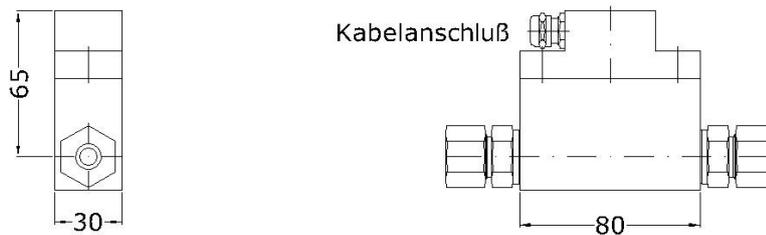


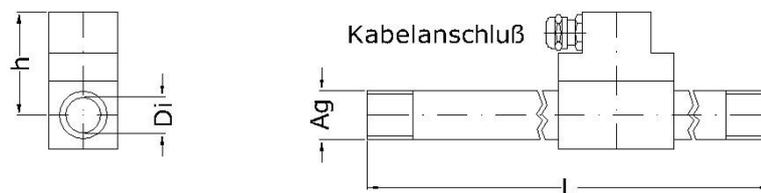
**Thermischer Durchflusssensor TA Di für separate Auswerteeinheiten zur
Messung von Massenstrom, Normvolumenstrom und Luft- bzw. Gasverbrauch**

Zeichnung 4b



Sensor TA Di 8

Zeichnung 2b



Sensor TA Di 16 ... 41,8

**Einsatzfeld,
Anwendungsbeispiele**

- Messungen
 - von Druckluft und Gasverbrauch 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-Massenstrom 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 temperaturkompensiert

Messgröße

- Normvolumenstrom [m^3/h , l/min], Massenstrom [kg/h], Normgeschwindigkeit [m/s], Normbasis einstellbar
Voreinstellung:
Temperatur $t_n = +21\text{ °C}$,
Druck $p_n = 1014\text{ hPa}$
- Temperatur t
(Handgeräte flowtherm Ex, flowtherm NT, HTA, HTA-EX)

Bauform / Sensor

- Messrohr zum Anschluss an geeignete separate Messumformer und Handgeräte
- 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

	Artikel-Nr.
TA Di 8 GE 60 m/s / 140 / p16 ZG4b	B016/555
TA Di 8 GE 120 m/s / 140 / p16 ZG4b	B016/555-120M/S
TA Di 8 GE 150 m/s / 140 / p16 ZG4b	B016/555-150M/S
TA Di 16 GE 60 m/s / 140 / p16 ZG2b	B016/550
TA Di 16 GE 120 m/s / 140 / p16 ZG2b	B016/550-120M/S
TA Di 16 GE 150 m/s / 140 / p16 ZG2b	B016/550-150M/S
TA Di 21,6 GE 60 m/s / 140 / p16 ZG2b	B016/551
TA Di 21,6 GE 120 m/s / 140 / p16 ZG2b	B016/551-120M/S
TA Di 21,6 GE 150 m/s / 140 / p16 ZG2b	B016/551-150M/S
TA Di 27,2 GE 60 m/s / 140 / p16 ZG2b	B016/552
TA Di 27,2 GE 120 m/s / 140 / p16 ZG2b	B016/552-120M/S
TA Di 27,2 GE 150 m/s / 140 / p16 ZG2b	B016/552-150M/S
TA Di 35,9 GE 60 m/s / 140 / p16 ZG2b	B016/553
TA Di 35,9 GE 120 m/s / 140 / p16 ZG2b	B016/553-120M/S
TA Di 35,9 GE 150 m/s / 140 / p16 ZG2b	B016/553-150M/S
TA Di 41,8 GE 60 m/s / 140 / p16 ZG2b	B016/554
TA Di 41,8 GE 120 m/s / 140 / p16 ZG2b	B016/554-120M/S
TA Di 41,8 GE 150 m/s / 140 / p16 ZG2b	B016/554-150M/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 beiseitig
8,0	80 mm + SRV *	65	durch bauseitige Rohre 12 x 2 mm
16,0	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 allen anderen Messrohre ist bauseits keine zusätzliche, bauseitige Ein-/Auslaufstrecke erforder-
 lich; 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 ... 158	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 ... 251	7,0 ... 4184	0,2 ... 120	0,478
... 150 m/s ...	0,42 ... 314	0,50 ... 314	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	Artikel-Nr.
Kalibrierung in Luft und Umrechnung der Luft-Kennlinie für ein anderes Messgas, bis '60 m/s'	TA_TRANSFO (auf Anfrage)
Realgas-Kalibrierung zur Realisierung kleinster Messunsicherheiten	(auf Anfrage)

(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

Ausführung	Artikel-Nr.
Ex ib IIC T4 Gb Kategorie 2G (Zone 1) erforderlich bei Verwendung mit Handgerät HTA-EX und flowtherm Ex	TA10_1B_EX1
Ex ia IIC T4 Ga/Gb Kategorie 1/2G (Zone 0/1) erforderlich bei Verwendung mit Messumformer U15-Ex	TA10_1B_EX0
Ex nA IIC T4 Gc X Kategorie 3G (Zone 2) in Verbindung mit geeignetem Umformer oder Handgerät Ex tc IIIC T135°C Dc X Kategorie 3D (Zone 22) in Verbindung mit geeignetem Umformer	TAEX2

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 und

Handgeräte HTA, flowtherm Ex, flowtherm NT

Messumformer U15-Ex und Handgerät HTA-Ex

: Stecker 423-5 mit vergoldeten Kontakten

: 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, EN 61000

Erforderliche kompatible, separate Auswerteeinheiten	
für nicht-Ex-Anwendungen	<ul style="list-style-type: none"> • Umformer U10a • Handgerät HTA • Handgerät flowtherm NT
für Ex-Anwendungen	<ul style="list-style-type: none"> • Umformer U15-Ex Ex nA [ia] IIC T4 Gc Kategorie 3(1)G • Handgerät HTA-Ex Ex ia IIC T4 Gb Kategorie 2G (Zone 1) • Handgerät flowtherm Ex Ex ib IIC T4 Gb Kategorie 2G (Zone 1)

Zubehör	
	Artikel-Nr.
Kalibrierschein	KLB