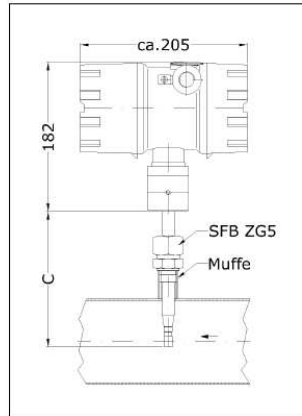


Thermische Sonde TA10/15 Ex-d - Standard für Ex-Anwendungen

mit integriertem, parametrierbarem Umformer UTA im druckfesten Ex-d-Gehäuse zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen



Sensor TA10/15 ... ZG1 Ex-d



Zeichnung 1: Anschluss an bauseitige Muffe mit Innengewinde

Messgröße

- Normgeschwindigkeit N_v , Normvolumenstrom NV/t , Massestrom proportional
- Normbasis: Temperatur $t_n = +21\text{ °C}$, Druck $p_n = 101,4\text{ hPa}$

Funktionsprinzip

- Strömungsmessung nach dem Wärmeübertragungs-Verfahren
- die Temperaturabhängigkeit der Messung ist über den gesamten Temperatureinsatzbereich kompensiert

Bauform / Sensor

- Sonde mit im Ex-d-Anschlussgehäuse integriertem Messumformer
- Dünnschicht-Sensorelement

Messgase

- Reingase, Gasmische: Luft, Stickstoff, Methan, Erdgas, Wasserstoff, Argon, Kohlendioxid, Helium, Schwefelhexafluorid, Deponiegas ...
- zur Realisierung kleinster Messunsicherheiten kann eine Kalibrierung mit einer Vielzahl von Gasen bzw. Gasmischen durchgeführt werden

Vorteile

- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen Kategorie 1/2 G (Zone 0/1) und Kategorie 1/2 D (Zone 20/21)
- hohe Messdynamik N_v (bis zu 1 : 1000)
- geringe Messunsicherheit, auch bei kleinsten Strömungsgeschwindigkeiten
- direkte Luft-/Gas-Massestrom proportionale Messung. Zusätzliche Messung von Druck und Temperatur ist nicht erforderlich
- Sensor ohne bewegliche Teile
- Sensorgehäuse aus Edelstahl
- großer Temperatur- und Druckbeständigkeitsbereich
- geringer Installationsaufwand
- geringer Druckverlust auf Grund kleiner Abmessungen
- Dauerstandfestigkeit
- sterilisierbar (Sensor-Materialbeständigkeit vorausgesetzt)
- einfach parametrierbar über HART_-Schnittstelle

Einsatzfeld, Anwendungsbeispiele

- Messungen
 - im Ex-Bereich
 - der Luftgeschwindigkeit
 - von Druckluft- und Gasverbrauch sowie von Leckageströmungen
 - des Laminarflows in Sicherheitswerkbänken oder Maschinen
 - in Abluft und Brennerzuluft
 - in klimatechnischen Anwendungen
 - in Luft im Grob-Vakuumbereich bei Drücken größer 200 hPa abs.

Partikel, Kondensat, Feuchte im Messgas

- Beladung des Messgases durch Partikel, Staub und Fasern bewirken keine Beeinflussung der Messung, solange keine Abrasion und keine Anlagerung am Sensor stattfindet
- Messwertabweichungen als Folge variabler Feuchtigkeit der Luft sind bei normalen atmosphärischen Bedingungen durch die Angaben zur Messunsicherheit abgedeckt

Typologie (Beispiel)

| | | | | | | | |
|---------|------|---|---|-----|-----|-----|------|
| TA10/15 | -165 | G | E | 140 | p16 | ZG1 | Ex-d |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

Basis-Typen

TA10/15- **165** GE 140 / p16 / ZG1 / Ex-d
 TA10/15- **265** GE 140 / p16 / ZG1 / Ex-d
 TA10/15- **365** GE 140 / p16 / ZG1 / Ex-d
 TA10/15- **665** GE 140 / p16 / ZG1 / Ex-d
 TA10/15- **965** GE 140 / p16 / ZG1 / Ex-d
 TA10/15- **1465** GE 140 / p16 / ZG1 / Ex-d

(1) Sensortyp / Sonden-Durchmesser

Thermischer Strömungssensor
 Sonden-Durchmesser 10/15 mm

(2) Sondenlänge Maß C

Standardlängen (siehe Basis-Typen) 165, 265, 365, 665, 965, 1465 mm
 Festlegung Sondenlänge auf Basis gewünschter Eintauchtiefe im Messquerschnitt, Muffenlänge, Länge Kugelhahn und Länge des Sondenführungsteils (s. Zubehör). Bei größeren Strömungsgeschwindigkeiten und Eintauchtiefen ist ggf. eine zusätzliche Abstützung erforderlich, um ein Vibrieren der Sonde zu verhindern.

Warnung

Sonde sollte – wegen des Gewichts des Anschlussgehäuses
 – ohne Abstützung des Anschlussgehäuses nicht mehr als 150 mm aus dem Sondenführungsteil herausragen!

(3) Messgase

Luft, Reingase, Gasmische mit gleichbleibendem Mischungsverhältnis

(4) Medium-berührte Werkstoffe

Edelstahl 1.4571, 1.4305, Glas, Epoxidharz

Messbereiche Luft/Stickstoff

0,2 ... 60 m/s
 0,2 ... 120 m/s
 0,2 ... 150 m/s
 0,2 ... 180 m/s
 0,2 ... 200 m/s

Messunsicherheit / Zeitkonstante

Messunsicherheit für Strömungsgeschwindigkeiten N_v bei 1014 hPa und +21 °C

kleiner/gleich 40 m/s : 2 % v. M. + 0,02 m/s

größer 40 m/s : 2,5 % v. M.

Zeitkonstante : im Sekundenbereich

Hinterlegung einer Kennlinie für den Einsatz in anderen Messgasen (auf Anfrage)

basierend auf Kalibrierung in Luft und Umrechnung der Luft-Kennlinie für ein anderes Messgas, bis 60 m/s, zusätzliche Messunsicherheit 3,5 % v. M. (auf Anfrage) Realgas-Kalibrierung zur Realisierung kleinster Messunsicherheiten.

Beispiele für messbare Volumenströme

| Messrohr- Innendurchmesser Di [mm] | Profilmfaktor PF* [-] | Messbereichs- anfangswert [Nm³/h] | Messbereichsendwerte [Nm³/h] bei Sensor- Messbereich | | | | |
|--|-----------------------------|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | '60 m/s' | '120 m/s' | '150 m/s' | '180 m/s' | '200 m/s' |
| 40 | 0,81 | 0,73 | 220 | 440 | 550 | 660 | 730 |
| 50 | 0,84 | 1,2 | 356 | 713 | 890 | 1070 | 1180 |
| 60 | 0,84 | 1,7 | 513 | 1030 | 1280 | 1540 | 1710 |
| 80 | 0,84 | 3 | 912 | 1820 | 2280 | 2740 | 3040 |
| 100 | 0,84 | 4,8 | 1425 | 2850 | 3560 | 4280 | 4750 |
| 120 | 0,84 | 6,8 | 2050 | 4100 | 5130 | 6160 | 6840 |
| 150 | 0,84 | 11 | 3210 | 6410 | 8020 | 9620 | 10600 |
| 200 | 0,84 | 19 | 5700 | 11400 | 10700 | 17100 | 19000 |
| 300 | 0,84 | 43 | 12820 | 25650 | 32060 | 38480 | 42750 |
| 400 | 0,84 | 76 | 22800 | 45600 | 57000 | 68400 | 76000 |
| 500 | 0,84 | 120 | 35600 | 71200 | 89100 | 106900 | 118800 |
| 1000 | 0,84 | 480 | 142500 | 285000 | 356300 | 427600 | 475000 |

*Normvolumenstrom-Messbereichsangaben bei rohrmittiger Sensorpositionierung, drallfreier Zuströmung und ausreichend dimensionierter Ein- und Auslaufstrecke (s. Bedienungsanleitung). Der Profilmfaktor PF beschreibt das Verhältnis von mittlerer Strömungsgeschwindigkeit im Messquerschnitt und der vom Sensor gemessenen Strömungsgeschwindigkeit. Voraussetzung sind die zuvor beschriebenen Einsatzbedingungen.

(5) Zulässige Temperatur

Medium -10 ... +140 °C

Umgebung -20 ... +50 °C

Zulässige Umgebungs- und Mediumtemperaturbereiche in Abhängigkeit der gewählten Temperaturklasse. Umgebungstemperatur (Elektronik) TU, Mediumtemperatur TM

Gerät als Kategorie 1/2G Betriebsmittel

| Temperaturklasse | TM | TU |
|------------------|---------------------|---------------------|
| T4 | - 10 °C ... + 60 °C | - 20 °C ... + 50 °C |
| T3 | - 10 °C ... + 60 °C | - 20 °C ... + 50 °C |

Gerät als Kategorie 2G Betriebsmittel

| Temperaturklasse | TM | TU |
|------------------|----------------------|---------------------|
| T4 | - 10 °C ... + 130 °C | - 20 °C ... + 50 °C |
| T3 | - 10 °C ... + 140 °C | - 20 °C ... + 50 °C |
| T2 | - 10 °C ... + 140 °C | - 20 °C ... + 50 °C |
| T1 | - 10 °C ... + 140 °C | - 20 °C ... + 50 °C |

Gerät als Kategorie 1/2D bzw. 2D Betriebsmittel

| max. Oberflächentemperatur | TU |
|----------------------------|---------------------|
| T 135 °C | - 20 °C ... + 50 °C |

(6) Druckbeständigkeit

max. 16 bar / 1,6 MPa Überdruck

Druckbeständigkeit größer 16 bar / 1,6 MPa auf Anfrage

(7) Bauform

Sonde mit Ex-d-Anschlussgehäuse; gemäß Zeichnung ZG1 (s. Seite 1)

(8) Zündschutzart Ex

für Gas : X II 1/2 G Ex ia/d e [ia] IIC T4 und

für Staub : X II 1/2 D Ex iaD20/tDA21 IP6X T135°C

Sensor für den Einsatz in Kategorie 1 (Ex-Zone 0 bzw. 20),

Umformer-Gehäuse für den Einsatz in Kategorie 2 (Ex-Zone 1 bzw. 21)

EG-Baumusterprüfbescheinigung IBEU06ATEX1103 X

Schutzart Sensor / Einbaulage

Schutzart Sensor IP68, IEC 529 und EN 60 529

Einbaulage frei bei atmosphärischem Druck, bei Überdruck Zuströmung nicht von oben

Ex-d Umformergehäuse

Abmessungen Außendurchmesser/Länge/Höhe: ca. 110/205/182 mm

Material Aluminiumguss-Legierung max. 0,5 % Mg, Gehäuse lackiert

Schutzart IP68, IEC 529 und EN 60 529

Anschluss Einführungen für abgeschirmte Leitungen mit Außendurchmesser 5 ... 9 mm,

Kontaktierung des Gesamtschirms an der Erdungsklemme im Gehäuse

Orientierung zum Sensor

Anschlussgehäuse drehbar um ca. 350 ° und arretierbar

Aufbau Zweikammer-System, bestehend aus

1) Elektronik-Bereich in Schutzart Ex-d (druckfeste Kapselung) und

2) Anschluss-Bereich in Schutzart Ex-e (erhöhte Sicherheit) mit Klemmenblock und

Leitungseinführungen

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

gemäß EN 61 000-6-2 / IEC77

Messumformer UTA, integriert im Sensor-Anschlussgehäuse Ex-d

| | Beschreibung |
|--|--|
| LCD-Anzeige | 1. Zeile: 'Momentanwert': Volumenstrom oder Strömungsgeschwindigkeit 2. Zeile: 'Mengenähler' o. 'Fehlercode'; 2 x 16 stellig, Zeichenhöhe 5,5 mm, Arbeitstemperaturbereich -20 ... +50 °C Anzeige nach Abschrauben des Ex-d-Gehäuse-Fensterdeckels in 90 °-Schritten drehbar |
| Kalibrierschein v/VA | |
| HART-Modem-Adapter | zum Ändern der Einstellparameter, für PC-USB-Anschluss |
| HART-Modem-Adapter | zum Ändern der Einstellparameter, für PC-RS232-Anschluss |
| PC Software UCOM | zur Konfig. des UTA über RS232 |
| Sondenführungsteil SFB 15 E-45 / G ¾" ZG5 gemäß Zeichnung 5 | zum beliebigen mehrmaligen Positionieren bei geringen Überdrücken (max. 0,5 bar) / Unterdrücken, für den Anschluss an Gewindemuffe oder Kugelhahn mit Innengewinde G ¾", Temperaturbeständigkeit -20 ... +240 °C, Baulänge ca. 45 mm, Werkstoffe: Edelstahl, VITON®, PTFE-Spannbuchse |
| Sondenführungsteil SFK 15 E-42 / G ¾" ZG2 gemäß Zeichnung 2 | zum beliebigen mehrmaligen Positionieren bei Drücken bis 1,6 MPa/16 bar, zum Anschluss an Gewindemuffe oder Kugelhahn mit Innengewinde G ¾", Temperaturbeständigkeit -20 ... +240 °C, Baulänge ca. 42 mm, Werkstoffe: Edelstahl, VITON®, Sondenbefestigung durch Klemmbügel |

Zubehör (optional)

