

Strömungs-Sensor SS 20.415



Produktbeschreibung

Thermischer Strömungssensor zum uni- oder bidirektionalen Messen der Strömungsgeschwindigkeit von Luft und Gasen mit gleichzeitiger Detektion der Strömungsrichtung. Extrem kompakt, da Elektronik integriert in das Fühlerrohr. Sensorelement versenkt in Kammerkopf und geschützt gegen mechanische Belastung. Linearer Analogausgang zur Messwertausgabe, zwei Schaltausgänge zur Ausgabe von Strömungsrichtung und Schwellwertsignal. Ein optionales Programmier-Kit (RS232 auf Windows-PC) erlaubt die Konfiguration des Sensors vor Ort sowie die Anzeige der gemessenen Temperatur und Strömungsqualität (Turbulenzgrad) des Mediums. Spezialversion für die Laminarflow-Überwachung in Reinräumen mit Schnell-Montagetechnik zum einfachen Einbau in Reinraum-Deckensysteme und -Wände.

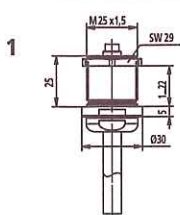
Anwendungsbeispiele

- Laminarflow-Überwachung in Reinräumen
- Strömungsüberwachung in Pharmaproduktion, Halbleiterherstellung, Nahrungsmittelproduktion, LCD-Fertigung und Optischer Industrie
- Integration in Isolatoren, FFUs und Flowboxen

Produktvorteile

- GMP-gerechtes Design
- Desinfizierbar mit Alkoholen und H₂O₂
- Hohe Genauigkeit
- Schnell-Montagetechnik passend zu gängigen Deckensystemen
- Schaltausgänge
- Richtungsdetektion
- Selbstüberwachung
- Beurteilung Strömungsqualität

Befestigungsvarianten

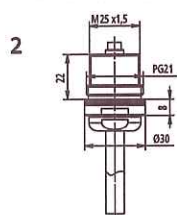


Typ 1

Für Einbau in Decken, Wände oder Rahmen mit einer Dicke von 1 ... 22 mm. Öffnung mit Ø 26 mm erforderlich für Befestigung mit Kontermutter oder Gewinde M25 x 1,5 in Decke einbringen.

Lieferumfang

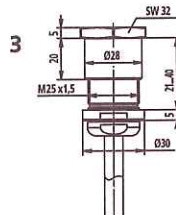
- Gewindebuchse M25 (Edelstahl 1.4571)
- Kontermutter



Typ 2

Für Einbau in Rahmen in eine vorhandene Öffnung mit PG21 Gewinde (z.B. Sprinkleröffnungen in Profilen).

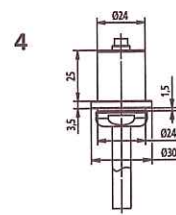
- Gewindebuchse M25 (Edelstahl 1.4571)
- Gewintheadapter M25 x 1,5 auf PG21



Typ 3

Für Einbau in Rahmen mit einer Dicke von 21 ... 40 mm, speziell für Hohlkammer-Deckenprofile. Öffnungen mit Ø 26 mm und Ø 28,5 mm erforderlich.

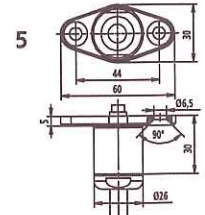
- Gewindebuchse M25 (Edelstahl 1.4571)
- Schafmutter



Typ 4

Zum Einschweißen in Decken oder Wände aus Edelstahl. Für druckdichten Einbau.

- Einschweißbuchse (Edelstahl 1.4571)



Typ 5

Zur Befestigung unter der Decke oder auf der Wand mit zwei Schrauben M6. Öffnung in Decke / Wand mit Ø 15 mm für Kabel erforderlich plus 2 Gewinde M6.

- Flanschbuchse (Edelstahl 1.4571)

Strömungs-Sensor SS 20.415

Technische Daten

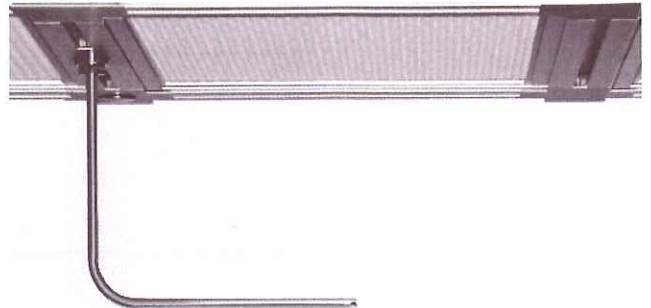
Messgröße	Normalgeschwindigkeit w_N von Luft bezogen auf Normalbedingungen 20 °C und 1013,25 hPa
Messmedium	Saubere Luft oder Stickstoff weitere Gase auf Anfrage
Messbereich (w_N)	0 ... 1 m/s 0 ... 2,5 m/s 0 ... 5 m/s 0 ... 10 m/s 0 ... 20 m/s unidirektional oder bidirektional
Untere Nachweisgrenze	0,05 m/s
Messungenauigkeit	$\pm(3\% \text{ v. Messwert} + 0,4\% \text{ v. Endwert})$; min. $\pm 0,05 \text{ m/s}$
Reproduzierbarkeit	$\pm 2\% \text{ v. Messwert}$
Ansprechzeit (t_{90})	0,01 ... 10 s (konfigurierbar)
Lagertemperatur	-20 ... +85 °C
Betriebstemperatur	0 ... +60 °C
Feuchtebereich	0 ... 95 % Rel. Feuchte (RH)
Betriebsdruck	700 ... 1300 hPa
Betriebsspannung U_B	7,5 ... 24 V DC + 10 % ²⁾
Stromaufnahme	Typ. < 10 mA (ohne elektrische Last)
Analogausgang	Strom ($R_L \leq 300 \Omega$): • 0 ... 20 mA • 4 ... 20 mA ³⁾ Spannung ($R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$): • 0 ... 10 V • 0 ... 5 V • 0 ... 2 V
Schaltausgänge	OC1 und OC2
• Signalisierung	OC1: Richtung oder Schwellwert OC2: Schwellwert
• Ausführung	Open-collector, strombegrenzt und kurzschlussfest
• Elektrische Daten	$U_{S,max} = 26,4 \text{ V DC}$ $I_{S,max} = 65 \text{ mA}$
• Einstellung Schwellwert	0 ... 100 % v. Endwert; min. $\pm 0,05 \text{ m/s}$
• Schalthysterese	5 % v. Schwellwert; min. 0,05 m/s
• Konfiguration	über RS232 (Programmier-Kit)
Elektrischer Anschluss	Steckanschluss M9, 7-polig, Typ: Stecker (männlich)
Leitungslänge	15 m max. (Spannungsausgang) 100 m max. (Stromausgang)
Schutzart	IP 67 (Gehäuse) IP 67 (Steckverbinder)
Befestigung	Der Messfühler wird in die mitgelieferte Einschraub-, Einschweiß- oder Flanschbuchse eingeschraubt und kann in beliebigem Drehwinkel justiert werden (siehe auch Befestigungsvarianten).
Abmessungen / Material	
• Sensorkopf	$\varnothing 9 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ Aluminium eloxiert
• Fühlerrohr	$\varnothing 9 \text{ mm}$ Edelstahl 1.4571
• Deckenabstand H	65 / 300 mm (gewinkelte Bauform)
• Ausladung / Fühlerlänge	300 mm
Gewicht	ca. 200 g (gewinkelte Bauform)

²⁾ Beim Analogausgang mit 0 ... 10 V und bei Stromschnittstelle liegt die minimale Betriebsspannung bei $U_{B,min} = 12 \text{ V}$.

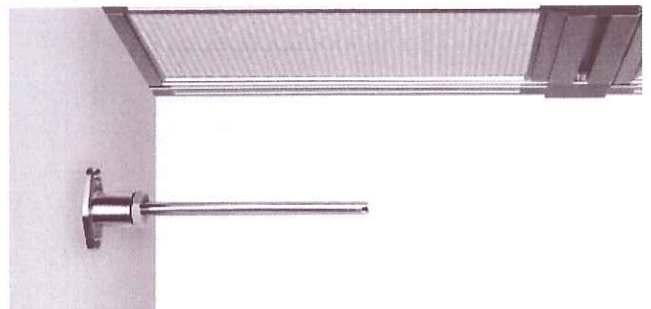
³⁾ Stromausgang nach NAMUR NE43: Overflow $\leq 22 \text{ mA}$, Fehler = 2 mA

⁴⁾ Verlängerungskabel ist notwendig zum Anschluss des Sensors ans Programmier-Kit

Einbaubeispiele



Messfühler 300 mm x 300 mm, mit Befestigung Typ 1: Deckenmontage (unter einer Laminaflow-Einheit)

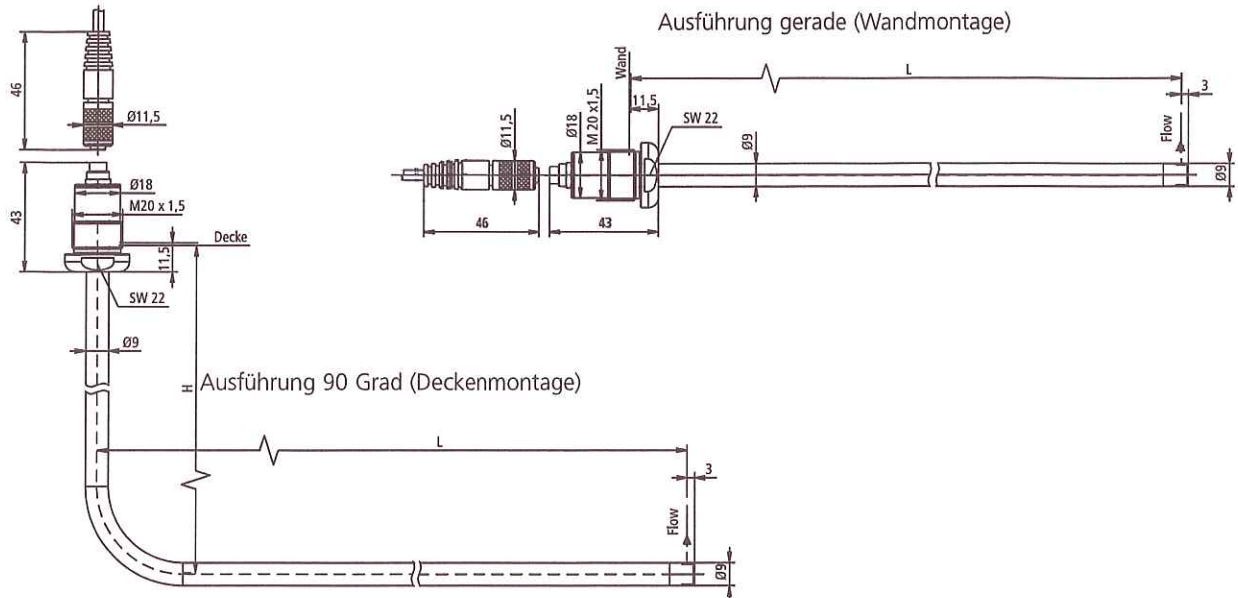


Messfühler 300 mm gerade, mit Befestigung Typ 5: Wandmontage

Zubehör

Kupplungsdose M9, 7-polig, mit Lötkelchen für Kabel 0,14 mm ²	507 150
Anschlusskabel (geschirmt) mit Kupplungsdose M9, 7-polig Kabellänge: 2 m / 5 m / 10 m	505 911 -1 / -2 / -3
Programmier-Kit, passend für PCs mit Windows 2000 oder XP und mit Schnittstelle RS232	505 960
Verlängerungskabel zwischen Programmier-Kit und Sensor ⁴⁾	506 944
ISO Kalibrierzertifikat	506 247 -xx

Strömungs-Sensor SS 20.415



Schnell-Montagetechnik

Zu jedem Sensor wird ein Befestigungskit geliefert (siehe Befestigungsvarianten), das den Einbau des Sensors in nahezu jedes marktübliche Deckensystem ermöglicht. Gleichzeitig erlaubt dies einen sehr schnellen Ein- und Ausbau des Fühlers. Die Montageschritte sind wie folgt:

- Einbau der Aufnahmebuchse in Wand oder Decke
- Verlegung des Anschlusskabels im „Grauraum“
- Anstecken des Kabels an den Messfühler im Reinraum
- Einschrauben des Messfühlers in die Aufnahmebuchse

Selbstüberwachung

Der Sensor überwacht permanent seine Funktion. Sollte eine Störung erkannt werden, die zu einem Messfehler führt, wird sie folgendermaßen signalisiert:

- Analog: Die Stromschnittstelle (4 ... 20 mA) geht auf 2 mA
- RS232: Störungsdiagnose per Programmier-Kit

Detektierbare Störungen am Sensorelement:

- Feuchtigkeit: Reversibler Fehler; wird signalisiert, bis Sensorelement trocken ist
- Verschmutzung: Erfordert Reinigung
- Defekt: Einsenden zur Reparatur

Schaltausgänge

Die Schaltausgänge können wie folgt eingesetzt werden:

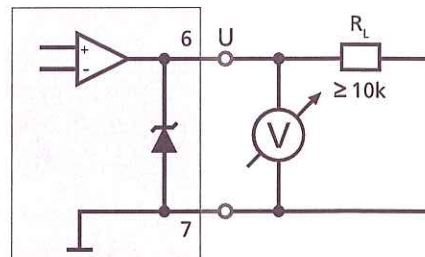
- Direkte Ansteuerung digitaler Eingänge mit integriertem Pull-Up-Widerstand (z. B. SPS-Eingang).
- Treiben ohmscher oder induktiver Lasten (z. B. LED oder Relais) mit einer maximalen Stromaufnahme von 65 mA.

Hinweis: Der Innenwiderstand R_L der zu treibenden Last darf einen minimalen Wert nicht unterschreiten, der wie folgt berechnet werden kann:

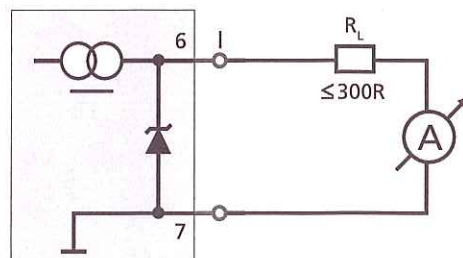
$$R_L \geq \frac{U_s [V] - 2,6 V}{0,065 A} \Omega$$

Bsp.: $R_{L, \min} = 366 \Omega$ bei $U_{s, \max} = 26,4 V$

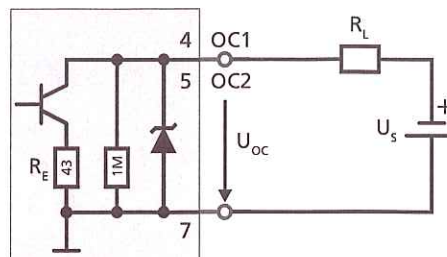
Ausgangsbeschaltung



Analogausgang: 0 ... 2 / 5 / 10 V, $R_L \geq 10 k\Omega$



Analogausgang: 0 / 4 ... 20 mA, $R_L \leq 300 \Omega$

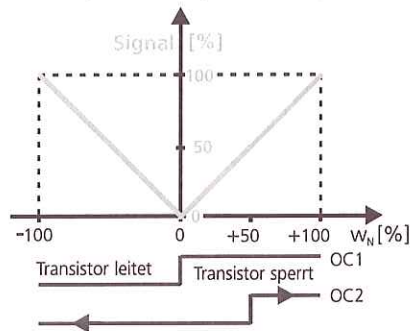


Schaltausgänge OC1, OC2

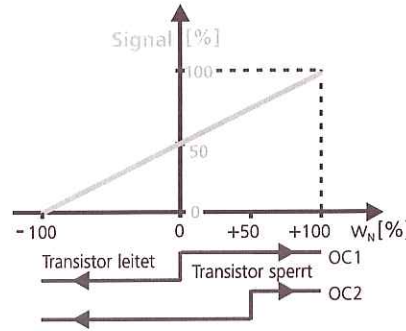
Strömungs-Sensor SS 20.415

Darstellung Analog- und Digitalsignale

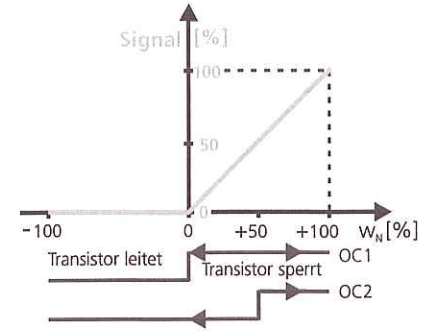
Bidirektional
Richtungsdarstellung: Schaltausgang OC1



Bidirektional
Richtungsdarstellung: 0 m/s = 50 % Signal

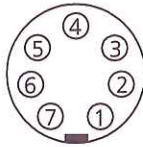


Unidirektional
Richtungsdarstellung: keine



Anmerkung: Bei unidirektionaler Auslegung dient der Schaltausgang OC1 per default (konfigurierbar) als Strömungsindikator. Er zeigt eine Strömung größer 0 m/s eindeutig durch Sperren an und schaltet durch, wenn sie kleiner oder gleich 0 m/s beträgt. Pfeile in der Darstellung der Schaltausgänge bedeuten, dass der Schwellwert konfigurierbar ist.

Anschlussbelegung



Blick auf Steckverbinder Sensor

Pin	Bezeichnung	Funktion	Adernfarbe	Anschlusskabel
1	Power	Betriebsspannung U_B	weiß	
2	TXD	RS232	braun	
3	RXD	RS232	grün	
4	OC1	Schaltausgang 1: Richtung oder Schaltschwelle	gelb	
5	OC2	Schaltausgang 2: Schaltschwelle	grau	
6	Analog	Geschwindigkeitssignal	rosa	
7	GND	Masse	blau	
	Schirm ¹⁾	Elektromagnetische Abschirmung	Geflecht	

¹⁾ Der Schirm ist elektrisch mit dem metallischen Gehäuse von Steckverbinder und Sensor verbunden und muss auf Entstörpotential aufgelegt werden, z. B. Erde (abhängig vom Schirmungskonzept).

Bestellinformation

Artikel Nr.	Einbaulänge	Messbereich	Messrichtung	Ausgang	Richtungsdarstellung	Befestigung	Programmierung
505 790-XYDZRB-P	X L	Y w_N	D	Z	R	B	P
1	H 300 mm L 300 mm	1 0 ... 1 m/s	1 Unidirektional	1 0 ... 10 V	1 OC1 = Richtungssignal	1 Gewindeb. M25	S Standard
2	L 300 mm gerade	2 0 ... 2,5 m/s	2 Bidirektional	2 0 ... 5 V	2 Analogsignal beinhaltet Richtung 0 m/s = 50 % Signal	2 Gewindeb. PG21	K Kundenspezifisch
3	H 65 mm L 300 mm	3 0 ... 5 m/s		3 0 ... 2 V		3 Gewindeb. + Schafmutter Einschweißbuchse	
		4 0 ... 10 m/s		4 0 ... 20 mA		4 Flanschb., dicht	
		5 0 ... 20 m/s		5 4 ... 20 mA	3 Unidirektional		

Programmier-Kit

Folgende Voreinstellungen können mit dem Programmier-Kit geändert oder werkseitig vorprogrammiert werden (P = K):

Parameter	Werkseinstellung	Einstellbereich	Anmerkung
Ansprechzeit	1 s	0,01 ... 10 s	
Schwellwert OC1	0 m/s	(-100 ...) 0 ... +100 %	Fest auf 0 m/s bei bidirektionaler Ausführung mit Richtungsdarstellung über OC1
Schwellwert OC2	50 % vom Messbereich	(-100 ...) 0 ... +100 %	
Schalt polarität OC1/2	Siehe obige Grafiken	Polarität umkehrbar	

Die Bedienoberfläche des Kits stellt, neben dem Flow, noch die gemessene Mediumstemperatur und die Schaltzustände der Schaltausgänge kontinuierlich dar, zusammen mit dem berechneten Turbulenzgrad der Strömung (siehe Bedienanleitung, Art. Nr. 505 959.01). Diese Art der Messwertübertragung bzw. -auswertung ist nur für Konfigurations- oder Testzwecke gedacht und für einen kontinuierlichen Betrieb nicht geeignet.