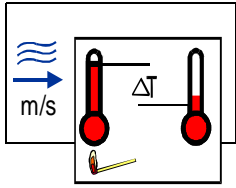


DIE TECHNOLOGIE



Die Temperaturdifferenz zwischen zwei Temperatursensoren ist unmittelbar proportional zur Durchflussmenge bzw. Durchflussgeschwindigkeit, wenn einer der Temperatursensoren beheizt wird.

Mit den kalorimetrischen Durchflusswächtern von HONSBERG lassen sich unterschiedliche Strömungen überwachen.

Die Vorteile:

- keine bewegten Teile in der Strömung (wie z.B. eine Turbine oder einen Schwebekörper), so dass dieser Sensor auch bei festkörperbelasteten Durchflüssen einsetzbar ist
- das zu überwachende Medium berührt nur ein Material
- kompakte Bauform
- ein Sensor (Sonde) für unterschiedliche Nennweiten
- niedriger Druckverlust
- hohe Betriebsdrücke, bis 200 bar
- optionale Temperaturüberwachung mit einstellbarem Schalterpunkt ermöglicht die Überwachung von Durchfluss und Temperatur mit einem Gerät!

Die Vielfalt von Ausführungsformen lässt kaum Wünsche offen. Sollten Sie die gewünschte Ausführung nicht finden, sprechen Sie uns bitte an. Wir sind als Hersteller in der Lage kundenspezifische Modifikationen durchzuführen.

EINSATZ DER SENSOREN

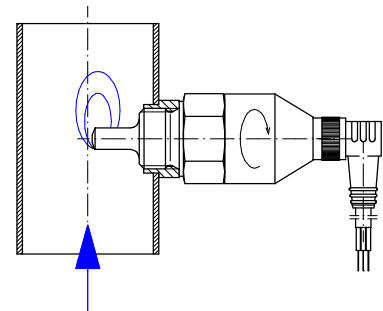
- Metallverarbeitende Industrie: Kühl- und Schmiermittelüberwachung
- Stahlindustrie: Kühlmittelkreisläufe
- Chemische Industrie: Trockenlaufschutz bei Pumpen, Leckagenüberwachung und Füllstände
- Getränkeindustrie: Überwachung von Reinigungsabläufen

PRINZIP

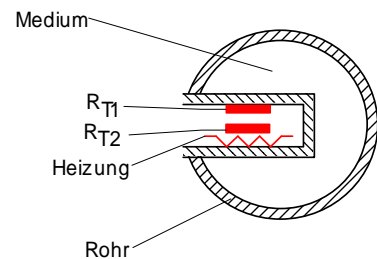
Das kalorimetrische Prinzip der Strömungswächter von HONSBERG basiert auf zwei Temperatursensoren, beide in gutem wärmeleitendem Kontakt mit dem Medium bei gleichzeitig guter Wärmeisolierung zueinander.

Einer der Sensoren wird konstant beheizt, so dass sich bei stehendem Messmedium eine konstante Temperaturdifferenz zwischen den beiden Temperatursensoren einstellt. Bewegt sich das Messmedium, wird dem beheizten Temperatursensor Wärmeenergie entzogen und die Temperaturdifferenz ändert sich. Diese Änderung ist ein Maß für die Strömungsgeschwindigkeit des Messmediums.

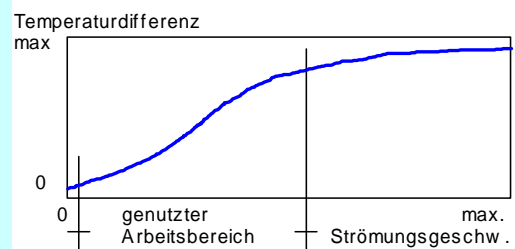
Der unbeheizte Temperatursensor ermittelt dabei die Medientemperatur und ermöglicht so eine Temperaturkompensation. Die Strömungsgeschwindigkeit wird dadurch auch bei Schwankungen der Messstofftemperatur richtig erfasst.



Wärmeentzug durch Strömung



Prinzipielle Anordnung der Sensorelemente



Die Kennlinie eines kalorimetrischen Sensors zeigt bei zunehmender Strömungsgeschwindigkeit weniger Steigung, was gleichbedeutend mit einem immer kleiner werdenden auswertbaren Differenzsignal ist.

EINFLUSS VON MESSSTOFF UND WERKSTOFF

Unterschiedliche Messstoffe beeinflussen dessen Reaktionszeit, da unterschiedliche Wärmeleitfähigkeit vorliegt. Allgemein gilt, je geringer die Wärmeleitfähigkeit des Mediums, desto größer muss die Mediumgeschwindigkeit sein, um erfasst werden zu können.

- Medium Wasser - Wärmeleitfähigkeit hoch => geringe Strömungsgeschwindigkeit erforderlich ca. 1..150cm/s
- Medium Öl - Wärmeleitfähigkeit mittel => mittlere Strömungsgeschwindigkeit erforderlich ca. 3..300cm/s

Bei Betrieb des kalorimetrischen Mess- und Überwachungsprinzips spielen der Zustand des Messmediums sowie auch die Medientemperatur in Bezug auf die erzielten Messergebnisse eine entscheidende Rolle. Kalorimetrische Standardgeräte sind ausgelegt und kalibriert für folgende Parameter: Medium Wasser, Temperaturbereich 15..70°C.

Bei abweichender Medienkonsistenz, z.B. Viskositäten oder Luft und Gase bzw. Dauertemperaturen von mehr als 70°C oder weniger als 15°C wird empfohlen die Gerätekonfiguration der individuellen Empfehlung des Herstellers zu überlassen.

BAUFORMEN UND OPTIONEN

Kalorimetrische Sensoren werden von Honsberg als Sondenform für einen großen Bereich von unterschiedlichen Rohrenweiten gefertigt. Die Sensoren werden als kompakte Sensoren mit integrierter Elektronik sowie als Sensoren mit externer Elektronik gefertigt. Ebenfalls wird eine Variante mit integriertem Temperaturschalter zu den Durchflusswächtern angeboten.

Diese Temperaturschalter können als Sicherheitsschalter für verbotene Temperaturbereiche eingesetzt werden (bitte berücksichtigen Sie eine Genauigkeit von 10%, eine Reproduzierbarkeit von 1% und eine Hysterese von 10%)

BEGRIFFSERKLÄRUNG

Temperaturgradient = Temperaturänderung pro Zeiteinheit des Mediums (K/min). Bei sprunghaften Änderungen der Medientemperatur kann diese nur in einem ganz bestimmten Bereich kompensiert werden. Es wird der Bereich angegeben, in dem eine fehlerfreie Funktionsweise gewährleistet ist. Überschreitet man mit dem Medium diese Temperatur, so wird für eine kurze Zeit eine Falschmeldung des Systems möglich. Eine solche Meldung kann man natürlich durch Schaltverzögerungen ausblenden, allerdings leidet dann auch die Ein- oder Ausschaltzeit des Systems insgesamt.

Bereitschaftszeit ist die Zeit, in dem das Gerät nach anlegter Betriebsspannung seinen spezifizierten Betriebsmodus erreicht. Nach dem Einschalten sehen Sie bei dem Gerät ein komplettes Aufleuchten aller LED's. Nach ca. 3 s geht die Anzeige auf den eingestellten Bereich. Jetzt kann der Abschaltbereich festgelegt werden.

Einschalt- und Ausschaltzeit ist die Zeit, in der nach sprunghaftem Anstieg oder Abfall der Strömungsgeschwindigkeit die reguläre Messgröße erfasst wird. Bei einer Medientemperatur von ca. 25°C und einem Edeltahlfühler in Wasser als Medium ergibt sich eine mittlere Abschalt- und Einschaltzeit von ca. 2 s. Bitte beachten Sie, dass diese Zeit von Ihren Betriebsbedingungen abhängt. Bei schlecht wärmeleitende Medien oder Sensorwerkstoffen ergeben sich langsamere Schaltzeiten.

Mit Temperaturbereich des Mediums ist der Bereich gemeint, in dem der kalorimetrische Sensor einwandfrei funktioniert.



Die Sondenform in Kompaktausführung



Die Sondenform als Sensor mit externer Elektronik



Die Sondenform als Sensor mit Elektronik und Display (omni-F)



Die Sondenform mit Schaltpunkt oder 4..20mA / 0..10V (Flex-F)

Umgebungstemperatur ist die Temperatur, die das Gerät umgibt. Hier müssen hauptsächlich hitzerzeugende Apparaturen in der Nähe des Sensors berücksichtigt werden.

Werkstoff wird das medienberührende Material genannt. Bitte beachten Sie, dass Ihre Auswahl Einfluss hat auf:

- chemische Eignung des Materials zum Medium
- abrasive Eigenschaften des Materials
- Reaktionszeit des Sensors durch das Material
- Druckeignung des Materials (bei der vorliegenden Temperatur)

EINBAUWEISE

Prinzipiell ist jeder Einbauort und jede Lage geeignet, die die "Nase" des Fühlers komplett vom fließenden Medium umströmen lassen, siehe Skizze (wird der Sensor zur Detektion von gefüllten oder nicht gefüllten Rohren benutzt, gilt dies selbstverständlich nicht!).

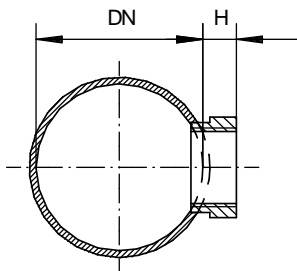
Ablagerungen sollten die Nase nicht erreichen können, Luftblasen ebenfalls nicht (siehe Skizze).

Nach Leitungsbögen ist zu berücksichtigen, dass die Strömungsgeschwindigkeiten sich über den Querschnitt ändern.

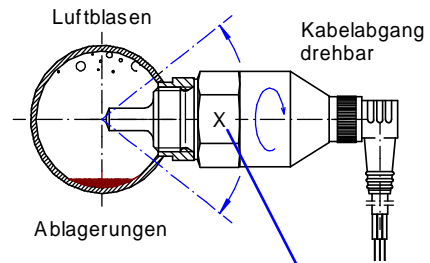
Verwirbelungen, die als wechselnde Durchflussgeschwindigkeiten oder sich ändernde Querströmungen den Sensor erreichen, machen sich durch ein unruhiges Signal des Sensors bemerkbar. Ventile sollten sich daher hinter und nicht vor dem Sensor befinden.

Alle Sensoren können nach dem Eindrehen und Abdichten (z.B. mit einer Sikuridichtung) durch die zweiteilige Ausführung des Sensors vom Kabelabgang oder von der Front stufenlos verdreht werden. Diese Funktion erleichtert eine saubere Kabelausrüstung und eine vernünftige Ausrichtung des Anzeige Kopfes bei der Kompaktausführung.

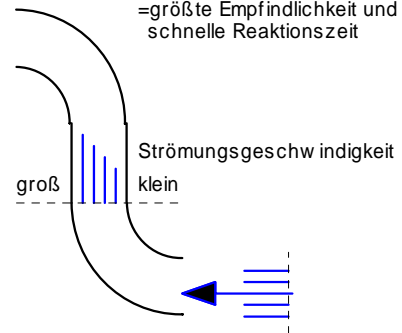
Empfohlene Stutzenhöhe und Nennweite (Standardsensoren)



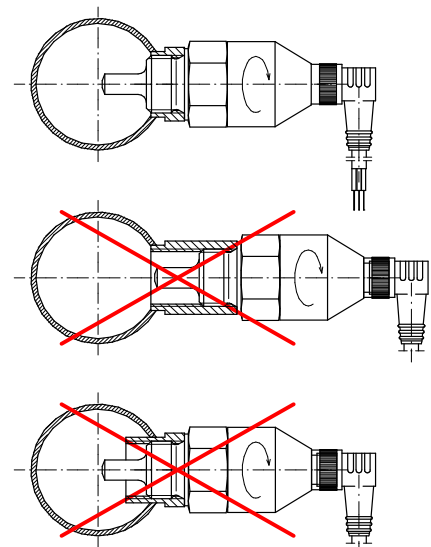
| G | Fühlerlänge | Type | Nennweite DN | Stutzenhöhe H |
|-------|-------------|--------------|----------------------|---------------|
| G1/4A | 28 | ...-008HK028 | DN 10-15 DN 20-25 | 20 15 |
| G1/2A | 29,6 | ...-015HK029 | DN 15-32 | 18 |
| G1/2A | 45 | ...-015HK045 | DN 25-.... | 32 |



Kennzeichnung X in Einstromrichtung
=größte Empfindlichkeit und schnelle Reaktionszeit

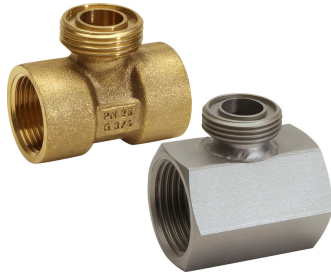


Einbau- und Berücksichtigung unterschiedlicher Strömungsgeschwindigkeiten



Einschraubtiefe des Sensors

Als Zubehör stehen T-Stücke (TS) zum direkten Einbau in Rohrleitungen mit Innengewinde G3/8 bis G2 in den Werkstoffen Messing oder Edelstahl zur Verfügung.



ELEKTRISCHE INSTALLATION

Sensoren in Sondenform ohne integrierte Auswertung werden standardmäßig mit 2 m Kabel (0,25 mm²) geliefert. Dieser Kabelquerschnitt ist bis 20 m zu den externen Elektroniken zu benutzen. Sind größere Entfernungen zu überbrücken, empfiehlt sich, ein Verlängerungskabel mit einer Gesamtabschirmung zu benutzen sowie eine Querschnittvergrößerung entsprechend der Kabellänge zu wählen.

HINWEISE ZUR EINSTELLUNG UND BEDIENUNG

Nach Anlegen der Betriebsspannung wird das Gerät für ca. 3 s einen Vollausschlag anzeigen (Sie sehen, ob alle LEDs funktionieren).

Nach einer Aufwärmphase, die ca. 10 s beträgt, zeigt der Sensor einen der Potentiometerstellung und der momentanen Strömung entsprechenden Wert an.

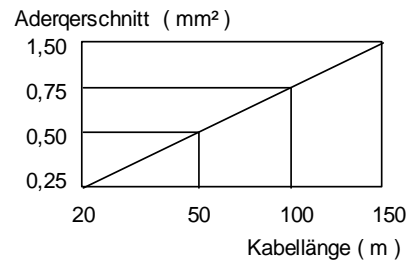
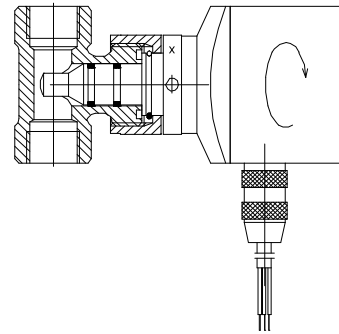
Haben Sie eine gewünschte Strömungsgeschwindigkeit in Ihrer Anlage erreicht, drehen Sie das Potentiometer so, dass die rote LED gerade angeht und alle grünen LED's gerade aus sind. Wenn Sie nun das Potentiometer nach rechts drehen, bestimmen Sie, wie viel Vorlauf Sie dem Schalterpunkt geben (wenig grüne LED's an = Schalterpunkt wird bei kleiner Strömungsverlangsamung ansprechen, viele LED's an = Schalterpunkt wird erst bei größerer Strömungsverlangsamung ansprechen). Achten Sie bitte darauf, dass es sich um ein eingängiges Einstellpotentiometer handelt.



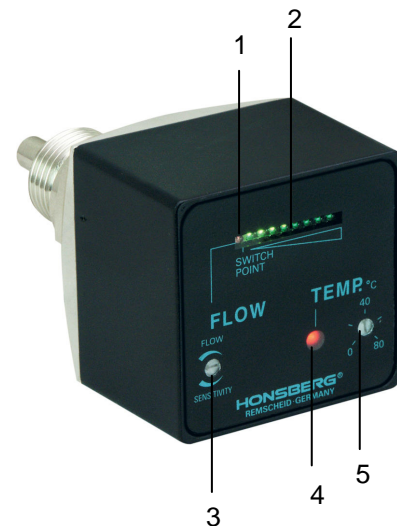
Potentiometer min. (Drehung gegen Uhrzeigersinn). Durchflussanzeige niedriger, Empfindlichkeit geringer. Geringe LED-Anzahl.



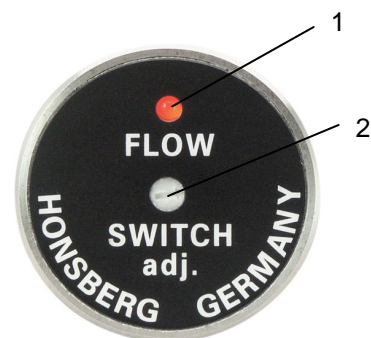
Potentiometer max. (Drehung im Uhrzeigersinn). Durchflussanzeige höher, Empfindlichkeit höher. Hohe LED-Anzahl.



Empfohlener Kabelquerschnitt bei unterschiedlichen Kabellängen



- (1) Schalterpunktanzeige Durchfluss (rot)
- (2) Trendanzeige Durchfluss (grün)
- (3) Durchflussjustage
- (4) Übertemperaturanzeige (rot) (nur bei EFKT)
- (5) Schalterpunkt Temperatur (nur bei EFKT)



- (1) Schalterpunktanzeige Durchfluss (rot)
- (2) Durchflussjustage