

KAQ Kanal-Luftqualitätsfühler VOC

Version 2.2



KAQxx-200

KAQxx-100

Luftqualitätsfühler zur Messung von VOC Mischgas in Lüftungskanälen. Der Fühler ist in zwei Einbaulängen sowie optional mit einer Temperatur- und Feuchtemessung verfügbar. Der VOC Sensor ist ein Metalloxide-Gassensor welcher durch einen internen Algorithmus die Luftqualität berechnet (Weitere Informationen siehe Merkblatt «[Unterschiede VOC und CO2 Messung](#)»).

Bestellnummer				
Typ	VOC	Temp.	Feuchte	Länge
KAQ-100 U V2	✓	-	-	100 mm
KAQ-200 U V2	✓	-	-	200 mm
KAQTH-100 U V2	✓	✓	✓	100 mm
KAQTH-200 U V2	✓	✓	✓	200 mm
KAQTH-100 U V2 yyy	✓	passiv	✓	100 mm
KAQTH-200 U V2 yyy	✓	passiv	✓	200 mm
KAQTH-100 MB V2	✓	✓	✓	100 mm
KAQTH-200 MB V2	✓	✓	✓	200 mm
KAQTH-100 SB V2	✓	✓	✓	100 mm
KAQTH-200 SB V2	✓	✓	✓	200 mm

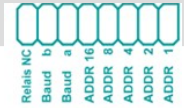
yyy = passives Messelement z.B. PT1000
(siehe [Widerstandstabelle](#))

Optional	
MF32	Montageflansch
KA-WH	Montagewinkel Edelstahl

Ausgangs-Daten (Aktive Variante – ohne Busanschluss)				
Messgrösse	Ausgang	Spannung	≅	Messwert
eCO ₂	3: CO ₂	0 ... 10 VDC	≅	0 ... 2000 ppm ¹ 0 ... 4000 ppm ¹ 0 ... 6000 ppm ¹ 0 ... 8000 ppm ¹
Temperatur	4: Temp	0 ... 10 VDC	≅	0 ... 50°C
Feuchte	5: rH	0 ... 10 VDC	≅	0 ... 100% r.F.

Technische Daten	
Einbaulänge	100 oder 200 mm
Spannungsversorgung Stromaufnahme	24 VAC/DC (±10 %), Typisch < 20 mA
Aktive Ausgänge	0 ... 10 VDC / < 2 mA
Sensor Luftqualität VOC :	Metalloxide-Gassensor
- Messbereich Typ U	- Siehe Tabelle links unten
- Messbereich Typ MB/SB	- eTVOC: 0 ... 65 000 ppb eCO ₂ : 400 ... 65 000 ppm
- Aufwärmzeit	- 3 Minuten
- Reaktionszeit	- Typisch 1 Sekunde für τ63%
Feuchtemessungen:	Relative Feuchte (rF)
Messbereich	0 ... 100 %, (nicht kondensierend)
Genauigkeit	± 2 % (bei 25 °C)
Temperaturmessung:	
- Messbereich	-30 ... 80 °C, (default 0 ... 50 °C)
- Genauigkeit	0.5 K (bei 25 °C)
Schnittstelle RS-485: (MB/SB Variante)	Baudraten: (Autobaud)
	1200, 2400, 4800, 9600, 19'200, 38400, 57'600, 115'200
	Modbus RTU:
	Zeichenbit 8
	Parität Even
	Stopbit 1
	Saia PCD® S-Bus:
	S-Bus Mode Data
Gehäuse Gehäusefarbe	ABS, 82 × 84 × 55 mm Grau
Messrohr:	PVC
- Rohrdurchmesser	Ø 32 mm
- Lochausschnitt	Ø 35 mm
Schutzklasse	IP65 Gehäuse, IP40 im Kanal
Montage-Dichtung	Moosgummi EPDM

¹ wählbar mittels Jumper (Siehe Seite 2)

Einstellungen


Zur Konfiguration der Buseinstellungen befinden sich im Inneren des Gerätes Kurschlussbrücken.

Einstellungen eCO₂-Messung (Variante: U mit aktiv Ausgang 0 ... 10 VDC)

Beschriftung	Beschreibung																				
Baud a und Baud b	Die beiden BAUD-Brücken a,b werden verwendet, um die VOC-Messbereiche einzustellen. Die folgenden Messbereiche stehen zur Verfügung: <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Baud a</th> <th>Baud b</th> <th>Messbereich für 0 ... 10 VDC</th> <th>Ausgabebereich</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>offen</td> <td>offen</td> <td>0 ... 2000 ppm* (Standard)</td> <td>400 ... 2000 ppm* ≙ 2 ... 10 VDC</td> </tr> <tr> <td>gesteckt</td> <td>offen</td> <td>0 ... 4000 ppm*</td> <td>400 ... 4000 ppm* ≙ 1 ... 10 VDC</td> </tr> <tr> <td>offen</td> <td>gesteckt</td> <td>0 ... 6000 ppm*</td> <td>400 ... 6000 ppm* ≙ 0.66 ... 10 VDC</td> </tr> <tr> <td>gesteckt</td> <td>gesteckt</td> <td>0 ... 8000 ppm*</td> <td>400 ... 8000 ppm* ≙ 0.5 ... 10 VDC</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Dies ist ein VOC-Wert, der von einem integrierten Algorithmus des VOC-Luftqualitätssensors berechnet wird. Weitere Informationen finden Sie in der Broschüre "Unterschied zwischen VOC- und CO₂-Messung".</p>	Baud a	Baud b	Messbereich für 0 ... 10 VDC	Ausgabebereich	offen	offen	0 ... 2000 ppm* (Standard)	400 ... 2000 ppm* ≙ 2 ... 10 VDC	gesteckt	offen	0 ... 4000 ppm*	400 ... 4000 ppm* ≙ 1 ... 10 VDC	offen	gesteckt	0 ... 6000 ppm*	400 ... 6000 ppm* ≙ 0.66 ... 10 VDC	gesteckt	gesteckt	0 ... 8000 ppm*	400 ... 8000 ppm* ≙ 0.5 ... 10 VDC
Baud a	Baud b	Messbereich für 0 ... 10 VDC	Ausgabebereich																		
offen	offen	0 ... 2000 ppm* (Standard)	400 ... 2000 ppm* ≙ 2 ... 10 VDC																		
gesteckt	offen	0 ... 4000 ppm*	400 ... 4000 ppm* ≙ 1 ... 10 VDC																		
offen	gesteckt	0 ... 6000 ppm*	400 ... 6000 ppm* ≙ 0.66 ... 10 VDC																		
gesteckt	gesteckt	0 ... 8000 ppm*	400 ... 8000 ppm* ≙ 0.5 ... 10 VDC																		

Modbus RTU/S-Bus: Buseinstellungen

Beschriftung	Beschreibung															
ADDR	Hier kann die Geräteadresse eingestellt werden. Es stehen 32 Adressen im Bereich von 160 bis 191 (S-Bus: 0 bis 31) zur Verfügung. Zur Berechnung der eingestellten Adresse wird die Wertigkeit bei den gesteckten Kurzschlussbrücken zu 160 (S-Bus: 0) addiert. <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Brücke</th> <th>Wertigkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A0</td><td>1</td></tr> <tr><td>A1</td><td>2</td></tr> <tr><td>A2</td><td>4</td></tr> <tr><td>A3</td><td>8</td></tr> <tr><td>A4</td><td>16</td></tr> </tbody> </table> <p>Beispiel: Brücke A2 und A3 geschlossen 160 + 4 + 8 = 172 (S-Bus: 0 + 4 + 8 = 12)</p> <p>Auf einer Busleitung dürfen nicht zwei Geräte mit einer identischen Adresse betrieben werden.</p>	Brücke	Wertigkeit	A0	1	A1	2	A2	4	A3	8	A4	16			
Brücke	Wertigkeit															
A0	1															
A1	2															
A2	4															
A3	8															
A4	16															
Baud a und Baud b	Diese Steckbrücken dienen der Konfiguration der Baudrate. Es stehen folgende Übertragungsgeschwindigkeiten zur Verfügung: <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Baud a</th> <th>Baud b</th> <th>Baudrate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>offen</td><td>offen</td><td>19 200</td></tr> <tr><td>geschlossen</td><td>offen</td><td>9600</td></tr> <tr><td>offen</td><td>geschlossen</td><td>38 400</td></tr> <tr><td>geschlossen</td><td>geschlossen</td><td>Autobaud*</td></tr> </tbody> </table> <p>*Unterstützte Baudraten: 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200</p>	Baud a	Baud b	Baudrate	offen	offen	19 200	geschlossen	offen	9600	offen	geschlossen	38 400	geschlossen	geschlossen	Autobaud*
Baud a	Baud b	Baudrate														
offen	offen	19 200														
geschlossen	offen	9600														
offen	geschlossen	38 400														
geschlossen	geschlossen	Autobaud*														
RS485	Hier kann die Buserminierung eingestellt werden. Auf jeder Busleitung sollte das erste und das letzte Gerät terminiert werden. Bei gesteckter Kurzschlussbrücke ist die Terminierung aktiv.															
Nicht konfigurierbar	Des Weiteren gelten folgende fixen Einstellungen für die Kommunikation: Modbus RTU: <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Eintrag</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Zeichengröße</td><td>8</td></tr> <tr><td>Parität</td><td>Even</td></tr> <tr><td>Stopp-Bit</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>Saia PCD® S-Bus Mode: Data</p>	Eintrag	Wert	Zeichengröße	8	Parität	Even	Stopp-Bit	1							
Eintrag	Wert															
Zeichengröße	8															
Parität	Even															
Stopp-Bit	1															

***Autobaud: Modbus RTU/S-Bus**

Der Fühler verfügt über eine automatische Baudatenerkennung. Während der Erkennung wird alle 9 Sekunden die Baudrate in der Reihenfolge (19 200 → 9600 → 38 400 → 4800 → 57 600 → 2400 → 115 200 → 1200 → (19 200) ...) gesucht, bis ein gültiges Modbus-/S-Bus-Telegramm (siehe Zugriffsfunktionen) erkannt wird. Danach bleibt das Gerät bis zu einem Neustart auf der erkannten Baudrate.

Modbus RTU/S-Bus: Registerdaten

Die Föhler stellen folgende Daten zur Verfügung:

Bezeichnung	Modbus Register-Adresse	PDU-/S-Bus-Adresse	Wertbereich	Physikalische Grösse / Bemerkung	Register Typ	Zugriff
Temperatur	1	0	MB: -2000 ... 7000 SB: -200 ... 700	-20.00 ... 70.00 °C -20.0 ... 70.0 °C	Input	R
Relative Feuchte	2	1	MB: 0 ... 10 000 SB: 0 ... 1000	0.00 ... 100.00% r.F. 0.0 ... 100.0% r.F.	Input	R
CO ₂	3	2	0 ... 65 535	0 ... 65 535 ppm CO ₂	Input	R
eTVOC	4	3	0 ... 65 535	0 ... 65 535 ppb TVOC	Input	R
eCO ₂	5	4	0 ... 65 535	0 ... 65 535 ppm eCO ₂	Input	R
Luftdruck	6	5	7000 ... 11 000	700.0 ... 1100.0 hPa/mbar	Input	R
Software Version	11	10	0 ... 0xFFFF [hex]	xxyy → xx.yy [hex]	Input	R
Reset Kommando	-	- 12	MB: nicht implementiert SB: 0 ... 65 535	Bei Schreiben auf 1 wird das Gerät neu gestartet	Output	R/W

Zugriffsfunktionen Modbus RTU Version

Zur Abfrage und Manipulation der Register werden folgende Modbus-RTU Befehle unterstützt.

Registerzugriffe:

- 04 Read Input Registers
- 03 Read Holding Registers
- 06 Write Holding Register

Montagehinweis



Bitte beachten: Um die Filterverschmutzung des Sensors so gering wie möglich zu halten, sollte der KACQ mit der Filteröffnung um 90° versetzt zum Luftstrom eingebaut werden. Die Filteröffnung des Sensors liegt auf der Seite der Kabelverschraubung.

Inbetriebnahmehinweis VOC Messung

Nach der allerersten Inbetriebnahme verändert sich der Sensor noch während 48 Betriebs-Stunden.

Ein geeigneter Algorithmus sorgt aber dafür, dass schon eine Stunde nach der Erst-Initialisierung sinnvolle Wert ausgegeben werden.

Im Normalbetrieb benötigt der Sensor nach jedem Aufstarten 3 Minuten Aufwärmzeit, bis die Werte stabil sind.

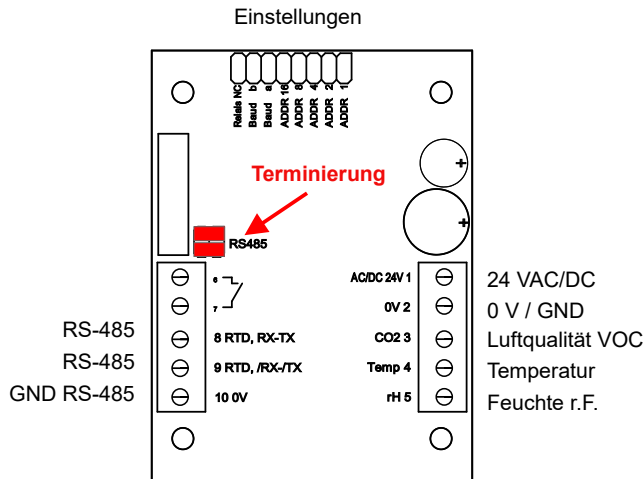
Interpretation Mischgas-Messwerte - VOC

AQI-UBA*	Messwert eTVOC [ppb]	Messwert eCO ₂ [ppm]	Kommentar
5	> 2200	> 1500	Stark belastete Raumluft
4	650 bis 2199	1000 bis 1499	Verunreinigte Raumluft
3	220 bis 649	800 bis 999	Akzeptable Raumluft
2	65 bis 219	600 bis 799	Gute Raumluft
1	0 bis 64	400 bis 599	Optimale Raumluft

* AQI = Air Quality Index (Luftqualitätsindex)
UBA = Umweltbundesamt; Deutschland

Anschlussbelegung / Funktion Schwellwert-Relais

Massbild KAQxx-100 und KAQ-200

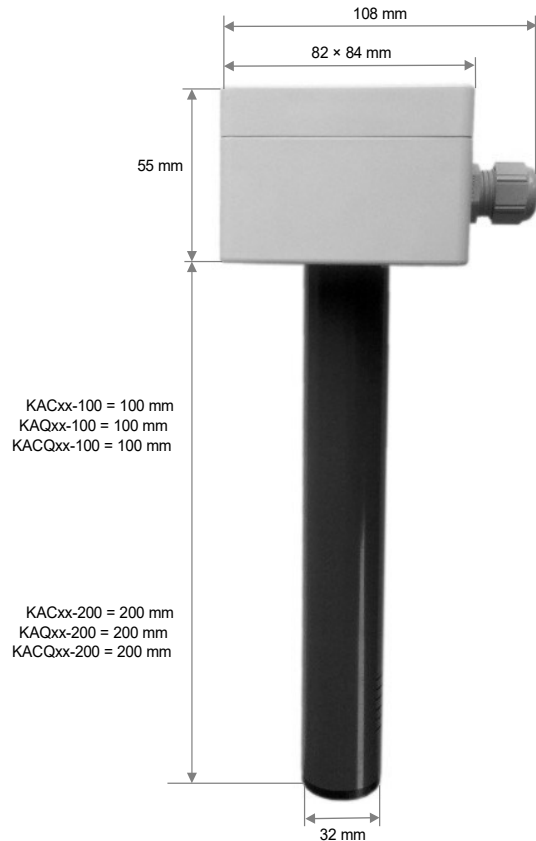


Klemme	Anschluss	Funktion
1	AC/DC 24V	24 VAC/DC
2*	0 V	0 V / GND
3	CO2	Luftqualität VOC / Aout
4	Temp	Temperatur
5	rH	Relative Feuchte r.F.
6	6	Relais Kontakt
7	7	Relais Kontakt
8	RTD, RX-TX	Temperatur passiv / RS-485
9	RTD, /RX-/TX	Temperatur passiv / RS-485
10*	0 V	GND RS-485 (Kabelschirm)

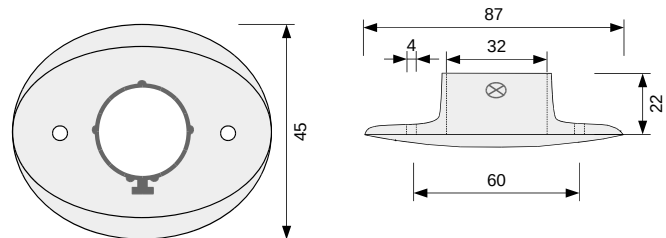
*bei RS-485, GND verbinden

Wichtig!!

Bei Parallelbetrieb mit 24 VAC ist der phasengleiche Anschluss erforderlich, da sonst Kurzschlussgefahr besteht.



Massbild Montageflansch MF32 (optional)


Allgemeine Hinweise

- Die Installation der Geräte darf nur durch Fachpersonal erfolgen.
- Die Geräte dürfen nur im spannungslosen Zustand angeschlossen werden.
- Die Sicherheitsvorschriften der ELECTROSUISSE und der örtlichen Energieversorger sind zu beachten.
- Die EMV Richtlinien sind zu beachten.
Es sind geschirmte Anschlussleitungen zu verwenden, wobei eine Parallelverlegung zu stromführenden Leitungen vermieden werden soll.
- Der Betrieb in der Nähe von Geräten, welche nicht den EMV-Richtlinien entsprechen, kann die Funktionsweise negativ beeinflussen.
- Der Installateur hat die Einhaltung der einschlägigen Bau- und Sicherheitsrichtlinien zu gewährleisten.
- Die Firma sensortec SA haftet nicht für Mängel, die auf unsachgemässen Gebrauch, unsachgemässe Wartung, Änderungen an ihren Sonden, unzureichende Reparaturen durch den Kunden, unsachgemässe Reinigung, Nichtbeachtung der Serviceanleitung und der Bedienungsanleitung, chemische, elektrochemische oder elektrischen Einflüssen, unsachgemässen Austausch von Materialien, an vom Kunden beigestellten Mustern oder Betriebsmitteln oder an einer von ihm vorgegebenen Konstruktion.
- Bitte beachten Sie die «Hinweise von CLIMASUISSE zur Fühlermontage» ([Link zum Dokument](#)).
- Dieses Gerät darf nicht für sicherheitsrelevante Aufgaben verwendet werden, wie z. B. zum Schutz von Personen als Not-Aus-Schalter an Anlagen.
- Bei unsachgemässer Verwendung sind entstehende Mängel und Schäden von der Gewährleistung und Haftung ausgeschlossen.
- Folgeschäden, welche durch Fehler an diesem Gerät entstehen, sind von der Gewährleistung und Haftung ausgeschlossen.
- Es gelten ausschliesslich die technischen Daten und Anschlussbedingungen der zum Gerät gelieferten Montage- und Bedienungsanleitung. Änderungen sind im Sinne des technischen Fortschritts und der Verbesserung der Produkte jederzeit, ohne Vorankündigung möglich.