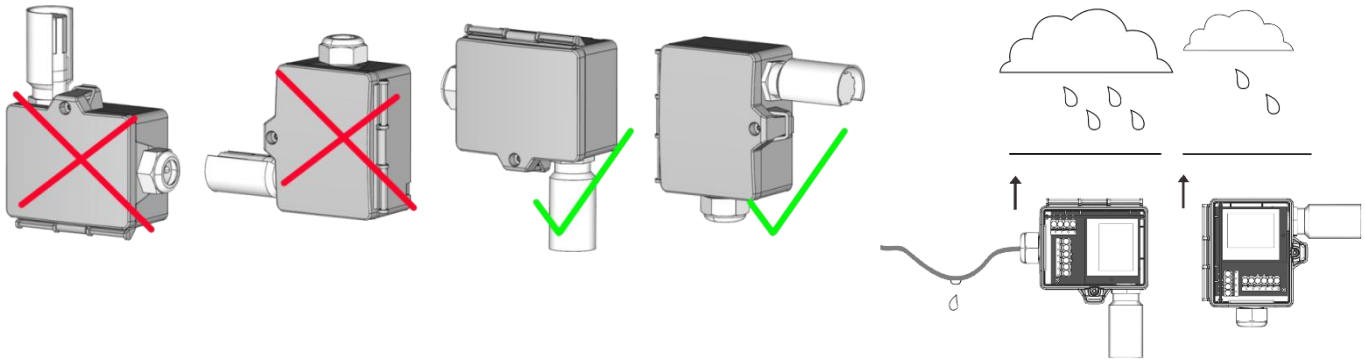
» ENTSORGUNGSHINWEIS

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

» 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

»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.

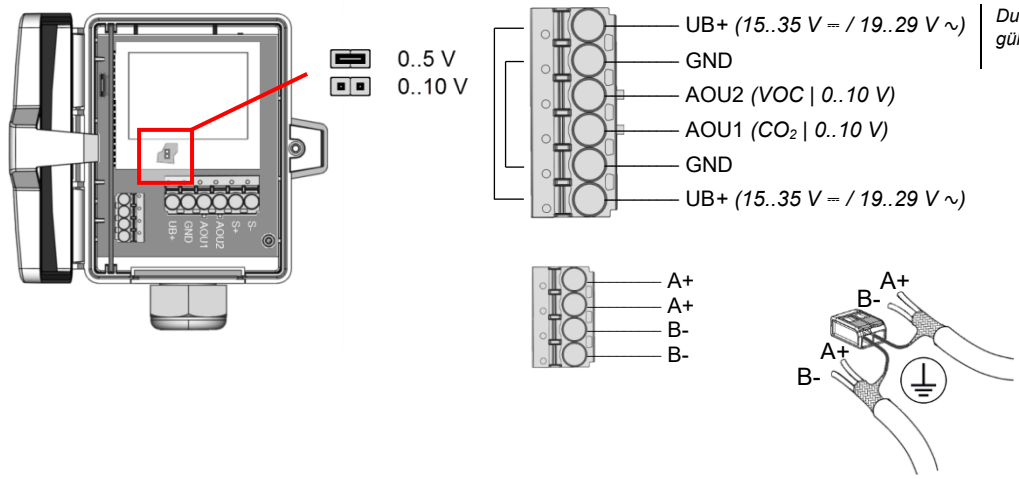
»ANWENDERHINWEISE

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

»ANSCHLUSSPLAN

Zur Umstellung der Ausgangsspannung (0..10 V auf 0..5 V) über Jumper muss das Display von der Platine abgezogen werden.

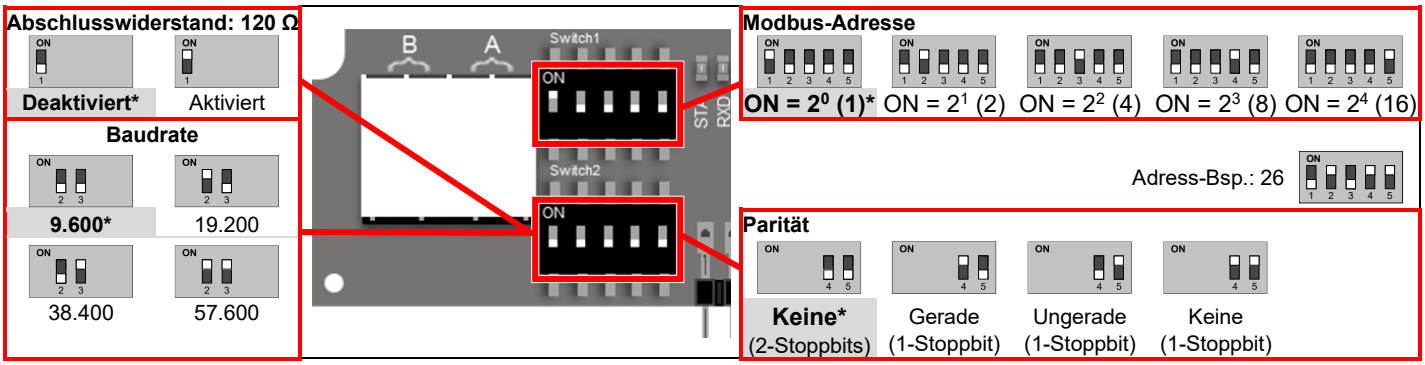
LA+ CO2+VOC (Temp_rH) (LCD) RS485



»DIP-SCHALTER-EINSTELLUNGEN (AUFSTECKPLATINE)

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

***Werkseinstellungen**



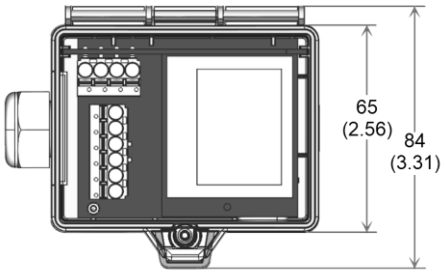
Adresse	Zugriff	Beschreibung	Auflösung/Einheit	
1	R	**Relative Feuchte**	0.1	% rF
5	R	**CO_2**	1.0	ppm
6	R	**VOC**	1.0	Index
7	R	**CO_2/VOC-Mix**	0.1	%

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/m³	Imperial	0.01	Gr/ft³
3	R	**Enthalpie**	SI	0.1	kJ/kg	Imperial	0.1	BTU/lb
4	R	**Taupunkt**	SI	0.1	°C	Imperial	0.1	°F

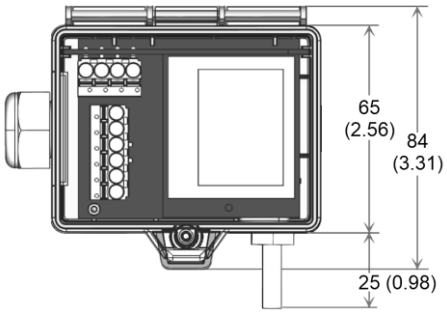
Modbus-Adressen:
USE RS485 Modbus-Schnittstelle
Eine ausführliche Beschreibung der Modbus-Adressen finden Sie unter folgendem Link: → **Download**

»ABMESSUNGEN (MM / IN.)

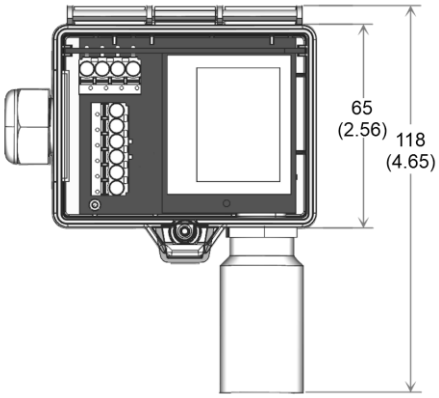
LA+ LCD

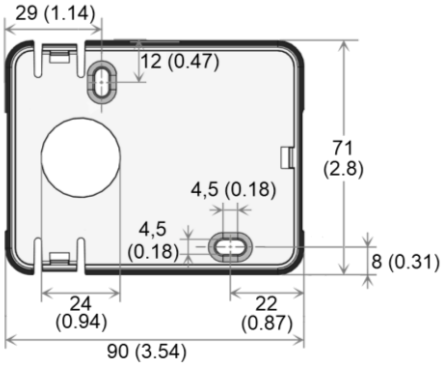


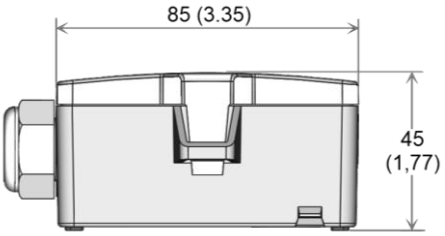
LA+ LCD Temp



LA+ LCD Temp_rH







»ZUBEHÖR (IM LIEFERUMFANG)

Montagesockel — Art.-Nr.: 631228
Universal-Montageset — Art. Nr.: 698511
• Deckelschraube + Schraubenabdeckung • 2 Dübel • 2 Bohrschrauben (Senkkopf) • 2 Bohrschrauben (Linsenkopf)

»ZUBEHÖR (OPTIONAL)

Bluetooth-Dongle — Art.-Nr.: 668262
Filter, Edelstahlgeflecht, 80 µm — 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