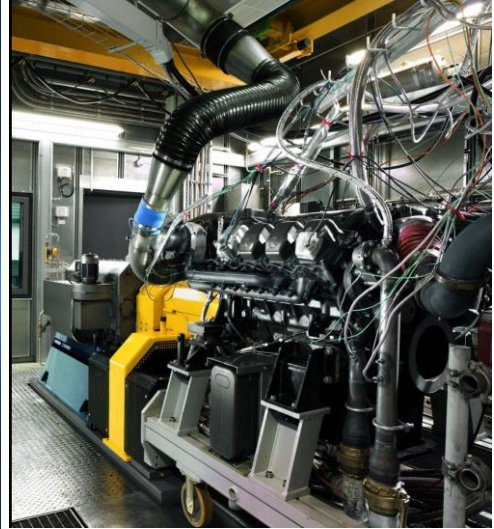


Durchflussmesser für exakte und langzeitstabile Gasmassenstrommessung bei hohem Genauigkeitsanspruch, unter extremen Bedingungen, auch für den Einsatz in kondensat- und partikelbeladenen Gasen



Messgrößen

- Gasmassenstrom
- Normvolumenstrom
- Betriebsvolumenstrom
- Druck
- Temperatur

Anwendungsbeispiele

- Motorprüfstände
- Filterprüfstände
- Ventilprüfstände
- Turboladerprüfstände
- Klimaprüfstände

Messmedium

- einphasige Gase oder Gasgemische mit Luft, Stickstoff, Sauerstoff, Methan, Erdgas, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Argon als dominante Bestandteile

Bauform

- Messrohr mit integriertem Messumformer und Strömungsgleichrichter

Funktionsprinzip

- Messung der Wirbelablösefrequenz f in Kombination mit Absolutdruck- und Temperaturmessung
- Detektierung der Wirbel durch Ultraschall



Kármánsche Wirbelstraße

Vorteile

- langzeitstabil auch unter extremen Bedingungen
- hohe Messdynamik (1:100)
- keine beweglichen Teile
- aggressionsbeständig
- schnelle Ansprechzeit
- geringer Druckverlust
- einfache Handhabung
- keine separate Auswerteeinheit erforderlich
- minimaler Installationsaufwand
- konform mit e-CFR Part 1065

Partikel, Kondensat, Feuchte im Messgas

- Beladung des Messgases durch Partikel wie Staub und Fasern bewirken keine Beeinflussung der Messung, solange keine Abrasion und keine Anlagerung am Sensor stattfinden
- relative Gasfeuchte kleiner 100 % führt zu keiner Beeinflussung der Messunsicherheit

Typen

Typ	Artikel-Nr.
ExactFlow II DN50 ZG1	B015/601
ExactFlow II DN80 ZG1	B015/602
ExactFlow II DN100 ZG1	B015/603
ExactFlow II DN150 ZG1	B015/604
ExactFlow II DN200 ZG1	B015/605

Bauform / Funktionsprinzip

Messrohr / Vortex-Durchflussmesser mit integriertem Messumformer und Strömungsgleichrichter in Kombination mit Präzisions-Absolutdrucksensor 0,6 ... 1,2 bar abs.; 0,1 % FSO und Pt100-Temperatursensor 4-Leiter, Klasse AA DIN EN 60751
 Bauform gemäß Zeichnung 1 (ZG1), Seite 4

Messgrößen

Anzeigeeinheiten

Gasmassenstrom m/t	kg/h
Normvolumenstrom NV/t	Nm ³ /h
Betriebsvolumenstrom V/t	m ³ /h
Betriebsdruck p	hPa
Betriebstemperatur T	°C

Messbereich

Nennweite	Innendurchmesser [mm]	Massenstrom* [kg/h]	Betriebsvolumenstrom [m ³ /h]
DN 50	58,3	5 ... 345	4 ... 288
DN 80	80,0	9 ... 870	7 ... 724
DN 100	110,3	17 ... 1600	14 ... 1330
DN 150	150,0	31 ... 3060	26 ... 2540
DN 200	200,0	55 ... 5440	45 ... 4520

* Massenstrom exemplarisch bei $t_B = +20$ °C und $p_B = 1013$ hPa (Bertriebsdichte 1,204 kg/m³)

Kalibrierung

Nennweite	Artikel-Nr. für ISO-Kalibrierung*	Artikel-Nr. für DAKKS-Kalibrierung*
DN 50	CQ-1600 ISO	CQ-1600 DAKKS
DN 80	CQ-1600 ISO	CQ-1600 DAKKS
DN 100	CQ-1600 ISO	CQ-1600 DAKKS
DN 150	CQ-5500 ISO	CQ-5500 DAKKS
DN 200	CQ-5500 ISO	CQ-5500 DAKKS

* Für jeden Sensor muss eine der beiden genannten Kalibriermöglichkeiten ausgewählt werden.

Kalibriermöglichkeiten

ISO Kalibrierung (inklusive Kalibrierzertifikat)

Kalibriermedium Luft, Justage im Sensormessbereich, 6 Kalibrierwerte im skalierten Messbereich

DAKKS Kalibrierung (inklusive Kalibrierzertifikat)

Kalibriermedium Luft, Justage im Sensormessbereich, 6 Kalibrierwerte im skalierten Messbereich

Messabweichung	< 0,7 % v.M. (Messbereich 2-100 % bei +20 °C/1000 hPa)
Reproduzierbarkeit	± 0,15 % v.M.

Kalibrierung (Fortsetzung)

Ein-/Auslaufstrecke (s. Zubehör)	Zur Erzielung der kleinstmöglichen Messunsicherheit empfiehlt sich eine Einlaufstrecke von 20 x Di. Die Auslaufstrecke sollte nicht kürzer als 5 x Di sein. Reduzierungen der Ein- und Auslaufstrecken sowie der Betrieb ohne Gleichrichter sind möglich. In beiden Fällen kommt es allerdings zu erhöhten Messunsicherheiten, die dann von der Rohrleitungsführung, Vorstörungen und den im Betrieb tatsächlich vorhandenen Strömungsgeschwindigkeiten abhängig sind. Bei definierten Ansaugbedingungen, beispielsweise einem Ansaugfilter, kann die Einlaufstrecke auf 10 x Di verkürzt werden (bei der Bestellung bitte angeben)
----------------------------------	---

mediumberührte Werkstoffe

Edelstahl 1.4301, 1.4404, 1.4571, 1.4581, Keramik, FKM, Aluminium

Druckbeständigkeit

bis 1,2 bar / 120 kPa Überdruck, höhere Druckbeständigkeit in Verbindung mit Festflansch-Anschluss und anderen Rohrleitungen möglich (auf Anfrage)

Temperaturbeständigkeit

Medientemperaturbeständigkeit	-20 ... +80 °C (bis +240 °C auf Anfrage)
zulässige Umgebungstemperatur	-25 ... +60 °C

Messumformer UVATP im Anschlussgehäuse AS102

Eingang Vortex-Frequenz	Auflösung : 0,125 Hz	
Eingang t: Pt100	Auflösung : 0,1 K	
Eingang p: 4-20 mA	Auflösung : 1 hPa Zeitkonstante : 0,125 s	
2 Analogausgänge	4 ... 20 mA, Bürde max. 500 Ohm 16 Bit Auflösung (1/65000)	
Analogausgang A1 'hohe Genauigkeit'	Gasmassenstrom proportional Zeitkonstante 4 s, bei Frequenzsprung >25% 2 s Aktualisierungszeit 0,125 s Messabweichung 0,7 % v.M. (im Messbereich 2-100 %)	
Analogausgang A2 'kurze Zeitkonstante'	Gasmassenstrom proportional Zeitkonstante 0,065 s Aktualisierungszeit 0,065 s Messabweichung 1 % v.M. (im Messbereich 2-100 %)	
	Die Ausgangssignale sind galvanisch von der Versorgung getrennt. Optional können die beiden Analogausgänge mit zusätzlichen Trennverstärkern galvanisch untereinander und von den Eingängen getrennt werden.	
Versorgung	24 V DC	
Leistungsaufnahme	kleiner 5 W	
LCD-Anzeige im Gehäusedeckel	1. Zeile: 'Volumenstrom' oder 'Massenstrom' 2. Zeile: 'Temperatur und Druck' oder 'Fehlercode' 2 x 16 stellig, Zeichenhöhe 5,5 mm Arbeitstemperaturbereich -25 ... +60 °C	Artikel-Nr. A010/017

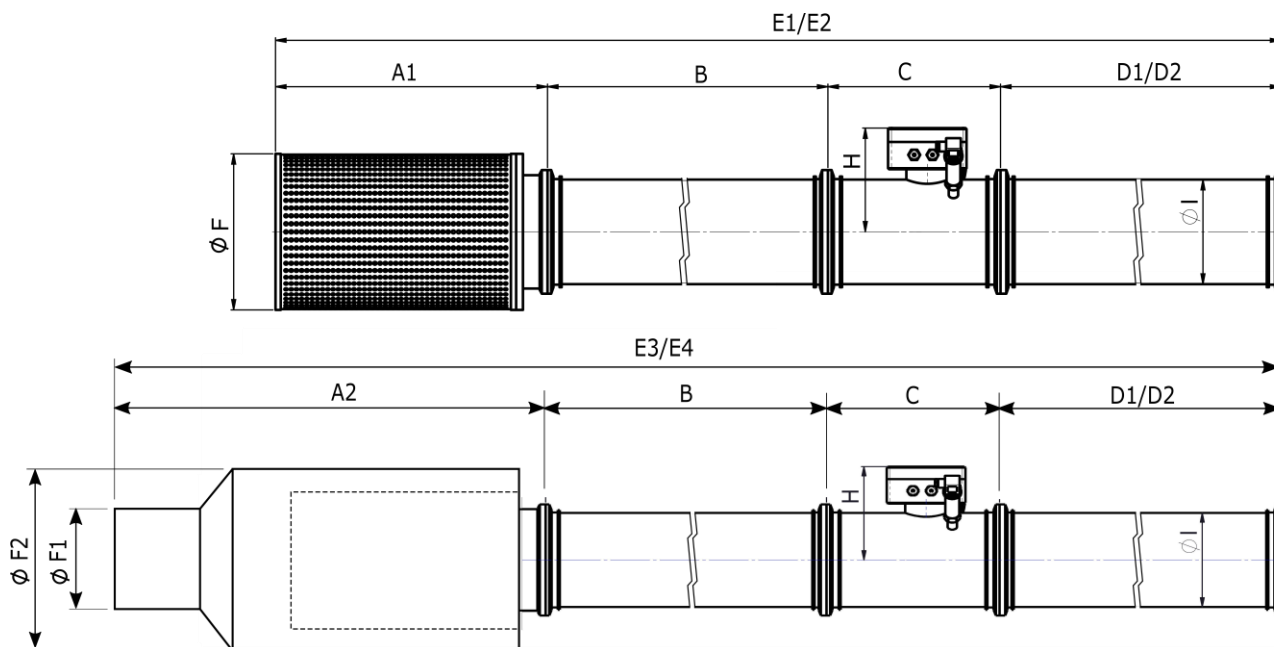
Messumformer- und Anschlussgehäuse

Abmessungen	150 / 100 / 80 mm (L / B / H)
Schutzart	IP65, IEC 529 und EN 60 529
Anschluss	PUSH IN Leiterplattenklemmen; Aderanschluss ohne Werkzeug möglich; Adertrennung durch Druck mit Stift oder Schraubendreher; für Adern mit Querschnitt 0,14 ... 1,5 mm ² ; Einführungen für abgeschirmte Leitungen mit Außendurchmesser 5 ... 10 mm; Kontaktierung der Abschirmung über die metallischen Kabelverschraubungen

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

gemäß EN 61 000-6-2 und EN 61 000-6-4 / IEC77

Abmessungen / Zeichnung 1 (ZG1) *



Rohr-nennweite	Rohr-innen-Ø Ø I [mm]	Luftfilter offen A1 [mm]	Strömungs-konditionierer A2 [mm]	Einlauf-strecke B [mm]	Sensor-länge C [mm]	Auslauf-strecke D1/D2** [mm]
DN 50	58,3	356	773	506	184	256/254
DN 80	80,0	401	773	806	189	406/404
DN 100	110,3	526	843	1006	254	506/504
DN 150	150,0	513	903	1518	280	768/759
DN 200	200,0	513	783	2018	330	1018/1009

Rohr-nennweite	Gesamt-länge E1/E2** [mm]	Gesamt-länge E3/E4** [mm]	Luftfilter offen Ø F [mm]	Strömungs-konditionierer Ø F1 [mm]	Strömungs-konditionierer Ø F2 [mm]	Höhe H [mm]
DN 50	1302/1300	1719/1717	150	80	203	184,5
DN 80	1802/1800	2174/2172	198	103	253	184,5
DN 100	2292/2290	2609/2607	243	153	303	162,0
DN 150	3079/3070	3469/3460	303	203	353	177,0
DN 200	3879/3870	4149/4140	303	253	353	202,0

* Bei allen Maßen sind Änderungen vorbehalten

** bei Ausführung mit Flansch am Ende der Auslaufstrecke (D1, E1 und E3)
bei Ausführung mit glattem Rohrende an der Auslaufstrecke (D2, E2 und E4)

Zubehör		
	Beschreibung	Artikel-Nr.
Rohsignalausgang	über BNC-Steckverbinder 5 V (TTL); liefert ein Frequenzsignal (Wirbelablösefrequenz) in Echtzeit	HWVAROH
PC Software UCOM VTP	zum Konfigurieren von Messumformern UVATP über Schnittstelle RS232, PC-Anschlussleitung RJ22 / D-Sub 9-polig zusätzlich erforderlich	A010/053
PC Anschlussleitung RJ22 / D-Sub 9-polig	zum Konfigurieren von Messumformern; Anschluss Umformer: RJ22 Anschluss PC: D-Sub 9-polig	A010/051
Schnittstellenkonverter USB / RS232	zur Verbindung von PC mit USB-Schnittstelle und Höntzsch Programmieradapter mit RS232-Schnittstelle, Anschluss PC: USB Stecker Typ A Anschluss Prog.-Adapter: D-Sub 9-polig	A010/100

Rohrstücke für Ein-/Auslaufstrecken für Spannring-/Spannketten-Verbindung					
Material Edelstahl 1.4301 oder 1.4571					
				Baulänge [mm]	Artikel-Nr.
Einlaufstrecke	ZF/KF	DN 50	50	506	B015/611-S01
Auslaufstrecke	KF/ZF	DN 50	50	256	B015/611-S02
Auslaufstrecke	KF/glatt	DN 50	50	254	B015/611-S04
Einlaufstrecke	ZF/KF	DN 80	80	806	B015/612-S01
Auslaufstrecke	KF/ZF	DN 80	80	406	B015/612-S02
Auslaufstrecke	KF/glatt	DN 80	80	404	B015/612-S04
Einlaufstrecke	ZF/KF	DN 100	100	1006	B015/613-S01
Auslaufstrecke	KF/ZF	DN 100	100	506	B015/613-S02
Auslaufstrecke	KF/glatt	DN 100	100	504	B015/613-S04
Einlaufstrecke	ZF/KF	DN 150	150	1518	B015/614-S01
Auslaufstrecke	KF/ZF	DN 150	150	768	B015/614-S02
Auslaufstrecke	KF/glatt	DN 150	150	759	B015/614-S04
Einlaufstrecke	ZF/KF	DN 200	200	2018	B015/615-S01
Auslaufstrecke	KF/ZF	DN 200	200	1018	B015/615-S02
Auslaufstrecke	KF/glatt	DN 200	200	1009	B015/615-S04

Rohrverbindung
 durch Spannring bzw. Spannkette
 beidseitig Flansche zur Schnellspannverbindung, Festflansch-Anschluss gem. DIN oder ANSI auf Anfrage

Einbaulage
 beliebig
 Um sicherzustellen, dass der Sensor bei horizontaler Rohrleitungsführung auch bei mäßigen Kondensatanlagerungen funktionsfähig bleibt, sollte der Einbau so erfolgen, dass das Anschlussgehäuse zur Seite zeigt.

Luftfilter / Strömungskonditionierer mit Konusflansch-Anschluss (KF) für Spannring-/Spannketten-Verbindung*

			Luftfilter offen	Strömungskonditionierer	
			Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	Gewicht [kg]
Luftfilter	DN	50	B015/611-S05	B015/611-S06	9,5
Luftfilter	DN	80	B015/612-S05	B015/612-S06	12,8
Luftfilter	DN	100	B015/613-S05	B015/613-S06	18,0
Luftfilter	DN	150	B015/614-S05	B015/614-S07	22,6
Luftfilter	DN	200	B015/615-S05	B015/615-S07	21,4

* Aufgrund des Gewichts den Luftfilter/Strömungskonditionierer bei Bedarf unterstützen.

Spannringe / Spannketten für Konusflansch-/Zwischenflansch-Rohrverbindung

jeweils mit Flachdichtring (Werkstoff Silikon)

			Artikel-Nr.
Spannring	DN	50	B015/611-S03
Spannring	DN	80	B015/612-S03
Spannring	DN	100	B015/613-S03
Spannkette	DN	150	B015/614-S03
Spannkette	DN	200	B015/615-S03

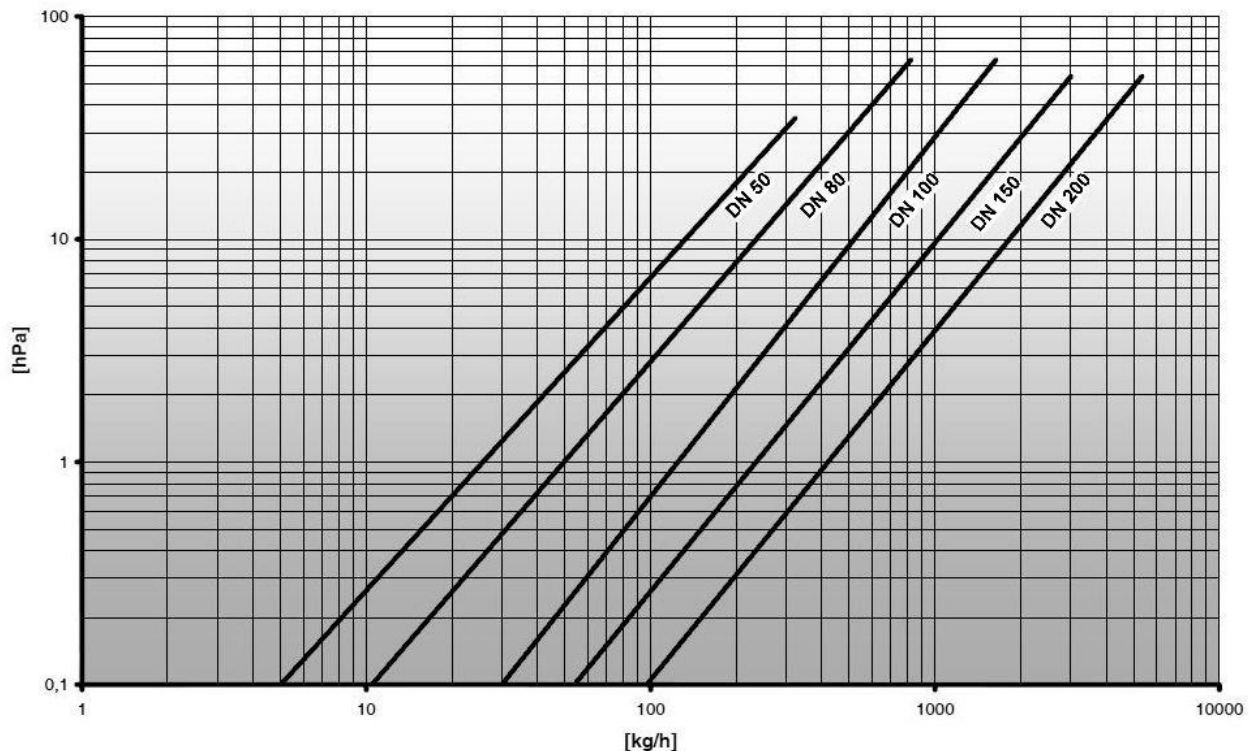
Konusflansche zum Anschweißen für Kundenadaptionen

jeweils mit O-Ring (Werkstoff FKM)

			Artikel-Nr.
Konusflansch	DN	50	B015/611-S10
Konusflansch	DN	80	B015/612-S10
Konusflansch	DN	100	B015/613-S10
Konusflansch	DN	150	B015/614-S10
Konusflansch	DN	200	B015/615-S10

Druckabfall

über das Messrohr unter atmosphärischen Bedingungen



Anschlussschema Messumformer

optional ergänzt durch Rohsignalausgang über BNC Steckverbinder 5 V (TTL)

