

Programmierbarer Differenzdruckfühler SDE-P

Eigenschaften

- Differenzdruckmessung von ± 25 Pa bis ± 500 Pa (± 0.1 nach ± 2 in H₂O)
- Thermodynamischer Fühlertyp ohne Nullpunktabweichung
- Programmierbarer Messbereich
- Lineare oder Quadratwurzelmessung
- Minimal- und Maximalwerterfassung
- 0...10V / 4...20 mA Messsignal (programmierbarer Bereich)
- wählbares Mittelwertsignal
- kompaktes Gehäuse, einfache Installation



Anwendungen

- Druckmessung im Bereich Heizung, Lüftung, Klima
- Messung der Luftstromgeschwindigkeit
- Messung und Steuerung von Über- und Unterdruck (z.B. in Reinräumen)
- Messbereich exakt auf individuelle Bedürfnisse einstellbar
- Aufzeichnung der Minimal- und Maximalwerte in kritischen Umgebungen
- Überwachung kritischer Luftdrücke

Funktionen

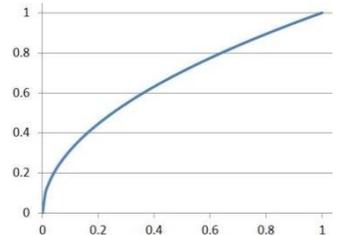
Der Fühler misst den Druck je nach Gerätetyp über ein keramisches oder ein mikrothermisches Durchfluss-Messelement. Der Messwert ist temperaturkompensiert und kalibriert. Ein Mikrokontroller tastet den Druck einmal pro Sekunde ab, bildet den Mittelwert über die voreingestellte Anzahl Sekunden und generiert einen Ausgangswert in Abhängigkeit der voreingestellten minimalen und maximalen Druckwerte.

Minimaler und maximaler Wert

Mit Hilfe der externen Bedieneinheit hat der Benutzer die Möglichkeit, Minimal- und Maximalwerte auszulesen und zurückzusetzen. Die Minimal und Maximalwerte können über den Parameter OP00 auf den Ausgang gegeben werden, so dass der Sensor zur Temperaturüberwachung kritischer Umgebungen verwendet werden kann. Die Minimal- und Maximalwerte werden jede Minute ins EEPROM geschrieben und sind auch nach einem Stromausfall noch verfügbar.

Quadratwurzelfunktion

Das Eingangssignal wird in Abhängigkeit der Minimal- und Maximalwerte skaliert und mit einer Wurzelfunktion multipliziert. Die Signalkurve wird so auf die Form der Wurzelfunktion abgebildet. Dies ist nützlich, wenn Luftströme direkt gemessen und gesteuert werden. Luftströme sind direkt proportional zur Quadratwurzel des Differenzdrucks. Der Graf in der Abbildung rechts stellt die Form der Quadratwurzelfunktion dar.



Signalfeinabstimmung

Das Drucksignal kann auf ein System feinabgestimmt werden. Das Ausgangssignal wird über die Minimal- und Maximaldruckwerte definiert. Der Ausgang wird nur reagieren, wenn der Druck über der unteren Schwelle ist. Das Ausgangssignal wird auf den Maximalwert skaliert. So steht die maximale Ausgangsaufösung zur Verfügung, auch wenn nur ein Bruchteil des Drucksignalsbereichs genutzt wird. Ein 0-300 Pa Fühler kann so in ein 0-100 Pa Sensor konvertiert werden. (Anmerkung: Es wird so lediglich die Auflösung des Ausgangssignals nicht aber diejenige des Sensors verbessert).

Produktprüfungen und Zertifizierung



Konformitätserklärung

Informationen zur Konformität unserer Produkte befinden sich auf unserer Webseite www.vectorcontrols.com auf der entsprechenden Produkteseite unter "Downloads".

Typen und Bestellangaben

Produktname	Produkt Nr.	Beschreibung
SDE-P1	40-300105	Druckbereich ± 25 Pa (± 0.1 in H ₂ O)
SDE-P2	40-300158	Druckbereich ± 100 Pa (± 0.4 in H ₂ O)
SDE-P3	40-300106	Druckbereich ± 500 Pa (± 2 in H ₂ O)

Zubehör

Produktname	Produkt Nr.	Beschreibung
OPA-S	40-500006	Externe Bedieneinheit
AMP-1	40-510087	Differenzdrucksonden mit 0.5 m Rohr \varnothing 6 mm

Sicherheitshinweis

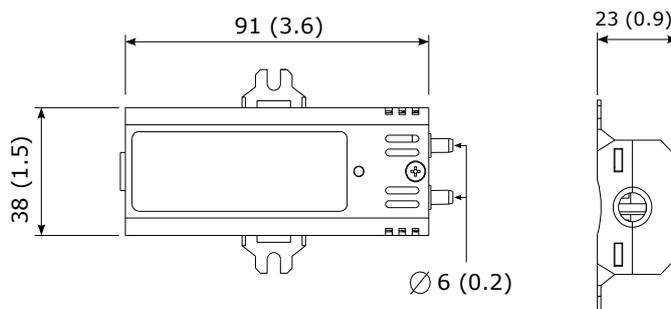


Dieses Gerät kann als Differenzdruckfühler eingesetzt werden. Es ist keine Sicherheitsvorrichtung. Wenn durch einen Geräteausfall das Leben und/oder Eigentum von Menschen gefährdet ist, liegt es in der Verantwortung des Kunden, Installateurs und Systemintegrators, zusätzliche Sicherheitseinrichtungen hinzuzufügen, um einen Systemausfall zu verhindern, welcher durch einen solchen Geräteausfall verursacht wird. Die Nichtbeachtung von Spezifikationen und örtlichen Vorschriften kann zu Schäden an Geräten führen und das Leben sowie das Eigentum gefährden. Eingriffe in das Gerät und unsachgemäße Anwendung führen zum Erlöschen der Gewährleistung.

Technische Daten

Stromversorgung	Betriebsspannung	24 VAC 50/60 Hz \pm 10%, 24 VDC \pm 10%		
	Sicherheitskleinspannung (SELV)	HD 384, Klasse II		
	Stromverbrauch	Max. 1 W, 2 VA		
	Anschlussklemmen	für Kabel 0.34...2.5 mm ² (AWG 22...13)		
Fühlerelement	Produkttyp	SDE-P1	SDE-P2	SDE-P3
	Druckbereich	\pm 25 Pa \pm 0.1 inH ₂ O	\pm 100 Pa \pm 0.4 inH ₂ O	\pm 500 Pa \pm 2 inH ₂ O
	Null Druck Offset Genauigkeit	Typ: \pm 0.1 %FSS,	Max. 0.2%FSS	
	Messwertgenauigkeit	Typ: \pm 0.4 %,	Max. 0.75 % of reading	
	Thermische Auswirkungen auf den Offset 0...70°C	5...55 °C: \pm 0.2%FSS.	0...70 °C: \pm 0.4 %FSS	
	Thermische Auswirkungen auf die Messwertgenauigkeit 0...70°C	5...55 °C: \pm 1 %	0...70 °C: \pm 2.75% of reading	
	Messprinzip	Thermisch - Dynamisch		
	Prüfdruck (Überlastungsdruck)	200 kPa (30 psi)		
	Berstdruck	500 kPa (75 psi)		
	Signalausgänge	Analoger Ausgang	DC 0/2...10 V / 0/4...20mA	
Ausgangssignal		10 Bit, 9.7 mV		
Auflösung		Spannungssignal: \geq 1 k Ω		
Maximale Last				
Umweltbedingungen	Betrieb	nach EN 60721-3-3		
	Klimatische Bedingungen	Klasse 3K5		
	Temperatur	0...70 °C (32...158 °F)		
	Feuchtigkeit	< 95% RH, nicht kondensierend		
	Transport & Lagerung	nach EN 60721-3-2 und EN 60721-3-1		
	Klimatische Bedingungen	Klasse 3K3 und Klasse 1K3		
Temperatur	-30...80 °C (-22...176 °F)			
Feuchtigkeit	< 95% RH, nicht kondensierend			
Mechanische Bedingungen	Klasse 2M2			
Standards	Schutzgrad	IP30 nach EN 60529		
	Schutzklasse	III nach EN 60536		
	Material	Polykarbonat PC (UL94 Klasse V-0)		
Allgemein	Farbe	RAL 9016 (Verkehrsweiss)		
	Grösse (H x B x T):	104 x 60 x 23 mm (4.1 x 2.4 x 0.9 in)		
	Gewicht (inkl. Verpackung)	75 g (2.7 oz.)		

Abmessungen mm (inch)

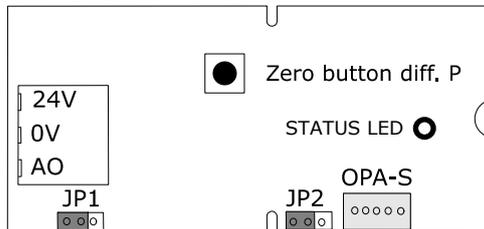


Installation



Siehe Installationsanweisung Nr. 70-000549 auf unserer Webseite www.vectorcontrols.com

Anschluss Schema



24V	Stromversorgung	24 VAC 50-60 Hz, +24 VDC ±10%
0V	Stromversorgung	0 V, -24 VDC, intern mit Signal verbunden
AO	Analog Ausgang	DC 0...10 V DC 4...20 mA

Einstellung der Steckbrücken (Jumper)

Signal Typ	JP1	JP2	
mA			✓
VDC			✓
			✗
			✗

Auswahl des Signalbereichs:

Sowohl JP1 als auch JP2 müssen für Strom- oder Spannungssignale eingestellt werden. Für andere Bereiche als 4...20mA oder 0...10VDC müssen OP01 und OP02 eingestellt werden.

Beispiel:

Für ein 2...10VDC-Signal stellen Sie JP1 auf VDC, JP2 auf 0...10VDC und OP01 auf 20%.

LED-Anzeige

Auf der Oberseite des Transmitters befindet sich eine Status-LED.

Im Normalbetrieb blinkt die LED alle 5 Sekunden einmal kurz auf.

Bei einem Alarm oder einer Störung leuchtet sie konstant.

Beim Einschalten und wenn eine Einstellung gespeichert wird, leuchtet sie 3 Sekunden lang.

Zum Verhalten während der manuellen Nullpunkt-Kalibrierung siehe unten..

Nullabgleich des Differenzdrucksensors

Da der Sensor den Differenzdruck nach einem thermodynamischen Prinzip misst, gibt es keine Nullpunktverschiebung. Ein Nullabgleich ist daher nicht erforderlich, um die beschriebene Genauigkeit zu erreichen. Für bestimmte Anwendungen ist diese Funktion hier dennoch verfügbar.

Mit der Nullabgleich-Funktion (Zeroing) ist es möglich, einen Differenzdruck, der bei normalem Betrieb in einem System vorhanden sein könnte, auf Null zu setzen. Der "Zeroing"-Wert wird bei jeder Sensorablesung von der Messung abgezogen. Dies ermöglicht eine effektive Messung des Differenzdrucks in einem System.

Vorgehen Nullabgleich :

1. Den SDE-P öffnen und einschalten.
2. Den Druckschlauch abziehen oder sicherstellen, dass kein Druck im System vorhanden ist.
3. Taste „ZERO“ auf der SDE-P-Platine einmal drücken
4. Die LED beginnt bis zu 10 Sekunden lang schnell zu blinken. Nach 10 Sekunden hört sie auf und kehrt in den Normalzustand zurück.
5. Wenn während dieser 10 Sekunden die Taste „ZERO“ erneut gedrückt wird, findet die Kalibrierung statt.
6. Bei erfolgreicher Kalibrierung leuchtet die LED 10 Sekunden lang konstant.
7. Wenn die Kalibrierung nicht erfolgreich war (Wert zu hoch), blinkt sie 10 Sekunden lang einmal pro Sekunde.

Korrektur Betriebshöhe und Gasart

Das vom SDE-P verwendete Sensorelement misst den Differenzdruck durch eine thermische Durchflussmessung. Diese Messung ist relativ zum Gasdruck (Luftdruck) und damit auch zur Höhenlage der Installation. Für maximale Genauigkeit wird daher empfohlen, den Korrekturfaktor IP08 für diese Produkte bei der Inbetriebnahme anhand der nachstehenden Tabellen einzustellen.

Der **IP08** Gas-Korrekturfaktor (%) wird wie folgt berechnet:

$$\text{Gaskorrektur} = (\text{Höhenkorrektur}) \cdot (\text{Gasartkorrektur})$$

Beispiel:

Höhe = 600 m über dem Meeresspiegel = 93.0%
Gasart = Luft = 1.0

93.0% • 1.0 = **93.0% IP08-Gas-Korrekturfaktor**

i HINWEIS: Bei Luft muss nur die Betriebshöhe korrigiert werden.

Korrekturtablette Betriebshöhe

Höhe [m]	Korrektur
0	100.0%
200	98.0%
400	95.5%
600	93.0%
800	91.0%
1000	89.0%
1200	86.5%
1400	84.5%
1600	82.5%
1800	80.5%
2000	78.5%
2200	76.5%
2400	74.5%
2600	73.0%
2800	71.0%
3000	69.0%
3200	67.5%
3400	65.5%
3600	64.0%
3800	62.5%
4000	61.0%

Höhe [ft]	Korrektur
0	100.0%
500	98.0%
1000	96.5%
1500	94.5%
2000	93.0%
2500	91.5%
3000	89.5%
3500	88.0%
4000	86.5%
4500	85.0%
5000	83.0%
5500	81.5%
6000	80.0%
6500	78.5%
7000	77.0%
7500	75.5%
8000	74.5%
8500	73.0%
9000	71.5%
9500	70.0%
10000	69.0%

Der Luftdruck über dem Meeresspiegel kann wie folgt berechnet werden

$$p = 101.325 \cdot (1 - 2.25577 \cdot 10^{-5} \cdot h)^{5.25588}$$

wobei

101,325 = normale Temperatur und Druck auf Meereshöhe (kPa)

p = Luftdruck (Pa)

h = Höhe über Meeresspiegel (m)

Korrekturtablette Gasart

Gasart	Korrekturfaktor
Luft	1.0
Sauerstoff (O ₂)	1.07
Stickstoff (N ₂)	0.97
Argon (Ar)	0.98
Kohlendioxid (CO ₂)	0.56

Konfiguration

Durch Setzen der Parameter kann der Differenzdruckfühler optimal an die Anwendung angepasst werden. Die Parameter können mittels externer Bedieneinheit OPA-S programmiert werden. Der OPA-S kann auch als abgesetztes Anzeigergerät verwendet werden.

Eingangskonfiguration

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
IP 00	Anzeige des Drucksignals: OFF = nicht anzeigen, Bereich wird mit IP06 und IP07 definiert ON = anzeigen, Bereich wird von -100 bis 100% definiert	ON/OFF	ON
IP 01	Proben wurden für einen Mittelwert des Steuersignals gemacht. Der SDE-P ist ein schneller Sensor. Er misst alle 0.1 Sek. und wendet einen Tiefpassfilter an, der durch diesen Parameter gesteuert wird. Eine Einstellung von 20 entspricht einem Mittelwert von etwa 3 Sek.	1...255	5
IP 02	Kalibration	-10...10%	0
IP 03	Mindestdruckbereich. Druck wenn Ausgang Minimalwert annimmt. Bei Verwendung mit OPA-S V1.5 oder neuer: -100% ... 100% Bei Verwendung mit früheren Versionen von OPA-S wird der Wert in Prozent der vollen Messskala angezeigt: 0 = -100%, 100 = 0%, 200 = + 100%	-100...100%	W00: -100% W01: 0% W02: -100%
IP 04	Maximaler Druckbereich. Druck wenn Ausgang Maximalwert annimmt. Bei Verwendung mit OPA-S V1.5 oder neuer: -100% ... 100% Bei Verwendung mit früheren Versionen von OPA-S wird der Wert in Prozent der vollen Messskala angezeigt: 0 = -100%, 100 = 0%, 200 = + 100%	-100...100%	W00: 100% W01: 100% W02: 0%
IP 05	Quadratwurzelberechnung OFF = lineare Messung ON = Wurzel aus Eingangssignal ziehen	ON/OFF	OFF
IP 06*	Hat nur Auswirkungen auf OPA-S V1.5 oder höher: Anzeigewertbereich. Wandelt den Anzeigebereich um, wenn IP00 ausgeschaltet ist. Der angezeigte Wert auf der Anzeigeeinheit, wenn der Ausgang 100% beträgt. Kann zur Anzeige von Luftdruck in Pa oder Zoll H ² O, Luftstrom oder Luftvolumen basierend auf dem Differenzdruck verwendet werden.	0...255	100
IP 07*	Hat nur Auswirkungen auf OPA-S V1.5 oder höher: Anzeige der Werteskala. 0 = 0,01 (nur für OPU-S) 1 = x 0,1 (nur für OPU-S) 2 = x 1 3 = x 10 4 = x 100	0...4	2
IP 08	Korrekturfaktor Gas und Betriebshöhe. Siehe Korrekturtabellen oben für Details.	0...100%	100%

* Siehe Kapitel "Anzeige des Wertes als Druck (Pa, Zoll H²O) anstelle des Prozentwertes (%)"

Analoge Ausgangskonfiguration

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
OP 00	Konfiguration Ausgangssignal: 0 = Druck am Fühlereingang 1 = Minimal gemessener Druck 2 = Maximal gemessener Druck	0...2	0
OP 01	Minimalwert des Ausgangssignals	0...Max. %	0%
OP 02	Maximalwert des Ausgangssignals	Min....100%	100%

Anzeige des Wertes als Druck (Pa, Zoll H²O) anstelle des Prozentwertes (%)

Wenn **IP 00 = OFF**, können die folgenden Parameterkombinationen verwendet werden, um von der prozentualen Anzeige in die Druckanzeige in Pa oder Zoll H²O zu wechseln. Diese Parameter haben keinen Einfluss auf den analogen Ausgangswert.

Parameter	SCC-P2		SCC-P3		SCC-P4	
	-100 ... 100 Pa	-0.40 ... 0.40 Zoll H ² O	-500 ... 500 Pa	-2.00 ... 2.00 Zoll H ² O	-2500 ... 2500 Pa	-10.0 ... 10.0 Zoll H ² O
IP 00	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
IP 06	100	40	50	200	250	100
IP 07	2	0	3	0	3	1

Berechnung des angezeigten Druckwertes: $Value [\%] \cdot IP06 \cdot IP07$

Pa zu Zoll H²O Umrechnung: $\frac{xxx Pa}{250} = xxx \text{ in } H2O$

Leere Seite.

Intelligente Fühler und Regler Leicht gemacht!

Qualität - Innovation – Partnerschaft

Vector Controls GmbH
Schweiz

info@vectorcontrols.com
www.vectorcontrols.com

