

LK-SX CO₂+VOC 3xV/4xV

Kombinierter Fühler Mischgas, CO₂, Temperatur, rel. Feuchte (optional)

thermokon
Sensortechnik GmbH

Datenblatt

Technische Änderungen vorbehalten
Stand: 23.04.2015



Anwendung

Kanal-Luftqualitätsfühler im Klappdeckel-Gehäuse zur Erfassung von CO₂, Mischgas (VOC), Kombination von CO₂/VOC (Mix, optional), Temperatur (optional) und relativer Feuchte (optional) in Luftkanälen.

Zur direkten Aufschaltung auf eine DDC oder ein Monitoring System stehen bis zu 4 analoge 0..10 V Ausgänge zur Verfügung.

Typenübersicht

LK-SX CO ₂ +VOC 3xV (CO ₂ + VOC + Temp)	3 Ausgänge jeweils 0..10 V, 15..24 V = oder 24 V ~
LK-SX CO ₂ +VOC 3xV (CO ₂ + VOC + Mix CO ₂ /VOC)	3 Ausgänge jeweils 0..10 V, 15..24 V = oder 24 V ~
LK-SX CO ₂ +VOC 4xV (CO ₂ + VOC + Temp + Mix CO ₂ /VOC)	4 Ausgänge jeweils 0..10 V, 15..24 V = oder 24 V ~
LK-SX CO ₂ +VOC 4xV (CO ₂ + VOC + Temp + rH)	4 Ausgänge jeweils 0..10 V, 15..24 V = oder 24 V ~

Sicherheitshinweis – Achtung



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

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

Bei Geräten mit steuernden Einheiten (Signalgebern, Sendern etc.) ist darauf zu achten, dass das signalempfangende Gerät (Antriebe, Aggregate etc.) keine schadhafte oder gefährdende Zustände annimmt, die von fehlerhaften Signalen während der Montage/Konfiguration der Steuereinheit ausgehen können. Ggf. Signalempfänger von jeglicher Stromversorgung trennen.

VORSICHT! Gefahr eines Stromschlages! Im Inneren des Gehäuses können sich spannungsführende Teile befinden. Insbesondere bei Geräten im Netzspannungsbetrieb (normalerweise zwischen 90 und 265 V) kann eine Berührung spannungsführender Teile Körperverletzungen zur Folge haben.

Folgende Vorgehensweise gilt es zu berücksichtigen:

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Gerät gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Gerät auf Spannungsfreiheit überprüfen.
4. Vor dem Einschalten Gehäuse fest verschließen.

Ferner gelten:

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



Entsorgungshinweis

Als Einzelkomponente von ortsfest installierten Anlagen fallen Thermokon Produkte nicht unter das Elektro- und Elektronikgesetz (ElektroG). Nichtsdestotrotz enthalten unserer Produkte ggf. wertvolle Rohstoffe und sollten deshalb nicht als Hausmüll entsorgt, sondern einem geordneten Recycling zugeführt werden. Die örtlich gültige Entsorgungsregelung ist zu beachten.

Wärmeentwicklung durch elektrische Verlustleistung

Temperaturfühler mit elektronischen Bauelementen besitzen immer eine elektrische Verlustleistung, die die Temperaturmessung der Umgebungsluft beeinflusst. Die auftretende Verlustleistung in aktiven Temperaturfühlern steigt mit der steigenden Betriebsspannung. Diese Verlustleistung muss bei der Temperaturmessung berücksichtigt werden. Bei einer festen Betriebsspannung ($\pm 0,2$ V) geschieht dies in der Regel durch Addieren bzw. Subtrahieren eines konstanten Offsetwertes. Da Thermokon Messumformer mit variabler Betriebsspannung arbeiten, kann aus fertigungstechnischen Gründen nur eine Betriebsspannung berücksichtigt werden. Die Messumformer 0..10 V / 4..20 mA werden standardmäßig bei einer Betriebsspannung von 24 V = eingestellt. Das heißt, bei dieser Spannung ist der zu erwartende Messfehler des Ausgangssignals am geringsten. Bei anderen Betriebsspannungen vergrößert oder verkleinert sich der Offsetfehler aufgrund der veränderten Verlustleistung der Fühlerelektronik. Sollte beim späteren Betrieb eine Nachkalibrierung direkt am Fühler notwendig sein, so ist dies durch das auf der Fühlerplatine befindliche Trimpoti möglich (bei Fühlern mit BUS-Schnittstelle über eine entsprechende Softwarevariable).

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

Anwenderhinweise für Feuchtfühler

Jegliche Berührung der empfindlichen Feuchtesensoren ist zu unterlassen und führt zum Erlöschen der Gewährleistung.

Bei normalen Umgebungsbedingungen empfehlen wir ein Intervall für die Nachkalibrierung von 1 Jahr um die angegebene Genauigkeit beizubehalten. Bei hohen Umgebungstemperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit sowie beim Einsatz in aggressiven Gasen kann ein vorzeitiges Nachkalibrieren oder ein Feuchtesensortausch notwendig werden. Eine solche Nachkalibrierung oder etwaiger Sensortausch fallen nicht unter die allgemeine Gewährleistung.

Anwenderhinweise für Luftqualitätsfühler CO₂

Jegliche Berührung der empfindlichen Sensoren ist zu unterlassen und führt zum Erlöschen der Gewährleistung.

Informationen zur Raumluftqualität CO₂

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

Informationen zur Selbstkalibrierung CO₂

Alle Gassensoren unterliegen einer bauteilbedingten Drift, was im Allgemeinen eine regelmäßige Nachkalibrierung der installierten Gassensoren erfordert.

Mit Dual-Channel-Verfahren bietet Thermokon eine automatische Selbstkalibrierung für unterschiedliche Einsatzgebiete der Sensoren.

Eine manuelle Nachkalibrierung der Sensoren entfällt damit.

Anwenderhinweise für Luftqualitätsfühler VOC

Der Mischgas-Fühler dient zur Erfassung der Luftqualität. Je größer das Output-Signal des Fühlers (0..10 V), desto schlechter die Luftqualität.

Mischgas-Fühler erfassen Gase und Dämpfe, die oxidiert (verbrannt) werden können: Körpergerüche, Tabakrauch, Ausdünstungen von Materialien (Möbel, Teppiche, Farbanstriche, Klebstoffe, ...). Wie die Praxis zeigt, erfassen sie den wesentlichen Teil der vom Menschen empfundenen Luftqualität und haben sich in den vergangenen Jahren in einer Vielzahl von Anwendungen bewährt.

Messprinzip:

Ein beheizter Zinndioxid-Halbleiter-Sensor ändert seine Leitfähigkeit proportional zur Anzahl von Molekülen oxidierbarer Gase. Die damit verbundene Ausgangsspannung des Messelements wird entsprechend von 0..10 V verstärkt. Detektiert werden Anteile von Zigarettenrauch, Wasserstoff, Kohlenmonoxid, Äthanol, Ammoniak.

Im Gegensatz zu CO₂-Sensoren, die selektiv die Konzentration einer Gasart messen, sind Mischgas-Sensoren breitbandiger, d.h. aufgrund des Fühlersignals kann weder auf die Art des Gases, noch auf deren Konzentration in ppm geschlossen werden. Wegen der komplexen und stets wechselnden Zusammensetzung der Raumluft ist es sogar wünschenswert, dass der Fühler zur Erfassung der Raumluftqualität breitbandig misst.

Jegliche Berührung der empfindlichen Sensoren ist zu unterlassen und führt zum Erlöschen der Gewährleistung.

Informationen zur Kalibrierung VOC

Alle Gassensoren unterliegen einer bauteilbedingten Drift, was im Allgemeinen eine regelmäßige Nachkalibrierung der installierten Gassensoren erfordert.

Über einen Autokalibrierungsmechanismus bietet Thermokon eine automatische Selbstkalibrierung. Ein Software-Algorithmus hält die „Null-Linie“ des Sensorelements über einen langen Zeitraum automatisch auf stabilem Niveau. Der Algorithmus wirkt der Nullpunktdrift sowie allgemeinen Veränderungen der Umgebungsbedingungen entgegen. Dies können unter anderem Witterungsveränderungen hervorgerufen durch Jahreszeitenwechsel sein. Durch den Algorithmus wird ein autarkes sowie dynamisches Anpassen und Nachregeln des Systems gewährleistet. Dabei werden permanent die niedrigsten Messwerte innerhalb eines Zeitraums von drei Tagen als neues Nulllevel eingestellt. Durch dieses Verfahren kann ein nahezu reales Abbild der menschlichen Wahrnehmung der Luftqualität erreicht werden.

Technische Daten

Ausgang Spannung	1x 0..10 V (V), Last min. 10 kOhm
Messgrößen	CO ₂
Spannungsversorgung	15..24 V = (±10%) oder 24 V ~ (±10%)
Leistungsaufnahme	max. 1,5 W (24 V =) 2,9 VA (24 V ~)
Messbereich CO ₂	0..2000 ppm
Genauigkeit CO ₂	±75 ppm o. ±10% v. Messwert (typ. bei 21 °C)
Drift CO ₂	<5% FS oder <10% des Messwerts pro Jahr ¹⁾
Kalibrierung	Selbstkalibrierung Dual Channel
Druckabhängigkeit	typ. 0,135% des Messwerts pro mm Hg
Temperaturabhängigkeit	typ. 2 ppm pro °C (0..+50 °C)
Sensor	NDIR (nicht dispersiv, Infrarot)
Messbereich VOC	0..100%
Sensor	VOC-Sensor, beheizter Zinndioxid-Halbleiter
Messbereich Temperatur	0..+50 °C
Messbereich Feuchte	0..100% rH
Genauigkeit Temperatur	±1 °C vom Messbereich (typ. bei 21 °C)
Genauigkeit Feuchte	±2% zwischen 10..90% rH
Min. Strömungsgeschwindigkeit	3 m/sec
Umgebungstemperatur	0..+50 °C
Umgebungsfeuchte	max. 85% rH nicht kondensierend
Schutzart	IP65 gemäß DIN EN 60529
Anschlussklemme	Druckklemme, max. 1,5 mm ²
Kabeleinführung Größe	M20
Gehäuse Farbe	reinweiß
Gehäuse Material	PA6
Fühlerrohr Material	PA6
Fühlerrohr Farbe	schwarz
Fühlerrohr Länge	180 mm
Fühlerrohr Durchmesser	19 mm
Filterelement Material	Edelstahl, Drahtgeflecht
Sonstiges-Hinweise	Inkl. MF19 Montageflansch
Aufwärmzeit	<2 Minuten (operational), 15 Minuten (max. Genauigkeit)
Gewicht	ca. 400 g

¹⁾ Je nach Umgebungsatmosphäre kann der Wert höher sein.

Montagehinweise

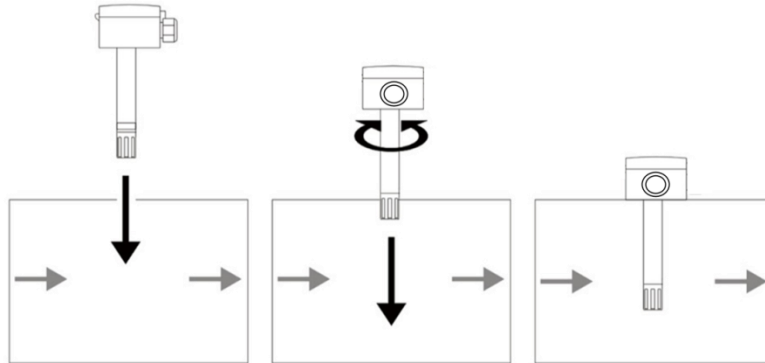
Der Sensor kann mittels Montageflansch (empfohlen) oder direkt am Lüftungskanal befestigt werden.

Beim Einbau ist darauf zu achten, dass die Öffnungen im Fühlerrohr in Strömungsrichtung montiert werden!!!

Bei möglicher Kondensatbildung im Fühlerrohr bzw. Tauchhülse unbedingt die Hülse so einbauen, dass entstehendes Kondensat ablaufen kann.

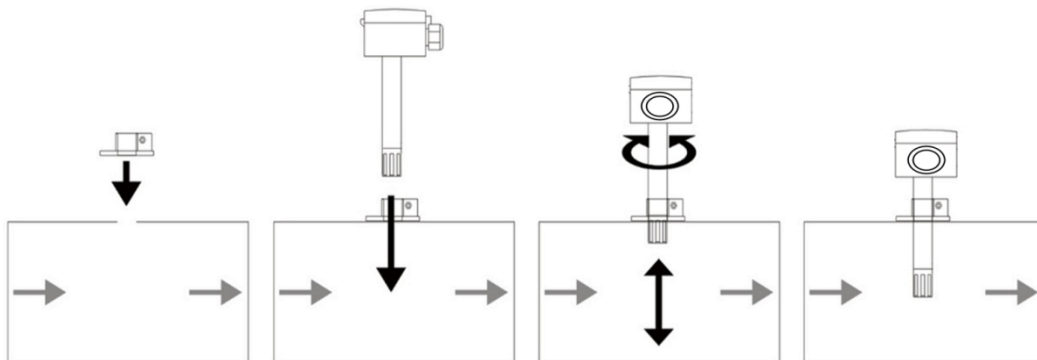
Bitte beachten Sie auch die allgemeinen Hinweise in unserem INFOBLATT THK.

Montage ohne Montageflansch:



Maximale Luftgeschwindigkeit 10 m/s. Sensor am Lüftungskanal befestigen.

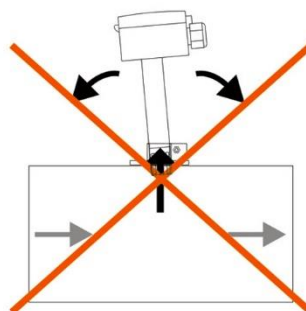
Montage mit Montageflansch:



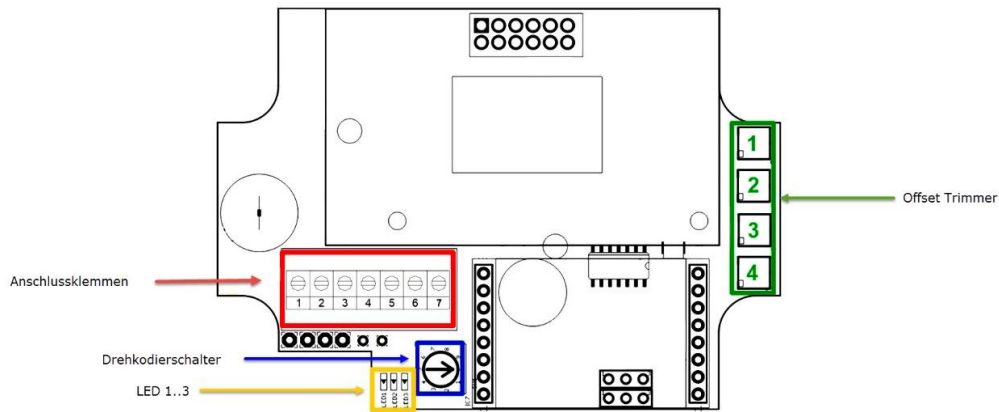
Maximale Luftgeschwindigkeit 10 m/s. Montageflansch am Lüftungskanal befestigen, Sensor am Montageflansch fixieren.

Demontagehinweise

Sensor lösen und senkrecht herausziehen. **Den Sensor beim Herausziehen nicht verkannten!**



Anschlussplan



Anschlussklemmen:

Klemme #	Funktion	Funktion
	Typ 3xV (CO₂+VOC+Temp):	Typ 3xV (CO₂+VOC+Mix CO₂/VOC):
1	24 V	24 V
2	GND	GND
3	nicht benutzt	nicht benutzt
4	Ausgang Temperatur 0..10 V (mit Offset)	nicht benutzt
5	Ausgang VOC 0..10 V (mit Offset) oder Ausgang CO ₂ 0..10 V (mit Offset)	Verhältnis CO ₂ /VOC:50/50% oder 30/70% oder 70/30% (mit Offset)
6	Ausgang CO ₂ 0..10 V (ohne Offset)	Ausgang CO ₂ 0..10 V (ohne Offset)
7	Ausgang VOC 0..10 V (ohne Offset)	Ausgang VOC 0..10 V (ohne Offset)
	Typ 4xV (CO₂+VOC+Temp+Mix CO₂/VOC):	Typ 4xV (CO₂+VOC+Temp+rH):
1	24 V	24 V
2	GND	GND
3	nicht benutzt	nicht benutzt
4	Ausgang Temperatur 0..10 V (mit Offset)	Ausgang Temperatur 0..10 V (mit Offset)
5	Verhältnis CO ₂ /VOC:50/50% oder 30/70% oder 70/30% (mit Offset)	Ausgang rel. Feuchte 0..10 V (mit Offset)
6	Ausgang CO ₂ 0..10 V (ohne Offset)	Ausgang CO ₂ 0..10 V (ohne Offset)
7	Ausgang VOC 0..10 V (ohne Offset)	Ausgang VOC 0..10 V (ohne Offset)

Drehcodierschalter:

Position	Einstellung Ausgang Anschlussklemme #5	Einstellung Ausgang Anschlussklemme #8
	Typ 3xV (CO₂+VOC+Temp):	Typ 3xV (CO₂+VOC+Mix CO₂/VOC):
0	nicht benutzt	nicht benutzt
1	nicht benutzt	50% CO ₂ + 50% VOC (mit Offset)
2	nicht benutzt	30% CO ₂ + 70% VOC (mit Offset)
3	nicht benutzt	70% CO ₂ + 30% VOC (mit Offset)
4	Ausgang CO ₂ 0..10 V (mit Offset)	nicht benutzt
5	Ausgang VOC 0..10 V (mit Offset)	nicht benutzt
	Typ 4xV (CO₂+VOC+Temp+Mix CO₂/VOC):	Typ 4xV (CO₂+VOC+Temp+rH):
0	nicht benutzt	Ausgang rel. Feuchte 0..10 V
1	50% CO ₂ + 50% VOC (mit Offset)	nicht benutzt
2	30% CO ₂ + 70% VOC (mit Offset)	nicht benutzt
3	70% CO ₂ + 30% VOC (mit Offset)	nicht benutzt
4	nicht benutzt	nicht benutzt
5	nicht benutzt	nicht benutzt

Offset Trimmer:

Trimmer	Funktion	Funktion
	Typ 3xV (CO₂+VOC+Temp):	Typ 3xV (CO₂+VOC+Mix CO₂/VOC):
1	Einstellung Offset VOC (± 15%)	Einstellung Offset VOC (± 15%)
2	Einstellung Offset CO ₂ (± 150 ppm)	Einstellung Offset CO ₂ (± 150 ppm)
3	Einstellung Offset Temperatur (± 3 °C)	nicht benutzt
4	nicht benutzt	nicht benutzt
	Typ 4xV (CO₂+VOC+Temp+Mix CO₂/VOC):	Typ 4xV (CO₂+VOC+Temp+rH):
1	Einstellung Offset VOC (± 15%)	nicht benutzt
2	Einstellung Offset CO ₂ (± 150 ppm)	nicht benutzt
3	Einstellung Offset Temperatur (± 3 °C)	Einstellung Offset Temperatur (± 3 °C)
4	nicht benutzt	Einstellung Offset rel. Feuchte (± 15%)

Inbetriebnahme

Nach einem Spannungsreset leuchten alle drei LEDs für 90 Sekunden auf. Erst nach Ablauf dieser Aufwärmzeit sind die Ausgangswerte gültig.

Die LED's visualisieren den kombinierten Luftqualitätswert je nach Einstellung des Drehcodierschalters im Verhältnis CO₂/VOC 50:50%, 30:70% oder 70:30%

0..33%	0..750 ppm	grüne LED leuchtet
34..66%	751..1250 ppm	gelbe LED leuchtet
67..100%	1251..2000 ppm	rote LED leuchtet

Fehlerfall

Wenn ein Fehler auftritt, blinkt die rote LED im Sekundentakt. Die gelbe und grüne LED codieren den jeweiligen Fehlerfall.

Grüne LED	Gelbe LED	Fehler
Blinkt	AUS	Ausfall CO ₂ -Sensor
AUS	Blinkt	Ausfall VOC-Sensor
EIN	EIN	Ausfall SHT
EIN	AUS	Ausfall Feuchte-Sensor
AUS	EIN	Ausfall Temperatur Sensor

Anwenderhinweise

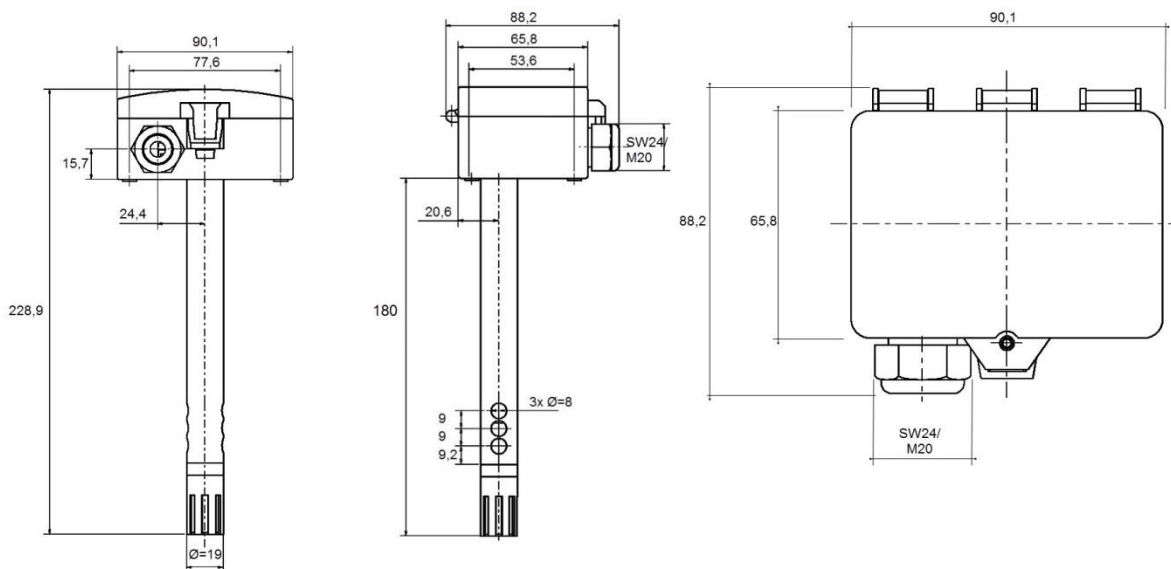
Durch Luftumwälzungen können sich im Laufe der Zeit auf dem Sinterfilter, der die Sensoren schützt, Schmutz und Staubpartikel ansammeln, die die Funktion des Fühlers behindern können.

Nach erfolgter Demontage des Filters kann dieser durch Ausblasen mit ölfreier, gefilterter Pressluft, Reinstluft, Stickstoff oder Auswaschen mit destilliertem Wasser wieder gereinigt werden. Zu stark verschmutzte Filter sollten getauscht werden.

Bei normalen Umgebungsbedingungen empfehlen wir ein Intervall für die Wartung von 1 Jahr, um die angegebene Genauigkeit beizubehalten.

Bei hohen Umgebungstemperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit sowie beim Einsatz in aggressiven Gasen kann ein Feuchtesensortausch notwendig werden. Ein solcher etwaiger Sensortausch fällt nicht unter die allgemeine Gewährleistung.

Abmessungen (mm)



Zubehör (optional)

(MF19-PA)

Montageflansch zur Befestigung des Fühlers am Lüftungskanal