

Wirbel-Durchflussmesser **FV4000** (TRIO-WIRL V) Drall-Durchflussmesser **FS4000** (TRIO-WIRL S)

Zur Messung von Flüssigkeiten, Gasen und Dampf



- Kostenersparnis durch hohe Messgenauigkeit
- Minimale Installationskosten durch kurze Ein- und Auslaufstrecken
- Kein Verschleiß, keine Wartung – keine beweglichen Teile
- Minimale Lagerhaltungskosten durch flexibles Ex-Konzept (inkl. Staub-Ex)
- Ökonomische Messung von Sattedampfmasse in 2-Leiter-Technologie

ABB Instrumentation

Technik, die durchwirbelt

Die Wirbel- und Drall-Durchflussmesser

Trifft ein strömendes Medium auf ein Hindernis, bilden sich Druckschwankungen im Medium, die zu Wirbelablösungen an diesem Hindernis führen. Dieses Phänomen machen sich Wirbel- und Drall-Durchflussmesser zunutze. Über geometrisch definierte Hindernisse (Wirbel- oder Drallkörper) werden Wirbelablösungen im Durchflussmesser erzeugt und deren Frequenz mit einem Sensor erfasst. Daraus wird präzise und zuverlässig der Durchfluss in Flüssigkeiten, Gasen und Dampf bestimmt.



Wirbel-Durchflussmesser arbeiten auf Basis der Kármánschen Wirbelstraße, bei der die Wirbelfrequenz hinter einem angeströmten Störkörper gemessen wird.

Beim Drall-Durchflussmesser wird durch den feststehenden, turbinenartigen Eintrittskörper der Messstoff in eine Rotationsbewegung gezwungen und die Frequenz der umlaufenden Sekundärrotation gemessen.

Über einen weiten Reynoldszahlbereich ist die Frequenz der Wirbel wie auch der Rotation proportional zur Fließgeschwindigkeit und somit auch zum Durchfluss.

Ein Vergleich, der sich lohnt

	Wirbel-Durchflussmesser	Ringkammer-Normblende
Genauigkeit	1% v.M. / 0,75 % vom Messwert	ca. 2% vom Endwert
Messspanne	bis zu 5fach größer	gering
Zuleitungen	keine erforderlich	2 dünne Leitungen zum Δp -Transmitter sowie zum Mehrweghahn für Entlüftung
Ausgänge	analog und Impuls	nur analog
Installation	einfach, Inbetriebnahme leicht	aufwendig
Wartung	keine	intensiv
Kosten	bis DN 200 preiswert	erst ab DN 200 preiswert



Flexibilität, die besticht

ABB bietet als einziger Hersteller leistungsfähige Wirbel- und Drall-Durchflussmesser, die sich auch bei nicht vorhandenen Ein- und Auslaufstrecken durch äußerste Zuverlässigkeit auszeichnen. Die Geräte sind in 2-Leiter-Technik ausgeführt.

Die unterschiedlichsten Messprinzipien – besondere Vorteile

Wirbel/Vortex

- Flexibilität beim Blendenaustausch durch Einbaulänge 65 mm bei Zwischenflanschversion
- Prozesssicherheit durch robusten Aufbau (unempfindlich gegen Wasserschläge)
- Geringe Wartungsintensität durch Unempfindlichkeit gegenüber Schmutzablagerungen

Drall/Swirl

- Minimale Installationskosten durch einzigartig kurze Ein- und Auslaufstrecken
- Kosteneinsparung durch hohe Messgenauigkeit
- Geeignet für Flüssigkeiten mit Viskositäten > 7 mPas (Nennweitenabhängig bis 30 mPas)

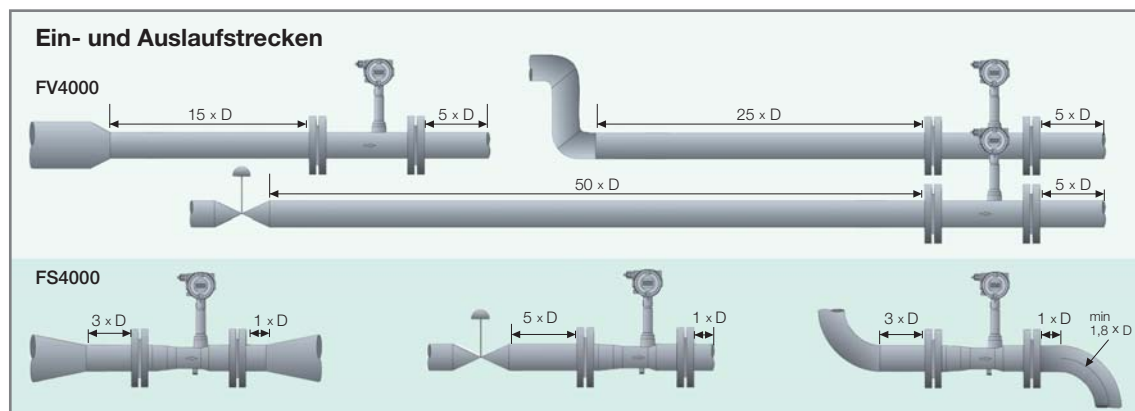


Ungestörter Einlauf

Um die volle Funktionssicherheit zu gewährleisten, sollte das Strömungsprofil von Wirbel-Durchflussmessern möglichst ungestört sein. In der Regel benötigt man eine Einlaufstrecke von 15D (Rohrinnweite) und 5D im Auslauf. Die Einlaufstrecke kann sich abhängig von der Einbausituation vergrößern.

Minimale Ein- und Auslaufstrecken

Drall-Durchflussmesser benötigen aufgrund ihres Funktionsprinzips nahezu keine Ein- und Auslaufstrecken. Im allgemeinen reichen 3D im Ein- bzw. 1D im Auslauf völlig aus.



Intelligenz, die überzeugt

FV4000-VR4 bzw. FS4000-SR4 mit externem Messumformer

Diese Variante bietet die Möglichkeit, den separat zu montierenden Aufnehmer an schwer zugänglichen Messorten zu installieren.

Herrschen extreme Umgebungsbedingungen am Messort vor, ist dieses Messsystem ebenfalls vorteilhaft einsetzbar. Da der Durchflussaufnehmer keinerlei Elektronikkomponenten enthält, ist er für Umgebungstemperaturen bis 70 °C geeignet.

Die einfache und bequeme Bedienung des Messumformers kann bis zu 10 m vom Messwertaufnehmer erfolgen.

Unschlagbare Argumente

Die Speicherung aller Kalibrier- und Parametrierdaten in einem externen FRAM stellt im Störfall einen einfachen und schnellen Messumformertausch sicher.

Die Sensoren der Geräte sind vibrationskompensiert, d.h. Rohrleitungsvibrationen werden innerhalb bestimmter Grenzen von der Elektronik sicher unterdrückt.

Selbstverständlich kommen bei beiden Messprinzipien gleiche Sensoren und Messumformer zum Einsatz. Dies reduziert Lagerhaltungskosten.



FV4000 (TRIO-WIRL V)



FS4000 (TRIO-WIRL S)

Wirbel-Durchflussmesser

FV4000 (TRIO-WIRL V)

Prinzip	Kármánsche Wirbelstraße
Messstoff	Flüssigkeiten, Gase, Dämpfe
Temperaturbereich	-55 °C...+400 °C
Prozessanschluss	Flansch, Zwischenflansch
Schutzart	IP 67
Kommunikation	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus
Messwertabweichung	Flüssigkeiten: $\leq \pm 0,75\%$ v.M. Gase/Dämpfe: $\leq \pm 1\%$ v.M.

Drall-Durchflussmesser

FS4000 (TRIO-WIRL S)

Prinzip	Drall-Durchfluss
Messstoff	Flüssigkeiten, Gase, Dämpfe
Temperaturbereich	-55 °C...+280 °C
Prozessanschluss	Flansch
Schutzart	IP 67
Kommunikation	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus
Messwertabweichung	$\leq \pm 0,5\%$ v.M.

Messbereiche FV/FS4000

DN	Messstoff Flüssigkeit ¹⁾ Messbereich [m³/h]				Messstoff Gas ²⁾ Messbereich [m³/h]				DN
	Q _{v min}		Q _{v max} DN		Q _{v min}		Q _{v max} DN		
	FV4000	FS4000	FV4000	FS4000	FV4000	FS4000	FV4000	FS4000	
15	0,5	0,1	6	1,6	4	2,5	24	16	15
20	-	0,2	-	2	-	5	-	25	20
25	1,6	0,4	18	6	15	5	150	50	25
32	-	0,8	-	10	-	8	-	130	32
40	2,4	1,6	48	16	30	12	390	200	40
50	3	2,5	70	25	40	18	500	350	50
80	10	3,5	170	100	100	60	1200	850	80
100	10	5	270	150	150	65	1900	1500	100
150	30	18	630	370	300	150	4500	3600	150
200	70	25	1100	500	430	200	8000	4900	200
250	70	-	1700	-	-	-	-	-	250
300	135	100	2400	1000	810	530	14000	10000	300
400	-	180	-	1800	1410	1050	20000	20000	400

¹⁾ am Beispiel Wasser bei 20 °C ²⁾ am Beispiel Luft bei 20 °C, 1013 mbar

Vielseitigkeit...

■ im Ex-Bereich

Ausführung Feldbus:

Die eigensichere Ex-Ausführung ist entsprechend dem FISCO = Fieldbus intrinsically Safe Concept) der PTB ausgelegt.

- II 2 G EEx ia IIC T4
- II 2 D T85 °C...T_{Medium} IP67

Ausführung 4...20 mA HART:

- Eigensichere Speisung:
 - II 2 G EEx ib IIC T4
 - II 3 G EEx n(L) IIC T4
 - II 2 D T85 °C...T_{Medium} IP67



Druckfest gekapselte oder eigensichere Version:

- Nicht eigensichere Speisung:
 - II 2 G EEx d [ib] IIC T6
 - II 2 D T85 °C...T_{Medium} IP67
- Eigensichere Speisung:
 - II 2 G EEx ib IIC T4
 - II 2 D T85 °C...T_{Medium} IP67



Vorteil: Reduzierte Lagerhaltung, da dieses Gerät universell in „EEx d“ oder „EEx ib“-Installationen eingesetzt werden kann. Selbstverständlich auch für den Einsatz in der Zone 2 zugelassen. Eine FM-Zulassung liegt vor.



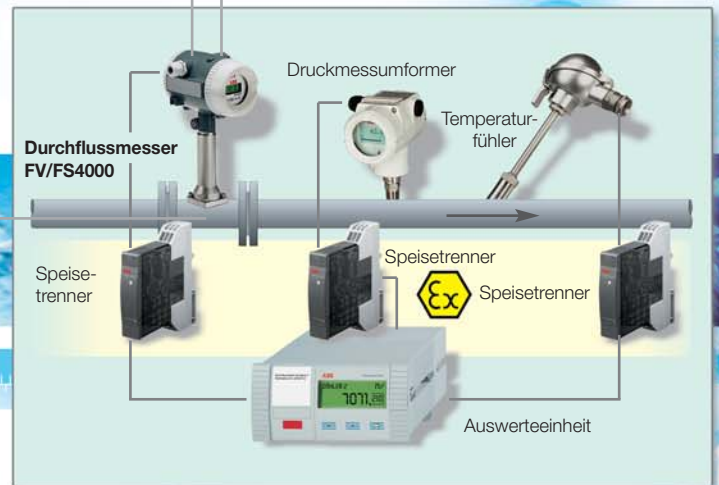
■ bei den Schnittstellen zum Prozess

Variante 4...20 mA Analogausgang

- Schaltausgang (Impuls- oder Grenzkontakt)
- Kommunikation HART

Variante Feldbus

- Schaltausgang (Impuls- oder Grenzkontakt)
- PROFIBUS PA (Profil 3.0) oder
- FOUNDATION Fieldbus
- EEx-Schutz nach FISCO-Konzept

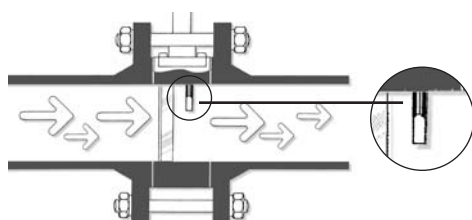


■ bei veränderlichen Prozessbedingungen

Integrierte Temperaturmessung

Der FV/FS4000 ist optional mit integriertem Temperatursensor erhältlich. Die Erfassung von Temperatur und Durchfluss am gleichen Ort bietet erhebliche Vorteile:

- Sattdampfmesung direkt in Masse-Einheiten
- Höhere Genauigkeit durch Kompensation von Temperatureinflüssen
- Hohe Genauigkeit durch günstige Positionierung des Temperaturfühlers
- Keine zusätzliche Verdrahtung
- Kurze Ansprechzeit



Sensor für Durchfluss und Temperaturmessung

Druck- und Temperaturkompensation

Sind die Prozessbedingungen zusätzlich durch Druckschwankungen wechselhaft oder es handelt sich um überhitzten Dampf, reicht die integrierte Temperaturmessung nicht aus, um den Gas-Durchfluss in Masse- oder Normeinheiten bzw. den Dampf-Massedurchfluss exakt darstellen zu können. Hier sind Wirbel- und Drall-Durchflussmesser in Verbindung mit FCU400-G (Gase) oder FCU400-S (Dampf) für den Einsatz prädestiniert. Die Speisung der Instrumente erfolgt über die Auswerteeinheit FCU – der Verdrahtungsaufwand ist minimal.

Zusätzlich eingesetzte ABB-Komponenten

- **Druckmessumformer**
für Absolutdruck, z.B. Multi Vision 2020TA
- **Widerstandsthermometer**
Z.B. TSWT-R, optional mit eingebautem Fühlerkopfmessumformer TH02
- **Auswerteeinheit**
FCU400-S, FCU400-G (SensyCal S/G)

Ihr Ansprechpartner für
Beratung, Verkauf, Service



Kundert Ingenieure AG

Ifangstrasse 6, CH – 8952 Schlieren

Tel. +41 44 755 42 42, Fax +41 44 755 42 43

www.kundert-ing.ch automation@kundert-ing.ch

ABB ist führend in der Energie- und Automationstechnik.
Das Unternehmen ermöglicht seinen Kunden in der
Energieversorgung und der Industrie, ihre Leistung zu verbessern
und gleichzeitig die Umweltbelastung zu reduzieren.
ABB beschäftigt etwa 111.000 Mitarbeiter in rund 100 Ländern.

ABB optimiert kontinuierlich ihre Produkte,
deshalb sind Änderungen der technischen Daten
in diesem Dokument vorbehalten.

Printed in Germany (08.2008)

www.abb.de/durchfluss

© ABB 2008



ABB Automation Products GmbH

Vertrieb Instrumentation
Borsigstraße 2
63755 Alzenau
DEUTSCHLAND

Der kostenlose und direkte Zugang
(nur für D) zu Ihrem Vertriebszentrum:
Tel: 0800 1114411
Fax: 0800 1114422

E-Mail Customer Care Center:
CCC-support.deapr@de.abb.com

ABB Automation Products GmbH

Vertrieb Instrumentation
Im Segelhof
5405 Baden-Dättwil
SCHWEIZ

Tel: +41 58 586 8459
Tel: +41 58 586 8476
Fax: +41 58 586 7511
E-Mail: instr.ch@ch.abb.com

ABB AG

Vertrieb Instrumentation
Clemens-Holzmeister-Str. 4
1810 Wien
ÖSTERREICH

Tel: +43 1 60109 3960
Fax: +43 1 60109 8309
E-Mail: instr.at@at.abb.com