



Sensor TA Di mit integriertem Umformer U10b

Funktionsprinzip

Strömungsmessung nach dem Wärmeübertragungsverfahren

Messgrößen

- Normgeschwindigkeit, Normvolumenstrom, Massenstrom und Temperatur
- Normbasis einstellbar
Voreinstellung:
Temperatur $t_n = +21 \text{ °C}$,
Druck $p_n = 1014 \text{ hPa}$

Messgase

- Reingase, Gasgemische: Luft, Stickstoff, Methan, Erdgas, Propan, Butan, Argon, Kohlendioxid, Schwefelhexafluorid, Helium, Wasserstoff, Sauerstoff, Deponiegas, ...
- Umschaltung im laufenden Betrieb zwischen verschiedenen Kalibrierkennlinien unterschiedlicher Messgase möglich

Ausgangsgrößen

- 2 Analogausgänge 4 ... 20 mA (Strömung und Temperatur)
- Mengenimpuls / Grenzwert
- Messdaten via WiFi
- M-Bus

Bauform

Messrohr mit im Anschlussgehäuse integriertem Messumformer

Vorteile

- hohe Messdynamik (bis zu 1 : 1000)
- Messbereich ab $0,04 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ($0,6 \text{ NI}/\text{min}$)
- geringe Messunsicherheit, auch bei kleinsten Strömungsgeschwindigkeiten
- direkte Massenstrommessung; zusätzliche Messung von Druck und Temperatur ist nicht erforderlich
- Sensor ohne bewegliche Teile
- Sensorgehäuse aus Edelstahl
- großer Temperatur- und Druckbeständigkeitsbereich
- geringer Installationsaufwand
- vernachlässigbarer Druckverlust durch praktisch freien Durchgang
- dauerstandfest und langzeitstabil
- sterilisierbar (Sensor-Materialbeständigkeit vorausgesetzt)
- optional: LCD-Anzeige mit Tastatur, WiFi, M-Bus
- mittels Anzeige und Tastatur oder Webinterface können Werte angezeigt und Parameter einfach eingestellt werden

Einsatzfeld, Anwendungsbeispiele

- Messungen
 - von Druckluft und Gasverbrauch von Sauerstoff, Stickstoff, Argon z. B. in schweißtechnischen Anwendungen
 - Leckageströmungen
 - in Abluft, Brennerzuluft
 - Überwachung der Inertisierung von kerntechnischen Prozessen
 - in Luft im Grobvakuumbereich bei Drücken größer 200 hPa abs

Partikel, 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)

| | | | | | | |
|--------------|----------|------------|---------------|------------|------------|-------------|
| TA Di | 8 | G E | 60 m/s | 140 | p16 | ZG3d |
| (1) | (2) | (3) (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |

Basis-Typen

| Typ | Artikel-Nr. |
|--|-----------------|
| TA Di 8 GE 60 m/s / 140 / p16 ZG3d | B016/510 |
| TA Di 8 GE 120 m/s / 140 / p16 ZG3d | B016/510-120M/S |
| TA Di 8 GE 150 m/s / 140 / p16 ZG3d | B016/510-150M/S |
| TA Di 16 GE 60 m/s / 140 / p16 ZG1d | B016/511 |
| TA Di 16 GE 120 m/s / 140 / p16 ZG1d | B016/511-120M/S |
| TA Di 16 GE 150 m/s / 140 / p16 ZG1d | B016/511-150M/S |
| TA Di 21,6 GE 60 m/s / 140 / p16 ZG1d | B016/512 |
| TA Di 21,6 GE 120 m/s / 140 / p16 ZG1d | B016/512-120M/S |
| TA Di 21,6 GE 150 m/s / 140 / p16 ZG1d | B016/512-150M/S |
| TA Di 27,2 GE 60 m/s / 140 / p16 ZG1d | B016/513 |
| TA Di 27,2 GE 120 m/s / 140 / p16 ZG1d | B016/513-120M/S |
| TA Di 27,2 GE 150 m/s / 140 / p16 ZG1d | B016/513-150M/S |
| TA Di 35,9 GE 60 m/s / 140 / p16 ZG1d | B016/514 |
| TA Di 35,9 GE 120 m/s / 140 / p16 ZG1d | B016/514-120M/S |
| TA Di 35,9 GE 150 m/s / 140 / p16 ZG1d | B016/514-150M/S |
| TA Di 41,8 GE 60 m/s / 140 / p16 ZG1d | B016/515 |
| TA Di 41,8 GE 120 m/s / 140 / p16 ZG1d | B016/515-120M/S |
| TA Di 41,8 GE 150 m/s / 140 / p16 ZG1d | B016/515-150M/S |
| TA Di 53,1 GE 60 m/s / 140 / p16 ZG1d | B016/516 |
| TA Di 53,1 GE 120 m/s / 140 / p16 ZG1d | B016/516-120M/S |
| TA Di 53,1 GE 150 m/s / 140 / p16 ZG1d | B016/516-150M/S |

(1) Sensortyp / Bauform

Thermischer Strömungssensor TA Di in der Bauform als Messrohr

(2) Abmessungen

| Messrohr-Innen-Ø Di [mm] | Baulänge L [mm] | Bauhöhe h [mm] | Rohrverbindung beidseitig |
|--------------------------|-----------------|----------------|----------------------------------|
| 8,0 | 80 mm + SRV * | 104 | durch bauseitige Rohre 12 x 2 mm |
| 16,0 | 480 | 110 | Ag R 1/2" ** Gg RP 1/2" |
| 21,6 | 650 | 110 | Ag R 3/4" ** Gg RP 3/4" |
| 27,2 | 820 | 110 | Ag R 1" ** Gg RP 1" |
| 35,9 | 1080 | 110 | Ag R 1 1/4" ** Gg RP 1 1/4" |
| 41,8 | 1250 | 110 | Ag R 1 1/2" ** Gg RP 1 1/2" |
| 53,1 | 1600 | 116 | Ag R 2" ** Gg RP 2" |

* **SRV** : beidseitig Schneidringverschraubungen
 ** **Ag** : kegeliges Whitworth-Außengewinde gemäß DIN 2999
Gg : Gegengewinde

Ein-/Auslaufstrecke

für TA Di 8 bauseits vorzusehen, Rohre 12 x 2 mm, 160 mm (Einlauf) / 80 mm (Auslauf) gerade verlegt; bei allen anderen Messrohren ist bauseits keine zusätzliche Ein-/Auslaufstrecke erforderlich; Länge der Einlaufstrecke 2/3 der Baulänge L, Länge der Auslaufstrecke 1/3 der Baulänge L

(3) Messgase

Luft, Reingase, Gasgemische mit gleichbleibendem Mischungsverhältnis

(4) Mediumberührte Werkstoffe

Edelstahl 1.4571, 1.4305, 1.4404, Glas, Epoxidharz, Silikon (silikonfrei auf Anfrage), FKM

(5) Messbereiche* Luft/Stickstoff

| Basistyp / Messbereich | in Nm ³ /h | in kg/h | in NI/min | in Nm/s | 1 Nm ³ /h ent- spricht [Nm/s] |
|---------------------------|-----------------------|--------------|----------------|-------------|--|
| TA Di 8 ... | | | | | |
| ... 60 m/s ... | 0,04 ... 11 | 0,05 ... 13 | 0,6 ... 181 | 0,2 ... 60 | 5,53 |
| ... 120 m/s ... | 0,04 ... 22 | 0,05 ... 26 | 0,6 ... 362 | 0,2 ... 120 | 5,53 |
| ... 150 m/s ... | 0,04 ... 27 | 0,05 ... 33 | 0,6 ... 452 | 0,2 ... 150 | 5,53 |
| TA Di 16 ... | | | | | |
| ... 60 m/s ... | 0,15 ... 43 | 0,18 ... 52 | 2,4 ... 729 | 0,2 ... 60 | 1,38 |
| ... 120 m/s ... | 0,15 ... 86 | 0,18 ... 104 | 2,4 ... 1448 | 0,2 ... 120 | 1,38 |
| ... 150 m/s ... | 0,15 ... 109 | 0,18 ... 130 | 2,4 ... 1810 | 0,2 ... 150 | 1,38 |
| TA Di 21,6 ... | | | | | |
| ... 60 m/s ... | 0,27 ... 79 | 0,32 ... 95 | 4,4 ... 1319 | 0,2 ... 60 | 0,758 |
| ... 120 m/s ... | 0,27 ... 158 | 0,32 ... 190 | 4,4 ... 2638 | 0,2 ... 120 | 0,758 |
| ... 150 m/s ... | 0,27 ... 198 | 0,32 ... 238 | 4,4 ... 3298 | 0,2 ... 150 | 0,758 |
| TA Di 27,2 ... | | | | | |
| ... 60 m/s ... | 0,42 ... 125 | 0,50 ... 151 | 7,0 ... 2092 | 0,2 ... 60 | 0,478 |
| ... 120 m/s ... | 0,42 ... 250 | 0,50 ... 300 | 7,0 ... 4184 | 0,2 ... 120 | 0,478 |
| ... 150 m/s ... | 0,42 ... 314 | 0,50 ... 377 | 7,0 ... 5230 | 0,2 ... 150 | 0,478 |
| TA Di 35,9 ... | | | | | |
| ... 60 m/s ... | 0,73 ... 219 | 0,88 ... 263 | 12,1 ... 3644 | 0,2 ... 60 | 0,274 |
| ... 120 m/s ... | 0,73 ... 438 | 0,88 ... 526 | 12,1 ... 7288 | 0,2 ... 120 | 0,274 |
| ... 150 m/s ... | 0,73 ... 547 | 0,88 ... 657 | 12,1 ... 9110 | 0,2 ... 150 | 0,274 |
| TA Di 41,8 ... | | | | | |
| ... 60 m/s ... | 1,0 ... 296 | 1,2 ... 356 | 16,5 ... 4949 | 0,2 ... 60 | 0,202 |
| ... 120 m/s ... | 1,0 ... 592 | 1,2 ... 712 | 16,5 ... 9880 | 0,2 ... 120 | 0,202 |
| ... 150 m/s ... | 1,0 ... 741 | 1,2 ... 890 | 16,5 ... 12350 | 0,2 ... 150 | 0,202 |
| TA Di 53,1 ... | | | | | |
| ... 60 m/s ... | 1,6 ... 478 | 1,9 ... 574 | 31,7 ... 9567 | 0,2 ... 60 | 0,125 |
| ... 120 m/s ... | 1,6 ... 957 | 1,9 ... 1150 | 31,7 ... 19167 | 0,2 ... 120 | 0,125 |
| ... 150 m/s ... | 1,6 ... 1196 | 1,9 ... 1438 | 31,7 ... 23967 | 0,2 ... 150 | 0,125 |

* alle Norm-Volumenstrom- und Norm-Strömungsgeschwindigkeitsangaben in Bezug auf einen Normdruck $p_N = 1014 \text{ hPa}$ u. eine Normtemperatur $t_p = +21 \text{ °C}$ (294,15 K)

Messunsicherheit / Dämpfung

Messunsicherheit für Strömungsgeschwindigkeiten N_v bei 1014 hPa und +21 °C in Luft und Gasen, sofern im realen Gas kalibriert wurde

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

größer 40 m/s : 2,5 % v. M.

Dämpfung : einstellbar auf 0,5 s und Mehrfaches

Messbare Gase

| Medium | Kalibrierung | Medium | Kalibrierung |
|---|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| Luft | Kalibrierung im Medium | Kohlendioxid (CO ₂) | transformierte Kennlinie |
| Stickstoff (N ₂) | transformierte Kennlinie | Deponiegas (40 % CH ₄) | transformierte Kennlinie |
| Argon (Ar) | transformierte Kennlinie | Helium (He) | transformierte Kennlinie |
| Methan (CH ₄) | transformierte Kennlinie | Wasserstoff (H ₂) | transformierte Kennlinie |
| Propan (C ₃ H ₈) | transformierte Kennlinie | Sauerstoff (O ₂) | transformierte Kennlinie |
| Butan (C ₄ H ₁₀) | transformierte Kennlinie | Custom 1,2 | Sonderkalibrierungen |

Kalibrierung erfolgt immer in Luft, zusätzlich Kennlinientransformation für die aufgeführten Medien.

Zur Realisierung kleinster Messunsicherheiten können die Medien, für die transformierte Kennlinien hinterlegt sind, generell auch im realen Gas kalibriert werden.

Auf Anfrage können zusätzlich Kalibrierdaten zu zwei weiteren Kalibrierungen in anderen Medien oder Sonderkalibrierungen hinterlegt werden

(6) Zulässige Temperatur

| | |
|----------|---|
| Medium | -10 ... +140 °C |
| Umgebung | -25 ... +60 °C |
| | -20 ... +60 °C bei Option 'LCD-Anzeige' |

(7) Druckbeständigkeit

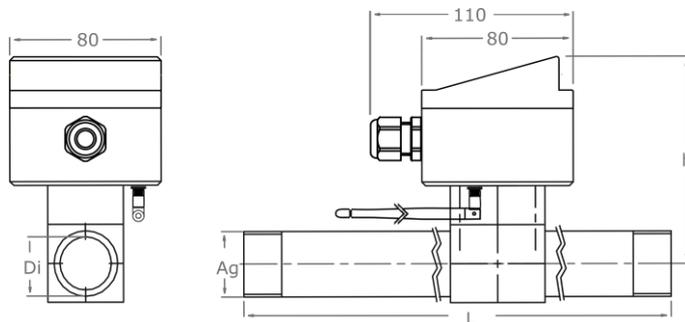
max. 16 bar / 1,6 MPa Überdruck

Druckbeständigkeit größer 16 bar / 1,6 MPa auf Anfrage

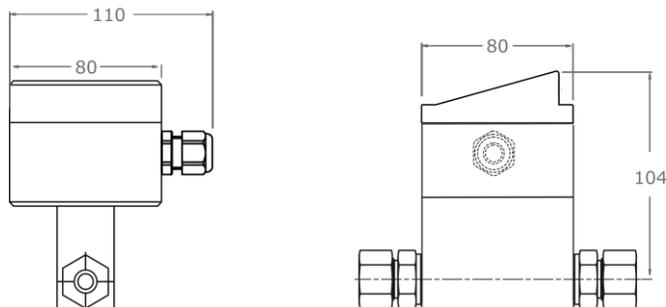
(8) Bauform

| | |
|-------------------|---|
| TA Di 8 | Messrohre mit Anschlussgehäuse und integriertem Messumformer U10b, gemäß Zeichnung 3d |
| TA Di 16 ... 53,1 | Messrohre mit Anschlussgehäuse und integriertem Messumformer U10b, gemäß Zeichnung 1d |

Zeichnung 1d



Zeichnung 3d



Schutzart Sensor / Einbaulage

| | |
|------------------|---|
| Schutzart Sensor | IP68, IEC 529 und EN 60 529 |
| Einbaulage | frei bei atmosphärischem Druck, bei Überdruck Zuströmung nicht von oben |

Anschlussgehäuse AS80

| | |
|-------------|--|
| Abmessungen | 80 / 80 / 71 (60) mm (L / B / H) |
| Anschluss | Kabelverschraubung für Kabel mit einem Außendurchmesser 5 ... 9 mm, Anschlussklemmen für Adern mit Querschnitt 0,2 ... 1,5 mm ² . Für die Leitungsverlegung sind die jeweils gültigen Normen und Regelungen zu beachten. |
| Schutzart | IP65, IEC 529 und EN 60 529 |
| Material | Aluminium, pulverbeschichtet |

Ausführung Messumformer U10b, integriert im Sensor-Anschlussgehäuse

| | |
|---|---|
| Analogausgang 1 Strömung oder Temperatur | 4 ... 20 mA (linear), Aktualisierung alle 500 ms Bürde max. 500 Ohm |
| Analogausgang 2 * Strömung oder Temperatur | 4 ... 20 mA (linear), Aktualisierung alle 500 ms Bürde max. 500 Ohm |
| Messgrößen Strömung | Nm/s, Nft/min, Ncfm, NI/s, NI/min, NI/h, Nm ³ /s, Nm ³ /min, Nm ³ /h und kg/h Mengenähler in Nm ³ |
| Messgrößen Temperatur | °C, °F |
| Impuls-Ausgang | zur Mengemessung oder als Grenzwert, Open Drain, max. 32 V, 20 mA, Pulsdauer 0,5 s, max. Pulsfrequenz 1 Hz pro Volumeneinheit NV, interne Strombegrenzung, thermischer Überlastschutz |
| Versorgung | 24 V DC ± 10 % |
| Leistungsaufnahme | kleiner 3 W |
| Gehäuse | Sensor-Anschlussgehäuse AS80 |
| EMV | EN 61 000-6-2 und EN 61 000-6-4 |
| Einstellparameter | Physikalische Messgröße, Anfangswert und Endwert der Analogausgänge, Zeitkonstante, Profilmfaktor, Rohrdurchmesser, Mengenimpuls, Grenzwert, Betriebsdruck, Normbasis, Normdichte, WiFi-Einstellungen, ... Parameter per Display und Tastatur oder Webinterface änderbar |

* Analogausgang 2 entfällt, wenn Sensor mit M-Bus Option ausgeführt ist.

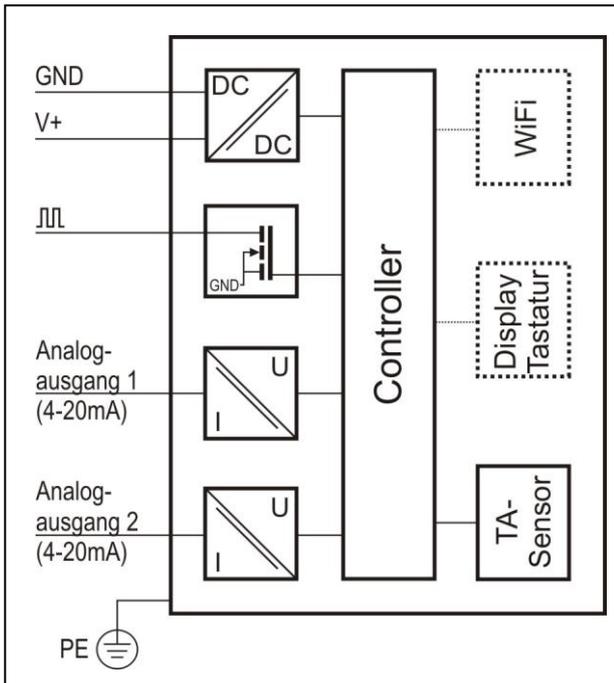
| Optionen | | |
|---|---|-------------|
| | Beschreibung | Artikel-Nr. |
| Örtliche LCD-Anzeige mit Tastatur und Mengenzähler | beleuchtet, eingebaut im Gehäusedeckel, mehrzeilig, grafikfähig, Temperaturbeständigkeit -20 ... +60 °C, Anzeigemöglichkeiten: - Momentanwert (Volumenstrom und Temperatur) - Volumen - grafische Übersicht der Momentanwerte der letzten 10 Sekunden - Statusinformationen | A010/530 |
| separater Gehäusedeckel mit örtlicher LCD-Anzeige mit Tastatur und Mengenzähler | s.o. | A010/531 |
| WiFi-Modul | Kompatibel zu den WLAN Standards IEEE 802.11b/g/n (2,4 GHz), dreh- und schwenkbare Rundantenne. Ermöglicht Parametrierung und Anzeige des Messwertverlaufs per Webinterface. Verwendung als lokaler Hotspot oder Integration in bestehendes WLAN möglich. | WIFI |
| Schutzart ATEX Kategorie 3G und 3D (Zone 2 und 22) | Ex ec IIC T4 Gc X * Ex tc IIIC T135°C Dc X * * Option Display und Tastatur nicht möglich | TAEX2E |



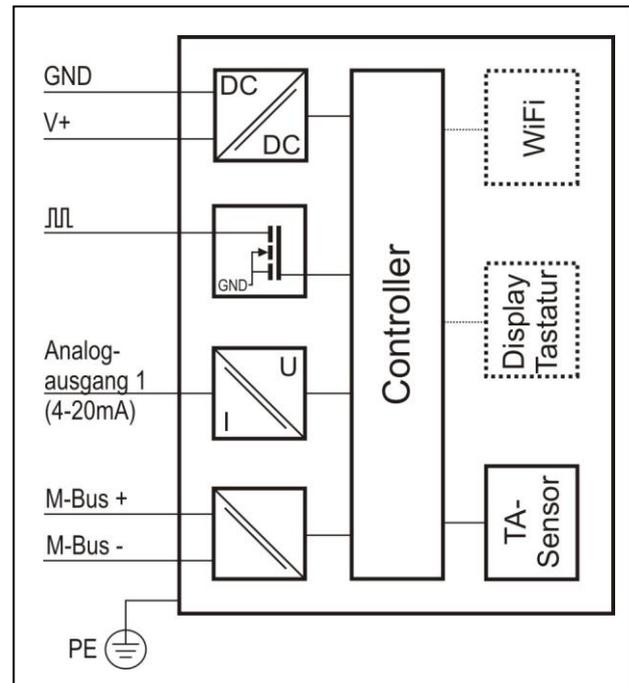
Display und Tastatur (optional)



WiFi (optional)



Anschlusschema Umformer U10b, Standard



Anschlusschema Umformer U10b mit M-Bus Option

Option M-Bus

| | Beschreibung | Artikel-Nr. |
|--|--|--------------------|
| M-Bus Option | M-Bus gemäß EN13757-2 und EN13757-3, Messgröße in NI/s, NI/min, NI/h, Nm ³ /s, Nm ³ /min, Nm ³ /h und kg/h, sowie Mengenzähler in Nm ³ auslesbar, Busadresse (0) und Baudrate (2400) voreingestellt und per M-Bus änderbar, galvanisch entkoppelt, Buslast: 2 Standard-Lasten (3 mA) | M-BUS OPTION |
| | Einstellparameter: Physikalische Messgröße, Baudrate, Busadresse, Dämpfung, Profilkfaktor/Beiwert, Rohrendurchmesser, Normbasis, Normdichte, Betriebsdruck, Mengenimpuls, Grenzwert | |
| Schutzart ATEX Kategorie 3G und 3D (Zone 2 und 22) | CE <Ex> II 3 G Ex ec IIC T4 Gc X* CE <Ex> II 3 D Ex tc IIIC T135°C Dc X* * Option Display und Tastatur nicht möglich | TAEX2EM |

Zubehör

| | Beschreibung | Artikel-Nr. |
|------------------------|---------------------------------|--------------------|
| Kalibrierzertifikat Nv | mind. 6 Standard-Kalibrierwerte | KLB |

Höntzsch GmbH & Co. KG
Gottlieb-Daimler-Straße 37
D-71334 Waiblingen
Telefon +49 7151 / 17 16-0
E-Mail info@hoentzsch.com
Internet www.hoentzsch.com

Änderungen vorbehalten