

SDC-C1, CO₂-Kanalfühler

Funktionen

- Messung der CO₂ Gaskonzentration für Luftkanäle
- Indikation des Messwerts mit 3-Farben LED, Grün, Orange, Rot
- Minimum und Maximum Wertspeicher
- 0...10V, 0...20mA oder 2...10V, 4...20mA wählbares Messsignal mit Steckbrücke (Jumper)
- Programmierbare alternative Signalbereiche. Kann daher als einfacher P-Regler verwendet werden da Unter und Obergrenze des Messsignals einstellbar sind.
- Mittelwert Signal wählbar
- Optionales internes oder externes Bedienterminal (OPC-S oder OPA-S)
- Betriebszustandsanzeige



Anwendungen

- Bedarfsgerechte Lüftung für Komfort und Büroanwendungen durch Messung der CO₂ Konzentration. (Geräteeinstellung 0...2000ppm; Maximaler Messbereich 0...5000ppm)
- Überwachung von Minimal-und Maximalwerten für kritische Umgebungen
- Direktansteuerung eines Frischluftventilators

CO₂-Messung

Die CO₂ Konzentration wird über einen Sensor mit der nicht-streuenden infrarot Technologie (Non-dispersive Infrared NDIR) erfasst. Der Mikroprozessor misst die CO₂ Konzentration einmal pro Sekunde und berechnet aus einer Anzahl Messwerten den Signalwert. Der Signalbereich und die Signalart kann durch Steckbrücken (Jumper) den individuellen Bedürfnissen angepasst werden. Standard Signalbereiche sind: 0-10VDC, 2-10VDC, 4-20mA und 0-20mA. Andere Bereiche können mithilfe eines Bedienterminals per Software festgelegt werden. Das OPA-S ist ein externes Bedienterminal, welches auch Aufputz-Wandmontiert werden kann.

ABC Automatische Kalibrierung

Die ABC Kalibrierung überwacht konstant die gemessenen CO₂ Konzentrationen. Die Kalibrierungsfunktion erwartet, dass der CO₂ Wert in der Nacht weitgehend auf 400 ppm absinkt. Über Tage versucht der Regler diesen minimalen Unterwert Schritt für Schritt durch Nachkalibration von jeweils 30 ppm pro Tag zu erreichen. Damit die angegebene Genauigkeit erreicht wird ist es nötig, dass der Fühler während mindestens 3 Wochen ununterbrochen in Betrieb ist.

HINWEIS: Die ABC Kalibrierung funktioniert nur dort wo in regelmässigen Abständen die CO₂ Konzentration auf Frischluftwerte absinken kann. Bei Spezialanwendungen mit unüblichen CO₂ Werten, wie zum Beispiel bei Treibhäusern, Tierzuchtanlagen usw. ist die ABC Kalibrierung zu deaktivieren und stattdessen das Gerät manuell zu kalibrieren. Die ABC Kalibrierung kann über das externe Bedienterminal OPA-S deaktiviert werden. Das Gerät kann durch den Kunden kalibriert werden und braucht nicht eingeschickt zu werden. Siehe letzte Seite.

Minimum und Maximum Werte:

Mit dem Bedienterminal hat der Anwender die Möglichkeit Minimal-und Maximalwerte abzulesen oder zurückzusetzen. Die minimalen und maximalen Werte können auch als Ausgangssignale verwendet werden. Die minimalen und maximalen Werte werden während des Betriebs gespeichert und sind auch nach einer Unterbrechung der Stromversorgung verfügbar.

Indikation der CO₂ Konzentration mit 3-Farben LED

Die CO₂ Konzentration wird durch eine drei-Farben Leuchtquelle angezeigt. Die Leuchtquelle leuchtet durch das Gehäuse und ist gut sichtbar. Bei weniger als 600ppm leuchtet die Grüne LED, bei weniger als 1000 die Orange und bei einer höheren Konzentration die Rote. Die Grenzen können über das Bedienterminal den individuellen Wünschen angepasst werden.

Bestellung

Optional ist eine interne oder externe Bedieneinheit lieferbar.

Name	Nummer	Beschreibung/Option
SDC-C1	40-30 0093	CO ₂ -Messumformer für Luftkanäle
SDC-C1-OP	40-30 0094	CO ₂ -Messumformer für Luftkanäle mit Bedieneinheit
SRC-C1	40-30 0062	CO ₂ -Messumformer für Innenräume. (Aufputz Montage)

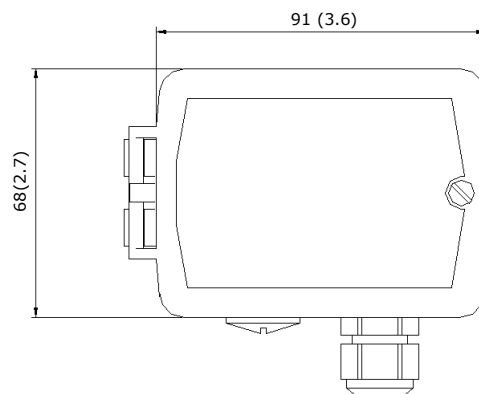
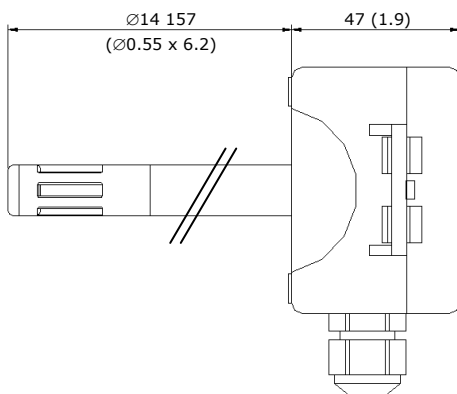
Zubehör

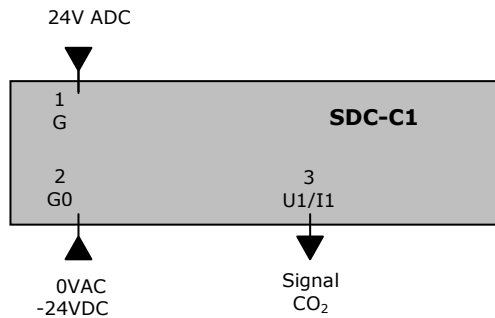
Name	Nummer	Beschreibung/Option
OPC-S	40-50 0029	Integrierte Bedieneinheit
OPA-S	40-50 0006	Externe Bedieneinheit (Aufputz Montage möglich)

Technische Daten

Stromversorgung	Betriebsspannung	24 V AC 50/60 Hz $\pm$ 10%, 24VDC $\pm$ 10% SELV nach HD 384, Klasse II Transformer, 48VA max.
	Leistungsaufnahme	Max 2 VA
Anschluss	Anschlussklemmen	Für Kabel 0.34...2.5 mm ² (AWG 24...12)
Messfühler	Messmethode	Nicht-streuende Infrarot (NDIR) Technologie mit ABC automatischer Kalibrierung 20 Sekunden Diffusionszeit
	Ansprechzeit (T _{1/e})	
	Maximaler Messbereich	0 - 5000 ppm vol.
	Standard Messbereich	0 - 2000 ppm
	Wiederholbarkeit	$\pm$ 20 ppm $\pm$ 1 % des Messwerts
	Genauigkeit	$\pm$ 30 ppm $\pm$ 4 % des Messwerts
Ausgangssignal	Druckabhängigkeit	+ 1.6 % per kPa Abweichung des Normaldrucks (100 kPa)
	Analoger Ausgang	
	Ausgangssignal	DC 0-10V oder 0...20mA
	Auflösung	10 Bit, 9.7 mV, 0.019.5 mA
Umwelt Bedingungen	Maximum Last	Spannungssignal: $\geq$ 1k Ω , Stromsignal: $\leq$ 500 Ω
	Betrieb	Nach IEC 721-3-3
	Klimatische Bedingungen	Klasse 3 K5
	Temperatur	-40...70°C (-40...158°F)
	Feuchtigkeit	<95% R.H. nicht Kondensierend
	Transport & Lagerung	Nach IEC 721-3-2 und IEC 721-3-1
Normen	Klimatische Bedingungen	Klasse 3 K3 und Klasse 1 K3
	Temperatur	-40...80°C (-40...176°F)
	Feuchtigkeit	<95% R.H. nicht Kondensierend
	Mechanische Bedingungen	Klasse 2M2
	Konformität Gemäss CE EMC Standard 89/336/EEC EMEI Standard 73/23/EEC	EN 61 000-6-1/ EN 61 000-6-3
Gehäuse	Produktsicherheit	
	Automat. elektr. Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen	EN 60 730 -1
	Schutzgrad	IP40
	Schutzklasse	III (IEC 60536)
	Material	PC+ABS (UL94 class V-0)
	Abmessungen: Gehäuse (H x B x T): Fühler	68 x 91 x 47mm (2.7" x 3.7" x 1.9") $\varnothing$ 14 x 157 mm ($\varnothing$ 0.55 x 6.2")
Gewicht (Inklusive Verpackung)		260g (9.2 oz)

Abmessungen mm (in)



Anschluss Schema

- 1: G Stromversorgung 24VAC, +24VDC
2: G0 Stromversorgung 0VAC, -24VDC
3: U1 JP1 = 1-2, Messsignal 0...10V oder 2...10V (JP3)
3: I1 JP1 = 2-3, Messsignal 0...20mA oder 4...20mA (JP3)

Installationsanleitung und Sicherheitshinweis

Dieses Gerät dient zur Verwendung als Messumformer. Wo ein Geräteausfall Personenschäden und/oder Vermögensschaden einschließlich Eigentumsbeschädigung ergeben würde, ist es die Verantwortlichkeit des Kunden, zusätzliche Geräte und Vorrichtungen zu installieren, welche einen Steuerausfall verhindern oder bei Übertretung von Grenzwerten warnen.

Montageort

Der Kanalfühler wird entweder direkt oder über einen Montageflansch auf den Kanal montiert.

- Zuluftkanal: mindestens drei Meter stromabwärts nach dem Ventilator oder Heiz/Kühlregister.
- Abluftkanal: So nah als möglich an den Lufterlass aber immer min drei Meter stromabwärts nach einem Ventilator (falls vorhanden).
- mindestens drei Kanal Durchmesser stromabwärts nach einer Kurve oder sonstigem Hindernis.

Installation

1. An der gewünschten Stelle ein Loch mit einem Durchmesser von 16 mm (5/8") sowie vier weitere Löcher für die installationsschrauben in den Luftkanal bohren.
2. Die beigelegte selbstklebende runde Dichtung auf der Sensorseite bei Direktmontage auf das Gehäuse oder bei Flanschmontage auf die Unterseite des Flansches kleben.
3. Bei Flanschmontage, den Flansch jetzt montieren.
4. Schraube des Gehäusedeckels lösen und diesen Entfernen (Voll öffnen und rausziehen).
5. Montage der Kabelverschraubungen
6. Kabel durch die Kabelverschraubungen ins Gehäuse führen und gemäss Anschlussschema verbinden
7. Den Fühler durch die Bohröffnung in den Kanal einführen und das Gehäuse mit den mitgelieferten Selbstbohrschrauben am Kanal befestigen. Dabei auf den Richtungspfeil auf dem Gehäuse achten. Die längsseitig an der Sonde angebrachten Löcher müssen gegen den Luftstrom montiert werden. Im Falle einer Flanschmontage darauf achten dass keine Löcher der Sonde ausserhalb des Luftkanals liegen oder diese durch ein dichtes Klebband abdichten; ansonsten ist mit Messfehlern zu rechnen.
8. Gehäusedeckel wieder in die Scharniere des Gehäuses einführen, Deckel schliessen und Schraube mässig anziehen.

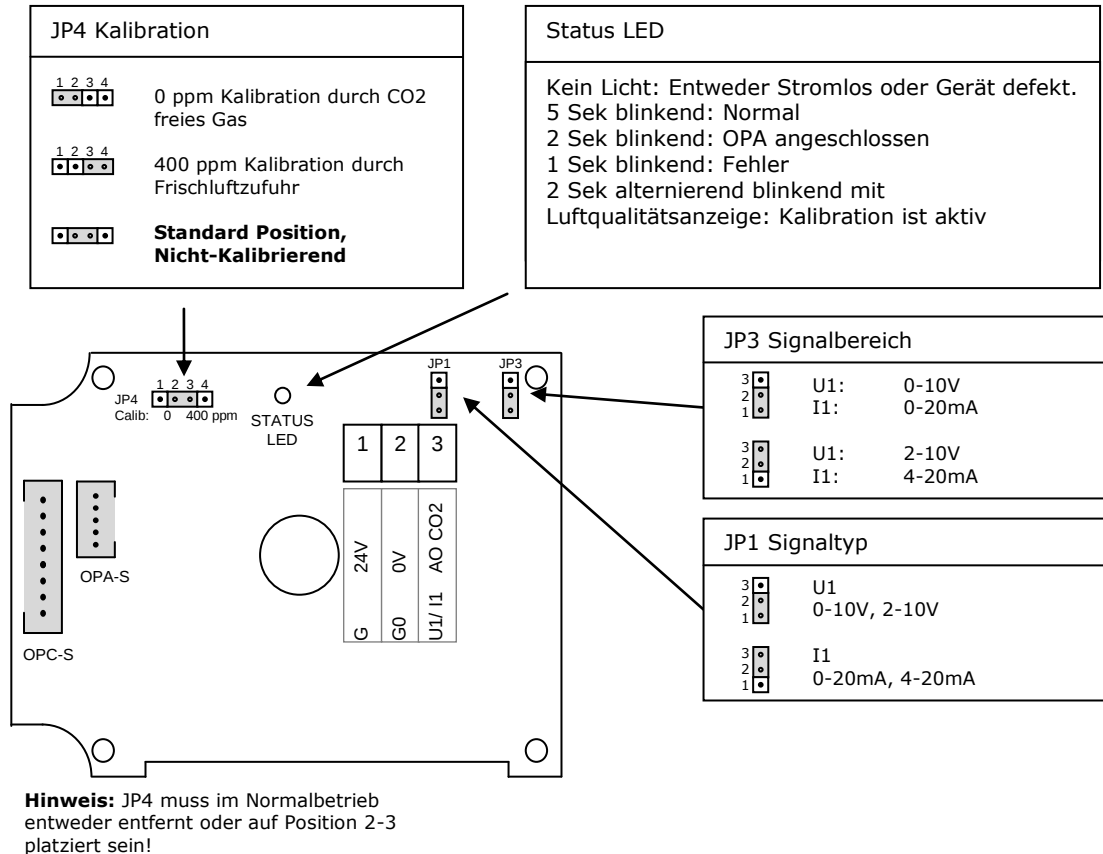
Ausgangssignal Konfiguration

Das Messsignal wird mit einer Steckbrücke (Jumper) für 0-10 VDC oder 0-20 mA Steuersignale konfiguriert. Die Steckbrücken befinden sich neben der Anschlussklemme des Signals. Die Werkseinstellung ist 0-10 VDC.

Der Signalbereich wird mit JP3 eingestellt. JP3 funktioniert nur, wenn der per Parameter definierte Signalbereich auf der Standard-Position von 0 ... 100% gelassen wird. Mit einer anderen Einstellung hat JP3 keinen Einfluss und der Bereich welcher durch die Softwarekonfiguration eingestellt wurde gilt.

Messsignal	JP1
0 – 10 V	(1-2)
0 – 20 mA	(2-3)
Signalbereich	JP3
0 – 10 V, 0 – 20 mA	(1-2)
2 – 10 V, 4 – 20 mA	(2-3)

Positionierung der Steckbrücken (Jumper)



Benutzung als Proportionalregler

Der CO₂-Fühler kann durch eine einfache Parameteränderung zum Proportionalregler umfunktioniert werden. Die Minimumkonzentration bei der Frischluft zugeführt werden soll wird als untere Messgrenze angegeben (IP03), zum Beispiel 700ppm. Die Konzentration bei welcher der Ventilator auf Vollast läuft wird als obere Messwertgrenze eingegeben (IP04) zum Beispiel 1500ppm. Der Fühler wurde nun in einen Luftqualitätsregler umgewandelt welcher den Ventilator automatisch ansteuert falls die CO₂ Konzentration über 700ppm steigt.

Software Konfiguration

Dieser Fühler kann zu einem außergewöhnlich hohen Grad angepasst werden. Dies geschieht durch passwortgeschützte Parameter. Diese Parameter können während des Betriebes direkt am Gerät über die Bedieneinheiten OPC-S oder OPA-S eingestellt werden. (Mindestens Version V1.4 des OPC-S oder OPA-S wird benötigt)

Eingangskonfiguration

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
IP 00	Aktivierung der LED Luftqualitätsanzeige	ON, OFF	ON
IP 01	Anzahl Messungen für Mittelwertbildung	1...255	10
IP 02	Kalibration des Messwerts	-10...10	0
IP 03	Untere Begrenzung CO ₂ -Messsignal	0...9900 ppm	0 ppm
IP 04	Obere Begrenzung CO ₂ -Messsignal	0...9900 ppm	2000 ppm
IP 05	Grenze für hohe/mittlere Luftqualität (grünes /oranges Licht)	0...9900 ppm	600 ppm
IP 06	Grenze für mittlere/tiefe Luftqualität (oranges/rotes Licht)	0...9900 ppm	1000 ppm
IP 07	ABC Kalibration aktiviert	ON, OFF	ON

Ausgangskonfiguration

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
OP 00	AO1: Konfiguration des Ausgangssignals: 0 = Messsignal (Istwert) 1 = Minimalwert 2 = Maximalwert	0 – 2	0
OP 01	AO1: Untere Begrenzung Ausgangssignal	0 – Max %	0%
OP 02	AO1: Obere Begrenzung Ausgangssignal	Min – 100%	100%

Kalibration

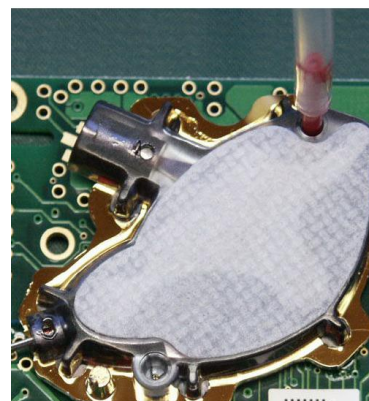
Dank der eingebauten ABC Selbstkalibrierfunktion ist der CO₂-Fühler im normalen Umfeld wartungsfrei (Automated Baseline Correction). Diese Kalibrierfunktion beobachtet die tiefsten Messwerte des Sensors über eine 7 Tage Periode und korrigiert den Messwert um maximal 30ppm pro Tag falls ein Langzeitdrift im Zusammenhang mit der Untergrenze von 400 ppm CO₂ entdeckt wird.

Der Fühler wurde bei Produktion auf 0ppm geeicht. Durch Transport und Installation ist es jedoch möglich, dass der Fühler seine Genauigkeit verliert. Über den Zeitraum von 3 Wochen werden solche Fehler durch die ABC Kalibrierfunktion automatisch ausgeglichen. Bei Anlagen welche nicht regelmässig auf ein Niveau von 400 ppm CO₂ Konzentration absinken, kann die ABC Kalibrierfunktion deaktiviert werden. Stattdessen ist eine Manuelle Kalibration möglich. Eine manuelle Kalibration kann auch nach Installation des Fühlers vorgenommen werden, falls die Abgleichzeit der ABC Funktion verkürzt werden soll.

Eine Kalibration wird über die Steckbrücke (Jumper) JP4 gestartet. Es gibt zwei Kalibriermöglichkeiten; 0 ppm und 400 ppm. Jeweils nur eine Kalibration braucht ausgeführt zu werden.

Kalibration auf 0ppm (CO₂ freies Gas)

1. Der Sensor muss vor Beginn der Kalibration mit einer Gasmischung durchspült werden, welche frei von CO₂ ist. Dies wird zum Beispiel durch Zuführen von hochgradigem Nitrogen erreicht.
2. Dazu einen elastischen Schlauch mit Innendurchmesser von 2mm sowie einem Einsatzstück mit Aussendurchmesser von 2.2 mm und Innendurchmesser von 0.8mm verwenden.
3. Das Einsatzstück wie auf nebenstehender Abbildung dargestellt an einem Ende in den Schlauch am anderen Ende in den Sensor einführen
4. Die CO₂-Freie Gasmischung mit einer Durchflussmenge von 0.3 bis 1l pro Minute während 3 Minuten durch den Sensor strömen lassen. Während der gesamten Prozedur den Gasdurchfluss nicht unterbrechen.
5. JP4 auf Position 1-2 während mindestens 8 Sekunden setzen. Die Luftqualitäts-LED blinkt in grüner Farbe im 2 Sekunden Rhythmus alternierend mit der Status LED. Die Kalibrierung findet jetzt statt.
6. Die erfolgreiche Kalibrierung über den Messausgang oder mit dem Bedienterminal überprüfen. Der Messwert sollte 0ppm entsprechen.
7. Falls die Kalibration nicht erfolgreich war, ist es möglich, dass der Sensor eine Instabile Gasmischung gemessen hatte. 10 Sekunden warten und dann die Kalibration erneut durchführen.
8. Bei erfolgreicher Kalibration, JP4 zurück auf Position 2-3 setzen oder ganz entfernen. Gasdurchfluss beenden, Schlauch mit Einsatzstück entfernen.



Kalibration auf 400ppm (Frischlucht)

1. Während mindestens 5 Minuten den Fühler unter Betriebsspannung der Frischluft aussetzen.
2. JP4 auf Position 3-4 während mindestens 8 Sekunden setzen. Die Luftqualitäts-LED blinkt in roter Farbe im 2 Sekunden Rhythmus alternierend mit der Status LED.
3. Die erfolgreiche Kalibrierung über den Messausgang oder mit dem Bedienterminal überprüfen. Der Messwert sollte 400 ppm entsprechen.
4. Falls die Kalibration nicht erfolgreich war, ist es möglich, dass der Sensor eine Instabile Gasmischung gemessen hatte. 1 Minute warten und dann die Kalibration erneut durchführen. Sicherstellen dass die Umgebungsluft ruhig und nicht durchwirbelt ist.
5. Bei erfolgreicher Kalibration, JP4 zurück auf Position 2-3 setzen oder ganz entfernen.