

# Rosemount Vortex-Durchflussmessgeräte der Serie 8600D



## Die Rosemount-Serie 8600D gewährleistet Zuverlässigkeit

- **Rosemount-Zuverlässigkeit** – Das Vortex-Modell 8600D ist zuverlässiger als herkömmliche Durchflussmess-Technologien.
- **Unempfindlich gegen Vibrationen** – Massebalance im Sensorsystem und Adaptive Digital Signal Processing (ADSP) machen das System unempfindlich gegenüber Vibrationen.
- **Vereinfachte Störungsanalyse und -beseitigung** – Die Gerätediagnose ermöglicht eine Wartung der Messgeräteelektronik und -sensoren vor Ort.

# Das 8600D MultiVariable Vortex-Durchflussmessgerät reduziert die Installationskosten, vereinfacht die Installation und verbessert die Leistungsdaten bei Sattdampfanwendungen

- **Das Vortex-Durchflussmessgerät in MultiVariable-Ausführung**  
Verfügt über einen im Störkörper integrierten Temperatursensor. Der Störkörper dient ihm als Schutzhülse. Der Temperatursensor ist somit vom Prozess isoliert, wodurch eine Überprüfung oder ein Austausch ohne Prozessunterbrechung möglich.
- **Temperaturkompensation für Sattdampfanwendung**  
Berechnet die Dichte anhand der gemessenen Prozesstemperatur und verwendet diese dann zur Ermittlung des temperaturkompensierten Massedurchflusses.
- **Verbesserte Leistungsdaten bei Sattdampfanwendungen**  
Schwankungen der Prozesstemperatur werden durch die Elektronik aufgenommen und kompensiert, um so die Leistungsdaten bei der Sattdampfmesung zu verbessern.
- **Reduzierte Installationskosten**  
Der MultiVariable Vortex benötigt keinen externen Temperatursensor mit Schutzhülse.
- **Ausgangsoptionen**  
Kann unabhängige Variablen einem analogen Ausgang, einem Impulsausgang oder HART-Burst-Variablen zuordnen.
- **Lieferbar mit einem Durchflusscomputer für zusätzliche Funktionalität**  
Kombinieren Sie den MultiVariable Vortex mit einem Druckmessumformer für eine komplette Druck- und Temperaturkompensation zur Messung von überhitztem Dampf sowie verschiedenen Gasen.
- **Abgesetzt montierte Elektronik**  
Ebenso lieferbar mit abgesetzt montierter Elektronik bis zu 23 m (75 ft.).

Durch die Integration des MultiVariable Vortex mit einem Rosemount-Durchflusscomputer erhalten Sie die folgenden Funktionen:

- Dezentrale Kommunikation
- Wärmeberechnungen
- Dezentrale Summierung
- Berechnung des Spitzenbedarfs
- Datenaufzeichnungsfunktion

Weitere Informationen über den Rosemount-Durchflusscomputer können Sie dem Produktdatenblatt 00813-0105-4005 entnehmen (siehe [rosemount.com](http://rosemount.com)).



## Inhalt

Technische Daten .....	Seite 3
Typische Durchflussmessbereiche .....	Seite 7
Produkt-Zulassungen .....	Seite 14
Maßzeichnungen .....	Seite 19
Bestellinformationen .....	Seite 24

# Technische Daten

Die folgenden technischen Daten gelten für das Rosemount-Modell 8600D, Ausnahmen gem. Anmerkungen.

## Funktionsdaten

### Prozessmedium

Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe. Die zu messenden Medien müssen homogen und einphasig sein.

### Nennweiten

#### Flansch-Ausführung

1, 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, 2, 3, 4, 6 und 8 in.  
(DN 25, 40, 50, 80, 100, 150 und 200)

#### Rohrleitungsauslegung

Prozessleitung, Schedule 10, 40, 80 und 160.

#### Hinweis

Der Innendurchmesser der Rohrleitung muss über ein Handterminal oder den AMS Device Manager eingegeben werden. Wenn bei der Bestellung keine anderen Daten angegeben werden, wird ab Werk der Wert für Schedule 40 konfiguriert.

#### Messbare Durchflüsse

Durchflusssignale können innerhalb der unten genannten Auslegungsanforderungen verarbeitet werden.

Die richtige Auslegung des Durchflussmessgeräts ergibt sich aus der Einhaltung der Grenzen von Reynoldszahl und Durchflussgeschwindigkeit für die entsprechende Leitungsnennweite (siehe [Tabelle 1](#), [Tabelle 2](#) und [Tabelle 3](#)).

#### Hinweis

Ein Computer-Auslegungsprogramm zur korrekten Dimensionierung und genauen Spezifizierung für eine bestimmte Anwendung erhalten Sie von Emerson Process Management.

Die folgende Gleichung für die Reynoldszahl fasst die Einflüsse von Dichte ( $\rho$ ), Viskosität ( $\mu_{cp}$ ), Rohrlinnendurchmesser ( $D$ ) und Fließgeschwindigkeit ( $V$ ) zusammen.

$$R_D = \frac{VD\rho}{\mu_{cp}}$$

**Tabelle 1. Kleinste messbare Reynoldszahlen**

Größe des Messgeräts (in./DN)	Grenzwerte für Reynoldszahl
1 bis 4/25 bis 100	min. 5000
6 bis 8/150 bis 200	

**Tabelle 2. Kleinste messbare ließgeschwindigkeiten<sup>(1)</sup>**

	Feet/Sekunde	Meter/Sekunde
Flüssigkeiten	$\sqrt{36/\rho}$	$\sqrt{54/\rho}$
Gase	$\sqrt{36/\rho}$	$\sqrt{54/\rho}$
Der Wert $\rho$ ist die Dichte des Prozessmediums unter Betriebsbedingungen in $\text{kg/m}^3$ für m/s und $\text{lb/ft}^3$ für ft/s.		

(1) Die Fließgeschwindigkeiten beziehen sich auf Rohre gemäß Schedule 40.

**Tabelle 3. Maximal messbare Fließgeschwindigkeiten<sup>(1)</sup> (den niedrigeren der beiden Werte verwenden)**

	Feet/Sekunde	Meter/Sekunde
Flüssigkeiten	$\sqrt{90,000/\rho}$ oder 25	$\sqrt{134,000/\rho}$ oder 7,6
Gase	$\sqrt{90,000/\rho}$ oder 250	$\sqrt{134,000/\rho}$ oder 76
Der Wert $\rho$ ist die Dichte des Prozessmediums unter Betriebsbedingungen in $\text{kg/m}^3$ für m/s und $\text{lb/ft}^3$ für ft/s.		

(1) Die Fließgeschwindigkeiten beziehen sich auf Rohre gemäß Schedule 40.

## Zulässige Prozesstemperaturen

### Standard

-50 bis 250 °C (-58 bis 482 °F)

### Ausgangssignale

#### 4–20 mA digitales HART-Signal

Das analoge 4–20 mA Signal wird von einem digitalen Signal überlagert.

#### Optional, skalierbarer Impulsausgang

0 bis 10.000 Hz; Transistorschalter (Schließer) mit einstellbarer Skalierung über das HART-Protokoll. Schaltleistung bis zu 30 VDC bei maximal 120 mA.

### Justierung des Analogausgangs

Die Messeinheiten sowie Messanfang und Messende können durch den Anwender festgelegt werden. Dem Messanfang wird automatisch der 4–20 mA und dem Messende der 20 mA zugewiesen. Um die Messbereichswerte zu justieren ist kein Frequenzeingang erforderlich.

## Justierung des skalierbaren Frequenzausgangs

Der skalierbare Impulsausgang kann auf eine spezifische Geschwindigkeit, Masse oder ein spezifisches Volumen eingestellt werden (z. B. 1 Impuls = 1 Liter). Der skalierbare Impulsausgang kann auch auf eine spezifische Volumen-, Masse- oder Fließgeschwindigkeit (d. h. 100 Hz = 500 lb/h) skaliert werden.

## Zulässige Umgebungstemperaturen

### Betriebstemperatur

–50 bis 85 °C (–58 bis 185 °F)  
–20 bis 85 °C (–4 bis 185 °F) bei Durchflussmessgeräten mit Digitalanzeiger

### Lagerungstemperatur

–50 bis 121 °C (–58 bis 250 °F)  
–46 bis 85 °C (–50 bis 185 °F) bei Durchflussmessgeräten mit Digitalanzeiger

## Druckgrenzen

### Durchflussmessgerät in Flansch-Ausführung

Ausgelegt für ASME B16.5 (ANSI) Class 150, 300, EN 1092 PN 16 und 40

## Spannungsversorgung

### Analog/HART

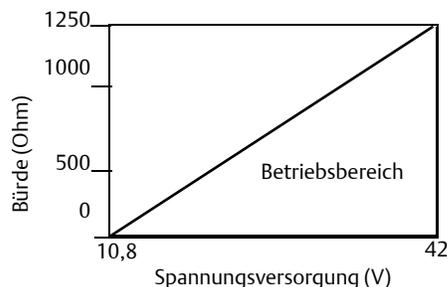
Der Messumformer benötigt eine externe Spannungsversorgung. Die Betriebsspannung des Durchflussmessgeräts beträgt an den Klemmen zwischen 10,8 und 42 VDC. (Für die HART-Kommunikation werden eine Spannungsversorgung von 16,8 VDC und eine Mindestmesskreisbürde von 250 Ohm benötigt.)

### Leistungsaufnahme

Maximal 1 W

### Bürdengrenzen (Analog/HART)

Die maximal zulässige Messkreisbürde ist abhängig von der externen Spannungsversorgung und lässt sich wie folgt bestimmen:



$$R_{\max} = 41,7 (V_{ps} - 10,8)$$

$V_{ps}$  = Spannungsversorgung (V)  
 $R_{\max}$  = Maximale Messkreisbürde (Ohm)

## Optionale LCD-Anzeige

Die optionale LCD-Anzeige zeigt folgendes an:

- Primärvariable
- Strömungsgeschwindigkeit
- Volumendurchfluss
- Massedurchfluss
- % vom Messbereich
- Analogausgang
- Zähler
- Wirbelfrequenz
- Impulsausgangsfrequenz (falls zutreffend)
- Elektroniktemperatur
- Prozesstemperatur (nur Option MTA)
- Berechnete Prozessdichte (nur Option MTA)

Wenn mehr als eine Option ausgewählt wird, zeigt die Anzeige abwechselnd die ausgewählten Optionen an.

### Gehäuseschutzart

FM Typ 4X, IP66

### Bleibender Druckverlust

Der ungefähre bleibende Druckverlust (PPL) des Rosemount 8600D Durchflussmessgeräts wird mittels der Vortex-Auslegungssoftware, die Sie von Emerson Process Management erhalten, für jede Anwendung berechnet. Der PPL wird mittels folgender Gleichung berechnet:

$$PPL = \frac{A \times \rho_f \times Q^2}{D^4}$$

Mit:

PPL = Bleibender Druckverlust (psi oder kPa)

Wobei:

$\rho_f$  = Dichte bei Betriebsbedingungen (kg/m<sup>3</sup> oder lb/ft<sup>3</sup>)

Q = Tatsächlicher Volumendurchfluss (Gas = m<sup>3</sup>/h oder ft<sup>3</sup>/min, Flüssigkeit = l/min oder gal/min)

D = Innendurchmesser des Durchflussmessgeräts (mm oder in.)

A = Konstante, abhängig von Messgerätetyp, Medium und Einheiten. Bestimmt anhand der folgenden Tabelle:

## Hinweis

Die HART-Kommunikation erfordert eine Messkreisbürde von mindestens 250 Ohm.

Tabelle 4. Berechnung der PPL Werte

Messgerä- teausführung	US Einheiten		SI Einheiten	
	A <sub>Flüssigkeit</sub>	A <sub>Gas</sub>	A <sub>Flüssigkeit</sub>	A <sub>Gas</sub>
8600DF	$3,4 \times 10^{-5}$	$1,9 \times 10^{-3}$	0,425	118

### Mindesteinlaufdruck bei Flüssigkeiten

Betriebsbedingungen, die Kavitation verursachen (das Vorkommen von Dampfblasen in einer strömenden Flüssigkeit), müssen verhindert werden. Diese Betriebsbedingungen können vermieden werden durch Einhaltung des Vortex Messbereichs sowie der entsprechenden Auslegung des Systems.

Für manche Flüssigkeitsanwendungen sollte der Einsatz eines auslaufseitigen Gegendruckventils in Betracht gezogen werden. Um Kavitation vorzubeugen, sollte der Mindest-Gegendruck wie folgt sein:

$$P = 2,9 \cdot \Delta P + 1,3 \cdot p_v \text{ oder } P = 2,9 \cdot \Delta P + p_v + 3,45 \text{ kPa (0,5 psia)}$$

(das niedrigere der beiden Ergebnisse verwenden)

$$P = \text{Betriebsdruck } 5x \text{ Rohrdurchmesser in der Auslaufstrecke des Durchflussmessgeräts (psia oder kPa abs)}$$

$$\Delta P = \text{Druckverlust im Durchflussmessgerät (psi oder kPa)}$$

$$p_v = \text{Dampfdruck der Flüssigkeit bei Betriebsbedingungen (psi oder kPa)}$$

### Alarmverhalten

#### Analog/HART

Wird bei der Selbstdiagnose eine Störung des Durchflussmessgeräts erkannt, so wird das Analogsignal auf die folgenden Werte gesetzt:

Niedrig	3,75
Hoch	21,75
NAMUR Niedrig	3,60
NAMUR Hoch	22,6

Das Alarmverhalten kann durch den Anwender mittels der Alarm-Steckbrücke auf der Elektronik festgelegt werden. Die Alarmgrenzwerte nach NAMUR sind über die Optionen C4 bzw. CN verfügbar. Auch der Alarmtyp kann vor Ort konfiguriert werden.

### Ausgangswerte bei Sättigung

Befindet sich der Prozessdurchfluss außerhalb des Messbereiches, dann folgt der analoge Ausgang so lange dem Durchfluss, bis die unten aufgelisteten Sättigungswerte erreicht sind. Der Ausgang überschreitet den aufgeführten Sättigungswert nicht, unabhängig vom Prozessdurchfluss. Die Alarmgrenzwerte nach NAMUR sind durch die Option C4 oder CN zugänglich. Der Sättigungstyp ist vor Ort konfigurierbar.

Niedrig	3,9
Hoch	20,8
NAMUR Niedrig	3,8
NAMUR Hoch	20,5

### Dämpfung

Die Durchflussdämpfung kann auf einen Wert zwischen 0,2 und 255 Sekunden eingestellt werden.

Die Prozesstemperaturdämpfung kann auf einen Wert zwischen 0,4 und 32,0 Sekunden eingestellt werden (nur Option MTA).

### Ansprechzeit

Drei Vortex-Zyklen oder 300 ms, jeweils der höhere Maximalwert, der erforderlich ist, um 63,2 % des aktuellen Eingangswertes zu erreichen, bei einer Mindestdämpfung von 0,2 Sekunden.

### Betriebsbereitschaft

#### Analog/HART

In weniger als 4 Sekunden nach dem Einschalten arbeitet das Durchflussmessgerät innerhalb seiner Spezifikationen (unter 7 Sekunden mit der Option MTA).

### Überspannungsschutz

Der optionale Klemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz schützt das Durchflussmessgerät vor Überspannungen durch Blitzschlag, Schweißgeräte, elektrische Großverbraucher oder Schaltspitzen. Die Elektronik des Überspannungsschutzes befindet sich im Klemmenblock.

Der Klemmenblock mit Überspannungsschutz erfüllt folgende Spezifikationen:

IEEE C62.41 – 2002 Kategorie B  
 3 kA Spannungsspitze ( $8 \times 20 \mu\text{s}$ )  
 6 kV Spannungsspitze ( $1,2 \times 50 \mu\text{s}$ )  
 6 kV/0,5 kA ( $0,5 \mu\text{s}$ , 100 kHz, Ringwelle)

### Sicherheitsverriegelung

Wenn die Sicherheitsverriegelung mit der Steckbrücke aktiviert ist, können an der Elektronik keine Einstellungen vorgenommen werden, die das Ausgangssignal des Durchflussmessgeräts beeinflussen.

### Ausgangstest

#### Stromquelle

Das Durchflussmessgerät kann ein vom Anwender vorgegebenes Stromsignal zwischen 4 und 20 mA ausgeben.

#### Frequenzquelle

Das Durchflussmessgerät kann einen vom Anwender vorgegebenen Frequenzwert zwischen 0 und 10.000 Hz ausgeben.

### Schleichenmengenabschaltung

Einstellbar über den gesamten Durchflussbereich. Bei einem Durchfluss unterhalb des gewählten Wertes wird der Ausgang auf 4 mA und der Impulsausgang auf 0 Impulse gesetzt.

### Zulässige Feuchte

Betrieb bei 0 – 95 %, relativer Feuchte, nicht kondensierend (geprüft gemäß IEC 60770, Absatz 6.2.11).

## **Messbereichüberschreitung**

### **Analog/HART**

Der analoge Signalausgang überschreitet die eingestellte Messspanne bis zu 105 %, darüber bleibt er auch bei weiter ansteigendem Durchfluss konstant. Der Digital- und Impulsausgang zeigt den Durchfluss bis zur oberen Sensorgrenze des Durchflussmessgeräts sowie bis zur maximalen Frequenz des Impulsausgangs von 10.400 Hz an.

### **Durchflusskalibrierung**

Jedes Messgerät wird werkseitig einer Durchflusskalibrierung unterzogen, bei der der K-Faktor ermittelt wird. Der Kalibrierfaktor wird in die Elektronik eingegeben. Dies ermöglicht einen problemlosen Austausch von Elektronik und/oder Sensoren untereinander, ohne Berechnungen und ohne Beeinträchtigung der Messgenauigkeit.

## Typische Durchflussmessbereiche

Tabelle 5 – Typische Durchflussmessbereiche für einige häufig verwendete Prozessmedien bei Standardeinstellung finden Sie in Tabelle 9. Ein Computerauslegungsprogramm für die korrekte Bestimmung des Durchflussbereichs für eine bestimmte Anwendung erhalten Sie von Emerson Process Management.

**Tabelle 5. Typische Rohr-Fließgeschwindigkeitsbereiche für Rosemount 8600D<sup>(1)</sup>**

Leitungsnennweite (DN/in.)	Vortex Messgerät	Fließgeschwindigkeit Flüssigkeit		Fließgeschwindigkeit Gas	
		(m/s)	(ft/s)	(m/s)	(ft/s)
25 / 1	8600DF010	0,21 bis 7,6	0,70 bis 25,0	1,98 bis 76,2	6,50 bis 250,0
40 / 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	8600DF015	0,21 bis 7,6	0,70 bis 25,0	1,98 bis 76,2	6,50 bis 250,0
50 / 2	8600DF020	0,21 bis 7,6	0,70 bis 25,0	1,98 bis 76,2	6,50 bis 250,0
80 / 3	8600DF030	0,21 bis 7,6	0,70 bis 25,0	1,98 bis 76,2	6,50 bis 250,0
100 / 4	8600DF040	0,21 bis 7,6	0,70 bis 25,0	1,98 bis 76,2	6,50 bis 250,0
150 / 6	8600DF060	0,21 bis 7,6	0,70 bis 25,0	1,98 bis 76,2	6,50 bis 250,0
200 / 8	8600DF080	0,21 bis 7,6	0,70 bis 25,0	1,98 bis 76,2	6,50 bis 250,0

(1) Tabelle 5 gibt die Fließgeschwindigkeiten in der Rohrleitung an, die mit dem Standard Rosemount 8600D gemessen werden können. Die in Tabelle 2 und 3 beschriebenen zulässigen Werte für die Dichte werden nicht berücksichtigt. Die Fließgeschwindigkeiten beziehen sich auf Rohre gemäß Schedule 40.

**Tabelle 6. Durchflussgrenzen bei Wasser für Rosemount 8600D<sup>(1)</sup>**

Leitungsnennweite (DN/in.)	Vortex Messgerät	Min. und max. messbarer Wasser Durchfluss*	
		m <sup>3</sup> /h	gal./min
25 / 1	8600DF010	0,67 bis 15,3	2,96 bis 67,3
40 / 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	8600DF015	1,10 bis 35,9	4,83 bis 158
50 / 2	8600DF020	1,81 bis 59,4	7,96 bis 261
80 / 3	8600DF030	4,00 bis 130	17,5 bis 576
100 / 4	8600DF040	6,86 bis 225	30,2 bis 992
150 / 6	8600DF060	15,6 bis 511	68,5 bis 2251
200 / 8	8600DF080	27,0 bis 885	119 bis 3898

\*Bedingungen: 25 °C (77 °F) und 1,01 bar abs (14,7 psia)

(1) Tabelle 6 gibt die Durchflüsse in der Rohrleitung an, die mit dem Standard Rosemount 8600D gemessen werden können. Die in Tabelle 2 und 3 beschriebenen zulässigen Werte für die Dichte werden nicht berücksichtigt.

**Tabelle 7. Durchflussgrenzen bei Luft bei 15 °C (59 °F)**

Prozessdruck	Durchflussgrenzen	Minimaler und maximaler Durchfluss bei Luft, Nennweiten DN 25 bis DN 50 (1 in. bis 2 in.)					
		DN 25/1 in.		DN 40/1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> in.		DN 50/2 in.	
		Rosemount 8600D		Rosemount 8600D		Rosemount 8600D	
		ACMH	ACFM	ACMH	ACFM	ACMH	ACFM
0 barg (0 psig)	max.	134	79.2	360	212	593	349
	min.	16.5	9.71	31.2	18.4	51.5	30.3
3,45 barg (50 psig)	max.	134	79.2	360	212	593	349
	min.	6.32	3.72	14.9	8.76	24.6	14.5
6,89 barg (100 psig)	max.	134	79.2	360	212	593	349
	min.	4.75	2.80	11.2	6.58	18.3	10.8
10,3 barg (150 psig)	max.	134	79.2	360	212	593	349
	min.	3.98	2.34	9.36	5.51	15.4	9.09
13,8 barg (200 psig)	max.	134	79.2	360	212	593	349
	min.	3.98	2.34	9.36	5.51	15.4	9.09
20,7 barg (300 psig)	max.	134	79.2	337	198	554	326
	min.	3.98	2.34	9.36	5.51	15.4	9.09
27,6 barg (400 psig)	max.	124	73.0	293	172	483	284
	min.	3.98	2.34	9.36	5.51	15.4	9.09
34,5 barg (500 psig)	max.	112	66.0	262	154	432	254
	min.	3.98	2.34	9.36	5.51	15.4	9.09

**Tabelle 8. Durchflussgrenzen bei Luft bei 15 °C (59 °F)**

Prozessdruck	Durchflussgrenzen	Minimaler und maximaler Durchfluss für Luft, Nennweiten DN 80 bis DN 100 (3 in. bis 4 in.)			
		DN 80/3 in.		DN 100/4 in.	
		Rosemount 8600D		Rosemount 8600D	
		ACMH	ACFM	ACMH	ACFM
0 barg (0 psig)	max.0	1308	770	2253	1326
	min.	114	66.8	195	115
3,45 barg (50 psig)	max.	1308	770	2253	1326
	min.	54.1	31.8	93.2	54.8
6,89 barg (100 psig)	max.	1308	770	2253	1326
	min.	40.6	23.9	69.8	41.1
10,3 barg (150 psig)	max.	1308	770	2253	1326
	min.	34.0	20.0	58.6	34.5
13,8 barg (200 psig)	max.	1308	770	2253	1326
	min.	34.0	20.0	58.6	34.5
20,7 barg (300 psig)	max.	1220	718	2102	1237
	min.	34.0	20.0	58.6	34.5
27,6 barg (400 psig)	max.	1062	625	1828	1076
	min.	34.0	20.0	58.6	34.5
34,5 barg (500 psig)	max.	951	560	1638	964
	min.	34.0	20.0	58.6	34.5

**Tabelle 9. Durchflussgrenzen bei Luft bei 15 °C (59 °F)**

Prozessdruck	Durchflussgrenzen	Minimaler und maximaler Durchfluss für Luft, Nennweiten DN 150 bis DN 200 (6 in. bis 8 in.)			
		DN 150/6 in.		DN 200/8 in.	
		Rosemount 8600D		Rosemount 8600D	
		ACMH	ACFM	ACMH	ACFM
0 barg (0 psig)	max.	5112	3009	8853	5211
	min.	443	261	768	452
3,45 barg (50 psig)	max.	5112	3009	8853	5211
	min.	211	124	365	215
6,89 barg (100 psig)	max.	5112	3009	8853	5211
	min.	159	93.3	276	162
10,3 barg (150 psig)	max.	5112	3009	8853	5211
	min.	133	78.2	229	135
13,8 barg (200 psig)	max.	5112	3009	8853	5211
	min.	133	78.2	229	135
20,7 barg (300 psig)	max.	4769	2807	8260	4862
	min.	133	78.2	229	135
27,6 barg (400 psig)	max.	4149	2442	7183	4228
	min.	133	78.2	229	136
34,5 barg (500 psig)	max.	3717	2188	6437	3789
	min.	133	78.2	229	136

**Hinweise**

Das Rosemount 8600D misst den volumetrischen Durchfluss unter Betriebsbedingungen (d. h. das tatsächliche Volumen bei Betriebsdruck und Betriebstemperatur – acfm oder acmh) wie oben dargestellt. Das Volumen von Gasen sind jedoch stark abhängig von Druck und Temperatur. Aus diesem Grund werden Gasmengen normalerweise in Standard- oder Normbedingungen angegeben (z. B. SCFM oder NCMH). (Standardbedingungen entsprechen in der Regel 59 °F und 14,7 psia, Normbedingungen 0 °C und 1 bar abs).

Die Grenzen des Durchflusses bezogen auf Normbedingungen können mit folgenden Gleichungen berechnet werden:

Standard-Durchfluss = Tatsächlicher Durchfluss x Dichteverhältnis

Dichteverhältnis = Dichte bei tatsächlichen (Betriebs-)bedingungen dividiert durch die Dichte bei Standardbedingungen

Tabelle 10. Durchflussgrenzen bei Satttdampf (Angenommene Dampfqualität 100 %)

Prozessdruck	Durchflussgrenzen	Min. und max. Durchfluss Satttdampf, Nennweiten DN 25 bis DN 50 (1 in. bis 2 in.)					
		DN 25/1 in.		DN 40/1½ in.		DN 50/2 in.	
		Rosemount 8600D		Rosemount 8600D		Rosemount 8600D	
		kg/h	lb/h	kg/h	lb/h	kg/h	lb/h
1,03 barg (15 psig)	max.	155	342	416	917	685	1511
	min.	15.8	34.8	37.2	82.0	61.2	135
1,72 barg (25 psig)	max.	203	449	546	1204	899	1983
	min.	18.1	39.9	42.6	93.9	70.2	155
3,45 barg (50 psig)	max.	322	711	864	1904	1423	3138
	min.	22.7	50.1	53.4	118	88.3	195
6,89 barg (100 psig)	max.	554	1221	1483	3270	2444	5389
	min.	29.8	65.7	70.1	155	116	255
10,3 barg (150 psig)	max.	782	1724	2094	4616	3451	7609
	min.	35.4	78.1	83.2	184	137	303
13,8 barg (200 psig)	max.	1009	2225	2702	5956	4453	9818
	min.	40.2	88.7	94.5	209	156	344
20,7 barg (300 psig)	max.	1464	3229	3921	8644	6463	14248
	min.	48.5	107	114	252	189	415
27,6 barg (400 psig)	max.	1925	4244	5154	11362	8494	18727
	min.	56.7	125	134	295	221	487
34,5 barg (500 psig)	max.	2393	5277	6407	14126	10561	23284
	min.	70.7	156	167	367	274	605

Tabelle 11. Durchflussgrenzen bei Satttdampf (Angenommene Dampfqualität 100 %)

Prozessdruck	Durchflussgrenzen	Min. und max. Durchfluss Satttdampf, Nennweiten DN 80 bis DN 100 (3 in. bis 4 in.)			
		DN 80/3 in.		DN 100/4 in.	
		Rosemount 8600D		Rosemount 8600D	
		kg/h	lb/h	kg/h	lb/h
1,03 barg (15 psig)	max.	1510	3330	2601	5734
	min.	135	298	233	513
1,72 barg (25 psig)	max.	1982	4370	3414	7526
	min.	155	341	267	587
3,45 barg (50 psig)	max.	3136	6914	5400	11905
	min.	195	429	335	739
6,89 barg (100 psig)	max.	5386	11874	9275	20448
	min.	255	562	439	968
10,3 barg (150 psig)	max.	7603	16763	13093	28866
	min.	303	668	522	1150
13,8 barg (200 psig)	max.	9811	21630	16895	37247
	min.	344	759	593	1307
20,7 barg (300 psig)	max.	14237	31389	24517	54052
	min.	415	914	714	1574
27,6 barg (400 psig)	max.	18714	41258	32226	71047
	min.	487	1073	838	1847
34,5 barg (500 psig)	max.	23267	51297	40068	88334
	min.	605	1334	1042	2297

Tabelle 12. Durchflussgrenzen bei Satttdampf (Angenommene Dampfqualität von 100 %)

Prozessdruck	Durchflussgrenzen	Min. und max. Durchfluss Satttdampf, Nennweiten DN 150 bis DN 200 (6 in. bis 8 in.)			
		DN 150/6 in.		DN 200/8 in.	
		Rosemount 8600D		Rosemount 8600D	
		kg/h	lb/h	kg/h	lb/h
1,03 barg (15 psig)	max.	5903	13013	10221	22534
	min.	528	1163	914	2015
1,72 barg (25 psig)	max.	7747	17080	13415	29575
	min.	605	1333	1047	2308
3,45 barg (50 psig)	max.	12255	27019	21222	46787
	min.	760	1676	1317	2903
6,89 barg (100 psig)	max.	21049	46405	36449	80356
	min.	996	2197	1725	3804
10,3 barg (150 psig)	max.	29761	65611	51455	113440
	min.	1184	2610	2050	4520
13,8 barg (200 psig)	max.	38342	84530	66395	146375
	min.	1345	2965	2329	5134
20,7 barg (300 psig)	max.	55640	122666	96348	212411
	min.	1620	3572	2805	6185
27,6 barg (400 psig)	max.	73135	161236	126643	279200
	min.	1901	4192	3293	7259
34,5 barg (500 psig)	max.	90931	200468	157457	347134
	min.	2364	5212	4094	9025

## Leistungsdaten

Die folgenden Leistungsdaten gelten, sofern nicht anders angegeben, für alle Rosemount-Modelle. Anwendbar für Digitale HART Ausgänge.

### Durchflussgenauigkeit

Einschließlich Linearität, Hysterese und Reproduzierbarkeit.

#### Flüssigkeiten – bei Reynoldszahlen über 20.000

##### Digital- und Impulsausgang

± 0,75 % vom Messwert

##### Analogausgang

Wie Impulsausgang, plus 0,025 % der Messspanne

#### Gase und Dampf – für Reynoldszahlen über 15.000

##### Digital- und Impulsausgang

± 1 % vom Messwert

##### Analogausgang

Wie Impulsausgang, plus 0,025 % der Messspanne

#### Genauigkeitsgrenzen bei Gas und Dampf:

Maximale Geschwindigkeit von 30,5 m/s (100 ft/s)

#### Hinweis

Sobald die Reynoldszahlen des Durchflussgeräts unter den angegebenen Wert von 10.000 sinken, erhöht sich die Messungenauigkeit linear um  $\pm 3,0\%$ . Wenn die Reynoldszahlen auf einen Wert von bis zu 5.000 sinken, erhöht sich die Messungenauigkeit um  $\pm 3,0\%$  bis  $\pm 10,0\%$ .

#### Prozesstemperaturgenauigkeit

1,2 °C (2,2 °F)

#### Hinweis

Für externe Installationen addieren Sie  $\pm 0,03\text{ °C/m}$  ( $\pm 0,018\text{ °F/ft}$ ) Unsicherheit bei der Temperaturmessung hinzu.

### Massedurchflussgenauigkeit für temperaturkompensiertem Massedurchfluss

#### Digital- und Impulsausgang

± 2,5 % vom Messwert (nominal)

Nominale Bedingungen umfassen Temperaturschwankungen bei Sättigung und Überhitzung ab 10 barg (150 psig).

Bei Druckwerten unter 10 barg (150 psig) einen Unsicherheitsfaktor von 0,08 % für jeweils 1 bar (15 psi) unter 10 barg (150 psig) addieren.

#### Analogausgang

Wie Impulsausgang, plus 0,025 % der Messspanne

#### Reproduzierbarkeit

± 0,2 % vom aktuellen Durchfluss

#### Stabilität

± 0,1 % vom Messwert für ein Jahr

#### Einfluss der Prozesstemperatur

Automatische Korrektur des K-Faktors entsprechend der vom Anwender eingegebenen Prozesstemperatur.

Tabelle 13 zeigt die prozentuale Veränderung des K-Faktors pro 55,5 °C (100 °F) der Prozesstemperatur gegenüber der Referenztemperatur von 25 °C (77 °F).

**Tabelle 13. Einfluss der Prozesstemperatur**

Prozentuale Veränderung des K-Faktors pro 55,5 °C (100 °F)	
< 25 °C (77 °F)	+ 0,23
> 25 °C (77 °F)	- 0,27

#### Einfluss der Umgebungstemperatur

##### Digital- und Impulsausgang

Kein Einfluss

##### Analogausgang

± 0,1 % der Messspanne bei Umgebungstemperaturen von -50 bis 85 °C (-58 bis 185 °F)

#### Einfluss von Vibrationen

Zu hohe Vibrationen können bei Null Durchfluss ein Ausgangssignal erzeugen.

Die Konstruktion des Messgerätes minimiert diesen Effekt. Die ab Werk konfigurierten Einstellungen für die Signalverarbeitung unterdrücken diesen Einfluss bei den meisten Anwendungen.

Wenn bei Null Durchfluss trotzdem ein Vibrationseinfluss erkennbar ist, so kann dieser durch entsprechende Konfiguration der Schleimengenabschaltung, der Auslöseschwelle oder des Tiefpassfilters unterdrückt werden.

Bei beginnendem Durchfluss wird die Mehrzahl der Einflüsse durch Vibration vom Durchflusssignal überdeckt.

## Spezifikationen zu Vibrationen

### Integrierte sowie externe Aluminiumgehäuse

Nahe oder beim minimalen Durchfluss von Flüssigkeiten und normaler Rohrmontage sollte die maximale Vibration 2,21 mm (0,087 in.) der Doppelamplitude oder 1 g Beschleunigung nicht überschritten werden, wobei der jeweils niedrigere Wert gilt. Nahe oder beim minimalen Durchfluss von Gasen sollte die maximale Vibration 1,09 mm (0,043 in.) Doppelamplitude oder  $\frac{1}{2}$  g Beschleunigung nicht überschritten werden, wobei der jeweils niedrigere Wert gilt.

### Einfluss der Einbaulage

Das Messgerät arbeitet innerhalb seiner Genauigkeitsspezifikation bei Montage in horizontalen, vertikalen oder schrägen Rohrleitungen. Bei einem Einbau in horizontalen Rohren sollte der Störkörper möglichst horizontal ausgerichtet werden. Hierdurch wird verhindert, dass Feststoffe bei Flüssiganwendungen sowie in Flüssigkeiten bei Gas-/Dampfanwendungen die Wirbelfrequenz stören.

### EMV/Hochfrequenz-Einflüsse

Erfüllt die EMV-Anforderungen der EU-Richtlinie 2004/108/EG.

#### Analog/HART

Ausgangsfehler kleiner  $\pm 0,025$  % der Messspanne, mit verdrehten Leitungsdarmen, bei 80–1000 MHz und einer Feldstärke von 10 V/m, 1,4–2,0 GHz für eine Feldstärke von 3 V/m, 2,0–2,7 GHz für eine Feldstärke von 1 V/m; geprüft nach EN61326.

#### Digital HART

Kein Einfluss auf die gemessenen Werte bei Verwendung eines digitalen HART-Signals.  
Getestet gemäß EN61326.

### Magnetfeld-Einflüsse

#### Analog/HART

Ausgangsfehler kleiner  $\pm 0,025$  % der Messspanne bei 30 A/m (rms).  
Getestet gemäß EN61326.

### Serien-Unterdrückung von Signalrauschen

#### Analog/HART

Ausgangsfehler kleiner  $\pm 0,025$  % der Messspanne bei 1 V rms und 60 Hz.

### Gleichtakt-Unterdrückung von Signalrauschen

#### Analog/HART

Ausgangsfehler kleiner  $\pm 0,025$  % der Messspanne bei 30 V rms und 60 Hz.

### Einfluss der Spannungsversorgung

#### Analog/HART

Kleiner 0,005 % der Messspanne pro Volt.

## Geräteausführungen

### Hinweis

Für eine Werksbescheinigung gemäß MR0175/ISO15156 muss die Option Q15 separat bestellt werden.

### Elektrische Anschlüsse

Gewinde der Leitungseinführungen  $\frac{1}{2}$ –14 NPT oder M20  $\times$  1,5; Schraubklemmen für die Anschlüsse des 4–20 mA und Impulsausgangs. Separate Anschlusspunkte für ein Handterminal permanent am Anschlussklemmenblock angebracht.

### Nicht medienberührte Werkstoffe

#### Gehäuse

Aluminium mit niedrigem Kupfergehalt (FM-Typ 4X, CSA-Typ 4X, IP66)

#### Lackierung

Polyurethan

#### O-Ringe für Gehäusedeckel

Buna-N

#### Temperatursensor (Option MTA)

Typ N-Thermoelement

### Medienberührte Werkstoffe

#### Gehäuse des Messgerätes

Gegossener Edelstahl CF-8M

#### Sensorwerkstoff

Gegossener Edelstahl CF-3M

#### Dichtung

Graphit mit Edelstahleinsatz

### Prozessanschlüsse

Geeignet für Montage zwischen folgenden Flanschausführungen:

ASME B16.5 (ANSI): Class 150, 300

EN 1092: PN 16, 40

## Montage

### Integriert (Standard)

Das Elektronikgehäuse ist auf dem Gehäuse des Messgerätes montiert.

### Extern (optional)

Das Elektronikgehäuse kann separat vom Gehäuse des Messgerätes montiert werden. Das erforderliche Koaxialkabel ist in folgenden Standardlängen lieferbar, die nicht verändert werden können: 3,0, 6,1 und 9,1 m (10, 20 und 30 ft.). Sonderlängen sind auf Anfrage bis zu maximal 22,9 m (75 ft.) lieferbar. Zu den Befestigungsteilen für die externe Montage gehört eine Montagehalterung mit einem U-Bolzen.

### Temperaturgrenzen bei integrierter Montage

Bei integriert montierter Elektronik ist die max. Prozesstemperatur abhängig von der Umgebungstemperatur, in der das Messgerät installiert ist. Die Temperatur der Elektronik darf 85 °C (185 °F) nicht übersteigen.

### Ein- und Auslaufstrecken

Der Vortex kann mit einer min. geraden Einlaufstrecke von 10 x D und einer min. geraden Auslaufstrecke von 5 x D eingebaut werden.

Die angegebene Genauigkeit basiert auf der Anzahl der Rohrdurchmesser einer einlaufseitigen Störung. Der K-Faktor muss nicht korrigiert werden, wenn das Messgerät mit 35 D Einlaufstrecke und 10 D Auslaufstrecke installiert wird.

### Kennzeichnung

Das Durchflussmessgerät wird gemäß den Kundenangaben ohne Aufpreis gekennzeichnet. Alle Schilder sind aus Edelstahl. Das Standardschild ist permanent am Durchflussmessgerät angebracht. Die Schriftzeichen sind 1,6 mm (1/16 in.) groß. Auf Anfrage ist ein mit Draht befestigtes Typenschild erhältlich. Mit Draht befestigte Typenschilder können 5 Zeilen mit jeweils bis zu 28 Zeichen enthalten.

### Informationen zur Durchflusskalibrierung

Mit jedem Durchflussmessgerät werden Kalibrier- und Konfigurationsdaten mitgeliefert. Wenn eine zertifizierte Kopie der Durchflusskalibrierdaten benötigt wird, muss die Option Q4 mit dem Modellcode bestellt werden.

# Produkt-Zulassungen

## Zugelassene Herstellungsstandorte

Emerson Process Management Flow Technologies Company, Ltd – Nanjing, Jiangsu Province, VR China

### **WARNUNG**

Messumformergehäuse mit druckfester Kapselung Typ Ex d dürfen nur bei abgeklemmter Spannungsversorgung geöffnet werden.

Die Kabel- und Kabelschutzrohrteile für die Schutzart Ex d müssen gemäß druckfester Kapselung Typ Ex d zugelassen, für die Einsatzbedingungen geeignet und richtig installiert sein.

Der Verschluss von Einführungen in das Gerät muss mittels der/dem entsprechenden Ex n oder Ex d Kabelverschraubung und Metallblindstopfen erfolgen bzw. mittels einer/einem entsprechenden, gemäß ATEX oder IECEx zugelassenen Kabelverschraubung und Blindstopfen mit Schutzart IP66. Wenn nicht anders auf dem Gehäuse angegeben, sind die Standard-Leitungseinführungen mit einem 1/2–14 NPT Gewinde versehen.

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X) sind für jede Schutzart angegeben (siehe unten).

## Internationale Zulassungen (IECEx)

### Eigensicherheit

IEC 60079-0: 2011 Ausgabe: 6.0

IEC 60079-11: 2011-06 Ausgabe: 6.0

**I7** Zulassungs-Nr. IECEx BAS 12.0053X  
Ex ia IIC T4 Ga ( $-60\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$ )

$U_i = 30\text{ VDC}$   
 $I_i = 185\text{ mA}$   
 $P_i = 1,0\text{ W}$   
 $C_i = 0\text{ }\mu\text{F}$   
 $L_i = 0,97\text{ mH}$

### Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X)

1. Bei Ausrüstung mit einem 90 V Überspannungsschutz hält das Gerät dem 500 V Isolationstest nicht stand. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.
2. Das Gehäuse kann aus einer Aluminiumlegierung hergestellt sein und über eine Schutzlackierung aus Polyurethan verfügen. Jedoch ist Vorsicht geboten, um es vor Schlag oder Abrasion zu schützen, wenn dieses in einem Ex-Bereich der Zone 0 platziert ist.
3. Bei der Installation des Geräts muss der Einfluss der Temperatur des Prozessmediums in Betracht gezogen werden. Die Umgebungstemperatur des Elektronikgehäuses darf den Bereich für die jeweilige Schutzart nicht unter- bzw. überschreiten.

### Zulassung Typ N

IEC 60079-0: 2011 Ausgabe: 6.0

IEC 60079-11: 2011-06 Ausgabe: 6.0

IEC 60079-15: 2010 Ausgabe: 4

**N7** Zulassungs-Nr. IECEx BAS 12.0054X  
Ex nA ic IIC T5 Gc ( $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$ )

Max. Betriebsspannung = 42 VDC

### Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X)

1. Bei Ausrüstung mit einem 90 V Überspannungsschutz hält das Gerät dem 500 V Isolationstest nicht stand. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.
2. Bei der Installation des Geräts muss der Einfluss der Temperatur des Prozessmediums in Betracht gezogen werden. Die Umgebungstemperatur des Elektronikgehäuses darf den Bereich für die jeweilige Schutzart nicht unter- bzw. überschreiten.

### Druckfeste Kapselung

IEC 60079-0: 2011 Ausgabe: 6

IEC 60079-1: 2007-04 Ausgabe: 6

IEC 60079-11: 2011 Ausgabe: 6

IEC 60079-26: 2006 Ausgabe: 2

**E7** Zulassungs-Nr. IECEx DEK 11.0022X  
Integrierter Messumformer mit folgender Kennzeichnung:  
Ex d [ia Ga] IIC T6 Ga/Gb  
Externer Messumformer mit folgender Kennzeichnung:  
Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb  
Externer Sensor mit folgender Kennzeichnung:  
Ex ia IIC T6 Ga

Umgebungstemperaturbereich:  $-50\text{ °C} \leq T_a \leq 70\text{ °C}$

Prozesstemperaturbereich:  $-202\text{ °C}$  bis  $+427\text{ °C}$

Spannungsversorgung: max. 42 VDC

Messumformer  $U_m = 250\text{ V}$

Extern montierter Sensor: darf bei Schutzart Ex ia IIC nur an die vom Hersteller gelieferte, zugehörige Elektronik für das Vortex-Durchflussmessgerät 8600D angeschlossen werden.

Die maximale Länge für das Verbindungskabel beträgt 152 m (500 ft).

**Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X)**

1. Informationen über die Abmessungen druckfest gekapselter Anschlüsse sind auf Anfrage vom Hersteller erhältlich.
2. Das Durchflussmessgerät wird mit speziellen Befestigungsteilen der Festigkeitsklasse A2-70 oder A4-70 geliefert.
3. Geräte mit der Kennzeichnung „Warnung: Gefährdung durch elektrostatische Aufladung“ können mit einer nicht leitenden Lackschicht über 0,2 mm Dicke versehen sein. Es müssen entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um Zündgefahren durch elektrostatische Entladungen am Gehäuse zu verhindern.
4. Bei der Installation des Geräts muss der Einfluss der Temperatur des Prozessmediums in Betracht gezogen werden. Die Umgebungstemperatur der Elektronik darf den Bereich von  $-50\text{ °C}$  bis  $+70\text{ °C}$  nicht unter- bzw. überschreiten.

**Chinesische Zulassungen (NEPSI)****Druckfeste Kapselung**

GB3836.1– 2010

GB3836.2– 2010

GB3836.4– 2010

**E3** Zulassungs-Nr. GYJ111284X  
 Ex db ia IIC T6 ( $-50\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$ )  
 Prozesstemperaturbereich:  $-202\text{ °C}$  bis  $+427\text{ °C}$   
 Spannungsversorgung: max. 42 VDC  
 Messumformer  $U_m = 250\text{ V}$

**Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X)**

1. Die maximale Länge für das Verbindungskabel zwischen Messumformer und Sensor beträgt 152 m. Es ist ein Kabel von Rosemount Inc. oder Emerson Process Management Co., Ltd. oder Emerson Process Management Flow Technologies., Ltd. zu verwenden.
2. Wenn die Temperatur an der Kabeleinführung  $+60\text{ °C}$  überschreitet, sind geeignete hitzebeständige Kabel (mindestens für  $+80\text{ °C}$  ausgelegt) zu verwenden.
3. Die Abmessungen der druckfest gekapselten Anschlüsse unterscheiden sich von den in **Tabelle 3** in GB3836.2-2010 angegebenen relevanten Mindest- und Maximalwerten. Bitte wenden Sie sich an den Hersteller für detaillierte Informationen.
4. Das Durchflussmessgerät wird mit speziellen Befestigungsteilen der Festigkeitsklasse A2-70 oder A4-70 geliefert.
5. Reibung ist unbedingt zu vermeiden, um elektrostatische Entladungen am Gehäuse infolge von nicht leitendem Lack zu verhindern.

6. Die Erdungsklemme muss funktionssicher geerdet sein.
7. Unter Spannung stehende Geräte nicht öffnen.
8. Die Leitungseinführungsöffnungen sind mit einer/einem geeigneten Kabeleinführung bzw. Blindstopfen mit Schutzart Ex db IIC zu versehen, die gemäß GB3836.1-2010 und GB3836.2-2010 zugelassen und durch ein separates Prüfcertifikat abgedeckt sind. Alle nicht verwendeten Leitungseinführungen müssen mit einem druckfest gekapselten Blindstopfen der Schutzart Ex db IIC versehen werden.
9. Um zuverlässigen Ex-Schutz zu gewährleisten, darf die Konfiguration auf keinen Fall vom Anwender geändert werden. Jegliche Fehler sind mit Spezialisten des Herstellers beizulegen.
10. Es ist sicherzustellen, dass sich alle Elektronikteile unter Berücksichtigung des Einflusses der zulässigen Temperatur des Prozessmediums im zulässigen Umgebungstemperaturbereich befinden.
11. Der Anwender muss bei Installation, Betrieb und Wartung des Produkts neben den entsprechenden Vorschriften in der Betriebsanleitung des Produkts auch die folgenden Vorschriften befolgen: GB3836.13-1997, Abschnitt 13 von „Electric Equipment Used in Explosive Gaseous Environment: Repair and overhaul for apparatus used in explosive gas atmospheres“, GB3836.15-2000, Abschnitt 15 von „Electrical apparatus for explosive gas atmospheres: Electrical installations in hazardous areas (other than mines)“, GB3836.16-2006, Abschnitt 16 von „Electrical apparatus for explosive gas atmospheres: Inspection and maintenance of electrical installation (other than mines)“ und GB50257-1996, „Code for construction and acceptance of electrical device for explosion atmospheres and fire hazard electrical equipment installation engineering“.

**Eigensicherheit**

GB3836.1– 2010

GB3836.4– 2010

GB3836.20– 2010

**I3** Zulassungs-Nr. GYJ12.1239X  
 Ex ia IIC T4 Ga ( $-60\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$ )

 $U_i = 30\text{ VDC}$  $I_i = 185\text{ mA}$  $P_i = 1,0\text{ W}$  $C_i = 0\text{ }\mu\text{F}$  $L_i = 0,97\text{ mH}$

**Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X)**

1. Die maximale Länge für das Verbindungskabel zwischen Messumformer und Sensor beträgt 152 m. Auch das Kabel ist vom Hersteller bereitzustellen.
2. Bei der Installation eines Anschlussklemmenblocks mit Überspannungsschutz an diesem Produkt (die andere Option ist T1) ist Absatz 12.2.4 in GB3836.15-2000, Abschnitt 15 von „Electrical apparatus for explosive gas atmospheres: Electrical installations in hazardous area (other than mines)“ einzuhalten.
3. Wenn die Temperatur an der Kabeleinführung +60 °C überschreitet, sind geeignete hitzebeständige Kabel (mindestens für +80 °C ausgelegt) zu verwenden.
4. Das Vortex-Durchflussmessgerät darf nur in Ex-Bereichen eingesetzt werden, wenn es an entsprechend zertifizierte Zusatzgeräte angeschlossen ist. Die Verbindung muss entsprechend den Anforderungen in der Betriebsanleitung für das Zusatzgerät und das Vortex-Durchflussmessgerät hergestellt werden.
5. Das Gehäuse muss schlaggeschützt ausgeführt sein.
6. Reibung ist unbedingt zu vermeiden, um elektrostatische Entladungen am Gehäuse infolge von nicht leitendem Lack zu verhindern.
7. Das abgeschirmte Kabel muss für den Anschluss geeignet und die Abschirmung muss geerdet sein.
8. Das Gehäuse ist vor Staub zu schützen, und zur Staubentfernung darf keine Druckluft verwendet werden.
9. Die Leitungseinführungsöffnungen sind mit einer geeigneten Kabeleinführung zu versehen. Die Installation muss die Anforderungen für den Schutzgrad IP66 gemäß GB4208-2008 erfüllen.
10. Um zuverlässigen Ex-Schutz zu gewährleisten, darf die Konfiguration auf keinen Fall vom Anwender geändert werden. Jegliche Fehler sind mit Spezialisten des Herstellers beizulegen.
11. Es ist sicherzustellen, dass sich alle Elektronikteile unter Berücksichtigung des Einflusses der zulässigen Temperatur des Prozessmediums im zulässigen Umgebungstemperaturbereich befinden.
12. Der Anwender muss bei Installation, Betrieb und Wartung des Produkts neben den entsprechenden Vorschriften in der Betriebsanleitung des Produkts auch die folgenden Vorschriften befolgen: GB3836.13-1997, Abschnitt 13 von „Electric Equipment Used in Explosive Gaseous Environment: Repair and overhaul for apparatus used in explosive gas atmospheres“, GB3836.15-2000, Abschnitt 15 von „Electrical apparatus for explosive gas atmospheres: Electrical installations in hazardous areas (other than mines)“, GB3836.16-2006, Abschnitt 16 von „Electrical apparatus for explosive gas atmospheres: Inspection and maintenance of electrical installation (other than mines)“ und GB50257-1996, „Code for construction and acceptance of electrical device for explosion atmospheres and fire hazard electrical equipment installation engineering“.

**Zulassung Typ N**

**N3** Zulassungs-Nr. GYJ12.1240X  
 Ex nA ic IIC T5 Gc (-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)  
 Max. Betriebsspannung = 42 VDC

**Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X)**

1. Die maximale Länge für das Verbindungskabel zwischen Messumformer und Sensor beträgt 152 m. Auch das Kabel ist vom Hersteller bereitzustellen.
2. Wenn die Temperatur an der Kabeleinführung +60 °C überschreitet, sind geeignete hitzebeständige Kabel (mindestens für +80 °C ausgelegt) zu verwenden.
3. Bei der Installation eines Anschlussklemmenblocks mit Überspannungsschutz an diesem Produkt (die andere Option ist T1) ist Absatz 12.2.4 in GB3836.15-2000, Abschnitt 15 von „Electrical apparatus for explosive gas atmospheres: Electrical installations in hazardous area (other than mines)“ einzuhalten.
4. Reibung ist unbedingt zu vermeiden, um elektrostatische Entladungen am Gehäuse infolge von nicht leitendem Lack zu verhindern.
5. Unter Spannung stehende Geräte nicht öffnen.
6. Die Leitungseinführungsöffnungen sind mit einer geeigneten Kabeleinführung zu versehen. Die Installation muss die Anforderungen für den Schutzgrad IP54 gemäß GB4208-2008 erfüllen.
7. Um zuverlässigen Ex-Schutz zu gewährleisten, darf die Konfiguration auf keinen Fall vom Anwender geändert werden. Jegliche Fehler sind mit Spezialisten des Herstellers beizulegen.
8. Es ist sicherzustellen, dass sich alle Elektronikteile unter Berücksichtigung des Einflusses der zulässigen Temperatur des Prozessmediums im zulässigen Umgebungstemperaturbereich befinden.
9. Der Anwender muss bei Installation, Betrieb und Wartung des Produkts neben den entsprechenden Vorschriften in der Betriebsanleitung des Produkts auch die folgenden Vorschriften befolgen: GB3836.13-1997, Abschnitt 13 von „Electric Equipment Used in Explosive Gaseous Environment: Repair and overhaul for apparatus used in explosive gas atmospheres“, GB3836.15-2000, Abschnitt 15 von „Electrical apparatus for explosive gas atmospheres: Electrical installations in hazardous areas (other than mines)“, GB3836.16-2006, Abschnitt 16 von „Electrical apparatus for explosive gas atmospheres: Inspection and maintenance of electrical installation (other than mines)“ und GB50257-1996, „Code for construction and acceptance of electrical device for explosion atmospheres and fire hazard electrical equipment installation engineering“.

## Europäische Zulassungen (ATEX)

### Eigensicherheit

EN 60079-0: 2012

EN 60079-11: 2012

- I1** Zulassungs-Nr. Baseefa12ATEX0179X  
ATEX-Kennzeichnung II 1 G  
Ex ia IIC T4 Ga ( $-60\text{ °C} \leq Ta \leq +70\text{ °C}$ )  
Ui = 30 VDC  
Ii = 185 mA  
Pi = 1,0 W  
Ci = 0  $\mu$ F  
Li = 0,97 mH

### Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X)

1. Bei Ausrüstung mit einem 90 V Überspannungsschutz hält das Gerät dem 500 V Isolationstest nicht stand. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.
2. Das Gehäuse kann aus einer Aluminiumlegierung hergestellt sein und über eine Schutzlackierung aus Polyurethan verfügen. Jedoch ist Vorsicht geboten, um es vor Schlag oder Abrasion zu schützen, wenn dieses in der Zone 0 platziert ist.
3. Bei der Installation des Geräts muss der Einfluss der Temperatur des Prozessmediums in Betracht gezogen werden. Die Umgebungstemperatur des Elektronikgehäuses darf den Bereich für die jeweilige Schutzart nicht unter- bzw. überschreiten.

### Zulassung Typ N

EN 60079-0: 2012

EN 60079-11: 2012

EN 60079-15: 2010

- N1** Zulassungs-Nr. Baseefa12ATEX0180X  
ATEX-Kennzeichnung II 3 G  
Ex nA ic IIC T5 Gc ( $-40\text{ °C} \leq Ta \leq +70\text{ °C}$ )  
Max. Betriebsspannung = 42 VDC

### Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X)

1. Bei Ausrüstung mit einem 90 V Überspannungsschutz hält das Gerät dem 500 V Isolationstest nicht stand. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.
2. Bei der Installation des Geräts muss der Einfluss der Temperatur des Prozessmediums in Betracht gezogen werden. Die Umgebungstemperatur des Elektronikgehäuses darf den Bereich für die jeweilige Schutzart nicht unter- bzw. überschreiten.

### Druckfeste Kapselung

EN 60079-0: 2009

EN 60079-1: 2007

EN 60079-11: 2007

60079-26: 2007

- E1** Zulassungs-Nr. DEKRA12ATEX0189X  
Integrierter Messumformer mit folgender Kennzeichnung:  
ATEX-Kennzeichnung II 1/2 G  
Ex d [ia Ga] IIC T6 Ga/Gb  
Externer Messumformer mit folgender Kennzeichnung:  
ATEX-Kennzeichnung II 2 G  
Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb  
Externer Sensor mit folgender Kennzeichnung:  
ATEX-Kennzeichnung II 1 G  
Ex ia IIC T6 Ga

Umgebungstemperaturbereich:  $-50\text{ °C} \leq Ta \leq +70\text{ °C}$   
Prozesstemperaturbereich:  $-202\text{ °C}$  bis  $+427\text{ °C}$   
Max. Betriebsspannung = 42 VDC  
Messumformer Um = 250 V

Extern montierter Sensor: darf bei Schutzart Ex ia IIC nur an die vom Hersteller gelieferte, zugehörige Elektronik für das Vortex-Durchflussmessgerät 8600D angeschlossen werden.

Die maximal zulässige Länge für das Verbindungskabel beträgt 152 m (500 ft).

### Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X)

1. Informationen über die Abmessungen druckfest gekapselter Anschlüsse sind auf Anfrage vom Hersteller erhältlich.
2. Das Durchflussmessgerät muss mit speziellen Befestigungsteilen der Festigkeitsklasse A2-70 oder A4-70 geliefert werden.
3. Geräte mit der Kennzeichnung „Warnung: Gefährdung durch elektrostatische Aufladung“ können mit einer nicht leitenden Lackschicht über 0,2 mm Dicke versehen sein. Es müssen entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um Zündgefahren durch elektrostatische Entladungen am Gehäuse zu verhindern.

### Staub

EN 60079-0: 2009

EN 60079-11: 2007

EN 60079-31: 2009

**ND** Zulassungs-Nr. DEKRA12ATEX0190X  
Integrierter Messumformer mit folgender Kennzeichnung:  
ATEX-Kennzeichnung II 1 D  
Ex ta [ia] IIIC T500 90 °C Da  
Externer Messumformer mit folgender Kennzeichnung:  
ATEX-Kennzeichnung II 1 D  
Ex ta [ia] IIIC T500 90 °C Da  
Externer Sensor mit folgender Kennzeichnung:  
ATEX-Kennzeichnung II 1 D  
Ex ia IIIC T500 90 °C Da

Umgebungstemperaturbereich:  $-50\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$   
Prozesstemperaturbereich:  $-202\text{ °C}$  bis  $+427\text{ °C}$   
Max. Betriebsspannung = 42 VDC  
Messumformer  $U_m = 250\text{ V}$

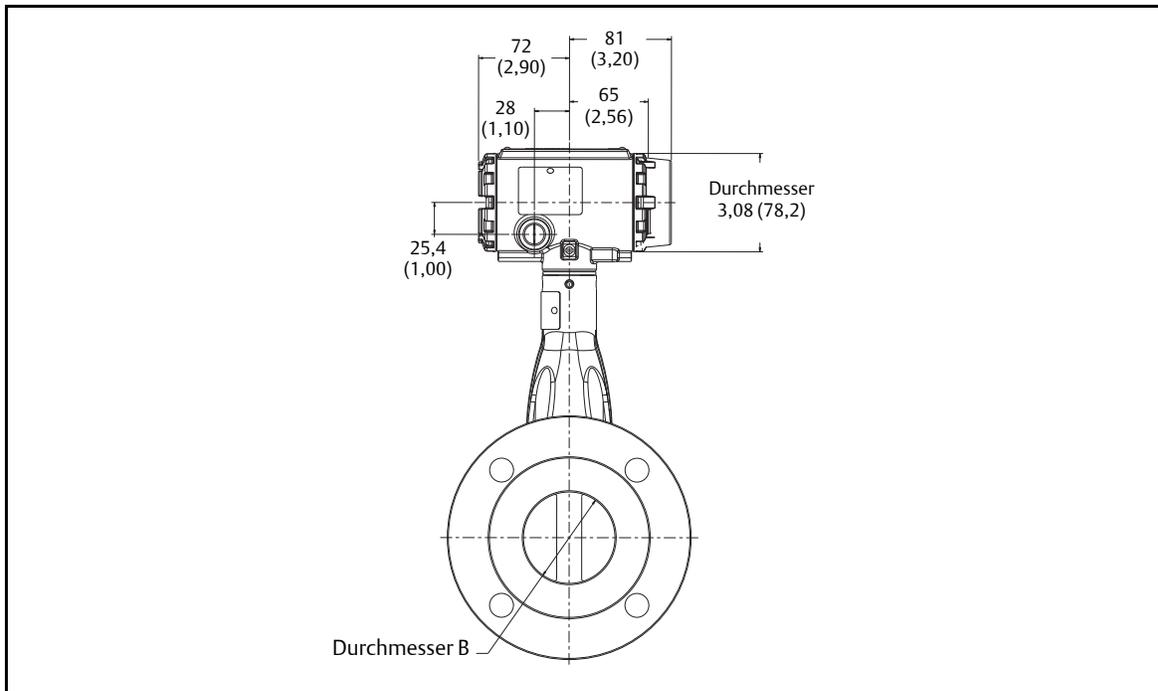
Extern montierter Sensor: darf bei Schutzart Ex ia IIIC nur an die vom Hersteller gelieferte, zugehörige Elektronik für das Vortex-Durchflussmessgerät 8600D angeschlossen werden.  
Die maximal zulässige Länge für das Verbindungskabel beträgt 152 m (500 ft).

#### **Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X)**

Geräte mit der Kennzeichnung „Warnung: Gefährdung durch elektrostatische Aufladung“ können mit einer nicht leitenden Lackschicht über 0,2 mm Dicke versehen sein. Es müssen entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um Zündgefahren durch elektrostatische Entladungen am Gehäuse zu verhindern.

# Maßzeichnungen

Abbildung 1. Maßzeichnungen für Durchflussmessgeräte in Flanschausführung  
(Nennweite DN 25 bis DN 200/1 bis 8 in.)



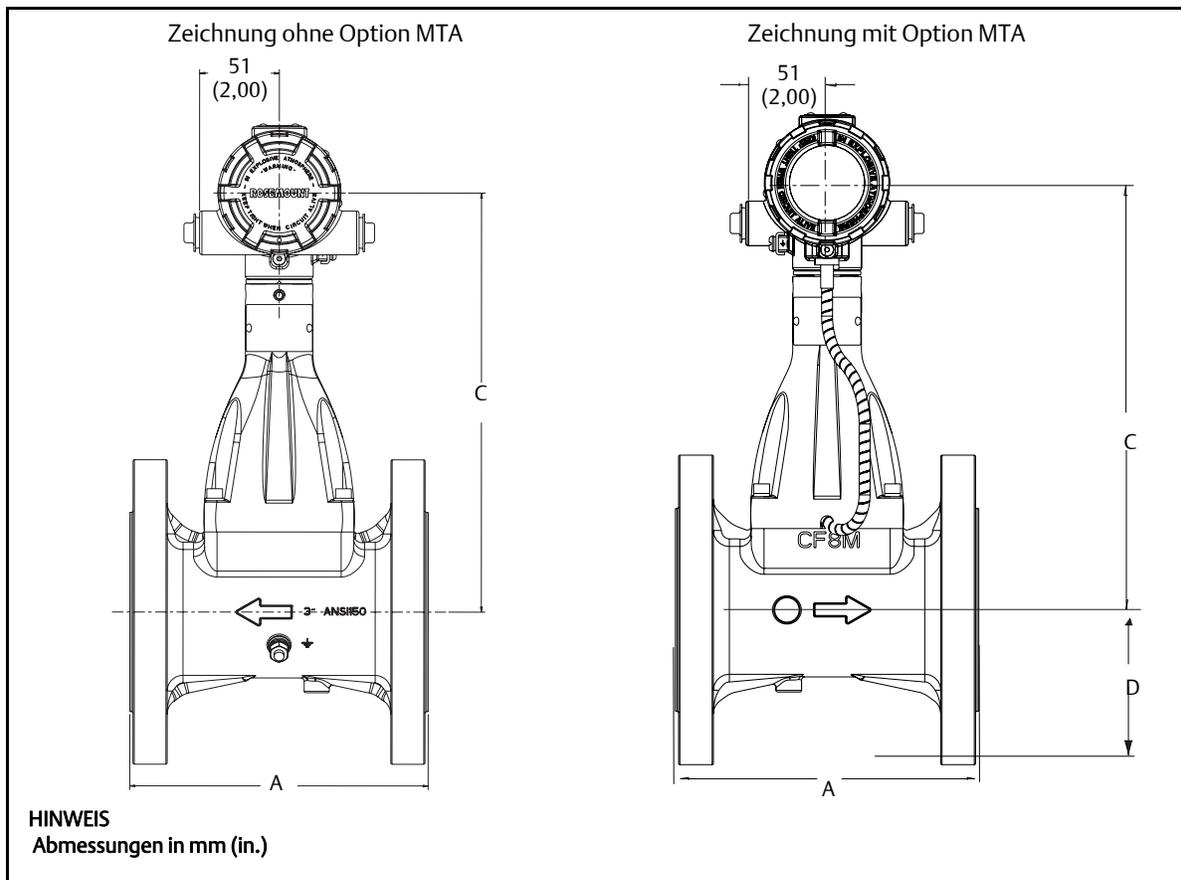


Tabelle 14. Durchflussmessgeräte in Flanschführung (Nennweite DN 25 bis DN 50/1 bis 2 in.)

Nennweite mm (in.)	Flanschdruckstufe	Einbaulänge A mm (in.)	Durchmesser B mm (in.)	C mm (in.)	Gewicht <sup>(1)</sup> kg (lb)
25 (1)	ANSI 150	150 (5,9)	24,1 (0,95)	9,8 (250)	5,6 (12,3)
	ANSI 300	170 (6,7)	24,1 (0,95)	9,8 (250)	6,8 (15,0)
	PN 16/40	156 (6,1)	24,1 (0,95)	9,8 (250)	6,2 (13,6)
40 (1 1/2)	ANSI 150	150 (5,9)	37,8 (1,49)	10,0 (253)	8,0 (17,6)
	ANSI 300	180 (7,1)	37,8 (1,49)	10,0 (253)	10,5 (23,0)
	PN 16/40	180 (7,1)	37,8 (1,49)	10,0 (253)	8,8 (19,4)
50 (2)	ANSI 150	170 (6,7)	48,8 (1,92)	10,2 (260)	10,1 (22,0)
	ANSI 300	180 (7,1)	48,8 (1,92)	10,2 (260)	11,8 (26,1)
	PN 16/40	170 (6,7)	48,8 (1,92)	10,2 (260)	10,5 (23,2)

(1) Zuzüglich 0,1 kg (0,2 lb) für optionales Display.

**Tabelle 15. Durchflussmessgeräte in Flanschausführung (Nennweite DN 80 bis DN 150/3 bis 6 in.)  
(siehe vorhergehende Maßzeichnung)**

Nennweite mm (in.)	Flanschdruckstufe	Einbaulänge A mm (in.)	Durchmesser B mm (in.)	C mm (in.)	Gewicht <sup>(1)</sup> kg (lb)
80 (3)	ANSI 150	190 (7,5)	72,9 (2,87)	273 (10,7)	16,9 (37,2)
	ANSI 300	224 (8,8)	72,9 (2,87)	273 (10,7)	21,1 (46,5)
	PN 16/40	200 (7,9)	72,9 (2,87)	273 (10,7)	16,6 (36,6)
100 (4)	ANSI 150	190 (7,5)	96,3 (3,79)	285 (11,2)	23,3 (51,3)
	ANSI 300	220 (8,7)	96,3 (3,79)	285 (11,2)	32,4 (71,5)
	PN 16 PN 40	190 (7,5) 220 (8,7)	96,3 (3,79) 96,3 (3,79)	285 (11,2) 285 (11,2)	18,2 (40,4) 22,4 (49,5)
150 (6)	ANSI 150	250 (9,8)	144,8 (5,7)	312 (12,3)	37 (81)
	ANSI 300	270 (10,6)	144,8 (5,7)	312 (12,3)	55 (120)
	PN 16 PN 40	250 (9,8) 270 (10,6)	144,8 (5,7) 144,8 (5,7)	312 (12,3) 312 (12,3)	30 (66) 39 (86)

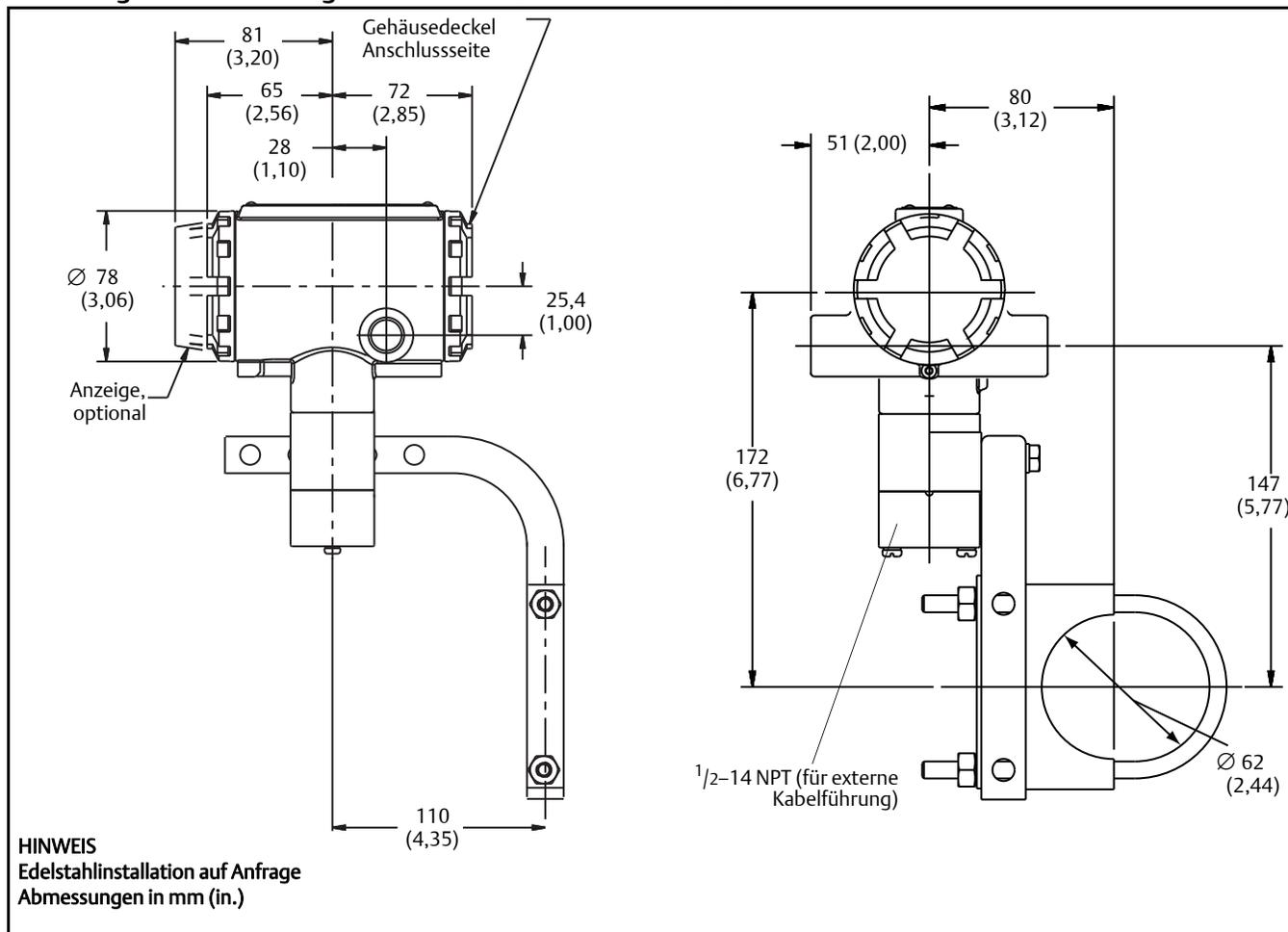
(1) Zuzüglich 0,1 kg (0,2 lb) für optionales Display.

**Tabelle 16. Durchflussmessgeräte in Flanschausführung (Nennweite DN 200/8 in.)  
(siehe vorhergehende Maßzeichnung)**

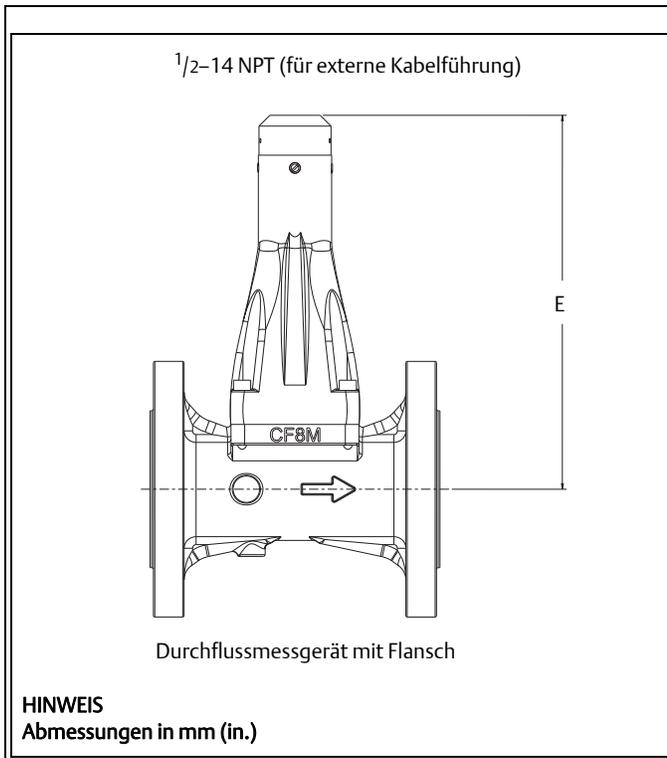
Nennweite mm (in.)	Flanschdruckstufe	Einbaulänge A mm (in.)	Durchmesser B mm (in.)	C mm (in.)	Gewicht <sup>(1)</sup> kg (lb)
200 (8)	ANSI 150	250 (9,8)	191,8 (7,55)	335 (13,2)	64,2 (141,6)
	ANSI 300	290 (11,4)	191,8 (7,55)	335 (13,2)	90,1 (198,7)
	PN 16	250 (9,8)	191,8 (7,55)	335 (13,2)	49,6 (109,4)
	PN 40	310 (12,2)	191,8 (7,55)	335 (13,2)	71,0 (156,5)

(1) Zuzüglich 0,1 kg (0,2 lb) für optionales Display.

Abbildung 2. Maßzeichnungen für extern montierte Messumformer



**Abbildung 3. Maßzeichnungen für extern montierte Durchflussmessgeräte in Flanschausführung  
(Nennweite DN 25 bis DN 200/1 bis 8 in.)**



**Tabelle 17. Abmessungen für extern montierte Durchflussmessgeräte in Flanschausführung**

Nennweite mm (in.)	E Flanschausführung mm (in.)
25 (1)	165 (6,5)
40 (1 1/2)	173 (6,8)
50 (2)	183 (7,2)
80 (3)	198 (7,8)
100 (4)	211 (8,3)
150 (6)	241 (9,5)
200 (8)	264 (10,4)

## Bestellinformationen

**Tabelle 18. Rosemount 8600D Vortex-Durchflussmessgerät**

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Modelle und Optionen. Diese Optionen sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten. Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Modell	Produktbeschreibung	
8600D	Vortex-Durchflussmessgerät	
<b>Messgeräteausführung</b>		
<b>Standard</b>		<b>Standard</b>
F	Flansch Ausführung	★
<b>Nennweite</b>		
<b>Standard</b>		<b>Standard</b>
010	25 mm (1 in.)	★
015	40 mm (1 1/2 in.)	★
020	50 mm (2 in.)	★
030	80 mm (3 in.)	★
040	100 mm (4 in.)	★
<b>Erweitert</b>		
060	150 mm (6 in.)	
080	200 mm (8 in.)	
<b>Medienberührte Werkstoffe</b>		
<b>Standard</b>		<b>Standard</b>
S	Gegossener Edelstahl CF-8M/CF-3M und Graphitdichtung Hinweis: Der Werkstoff ist Edelstahl 316/316L	★
<b>Maße für Flansch und Zentrierring</b>		
<b>Standard</b>		<b>Standard</b>
A1	ASME B16.5 (ANSI) RF Class 150	★
A3	ASME B16.5 (ANSI) RF Class 300	★
K1	EN PN 16 2526-Typ D	★
K3	EN PN 40 2526-Typ D	★
<b>Temperaturbereich des Sensors</b>		
<b>Standard</b>		<b>Standard</b>
N	Standard: -50 bis 250 °C (-58 bis 482 °F)	★
<b>Leitungseinführung und Gehäusewerkstoff</b>		
<b>Standard</b>		<b>Standard</b>
1	1/2-14 NPT – Aluminiumgehäuse	★
2	M20 × 1,5 – Aluminiumgehäuse	★
<b>Messumformerausgang</b>		
<b>Standard</b>		<b>Standard</b>
D	4–20 mA, Digitalelektronik (HART-Protokoll)	★
P	4–20 mA, Digitalelektronik (HART-Protokoll) und skalierbarer Impulsausgang	★
<b>Kalibrierung</b>		
<b>Standard</b>		<b>Standard</b>
1	7-Punkt Durchflusskalibrierung	★

**Tabelle 18. Rosemount 8600D Vortex-Durchflussmessgerät**

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Modelle und Optionen. Diese Optionen sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten. Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

**Optionen**

<b>MultiVariable-Optionen</b>		
<b>Erweitert</b>		
MTA	MultiVariable Ausgang mit integriertem Temperatursensor (auf Anfrage)	
<b>Ex-Zulassungen</b>		
<b>Standard</b>		<b>Standard</b>
E3	NEPSI Druckfeste Kapselung	★
I3	NEPSI Eigensicherheit	★
N3	NEPSI Typ N	★
K3	NEPSI Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Typ n	★
E1	ATEX Druckfeste Kapselung	★
I1	ATEX Eigensicherheit	★
N1	ATEX Typ n	★
ND	ATEX Staub	★
K1	ATEX Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit, Staub	★
E7	IECEX Druckfeste Kapselung	★
I7	IECEX Eigensicherheit	★
N7	IECEX Typ n	★
<b>Anzeigetyp</b>		
<b>Standard</b>		<b>Standard</b>
M5	LCD-Anzeige	★
<b>Externe Elektronik</b>		
<b>Standard</b>		<b>Standard</b>
R10	Externe Elektronik mit 3,0 m (10 ft.) Verbindungskabel	★
R20	Externe Elektronik mit 6,1 m (20 ft.) Verbindungskabel	★
R30	Externe Elektronik mit 9,1 m (30 ft.) Verbindungskabel	★
R33	Externe Elektronik mit 10 m (33 ft.) Verbindungskabel	★
R50	Externe Elektronik mit 15,2 m (50 ft.) Verbindungskabel	★
<b>Erweitert</b>		
RXX <sup>(1)</sup>	Externe Elektronik mit Verbindungskabel in Sonderlängen bis max. 23 m (75 ft.)	
<b>Überspannungsschutz</b>		
<b>Standard</b>		<b>Standard</b>
T1	Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz	★
<b>Alarmverhalten</b>		
<b>Standard</b>		<b>Standard</b>
C4	Alarm- und Sättigungswerte nach NAMUR, Hochalarm	★
CN	Alarm- und Sättigungswerte nach NAMUR, Niedrigalarm	★
<b>Erdung</b>		
<b>Standard</b>		<b>Standard</b>
V5	Externe Erdungsschraube	★
<b>Erweiterte PlantWeb™ Diagnose</b>		
<b>Erweitert</b>		
DS1	Interne Durchflusssimulation	

**Tabelle 18. Rosemount 8600D Vortex-Durchflussmessgerät**

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Modelle und Optionen. Diese Optionen sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten. Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

<b>Zulassungsoptionen</b>		
<b>Standard</b>		<b>Standard</b>
Q4	Kalibrierdatenblatt gemäß ISO 10474 3.1B und EN 10204 3.1	★
Q8	Werkstoffbescheinigung gemäß ISO 10474 3.1B und EN 10204 3.1	★
<b>MC-Zulassungen</b>		
CM	Messtechnische Zulassungen für China	★
RM	Messtechnische Zulassungen für Russland	★
<b>Sprachoptionen für die Kurzanleitung (QIG), Standard ist Englisch</b>		
<b>Standard</b>		<b>Standard</b>
YM	Chinesische (Mandarin) Kurzanleitung	★
YR	Russische Kurzanleitung	★
<b>Typische Modellnummer: 8600D F 020 S A1 N 1 D 1 M5</b>		

(1) XX bedeutet, dass die Länge vom Anwender angegeben werden muss (in m [ft.]).

**Deutschland**  
Emerson Process Management  
GmbH & Co. OHG  
Argelsrieder Feld 3  
82234 Weßling  
Deutschland  
T+49 (0) 8153 939 - 0  
F+49 (0) 8153 939 - 172  
[www.emersonprocess.de](http://www.emersonprocess.de)

**Schweiz**  
Emerson Process Management AG  
Blegistrasse 21  
6341 Baar-Walterswil  
Schweiz  
T+41 (0) 41 768 6111  
F+41 (0) 41 761 8740  
[www.emersonprocess.ch](http://www.emersonprocess.ch)

**Österreich**  
Emerson Process Management AG  
Industriezentrum NÖ Süd  
Straße 2a, Objekt M29  
2351 Wr. Neudorf  
Österreich  
T+43 (0) 2236-607  
F+43 (0) 2236-607 44  
[www.emersonprocess.at](http://www.emersonprocess.at)

Das Emerson Logo ist eine Marke der Emerson Electric Co.  
Rosemount und das Rosemount Logo sind eingetragene Marken von Rosemount Inc.  
PlantWeb ist eine eingetragene Marke der Unternehmensgruppe Emerson Process Management.  
HART und WirelessHART sind eingetragene Marken der HART Communications Foundation.  
Modbus ist eine Marke von Modicon, Inc.  
Alle anderen Marken sind Eigentum ihres jeweiligen Inhabers.  
© 2012 Rosemount Inc. Alle Rechte vorbehalten.