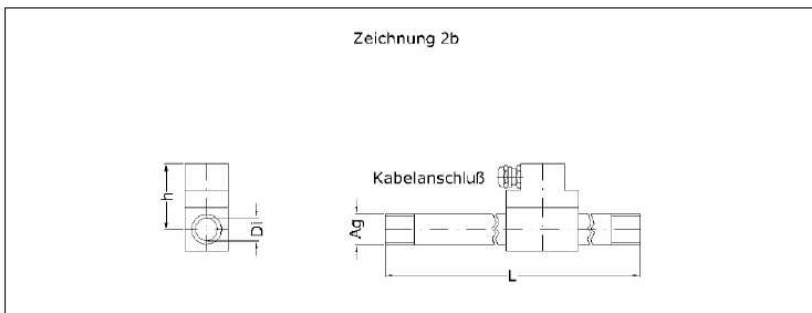
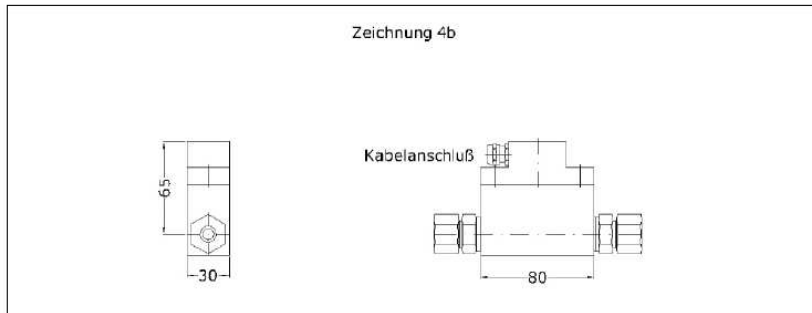


Thermisches Messrohr TA Di - für separate Auswerteeinheit

für separate Auswerteeinheiten zur Messung von Massestrom,
Normvolumenstrom und Luft- bzw. Gasverbrauch



Einsatzfeld, Anwendungsbeispiele

- Messungen
- von Druckluft und Gas-Verbrauch von Sauerstoff, Stickstoff, Argon z. B. in schweißtechnischen Anwendungen
- Leckageströmungen
- in Abluft, Brenner-Zuluft
- Überwachung der Inertisierung von kerntechnischen Prozessen
- in Luft im Grob-Vakuumbereich bei Drücken größer 200 hPa abs.

Vorteile

- hohe Messdynamik N_v (0,2 ... 150 m/s)
- Messbereich ab 0,04 Nm³/h (0,6 NLiter/min)
- 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
- vernachlässigbarer Druckverlust durch praktisch freien Durchgang
- dauerstandfest & langzeitstabil
- sterilisierbar (Sensor-Materialbeständigkeit vorausgesetzt)
- zugehörige Messumformer mittels PC-Software optimal anpassbar

Funktionsprinzip

- Strömungsmessung nach dem Wärmeübertragungs-Verfahren.
- Die Messung ist über den gesamten Temperatur-Einsatzbereich Temperatur kompensiert.

Messgröße

- Normvolumenstrom [m³/h, l/min], Massestrom [kg/h], Normgeschwindigkeit [m/s], Normbasis:
Temperatur t_n = +21 °C, Druck p_n = 1014 hPa

Bauform / Sensor

- Messrohr zum Anschluss separater Messumformer U10a, U15-Ex, Handgeräten HTA, und HTA-Ex
- Dünnschicht-Sensorelement

Messgase

- Reingase, Gasgemische: Luft, Stickstoff, Sauerstoff, Methan, Erdgas, Argon, Wasserstoff, Butan, Propan, Kohlendioxid, Helium, Schwefelhexafluorid, Deponiegas ...
- Zur Realisierung kleinster Messunsicherheiten kann eine Kalibrierung mit einer Vielzahl von Gasen bzw. Gasgemischen durchgeführt werden

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	ZG4b
1	2	3	4	5	6	7	8

Basis-Typen

TA Di 8 GE 60 m/s / 140 / p16 ZG4b
 TA Di 8 GE 120 m/s / 140 / p16 ZG4b
 TA Di 8 GE 150 m/s / 140 / p16 ZG4b
 TA Di 16 GE 60 m/s / 140 / p16 ZG2b
 TA Di 16 GE 120 m/s / 140 / p16 ZG2b
 TA Di 16 GE 150 m/s / 140 / p16 ZG2b
 TA Di 21,6 GE 60 m/s / 140 / p16 ZG2b
 TA Di 21,6 GE 120 m/s / 140 / p16 ZG2b
 TA Di 21,6 GE 150 m/s / 140 / p16 ZG2b
 TA Di 27,2 GE 60 m/s / 140 / p16 ZG2b
 TA Di 27,2 GE 120 m/s / 140 / p16 ZG2b
 TA Di 27,2 GE 150 m/s / 140 / p16 ZG2b
 TA Di 35,9 GE 60 m/s / 140 / p16 ZG2b
 TA Di 35,9 GE 120 m/s / 140 / p16 ZG2b
 TA Di 35,9 GE 150 m/s / 140 / p16 ZG2b
 TA Di 41,8 GE 60 m/s / 140 / p16 ZG2b
 TA Di 41,8 GE 120 m/s / 140 / p16 ZG2b
 TA Di 41,8 GE 150 m/s / 140 / p16 ZG2b

(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 beiseitig
8	80 mm + SRV *	65	durch bauseitige Rohre 12 x 2 mm
16	480	45	Ag R 1/2" **, Gg RP 1/2"
21,6	650	50	Ag R 3/4" **, Gg RP 3/4"
27,2	820	50	Ag R 1" **, Gg RP 1"
35,9	1080	40	Ag R 1 1/4" **, Gg RP 1 1/4"
41,8	1250	45	Ag R 1 1/2" **, Gg RP 1 1/2"

* SRV : beidseitig Schneidringverschraubungen

** Ag : kegeliges Whitworth-Außengewinde gemäß DIN 2999,

Gg : Gegengewinde

Ein-/Auslaufstrecke

für TA Di 8 bauseits vorzusehen, Rohre 12 x 2, 160 mm (Einlauf) / 80 mm (Auslauf) gerade verlegt;
bei alle anderen Messrohre ist bauseits keine zusätzliche, bauseitige 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) Medium-berührte Werkstoffe

Edelstahl, Glas, Epoxidharz, Viton®

(5) Messbereiche* Luft/Stickstoff

Basistyp / Messbereich	in m ³ /h	in kg/h	in Liter/min	in m/s	1 m ³ /h entspricht [m/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

* 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 / Zeitkonstante

Messunsicherheit für Durchflüsse NV/t 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 in der zugehörigen Auswerteeinheit 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', zusätzl. Messunsicherheit ca. 3,5 % v. M. (auf Anfrage) Realgas-Kalibrierung zur Realisierung kleinster Messunsicherheiten.

(6) Zulässige Temperatur

Medium -10 ... +140 °C

Umgebung -25 ... +140 °C

(7) Druckbeständigkeit

max. 16 bar / 1,6 MPa Überdruck

Druckbeständigkeit größer 16 bar / 1,6 MPa auf Anfrage

(8) Bauform

TA Di 8 Messrohre gemäß Zeichnung 4b

TA Di 16 ... 41,8 Messrohre gemäß Zeichnung 2b

Option Schutzart Ex

Ex ia IIC T4 Kategorie 2G/Zone 1 erforderlich bei Verwendung mit Handgerät HTA-Ex
Ex ia IIC T4 Kategorie 1G/Zone 0 erforderlich bei Verwendung mit Messumformer U15-Ex
Ex nA IIC T4 Kategorie 3G/Zone2 in Verbindung mit allen Auswerteeinheiten

Anschlussleitung / Anschluss

Sensor-Anschlussleitung standardmäßig 3 m lang, direkt austretend, beständig bis +140 °C, andere Leitungslängen auf Anfrage.
Bei vom Standard abweichenden Leitungslängen ergibt sich die kleinstmögliche Messunsicherheit nur bei fester Zuordnung von Sensor und Auswerteeinheit. Anschluss (IP67) für Messumformer U10a, Handgerät HTA : Stecker 423-5 mit vergoldeten Kontakten
Messumformer U15-Ex, Handgerät HTA-Ex : Stecker 423-8 mit vergoldeten Kontakten

Schutzart / Einbaulage

Schutzart: Sensor IP68; Leitungsaustritt IP65
Einbaulage frei bei atmosphärischem Druck, bei Überdruck Zuströmung nicht von oben

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

IEC 1000-4, EN61000

Erforderliche kompatible, separate Auswerteeinheiten

- | | |
|--------------------------|--|
| für nicht-Ex-Anwendungen | <ul style="list-style-type: none">• Umformer U10a• Handgerät HTA |
| für Ex-Anwendungen | <ul style="list-style-type: none">• Umformer U15-Ex
Ex ia IIC T4 Kategorie 1 (Zone 0)• Handgerät HTA-Ex
Ex ia IIC T4 Kategorie 2 (Zone 1) |

Zubehör

Kalibrierschein