

Wirbeldurchfluss Messsystem *PROline* *pro swirl* 72

Die zuverlässige Durchflussmessung von Gas, Dampf und Flüssigkeiten



Anwendungsbereich

Zur Messung des Volumenstroms von Dampf, Gasen und Flüssigkeiten. Für Hilfskreisläufe und Prozessmessungen in der Chemie, Petrochemie, Energietechnik, Wärmeversorgung sowie in vielen anderen Branchen.

Ihre Vorteile

- Bewährter kapazitiver Messaufnehmer (installierte Basis > 100'000)
- Hohe Beständigkeit gegen:
 - Vibrationen (über 1 g in allen Achsen)
 - Temperaturschocks (> 150 K/s)
 - verschmutzte Messstoffe
 - Wasserschläge
- Prozesstemp.-bereich –200...+400 °C
- Universell einsetzbar:
 - Kompakt- oder Getrenntausführung
 - Dualsens-Ausführung, mit zwei Elektroniken und Sensoren (für Redundanz)
 - Alloy C-22 Ausführung
- Anbindung an alle gängigen Systeme:
 - HART
 - PROFIBUS-PA
 - FOUNDATION Fieldbus
- Galvanisch getrennter Impulsausgang (für Alarm, Grenzwert, etc.) erhältlich.
- Permanente Selbstüberwachung und Diagnose der Messelektronik und des Messaufnehmers.
- Korrektur von Durchmessersprüngen.
- Keine Wartung, keine beweglichen Teile, kein Nullpunktdrift.

Endress + Hauser

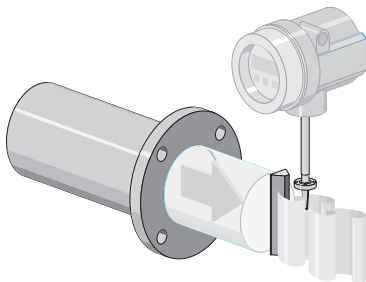
The Power of Know How



Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Wirbelzähler arbeiten nach dem Prinzip der Kármán'schen Wirbelstraße. Hinter einem angestörmten Staukörper bilden sich abwechselnd beidseitig Wirbel mit entgegengesetzten Drehsinn. Diese Wirbel erzeugen jeweils einen lokalen Unterdruck. Die Druckschwankungen werden von dem Messaufnehmer erfasst und in elektrische Impulse umgewandelt. Die Wirbel bilden sich innerhalb der zulässigen Einsatzgrenzen des Messgerätes sehr regelmäßig aus. Die Frequenz der Wirbelablösung verhält sich daher proportional zum Volumendurchfluss.



F06-7xxxxxxx-15-xx-06-xx-000

Als Proportionalitätskonstante wird der K-Faktor verwendet:

$$\text{K-Faktor} = \frac{\text{Impulse}}{\text{Volumeneinheit [dm}^3\text{]}}$$

F06-7xxxxxxx-19-xx-06-de-000

Der K-Faktor hängt, innerhalb der Einsatzgrenzen des Messgerätes, nur von der Geometrie des Messgerätes ab. Er ist unabhängig von der Strömungsgeschwindigkeit und den Messstoffeigenschaften Viskosität und Dichte. Der K-Faktor ist damit auch unabhängig von der Art des zu messenden Stoffes, egal ob dies nun Dampf, ein Gas oder eine Flüssigkeit ist. Das primäre Messsignal ist bereits digital (Frequenzsignal) und linear zum Durchfluss. Der K-Faktor wird einmalig nach der Fertigstellung im Werk durch eine Kalibrierung ermittelt und unterliegt keiner Langzeit- oder Nullpunktdrift. Das Messgerät enthält keine beweglichen Teile und benötigt keine Wartungsarbeiten.

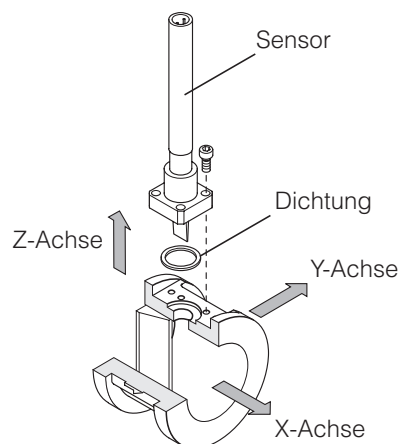
Der kapazitive Messaufnehmer

Der Messaufnehmer eines Wirbeldurchflussmessgerätes hat entscheidenden Einfluss auf die Leistungsfähigkeit, Robustheit und Zuverlässigkeit des gesamten Messsystems. Im Prowirl 72 wird die bewährte kapazitive Messtechnik von Endress+Hauser eingesetzt, mit der bereits weltweit mehr als 100'000 Vortex-Messtellen ausgerüstet sind.

Da der von Endress+Hauser patentierte DSC (Differential Switched Capacitance) Sensor vollständig mechanisch ausbalanciert ist, reagiert er nur auf die Messgröße (Wirbel), nicht aber auf Vibrationen.

Selbst unter dem Einfluss von Rohrleitungs-vibrationen können, durch die unverminderte Empfindlichkeit des Messaufnehmers, auch kleinste Durchflüsse bei geringer Messstoffdichte zuverlässig gemessen werden.

Die hohe Messbereichsdynamik bleibt somit auch bei rauen Betriebsbedingungen erhalten, Vibrationen bis mindestens 1 g, in Frequenzen bis 500 Hz in jeder Achse (X, Y, Z, siehe Abb.), beeinträchtigen die Durchflussmessung nicht. Durch seine Bauform ist der kapazitive Messaufnehmer auch mechanisch besonders beständig gegen Temperaturschocks und Wasserschläge in Dampfleitungen.



F06-7xxxxxxx-14-05-06-en-000

Messeinrichtung

Das Messsystem besteht aus einem Messaufnehmer und einem Messumformer.

Es sind zwei Ausführungen verfügbar:

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

Messaufnehmer

- Prowirl F (DN 15...300) Flanschversion (auch als Ausführung mit zwei Elektroniken und Sensoren für Redundanz erhältlich, DN 40...150)
- Prowirl W (DN 15...150) Zwischenflanschversion

Messumformer

- Prowirl 72

Eingangskenngrößen

Messgröße

Volumetrischer Durchfluss (Volumenfluss), verhält sich proportional zur Frequenz der Wirbelablösungen hinter dem Staukörper.

Als Ausgangsgrößen können Volumenfluss oder, bei konstanten Prozessbedingungen, berechneter Massefluss oder Normvolumenfluss ausgegeben werden.

Messbereich

Der Messbereich ist vom Messstoff und der Nennweite abhängig.

Messbereichsanfang:

Abhängig von der Messstoffdichte und der Reynoldszahl ($Re_{min} = 4'000$, $Re_{linear} = 20'000$).

Die Reynoldszahl ist dimensionslos und stellt das Verhältnis von Trägheits- zu Zähigkeitskräften des Messstoffs dar. Sie dient zur Charakterisierung der Strömung. Die Reynoldszahl wird wie folgt berechnet:

$$Re = \frac{4 \cdot Q [m^3/s] \cdot \rho [kg/m^3]}{\pi \cdot d_i [m] \cdot \mu [Pa \cdot s]}$$

F06-7xxxxxx-19-xx-06-xx-000

Re = Reynoldszahl; Q = Durchfluss; d_i = Innendurchmesser; μ = dynamische Viskosität, ρ = Dichte

$$DN\ 15...25 \rightarrow v_{min.} = \frac{6}{\sqrt{\rho [kg/m^3]}} [m/s] \quad DN\ 40...300 \rightarrow v_{min.} = \frac{7}{\sqrt{\rho [kg/m^3]}} [m/s]$$

F06-72xxxxxx-19-xx-06-de-002

Messbereichsendwert:

- Gas / Dampf: $v_{max} = 75$ m/s (DN 15: $v_{max} = 46$ m/s)
- Flüssigkeiten: $v_{max} = 9$ m/s

Hinweis!

Mit Hilfe des Auswahl- und Auslegungsprogramms Applicator können Sie die genauen Werte für den von Ihnen eingesetzten Messstoff ermitteln. Sie erhalten den Applicator über Ihr Endress+Hauser Vertriebsbüro oder im Internet unter www.endress.com.

Messbereich für Gase [m³/h bzw. Nm³/h]

Der Messbereichsanfang ist bei Gasen von der Dichte abhängig. Bei idealen Gasen kann die Umrechnung in Dichte $[\rho]$ bzw. Normdichte $[\rho_N]$ nach folgenden Formeln durchgeführt werden:

$$\rho [kg/m^3] = \frac{\rho_N [kg/Nm^3] \cdot P [bar\ abs] \cdot 273,15 [K]}{T [K] \cdot 1,013 [bar\ abs]}$$

$$\rho_N [kg/Nm^3] = \frac{\rho [kg/m^3] \cdot T [K] \cdot 1,013 [bar\ abs]}{P [bar\ abs] \cdot 273,15 [K]}$$

F06-7xxxxxx-19-xx-xx-de-002

Eine Umrechnung in Volumen [Q] bzw. Normvolumen [Q_N] bei idealen Gasen kann nach folgenden Formeln durchgeführt werden:

$$Q \text{ [m}^3\text{/h]} = \frac{Q_N \text{ [Nm}^3\text{/h]} \cdot T \text{ [K]} \cdot 1,013 \text{ [bar abs]}}{P \text{ [bar abs]} \cdot 273,15 \text{ [K]}}$$

$$Q_N \text{ [Nm}^3\text{/h]} = \frac{Q \text{ [m}^3\text{/h]} \cdot P \text{ [bar abs]} \cdot 273,15 \text{ [K]}}{T \text{ [K]} \cdot 1,013 \text{ [bar abs]}}$$

F06-7xxxxxx-19-xx-xx-de-003

T = Betriebstemperatur; *P* = Betriebsdruck

Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal

- Stromausgang:
 - 4...20 mA mit HART,
 - Endwert und Zeitkonstante (0...100 s) einstellbar,
 - Temperaturkoeffizient: typisch 0,005% v.M. / °C (v.M. = vom Messwert)
- Impuls-/Statusausgang:
 - Open Collector, passiv,
 - galvanisch getrennt,
 - Nicht-Ex, Ex d: U_{max} = 36 V, mit 15 mA Strombegrenzung, R_i = 500 Ω
 - Ex i: U_{max} = 30 V, mit 15 mA Strombegrenzung, R_i = 500 Ω
 - Wahlweise konfigurierbar als:
 - Impulsausgang:
 - Pulswertigkeit und -polarität wählbar (5...2'000 ms),
 - Impulsfrequenz max. 100 Hz
 - Statusausgang:
 - Konfigurierbar für Fehlermeldungen oder Durchflussgrenzwerte
 - Vortex-Frequenz:
 - Direkte Ausgabe der unskalierten Vortex-Impulse 0,5...2'850 Hz (Impulsverhältnis 1:1).
 - PFM-Signal (Puls-/Frequenzmodulation):
 - Durch Verschaltung des Impuls- und Stromausgangs.

PROFIBUS-PA Schnittstelle:

- PROFIBUS-PA gemäß EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), galvanisch getrennt
- Stromaufnahme = 16 mA
- Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Datenübertragungsgeschwindigkeit: unterstützte Baudrate = 31,25 kBit/s
- Signalcodierung = Manchester II
- Funktionsblöcke: 1 x Analog Input, 1 x Summenzähler
- Ausgangsdaten: Volumenfluss, berechneter Massefluss, Normvolumenfluss, Summenzähler
- Eingangsdaten: Messwertunterdrückung (EIN/AUS), Steuerung Summenzähler
- Busadresse über DIP-Schalter am Messgerät einstellbar

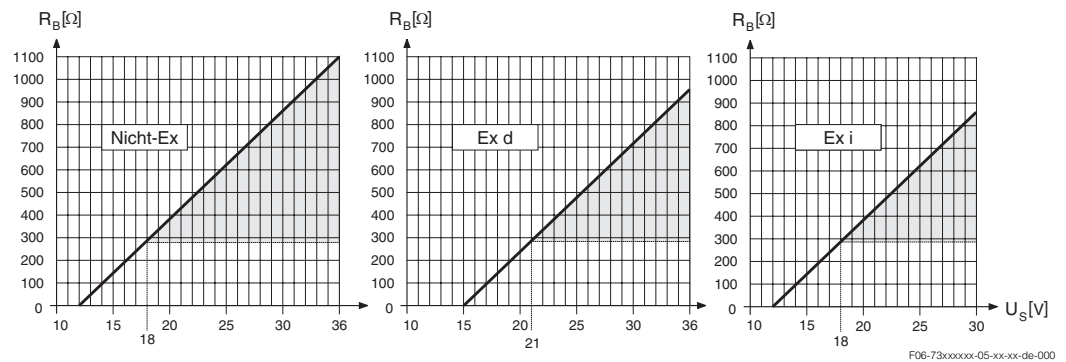
FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle:

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, galvanisch getrennt
- Stromaufnahme = 16 mA
- Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Datenübertragungsgeschwindigkeit: unterstützte Baudrate = 31,25 kBit/s
- Signalcodierung = Manchester II
- Funktionsblöcke: 2 x Analog Input, 1 x Discrete Output
- Ausgangsdaten: Volumenfluss, berechneter Massefluss, Normvolumenfluss, Summenzähler
- Eingangsdaten: Messwertunterdrückung (EIN/AUS), Rücksetzen Summenzähler
- Link Master (LM) Funktionalität wird unterstützt

Ausfallsignal

- Stromausgang: Fehlerverhalten wählbar (z.B. gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43)
- Impulsausgang: Fehlerverhalten wählbar
- Statusausgang: "nicht leitend" bei Störung

Bürde



Die grau dargestellte Fläche kennzeichnet die zulässige Belastung (bei HART: min. 250 Ω)

Die Bürde wird wie folgt berechnet:

$$R_B = \frac{(U_S - U_{Kl})}{(I_{max} - 10^{-3})} = \frac{(U_S - U_{Kl})}{0.022}$$

R_B Bürde, Belastungswiderstand

U_S Versorgungsspannung: Nicht-Ex = 12...36 V DC; Ex d = 15...36 V DC; Ex i = 12...30 V DC

U_{Kl} Klemmenspannung: Nicht-Ex = min. 12 V DC; Ex d = min. 15 V DC; Ex i = min. 12 V DC

I_{max} Ausgangsstrom (22,6 mA)

Schleichmengen- unterdrückung

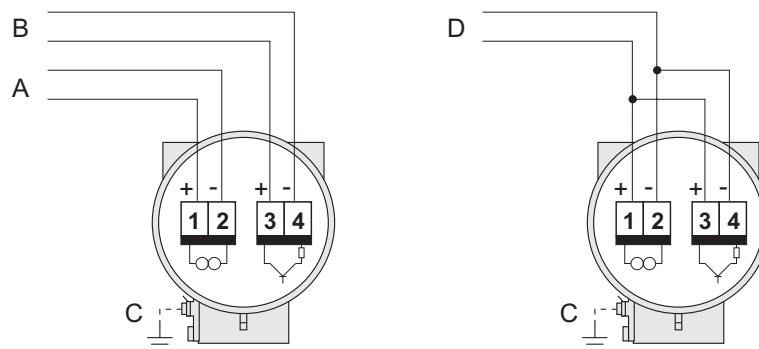
Schaltunkte für die Schleichmengenunterdrückung frei wählbar

Galvanische Trennung

Alle elektrischen Anschlüsse sind galvanisch untereinander getrennt.

Hilfsenergie

Elektrischer Anschluss



Elektrischer Anschluss Prowirl 72

A - HART: Hilfsenergie, Stromausgang

- PROFIBUS-PA: 1 = PA+, 2 = PA-

- FOUNDATION Fieldbus: 1 = FF+, 2 = FF-

B Optionaler Impulsausgang,

auch als Statusausgang betreibbar (nicht für PROFIBUS-PA und FOUNDATION Fieldbus)

C Erdungsklemme (relevant für Getrenntausführung)

D Verdrahtung PFM (Pulse-/Frequenzmodulation)

Versorgungsspannung	Nicht-Ex: 12...36 V DC (mit HART 18...36 V DC) Ex i: 12...30 V DC (mit HART 18...30 V DC) Ex d: 15...36 V DC (mit HART 21...36 V DC) PROFIBUS-PA und FOUNDATION Fieldbus Nicht-Ex: 9...32 V DC Ex i: 9...24 V DC Ex d: 9...32 V DC Stromaufnahme → PROFIBUS-PA: 16 mA, FOUNDATION Fieldbus: 16 mA
Kabeleinführung	Hilfsenergie- und Signalkabel (Ausgänge): • Kabeleinführung M20 x 1,5 (8...11,5 mm) • Gewinde für Kabeleinführung: ½" NPT, G ½" (nicht für Getrenntausführung) • Feldbusstecker
Versorgungsausfall	• Summenzähler bleibt auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen (parametrierbar) • Alle Parametrierungen bleiben im EEPROM erhalten • Fehlermeldungen (inkl. Stand des Betriebsstundenzählers) werden abgespeichert

Messgenauigkeit

Referenzbedingungen	Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO/DIN 11631: 20...30 °C, 2...4 bar, Kalibrieranlage rückgeführt auf nationale Normale Kalibration mit dem der jeweiligen Norm entsprechenden Prozessanschluss
Messabweichung	• Flüssigkeit: < 0,75% v.M. für Re > 20'000 < 0,75% v.E. für Re zwischen 4'000...20'000 • Gas/Dampf: < 1% v.M. für Re > 20'000 < 1% v.E. für Re zwischen 4'000...20'000 v.M. = vom Messwert, v.E. = vom Endwert, Re = Reynoldszahl
Wiederholbarkeit	±0,25% v.M. (vom Messwert)

Einsatzbedingungen: Einbau

Einbauhinweise

Wirbelzähler benötigen ein voll ausgeprägtes Strömungsprofil als Voraussetzung für eine korrekte Volumenstrommessung. Beachten Sie deshalb die nachfolgenden Hinweise für den Einbau des Messgerätes:

Einbaulage

Das Messgerät kann prinzipiell beliebig in die Rohrleitung eingebaut werden.

Bei Flüssigkeiten wird empfohlen senkrechte Rohrleitungen steigend zu durchströmen, um eine Teilfüllung der Rohrleitung zu vermeiden (siehe Einbaulage A).

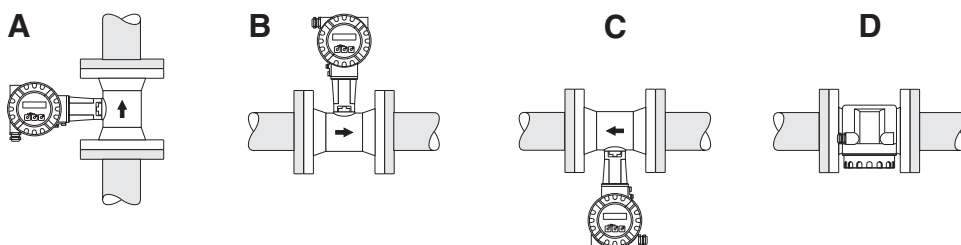
Bei einem heißen Messstoff (z.B. Dampf bzw. Messstofftemperatur $\geq 200\text{ °C}$) ist die Einbaulage C oder D zu wählen, damit die zulässige Umgebungstemperatur der Elektronik nicht überschritten wird. Bei sehr kalten Messstoffen (z.B. flüssigem Stickstoff) werden die Einbaulagen B und D empfohlen.

Bei waagrechtem Einbau sind die Einbaulagen B, C und D möglich.

Der auf dem Messgerät dargestellte Pfeil muss in in allen Einbaulagen immer in Fließrichtung zeigen.

Achtung!

- Bei einer Messstofftemperatur von $\geq 200\text{ °C}$ ist die Einbaulage B für die Zwischenflansch-ausführung (Prowirl 72 W) mit einer Nennweite von DN 100 und DN 150 nicht zulässig.
- Um die Durchflussmessung von Flüssigkeiten zu gewährleisten, muss in vertikal abwärts durchströmten Rohrleitungen das Messrohr immer vollständig gefüllt sein.



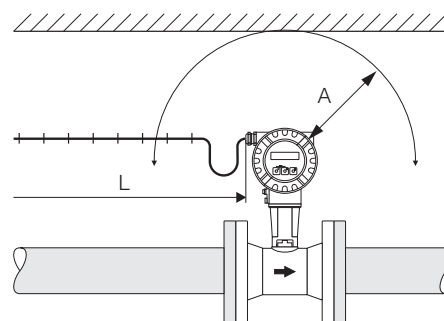
F06-73xxxxxx-04-xx-xx-xx-002

Mögliche Einbaulagen des Messgerätes

Mindestabstand und Kabellänge

Um für Servicezwecke einen problemlosen Zugang zum Messgerät zu gewährleisten, empfehlen wir folgende Maße einzuhalten:

- Min.-abstand in alle Richtungen = 100 mm (A)
- Erforderliche Kabellänge $L + 150\text{ mm}$



F06-7xxxxxx-16-00-00-xx-002

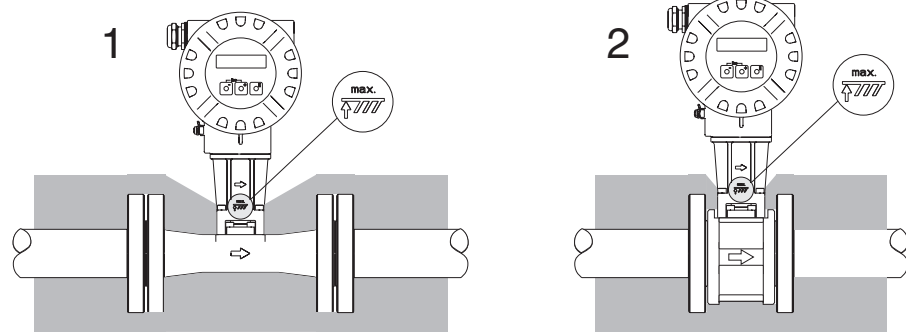
Drehen des Elektronikgehäuses und der Anzeige

Das Elektronikgehäuse ist auf der Gehäusestütze stufenlos um 360 ° drehbar. Die Anzeigeeinheit kann in 45 ° Schritten gedreht werden. Damit ist eine bequeme Ablesbarkeit in allen Einbaulagen gewährleistet.

Rohrleitungsisolation

Bei der Isolation ist sicherzustellen, dass eine genügend grosse Oberfläche der Gehäusestütze frei bleibt. Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung (bzw. vor Unterkühlung).

Die maximal zulässige Isolationshöhe ist in den Abbildungen dargestellt. Diese gelten gleichermaßen für die Kompaktausführung und für den Messaufnehmer in der Getrenntausführung.



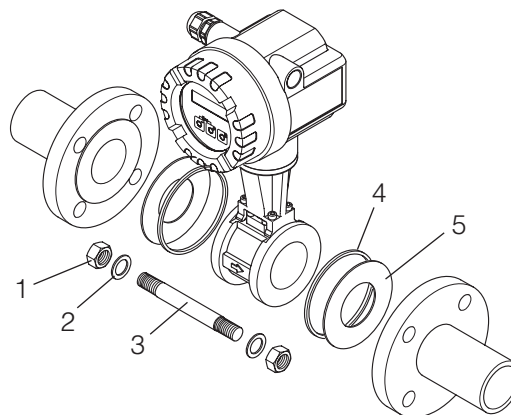
F06-7xxxxxxx-16-00-00-xx-001

- 1 = Flanschausführung
2 = Zwischenflanschausführung

Montageset Zwischenflanschausführung (Wafer)

Die Montage und Zentrierung der Zwischenflanschgeräte (Wafer) erfolgt mit Hilfe der mitgelieferten Zentrierringe.

Ein Montageset bestehend aus Zugankern, Dichtungen, Muttern und Unterlegscheiben kann separat bestellt werden.



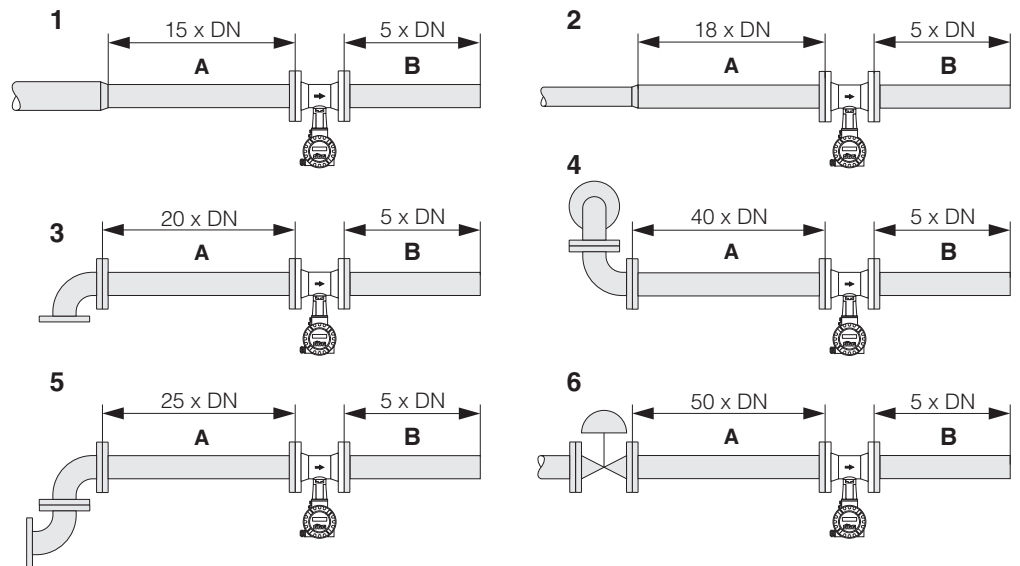
F06-7xxxxxxx-09-00-06-xx-000

Montage Zwischenflanschausführung

- 1 = Mutter
2 = Unterlegscheibe
3 = Zuganker
4 = Zentrierring (wird mit dem Messgerät geliefert)
5 = Dichtung

Ein- und Auslaufstrecken

Um die spezifizierte Messgenauigkeit des Messgerätes zu erreichen, sind mindestens die untenstehenden Ein- und Auslaufstrecken einzuhalten. Sind mehrere Strömungshindernisse vorhanden, so ist die längste angegebene Einlaufstrecke einzuhalten.



F06-7xxxxxxx-04-xx-xx-xx-000

Minimale Ein- und Auslaufstrecken bei verschiedenen Strömungshindernissen

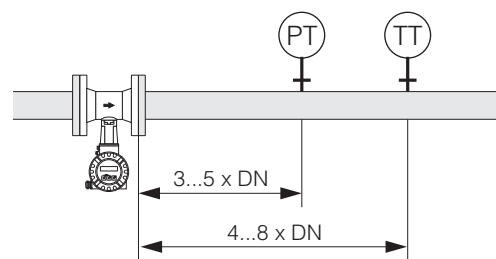
- A = Einlaufstrecke
- B = Auslaufstrecke
- 1 = Reduktion
- 2 = Erweiterung
- 3 = 90°-Krümmer oder T-Stück
- 4 = 2x90°-Krümmer dreidimensional
- 5 = 2x90°-Krümmer
- 6 = Regelventil

Hinweis!

Ist es nicht möglich die erforderliche Einlaufstrecken einzuhalten, kann ein speziell gestalteter Lochplatten-Strömungsgleichrichter eingebaut werden (siehe Seite 10).

Auslaufstrecken bei Druck- und Temperaturmessstellen

Bei Einbau von Druck- und Temperaturmessstellen hinter dem Messgerät ist auf einen genügend grossen Abstand zu achten, damit die Wirbelbildung im Messaufnehmer nicht negativ beeinflusst wird.

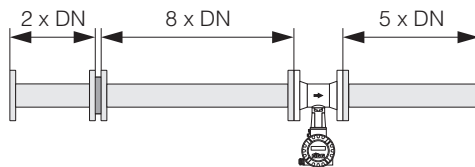


F06-7xxxxxxx-04-xx-xx-xx-003

- PT = Druckmessstelle
- TT = Temperaturmessstelle

Lochplatten-Strömungsgleichrichter

Ist es nicht möglich die erforderliche Einlaufstrecken einzuhalten, kann ein, bei Endress+Hauser erhältlicher, speziell gestalteter Lochplatten-Strömungsgleichrichter eingebaut werden. Der Strömungsgleichrichter wird zwischen zwei Rohrleitungsflansche gespannt und durch die Montagebolzen zentriert. In der Regel verringert dies die erforderliche Einlaufstrecke auf 10 x DN bei voller Messgenauigkeit.



F06-7xxxxxx-04-xx-xx-xx-001

Strömungsgleichrichter

Der Druckverlust für Strömungsgleichrichter wird wie folgt berechnet:

$$\Delta p [\text{mbar}] = 0,0085 \cdot \rho [\text{kg/m}^3] \cdot v^2 [\text{m/s}]$$

Beispiele Druckverlust für Strömungsgleichrichter

- Beispiel Dampf
 - $p = 10 \text{ bar abs}$
 - $t = 240 \text{ °C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ kg/m}^3$
 - $v = 40 \text{ m/s}$
 - $\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ mbar}$
- Beispiel H₂O-Kondensat (80°C)
 - $\rho = 965 \text{ kg/m}^3$
 - $v = 2,5 \text{ m/s}$
 - $\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ mbar}$

Einsatzbedingungen: Umgebung

Umgebungstemperatur

- Kompaktausführung: -40...+70 °C
(EEx-d Ausführung: -40...+60°C; ATEX II 1/2 GD-Ausführung/Staub-Ex: -20...+55°C)
Display ablesbar zwischen -20 °C...+70 °C
- Getrenntausführung:
 - Messaufnehmer -40...+85 °C
(ATEX II 1/2 GD-Ausführung/Staub-Ex: -20...+55°C)
 - Messumformer -40...+80 °C
(EEx-d Ausführung: -40...+60°C; ATEX II 1/2 GD-Ausführung/Staub-Ex: -20...+55°C)
 - Display ablesbar zwischen -20 °C...+70 °C

Bei Montage im Freien ist zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung eine Wetterschutzhaube (Bestellnummer 543199) vorzusehen, insbesondere in wärmeren Klimaregionen mit hohen Umgebungstemperaturen.

Lagerungstemperatur

-40...+80 °C (ATEX II 1/2 GD-Ausführung/Staub-Ex: -20...+55°C)

Schutzart

IP 67 (NEMA 4X) gemäß EN 60529

Schwingungsfestigkeit

Beschleunigung bis 1 g, 10...500 Hz, in Anlehnung an IEC 60068-2-6

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Nach EN 61326/A1 sowie der NAMUR-Empfehlung NE 21.

Einsatzbedingungen: Prozess

Messstofftemperatur

- DSC-Sensor (Differential Switched Capacitance), kapazitiver Sensor:

DSC-Standardsensor	-40...+260 °C
DSC-Hoch-/Tiefemperatursensor	-200...+400 °C
DSC-Sensor Inconel (PN 64...160, Class 600, JIS 40K und Dualsens-Ausführung)	-200...+400 °C
DSC-Sensor Alloy C-22	-200...+400 °C

- Dichtungen:

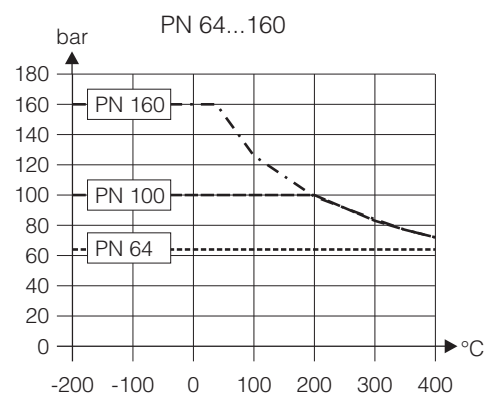
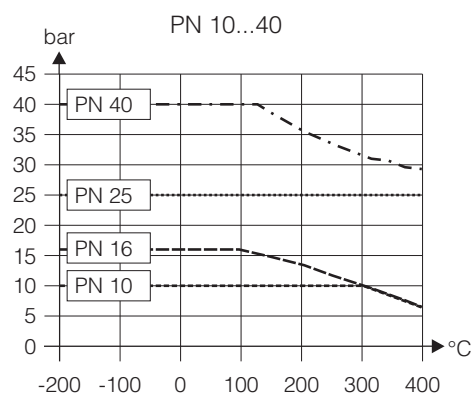
Graphit	-200...+400 °C
Viton	-15...+175 °C
Kalrez	-20...+275 °C
Gylon (PTFE)	-200...+260 °C

Messstoffdruck

Druck-Temperatur-Kurve nach EN (DIN), Edelstahl

PN 10...40 → Prowirl 72 W und 72 F

PN 64...160 → Prowirl 72 F



F06-7xxxxxxx-05-xx-xx-xx-000

Druck-Temperatur-Kurve nach ANSI B16.5 und JIS B2238, Edelstahl

ANSI B16.5:

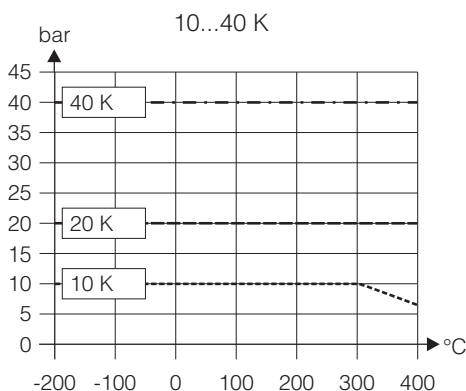
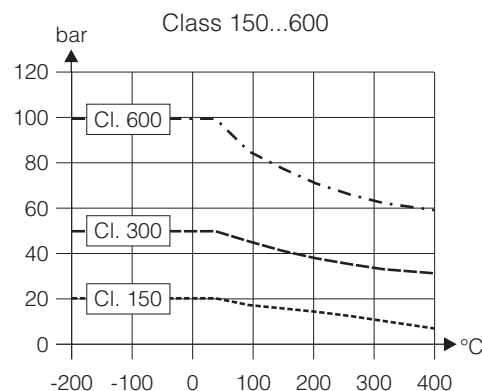
Class 150...300 → Prowirl 72 W und 72 F

Class 600 → Prowirl 72 F

JIS B2238:

10...20K → Prowirl 72 W und 72 F

40K → Prowirl 72 F

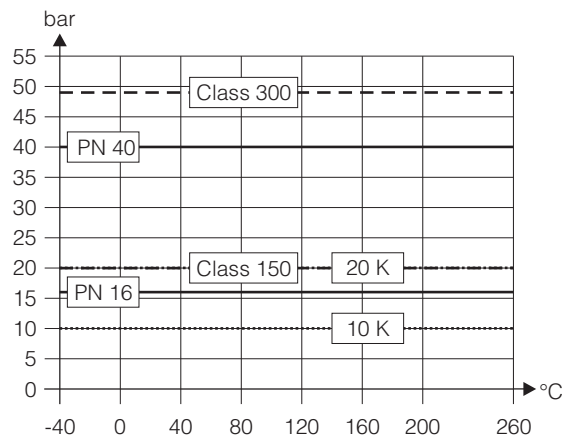


F06-7xxxxxxx-05-xx-xx-xx-001

Fortsetzung siehe nächste Seite.

Druck-Temperatur-Kurve nach DIN, ANSI B16.5 und JIS B2238, Alloy C-22

PN 16...40, Class 150...300, 10...20K → Prowirl 72 F



F06-72xxxxxx-05-xx-xx-xx-002

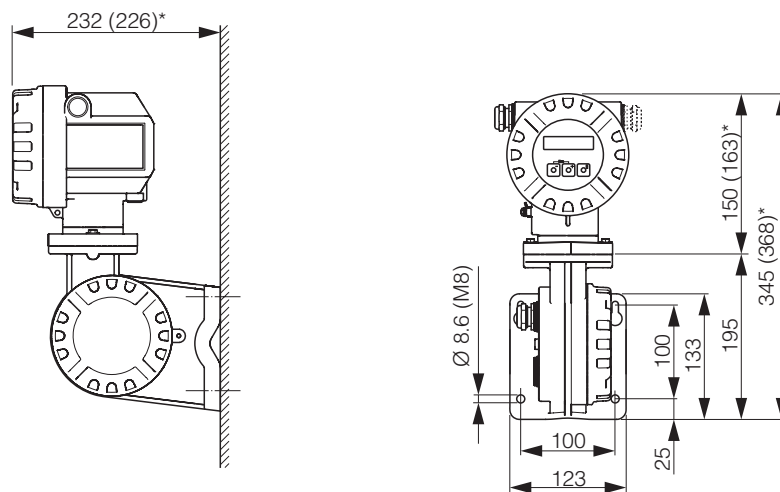
Druckverlust

Der Druckverlust kann mit Hilfe des Applicators ermittelt werden. Der Applicator ist eine Software für die Auswahl und Auslegung von Durchflussmessgeräten. Die Software ist sowohl über das Internet (www.applicator.com) als auch auf CD-ROM für die lokale PC-Installation verfügbar.

Konstruktiver Aufbau

Bauform/Maße

Abmessungen Messumformer Getrenntausführung



F06-72xxxxxx-06-03-00-xx-000.eps

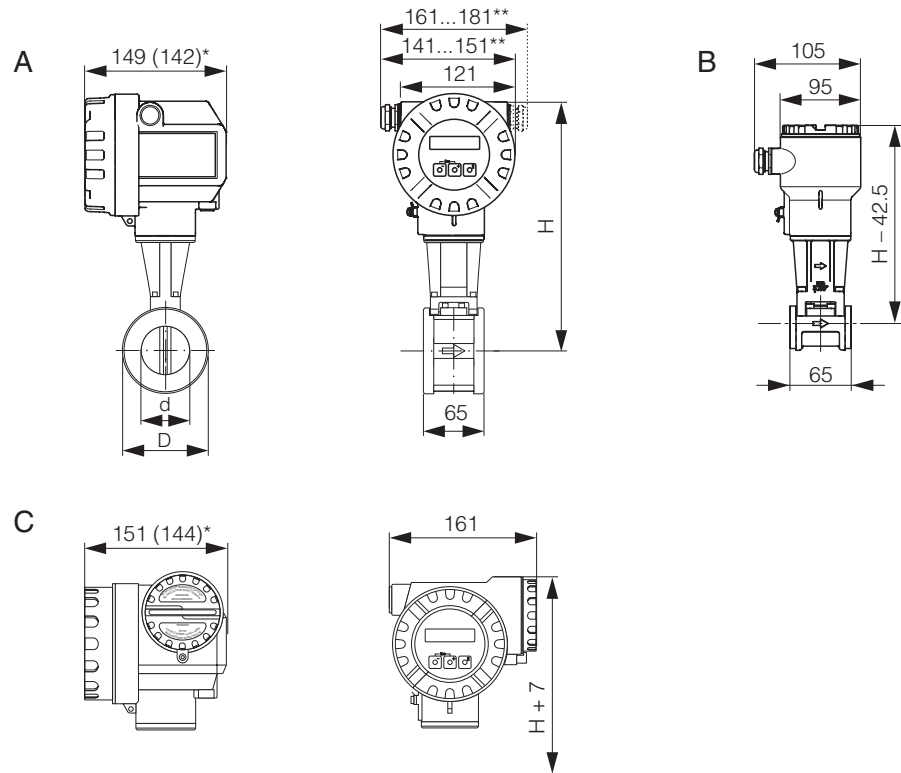
* Die folgenden Maße sind je nach Ausführung unterschiedlich:

- das Maß 232 mm ändert sich bei der Blindausführung (ohne Vor-Ort-Bedienung) auf 226 mm.
- das Maß 150 mm ändert sich bei der Ex d-Ausführung auf 163 mm.
- das Maß 345 mm ändert sich bei der Ex d-Ausführung auf 368 mm.

Abmessungen Prowirl 72 W

Zwischenflanschsführung nach:

- EN 1092-1 (DIN 2501), PN 10...40
- ANSI B16.5, Class 150...300, Sch40
- JIS B2238, 10...20K, Sch40



F06-72xxxxxx-06-00-00-xx-000

Abmessungen:

A = Standard- und Ex i-Ausführung

B = Getrenntausführung

C = Ex d-Ausführung (Messumformer)

* Die folgenden Maße ändern sich bei der Blindausführung (ohne Vor-Ort-Bedienung) wie folgt:

- Standard- und Ex i-Ausführung: das Maß 149 mm ändert sich bei der Blindausführung auf 142 mm.
- Ex d-Ausführung: das Maß 151 mm ändert sich bei der Blindausführung auf 144 mm.

** Das Maß ist von der verwendeten Kabelverschraubung abhängig.

Hinweis!

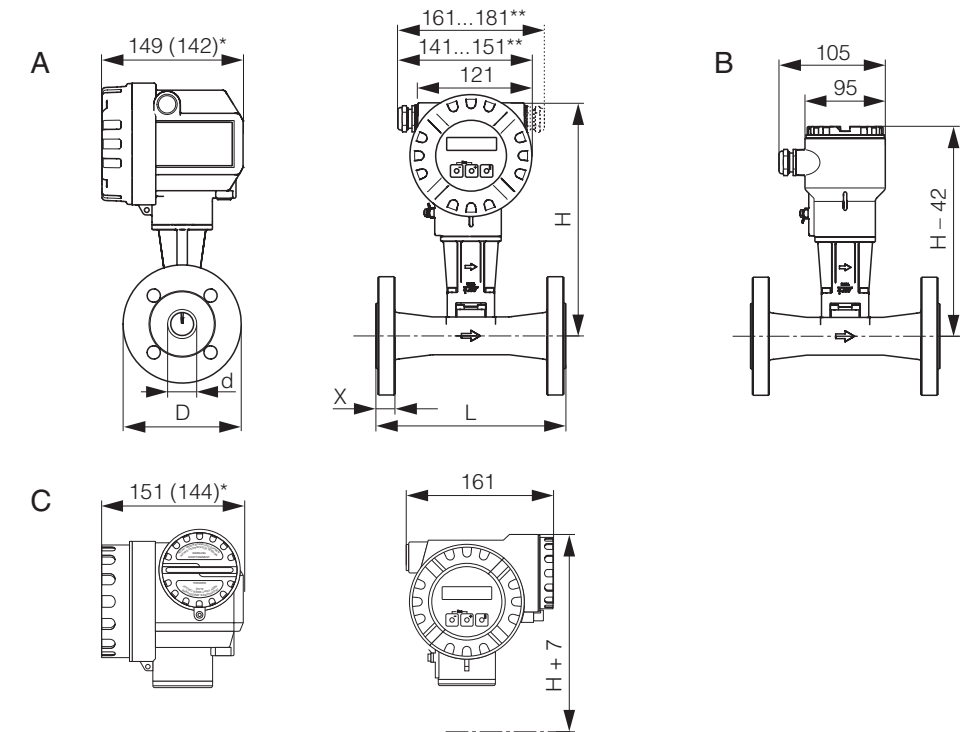
- Das Maß H in den folgenden Tabellen erhöht sich für die Ausführung mit erweitertem Temperaturbereich (Hochtemperatursausführung) und bei der Ausführung mit einem DSC-Sensors aus Alloy C-22 um 29 mm.
- Die Angaben für das Gewicht beziehen sich auf die Kompaktausführung. Das Gewicht für die Ausführung mit erweitertem Temperaturbereich erhöht sich um 0,5 kg.

DN		d [mm]	D [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]
DIN/JIS	ANSI				
15	½"	16,50	45,0	247	3,0
25	1"	27,60	64,0	257	3,2
40	1½"	42,00	82,0	265	3,8
50	2"	53,50	92,0	272	4,1
80	3"	80,25	127,0	286	5,5
100	4"	104,75	157,2	299	6,5
150	6"	156,75	215,9	325	9,0

Abmessungen Prowirl 72 F

Flanschausführung nach:

- EN 1092-1 (DIN 2501), $R_a = 6,3 \dots 12,5 \mu m$
Dichtleiste nach EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), PN 10...40, $R_a = 6,3 \dots 12,5 \mu m$
Dichtleiste nach EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), PN 64...100, $R_a = 1,6 \dots 3,2 \mu m$
Dichtleiste nach DIN 2526 Form B2, PN 160, $R_a = 1,6 \dots 3,2 \mu m$
- ANSI B16.5, Class 150...600, $R_a = 125 \dots 250 \mu in$
- JIS B2238, 10...40K, $R_a = 125 \dots 250 \mu in$



F06-72xxxxxx-06-00-00-xx-001

A = Standard- und Ex i-Ausführung
B = Getrenntausführung
C = Ex d-Ausführung (Messumformer)

- * Die folgenden Maße ändern sich bei der Blindausführung (ohne Vor-Ort-Bedienung) wie folgt:
- Standard- und Ex i-Ausführung: das Maß 149 mm ändert sich bei der Blindausführung auf 142 mm.
 - Ex d-Ausführung: das Maß 151 mm ändert sich bei der Blindausführung auf 144 mm.

** Das Maß ist von der verwendeten Kabelverschraubung abhängig.

Hinweis!

- Das Maß H in den folgenden Tabellen erhöht sich für die Ausführung mit erweitertem Temperaturbereich (Hochtemperatursausführung) und bei der Ausführung mit einem DSC-Sensors aus Alloy C-22 um 29 mm.
- Die Angaben für das Gewicht beziehen sich auf die Kompaktausführung.
Das Gewicht für die Ausführung mit erweitertem Temperaturbereich erhöht sich um 0,5 kg.

Tabelle Abmessungen Prowirl 72 F nach EN 1092-1 (DIN 2501)

DN	Druckstufe	d [mm]	D [mm]	H [mm]	L [mm]	x [mm]	Gewicht [kg]
15	PN 40	17,3	95,0	248	200	16	5
	PN 160	17,3	105,0	288	200	23	7
25	PN 40	28,5	115,0	255	200	18	7
	PN 100	28,5	140,0	295	200	27	11
	PN 160	27,9					
40	PN 40	43,1	150,0	263	200	21	10
	PN 100	42,5	170,0	303	200	31	15
	PN 160	41,1					

DN	Druckstufe	d [mm]	D [mm]	H [mm]	L [mm]	x [mm]	Gewicht [kg]
50	PN 40	54,5	165,0	270	200	23	12
	PN 64	54,5	180,0	310	200	33	17
	PN 100	53,9	195,0				19
	PN 160	52,3					
80	PN 40	82,5	200,0	283	200	29	20
	PN 64	81,7	215,0	323	200	39	24
	PN 100	80,9	230,0				27
	PN 160	76,3					
100	PN 16	107,1	220,0	295	250	32	27
	PN 40	107,1	235,0				
	PN 64	106,3	250,0	335	250	49	39
	PN 100	104,3	265,0				42
	PN 160	98,3					
150	PN 16	159,3	285,0	319	300	37	51
	PN 40	159,3	300,0				
	PN 64	157,1	345,0	359	300	64	86
	PN 100	154,1	355,0				88
	PN 160	146,3					
200	PN 10	207,3	340,0	348	300	42	63
	PN 16	207,3	340,0				62
	PN 25	206,5	360,0				68
	PN 40	206,5	375,0				72
250	PN 10	260,4	395,0	375	380	48	88
	PN 16	260,4	405,0				92
	PN 25	258,8	425,0				100
	PN 40	258,8	450,0				111
300	PN 10	309,7	445,0	398	450	51	121
	PN 16	309,7	460,0				129
	PN 25	307,9	485,0				140
	PN 40	307,9	515,0				158

Tabelle Abmessungen Prowirl 72 F nach ANSI B16.5

DN	Druckstufe		d [mm]	D [mm]	H [mm]	L [mm]	x [mm]	Gewicht [kg]
½"	Schedule 40	Cl. 150	15,7	88,9	248	200	16	5
		Cl. 300	15,7	95,0				
	Schedule 80	Cl. 150	13,9	88,9				
		Cl. 300	13,9	95,0	288	200	23	6
		Cl. 600	13,9	95,3				
1"	Schedule 40	Cl. 150	26,7	107,9	255	200	18	7
		Cl. 300	26,7	123,8				
	Schedule 80	Cl. 150	24,3	107,9				
		Cl. 300	24,3	123,8	295	200	27	9
		Cl. 600	24,3	124,0				
1½"	Schedule 40	Cl. 150	40,9	127,0	263	200	21	10
		Cl. 300	40,9	155,6				
	Schedule 80	Cl. 150	38,1	127,0				
		Cl. 300	38,1	155,6	303	200	31	13
		Cl. 600	38,1	155,4				
2"	Schedule 40	Cl. 150	52,6	152,4	270	200	23	12
		Cl. 300	52,6	165,0				
	Schedule 80	Cl. 150	49,2	152,4				
		Cl. 300	49,2	165,0	310	200	33	14
		Cl. 600	49,2	165,1				
3"	Schedule 40	Cl. 150	78,0	190,5	283	200	29	20
		Cl. 300	78,0	210,0				
	Schedule 80	Cl. 150	73,7	190,5				
		Cl. 300	73,7	210,0	323	200	39	22
		Cl. 600	73,7	209,6				

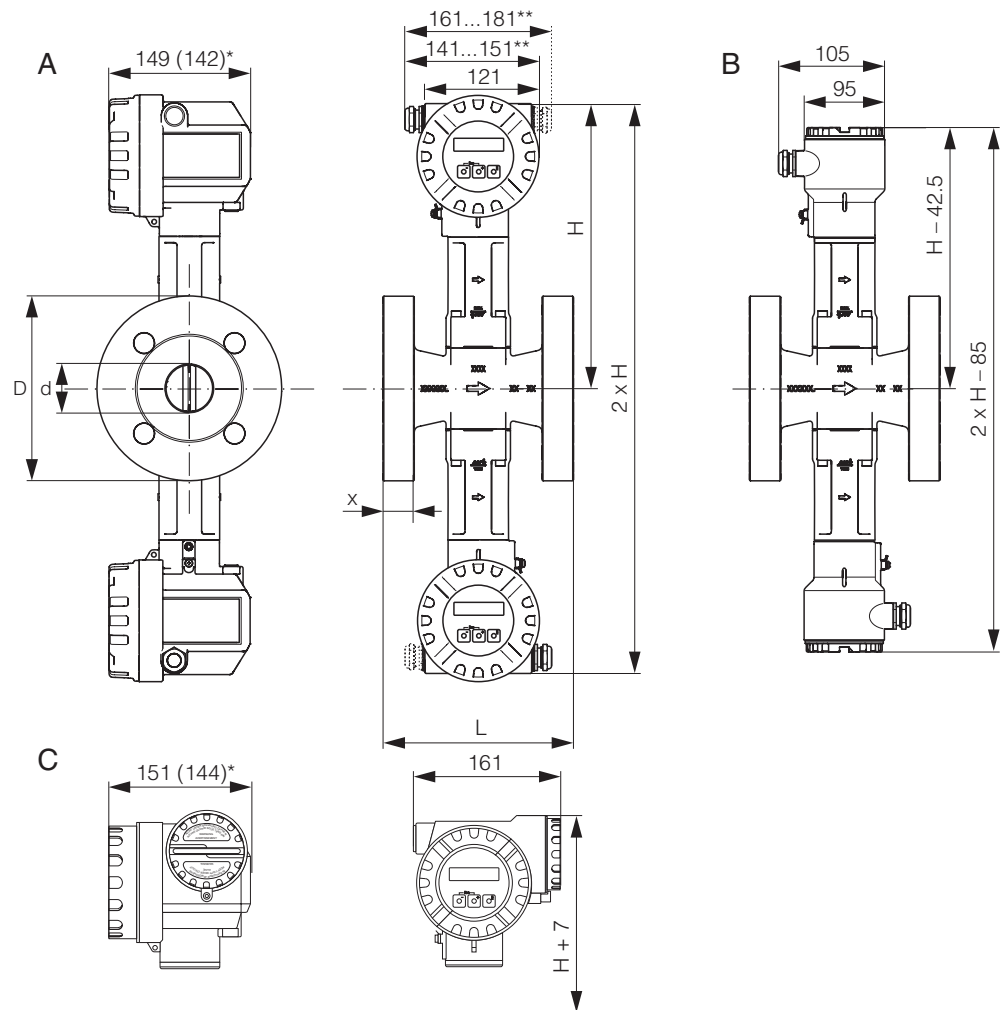
DN	Druckstufe		d [mm]	D [mm]	H [mm]	L [mm]	x [mm]	Gewicht [kg]
4"	Schedule 40	Cl. 150	102,4	228,6	295	250	32	27
		Cl. 300	102,4	254,0				
	Schedule 80	Cl. 150	97,0	228,6				
		Cl. 300	97,0	254,0				
		Cl. 600	97,0	273,1	335	250	49	43
6"	Schedule 40	Cl. 150	154,2	279,4	319	300	37	51
		Cl. 300	154,2	317,5				
	Schedule 80	Cl. 150	146,3	279,4				
		Cl. 300	146,3	317,5				
		Cl. 600	146,3	355,6	359	300	64	87
8"	Schedule 40	Cl. 150	202,7	342,9	348	300	42	64
		Cl. 300	202,7	381,0				76
10"	Schedule 40	Cl. 150	254,5	406,4	375	380	48	92
		Cl. 300	254,5	444,5				109
12"	Schedule 40	Cl. 150	304,8	482,6	398	450	60	143
		Cl. 300	304,8	520,7				162

Tabelle Abmessungen Prowirl 72 F nach JIS B2238

DN	Druckstufe		d [mm]	D [mm]	H [mm]	L [mm]	x [mm]	Gewicht [kg]
15	Schedule 40	20K	16,1	95,0	248	200	16	5
		40K	13,9	95,0				8
	Schedule 80	40K	13,9	115,0	288	200	23	8
25	Schedule 40	20K	27,2	125,0	255	200	18	7
		40K	24,3	125,0				10
	Schedule 80	40K	24,3	130,0	295	200	27	10
40	Schedule 40	20K	41,2	140,0	263	200	21	10
		40K	38,1	140,0				14
	Schedule 80	40K	38,1	160,0	303	200	31	14
50	Schedule 40	10K	52,7	155,0	270	200	23	12
		20K	52,7	155,0				
	Schedule 80	10K	49,2	155,0				
		20K	49,2	155,0				
		40K	49,2	165,0	310	200	33	15
80	Schedule 40	10K	78,1	185,0	283	200	29	20
		20K	78,1	200,0				
	Schedule 80	10K	73,7	185,0				
		20K	73,7	200,0				
		40K	73,7	210,0	323	200	39	24
100	Schedule 40	10K	102,3	210,0	295	250	32	27
		20K	102,3	225,0				
	Schedule 80	10K	97,0	210,0				
		20K	97,0	225,0				
		40K	97,0	240,0	335	250	49	36
150	Schedule 40	10K	151,0	280,0	319	300	37	51
		20K	151,0	305,0				
	Schedule 80	10K	146,3	280,0				
		20K	146,3	305,0				
		40K	146,6	325,0	359	300	64	77
200	Schedule 40	10K	202,7	330,0	348	300	42	58
		20K	202,7	350,0				64
250	Schedule 40	10K	254,5	400,0	375	380	48	90
		20K	254,5	430,0				104
300	Schedule 40	10K	304,8	445,0	398	450	51	119
		20K	304,8	480,0				134

Abmessungen Prowirl 72 F, Dualsens-Ausführung

- EN 1092-1 (DIN 2501), $R_a = 6,3 \dots 12,5 \mu\text{m}$
Dichtleiste nach EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), PN 10...40, $R_a = 6,3 \dots 12,5 \mu\text{m}$
Dichtleiste nach EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), PN 64...100, $R_a = 1,6 \dots 3,2 \mu\text{m}$
Dichtleiste nach DIN 2526 Form B2, PN 160, $R_a = 1,6 \dots 3,2 \mu\text{m}$
- ANSI B16.5, Class 150...600, $R_a = 125 \dots 250 \mu\text{in}$
- JIS B2238, 10...40K, $R_a = 125 \dots 250 \mu\text{in}$



F06-72xxxxxx-06-00-00-xx-002

A = Standard- und Ex i-Ausführung

B = Getrenntausführung

C = Ex d-Ausführung (Messumformer)

* Die folgenden Maße ändern sich bei der Blindausführung (ohne Vor-Ort-Bedienung) wie folgt:

- Standard- und Ex i-Ausführung: das Maß 149 mm ändert sich bei der Blindausführung auf 142 mm.
- Ex d-Ausführung: das Maß 151 mm ändert sich bei der Blindausführung auf 144 mm.

** Das Maß ist von der verwendeten Kabelverschraubung abhängig.

Hinweis!

Die Angaben für das Gewicht beziehen sich auf die Kompaktausführung.

Das Gewicht für die Ausführung mit erweiterten Temperaturbereich erhöht sich um 0,5 kg.

Tabelle Abmessungen Prowirl 72 F Dualsens-Ausführung nach EN 1092-1 (DIN 2501)

DN DIN/JIS	Druckstufe	d [mm]	D [mm]	H [mm]	L [mm]	x [mm]	Gewicht [kg]
40	PN 40	43,1	150,0	303	200	31	16
	PN 100	42,5	170,0				18
	PN 160	41,1	170,0				
50	PN 40	54,5	165,0	310	200	33	18
	PN 64	54,5	180,0				20
	PN 100	53,9	195,0				22
	PN 160	52,3	195,0				
80	PN 40	82,5	200,0	323	200	39	25
	PN 64	81,7	215,0				27
	PN 100	80,9	230,0				30
	PN 160	76,3	230,0				
100	PN 16	107,1	220,0	335	250	49	42
	PN 40	107,1	235,0				
	PN 64	106,3	250,0				
	PN 100	104,3	265,0				45
	PN 160	98,3	265,0				
150	PN 16	159,3	285,0	359	300	64	80
	PN 40	159,3	300,0				89
	PN 64	157,1	345,0				
	PN 100	154,1	355,0				91
	PN 160	146,3	355,0				

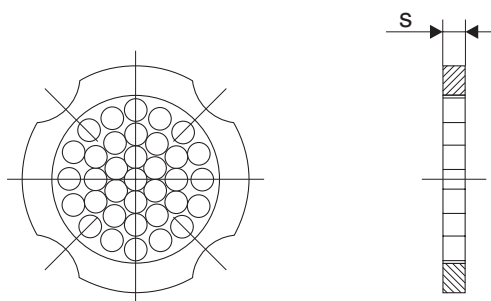
Tabelle Abmessungen Prowirl 72 F Dualsens-Ausführung nach ANSI B16.5

DN ANSI	Druckstufe		d [mm]	D [mm]	H [mm]	L [mm]	x [mm]	Gewicht [kg]
1½"	Schedule 40	Cl. 150	40,9	127,0	303	200	31	16
		Cl. 300	40,9	155,6				
	Schedule 80	Cl. 150	38,1	127,0				
		Cl. 300	38,1	155,6				
		Cl. 600	38,1	155,4				
2"	Schedule 40	Cl. 150	52,6	152,4	310	200	33	18
		Cl. 300	52,6	165,0				
	Schedule 80	Cl. 150	49,2	152,4				
		Cl. 300	49,2	165,0				
3"	Schedule 40	Cl. 150	78,0	190,5	323	200	39	25
		Cl. 300	78,0	210,0				
	Schedule 80	Cl. 150	73,7	190,5				
		Cl. 300	73,7	210,0				
		Cl. 600	73,7	209,6				
4"	Schedule 40	Cl. 150	102,4	228,6	335	250	49	42
		Cl. 300	102,4	254,0				
	Schedule 80	Cl. 150	97,0	228,6				
		Cl. 300	97,0	254,0				
		Cl. 600	97,0	273,1				
6"	Schedule 40	Cl. 150	154,2	279,4	359	300	64	80
		Cl. 300	154,2	317,5				
	Schedule 80	Cl. 150	146,3	279,4				
		Cl. 300	146,3	317,5				
		Cl. 600	146,3	355,6				

Tabelle Abmessungen Prowirl 72 F Dualsens-Ausführung nach JIS B2238

DN DIN/JIS	Druckstufe		d [mm]	D [mm]	H [mm]	L [mm]	x [mm]	Gewicht [kg]
40	Schedule 40	20K	41,2	140,0	303	200	31	16
	Schedule 80	20K	38,1	140,0				17
		40K	38,1	160,0				
50	Schedule 40	10K	52,7	155,0	310	200	33	18
		20K	52,7	155,0				
	Schedule 80	10K	49,2	155,0				
		20K	49,2	155,0				
		40K	49,2	165,0				
80	Schedule 40	10K	78,1	185,0	323	200	39	25
		20K	78,1	200,0				
	Schedule 80	10K	73,7	185,0				
		20K	73,7	200,0				
		40K	73,7	210,0				27
100	Schedule 40	10K	102,3	210,0	335	250	49	42
		20K	102,3	225,0				
	Schedule 80	10K	97,0	210,0				
		20K	97,0	225,0				
		40K	97,0	240,0				49
150	Schedule 40	10K	151,0	280,0	359	300	64	80
		20K	151,0	305,0				
	Schedule 80	10K	146,3	280,0				
		20K	146,3	305,0				
		40K	146,6	325,0				

Abmessungen Strömungsgleichrichter nach EN (DIN) / ANSI



F06-7xxxxxxxx-06-00-06-xx-001

Strömungsgleichrichter nach EN (DIN) / ANSI, Werkstoff 1.4435 (316L)

Tabelle Abmessungen Strömungsgleichrichter

DN		15 / ½"	25 / 1"	40 / 1½"	50 / 2"	80 / 3"	100 / 4"	150 / 6"	200 / 8"	250 / 10"	300 / 12"
s [mm]		2,0	3,5	5,3	6,8	10,1	13,3	20,0	26,3	33,0	39,6
EN (DIN) Gewicht in [kg]	PN 10	0,04	0,12	0,30	0,50	1,40	2,40	6,30	11,5	25,7	36,4
	PN 16	0,04	0,12	0,30	0,50	1,40	2,40	6,30	12,3	25,7	36,4
	PN 25	0,04	0,12	0,30	0,50	1,40	2,40	7,80	12,3	25,7	36,4
	PN 40	0,04	0,12	0,30	0,50	1,40	2,40	7,80	15,9	27,5	44,7
	PN 64	0,05	0,15	0,40	0,60	1,40	2,40	7,80	15,9	27,5	44,7
ANSI Gewicht in [kg]	Cl. 150	0,03	0,12	0,30	0,50	1,20	2,70	6,30	12,3	25,7	36,4
	Cl. 300	0,04	0,12	0,30	0,50	1,40	2,70	7,80	15,8	27,5	44,6

Gewicht	• Gewicht Prowirl 72 W → siehe Tabelle Abmessungen auf Seite 13. • Gewicht Prowirl 72 F → siehe Tabellen Abmessungen auf Seite 14 ff. • Gewicht Prowirl 72 F, Dualsens-Ausführung → siehe Tab. Abm. auf Seite 17 ff. • Gewicht Strömungsgleichrichter nach EN (DIN)/ANSI → siehe Tab. Abmessungen auf Seite 19.
Werkstoffe	• Gehäuse Messumformer: – Pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss • Messaufnehmer: – Flanschausführung: - Rostfreier Stahl, A351-CF3M (1.4404), konform zu NACE MR 0175; - Alloy C-22 Ausführung → Alloy C-22 2.4602 (A 494-CX2MW/N 26022) – Zwischenflanschausführung (Wafer): - Rostfreier Stahl, A351-CF3M (1.4404), konform zu NACE MR 0175 • Flansche: – EN (DIN) → Rostfreier Stahl, A351-CF3M (1.4404), konform zu NACE MR 0175 (DN 15...150 mit Druckstufen bis PN 40: ab 2004 Umstellung von Vollgusskonstruktion auf Konstruktion mit angeschweissten Flanschen aus 1.4404) – ANSI und JIS → Rostfreier Stahl, A351-CF3M, konform zu NACE MR 0175 (1/2"...6" mit Druckstufen bis CI 300 und DN 15...150 mit Druckstufen bis 20 K: ab 2004 Umstellung von Vollgusskonstruktion auf Konstruktion mit angeschweissten Flanschen aus 316/316L, konform zu NACE MR 0175) – Alloy C-22 Ausführung (EN/DIN/ANSI/JIS) → Alloy C-22 2.4602 (A 494-CX2MW/N 26022) • DSC-Sensor (Differential Switched Capacitor; Kapazitiver Sensor) - Messstoffberührende Teile (auf dem DSC-Sensor-Flansch als "wet" gekennzeichnet): – Standard für Druckstufen bis PN 40, CI 300, JIS 40 K (außer Dualsens-Ausführung): - Rostfreier Stahl 1.4435 (316L), konform zu NACE MR 0175 – Höhere Druckstufen und Dualsens-Ausführung: - Inconel 2.4668/N 07718 (B637) (Inconel 718), konform zu NACE MR 0175 – Alloy C-22 Sensor: Alloy C-22, 2.4602/N 06022, konform zu NACE MR 0175 • Nicht messstoffberührende Teile: – Rostfreier Stahl 1.4301 (CF3) • Stütze: – Rostfreier Stahl, 1.4308 (CF8) • Dichtungen: – Graphit (Grafoil) – Viton – Kalrez 6375 – Gylon (PTFE) 3504

Anzeige und Bedienoberfläche

Anzeigeelemente	Flüssigkristallanzeige, zweizeilige Klartextanzeige mit je 16 Zeichen Anzeige individuell konfigurierbar, z.B. für Mess- und Statusgrößen, Summenzähler
Bedienelemente (HART)	Vor-Ort-Bedienung mit drei Tasten (↑, ↓, E) Kurzbedienmenü (Quick Setup) für eine schnelle Inbetriebnahme Bedienelemente auch in Ex-Zonen zugänglich
Fernbedienung	Fernbedienung möglich via: • HART • PROFIBUS-PA • FOUNDATION Fieldbus • Endress+Hauser Serviceprotokoll

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

Das Messgerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

Ex-Zulassungen

- Ex i:
 - ATEX/CENELEC
 - II1/2G, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 für PROFIBUS-PA und FOUNDATION Fieldbus)
 - II1/2GD, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 für PROFIBUS-PA und FOUNDATION Fieldbus)
 - II1G, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 für PROFIBUS-PA und FOUNDATION Fieldbus)
 - II2G, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 für PROFIBUS-PA und FOUNDATION Fieldbus)
 - II3G, EEx nA IIC T1...T6 X (T1...T4 X für PROFIBUS-PA und FOUNDATION Fieldbus)
 - FM
 - Class I/II/III Div. 1/2, Group A...G
 - CSA
 - Class I/II/III Div. 1/2, Group A...G
 - Class II Div. 1, Group E...G
 - Class III
- Ex d:
 - ATEX/CENELEC
 - II1/2G, EEx d [ia] IIC T1...T6 (T1...T4 für PROFIBUS-PA und FOUNDATION Fieldbus)
 - II1/2GD, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 für PROFIBUS-PA und FOUNDATION Fieldbus)
 - II2G, EEx d [ia] IIC T1...T6 (T1...T4 für PROFIBUS-PA und FOUNDATION Fieldbus)
 - FM
 - Class I/II/III Div. 1, Groups A...G
 - CSA
 - Class I/II/III Div. 1/2 Groups A...G
 - Class II Div. 1, Groups E...G
 - Class III

Weitere Informationen zu den Ex-Zulassungen finden Sie in den separaten Ex-Dokumentationen.

Druckgerätezulassung

Messgeräte mit einer Nennweite kleiner oder gleich DN 25 entsprechen grundsätzlich Artikel 3 (3) der EG-Richtlinie 97/23/EG (Druckgeräterichtlinie). Für größere Nennweiten gibt es wo erforderlich (abhängig von Messstoff und Prozessdruck) zusätzlich optionale Zulassungen nach Kategorie III. Die Messgeräte sind grundsätzlich geeignet für alle Fluide sowie instabile Gase und sind nach guter Ingenieurpraxis ausgelegt und hergestellt.

Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus

Das Durchflussmessgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch die Fieldbus FOUNDATION zertifiziert und registriert. Das Messgerät erfüllt somit alle Anforderungen der nachfolgend genannten Spezifikationen:

- Zertifiziert nach der FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation
- Das Messgerät erfüllt alle Spezifikationen des FOUNDATION Fieldbus-H1
- Interoperability Test Kit (ITK), Revisionstand 4.5 (Geräte-Zertifizierungsnummer: auf Anfrage): Das Messgerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden
- Physical Layer Conformance Test der Fieldbus FOUNDATION

Zertifizierung PROFIBUS-PA

Das Durchflussmessgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch die PNO (PROFIBUS Nutzer-Organisation) zertifiziert und registriert. Das Messgerät erfüllt somit alle Anforderungen der nachfolgend genannten Spezifikationen:

- Zertifiziert nach PROFIBUS-PA Profil-Version 3.0 (Geräte-Zertifizierungsnummer: auf Anfrage)
- Das Messgerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529: Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- EN 61326/A1: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderung)
- NAMUR NE 21: Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik.
- NAMUR NE 43: Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal.
- NACE Standard MR0175: Standard Material Requirements - Sulfide Stress Cracking Resistant Metallic Materials for Oilfield Equipment
- VDI 2643: Wirbelzähler zur Volumen- und Durchflussmessung
- ANSI/ISA-S82.01: Safety Standard for Electrical and Electronic Test, Measuring, Controlling and related Equipment - General Requirements. Pollution degree 2, Installation Category II
- CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92: Safety Standard for Electrical Equipment for Measurement and Control and Laboratory Use. Pollution degree 2, Installation Category II

Zubehör

- Montageset für Zwischenflanschführung (Wafer)
- Ersatzteile gemäß separater Preisliste
- Ersatzumformer Prowirl 72
- Universeller Durchfluss- und Energierechner RMC 621
- Dampfrechner RMS-621
- Compart DXF 351 Durchflussrechner
- Strömungsgleichrichter
- Handbediengerät HART Communicator DXR 275
- Handbediengerät HART Communicator DXR 375
- Speisetrenner preline RN 221 N
- Druckmessumformer Cerabar T bzw. Cerabar S (PROFIBUS-PA, FOUNDATION Fieldbus)
- Widerstandsthermometer Omnigrad TR 10
- Prozess-Anzeige RIA 250, RIA 251
- Feldanzeige RIA 261 bzw. RID 261 (PROFIBUS-PA)
- Applicator
- ToF Tool-FieldTool Package
- Fieldgate FXA 520

Ergänzende Dokumentationen

- Betriebsanleitung PROline Prowirl 72
- Betriebsanleitung PROline Prowirl 72 PROFIBUS-PA
- Betriebsanleitung PROline Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus
- Zugehörige Ex-Dokumentationen
- System Information PROline Prowirl 72
- System Information PROline Prowirl 72/73
- Zusatzdokumentation zur Druckgeräterichtlinie

Zusätzliche Bestellangaben für den Prowirl 72

Der Prowirl 72 kann bereits vorparametriert bestellt werden.

Dazu werden bei der Bestellung folgende Angaben benötigt:

- 20 mA Wert = bei welchem Messwert ein Strom von 20 mA ausgegeben werden soll
- Impulswertigkeit (wenn das Messgerät über einen Impulsausgang verfügt)

Wenn Sie die Ausgabe des Durchflusses in Masseeinheiten wünschen, benötigen wir:

- die mittlere Betriebsdichte des Messstoffes inklusive Einheit

Wenn Sie die Ausgabe des Durchflusses in Normvolumeneinheiten wünschen, benötigen wir:

- die Betriebs- und Referenzdichte des Messstoffes inklusive Einheit

Das Messgerät kann jederzeit auf den, bei der Bestellung angegebenen, Auslieferungszustand zurückgesetzt werden.

Technische Änderungen vorbehalten

Deutschland			Österreich	Schweiz
Vertrieb: • Beratung • Information • Auftrag • Bestellung	Service: • Help-Desk • Feldservice • Ersatzteile/Reparatur • Kalibrierung	Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG Colmarer Straße 6 D-79576 Weil am Rhein	Endress+Hauser Messtechnik Ges.m.b.H. Lehnergasse 4 A-1230 Wien Tel. (01) 8 80 56-0 Fax (01) 8 80 56-335 E-Mail: info@at.endress.com	Endress+Hauser Metso AG Sternenhofstraße 21 CH-4153 Reinach/BL1 Tel. (0 61) 7 15 75 75 Fax (0 61) 7 11 16 50 E-Mail: info@ch.endress.com
Telefon: 0 800 EHVERTRIEB 0 800 3 48 37 87 E-Mail: info@de.endress.com	Telefon: 0 800 EHSERVICE 0 800 3 47 37 84 E-Mail: service@de.endress.com	Telefax: 0 800 EHFAXEN 0 800 3 43 29 36	Internet: www.at.endress.com	Internet: www.ch.endress.com

Internet: www.de.endress.com

Technische Büros in: Hamburg · Hannover · Ratingen · Frankfurt · Stuttgart · München · Teltow

Endress + Hauser
The Power of Know How

