

Vortex-Sonde VA40 ... ZG8 Exd - Standard-Kompaktgerät für Ex-Anwendungen, variable Eintauchtiefe

zur Strömungs- und Durchflussmessung von Gasen mit integriertem,
parametrierbarem Umformer UVA im Ex-d-Gehäuse



Messgröße

- Betriebsströmungsgeschwindigkeit v [m/s] und
- Betriebsvolumenstrom [m³/h] in Luft/Gasen
- Umwertung auf Normgeschwindigkeit/ Normvolumenstrom durch Eingabeparameter Betriebsdruck und -temperatur

Messbereich

- 0,5 ... 40 m/s

Funktionsprinzip

- Wirbelzähler zur Messung von Strömungsgeschwindigkeit, Durchfluss und Volumen
- Messung der Wirbelablösefrequenz durch Ultraschall



Kármán' sche Wirbelstraße

Bauform

- Eintauchfühler mit Sondenführungsteil und Exd -Gehäuse

Messmedium

- primär einphasige Gasgemische mit Luft, Stickstoff, Sauerstoff, Methan, Erdgas, Ammoniak, Argon, Kohlenmonoxid, überhitztem Wasserdampf ... als dominantem Bestandteil, Biogas. Andere Gase auf Anfrage.

Vorteile

- Kompaktes Messgerät mit optionaler Vorortanzeige im Ex-Bereich
- zum Einsatz in Kategorie 1 (Zonen 0 und 20), Umformergehäuse zugelassen für Kategorie 2 (Zone 1 und 21)
- benötigt keinen externen Trenn- Speise-Wandler
- kleiner Anlaufwert (0,5 m/s)
- hohe Messdynamik (1 : 80)
- langzeitstabile Messung
- keine beweglichen Teile
- einfach zu reinigen
- hohe Dauerstandfestigkeit

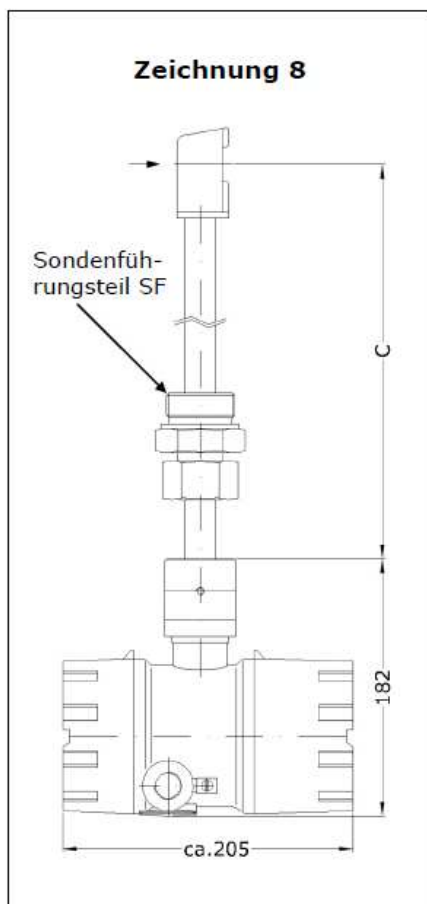
- aggressionsbeständig
- arbeitet weitgehend unabhängig von der Gaszusammensetzung
- kleiner Druckverlust
- einfach parametrierbar über HART_-Schnittstelle

Einsatzfeld, Anwendungsbeispiele

- Durchflussmessung im Ex-Bereich z. B. von Luft, Abluft, Belebungsluft, Motor-Ansaugluft, Erdgas, Abgas, Prozessgas, Biogas, Automobil-Abgas, Fackelgas, Wasserdampf

Partikel, Feuchte und Kondensat

- Beladung des Messgases durch Partikel wie Staub und Fasern bewirken keine Beeinflussung der Messung, solange keine Abrasion und keine Anlagerung am Sensor stattfindet.
- Relative Gasfeuchte kleiner 100 % sowie geringe Anlagerung von Kondensat am Sensor führt zu keiner Beeinflussung der Messunsicherheit.



Sonde exemplarisch mit Gewinde-Sondenführungsteil SF

Typologie (Beispiel)

VA40/21,3	-500	G	E	40 m/s	p3	ZG7
1	2	3	4	5	6	7

Typen

VA40 GE 40 m/s p3 ZG8 Ex

VA40 GH 40 m/s p3 ZG8 Ex

VA40 GT 40 m/s p3 ZG8 Ex

VA40 GE 40 m/s p3 ZG8 Ex

(1) Sensortyp / Sensor-Durchmesser

Vortex-Strömungssensor VA40 mit Sensorkopf-Eckenmaß 40 mm und Schaft-Ø 21,3 mm zum Einführen in Öffnungen mit Durchmesser größer 40 mm

(2) Messstoff

... G ... Luft / Gase

(3) Medium berührte Werkstoffe

Ausführung	Material
... E ...	Edelstahl, Sensorgehäuse 1.4581, Anschlussrohre 1.4404, Keramik, Dichtungsteile VITON®, Sensor silikonfrei
... H ...	Hastelloy 2.4610 / HC4, Keramik, Dichtungsteile VITON®, Sensor silikonfrei
... T ...	Titan 3.7161, Keramik, Dichtungsteile VITON®, Sensor silikonfrei

(4) Messbereich

Ausführung	Messbereich
... 40 m/s ...	0,5 ... 40 m/s
Messunsicherheit	< 1,0 % v. M. + 0,03 m/s
Reproduzierbarkeit	± 0,2 % v. M. + 0,025 % v. E.

Beispiele für messbare Volumenströme siehe Tabelle Seite 3

Beispiele für messbare Volumenströme (s. auch 'Punkt 5 Messbereich', S. 2)

Messrohr- Innendurch- messer Di [mm]	Profilfaktor PF* [-]	Messbereichs- anfangswert [m ³ /h]	Messbereichs- endwert [m ³ /h]
80	0,719	6,5	520
100	0,738	10,4	835
120	0,761	15,5	1240
150	0,796	26	2030
200	0,842	48	3810
300	0,845	108	8600
400	0,85	193	15400
500	0,85	300	24000
750	0,85	680	54100
1000	0,85	1200	96100
1250	0,85	1880	150000
1500	0,85	2700	216000

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

Temperaturbeständigkeit / Dichtungsmaterial

Ausführung	Dichtungsmaterial	Medien- Temperaturbeständigkeit
'tmax +100 °C'		
	VITON	-20 ... +100 °C
	Silikon	-40 ... +100 °C
	EPDM	-40 ... +100 °C
	KALREZ	0 ... +100 °C
'tmax +180 °C'		
	VITON	-20 ... +100 °C
	Silikon	-40 ... +100 °C
	KALREZ	0 ... +100 °C
zulässige Umgebungstemperatur		-20 ... +50 °C

(5) Druckbeständigkeit / Schutzart Sensor

bis 3 bar / 300 kPa Überdruck

(6) Bauform

gemäß Zeichnung 8 (s. Seite 1)

(7) Ex-Schutzart

für Gas : Ex II 1/2 G Ex d e [ia] IIC T6 und
 für Staub : Ex II 1/2 D Ex iaD20/tDA21 IP6X TX
 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)

Baulänge (s. Zeichnung ZG8 Seite 1)

Maß C '

250 mm
 500 mm
 750 mm
 1000 mm
 1250 mm
 1500 mm
 1750 mm
 2000 mm

Die Baulänge muss so gewählt werden, dass die Oberflächentemperatur des Umformergehäuses +50 °C nicht übersteigt!

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; Anschluss durch Schraubklemmen Ex-e für Adern mit Querschnitt 0,14 - 1,5 mm ²
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

Einbaulage

Beliebig wenn ein Auftreten von Kondensat am Sensor nicht ausgeschlossen werden kann, empfiehlt sich eine horizontale Einbaulage.

Sondenführungsteile* (Abb. s. Seite 6)

Typologie (Beispiele)

SFB	21,3		E	53	G1 1/2"	ZG5
SFK	21,3	/42	E	150	F- DN50PN16	ZG3
S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7

(S1) Typ

SFB SF mit Spannbuchse
SFK SF mit Klemmbügel
SFZ SF mit Spannzange

(S2) Durchmesser Durchgangsbohrung [mm]

... G ... Luft / Gase

(S3) Durchmesser Einfahröffnung für Sonde

(S4) Werkstoff

... E ... Edelstahl
... H ... Hastelloy

(S5) Baulänge L [mm]

(S6) Prozess-Anschlussart

... G ... Gewinde
... F ... Flansch

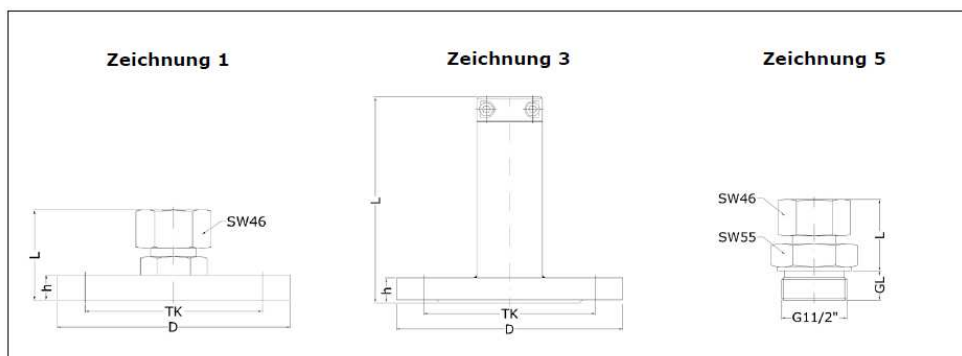
(S7) Bauform nach Zeichnung

Typ mit Gewindeanschluss	Beschreibung
SFB 21,3 E-53 / G 1½" ZG5, gem. Zeichnung 5, s. S. 6	Dichtung VITON, TEFLON-Spannbuchse, Temperaturbeständigkeit -20 ... +240 °C, Druckbeständigkeit max. 3 bar/300 kPa, Gewindelänge GL 22 mm
SFB 21,3 E-53 / G 1½" ZG5 m. metall. Dichtkante, gem. Zeichnung 5, s. S. 6	metall. Dichtkante, TEFLON-Spannbuchse, Temperaturbeständigkeit -40 ... +240 °C, Druckbeständigkeit max. 3 bar/300 kPa, Gewindelänge GL 22 mm
SFB 21,3 E-53 / NPT 1½" ZG5, gem. Zeichnung 5, s. S. 6	Dichtung VITON, PTFE-Spannbuchse Temperaturbeständigkeit -20 ... +240 °C, Druckbeständigkeit max. 3 bar/300 kPa, gemäß ANSI/ASME B1.20.1-1983, Gewindelänge GL ca. 26 mm

mit Flanschanschluss	
SFB 21,3 E-70 / F-DN50 PN16 ZG1, gem. Zeichnung 1, s. S. 6	Dichtung TEFLON-Spannbuchse, Temperaturbeständigkeit -20 ... +240 °C, Druckbeständigkeit max. 3 bar/300 kPa
SFB 21,3 H-70 / F-DN50 PN16 ZG1, gem. Zeichnung 1, s. S. 6	Dichtung TEFLON-Spannbuchse, Temperaturbeständigkeit -40 ... +240 °C, Druckbeständigkeit max. 3 bar/300 kPa
SFB 21,3 E-70 / F-ANSI B16.5 2" 150 lbs ZG1 gem. Zeichnung 1, s. S. 6	Dichtung TEFLON-Spannbuchse, Temperaturbeständigkeit -40 ... +240 °C, Druckbeständigkeit max. 3 bar/300 kPa, Flansch gemäß Norm ANSI B16.5
SFK 21,3 E-150 / F-DN50 PN16 ZG3, gem. Zeichnung 3, s. u.	PTFE-Lippendichtung mit HC4-Feder, Temperaturbeständigkeit -20 ... +240 °C, Druckbeständigkeit max. 6 bar/600 kPa, inkl. Sechskantwinkelschraubendreher SW5
SFK 21,3 E-150 / F-DN40 PN16 ZG3, gem. Zeichnung 3, s. u.	PTFE-Lippendichtung mit HC4-Feder, Temperaturbeständigkeit -20 ... +240 °C, Druckbeständigkeit max. 6 bar/600 kPa, inkl. Sechskantwinkelschraubendreher SW5
SFK 21,3 / 42 E-150 / F-DN50 PN16 ZG3 mit Kugelhahn, gem. Zeichnung 3, s. u.	PTFE-Lippendichtung mit HC4-Feder, Temperaturbeständigkeit -20 ... +240 °C, Druckbeständigkeit max. 6 bar/600 kPa, mit Kugelhahn DN50 PN16 Maßblatt 09/112, Baulänge Kugelhahn 150 mm, inkl. Sechskantschraubendreher SW5, der Sensor kann zum Schließen des Kugelhahns in das Sondenführungsteil zurück gezogen werden.

*Sondenführungsteile sind zwingend zum Prozessanschluss über Gewindemuffe oder Flanschstutzen erforderlich. Sie sind verschiebbar, drehbar und unlösbar mit dem Sondenschaft verbunden. Es ist sicherzustellen, dass Sensorlänge, Gewindemuffen- bzw. Flanschstutzenhöhe sowie Sonden-Eintauchtiefe zusammenpassen. Andere Sondenführungsteile auf Anfrage.

'aA' : Preis auf Anfrage



Sondenführungsteile SF

Messumformer UVA, integriert im Anschlussgehäuse

Analogausgang Strömung	4 ... 20 mA Bürde max. 500 Ohm
Ausgang Grenzwert oder Mengen-Impuls	potentialfreier Relaiskontakt (Schließkontakt), max. 300 mA / 27 VDC
Kommunikations-Schnittstelle	HART, über Modem-Adapter für PC-Anschluss und PC-Software UCOM (s. Zubehör, s. u.)
	Ausgangssignale sind galvanisch von der Versorgung getrennt
Selbstüberwachung	Parametereinstellungen, Sensor-Interface; bei Fehler: Analogausgang kleiner 3,6 mA
Versorgung	24 V DC (20 ... 27 V DC)
Leistungsaufnahme	kleiner 5 W
Einstellparameter (Auswahl je nach Parametersatz)	Analogausgang, Zeitkonstante, Profilkfaktor/Beiwert, Rohrrinnendurchmesser, Grenzwert oder Mengen-Impuls (Wertigkeit einstellbar), Umschaltung Betriebs-/Norm-Strömung mit Einstellparametern 'Betriebsdruck' und 'Betriebstemperatur'

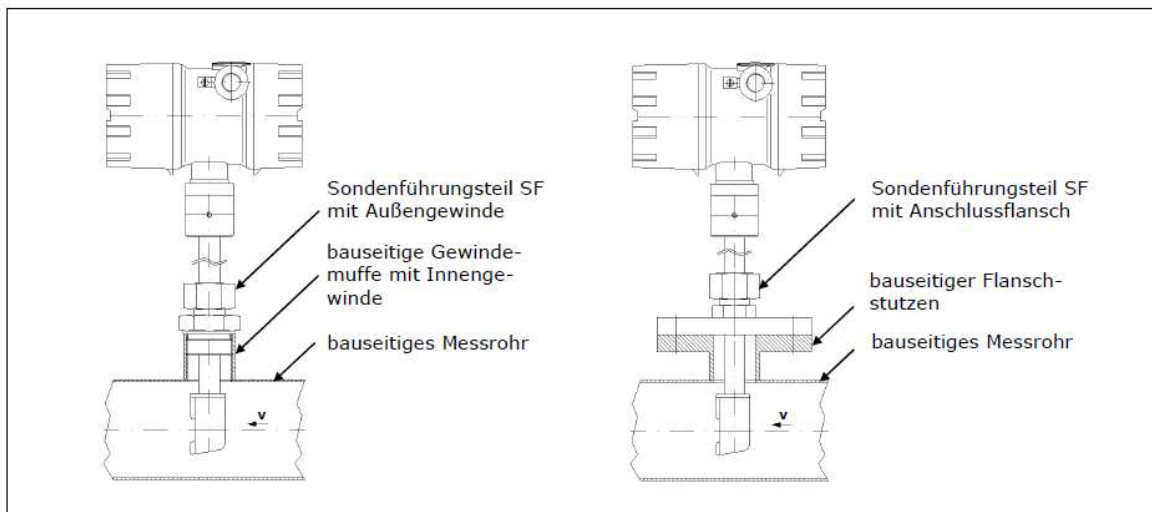


Ex-d-Umformergehäuse mit
optionaler LCD-Anzeige

Zubehör (optional)

	Beschreibung
LCD-Anzeige	1. Zeile: 'Momentanwert': Volumenstrom oder Strömungsgeschwindigkeit 2. Zeile: 'Mengenzähler' 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 UVA über RS232

Sonden- Einbau



Einbau der Sonde mit Gewinde-Sondenführungsteil (links) und mit Flansch-Sondenführungsteil (rechts)