

Technische Information

CNGmass DCI

Coriolis-Durchflussmessgerät



Das Durchflussmessgerät für Betankungsanwendungen mit nahtloser Systemintegration

Anwendungsbereich

- Messprinzip arbeitet unabhängig von physikalischen Messstoffeigenschaften wie Viskosität und Dichte
- Genaue Messung von komprimiertem Erdgas (CNG) unter hohem Druck in Betankungsanwendungen

Geräteigenschaften

- Durchflussraten bis 150 kg/min (330 lb/min)
- Prozessdruck bis 350 bar (5080 psi)
- Berstscheibe vorhanden
- Gerät in Kompakt- oder Getrenntausführung
- Flexible Ausgänge und Modbus RS485
- Messumformer für den Eichbetrieb

Vorteile auf einen Blick

- Hervorragende Betriebssicherheit - zuverlässig auch unter extremen Prozessbedingungen
- Weniger Prozessmessstellen – multivariable Messung (Durchfluss, Dichte, Temperatur)
- Platzsparende Montage - keine Ein-/Auslaufstrecken
- Hohe Flexibilität bei Systemintegration - breites Spektrum an Kommunikationsschnittstellen
- Schnelle Inbetriebnahme – vorkonfigurierte Geräte
- Automatische Datenwiederherstellung im Servicefall

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau	3	Gewicht	14
Messprinzip	3	Werkstoffe	14
Messeinrichtung	4	Prozessanschlüsse	15
Eingang	4	Bedienbarkeit	15
Messgröße	4	Vor-Ort-Bedienung	15
Messbereiche	4	Sprachpakete	15
Messdynamik	4	Fernbedienung	15
Eingangssignal	4	Zertifikate und Zulassungen	15
Ausgang	5	CE-Zeichen	15
Ausgangssignal	5	C-Tick-Zeichen	15
Ausfallsignal	5	Ex-Zulassung	15
Schaltausgang	5	Eichzulassung	15
Bürde	5	Zertifizierung HART	15
Galvanische Trennung	5	Zertifizierung Modbus	16
Energieversorgung	6	Druckgerätezulassung	16
Klemmenbelegung	6	Externe Normen, Richtlinien	16
Versorgungsspannung	6	Bestellinformationen	16
Leistungsaufnahme	6	Zubehör	16
Versorgungsausfall	6	Gerätespezifisches Zubehör	17
Elektrischer Anschluss	7	Kommunikationsspezifisches Zubehör	17
Potenzialausgleich	7	Servicespezifisches Zubehör	17
Kabeleinführungen	7	Systemkomponenten	18
Kabelspezifikationen	7	Ergänzende Dokumentationen	18
Leistungsmerkmale	8	Eingetragene Marken	18
Referenzbedingungen	8		
Maximale Messabweichung	8		
Wiederholbarkeit	8		
Einfluss Messstofftemperatur	8		
Einfluss Messstoffdruck	8		
Montage	8		
Einbauhinweise	8		
Verbindungslänge	8		
Spezielle Montagehinweise	8		
Umgebung	10		
Umgebungstemperatur	10		
Lagerungstemperatur	10		
Schutzart	10		
Stoßfestigkeit	10		
Schwingungsfestigkeit	10		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	10		
Prozess	10		
Messstofftemperaturbereich	10		
Messstoffdruckbereich (Nenndruck)	10		
Druck-Temperatur-Kurven	10		
Berstscheibe	10		
Durchflussgrenze	10		
Konstruktiver Aufbau	11		
Bauform, Maße	11		

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Das Messprinzip basiert auf der kontrollierten Erzeugung von Corioliskräften. Diese Kräfte treten in einem System immer dann auf, wenn sich gleichzeitig translatorische (geradlinige) und rotatorische (drehende) Bewegungen überlagern.

$$F_C = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

F_C = Corioliskraft

Δm = bewegte Masse

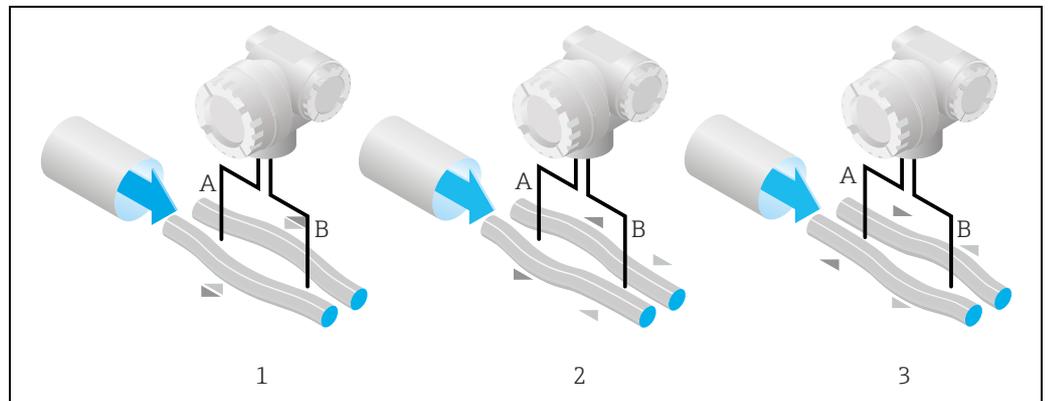
ω = Drehgeschwindigkeit

v = Radialgeschwindigkeit im rotierenden bzw. schwingenden System

Die Größe der Corioliskraft hängt von der bewegten Masse Δm , deren Geschwindigkeit v im System und somit vom Massefluss ab. Anstelle einer konstanten Drehgeschwindigkeit ω tritt eine Oszillation auf.

Im Messaufnehmer werden dabei zwei vom Messstoff durchströmte, parallele Messrohre in Gegenphase zur Schwingung gebracht und bilden eine Art "Stimmgabel". Die an den Messrohren erzeugten Corioliskräfte bewirken eine Phasenverschiebung der Rohrschwingung (siehe Abbildung):

- Bei Nulldurchfluss, d.h. bei Stillstand des Messstoffs schwingen beide Rohre in Phase (1).
- Bei Massefluss wird die Rohrschwingung einlaufseitig verzögert (2) und auslaufseitig beschleunigt (3).



A0006995

Je größer der Massefluss ist, desto größer ist auch die Phasendifferenz (A-B). Mittels elektrodynamischer Sensoren wird die Rohrschwingung ein- und auslaufseitig abgegriffen. Die Systembalance wird durch die gegenphasige Schwingung der beiden Messrohre erreicht. Das Messprinzip arbeitet grundsätzlich unabhängig von Temperatur, Druck, Viskosität, Leitfähigkeit und Durchflussprofil.

Dichtemessung

Die Messrohre werden immer in ihrer Resonanzfrequenz angeregt. Sobald sich die Masse und damit die Dichte des schwingenden Systems (Messrohre und Messstoff) ändert, regelt sich die Erregerfrequenz automatisch wieder nach. Die Resonanzfrequenz ist somit eine Funktion der Messstoffdichte. Aufgrund dieser Abhängigkeit lässt sich mit Hilfe des Mikroprozessors ein Dichtesignal gewinnen.

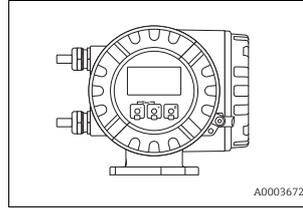
Temperaturmessung

Zur rechnerischen Kompensation von Temperatureffekten wird die Temperatur der Messrohre erfasst. Dieses Signal entspricht der Prozesstemperatur und steht auch als Ausgangssignal zur Verfügung.

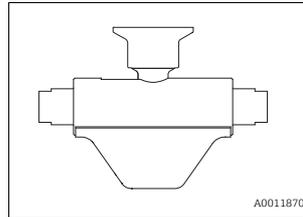
Messeinrichtung

Die Messeinrichtung besteht aus Messumformer und Messaufnehmer. Zwei Ausführungen sind verfügbar:

- Kompaktausführung: Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit
- Getrenntausführung: Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt montiert

Messumformer

- Vierzeilige Flüssigkristallanzeige
- Konfiguration über Touch Control, HART, Modbus RS485 sowie FieldCare
- Anwendungsspezifischer Quick Setup
- Masse-, Dichte-, Volumen- und Temperaturmessung sowie daraus berechnete Größen (z.B. Messstoffkonzentrationen)

Messaufnehmer

- Messaufnehmer für Messstofftemperaturen bis 150 °C (302 °F)
- Nennweitenbereich DN 8...25 (3/8...1")
- Messrohre aus rostfreiem Stahl

Eingang**Messgröße**

- Massefluss (proportional zur Phasendifferenz von zwei an dem Messrohr angebrachten Sensoren, welche Unterschiede der Rohrschwingungsgeometrie bei Durchfluss erfassen)
- Volumenfluss (ermittelt aus Massefluss und der Messstoffdichte)
- Messstoffdichte (proportional zur Resonanzfrequenz des Messrohres)
- Messstofftemperatur (über Temperatursensoren)

Messbereiche**Messbereiche für Compressed Natural Gas (CNG), nicht eichpflichtiger Betrieb.**

DN		$\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/min]	[lb/min]
8	3/8"	0...30	0...66
15	1/2"	0...80	0...175
25	1"	0...150	0...330



Hinweis!

Im eichpflichtigen Betrieb gelten die Werte des jeweiligen Eichzertifikats.

Messdynamik

1:100

Eingangssignal**Statuseingang (Hilfseingang)**

$U = 3 \dots 30$ V DC, $R_i = 3$ k Ω , galvanisch getrennt.

Schaltpegel: $3 \dots 30$ V DC, polaritätsunabhängig.

Konfigurierbar für: Summenzähler zurücksetzen, Messwertunterdrückung, Fehlermeldungen zurücksetzen, Nullpunktgleich starten.

Ausgang

Ausgangssignal

Stromausgang

Aktiv/passiv wählbar, galvanisch getrennt, Zeitkonstante wählbar (0,05...100 s), Endwert einstellbar, Temperaturkoeffizient: typ. 0,005% v.M./ °C, Auflösung: 0,5 μ A

- Aktiv: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$, $R_L \geq 250 \Omega$ (HART)
- Passiv: 4...20 mA; Versorgungsspannung V_S 18...30 V DC; $R_i \geq 150 \Omega$

v.M. = vom Messwert

Impuls-/ Frequenzausgang

Passiv, galvanisch getrennt

- Open Collector, 30 V DC, 250 mA
- Frequenzausgang: Endfrequenz 2...10000 Hz ($f_{\max} = 12500$ Hz), Puls-/ Pausenverhältnis 1:1, Pulsbreite max. 2 s
- Impulsausgang: Pulswertigkeit und Polpolarität wählbar, Pulsbreite einstellbar (0,05...2000 ms)

Modbus RS485

- Modbus Gerätetyp: Slave
- Adressbereich: 1...247
- Unterstützte Funktionscodes: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Broadcast: unterstützt mit den Funktionscodes 06, 16, 23
- Physikalische Schnittstelle: RS485 gemäß Standard EIA/TIA-485
- Unterstützte Baudrate: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
- Übertragungsmodus: RTU oder ASCII
- Antwortzeiten:
 - Direkter Datenzugriff = typisch 25...50 ms
 - Auto-Scan-Puffer (Datenbereich) = typisch 3...5 ms
- Mögliche Ausgangskombinationen → Betriebsanleitung (BA00138D, BA00140D)

Ausfallsignal

Stromausgang

Fehlerverhalten wählbar (z.B. gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43)

Impuls-/ Frequenzausgang

Fehlerverhalten wählbar

Relaisausgang

"spannungslos" bei Störung oder Ausfall Energieversorgung

Modbus RS485

Bei Auftreten einer Störung wird für die Prozessgrößen der Wert NaN (not a number) ausgegeben.

Schaltausgang

Relaisausgang

Öffner- oder Schließerkontakt verfügbar (Werkeinstellung: Relais 1 = Schließer), max. 30 V / 0,5 A AC; 60 V / 0,1 A DC, galvanisch getrennt.

Bürde

→ "Ausgangssignal"

Galvanische Trennung

Alle Stromkreise für Eingänge, Ausgänge und Energieversorgung sind untereinander galvanisch getrennt.

Energieversorgung

Klemmenbelegung

Elektrische Werte der Eingänge/ Ausgänge → Betriebsanleitung (BA00138D, BA00140D).

Bestellmerkmal "Ein-/Ausgang"	Klemmen-Nr. (Ein- / Ausgänge)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
Nicht umrüstbare Kommunikationsplatinen (feste Belegung)				
S	-	-	Frequenzausgang, Ex i, passiv	Stromausgang, Ex i, aktiv, HART
T	-	-	Frequenzausgang, Ex i, passiv	Stromausgang, Ex i, passiv, HART
Q	-	-	Statuseingang	Modbus RS485
Umrüstbare Kommunikationsplatinen				
D	Statuseingang	Relaisausgang	Frequenzausgang	Stromausgang, HART
M	Statuseingang	Frequenzausgang 2	Frequenzausgang 1	Stromausgang, HART
N	Stromausgang	Frequenzausgang	Statuseingang	Modbus RS485
1	Relaisausgang	Frequenzausgang 2	Frequenzausgang 1	Stromausgang, HART
2	Relaisausgang	Stromausgang 2	Frequenzausgang	Stromausgang 1, HART
7	Relaisausgang 2	Relaisausgang 1	Statuseingang	Modbus RS485

Versorgungsspannung

85...260 V AC, 45...65 Hz
20...55 V AC, 45...65 Hz
16...62 V DC

Leistungsaufnahme

AC: < 15 VA (inkl. Messaufnehmer)
DC: < 15 W (inkl. Messaufnehmer)
Einschaltstrom

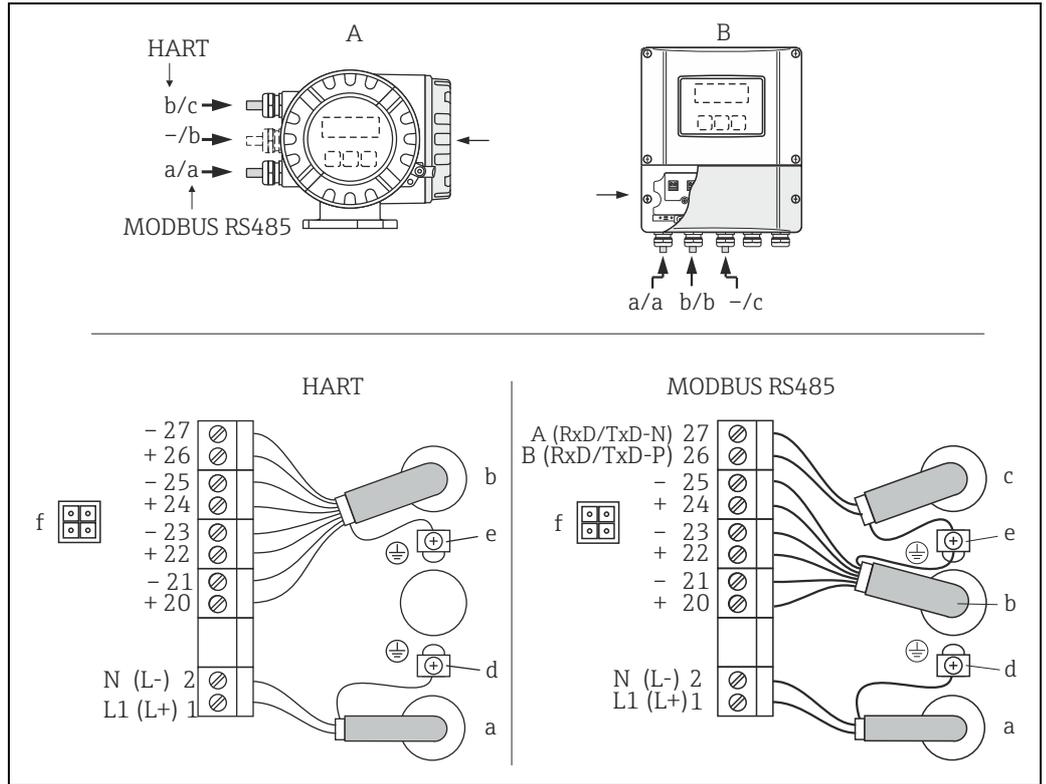
- Max. 13,5 A (< 50 ms) bei 24 V DC
- Max. 3 A (< 5 ms) bei 260 V AC

Versorgungsausfall

Überbrückung von min. 1 Netzperiode:

- EEPROM oder T-DAT sichern Messsystemdaten bei Ausfall der Energieversorgung.
- S-DAT: auswechselbarer Datenspeicher mit Messaufnehmer-Kenndaten (Nennweite, Seriennummer, Kalibrierfaktor, Nullpunkt usw.)

Elektrischer Anschluss



Anschließen des Messumformers, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm² (14 AWG)

A Ansicht A (Feldgehäuse)

B Ansicht B (Wandaufbaugeschäuse)

a Kabel für Energieversorgung: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC

- Klemme Nr. 1: L1 für AC, L+ für DC

- Klemme Nr. 2: NN für AC, L- für DC

b Signalkabel: Klemmenbelegung → 6

c Feldbuskabel

- Klemme Nr. 26: B (Rx/D/TxD-P)

- Klemme Nr. 27: A (Rx/D/TxD-N)

d Erdungsklemme für Schutzleiter

e Erdungsklemme Signalkabelschirm/ Feldbuskabelschirm

Folgendes beachten:

- die Schirmung und Erdung des Feldbuskabels → Betriebsanleitung (BA00138D, BA00140D)

- dass die abisolierten und verdrehten Kabelschirmstücke bis zur Erdklemme so kurz wie möglich sind

f Servicestecker für den Anschluss des Serviceinterface FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)

Potenzialausgleich

Es sind keine Maßnahmen erforderlich. Für explosionsgeschützte Betriebsmittel → separat mitgelieferte Ex-Dokumentation.

Kabeleinführungen

Energieversorgung- und Signalkabel (Ein-/ Ausgänge):

- Kabeleinführung M20 × 1,5 (8...12 mm / 0,31...0,47")
- Gewinde für Kabeleinführungen, ½" NPT, G ½"

Verbindungskabel für Getrenntausführung:

- Kabeleinführung M20 × 1,5 (8...12 mm / 0,31...0,47")
- Gewinde für Kabeleinführungen, ½" NPT, G ½"

Kabelspezifikationen

Jedes passende Kabel, mit einer Temperaturspezifikation mindestens 20 °C (68 °F) höher liegend, als die in der Anwendung herrschende Umgebungstemperatur. Wir empfehlen den Einsatz eines Kabels mit einer Temperaturspezifikation von +80 °C (+176 °F).

Modbus RS485

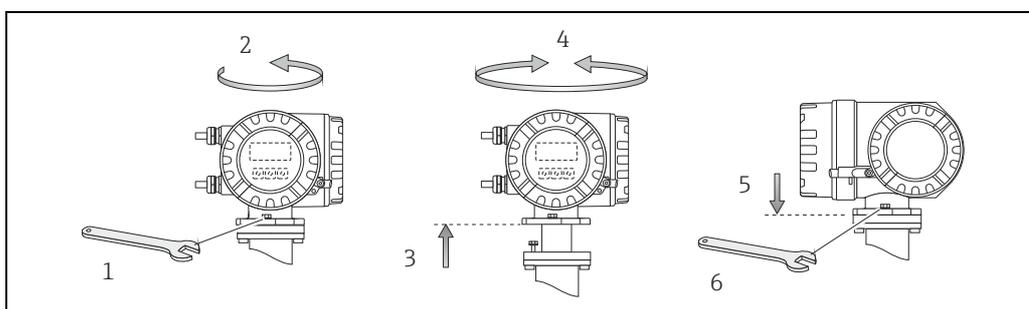
- Wellenwiderstand: 120 Ω
- Kabelkapazität: < 30 pF/m (< 9,2 pF/ft)
- Aderquerschnitt: > 0,34 mm² (AWG 22)
- Kabeltyp: paarweise verdreht
- Schleifenwiderstand: ≤110 Ω/km (≤0,034 Ω/ft)
- Abschirmung: Kupfer-Geflechschirm oder Geflechschirm und Folienschirm

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen	<p>Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO/DIS 11631:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Messstoff Wasser ▪ 15...45 °C (59...113 °F); 2...6 bar (29...87 psi) ▪ Kalibrieranlagen rückgeführt auf nationale Normale ▪ Nullpunkt unter Betriebsbedingungen abgeglichen ▪ Dichteabgleich durchgeführt <p>Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe <i>Applicator</i>: →  17.</p>
Maximale Messabweichung	<p>Massefluss</p> <p>±0,5% der für typische CNG-Betankungen abgefüllten Menge.</p>
Wiederholbarkeit	<p>Massefluss (Gase):</p> <p>±0,25% der für typische CNG-Betankungen abgefüllten Menge.</p>
Einfluss Messstofftemperatur	<p>Bei einer Differenz zwischen der Temperatur beim Nullpunktgleich und der Prozesstemperatur beträgt die Messabweichung typisch ±0,0003% vom Endwert / °C.</p>
Einfluss Messstoffdruck	<p>Der Effekt einer Druckdifferenz zwischen Kalibrierdruck und Prozessdruck auf die Messabweichung beim Massefluss ist vernachlässigbar.</p>

Montage

Einbauhinweise	<p>Beachten Sie folgende Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundsätzlich sind keine besonderen Montagevorkehrungen wie Abstütungen o.ä. erforderlich. Externe Kräfte werden durch das Gehäuse abgefangen. ▪ Anlagenvibrationen haben dank der hohen Messrohr-Schwingfrequenz keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems. ▪ Bei der Montage muss keine Rücksicht auf Turbulenz erzeugende Armaturen (Ventile, Krümmer, T-Stücke usw.) genommen werden.
Verbindungslänge	<p>Max. 20 m (max. 66 ft)</p>
Spezielle Montagehinweise	<p>Messumformergehäuse drehen</p>

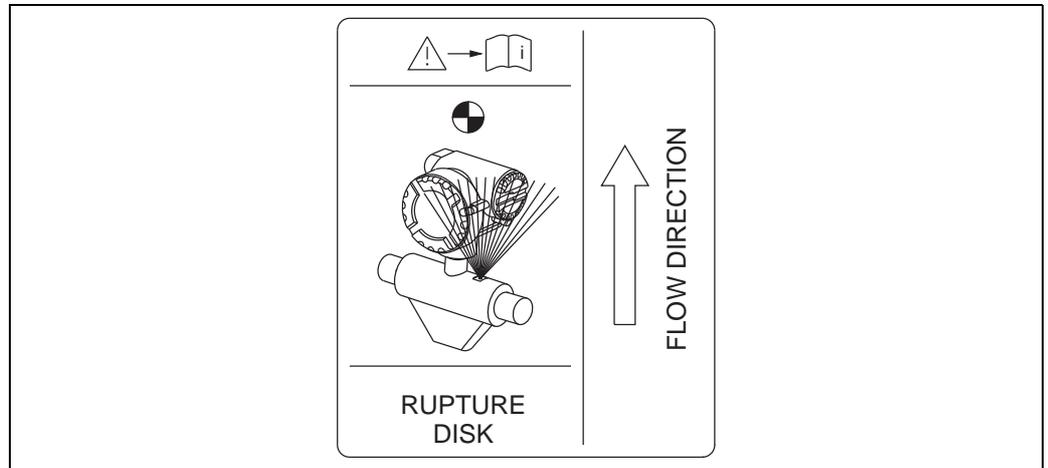


Drehen des Messumformergehäuses

A0004302

Berstscheibe

Beim Einbau des Geräts darauf achten, dass die Funktion der Berstscheibe nicht behindert wird. Die Lage der Berstscheibe ist durch einen darüber angebrachten Aufkleber gekennzeichnet. Ein Auslösen der Berstscheibe zerstört den Aufkleber und ist somit optisch kontrollierbar. Weitere Prozessrelevante Informationen (→  10).



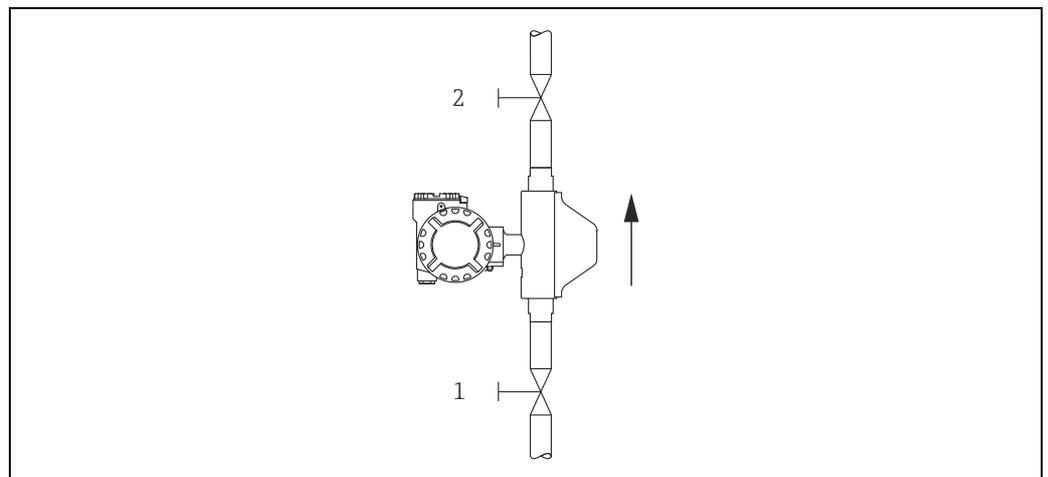
Hinweisschild zur Berstscheibe

Nullpunktgleich

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen (→  8). Ein Nullpunktgleich ist deshalb grundsätzlich **nicht** erforderlich.

Sollte ein Nullpunktgleich gewünscht sein, beachten Sie folgende Punkte, bevor Sie diesen durchführen:

- Der Abgleich kann nur bei stabilen Druckverhältnissen durchgeführt werden.
- Der Nullpunktgleich findet bei Nulldurchfluss statt. Dazu können z.B. Absperrventile vor bzw. hinter dem Messaufnehmer vorgesehen werden oder bereits vorhandene Ventile und Schieber benutzt werden.
 - Normaler Messbetrieb → Ventile 1 und 2 offen
 - Nullpunktgleich *mit* Prozessdruck → Ventil 1 offen / Ventil 2 geschlossen
 - Nullpunktgleich *ohne* Prozessdruck → Ventil 1 geschlossen / Ventil 2 offen
- Ein Nullpunktgleich ist **nicht** möglich, wenn die Funktion EICHBETRIEB gewählt ist oder eine Fehlermeldung ansteht.



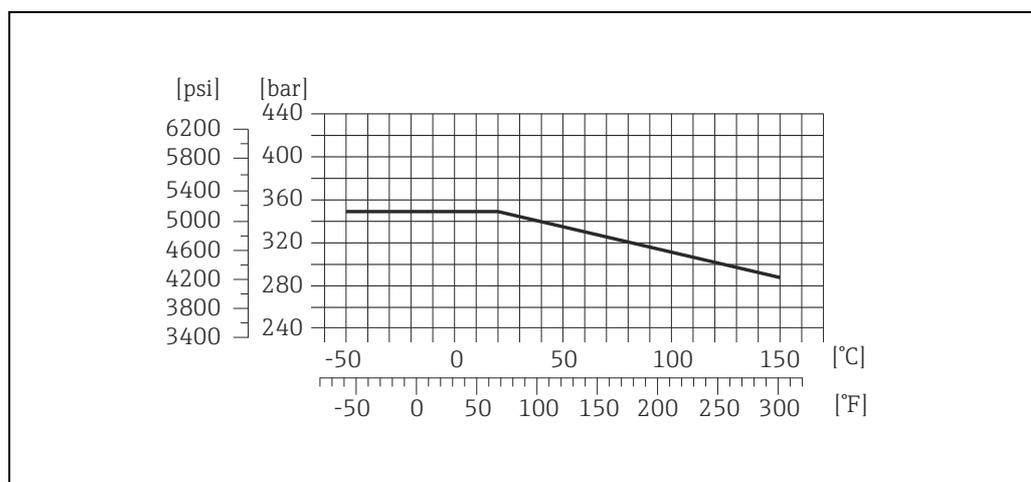
Nullpunktgleichung und Absperrventile

Umgebung

Umgebungstemperatur	Messaufnehmer und -umformer: <ul style="list-style-type: none"> ■ Standard: $-20...+60\text{ °C}$ ($-4...+140\text{ °F}$) ■ Optional: $-40...+60\text{ °C}$ ($-40...+140\text{ °F}$)
	Hinweis! <ul style="list-style-type: none"> ■ Messgerät an einer schattigen Stelle montieren. Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, insbesondere in wärmeren Klimaregionen. ■ Bei Umgebungstemperaturen unter -20 °C (-4 °F) kann die Ablesbarkeit des Displays beeinträchtigt werden.
Lagerungstemperatur	$-40...+80\text{ °C}$ ($-40...+176\text{ °F}$), vorzugsweise bei $+20\text{ °C}$ ($+68\text{ °F}$)
Schutzart	Standardmäßig: IP 67 (NEMA 4X) für Messumformer und Messaufnehmer
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC/EN 60068-2-31
Schwingungsfestigkeit	Gemäß IEC/EN 60068-2-31
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Nach IEC/EN 61326

Prozess

Messstofftemperaturbereich	$-50...+150\text{ °C}$ ($-58...+302\text{ °F}$)
Messstoffdruckbereich (Nenndruck)	Max. 350 bar (max. 5080 psi)
Druck-Temperatur-Kurven	Prozessanschluss: Zylindrisches Innengewinde BSP (G) nach ISO 228-1 Anschlusswerkstoff: 1.4404 (316)



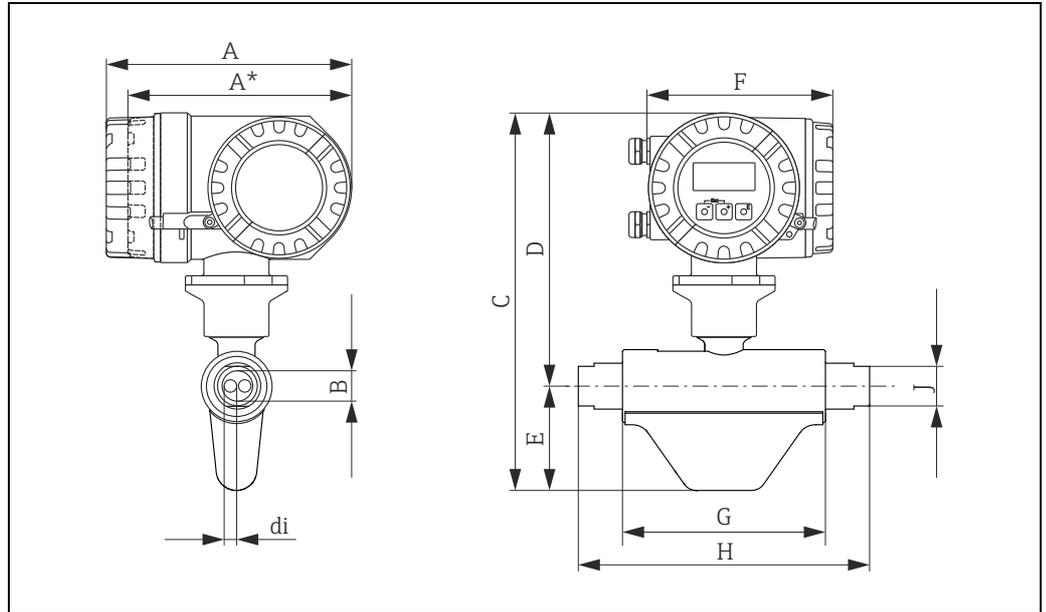
A0024055-DE

Berstscheibe	Auslöseüberdruck im Gehäuse: 10...15 bar (145...218 psi), → 9 "Spezielle Montagehinweise"
Durchflussgrenze	→ 4 "Messbereich"

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Feldgehäuse Kompaktausführung (Ex-freier Bereich und II2G / Zone 1)



A0012024

Abmessungen in SI-Einheiten

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	J	di
8	227	207	G½"	350	252	98	168	150	214	32	3,87
15	227	207	G¾"	352	252	100	168	193	267	41	6,23
25	227	207	G1"	357	252	105	168	244	316	46	8,80

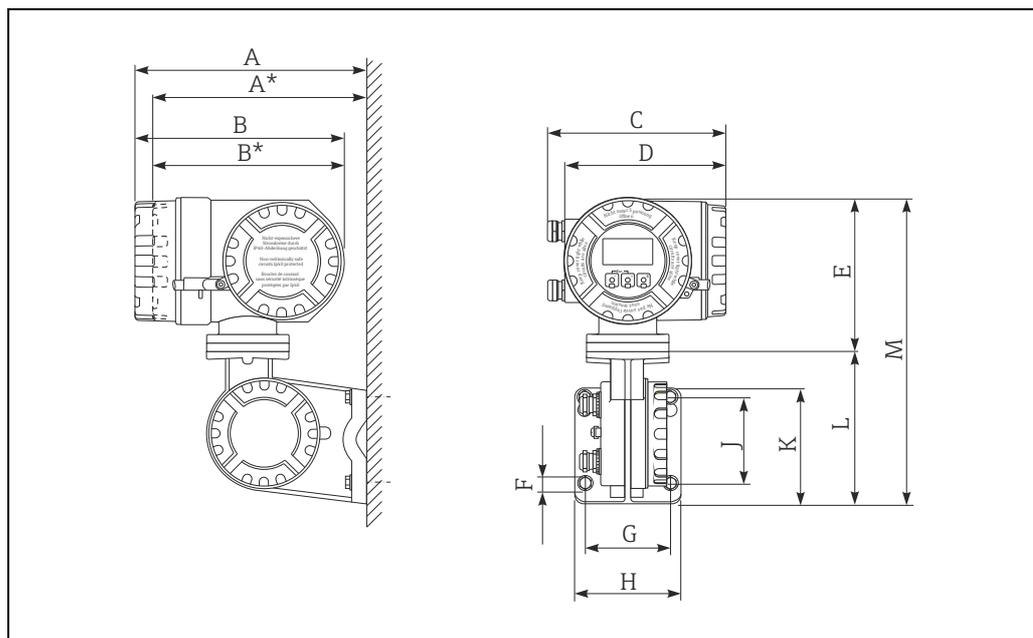
* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)
Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	J	di
¾"	8,94	8,15	G½"	13,8	9,92	3,86	6,61	5,91	8,43	1,26	0,15
½"	8,94	8,15	G¾"	13,9	9,92	3,94	6,61	7,60	10,51	1,61	0,25
1"	8,94	8,15	G1"	14,1	9,92	4,13	6,61	9,61	12,44	1,81	0,35

* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)
Alle Abmessungen in [in]

Messumformer Getrenntausführung, Anschlussgehäuse (II2G / Zone 1)



A0006999

Abmessungen in SI-Einheiten

A	A*	B	B*	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
265	242	240	217	206	186	178	∅ 8,6 (M8)	100	130	100	144	170	355

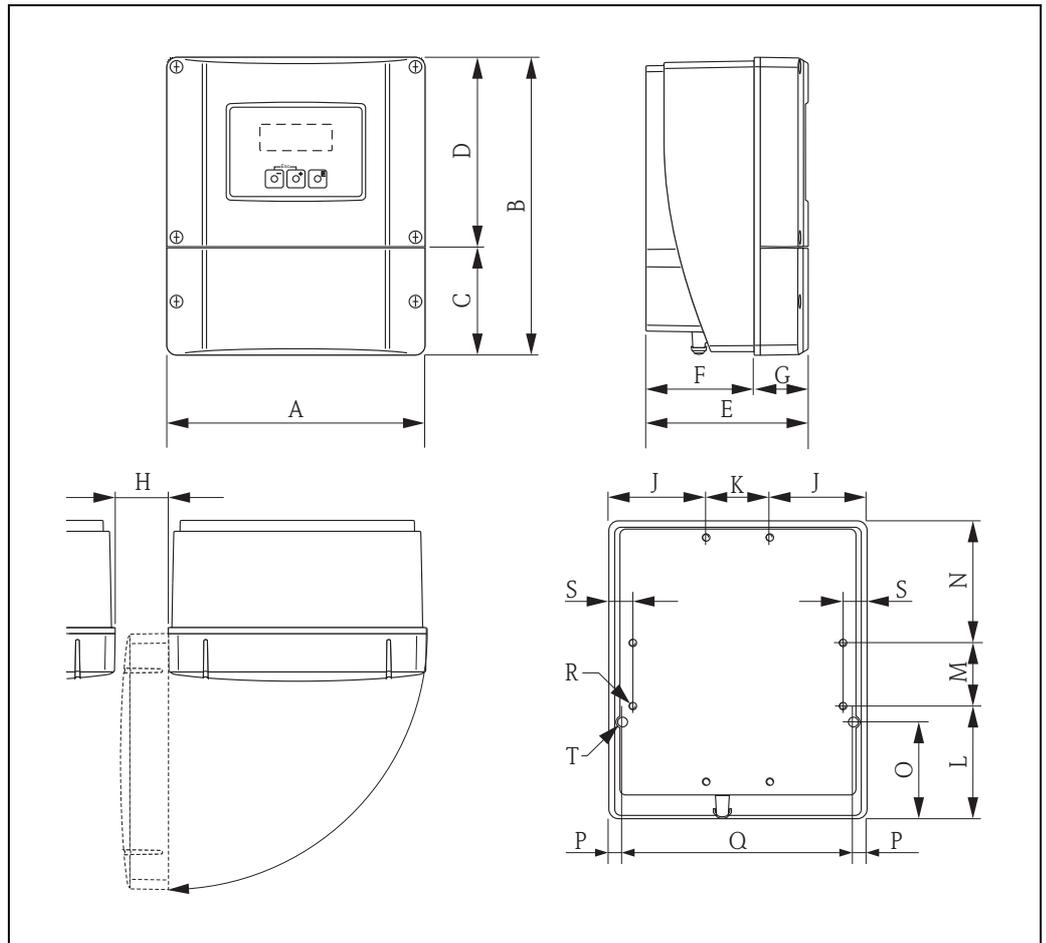
* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)
Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

A	A*	B	B*	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
10,4	9,53	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	∅ 8,6 (M8)	3,94	5,12	3,94	5,67	6,69	13,9

* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)
Alle Abmessungen in [in]

Messumformer Getrenntausführung, Wandaufbauehäuse (Ex-freier Bereich)



A0001150

Abmessungen in SI-Einheiten

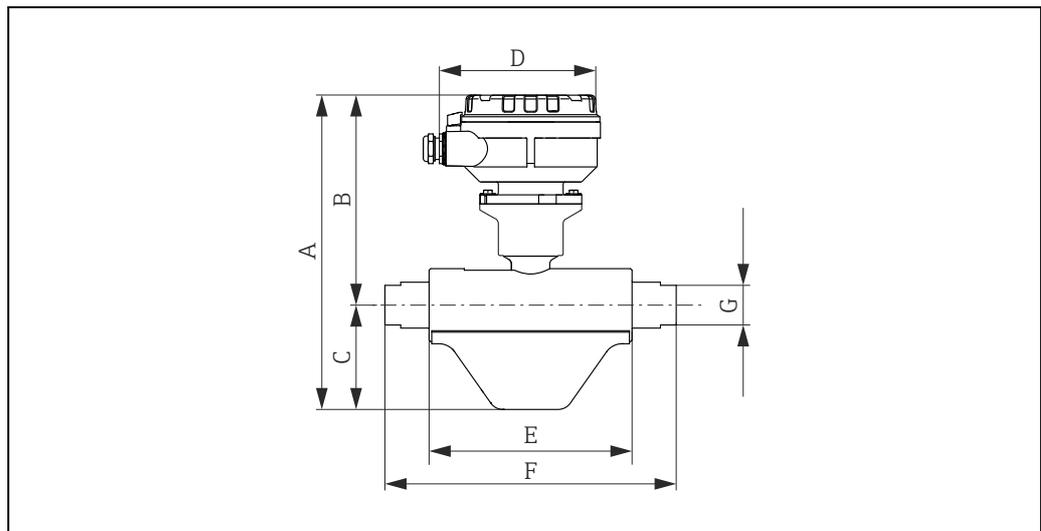
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
215	250	90,5	159,5	135	90	45	> 50	81	53
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
95	53	102	81,5	11,5	192	8 × M5	20	2 × ∅ 6,5	

¹⁾ Befestigungsschraube für Wandmontage: M6 (Schraubenkopf max. 10,5 mm)
 Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
8,46	9,84	3,56	6,27	5,31	3,54	1,77	> 1,97	3,18	2,08
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
3,74	2,08	4,01	3,20	0,45	7,55	8 × M5	0,79	2 × ∅ 0,26	

¹⁾ Befestigungsschraube für Wandmontage: M6 (Schraubenkopf max. 0,41")
 Alle Abmessungen in [in]

Messaufnehmer Getrenntausführung, Anschlussgehäuse (Ex-freier Bereich und II2G / Zone 1)


A0012080

Abmessungen in SI-Einheiten

DN	A	B	C	D	E	F	G
8	350	196	98	144	150	214	32
15	352	196	100	144	193	267	41
25	357	196	105	144	244	316	46

Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

DN	A	B	C	D	E	F	G
$\frac{3}{8}$ "	13,78	7,72	3,86	5,67	5,91	8,43	1,26
$\frac{1}{2}$ "	13,86	7,72	3,94	5,67	7,60	10,51	1,61
1"	14,06	7,72	4,13	5,67	9,61	12,44	1,81

Alle Abmessungen in [in]

Gewicht

DN in mm (in)	8 ($\frac{3}{8}$ "	15 ($\frac{1}{2}$ "	25 (1")
Gewicht in kg	8,9	10,8	11,8
Gewicht in lb	19,6	23,8	26,0

Werkstoffe
Gehäuse Messumformer

Pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss

Gehäuse Messaufnehmer/ Schutzbehälter

Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche; rostfreier Stahl 1.4301 (304)

Prozessanschlüsse

Rostfreier Stahl 1.4404 (316)

Messrohre

Rostfreier Stahl 1.4435 (316L)

Prozessanschlüsse	<p>Zylindrisches Innengewinde BSPP (G) nach ISO 228-1 mit Dichtflächen nach DIN 3852-2/ISO 1179-1:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ G ½" für DN 08 (¾") ■ G ¾" für DN 15 (½") ■ G 1" für DN 25 (1") <p> Hinweis! Abdichtung mit Profildichtung nach DIN 3869 oder Kupferscheibe oder Stahldichtscheibe mit Kunststofflippe.</p>
--------------------------	---

Bedienbarkeit

Vor-Ort-Bedienung	<p>Anzeigeelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Flüssigkristall-Anzeige: beleuchtet, vierzeilig mit je 16 Zeichen ■ Anzeige individuell konfigurierbar für die Darstellung unterschiedlicher Messwert- und Statusgrößen ■ Bei Umgebungstemperaturen unter -20 °C (-4 °F) kann die Ablesbarkeit des Displays beeinträchtigt werden <p>Bedienelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vor-Ort-Bedienung mit drei optischen Sensortasten (□ ⊕ ⊞) ■ Anwendungsspezifische Kurzbedienmenüs ("Quick-Setups") für die schnelle Inbetriebnahme
--------------------------	--

Sprachpakete	<p>Zur Verfügung stehende Sprachpakete für die Bedienung in verschiedenen Ländern:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ West-Europa und Amerika (WEA): Englisch, Deutsch, Spanisch, Italienisch, Französisch, Niederländisch, Portugiesisch ■ Ost-Europa/ Skandinavien (EES): Englisch, Russisch, Polnisch, Norwegisch, Finnisch, Schwedisch, Tschechisch ■ Süd- und Ost-Asien (SEA): Englisch, Japanisch, Indonesisch ■ China (CN): Englisch, Chinesisch <p> Hinweis! Ein Wechsel des Sprachpakets erfolgt über das Bedienprogramm FieldCare.</p>
---------------------	---

Fernbedienung	Bedienung via HART, Modbus RS485
----------------------	----------------------------------

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen	Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
C-Tick-Zeichen	Das Messsystem ist in Übereinstimmung mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communication and Media Authority (ACMA)".
Ex-Zulassung	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, NEC/CEC usw.) erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Dokumentationen, die Sie bei Bedarf anfordern können.
Eichzulassung	Über die aktuell lieferbaren Eichzulassungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebsstelle Auskunft.
Zertifizierung HART	<p>Das Durchflussgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch die HCF (Hart Communication Foundation) zertifiziert und registriert. Das Messgerät erfüllt somit alle Anforderungen der nachfolgend genannten Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zertifiziert nach HART Revisionsstand 5 (Geräte-zertifizierungsnummer: auf Anfrage) ■ Das Messgerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Zertifizierung Modbus

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen des Modbus/TCP Konformitäts- und Integrationstests und besitzt die "Modbus/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0". Das Messgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch das "Modbus/TCP Conformance Test Laboratory" der Universität von Michigan zertifiziert worden.

Druckgerätezulassung

Die Messgeräte sind mit oder ohne PED (Pressure Equipment Directive) bestellbar. Wenn ein Gerät mit PED benötigt wird, muss dies explizit bestellt werden. Bei Geräten mit Nennweiten kleiner oder gleich DN 25 (1") ist dies weder möglich noch erforderlich.

- Mit der Kennzeichnung PED/G1/III auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen" des Anhangs I der Druckgeräte-richtlinie 97/23/EG.
- Geräte mit dieser Kennzeichnung (mit PED) sind geeignet für folgende Messstoffarten:
 - Fluide der Gruppe 1 und 2 mit einem Dampfdruck von größer oder kleiner gleich 0,5 bar (7,3 psi)
 - Instabile Gase
- Geräte ohne diese Kennzeichnung (ohne PED) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von Art.3 Abs.3 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG. Ihr Einsatzbereich ist in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG dargestellt.

Externe Normen, Richtlinien

- EN 60529
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC/EN 61326
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)
- OIML R139
Eichfähigkeit

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Land wählen → Messgeräte → Gerät wählen → Erweiterte Funktionen: Produktkonfiguration
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.endress.com/worldwide



Hinweis!

Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bedien-sprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabe-format
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: www.endress.com.

Gerätespezifisches Zubehör Zum Messumformer

Zubehör	Beschreibung
Montageset für Messumformer	<p>Montageset für Wandaufbaugeschäfte (Getrenntausführung). Geeignet für:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wandmontage ▪ Rohrmontage ▪ Schalttafeleinbau <p>Montageset für Alu-Feldgehäuse: Geeignet für Rohrmontage (3/4"..."3")</p>

Kommunikations-spezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Handbediengerät HART Communicator Field Xpert	<p>Handbediengerät für die Fernparametrierung und Messwertabfrage über den Stromausgang HART (4...20 mA).</p> <p>Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen Endress+Hauser-Vertretung.</p>
Commubox FXA195 HART	<p>Die Commubox FXA195 verbindet eigensichere Smart-Messumformer mit HART-Protokoll mit der USB-Schnittstelle eines Personal Computer. Damit wird die Fernbedienung der Messumformer mit Bediensoftware (z.B. FieldCare) ermöglicht. Die Spannungsversorgung der Commubox erfolgt über die USB-Schnittstelle.</p>

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	<p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse ▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen <p>Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.</p> <p>Applicator ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Über das Internet: https://wapps.endress.com/applicator ▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation
W@M	<p>Life Cycle Management für Ihre Anlage.</p> <p>W@M unterstützt Sie mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z.B. Gerätestatus, Ersatzteile, gerätespezifische Dokumentation.</p> <p>Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser.</p> <p>W@M ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Über das Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation
Fieldcheck	<p>Test- und Simulationsgerät für die Überprüfung von Durchfluss-Messgeräten im Feld.</p> <p>Zusammen mit dem Softwarepaket "FieldCare" können Testergebnisse in eine Datenbank übernommen, ausgedruckt und für Zertifizierungen durch Behörden verwendet werden.</p> <p>Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen Endress+Hauser-Vertretung.</p>
FieldCare	<p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser.</p> <p>Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.</p>
FXA291	<p>Serviceinterface vom Messgerät zum PC für Bedienung über FieldCare.</p>

Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	<p>Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Messgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf DSD-Karte oder USB-Stick.</p> <p>Memograph M überzeugt durch seinen modularen Aufbau, die intuitive Bedienung und das umfangreiche Sicherheitskonzept. Das zur Standardausstattung gehörende PC-Softwarepaket ReadWin[®] 2000 dient zur Parametrierung, Visualisierung und Archivierung der erfassten Daten.</p> <p>Die optional erhältlichen mathematischen Kanäle ermöglichen eine kontinuierliche Überwachung, z.B. von spezifischem Energieverbrauch, Kesseleffizienz und sonstigen Parametern, die für ein effizientes Energiemanagement effizient sind.</p>

Ergänzende Dokumentationen

- Durchfluss-Messtechnik (FA00005D)
- Betriebsanleitung (BA00138D)
- Betriebsanleitung Modbus RS485 (BA00140D)
- Beschreibung Geräteparameter (GP00001D)
- Beschreibung Geräteparameter Modbus RS485 (GP00003D)
- Ex-Zusatzdokumentationen: ATEX (II2G) (XA00135D)
- Ex-Zusatzdokumentationen: NEC/CEC (XA00137D)
- Ex-Zusatzdokumentationen: NEPSI (XA00138D)

Eingetragene Marken

HART[®]

Eingetragene Marken der HART Communication Foundation, Austin, USA

Modbus[®]

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

Applicator[®], FieldCare[®], Fieldcheck[®], HistoROM[™], S-DAT[®], T-DAT[™]

Eingetragene oder angemeldete Marken der Unternehmen der Endress+Hauser Gruppe

www.addresses.endress.com
