

Handbuch

Raumfühlermodule der Serien: RFxxE, RAXxE, RFxxSD, RAXxSD und EL



RFxxE
RAXxE
EDIZIOdue® 88 × 88 mm
Deckel 54 × 54 mm
mit SNAPFIX



RFxxSD
RAXxSD
STANDARDdue 90 × 90 mm
Deckel Ø 63 mm
mit Universalring



EL
EDIZIO.liv
Deckel 60 × 60 mm
mit SNAPFIX

sensortec AG produziert Raumfühler in den Bauformen EDIZIOdue®, EDIZIO.liv und STANDARDdue®.
Dieses Dokument beschreibt die Raumfühler in dieser Bauformen.
Die Bauform STANDARDdue ist nicht kompatibel mit dem Einbaurahmen Feller SNAPFIX®.

1 Informationen

sensortec AG produziert Raumfühler in den Bauformen EDIZIOdue®, EDIZIO.liv und STANDARDdue®.
Dieses Dokument beschreibt die Raumfühler dieser Bauformen ohne Display und Touch-Screen.

1.1 Inhaltsverzeichnis

1	Informationen	3
1.1	Inhaltsverzeichnis.....	3
1.2	Allgemeine Hinweise	6
2	Einleitung	7
2.1	Modularer Aufbau der Raumfühler.....	7
2.2	Standard-Farben.....	7
2.3	Montage der Raumfühler	8
2.4	Mechanische Daten der Abdeckrahmen	9
2.5	Massbilder	10
2.5.1	Massbild ED mit Feller EDIZIO.liv Abdeckrahmen	10
2.5.2	Massbild ED mit Feller EDIZIOdue® Abdeckrahmen	10
2.5.3	Massbild ED mit Feller EDIZIO.liv PRESTIGE Abdeckrahmen.....	11
2.6	Temperaturmessung	12
2.6.1	Genauigkeit der Temperaturmessung.....	12
2.7	CO ₂ -Messung	12
2.7.1	Interpretation der CO ₂ -Werte	12
2.8	VOC-Messung	13
2.8.1	Hinweis zur VOC-Messung.....	13
2.8.2	Interpretation der Mischgas-Messwerte VOC	13
2.8.3	Inbetriebnahmehinweis VOC Messung.....	13
2.9	Montage/Demontage	14
2.9.1	Montage	14
2.10	Luftzirkulation	17
2.11	Reinigung	17
2.12	Bedienelement.....	18
3	Produktnamen der Raumfühler	19
3.1	Schlüssel	19
4	Raumfühler mit passiven Ausgängen	21
4.1	Produkte-Typen	21
4.2	Allgemeine technische Daten	21
4.3	Anschlussbelegung.....	22

5	Raumfühler mit aktive Ausgängen.....	23
5.1	Passive Produkte-Typen.....	23
5.1.1	Zusätzliche passive Temperaturmessung- RTD.....	23
5.2	Spezifikationen.....	23
5.2.1	Allgemeine technische Daten	23
5.2.2	Technische Daten	24
5.2.3	Daten der Ausgänge.....	24
5.2.4	Anschlussbelegung	25
5.2.5	Ausgangsbelegung EL-TH, EL-THC, EL-THV und EL-THCV	25
5.3	Konfigurationstool	26
5.3.1	Umkonfigurieren	26
6	Raumfühler mit Modbus RTU	29
6.1	Produkte-Typen mit Modbus RTU.....	29
6.2	Standardkonfiguration für Modbus RTU.....	29
6.2.1	Konfiguration für Modbus RTU.....	29
6.3	Spezifikationen.....	30
6.3.1	Allgemeine technische Daten	30
6.3.2	Technische Daten	30
6.3.3	Anschlussbelegung / Jumper Bus Terminierung	31
6.3.4	Modbus: Buseinstellungen.....	32
6.3.5	Verkablung mit Modbus RTU.....	33
6.4	Zugriffsfunktionen Modbus RTU	33
6.5	Registerdaten Modbus RTU.....	34
6.5.1	Daten Bit-Register 4.....	35
6.5.2	Registerdaten Modbus RTU - Vergleich mit alten Versionen	36
6.5.3	Bitregister Modbus RTU - Vergleich mit alten Versionen	37
6.6	Verhalten des Stufen-Schalters.....	38
6.6.1	Raumfühler ab 2025.....	38
6.6.2	Raumfühler produziert vor 2025.....	39
6.7	Status-LED.....	39
7	Raumfühler mit Saia PCD® S-Bus	41
7.1	Produkte-Typen mit Saia PCD® S-Bus	41
7.2	Standardkonfiguration für Modbus RTU.....	41
7.2.1	Konfiguration für Saia PCD® S-Bus.....	41
7.3	Spezifikationen.....	41
7.3.1	Allgemeine technische Daten	41
7.3.2	Technische Daten	42
7.3.3	Anschlussbelegung / Jumper Bus Terminierung	43
7.3.4	Saia PCD® S-Bus : Buseinstellungen	44
7.3.5	Verkablung mit Saia PCD® S-Bus.....	44
7.4	Registerdaten Saia PCD® S-Bus.....	45
7.4.1	Daten Bit-Register 5.....	46
7.4.2	Registerdaten Saia PCD® S-Bus - Vergleich mit alten Versionen	47
7.4.3	Bitregister Saia PCD® S-Bus - Vergleich mit alten Versionen	48
7.5	Status-LED.....	48

8	Raumfühler mit KNX	51
8.1	KNX-Grundlagen	51
8.2	Produkte-Typen mit KNX	51
8.3	Hilfsspeisung	51
8.4	Spezifikationen	52
8.4.1	Allgemeine technische Daten	52
8.4.2	Technische Daten	52
8.5	Anschlussbelegung / Jumper Bus Terminierung	53
8.5.1	Anschlussbelegung der Typen ohne zusätzliche Hilfsspeisung	53
8.5.2	Anschlussbelegung der Typen mit zusätzlicher Hilfsspeisung	53
8.6	Liste der KNX-Kommunikationsobjekte	54
8.7	Einfügen des Gerätes in ein ETS Projekt mittels ETS Katalog	54
8.8	Einstellung der Geräteparameter	54
8.8.1	Sendebedingung konfigurieren	55
8.8.2	Einstellung de Temperaturoffsets	55
8.8.3	Sollwertgeber (Poti) konfigurieren	56
9	Verdrahtung	59
9.1	Abstand zu 230 VAC	59
9.2	Abschirmung	59
9.3	Temperaturmessung mit Widerständen	60
9.3.1	PT1000	60
9.3.2	PT100	60

1.2 Allgemeine Hinweise



Technische Daten und Bedien-Menüs können jederzeit angepasst werden, um den neuesten Anforderungen und Spezifikationen gerecht zu werden.

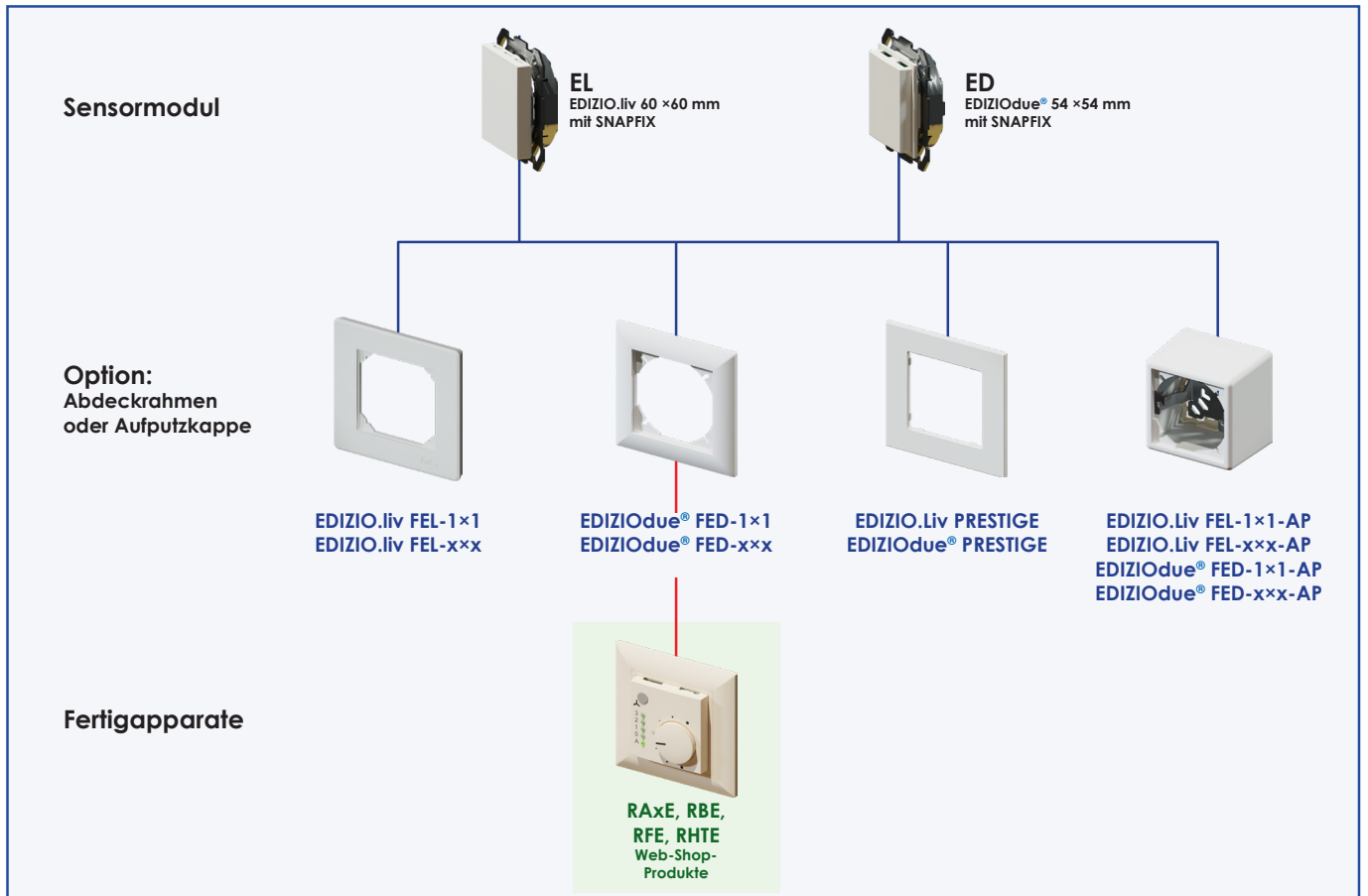
Markenhinweis: **EDIZIOdue**[®] sowie das dazugehörige Logo sind geschützte Handelsmarken der Firma Feller AG, Horgen

Markenhinweis: **EDIZIO.liv** ist eine geschützte Handelsmarken der Firma Feller AG, Horgen

Markenhinweis: **SNAPFIX**[®] ist eine geschützte Handelsmarken der Firma Feller AG, Horgen

2 Einleitung

2.1 Modularer Aufbau der Raumfühler



2.2 Standard-Farben

sensorotec AG produziert Raumfühler in den gleichen Farben wie Feller AG:

EDIZIO.liv								
EDIZIOdue®								
Farbe-Code	61	65	67	60	56	57	35	SF ¹⁾
Bezeichnung	Weiss	Hellgrau	Dunkelgrau	Schwarz	Umbr	Coffee	Crema	Sonderfarbe
NCS-Farbe	S 0500-N	S 2500-N	S 6500-N	S 9000-N	S 8005-Y20R	S 7010-Y30R	S 1005-Y40R	Gemäss Vereinbarung
Ähnliche RAL-Farbe	RAL 9010	RAL 7047	RAL 7012	RAL 9005	RAL 6014	RAL 8028	RAL 9001	Gemäss Vereinbarung

1) Für einen Aufpreis spritzen wir die Raumfühler in der Wunschfarbe

2.3 Montage der Raumfühler

Die Module EL und ED passen in alle Rahmen und AP-Dosen.

D.h. man hat die freie Wahl ob man Abdeckrahmen oder Aufputzdosen im Design Feller EDIZIO.liv oder im Design Feller EDIZIOdue® verwenden möchte.

Sensormodul	EL-xx	ED-xx	EL-xx + AP oder ED-xx + AP
Baureihe	Feller EDIZIO.liv	Feller EDIZIOdue®	Feller EDIZIO.liv
Aluminiumrahmen Feller SNAPFIX® AP: Bodenteil an die Wand schrauben			 *
Universalring von vorne in Aluminiumrahmen stecken → SNAP			 *
Universalring in Aluminiumrahmen fixieren → FIX			 *
Abdeckrahmen von vorne anbringen AP: Abdeckkappe von vorne anbringen			 *
Abdeckrahmen andrücken AP: Abdeckkappe andrücken			
Raumfühlermodul von vorne anbringen. Die Kniefedern in den Universalring stecken.			
Montage beendet			

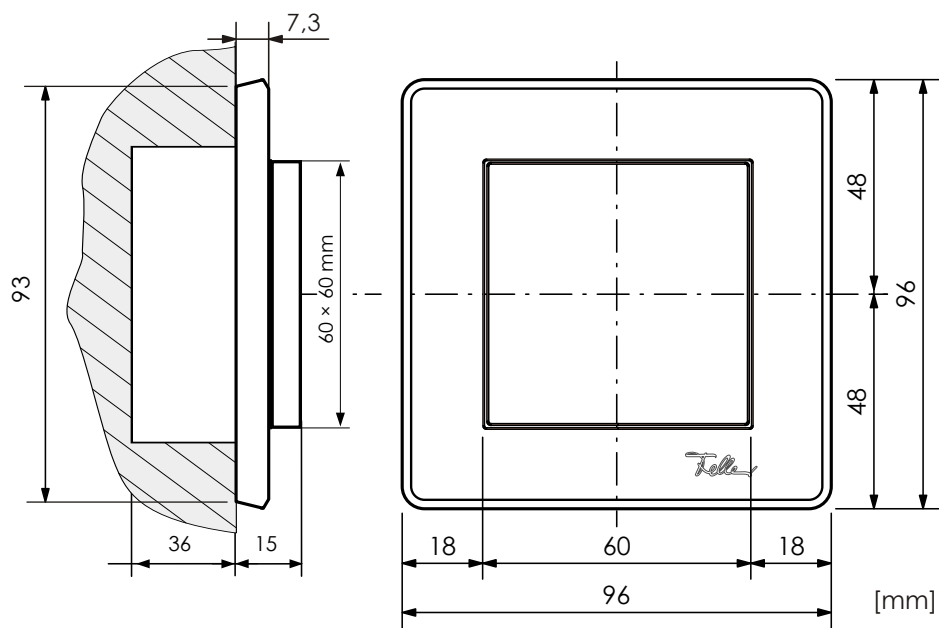
* Vereinfachte Darstellung!

2.4 Mechanische Daten der Abdeckrahmen

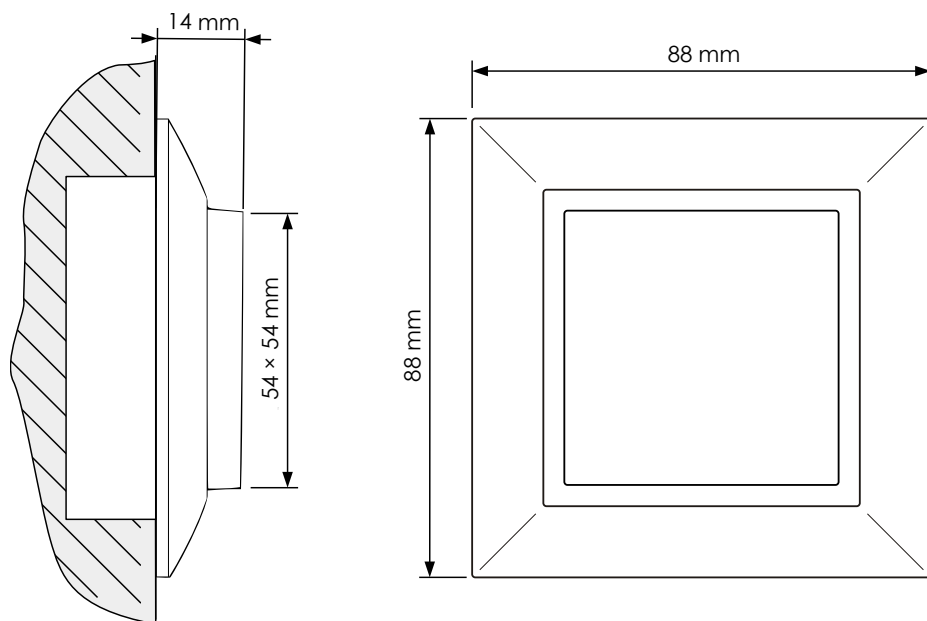
	Bestellcode	Abmessungen	Bild
Feller EDIZIOdue®	FED-1x1	88 × 88 × 4 mm	
Feller EDIZIO.liv	FEL-1x1	96 × 96 × 4 mm	
Feller EDIZIO.liv Prestige		96 × 96 × 4 mm	
Feller EDIZIO.liv - Doppelrahmen	FEL-2x1	96 × 156 × 54 mm	
Feller EDIZIOdue® - AP54	FEL-1x1-AP	74 × 74 × 54 mm	
Feller EDIZIOdue® - AP54 - Doppelrahmen	FEL-2x1-AP	140 × 74 × 54 mm	
Es können auch alle anderen Varianten verwendet werden: 2x2, 3x1, 3x2, 3x1, 2x2-AP, 3x1-AP, 3x2-AP, 3x1-AP...			

2.5 Massbilder

2.5.1 Massbild ED mit Feller EDIZIO.liv Abdeckrahmen

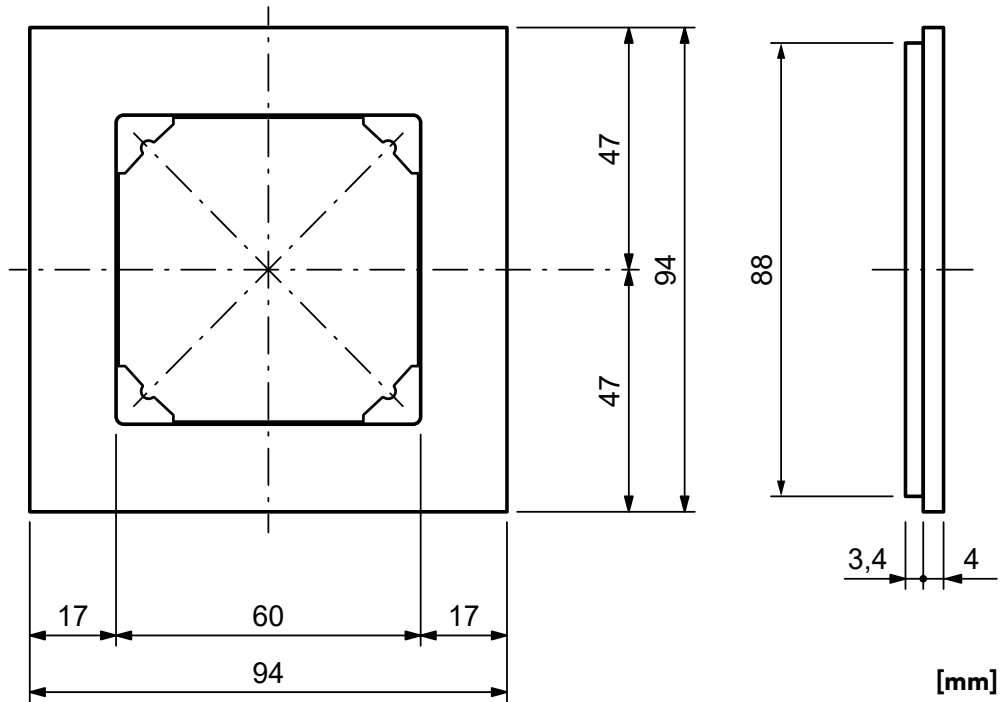


2.5.2 Massbild ED mit Feller EDIZIOdue® Abdeckrahmen



2.5.3 Massbild ED mit Feller EDIZIO.liv PRESTIGE Abdeckrahmen

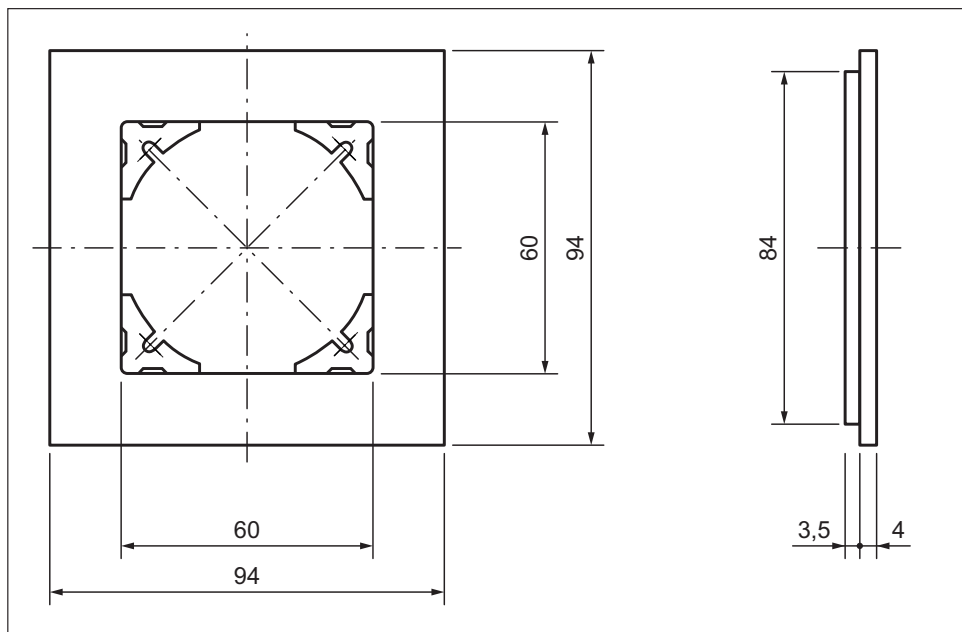
Abdeckrahmen / Cadre de recouvrement / Telaio di copertura / Cover frame
EDIZIO.liv prestige



Zeichnung von Firma Feller AG, Horgen

2.5.4 Massbild ED mit Feller EDIZIOdue® Prestige Abdeckrahmen

Abdeckrahmen für 1 Apparat
Cadre pour 1 appareil
Telaio di copertura per 1 apparecchio



Zeichnung von Firma Feller AG, Horgen

2.6 Temperaturmessung

2.6.1 Genauigkeit der Temperaturmessung


Die Toleranz entspricht der Genauigkeit des verbauten Messelementes. Die durch die interne Elektronik verursachte Eigenerwärmung des Geräts wird für den typischen Einsatz und Einbau kompensiert und fließt in die Temperaturmessung ein.

Externe Einflüsse sowie unkorrekter Einbau können zu Messabweichungen führen und müssen geprüft und gegeben falls korrigiert werden.

Externe Störeinflüsse, die zu einer dauerhaften Abweichung der Temperaturmessung führen können, lassen sich bei allen Typen durch einen individuell anpassbaren Offset-Wert korrigieren. Während der Inbetriebnahme sollte über das Temperatur-Offset-Register oder in der übergeordneten Steuern die Temperaturkorrektur angepasst werden.

- Bei den aktiven Typen kann die Offset-Korrektur mittels dem Tool „SER-KONV-M8“ vorgenommen werden
- Modbus RTU-Typen: im Register: PDU 14
- S-Bus-Typen: im Register: -Adresse 12
- KNX: in der ETS

So wird sichergestellt, dass der ausgegebene Temperaturwert dem realen Wert bestmöglich entspricht.

	<p>Wichtig: Die korrekte Montagerichtung (↑-Zeichen auf der Leiterplatte beachten) ist zwingend zu beachten. Wird der Raumfühler beispielsweise um 180° verdreht montiert, kann dies – abhängig vom Gerätetyp – zu einer systematischen Erhöhung der gemessenen Temperatur um etwa 1 bis 3 Kelvin führen.</p>
---	--

2.7 CO2-Messung

2.7.1 Interpretation der CO2-Werte

Messwert [ppm]	Bewertung	Kommentar
> 1400	Schlecht	Belastete Raumluf
1000 bis 1399	Annehmbar	Akzeptable Raumluf
400 bis 999	Gut	Gute Raumluf

2.8 VOC-Messung

2.8.1 Hinweis zur VOC-Messung

Sehr hohe Konzentrationen von Lösungsmitteln, Parfüm, Rasierwasser, sowie Ausdünstungen von Möbeln, Teppichen, Wänden, usw. können die VOC-Messung stark beeinflussen. Der Messwert schnell in die Höhe und es kann Stunden dauern, bis der Wert langsam wieder runter kommt.

2.8.2 Interpretation der Mischgas-Messwerte VOC

AQI-UBA ²⁾	Messwert VOC [ppb]	Kommentar
5	> 2200	Stark belastete Raumluf
4	650 bis 2199	Verunreinigte Raumluf
3	220 bis 649	Akzeptable Raumluf
2	65 bis 219	Gute Raumluf
1	0 bis 64	Optimale Raumluf

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

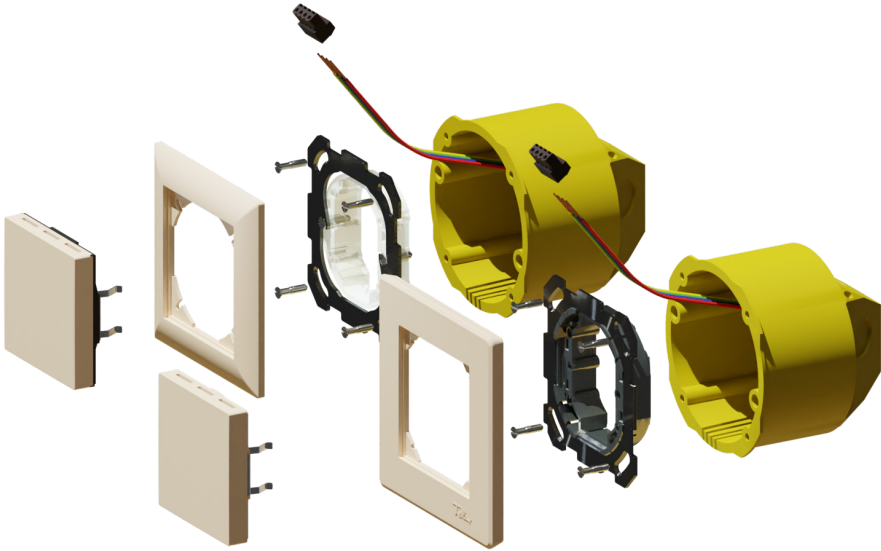
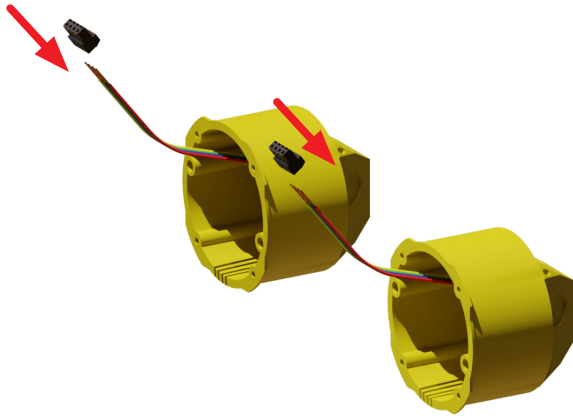
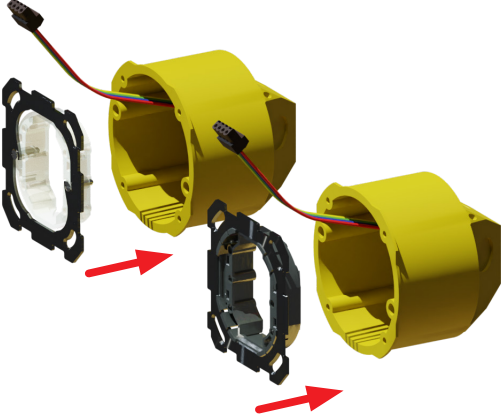
2.8.3 Inbetriebnahmehinweis VOC Messung

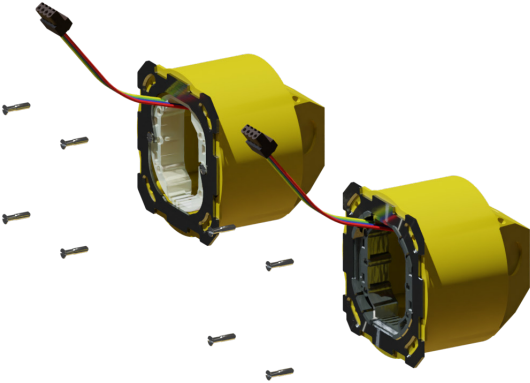
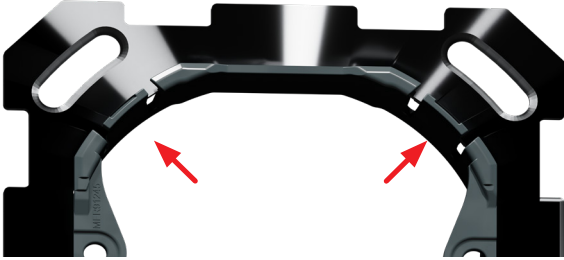
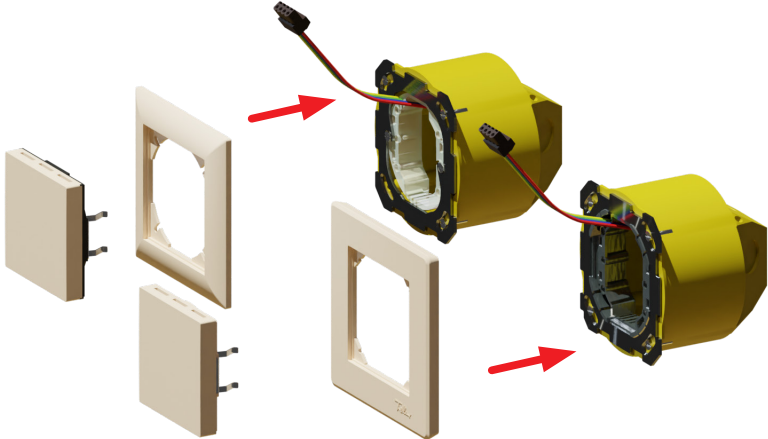
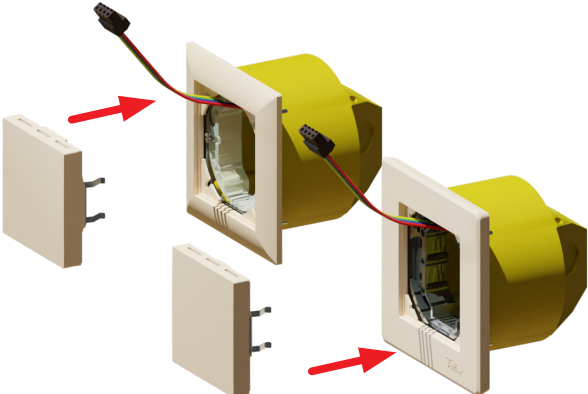
Nach der allerersten Inbetriebnahme verändert sich der Sensor noch während 48 Betriebs-Stunden. Ein geeigneter Algorithmus sorgt aber dafür, dass schon eine Stunde nach der ErstInitialisierung sinnvolle Wert ausgegeben werden.

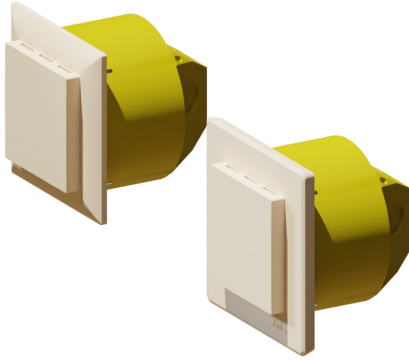
! Im Normalbetrieb benötigt der Sensor nach jedem Aufstarten 3 Minuten Aufwärmzeit, bis die Werte stabil sind !

2.9 Montage/Demontage

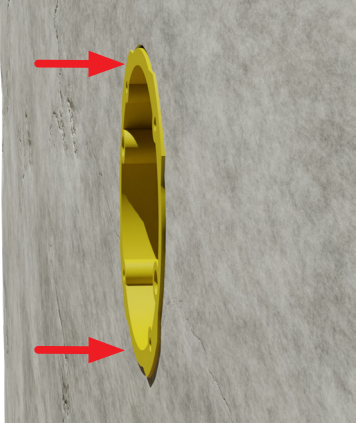





2.9.1 Montage

Schritt	Sensormodul SNAPFIX®-Montage
1	 <p data-bbox="758 817 869 846">Einzelteile</p>
2	 <p data-bbox="566 1299 1061 1330">Mitgelieferte Stecker auf Kabel montieren</p>
3	 <p data-bbox="534 1780 1093 1807">Alurahmen mit Universalring auf Dose montieren</p>

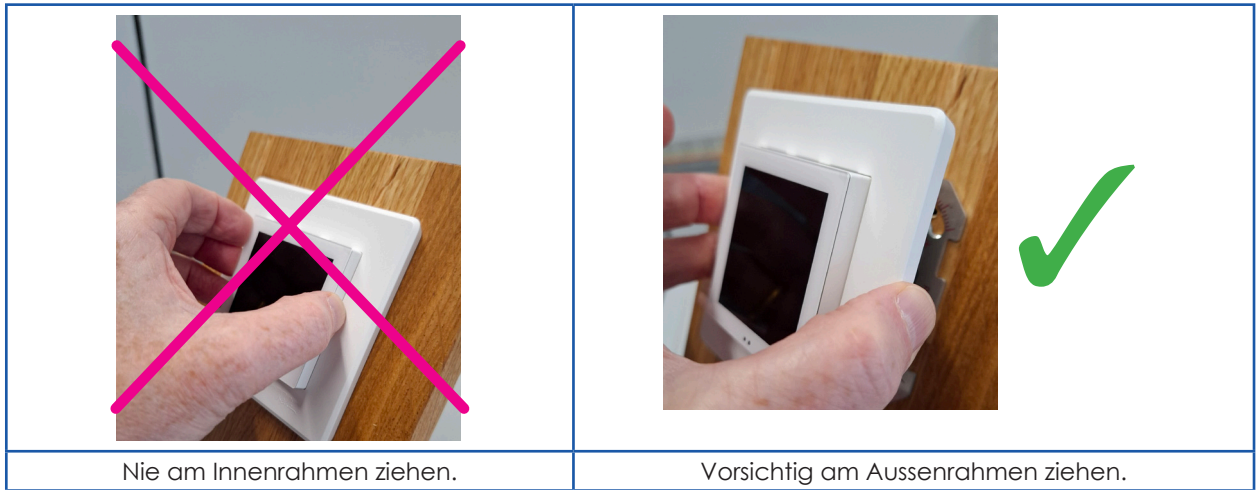
Schritt	Sensormodul SNAPFIX®-Montage
4	 <p data-bbox="491 539 1286 573">Alurahmen mit Universalring an die Unterputzdose schrauben</p>
5	 <p data-bbox="454 864 1326 898">Alle 4 Fixierungen des SNAPFIX®-Universalrings nach aussen drücken</p>
6	 <p data-bbox="614 1391 1166 1424">Abdeckrahmen auf den Alurahmen legen</p>
7	 <p data-bbox="327 1917 1453 1951">Kabel an das Messmodul anschliessen und das Messmodul in den Universalring stecken</p>

Schritt	Sensormodul SNAPFIX®-Montage
8	 <p data-bbox="778 506 847 533">Fertig</p>

2.9.1.1 Korrekte Montage

Falsch		
		
<p data-bbox="331 1144 1278 1205">Der Alurahmen muss direkt an der Wand aufliegen, ansonsten ergibt sich ein Luftspalt zwischen der Wand und dem Abdeckrahmen.</p>		
Korrekt		
		

2.9.2 Demontage



2.10 Luftzirkulation

Unsere Raumfühler in der Bauform EDZIO.liv versehen wir mit 3 Lüftungsschlitzen in der Unterkante und 3 Lüftungsschlitzen in der Oberkante des Innenrahmens. Damit wir eine optimale Zirkulation der Luft erreicht.



Des Weiteren sind auf der Messeinheit zusätzlich zum Temperaturfühler noch 2 weitere Temperatursensoren integriert mit welchen wir dank einem ausgeklügelten Algorithmus die Eigenerwärmung der Elektronik kompensieren.

Wenn die Hintergrundbeleuchtung aktiv ist, wird die Messung der Temperatur gestoppt. Das Gerät zeigt dann so lange den letzten Temperaturwert vor dem Einschalten der Hintergrundbeleuchtung an. Wird Atemluft in die Schlitze geblasen, steigt die Anzeige nicht unmittelbar, sondern erst sobald die Hintergrundbeleuchtung aus ist plus ein Timeout von 30 Sekunden. 2.4 Hinweis zur CO₂-Messung.

Geräte mit CO₂-Messung eignen sich nicht für Sicherheits-Anwendungen wie die zum Beispiel Gas- oder Rauch-Warnungen

2.11 Reinigung

Der Raumfühler kann mit einem trockenen Tuch oder einem mit einer Seifenlösung angefeuchteten Tuch gereinigt werden, wenn er vom Stromnetz getrennt ist. Auf keinen Fall dürfen ätzende oder lösungsmittelhaltige Substanzen zur Reinigung verwendet werden.

2.12 Bedienelement

Bis auf weiteres sind die Bedienelement auf die Baureihe ED beschränkt.

Folgende Varianten sind möglich:

Bestellcode		Bezeichnung	Feller EDIZIO.liv	Feller EDIZIOdue®	Feller STANDARDdue
EL + ED	Rxx				
“ “	“ “	- keine Bedienelement			
P	P	- Sollwertsteller	- in Vorbereitung		
B	T	- Taster	- in Vorbereitung		
L	L	- LED	- in Vorbereitung		
S5	S5	- Stufenschalter	- in Vorbereitung		
PBLS5	PTL-S5	- Sollwertsteller - Taster - LED und Stufenschalter	- in Vorbereitung		
Alle Kombinationen sind möglich!					

3 Produktnamen der Raumfühler

Bei neuen Produkten verwenden wir einen einheitlichen Aufbau der Produkte-Namen.

Genereller Aufbau der Namen:

Gruppe	Produktefamilie	Messgrößen	Bedienelemente	Übertragungsart	Produktversion	RTD	OEM	Gehäusefarbe
Name	EL	THCV	BLS5	KNX	V4.1	PT100	ABC01	61

3.1 Schlüssel

Code	Produktfamilien
EL	Feller EDIZIO.liv – nur das Modul mit SNAPFIX® Befestigungsring
ED	Feller EDIZIOdue® – nur das Modul mit SNAPFIX® Befestigungsring

Code	Messgrößen	Reihenfolge
T	Temperatur	1
H	Relative Luftfeuchtigkeit	2
C	CO2	3
V	VOC - Mischgase	4
Leer	Keine Messgröße	

Code	Bedienelemente	Reihenfolge
P	Sollwertgeber - Potentiometer	1
B	Taster - Button	2
L	Anzeige - LED	3
Sx	Stufenschalter: S5 (Optional: S1, S2, S3 oder S4)	4
A	Ampelfunktion; nur bei den Typen C, V und CV	5
Leer	Keine Bedienelemente	

Code	Übertragungsart
U	aktiv - Spannungsausgänge 0...10 VDC
MB	Modbus RTU
SB	Saia PCD® S-Bus
KNX	KNX
Leer	Passiver Raumfühler

Code	Produktversion
V2.3	Produktversion 2, Unterversion 3
Leer	Produktversion 1, Unterversion 0 - V1.0

Code	Kundenspezifische Version - OEM
ABC01	Kundenkürzel (3 Buchstaben; meistens eine Komposition aus Buchstabe des Firmennamen des Kunden) + OEM-Versionsnummer
Leer	Produkt von sensortec

Code	RTD – Passives Thermomesselement	Bemerkung
PT100	PT100	DIN B
PT1000	PT1000 - 2-Leiter	DIN B
NI1000	NI1000	DIN B
NI1000TK5	NI1000 TK5	TK: 5000
NTC1K8	NTC 1.8 kOhm	TK: 3499
NTC10KB3460	NTC 10 kOhm B3460	TK: 3460 (SBC)
NTC10KB3977	NTC 10 kOhm B3977	TK: 3977
NTC10KPRET3	NTC 10 kOhm PreT3	TK: 3695
NTC20K	NTC 20 kOhm	TK: ?
LM235Z	LM235Z	
KTY81121	KTY 81-121	
KTY81221	KTY 81-221	

Link zur Widerstands-Tabelle auf unserer Webseite: <https://www.sensortec.ch/A1011D>

Code	Gehäusefarben	Farbe	Ähnliche Farbe
35	Feller Crema	NCS: S 1005-Y40R	RAL 9001
56	Feller Umbra	NCS: S 8005-Y20R	RAL 6014
57	Feller coffee	NCS: S 7010-Y30R	RAL 8028
60	Feller Schwarz	NCS: S 9000-N	RAL 9005
61	Feller Weiss	NCS: S 0500-N	RAL 9010
65	Feller Hellgrau	NCS: S 2500-N	RAL 7047
67	Feller Dunkelgrau	NCS: S 6500-N	RAL 7005
Leer	Bei Sonderfarbe wird eine zusätzliche Bestellposition SF eröffnet		

4 Raumfühler mit passiven Ausgängen

Die Raumfühler weisen keine eingebaute Elektronik auf. Sie beinhalten nur ein passives Temperaturelement.

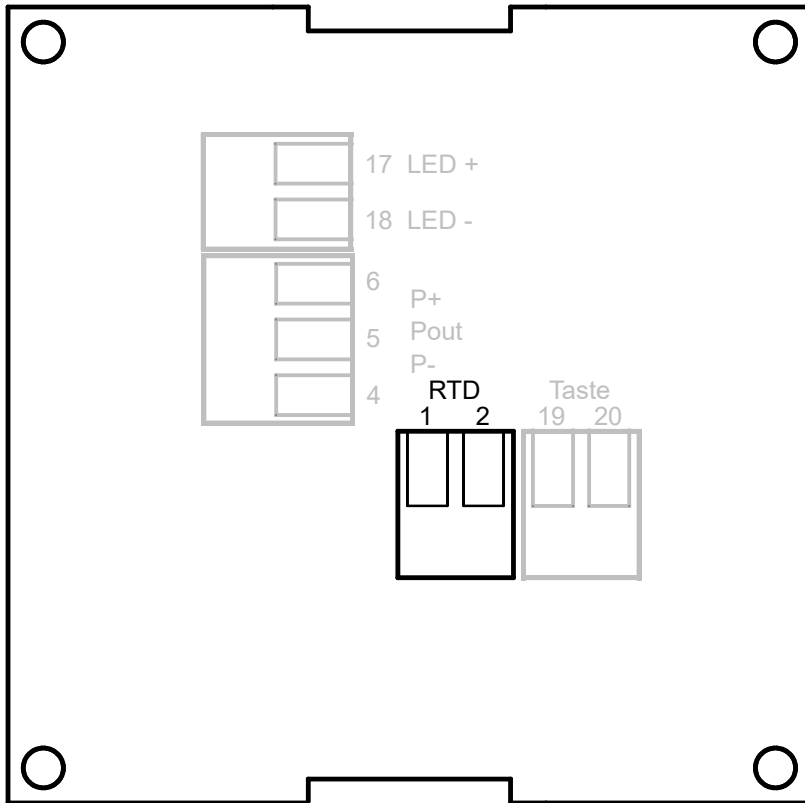
4.1 Produkte-Typen

Produktfamilie Unterputz	Spezifikationen	Toleranzen
EL-T-PT100-xx	DIN B	100 Ohm, bei 0 °C; ± 0.3 K
EL-T-PT1000-xx	DIN B	1000 Ohm, bei 0 °C; ± 0.3 K
EL-T-NI1000-xx	DIN B	1000 Ohm, bei 25 °C; ± 0.4 K
EL-T-NI1000TK5-xx	TK: 5000	1000 Ohm, bei 25 °C; ± 0.4 K
EL-T-PTC1K8-xx	TK: 3499	1800 Ohm, bei 25 °C; ± 0.2 K
EL-T-NTC10KB3460-xx	TK: 3460 (SBC)	10 kOhm, bei 25 °C; ± 1 %
EL-T-NTC10KB3977-xx	TK: 3977	10 kOhm, bei 25 °C; ± 2 %
EL-T-NTC10KPRET3-xx	TK: 3695	10 kOhm, bei 25 °C; ± 0.2 K
EL-T-NTC20K-xx	TK: ?	20 kOhm bei 25° C
EL-T-LM235Z-xx	10mV/°K	± 1 °C, bei 25 °C
EL-T-KTY81121-xx	1000 Ohm, 0.79 %/K	0.5%, bei 25 °C
EL-T-KTY81221-xx	2000 Ohm, 0.79 %/K	0.5%, bei 25 °C
xx = Farbcode		

4.2 Allgemeine technische Daten

	Werte
Montageart	Kompatibel mit Feller SNAPFIX
Betriebsbedingungen:	
Temperatur	-10 ... 50 °C
Feuchte	0 ... 95% r.F. (ohne Betauung)
Lagerbedingungen:	
Temperatur	-40 ... 70 °C
Feuchte	0 ... 95% r.F. (ohne Betauung)
Schutzart	IP20

4.3 Anschlussbelegung



Klemme	Anschluss	Anschluss von LM235Z*
1	Temperatur passiv	LM235Z (+)
2	Temperatur passiv	LM235Z (-)
4	Potentiometer passiv -	
5	Potentiometer passiv Out	
6	Potentiometer passiv +	
17	LED + (24 VDC)	
18	LED - (24 VDC)	
19	Taster potentialfrei	
20	Taster potentialfrei	

* Bei der Verwendung von LM235Z muss die Polarität berücksichtigt werden.

5 Raumfühler mit aktive Ausgängen

Der Fühler verfügt über bis zu maximal 5 Ausgangssignale mit 0 ... 10 VDC für Temperatur, relative Feuchtigkeit, CO2 und VOC.

5.1 Passive Produkte-Typen

Produktfamilie Unterputz	Spezifikationen
EL-TH-U-V2-xx	Temperatur und Feuchte
EL-THC-U-V2-xx	Temperatur, Feuchte und CO2
EL-THV-U-V2-xx	Temperatur, Feuchte und VOC
EL-THCV-U-V2-xx	Temperatur, Feuchte, CO2 und VOC
EL-TH-U-V2-RTD-xx	Temperatur und Feuchte + passive Temperaturmessung
EL-THC-U-V2-RTD-xx	Temperatur, Feuchte und CO2 + passive Temperaturmessung
EL-THV-U-V2-RTD-xx	Temperatur, Feuchte und VOC + passive Temperaturmessung
EL-THCV-U-V2-RTD-xx	Temperatur, Feuchte, CO2 und VOC + passive Temperaturmessung

xx = Farbcode

5.1.1 Zusätzliche passive Temperaturmessung- RTD

Produktfamilie Unterputz	Spezifikationen	Toleranzen
EL-T-PT100-xx	DIN B	100 Ohm, bei 0 °C; ± 0.3 K
EL-T-PT1000-xx	DIN B	1000 Ohm, bei 0 °C; ± 0.3 K
EL-T-NI1000-xx	DIN B	1000 Ohm, bei 25 °C; ± 0.4 K
EL-T-NI1000TK5-xx	TK: 5000	1000 Ohm, bei 25 °C; ± 0.4 K
EL-T-PTC1K8-xx	TK: 3499	1800 Ohm, bei 25 °C; ± 0.2 K
EL-T-NTC10KB3460-xx	TK: 3460 (SBC)	10 kOhm, bei 25 °C; ± 1 %
EL-T-NTC10KB3977-xx	TK: 3977	10 kOhm, bei 25 °C; ± 2 %
EL-T-NTC10KPRET3-xx	TK: 3695	10 kOhm, bei 25 °C; ± 0.2 K
EL-T-NTC20K-xx	TK: ?	20 kOhm bei 25° C
EL-T-LM235Z-xx	10mV/°K	± 1 °C, bei 25 °C
EL-T-KTY81121-xx	1000 Ohm, 0.79 %/K	0.5%, bei 25 °C
EL-T-KTY81221-xx	2000 Ohm, 0.79 %/K	0.5%, bei 25 °C

xx = Farbcode


5.2 Spezifikationen

5.2.1 Allgemeine technische Daten

	Werte
Montageart	Kompatibel mit Feller SNAPFIX
Betriebsbedingungen:	
Temperatur	-10 ... 50 °C
Feuchte	0 ... 95% r.F. (ohne Betauung)
Lagerbedingungen:	
Temperatur	-40 ... 70 °C
Feuchte	0 ... 95% r.F. (ohne Betauung)
Schutzart	IP20

5.2.2 Technische Daten

	Werte
Spannungsversorgung ¹⁾	15...28 VDC - empfohlen 12...25 VAC- nicht empfohlen
Stromaufnahme	Typ: < 8 mA Max: 25 mA (CO2 Messung)
Temperaturmessung: Messbereich Toleranz - Messelement Toleranz - Gerät	0 ... 50 °C ± 0.5 K bei 25°C Siehe Kapitel 2.6
Relative Feuchte: Messbereich Toleranz	10 ... 90% 2% typisch (Messelement)
CO ₂ -Messung: Messbereich Genauigkeit Reaktionszeit Zusätzliche Drift/Jahr	0 ... 2000 ppm ± 50 ppm; plus ±5% vom Messwert; im Messbereich 400 ... 2000 ppm Typisch 60 Sekunden für τ63% ± 5 ppm; plus ±0.5% vom Messwert
Messbereich VOC: TVOC eCO ₂ AQI-UBA ²⁾ Aufwärmzeit Reaktionszeit	0 ... 65 535 ppb (Messelement) 0 ... 65 535 ppm, CO ₂ -equiv. Stufen 1 bis 5 3 Minuten Typisch 1 Sekunde für τ63%
Anschlussklemme	0.08 – 1 mm ²
<small>2) AQI = Air Quality Index (Luftqualitätsindex) UBA = Umweltbundesamt; Deutschland</small>	

	<p>1) Dieses Produkt ist ein Gerät der Klasse III gemäss IEC 60664-1. Das Produkt darf nur an ein SELV-Stromnetz (separated extra low voltage) angeschlossen werden.</p>
---	--

5.2.3 Daten der Ausgänge

Messgrösse	Spannung		Messwert
Temperatur	0 ... 10 VDC	△	0 ... 50°C
Feuchte	0 ... 10 VDC	△	0 ... 100 % r.F.
CO ₂	0 ... 10 VDC	△	0 ... 2000 ppm
VOC @ eCO ₂ ⁴⁾	0 ... 10 VDC	△	0 ... 2000 ppm
VOC @ TVOC ⁵⁾	0 ... 10 VDC	△	0 ... 600 ppm
Potentiometer	0 ... 10 VDC	△	0 ... 100 % vom Drehwinkel
Stufenschalter	2 VDC	△	3
	1.5 VDC		2
	1 VDC		1
	0 VDC		0
	0.5 VDC		A: Automatik
<small>4) Einstellung ab Werk 5) Mittels Konfigurationsadapter SER-KONF-M8 USB wählbar</small>			

5.2.4 Anschlussbelegung

Klemme	Anschluss	
1	Spannungsversorgung 15...28 VDC / 12...25 VAC	
2	Spannungsversorgung GND: 0V	
3	Out A ⁶⁾ : (0 ... 10 VDC)	
4	Out B ⁶⁾ : (0 ... 10 VDC)	
5	Out C ⁶⁾ : (0 ... 10 VDC)	
6	Out D ⁶⁾ : (0 ... 10 VDC)	
7	Out E ⁶⁾ : (0 ... 10 VDC) / Temperatur passiv	
8	0V / Temperatur passiv	
9	Taster potentialfrei ⁵⁾	
10	Taster potentialfrei ⁵⁾	
11	LED ⁷⁾ (24 VDC)	
12	LED ⁷⁾ 0 V	

6) Ausgangsbelegung siehe Tabelle auf der nächsten Seite.
7) Diese Funktionen sind vorläufig nur für die Raumfühler im Feller EDIZIOdue®- und Feller STANDARDdue-Design verfügbar


Der Jumper S10 hat keine Funktion

5.2.5 Ausgangsbelegung EL-TH, EL-THC, EL-THV und EL-THCV

Klemme	1	2	3	4	5	7	8
Typ	+24V	0V	Out A	Out B	Out C	Out D	0V / RTD
EL-TH-U-V2.2-xx	+24V	GND	-	Temperatur	Feuchte		
EL-TH-U-V2.2-RTD-xx ⁸⁾	+24V	GND	-	Temperatur	Feuchte	Temperatur passiv	Temperatur passiv
EL-THC-U-V2.2-xx	+24V	GND	CO ₂	Temperatur	Feuchte		
EL-THC-U-V2.2-RTD-xx ⁸⁾	+24V	GND	CO ₂	Temperatur	Feuchte	Temperatur passiv	Temperatur passiv
EL-THV-U-V2.2-xx	+24V	GND	VOC	Temperatur	Feuchte		
EL-THV-U-V2.2-RTD-xx ⁸⁾	+24V	GND	VOC	Temperatur	Feuchte	Temperatur passiv	Temperatur passiv
EL-THCV-U-V2.2-xx	+24V	GND	CO ₂	Temperatur	VOC		
EL-THCV-U-V2.2-RTD-xx ⁸⁾	+24V	GND	CO ₂	Temperatur	VOC	Temperatur passiv	Temperatur passiv

8) RTD ersetzen mit Code für passives Messelement.

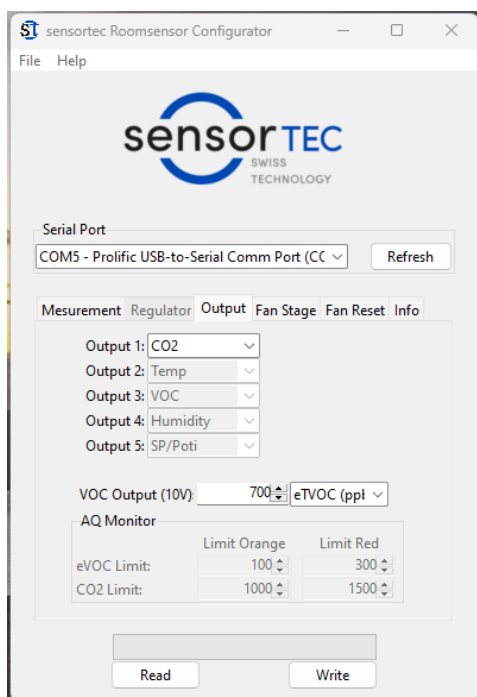
5.3 Konfigurationstool

	<p>SER-KONF-M8 USB Konfigurationsadapter</p> <p>Über den Konfigurationsadapter können alle relevanten Parameter wie z.Bsp.:</p> <ul style="list-style-type: none">■ des Luftqualitätsreglers■ der VOC Ausgang beim RAQ■ die Ausgänge vom RACQ■ Schwellwerte der Luftqualitätsampel■ die Spannungslevel des Lüfterstufenausgangs S1 ... S5 konfiguriert werden.■ Rückstellung und Startstufe des Stufenschalters
---	--

Das Konfigurationstool und das Datenblatt zum Tool, stehen zum Download auf unserer Webseite zur Verfügung; Link: https://www.sensortec.ch/edizio-liv_aktiv-passiv

5.3.1 Umkonfigurieren

Mit dem Tool SER-KONF-M8 können alle relevanten Parameter konfiguriert werden.



Die Beschreibung dazu ist am Datenblatt «SER-KONF-M8 USB Konfigurationsadapter und Konfigurations-tool» auf der Seite 2 zu finden: [Datenblatt zu SER-KONF-M8](#)

6 Raumfühler mit Modbus RTU

Raumfühler der Serie EL-xx-MB verfügen über eine RS-485-Schnittstelle. Diese kommuniziert mit dem Protokoll Modbus RTU.

6.1 Produkte-Typen mit Modbus RTU

Produktfamilie Unterputz	Messgrößen
EL-TH-MB-xx	Temperatur und Feuchte
EL-THC-MB-xx	Temperatur, Feuchte und CO ₂
EL-THV-MB-xx	Temperatur, Feuchte und VOC
EL-THCV-MB-xx	Temperatur, Feuchte, CO ₂ und VOC
xx = Farbcode	

6.2 Standardkonfiguration für Modbus RTU

Baudrate: 19'200

- Parität: even (Gerade Parität)
- Stopbit: 1 Stopbit
- Zeichengröße: 8 Bit

- Die Geräte Basis-Adresse (Offset) ist 160, sie kann aber mittels Modbus geändert werden.
- In der Grundeinstellung ist der Modus «Autobaud» aktiviert. Die Grundeinstellung kann aber mittels Modbus geändert werden.

6.2.1 Konfiguration für Modbus RTU

Die Geräte können im Modus Autobaud betrieben werden. D.h. nach dem Aufstarten wird mit abwechselnden Baudraten versucht ein Telegramm zu empfangen (Die Reihenfolge ist: 19 200 → 9600 → 38 400 → 4800 → 57 600 → 2400 → 115 200 → 1200 → 9600 → ...).

Sobald ein Telegramm richtig empfangen wurde, wird diese Baudrate für den weiteren Betrieb festgelegt. Das bedeutet aber, dass wenn nur alle 5 Minuten ein Telegramm gesendet wird, kann es sehr lange dauern, bis der Raumfühler die richtige Baudrate findet. Dieser Prozess wird nach jedem Neustart wiederholt.

6.3 Spezifikationen

6.3.1 Allgemeine technische Daten

	Werte
Montageart	Kompatibel mit Feller SNAPFIX
Betriebsbedingungen: Temperatur	-10 ... 50 °C
Feuchte	0 ... 95% r.F. (ohne Betauung)
Lagerbedingungen: Temperatur	-40 ... 70 °C
Feuchte	0 ... 95% r.F. (ohne Betauung)
Schutzart	IP20

6.3.2 Technische Daten

	Werte
Spannungsversorgung ¹⁾	15...28 VDC - empfohlen 12...25 VAC - nicht empfohlen
Stromaufnahme	Typ: < 8 mA Max: 35 mA (RS-485 dauernde Kommunikation und CO2 Messung)
Temperaturmessung: Messbereich	0 ... 50 °C
Toleranz - Messelement	± 0.5 K bei 25°C
Toleranz - Gerät	Siehe Kapitel 2.6
Relative Feuchte: Messbereich	10 ... 90%
Toleranz	±2% typisch (Messelement)
CO ₂ -Messung: Messbereich	0 ... 40 000 ppm
Spezifizierter Bereich	400 ... 2000 ppm
Genauigkeit (im spezifizierten Bereich)	± 50 ppm; plus ±5% vom Messwert
Reaktionszeit	Typisch 60 Sekunden für τ63%
Zusätzliche Drift/Jahr	± 5 ppm; plus ±0.5% vom Messwert
Messbereich VOC: TVOC	0 ... 65 535 ppb (Messelement)
eCO ₂	0 ... 65 535 ppm, CO ₂ -equiv.
AQI-UBA ²⁾	Stufen 1 bis 5
Aufwärmzeit	3 Minuten
Reaktionszeit	Typisch 1 Sekunde für τ63%
Kommunikation	RS-485/Modbus RTU
Anschlussklemme	0.08 – 1 mm ²
<small>2) AQI = Air Quality Index (Luftqualitätsindex) UBA = Umweltbundesamt; Deutschland</small>	



1) Dieses Produkt ist ein Gerät der Klasse III gemäss IEC 60664-1.
Das Produkt darf nur an ein SELV-Stromnetz (separated extra low voltage) angeschlossen werden.

6.3.3 Anschlussbelegung / Jumper Bus Terminierung

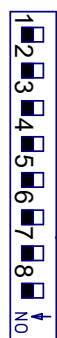
Anschluss	Beschreibung
<p>TOP ↑</p> <p>sensortec RxE07</p> <p>ssaddress pneq No</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p> <p>Open Close RS485</p> <p>1 +24V= 2 0V GND 3 /RxTx 4 RxTx 5 UIn 6 0V GND 7 AOut 8 0V GND</p> <p>Optional</p>	<p>Version: 2.1</p> <p>Open Close RS485</p> <p>Busabschluss: 1'tes und letztes Gerät in der Linie Open = keine Bus-Terminierung Close = mit Bus-Terminierung</p>
<p>TOP ↑</p> <p>sensorTEC Rxx07 MB/SB</p> <p>ssaddress pneq No</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p> <p>RS485 O C</p> <p>1 +24V= 2 0V GND 3 /RxTx 4 RxTx</p>	<p>Version: 2.2</p> <p>Neue Position und Beschriftung des Jumpers.</p> <p>RS485 O C</p> <p>Kurzschlussbrücke (Jumper) für die Terminierung der RS-485 Schnittstelle: O = kein Abschluss C = mit Terminierungswiderstand</p>

Nummer auf Etikette	Bezeichnung auf Etikette	Funktion
1	+24V	Spannungsversorgung 15...28 VDC / 12...25 VAC
2	GND	Masseanschluss für Speisung und serielle Kommunikation
3	/D	/RxTx (RS-485 +)
4	D	RxTx (RS-485 -)
5*	UIn*	Universaler Eingang Analog: 0 ... 10 VDC oder Digital: 0 / 24 VDC
6*	0V GND	Ground für UIn
7*	AOut*	Analoger Ausgang 0 ... 10 VDC
8*	0V GND	Ground für analogen den Ausgang

*optional

6.3.4 Modbus: Buseinstellungen

Zur Konfiguration der Buseinstellungen befinden sich auf der Rückseite des Gerätes Kipp-Schalter und eine Kurzschlussbrücke für die Terminierung der RS-485 Schnittstelle.



Schalter		Beschreibung
Beschriftung	Wert	
1	1	Hier kann die Geräteadresse eingestellt werden. Es stehen 64 Adressen im Bereich von 160 ¹ bis 223 zur Verfügung. Die Adresse ist Binär codiert. Zur Berechnung wird der Wert der Gerätebasisadresse (default 160) zu den eingeschalteten Kipp-Schalter-Werten addiert. Beispiel: Schalter 2 und 5 geschlossen, 160 + 2 + 16 = 178 Auf einer Busleitung dürfen nicht zwei Geräte mit einer identischen Adresse betrieben werden
2	2	
3	4	
4	8	
5	16	
6	32	

1 Die Basis-Adresse kann über das zugehörige Register geändert werden. Wenn ein Wert von 0 in das Register geschrieben wird, wird die Standardadresse übernommen (160).

6.3.4.1 Modbus: RS-485 Grundeinstellungen

Einstellung Baudrate & Parität. Es stehen folgende Einstellungen zur Verfügung:

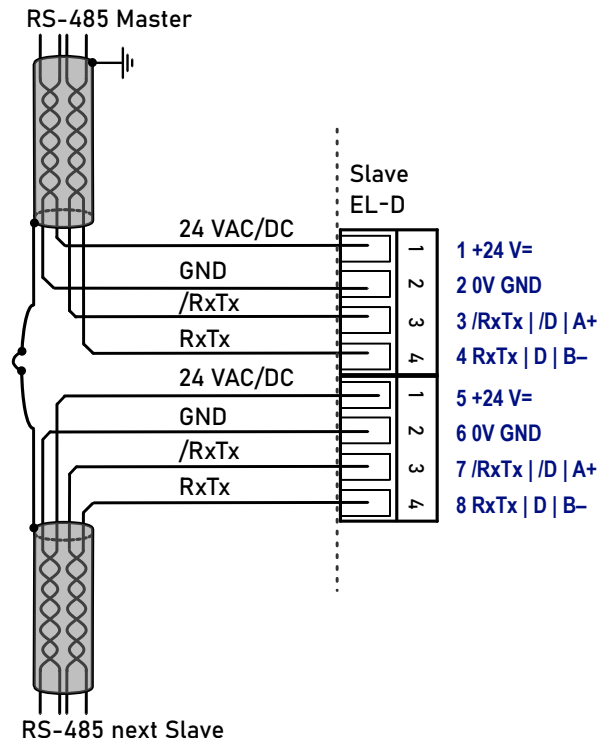
Schalter		Baudrate	Parität	Stopbit	Zeichengröße
7	8				
–	–	19200	Even (Gerade)	1	8
ON	–	Auto ²	Even (Gerade)	1	8
–	ON	Auto ²	Odd (Ungerade)	1	8
ON	ON	Auto ²	None (Keine)	2	8

2 Die Baudrate kann über das zugehörige Register geändert werden. Siehe nächste Seite.

6.3.5 Verkablung mit Modbus RTU

Für die Verdrahtung der RS-485-Schnittstelle werden einseitig abgeschirmte Kabel (Adern paarweise verseilt) mit einem Wellenwiderstand von 100 bis 130 Ohm empfohlen.

Der Aderquerschnitt sollte minimal 0.22 mm² (AWG 24) betragen.



6.4 Zugriffsfunktionen Modbus RTU

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

Bit-Zugriffe:

- 01 Read Coils
- 05 Write single Coil
- 15 Write Multiple Coils

Register-Zugriffe:

- 04 Read Input Registers
- 03 Read Holding Registers
- 06 Write Single Register
- 16 Write Multiple Registers

6.5 Registerdaten Modbus RTU

Die Raumfühler stellen folgende Daten zur Verfügung (R/W = read/write = lesen/schreiben):

Bezeichnung	PDU Adresse	Wertbereich	Physikalische Grösse / Bemerkung	Register Typ	Zugriff
Temperatur	0	- 1000 ... 5000	- 10.00 ... 50.00 °C	Input	R
Relative Feuchte	1	0 ... 10 000	0.00 ... 100.00 % r.F	Input	R
Sollwert	2	0 ... 10 000	0.00 ... 100.00 %	Input	R
CO2 Konzentration	3	0 ... 40 000	0 ... 40 000 ppm ^{I)}	Input	R
Bitregister	4	*	*Siehe Bit-Register, nächste Seite	Input/Holding	R/W
TVOC Konzentration	5	0 ... 65 000	0 ... 65 000 ppb	Input	R
eCO2 Konzentration	6	0 ... 65 000	0 ... 65 000 ppm	Input	R
AQI ^{II)}	7	0 ... 5	Stufe 1 ... 5 0 = Produktvariante ohne VOC-Messung	Input/Holding	R/W
Analoger Ausgang	8	0 ... 10 000	0 ... 10.00 VDC	Input/Holding	R/W
Analoger Eingang	9	0 ... 10 000	0 ... 10.00 VDC	Input	R
Geräte-Basisadresse	10	1 ... 192	160 ^{III)}	Input/Holding	R/W
Baudrate low	11	-	0 = Autobaud ^{III), IV)} , 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	Input/Holding	R/W
Baudrate high	12			Input/Holding	R/W
Temperatur Offset	13	- 200 ... 200	± 2.00 K	Input/Holding	R/W
S10 Wert	14	0 ... 65 535	Leuchtdauer der LED in Sekunden (0 → Dauerleuchten)	Input/Holding	R/W
Stufenschalter Startwert	15		Siehe Bitregister (Reg 5) 0 ^{III)} → Letzter gespeicherter Wert	Input/Holding	R/W
Software Version	16	0 ... 65 535	xyxy → xx.yy	Input	R
Seriennummer low	17	0 ... 65 535	Tieferwertiger Teil	Input	R
Seriennummer high	18	0 ... 65 535	Höherwertiger Teil	Input	R
Reset Kommando	19	0 ... 65 535	Beim Schreiben auf 1 wird das Gerät neu gestartet	Input/Holding	R/W
Device ID	20	-	Geräte-Typ: DI_NONE = 0x0000 Hex, RFxx = 0x0001 Hex, RHTxx = 0x0002 Hex, RACxx = 0x0003 Hex, RACTxx = 0x0004 Hex, RACTHxx = 0x0005 Hex, RAQxx = 0x0006 Hex, RAQTxx = 0x0007 Hex, RAQTHxx = 0x0008 Hex, RACQTxx = 0x0009 Hex, RACQTHxx = 0x000A Hex	Input	R
Device Configuration	21	-	Geräte-Konfiguration: bit 0 : Temperature, bit 1 : Humidity, bit 2 : CO2, bit 3 : VOC, bit 4 : Poti, bit 5-7 : Free, bit 8 : AQ_Mon, bit 9-14 : Free, bit 15 : ADI	Input	R

I) Oberhalb 2000 ppm ist die Messtoleranz nicht gewährleistet.

II) AQI = Air Quality Index (Luftqualitätsindex).

III) Werkseinstellung.

IV) Der Fühler verfügt über eine automatische Baudratenerkennung. 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-Telegramm (siehe Zugriffsfunktionen) erkannt wird. Danach bleibt das Gerät bis zu einem Neustart auf der erkannten Baudrate.

V) Es wird empfohlen, während oder nach der Inbetriebnahme eine feste Baudrate einzustellen.

Bezeichnung	PDU Adresse	Wertbereich	Physikalische Grösse / Bemerkung	Register Typ	Zugriff
AQ Monitor VOC Grenzwert « Gelb »	22	0 ... 65 535	0 ... 65356 ppb (Standardwert: 100)	Input/Holding	R/W
AQ Monitor VOC Grenzwert « Rot »	23	0 ... 65 535	0 ... 65356 ppb (Standardwert: 300)	Input/Holding	R/W
AQ Monitor CO2 Grenzwert « Gelb »	24	0 ... 65 535	0 ... 65356 ppm (Standardwert: 1000)	Input/Holding	R/W
AQ Monitor CO2 Grenzwert « Rot »	25	0 ... 65 535	0 ... 65356 ppm (Standardwert: 1400)	Input/Holding	R/W
AQ Monitor Hyterese	26	0 ... 65 535	0 ... 65356 ppb/ppm (Standardwert: 10)	Input/Holding	R/W

I) Oberhalb 2000 ppm ist die Messtoleranz nicht gewährleistet.
II) AQI = Air Quality Index (Luftqualitätsindex).
III) Werkseinstellung.
IV) Der Fühler verfügt über eine automatische Baudratenerkennung. 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-Telegramm (siehe Zugriffsfunktionen) erkannt wird. Danach bleibt das Gerät bis zu einem Neustart auf der erkannten Baudrate.
V) Es wird empfohlen, während oder nach der Inbetriebnahme eine feste Baudrate einzustellen.

6.5.1 Daten Bit-Register 4

Die Raumfühler stellen folgende Daten zur Verfügung (R/W = read/write = lesen/schreiben):

Bit/Coil	Bezeichnung	PDU Adresse	Bedeutung	Zugriff
0	Reserve	500	–	–
1	Präsenz	501	0: LED inaktiv 1: LED aktiv	R/W
2	Reserve	502	–	–
3	Digitaler Eingang	503	0: LED inaktiv 1: LED aktiv	R
4 ... 7	Reserve	504 ... 507	–	–
8	Lüfterstufe Auto ^{l)} AQMonitor « grün »	508	0: inaktiv 1: aktiv (es darf nur eine Stufe aktive sein)	R/W
9	Lüfterstufe 0 ^{l)} AQMonitor « gelb »	509		R/W
10	Lüfterstufe 1 ^{l)} AQMonitor « rot »	510		R/W
11	Lüfterstufe 2 ^{l)}	511		R/W
12	Lüfterstufe 3 ^{l)}	512		R/W
13 ... 14	Reserve	513 ... 514	–	–
15	AQ Monitor Manuel	515	0: AQ Monitor Automatisch 1: AQ Monitor Manue	R/W

^{l)} Bei den Lüfterstufen ist jeweils nur ein Bit gesetzt.
Die Lüfterstufen müssen alle gleichzeitig mit dem Befehl 15 «Write Multiple Coils» geschrieben werden.

6.5.2 Registerdaten Modbus RTU - Vergleich mit alten Versionen

Die Raumfühler mit älteren Versionen unterstützen weniger Register, die ersten 5 Register sind aber aufwärtskompatibel:

Register	MB V1	MB V2.0	MB V2.1
0	Temperatur -10...50 °C	Temperatur -10...50 °C	Temperatur -10...50 °C
1	Rel. Feuchte 0...100 r.F.	Rel. Feuchte 0...100 r.F.	Rel. Feuchte 0...100 r.F.
2	Sollwert 0...100%	Sollwert 0...100%	Sollwert 0...100%
3	CO2/VOC Konzentration	CO2 Konzentration	CO2 Konzentration
4	Bitregister	Bitregister	Bitregister
5	Geräte-Basisadresse	eTVOC Konzentration	TVOC Konzentration
6	Baudrate	eCO2 Konzentration	eCO2 Konzentration
7	Temperatur Offset	Reserve	AQI
8	Software Version	Reserve	Analoger Ausgang
9	Seriennummer 1	Reserve	Analoger Eingang
10	Seriennummer 2	Geräte-Basisadresse	Geräte-Basisadresse
11	Reset-Kommando	Baudrate low	Baudrate low
12		Baudrate high	Baudrate high
13		Temperatur-Offset	Temperatur-Offset
14		S10 Wert	S10 Wert
15		Stufenschalter Startwert	Stufenschalter Startwert
16		Software-Version	Software-Version
17		Seriennummer low	Seriennummer low
18		Seriennummer high	Seriennummer high
19			Reset-Kommando
20		Reset-Kommando	Device-ID
21			Device CFG
22			AQ-Monitor unterer Grenzwert « gelb »
23			AQ- Monitor unterer Grenzwert « rot »
24			AQ-Monitor oberer Grenzwert « gelb »
25			AQ- Monitor oberer Grenzwert « rot »
26			AQ- Monitor Hysterese

6.5.3 Bitregister Modbus RTU - Vergleich mit alten Versionen

Die FLAGS sind aufwärtskompatibel:



Register	MB V1	MB V2.0	MB V2.1
500	Reserve	Reserve	Reserve
501	Reserve	Präsenz	Präsenz
502	Reserve	Reserve	Reserve
503	Reserve	Reserve	Digitaler Eingang
504	Reserve	Reserve	Reserve
505	Reserve	Reserve	Reserve
506	Reserve	Reserve	Reserve
507	Reserve	Reserve	Reserve
508	Lüfterstufe Auto ¹⁾ AQMonitor « grün »	Lüfterstufe Auto ¹⁾ AQMonitor « grün »	Lüfterstufe Auto ¹⁾ AQMonitor « grün »
509	Lüfterstufe 0 ¹⁾ AQMonitor « gelb »	Lüfterstufe 0 ¹⁾ AQMonitor « gelb »	Lüfterstufe 0 ¹⁾ AQMonitor « gelb »
510	Lüfterstufe 1 ¹⁾ AQMonitor « rot »	Lüfterstufe 1 ¹⁾ AQMonitor « rot »	Lüfterstufe 1 ¹⁾ AQMonitor « rot »
511	Lüfterstufe 2 ¹⁾	Lüfterstufe 2 ¹⁾	Lüfterstufe 2 ¹⁾
512	Lüfterstufe 3 ¹⁾	Lüfterstufe 3 ¹⁾	Lüfterstufe 3 ¹⁾
513	Leuchtdauer 10 Sek.	Reserve	Reserve
514	Leuchtdauer über MB	Reserve	Reserve
515	Reserve	Reserve	AQ Monitor Manuel
516 ... 531	Reserve	Reserve	Reserve
	¹⁾ Bei den Lüfterstufen ist jeweils nur ein Bit gesetzt!		¹⁾ Bei den Lüfterstufen ist jeweils nur ein Bit gesetzt. Wird ein Bit (Coil) gesetzt werden die anderen automatisch gelöscht!

6.6 Verhalten des Stufen-Schalters

6.6.1 Raumfühler ab 2025

Seit dem Frühjahr 2025 schaltet der Stufenschalter bei jedem „Setzen“ einer Coil die neue Stufe auf die neu gesetzte Stufe.

Beispiel:

Vorher	Befehl	Nachher
	ADR : write coil : 512 : „1“	
Nur Bit 510 ist gesetzt		Nur Bit 512 ist gesetzt, alle anderen Bits wurden gelöscht

- Die LED leuchtet entsprechend dem Wert in Register 10 in Sekunden (0 = Dauerleuchten).
 - Sind alle LED „dunkel“ kann die gespeicherte Stufe über Modbus immer noch gelesen werden.
 - Wird die Taste nach einer Dunkelphase wieder betätigt, wird beim ersten Tastendruck wieder die zuletzt aktive Stufe angezeigt.
 - Nach einem Stromausfall wird auch wieder die zuletzt gespeicherte Stufe angezeigt.
- Wird versucht, das aktuell gesetzte Bit auf „0“ zu setzen, wird der Befehl ausgeführt, das Bit aber nicht wirklich zurückgesetzt. Die letzte Stufe bleibt.
- Wird versucht mittels „Write Holding Register“ mehrere Bits in Register 4 gleichzeitig zu schreiben, gilt die Prioritätenliste von Kapitel 6.5.3. Es wird nur das Bit mit der höchsten Prio geschrieben, die anderen werden ignoriert.

6.6.2 Raumfühler produziert vor 2025

Bei den vorher produzierten Geräten konnten mehrere Bits gesetzt sein und eine Prioritätssteuerung entschied welche jeweils aktiv war:

LED - Stufe	Priorität
0	1
1	2
2	3
3	4
A	5

Als Wahrheitstabelle:

Bit/Coil	509	510	511	512	508	aktive Stufe/LED	Kommentar
Stufe/LED	0	1	2	3	Auto		
	0	0	0	0	0	keine	
	0	0	0	0	1	Auto	tiefste Prio
	0	0	0	1	x	3	
	0	0	1	x	x	2	
	0	1	x	x	x	1	
	1	x	x	x	x	0	höchste Prio

6.7 Status-LED

Seit der Hardware-Version HW V4 ist auf der Leiterplatte eine, von aussen nicht sichtbare, Status-LED integriert. Diese LED dient zur Inbetriebnahme und zur Analyse im Störfall.

Folgende Stati werden angezeigt:

LED-Status	Geräte-/Kommunikations-Status
Ausgeschaltet	Fühler ok / Kommunikation ok
Dauernd eingeschaltet	Aufstart-Modus
Blinkt im 2 Sekunden-Takt	Im Modus «automatische Baudrate-Erkennung»
Leuchtet einmal pro Sekunden kurz auf	Keine Kommunikation
Immer nach 2 Sekunden werden ein oder mehrere kurze Pulse ausgegeben	Störung. Bitte sensortec kontaktierten

7 Raumfühler mit Saia PCD® S-Bus

Raumfühler der Serie EL-xx-SB verfügen über eine RS-485-Schnittstelle. Diese kommuniziert mit dem Protokoll Saia PCD® S-Bus.

7.1 Produkte-Typen mit Saia PCD® S-Bus

Produktfamilie Unterputz	Messgrößen
EL-TH-SB-xx	Temperatur und Feuchte
EL-THC-SB-xx	Temperatur, Feuchte und CO2
EL-THV-SB-xx	Temperatur, Feuchte und VOC
EL-THCV-SB-xx	Temperatur, Feuchte, CO2 und VOC
xx = Farbcode	

7.2 Standardkonfiguration für Modbus RTU

Baudrate: 19'200

- Parität: even (Gerade Parität)
- Stopbit: 1 Stopbit
- Zeichengrösse: 8 Bit

- Die Geräte Basis-Adresse (Offset) ist 160, sie kann aber mittels Saia PCD® S-Bus geändert werden.
- In der Grundeinstellung ist der Modus «Autobaud» aktiviert. Die Grundeinstellung kann aber mittels S-Bus geändert werden.

7.2.1 Konfiguration für Saia PCD® S-Bus

Die Geräte können im S-Bus Autobaud betrieben werden. D.h. nach dem Aufstarten wird mit abwechselnden Baudraten versucht ein Telegramm zu empfangen (Die Reihenfolge ist: 19 200 → 9 600 → 38 400 → 4 800 → 57 600 → 2 400 → 115 200 → 1 200 → 9 600 → ...).

Sobald ein Telegramm richtig empfangen wurde, wird diese Baudrate für den weiteren Betrieb festgelegt. Das bedeutet aber, dass wenn nur alle 5 Minuten ein Telegramm gesendet wird, kann es sehr lange dauern, bis der Raumfühler die richtige Baudrate findet. Dieser Prozess wird nach jedem Neustart wiederholt.

7.3 Spezifikationen

7.3.1 Allgemeine technische Daten

	Werte
Montageart	Kompatibel mit Feller SNAPFIX
Betriebsbedingungen:	
Temperatur	-10 ... 50 °C
Feuchte	0 ... 95% r.F. (ohne Betauung)
Lagerbedingungen:	
Temperatur	-40 ... 70 °C
Feuchte	0 ... 95% r.F. (ohne Betauung)
Schutzart	IP20

7.3.2 Technische Daten

	Werte
Spannungsversorgung ¹⁾	15...28 VDC - empfohlen 12...25 VAC - nicht empfohlen
Stromaufnahme	Typ: < 8 mA Max: 35 mA (RS-485 dauernde Kommunikation und CO2 Messung)
Temperaturmessung: Messbereich Toleranz - Messelement Toleranz - Gerät	0 ... 50 °C ± 0.5 K bei 25°C Siehe Kapitel 2.6
Relative Feuchte: Messbereich Toleranz	10 ... 90% ±2% typisch (Messelement)
CO ₂ -Messung: Messbereich Spezifizierter Bereich Genauigkeit (im spezifizierten Bereich) Reaktionszeit Zusätzliche Drift/Jahr	0 ... 40 000 ppm 400 ... 2000 ppm ± 50 ppm; plus ±5% vom Messwert Typisch 60 Sekunden für τ63% ± 5 ppm; plus ±0.5% vom Messwert
Messbereich VOC: TVOC eCO ₂ AQI-UBA ²⁾ Aufwärmzeit Reaktionszeit	0 ... 65 535 ppb (Messelement) 0 ... 65 535 ppm, CO ₂ -equiv. Stufen 1 bis 5 3 Minuten Typisch 1 Sekunde für τ63%
Kommunikation	RS-485 / Saia PCD® S-Bus
Anschlussklemme	0.08 – 1 mm ²
<small>2) AQI = Air Quality Index (Luftqualitätsindex) UBA = Umweltbundesamt; Deutschland</small>	



1) Dieses Produkt ist ein Gerät der Klasse III gemäss IEC 60664-1.
Das Produkt darf nur an ein SELV-Stromnetz (separated extra low voltage) angeschlossen werden.

7.3.3 Anschlussbelegung / Jumper Bus Terminierung

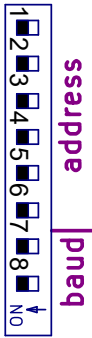
Anschluss	Beschreibung
<p>Diagram of the sensortec RxE07 module showing terminal pinout and RS485 termination jumper options (Open and Close).</p> <p>TOP ↑</p> <p>1 +24V= 2 0V GND 3 /RxTx 4 RxTx 5 UIn 6 0V GND 7 AOut 8 0V GND</p> <p>Optional</p> <p>Open Close RS485</p> <p>ssapneq pneaq</p> <p>sensortec RxE07</p>	<p>Version: 2.1</p> <p>Open Close RS485</p> <p>Busabschluss: 1'tes und letztes Gerät in der Linie Open = keine Bus-Terminierung Close = mit Bus-Terminierung</p>
<p>Diagram of the sensortec Rxx07 MB/SB module showing terminal pinout and RS485 termination jumper options (O and C).</p> <p>TOP ↑</p> <p>1 +24V= 2 0V GND 3 /RxTx 4 RxTx</p> <p>RS485 O C</p> <p>ssapneq pneaq</p> <p>sensorTEC Rxx07 MB/SB</p>	<p>Version: 2.2</p> <p>Neue Position und Beschriftung des Jumpers.</p> <p>RS485 O C</p> <p>Kurzschlussbrücke (Jumper) für die Terminierung der RS-485 Schnittstelle: O = kein Abschluss C = mit Terminierungswiderstand</p>

Nummer auf Etikette	Bezeichnung auf Etikette	Funktion
1	+24V	Spannungsversorgung 15...28 VDC / 12...25 VAC
2	GND	Masseanschluss für Speisung und serielle Kommunikation
3	/D	/RxTx (RS-485 +)
4	D	RxTx (RS-485 -)
5*	UIn*	Universaler Eingang Analog: 0 ... 10 VDC oder Digital: 0 / 24 VDC
6*	0V GND	Ground für UIn
7*	AOut*	Analoger Ausgang 0 ... 10 VDC
8*	0V GND	Ground für analogen den Ausgang

*optional

7.3.4 Saia PCD® S-Bus : Buseinstellungen

Zur Konfiguration der Buseinstellungen befinden sich auf der Rückseite des Gerätes Kipp-Schalter und eine Kurzschlussbrücke für die Terminierung der RS-485 Schnittstelle.



Schalter		Beschreibung
Beschriftung	Wert	
1	1	Hier kann die Geräteadresse eingestellt werden. Es stehen 64 Adressen im Bereich von 160 ¹ bis 223 zur Verfügung. Die Adresse ist Binär codiert. Zur Berechnung wird der Wert der Gerätebasisadresse (default 160) zu den eingeschalteten Kipp-Schalter-Werten addiert.
2	2	
3	4	
4	8	Beispiel: Schalter 2 und 5 geschlossen, 160 + 2 + 16 = 178
5	16	Auf einer Busleitung dürfen nicht zwei Geräte mit einer identischen Adresse betrieben werden
6	32	

1 Die Basis-Adresse kann über das zugehörige Register geändert werden. Wenn ein Wert von 0 in das Register geschrieben wird, wird die Standardadresse übernommen (160).

7.3.4.1 Saia PCD® S-Bus : RS-485 Grundeinstellungen

Einstellung Baudrate & Parität. Es stehen folgende Einstellungen zur Verfügung:

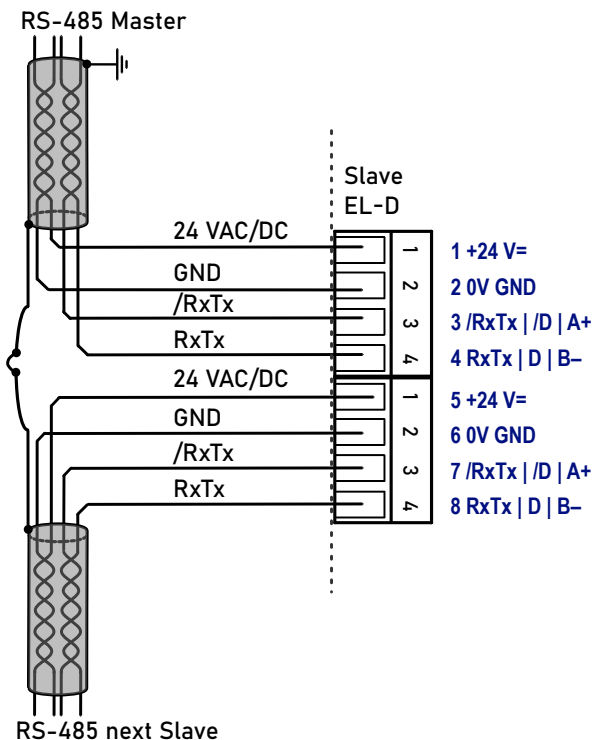
Schalter		Baudrate	Parität	Stopbit	Zeichengröße
7	8				
-	-	19200	Even (Gerade)	1	8
ON	-	Auto ²	Even (Gerade)	1	8
-	ON	Auto ²	Odd (Ungerade)	1	8
ON	ON	Auto ²	None (Keine)	2	8

2 Die Baudrate kann über das zugehörige Register geändert werden. Siehe nächste Seite.

7.3.5 Verkablung mit Saia PCD® S-Bus

Für die Verdrahtung der RS-485-Schnittstelle werden einseitig abgeschirmte Kabel (Adern paarweise versilt) mit einem Wellenwiderstand von 100 bis 130 Ohm empfohlen.

Der Aderquerschnitt sollte minimal 0.22 mm² (AWG 24) betragen.



7.4 Registerdaten Saia PCD® S-Bus

Die Raumfühler stellen folgende Daten zur Verfügung (R/W = read/write = lesen/schreiben):

Bezeichnung	Adresse	Wertbereich	Physikalische Grösse / Bemerkung	Zugriff
Temperatur	0	- 100 ... 500	- 10.0 ... 50.0 °C	R
Relative Feuchte	1	0 ... 1000	0.0 ... 100.0 % r.F	R
Sollwert	2	0 ... 1000	0.0 ... 100.0 %	R
Bitregister	3	*	*Siehe Bit-Register, nächste Seite	R/W
CO2 Konzentration	4	0 ... 40 000	0 ... 40 000 ppm ^{I)}	R
TVOC Konzentration	5	0 ... 65 000	0 ... 65 000 ppb	R
eCO2 Konzentration	6	0 ... 65 000	0 ... 65 000 ppm	R
AQI ^{II)}	7	0 ... 5	Stufe 1 ... 5 0 = Produktvariante ohne VOC-Messung	R/W
Analoger Ausgang	8	0 ... 1000	0 ... 10.0 VDC	R/W
Analoger Eingang	9	0 ... 1000	0 ... 10.0 VDC	R
Geräte-Basisadresse	10	1 ... 192	160 ^{III)}	R/W
Baudrate	11	-	0 = Autobaud ^{III), IV)} , 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	R/W
Temperatur Offset	12	- 200 ... 200	± 2.00 K	R/W
S10 Wert	13	0 ... 65 535	Leuchtdauer der LED in Sekunden (0 → Dauerleuchten)	R/W
Stufenschalter Startwert	14	-	Siehe Bitregister (Reg 3) 0 ^{III)} → Letzter gespeicherter Wert	R/W
Software Version	15	0 ... 65 535	xyyy → xx.yy	R
Seriennummer low	16	0 ... 65 535	Tieferwertiger Teil	R
Reset Kommando	17	0 ... 65 535	Beim Schreiben auf 1 wird das Gerät neu gestartet	R/W
Device ID	18	0 ... 65 535	Geräte-Typ: DI_NONE = 0x0000 Hex, RFxx = 0x0001 Hex, RHTxx = 0x0002 Hex, RACxx = 0x0003 Hex, RACTxx = 0x0004 Hex, RACTHxx = 0x0005 Hex, RAQxx = 0x0006 Hex, RAQTxx = 0x0007 Hex, RAQTHxx = 0x0008 Hex, RACQTxx = 0x0009 Hex, RACQTHxx = 0x000A Hex	R
AQ Monitor VOC Grenzwert « Gelb »	22	0 ... 65 535	0 ... 65356 ppb (Standardwert: 100)	R/W
AQ Monitor VOC Grenzwert « Rot »	23	0 ... 65 535	0 ... 65356 ppb (Standardwert: 300)	R/W
AQ Monitor CO2 Grenzwert « Gelb »	24	0 ... 65 535	0 ... 65356 ppm (Standardwert: 1000)	R/W
AQ Monitor CO2 Grenzwert « Rot »	25	0 ... 65 535	0 ... 65356 ppm (Standardwert: 1400)	R/W
AQ Monitor Hyterese	26	0 ... 65 535	0 ... 65356 ppb/ppm (Standardwert: 10)	R/W

I) Oberhalb 2000 ppm ist die Messtoleranz nicht gewährleistet.
 II) AQI = Air Quality Index (Luftqualitätsindex).
 III) Werkseinstellung.
 IV) Der Fühler verfügt über eine automatische Baudratenerkennung. 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-Telegramm (siehe Zugriffsfunktionen) erkannt wird. Danach bleibt das Gerät bis zu einem Neustart auf der erkannten Baudrate.
 V) Es wird empfohlen, während oder nach der Inbetriebnahme eine feste Baudrate einzustellen.

7.4.1 Daten Bit-Register 5

Die Raumfühler stellen folgende Daten zur Verfügung (R/W = read/write = lesen/schreiben):

Bit/Coil	Bezeichnung	FLAG Adresse	Bedeutung	Zugriff
0	Präsenz	5	0: abwesend - LED inaktiv 1: anwesend - LED aktiv	R/W
1 ... 2	Reserve	—	—	R/W
3	Digitaler Eingang	6	0: inaktiv 1: aktiv	R
4 ... 7	Reserve	—	—	R/W
8	Lüfterstufe Auto ¹⁾ AQMonitor « grün »	0	0: inaktiv 1: aktiv (es darf nur eine Stufe aktive sein)	R/W
9	Lüfterstufe 0 ¹⁾ AQMonitor « gelb »	1		R/W
10	Lüfterstufe 1 ¹⁾ AQMonitor « rot »	2		R/W
11	Lüfterstufe 2 ¹⁾	3		R/W
12	Lüfterstufe 3 ¹⁾	4		R/W
13 ... 31	Reserve	—	—	R/W

¹⁾ Bei den Lüfterstufen ist jeweils nur ein Bit gesetzt.
Die Lüfterstufen müssen alle gleichzeitig mit dem Befehl 15 «Write Multiple Coils» geschrieben werden.

7.4.2 Registerdaten Saia PCD® S-Bus - Vergleich mit alten Versionen

Die Raumfühler mit älteren Versionen unterstützen weniger Register, sie sind aber mit der Ausnahme des Registers 4 in Version V1 aufwärtskompatibel:

Register	SB V1	SB V2.0	SB V2.1
0	Temperatur -10...50 °C	Temperatur -10...50 °C	Temperatur -10...50 °C
1	Rel. Feuchte 0...100 r.F.	Rel. Feuchte 0...100 r.F.	Rel. Feuchte 0...100 r.F.
2	Sollwert	Sollwert	Sollwert
3	Bitregister	Bitregister	Bitregister
4	Ext. Eingang	CO2 Konzentration	CO2 Konzentration
5		eTVOC Konzentration	TVOC Konzentration
6		eCO2 Konzentration	eCO2 Konzentration
7		Reserve	AQI
8		Reserve	Analoger Ausgang
9		Reserve	Analoger Eingang
10		Geräte-Basisadresse	Geräte-Basisadresse
11		Baudrate	Baudrate
12		Temperatur-Offset	Temperatur-Offset
13		S10 Wert	S10 Wert
14		Stufenschalter Startwert	Stufenschalter Startwert
15		Software-Version	Software-Version
16		Seriennummer	Seriennummer
17		Reset-Kommando	Reset-Kommando
18			Device-ID
22			AQ-Monitor unterer Grenzwert « gelb »
23			AQ- Monitor unterer Grenzwert « rot »
24			AQ-Monitor oberer Grenzwert « gelb »
25			AQ- Monitor oberer Grenzwert « rot »
26			AQ- Monitor Hysterese

7.4.3 Bitregister Saia PCD® S-Bus - Vergleich mit alten Versionen

Die FLAGS sind aufwärtskompatibel:

Register	SB V1	SB V2.0	SB V2.1
0	Präsenz	Präsenz	Präsenz
1	Reserve	Reserve	Reserve
2	Reserve	Reserve	Reserve
3	Reserve	Reserve	Digitaler Eingang
4	Reserve	Reserve	Reserve
5	Reserve	Reserve	Reserve
6	Reserve	Reserve	Reserve
7	Reserve	Reserve	Reserve
8	Lüfterstufe Auto ¹⁾ AQMonitor « grün »	Lüfterstufe Auto ¹⁾ AQMonitor « grün »	Lüfterstufe Auto ¹⁾ AQMonitor « grün »
9	Lüfterstufe 0 ¹⁾ AQMonitor « gelb »	Lüfterstufe 0 ¹⁾ AQMonitor « gelb »	Lüfterstufe 0 ¹⁾ AQMonitor « gelb »
10	Lüfterstufe 1 ¹⁾ AQMonitor « rot »	Lüfterstufe 1 ¹⁾ AQMonitor « rot »	Lüfterstufe 1 ¹⁾ AQMonitor « rot »
11	Lüfterstufe 2 ¹⁾	Lüfterstufe 2 ¹⁾	Lüfterstufe 2 ¹⁾
12	Lüfterstufe 3 ¹⁾	Lüfterstufe 3 ¹⁾	Lüfterstufe 3 ¹⁾
13 ... 31	Reserve	Reserve	Reserve
	¹⁾ Bei den Lüfterstufen ist jeweils nur ein Bit gesetzt		¹⁾ Bei den Lüfterstufen ist jeweils nur ein Bit gesetzt. Wird ein Bit (Coil) gesetzt werden die anderen automatisch gelöscht

7.5 Status-LED

Seit der Hardware-Version HW V4 ist auf der Leiterplatte eine, von aussen nicht sichtbare, Status-LED integriert. Diese LED dient zur Inbetriebnahme und zur Analyse im Störfall.

Folgende Stati werden angezeigt:

LED-Status	Geräte-/Kommunikations-Status
Ausgeschaltet	Fühler ok / Kommunikation ok
Dauernd eingeschaltet	Aufstart-Modus
Blinkt im 2 Sekunden-Takt	Im Modus «automatische Baudrate-Erkennung»
Leuchtet einmal pro Sekunden kurz auf	Keine Kommunikation
Immer nach 2 Sekunden werden ein oder mehrere kurze Pulse ausgegeben	Störung. Bitte sensortec kontaktierten

8 Raumfühler mit KNX

Raumfühler der Serie EL-THxx-KNX verfügen über eine KNX-Schnittstelle. Diese kommunizieren mit dem KNX-Protokoll.

8.1 KNX-Grundlagen

KNX ist ein intelligentes Bussystem der Elektroinstallation. Es ermöglicht die Vernetzung aller Komponenten der Haus- und Gebäudesystemtechnik.

KNX Swiss stellt Dokumente zum Grundlagewissen zur Verfügung. Diese Dokumente sind mit folgendem Link erreichbar:

<https://www.knx.ch/knx-ch/technik/knx-grundlagenwissen-fuer-einsteiger.php>

8.2 Produkte-Typen mit KNX

Produktfamilie Unterputz	Messgrößen
EL-TH-KNX-V4-xx	Temperatur und Feuchte
EL-THC-KNX-V4-xx	Temperatur, Feuchte und CO2
EL-THV-KNX-V4-xx	Temperatur, Feuchte und VOC
EL-THCV-KNX-V4-xx	Temperatur, Feuchte, CO2 und VOC
xx = Farbcode	

8.3 Hilfsspeisung

Es gibt Sensoren, welche einen erhöhten Stromverbrauch haben und deshalb eine Hilfsspeisung benötigen:

Typ/Version	V4.1	V4.1b
EL-TH-KNX-V4-xx	nein	
EL-THC-KNX-V4-xx	ja	nein
EL-THV-KNX-V4-xx	nein	
EL-THCV-KNX-V4-xx	ja	

8.4 Spezifikationen

8.4.1 Allgemeine technische Daten

	Werte
Montageart	Kompatibel mit Feller SNAPFIX
Betriebsbedingungen: Temperatur	-10 ... 50 °C
Feuchte	0 ... 95% r.F. (ohne Betauung)
Lagerbedingungen: Temperatur	-40 ... 70 °C
Feuchte	0 ... 95% r.F. (ohne Betauung)
Schutzart	IP20

8.4.2 Technische Daten

	Werte
Spannungsversorgung	KNX Standard
Typen mit zusätzlicher Hilfsspeisung ¹⁾	15...28 VDC - empfohlen 12...25 VAC - nicht empfohlen
Stromaufnahme auf KNX	Typ: < 20 mA
Typen mit zusätzlicher Hilfsspeisung ¹⁾	Typ: < 8 mA auf KNX Max: 35 mA auf Hilfsspeisung
Temperaturmessung: Messbereich	0 ... 50 °C
Toleranz - Messelement	± 0.5 K bei 25°C
Toleranz - Gerät	Siehe Kapitel 2.5
Relative Feuchte: Messbereich	10 ... 90%
Toleranz	±2% typisch (Messelement)
CO ₂ -Messung: Messbereich	0 ... 40 000 ppm
Spezifizierter Bereich	400 ... 2000 ppm
Genauigkeit (im spezifizierten Bereich)	± 50 ppm; plus ±5% vom Messwert
Reaktionszeit	Typisch 60 Sekunden für τ63%
Zusätzliche Drift/Jahr	± 5 ppm; plus ±0.5% vom Messwert
VOC-Messung: TVOC	0 ... 65 535 ppb (Messelement)
eCO ₂	0 ... 65 535 ppm, CO ₂ -equiv.
AQI-UBA*	Stufen 1 bis 5
Aufwärmzeit	3 Minuten
Reaktionszeit	Typisch 1 Sekunde für τ63%
Anschlussklemme	KNX

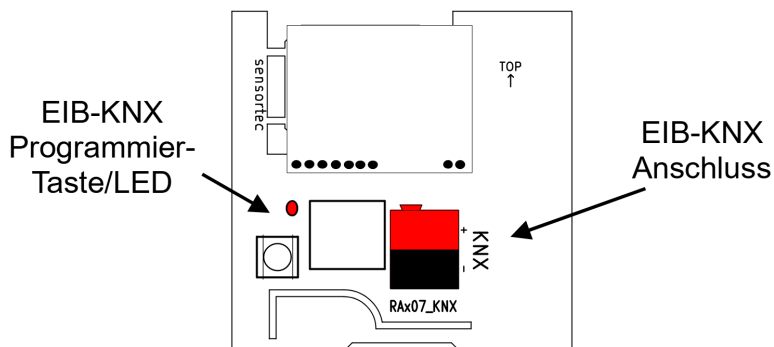
* AQI = Air Quality Index (Luftqualitätsindex)
UBA = Umweltbundesamt; Deutschland



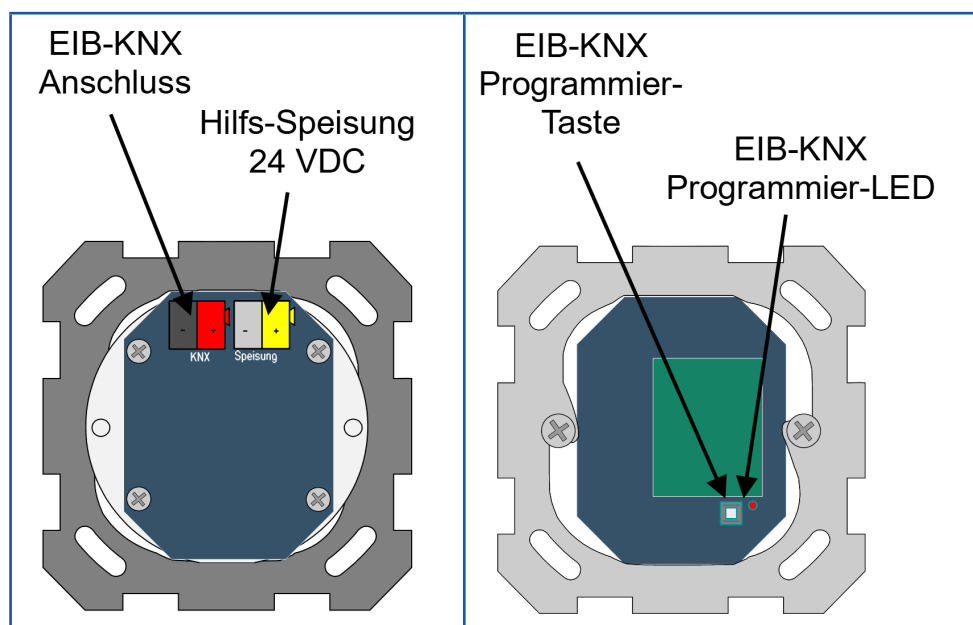
1) Dieses Produkt ist ein Gerät der Klasse III gemäss IEC 60664-1.
Das Produkt darf nur an ein SELV-Stromnetz (separated extra low voltage) angeschlossen werden.

8.5 Anschlussbelegung / Jumper Bus Terminierung

8.5.1 Anschlussbelegung der Typen ohne zusätzliche Hilfsspeisung




8.5.2 Anschlussbelegung der Typen mit zusätzlicher Hilfsspeisung



8.6 Liste der KNX-Kommunikationsobjekte

Die Raumfühler stellen folgende Daten zur Verfügung:

Nr.	Name	Physikalische Grösse / Bemerkung	Wertebereich	KNX- Einheit	Format-Typ	Daten-Typ	Funktion	Flags
1	Temperatur	-10.0... 50.0 °C	-10.0... 50.0	°C	DTP9	9.001	Ausgang	K L Ü
2	Relative Feuchte	0.0... 100.0% r.F.	0.0... 100.0	%	DTP9	9.007	Ausgang	K L Ü
3	Sollwert	5... 32 °C	5... 32	°C	DTP9	9.001	Ausgang	K L Ü
	Temperaturdifferenz	-5 K... 5 K	-5... 5	K	DTP9	9.002	Ausgang	K L Ü
	Sollwert	0... 100%	0... 100	%	DTP5	5.001	Ausgang	K L Ü
4	Taste		0 / 1	Binär	DTP1	1.001	Ausgang	K L Ü
5	Luftqualität - eTVOC	0... 5 000 ppb	0... 5 000	Teile/Million ¹⁾	DTP9	9.008	Ausgang	K L Ü
6	Luftqualität - eCO ₂	0... 65 000 ppm	0... 65 000	Teile/Million	DTP9	9.008	Ausgang	K L Ü
7	Luftqualität %	0... 100%	0... 100	Prozent	DTP8	8.010	Ausgang	K L Ü
8	CO ₂ - Konzentration	0... 40 000	0... 40 000 ppm ²⁾	Teile/Million	DTP9	9.008	Ausgang	K L Ü
9	Lüfterstufe Auto			Freigeben	DTP1	1.003	Ausgang	K L S Ü
10	Lüfterstufe 0		0 / 1	Binär	DTP1	1.001	Ausgang	K L S Ü
11	Lüfterstufe 1		0 / 1	Binär	DTP1	1.001	Ausgang	K L S Ü
12	Lüfterstufe 2		0 / 1	Binär	DTP1	1.001	Ausgang	K L S Ü
13	Lüfterstufe 3		0 / 1	Binär	DTP1	1.001	Ausgang	K L Ü
14	Lüfterstufe Wert	0... 100%	0... 100	%	DTP5	5.001	Eingang / Ausgang	K L S Ü
15	Optionen			ASCII-Zeichen	DTP16	16.000	Auslesbar	K L Ü



Hinweis:
Standardmässig sind nur die Objekte Temperatur und Optionen in der Objektlistesichtbar. Alle anderen Objekte müssen zuerst konfiguriert werden.

Flags:
K Kommunikation
L Lesen
S Schreiben
Ü Übertragen
A Aktualisieren

1) Da es keine KNX-Einheit «Teile/Milliarde» gibt, wird hier der Messwert als «Teile/Million» ausgegeben, d.h. je nach Auswertung muss ein Korrekturfaktor von 1000 angewendet werden.
2) 19 Oberhalb 2000 ppm ist die Messtoleranz nicht gewährleistet.

8.7 Einfügen des Gerätes in ein ETS Projekt mittels ETS Katalog

Die Vorlage ist direkt im ETS-Katalog (Schweizer Markt) zu finden.

Sie kann aber auch von unserer Website unter „Produktdetails“ heruntergeladen werden:

Link: <https://www.sensortec.ch/13015D>.

8.8 Einstellung der Geräteparameter

Für alle Objekte kann die Sendebedingung eingestellt werden. Ausser für Temperatur und Optionen ist für die Sendebedingung der Standardwert «Nicht benutzt» womit das Kommunikationsobjekt ausgeblendet wird.

Für den Sollwert (Poti) kann zusätzlich der Datentyp konfiguriert werden (Standardmässig haben die Raumfühler im EDIZIO.liv-Design keine Bedienelemente, also auch keine Tasten und LED. Diese Beschreibung gilt aber auch für die KNX-Raumfühler im EDIZIOdue[®]- und STANDARDdue-Design).

8.8.1 Sendebedingung konfigurieren

Für alle Kommunikationsobjekte kann die Sendebedingung eingestellt werden:

Conditions de transmission

Non utilisé	▼
Non utilisé	✓
Lire seulement	
En cas de modification	
Cyclique	
En cas de modification et de manière cyclique	

Valeur par défaut: Non utilisé

- **Nicht benutzt:**
Kommunikationsobjekt wird ausgeblendet
- **Nur lesen:**
Wert wird nur gelesen
- **Bei Änderung:**
Wert wird beim Überschreiten der angestellten Differenz gesendet.
Die Abweichung kann abhängig vom Objekt eingestellt werden.
- **Zyklisch:**
Wert wird im konfigurierten Intervall gesendet.
Die Zeit ist einstellbar von 1 Sekunde bis 250 Minuten.
- **Bei Änderung und zyklisch:**
Wert wird sowohl beim Überschreiten der Differenz wie auch zyklisch gesendet

8.8.2 Einstellung de Temperaturoffsets

Die Temperaturmessung weist eine Toleranz von ± 0.5 K bei 25°C auf. Werden genaue Messwerte benötigt, kann hier pro Raumfühler ein individueller Offset eingestellt werden.

Température

Conditions de transmission: Cyclique

Décalage de température [0.1 °C]: -4

Base de temps: Secondes Minutes

Temps de cycle: 45

Humidité

Conditions de transmission: Cyclique

Base de temps: Secondes Minutes

Temps de cycle: 2

Im Beispiel: «-4» entspricht einer Korrektur von -0.4 Kelvin.

8.8.3 Sollwertgeber (Poti) konfigurieren

Für den Sollwert kann zusätzlich der Datentyp eingestellt werden:

- **Temperatur °C (Datentyp 9.001):**

Sollwert kann die zwischen 5 und 32 °C eingestellt werden:

Valeur de consigne

Type	Température °C
Température min. [°C]	18
Température max. [°C]	32
Conditions de transmission	En cas de modification
Changement	0.5 °C

- **Temperatur in Kelvin (Datentyp 9.002):**

Sollwert kann die zwischen -5 K und 5 K eingestellt werden:

Valeur de consigne

Type	Différence de température K
Différence de température min. [K]	-4 K
Différence de température max. [K]	4 K
Conditions de transmission	En cas de modification
Changement	1.0 °C

- **Temperatur in Prozent (Datentyp 8.010):**

Sollwert wird in Prozent zwischen 0...100% ausgegeben.

Valeur de consigne

Type	Pourcentage
Conditions de transmission	En cas de modification
Changement	5%

9 Verdrahtung

Elektrische, ungeschirmte Leitungen verhalten sich wie Antennen:

- sie strahlen Signale ab
- sie empfangen aber auch Signale

Vereinfacht gesagt, je länger Leitungen sind, umso mehr können sie gestört werden (EMV-Immision) oder selber stören (EMV-Emission).

9.1 Abstand zu 230 VAC

Verlegen Sie die Sensorkabel nicht parallel zu Netzkabeln oder halten Sie einen Abstand von mindestens 15 cm zwischen dem Sensorkabel und den Stromkabeln (230 VAC) ein.

9.2 Abschirmung

Die Abschirmung elektrotechnischer Geräte, Einrichtungen und Räume dient dazu, insbesondere bei höheren Frequenzen auftretende elektrische und/oder magnetische Felder von diesen fernzuhalten oder umgekehrt die Umgebung vor den von der Einrichtung ausgehenden Feldern zu schützen.

Abschirmungen dienen dazu, die Elektromagnetische Verträglichkeit zu verbessern und darüber hinaus die störungsfreie Signalgewinnung, -übertragung und -verarbeitung zu sichern. Insbesondere bei Leitungen schützen Abschirmungen auch gegen die unerwünschte gegenseitige Beeinflussung (Übersprechen) eigentlich unabhängiger Signalkanäle (Definition aus Wikipedia).

Es kann vorkommen, dass die Geräte unterschiedliche Erdungs-Potentiale aufweisen, wodurch Erdschleifen entstehen können, d.h. über die Abschirmung fließen Ausgleichsströme, welche die Übertragung sogar verschlechtern können, deshalb werden Abschirmungen nur einseitig oder sternförmig angeschlossen.

9.3 Temperaturmessung mit Widerständen

9.3.1 PT1000

Die Kabel haben selber einen Widerstand, welcher abhängig vom Leiterquerschnitt ist. Dieser Widerstand addiert sich zum Messwiderstand.

Da der Leiterwiderstand über einen sehr grossen Temperaturbereich stabil ist, kann er als Offset vom Messwert abgezogen werden.

Um einen grossen Rechenaufwand zu vermeiden kann für 2-Leiter-Verdrahtung folgende Tabelle konsultiert werden:

Leiterquerschnitt	Temperaturoffset PT1000 pro 10 Meter
0.25 mm ² - AWG26	0.36 K
0.5 mm ² - AWG20	0.18 K
1.0 mm ² - AWG17	0.09 K
1.5 mm ² - AWG15	0.06 K

9.3.2 PT100

Um einen grossen Rechenaufwand zu vermeiden kann für 2-Leiter-Verdrahtung folgende Tabelle konsultiert werden:

Leiterquerschnitt	Temperaturoffset PT100 pro 10 Meter
0.25 mm ² - AWG26	3.6 K
0.5 mm ² - AWG20	1.8 K
1.0 mm ² - AWG17	0.9 K
1.5 mm ² - AWG15	0.6 K