



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Informazioni Tecniche

Proline Prowirl 72F, 72W, 73F, 73W

Misuratore di portata a vortice

Misura di portata per gas, vapore e liquidi



Applicazione

Per misure universali della portata volumetrica di gas, vapori e liquidi.

Con la funzione di misura T integrata, è possibile misurare la portata massica di vapore, acqua (secondo IAPWS-IF97 ASME), gas naturale (secondo AGA NX-19), aria compressa e altri gas, nonché liquidi.

Campo di applicazione massimo grazie a:

- Ampio campo di temperatura del fluido, -200...+400 °C
- Pressione nominale fino a PN250/Cl 1500

Approvazioni per aree pericolose:

- ATEX, FM, CSA, TIIS

Interfacce per l'integrazione in tutti i maggiori sistemi di controllo di processo:

- HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

Requisiti principali di sicurezza:

- Direttiva per i dispositivi di pressione
- Fino a SIL 2

I vantaggi per gli utenti

Il robusto **sensore Prowirl**, testato e collaudato per oltre 100.000 applicazioni, offre:

- Elevata resistenza a:
 - Vibrazioni (oltre 1 g in tutte le direzioni)
 - Shock termici (> 150 K/s)
 - Fluidi contaminati
 - Colpi d'ariete
- Assenza di manutenzione, di parti in movimento, di deriva del punto di zero
- Possibilità di risparmiare tempo e denaro, grazie ai software preconfigurati

Inoltre, i misuratori Prowirl offrono:

- Punto di misura completo per vapore saturo o liquidi in massa, tutto in un unico dispositivo
- Calcolo della portata massica a partire dalle variabili misurate della portata volumetrica e della temperatura grazie al Flow computer integrato
- Lettura dei valori di pressione esterni per applicazioni quali vapore surriscaldato e gas (opzionale)
- Lettura dei valori di temperatura esterni per misura della differenza di energia (opzionale)



Indice

Funzionamento e struttura del sistema	3	Certificati e approvazioni	31
Principio di misura	3	Marchio CE	31
Sistema di misura	5	C-tick	31
Ingresso	5	Approvazione Ex	31
Variabile misurata	5	Omologazione per dispositivi di misura in pressione	31
Campo di misura	5	Certificazione	
Uscita	6	FOUNDATION Fieldbus	31
Segnale di uscita	7	Certificazione PROFIBUS PA	31
Segnalazione in caso di allarme	9	Altre norme e linee guida	32
Carico	9	Sicurezza operativa	32
Taglio di bassa portata	9	Informazioni per l'ordine	32
Isolamento galvanico	9	Accessori	33
Alimentazione	10	Documentazione	33
Collegamenti elettrici	10	Marchi di fabbrica registrati	33
Cablaggio per l'uso dell'ingresso HART	10		
Cablaggio (versione separata)	11		
Tensione di alimentazione	11		
Ingresso cavo	11		
Manca alimentazione	11		
Caratteristiche prestazionali	12		
Condizioni operative di riferimento	12		
Errore di misurazione max.	12		
Ripetibilità	12		
Tempo di reazione/tempo di risposta al gradino	12		
Effetto della temperatura ambiente	12		
Condizioni operative: Installazione	13		
Istruzioni d'installazione	13		
Tratto rettilineo in entrata e in uscita	15		
Condizioni operative: Ambiente	17		
Campo della temperatura ambiente	17		
Temperatura di immagazzinamento	17		
Grado di protezione	17		
Resistenza alle vibrazioni	17		
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	17		
Condizioni operative: Processo	17		
Campo di temperatura del fluido	17		
Pressione del fluido	18		
Perdita di carico	20		
Costruzione meccanica	20		
Struttura, dimensioni	20		
Peso	29		
Materiale	29		
Interfaccia utente	30		
Visualizzazione	30		
Elementi operativi (HART)	30		
Funzionamento a distanza	30		

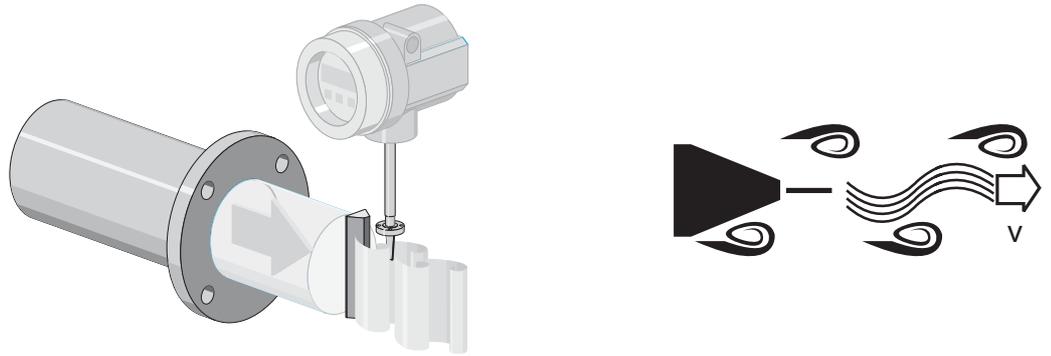
Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Questi misuratori di portata a precessione di vortici si basano sul principio teorizzato da Karman. Quando un fluido scorre ed incontra una barra generatrice, si formano in alternanza dei vortici, che si distaccano da entrambi i lati con senso di rotazione opposto. Ogni vortice genera una bassa pressione locale. Le fluttuazioni di pressione sono rilevate dal sensore e convertite in impulsi elettrici.

I vortici sono generati con regolarità entro i limiti applicativi del misuratore.

Di conseguenza, la frequenza di generazione dei vortici è direttamente proporzionale alla portata volumetrica.



A0003938

Il fattore K è impiegato come costante di proporzionalità:

$$\text{Fattore K} = \frac{\text{Impulsi}}{\text{Volume unità [dm}^3\text{]}}$$

A0003939-EN

Entro i limiti applicativi, il fattore K dipende solo dalla geometria del misuratore. Non dipende dalla velocità di deflusso e dalle caratteristiche di viscosità e densità del fluido. Di conseguenza, il fattore K non dipende dal tipo di prodotto da misurare, che sia vapore, gas o liquido.

Il segnale di misura primario è già digitale (segnale in frequenza) ed è una funzione lineare della portata.

In seguito alla produzione dello strumento, si determina il fattore K con un processo di calibrazione in fabbrica. Una volta calcolato, tale fattore non è più soggetto a deriva dello zero o a deriva a lungo termine.

Il misuratore non contiene parti in movimento e non richiede manutenzione.

Il sensore capacitivo

Il sensore del flussimetro a vortici ha un'influenza decisiva sull'efficienza, sulla robustezza e sull'affidabilità dell'intero sistema di misura.

Il robusto sensore DSC, dotato di sensore di temperatura integrato (Pt 1000) per il Prowirl 73, è a prova di sovrappressioni, vibrazioni e sbalzi di temperatura (fino a 150 K/s).

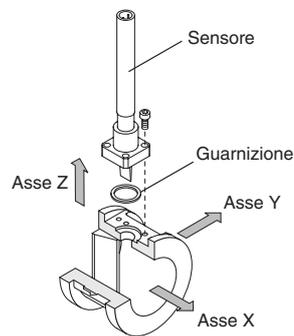
Il Prowirl utilizza la tecnologia di misurazione capacitiva ampiamente collaudata di Endress+Hauser, già applicata a oltre 100.000 punti di misura a vortici installati in tutto il mondo.

Il sensore DSC (Differential Switched Capacitance), brevettato da Endress+Hauser, è dotato di un sistema di bilanciamento completamente meccanico, grazie al quale reagisce solo alla variabile misurata (vortice), ma non alle vibrazioni. Questo sistema consente di misurare in modo affidabile anche le portate di entità più ridotta con fluidi a bassa densità in presenza di vibrazioni del tubo, grazie all'eccezionale sensibilità del sensore.

Pertanto, è possibile garantire una notevole dinamica di misura, anche in condizioni operative critiche.

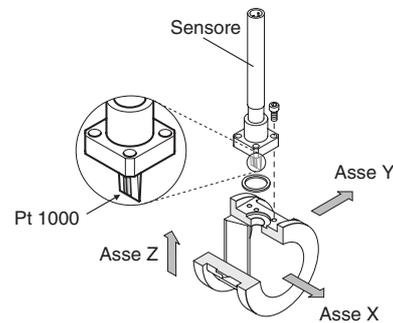
Le vibrazioni fino a 1g, con frequenze fino a 500 Hz su tutti gli assi (X, Y, Z), non hanno effetto sulla misura di portata.

Grazie alla sua struttura, il sensore capacitivo è anche particolarmente resistente agli shock termici e ai colpi d'ariete, frequenti nelle linee del vapore.



Sensore DSC, Prowirl 72

A0003940-EN



Sensore DSC, Prowirl 73 con termoelemento integrato (Pt 1000)

A0004056-EN

Misure di temperatura (Prowirl 73)

Oltre alla portata volumetrica, lo strumento misura anche la temperatura.

La temperatura viene misurata per mezzo di un sensore di temperatura Pt 1000 installato nell'aletta del sensore DSC, ossia direttamente nel fluido (Fig. Pt 1000).

Flow computer (Prowirl 73)

L'elettronica del misuratore è dotata di un Flow computer integrato. Grazie a questo computer, usando le misure primarie (portata volumetrica e temperatura) è possibile calcolare molte altre variabili di processo, es.:

- Portata massica e portata termica del vapore saturo e dell'acqua in conformità con le norme IAPWS-IF97/ASME
- Portata massica e portata termica del vapore surriscaldato (a pressione costante o con lettura della pressione tramite HART/PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus) in conformità con le norme IAPWS-IF97/ASME
- Portata massica e portata volumetrica normalizzata di altri gas (a pressione costante o con lettura della pressione tramite HART/PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus, es. aria compressa o gas naturale secondo AGA NX-19 (opzionale))
- Portata massica di qualsiasi liquido (equazione lineare)
- Differenza di energia fra vapore saturo e condensa (lettura della seconda temperatura tramite HART) in conformità con le norme IAPWS-IF97/ASME
- Differenza di energia fra acqua calda e acqua fredda (lettura della seconda temperatura tramite HART) in conformità con le norme IAPWS-IF97/ASME
- Nelle misure relative al vapore saturo, la pressione di vapore può anche essere calcolata a partire dal valore di temperatura misurato e visualizzato in conformità con le norme IAPWS-IF97/ASME

Opzioni di diagnostica (Prowirl 73)

Insieme al misuratore vengono proposte anche varie opzioni di diagnostica complete, per esempio opzioni di registrazione delle temperature del fluido e ambiente, picchi di portata, ecc.

Sistema di misura

Il sistema di misura è composto da un trasmettitore e da un sensore.
 Sono disponibili due versioni:
 ■ Versione compatta: il trasmettitore e il sensore costituiscono un'unità meccanica unica.
 ■ Versione separata: il sensore è montato separatamente dal trasmettitore.

Sensore:

- Prowirl F (versione flangiata)
- Prowirl W (versione wafer)

Trasmettitore

- Prowirl 72
- Prowirl 73

Ingresso

Variabile misurata

Prowirl 72

- La portata volumetrica è proporzionale alla frequenza di formazione dei vortici a valle della barra generatrice.
- Le variabili in uscita sono la portata volumetrica o, in presenza di condizioni di processo costanti, la portata massica o la portata volumetrica normalizzata.

Prowirl 73

- La portata volumetrica è proporzionale alla frequenza di formazione dei vortici a valle della barra generatrice.
- La temperatura può essere visualizzata direttamente e utilizzata per il calcolo, ad esempio, della portata massica.
- Le variabili di processo misurate, portata volumetrica e temperatura, o le variabili di processo calcolate, portata massica, portata termica o portata volumetrica corretta possono essere visualizzate come variabili di uscita.

Campo di misura

Il campo di misura dipende dal fluido e dal diametro nominale della tubazione.

Inizio del campo di misura:

Dipende dalla densità e dal numero di Reynolds ($Re_{min} = 4.000$, $Re_{lineare} = 20.000$).
 Il numero di Reynolds non ha dimensione e indica il rapporto tra le forze inerziali e quelle viscosi del fluido.
 È utilizzato per caratterizzare il flusso. Il numero di Reynolds viene calcolato come segue:

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

Re = Numero di Reynolds; Q = Portata; d_i = Diametro interno; μ = Viscosità dinamica; ρ = Densità

A0003794

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

A0003239

Valore di fondoscala

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

Nota!

Utilizzando il programma di selezione e programmazione "Applicator" è possibile determinare i valori esatti per il fluido da misurare. Per ordinare Applicator rivolgersi all'ufficio vendite Endress+Hauser oppure visitare il sito Internet www.endress.com.

Campo di misura dei gas [m³/h o Nm³/h]

Nel caso dei gas, il valore iniziale del campo di misura dipende dalla densità. Con i gas ideali, la densità [ρ] o la densità corretta [ρ_N] può essere ricavata con la seguente formula:

$$\rho \text{ [kg/m}^3\text{]} = \frac{p_N \text{ [kg/Nm}^3\text{]} \cdot P \text{ [bar ass]} \cdot 273.15 \text{ [K]}}{T \text{ [K]} \cdot 1.013 \text{ [bar ass]}} \quad p_N \text{ [kg/Nm}^3\text{]} = \frac{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]} \cdot T \text{ [K]} \cdot 1.013 \text{ [bar ass]}}{P \text{ [bar ass]} \cdot 273.15 \text{ [K]}}$$

A0003946

Nel caso di gas ideali il volume [Q] o il volume normalizzato [Q_N] può essere ricavato con la seguente formula:

$$Q \text{ [m}^3\text{/h]} = \frac{Q_N \text{ [Nm}^3\text{/h]} \cdot T \text{ [K]} \cdot 1.013 \text{ [bar ass]}}{P \text{ [bar ass]} \cdot 273.15 \text{ [K]}} \quad Q_N \text{ [Nm}^3\text{/h]} = \frac{Q \text{ [m}^3\text{/h]} \cdot P \text{ [bar ass]} \cdot 273.15 \text{ [K]}}{T \text{ [K]} \cdot 1.013 \text{ [bar ass]}}$$

A0003941

T = Temperatura di funzionamento, P = Pressione di funzionamento

Uscita

Prowirl 72

Tramite le uscite del Prowirl 72 versione 4...20 mA/HART è possibile visualizzare la portata volumetrica; inoltre, in presenza di condizioni di processo costanti, la portata massica calcolata e la portata volumetrica normalizzata possono essere visualizzate tramite l'uscita in corrente e su richiesta tramite l'uscita a impulsi o come valore limite tramite l'uscita di stato.

Prowirl 73

Le uscite del Prowirl 73 versione 4...20 mA/HART in genere consentono di trasmettere le seguenti variabili misurate:

	Uscita in corrente	Uscita in frequenza	Uscita impulsi	Uscita di stato
Portata volumetrica	Se configurata	Se configurata	Se configurata	Valore limite*
Temperatura	Se configurata	Se configurata	–	Valore limite*
Portata massica	Se configurata	Se configurata	Se configurata	Valore limite*
Portata volumetrica normalizzata	Se configurata	Se configurata	Se configurata	Valore limite*
Portata termica (prestazioni)	Se configurata	Se configurata	Se configurata	Valore limite*
Pressione di vapore saturo (solo per vapore saturo)	Se configurata	Se configurata	Se configurata	Valore limite*
Pressione operativa (se acquisita esternamente)	Se configurata	Se configurata	Se configurata	Valore limite*
* Valore limite per portata o il totalizzatore.				

Inoltre, le variabili misurate e calcolate quali densità, entalpia specifica, pressione di vapore saturo (per il vapore saturo), fattore Z e velocità di deflusso, se configurate, possono essere visualizzate su richiesta tramite il display locale del Prowirl 73.

Segnale di uscita

Prowirl 72

Uscita in corrente:

- 4...20 mA con HART
- È possibile impostare il valore di fondo scala e la costante di tempo (0...100 s)

Uscita impulsi/di stato:

- Open collector, passiva, isolata galvanicamente
 - Non Ex, versione Ex d:
 $U_{\max} = 36 \text{ V}$, con soglia di corrente 15 mA, $R_i = 500 \Omega$
 - Versione Ex i ed Ex n:
 $U_{\max} = 30 \text{ V}$, con soglia di corrente 15 mA, $R_i = 500 \Omega$

L'uscita impulsi/di stato può essere configurata come:

- Uscita impulsiva:
 - Valore d'impulso e polarità selezionabili (5...2.000 ms)
 - La larghezza impulso è configurabile (0,005...2s)
 - Frequenza impulsi max. 100 Hz
- Uscita di stato:
 - Può essere configurata per l'indicazione dei messaggi di errore o dei valori di soglia della portata
- Frequenza del vortice:
 - Visualizzazione diretta degli impulsi del vortice non scalati 0,5...2.850 Hz (es. per il collegamento di un Flow computer RMC 621)
 - Rapporto impulsi 1:1

Interfaccia PROFIBUS PA:

- PROFIBUS-PA secondo EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), isolata galvanicamente
- Assorbimento = 16 mA
- Errore in corrente FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Velocità di trasmissione dati: Baudrate supportato = 31,25 kBit/s
- Codifica del segnale = Manchester II
- Blocchi funzione: 1 x Ingresso analogico, 1 x Totalizzatore
- Dati in uscita: Portata volumetrica, portata massica calcolata, portata volumetrica normalizzata, totalizzatore
- Dati in ingresso: ritorno a zero positivo (ON/OFF), controllo totalizzatore
- Indirizzo bus regolabile attraverso i DIP-switch, presenti sul dispositivo di misura

Interfaccia FOUNDATION Fieldbus:

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, isolata galvanicamente
- Assorbimento = 16 mA
- Errore in corrente FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Velocità di trasmissione dati: Baudrate supportato = 31,25 kBit/s
- Codifica del segnale = Manchester II
- Blocchi funzione: 2 x Ingresso analogico, 1 x Uscita discreta
- Dati in uscita: Portata volumetrica, portata massica calcolata, portata volumetrica normalizzata, totalizzatore
- Dati in ingresso: ritorno a zero positivo (ON/OFF), reset totalizzatore
- La funzione Link Master (LM) è supportata

Prowirl 73**Uscita in corrente:**

- 4...20 mA con HART
- È possibile impostare il valore di fondo scala e la costante di tempo (0...100 s)

Uscita in frequenza, uscita impulsi/di stato:

- Uscita in frequenza (opzionale): Open collector, passiva, isolata galvanicamente
 - Versione Non Ex, Ex d:
 $U_{\max} = 36 \text{ V}$, con soglia di corrente 15 mA, $R_i = 500 \Omega$
 - Versione Ex i ed Ex n:
 $U_{\max} = 30 \text{ V}$, con soglia di corrente 15 mA, $R_i = 500 \Omega$

L'uscita impulsi/di stato può essere configurata come:

- Uscita frequenza:
 - Frequenza di fondo scala 0...1.000 Hz ($f_{\max} = 1.250 \text{ Hz}$)
- Uscita impulsiva:
 - Valore d'impulso e polarità selezionabili (5...2.000 ms)
 - La larghezza impulso è configurabile (0,005...2s)
 - Frequenza impulsi max. 100 Hz
- Uscita di stato:
 - Può essere configurata per i messaggi di errore, per i valori di temperatura, le soglie di portata o temperatura
- Frequenza del vortice:
 - Visualizzazione diretta degli impulsi del vortice non scalati 0,5...2.850 Hz (es. per il collegamento di un Flow computer RMC 621)
 - Rapporto impulsi 1:1

Interfaccia PROFIBUS PA:

- PROFIBUS-PA secondo EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), isolata galvanicamente
- Assorbimento = 16 mA
- Errore in corrente FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Velocità di trasmissione dati: Baudrate supportato = 31,25 kBit/s
- Codifica del segnale = Manchester II
- Blocchi funzione: 4 Ingressi analogici, 2 Totalizzatori
- Dati in uscita: portata volumetrica, portata massica, portata volumetrica normalizzata, portata termica, temperatura, densità, entalpia specifica, pressione di vapore calcolata (vapore saturo), fattore Z operativo, frequenza vortice, temperatura elettronica, n. di Reynolds, velocità, totalizzatore
- Dati in ingresso: ritorno a zero positivo (ON/OFF), controllo totalizzatore, pressione, valore per display
- Indirizzo bus regolabile attraverso i DIP-switch presenti sul dispositivo di misura

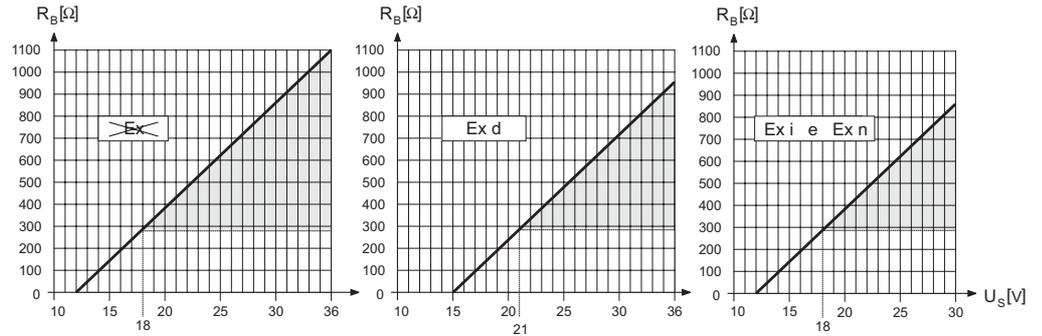
Interfaccia FOUNDATION Fieldbus:

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, isolata galvanicamente
- Assorbimento = 16 mA
- Errore in corrente FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Velocità di trasmissione dati: Baudrate supportato = 31,25 kBit/s
- Codifica del segnale = Manchester II
- Blocchi funzione: 6 Ingressi analogici, 1 Uscita discreta, 1 Uscita analogica
- Dati in uscita: portata volumetrica, portata massica, portata volumetrica normalizzata, portata termica, temperatura, densità, entalpia specifica, pressione di vapore calcolata (vapore saturo), fattore Z operativo, frequenza vortice, temperatura elettronica, n. di Reynolds, velocità, totalizzatore 1 + 2
- Dati in ingresso: ritorno a zero positivo (ON/OFF), reset totalizzatore, pressione
- La funzione Link Master (LM) è supportata

Segnalazione in caso di allarme

- Uscita in corrente: risposta all'errore regolabile (ad es. secondo la direttiva NAMUR NE 43)
- Uscita a impulsi: risposta all'errore selezionabile
- Uscita di stato: "non conduce" in caso di errore (circuito aperto)

Carico



A0001921

L'area evidenziata in grigio indica il carico consentito (con HART: min. 250 Ω)

Il carico può essere calcolato come segue:

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

- R_B Carico, resistenza di carico
- U_S Tensione di alimentazione: Non-Ex = 12...36 V cc; Ex d = 15...36 V cc; Ex i ed Ex n = 12...30 V cc
- U_{Kl} Tensione morsetto: Non-Ex = min. 12 V cc; Ex d = min. 15 V cc; Ex i ed Ex n = min. 12 V cc
- I_{max} Corrente di uscita (22,6 mA)

Taglio di bassa portata

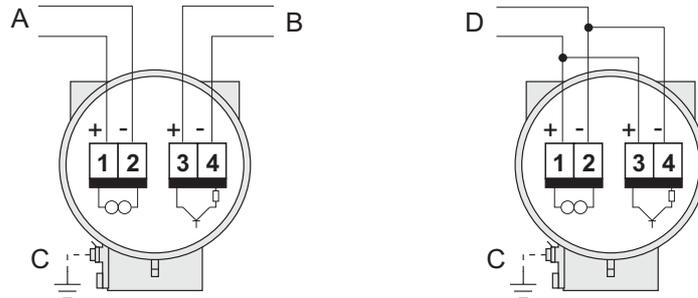
I punti di commutazione per il taglio di bassa portata possono essere selezionati secondo necessità.

Isolamento galvanico

Tutte le connessioni elettriche sono isolate galvanicamente l'una dall'altra.

Alimentazione

Collegamenti elettrici

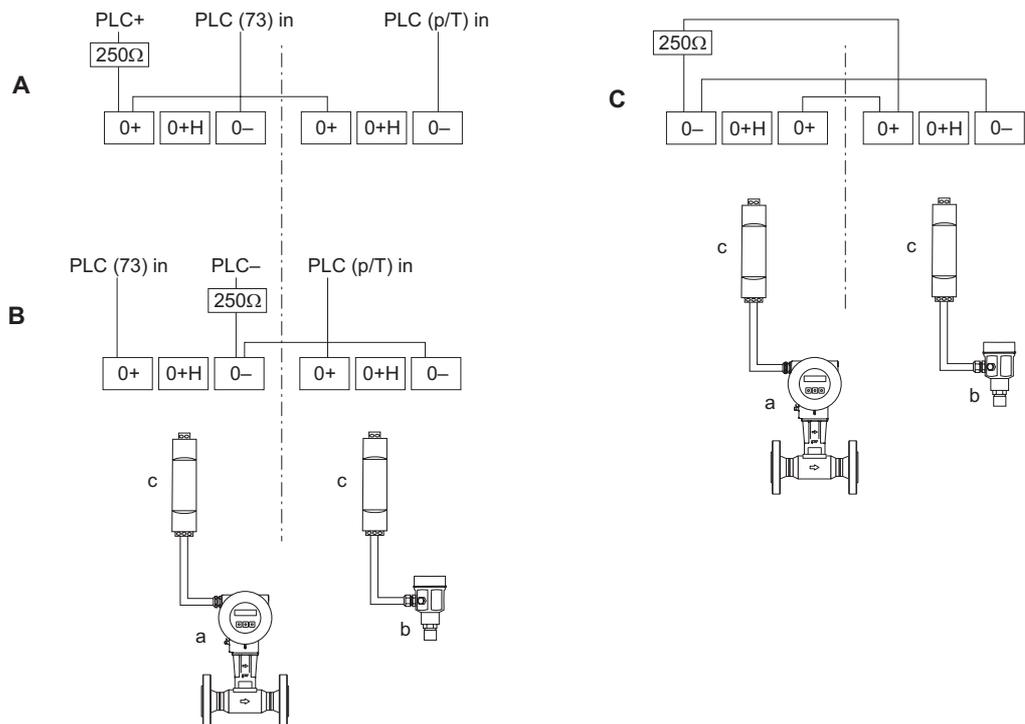


A0003392

- A - HART: alimentazione, uscita in corrente
 - PROFIBUS-PA: 1 = PA+, 2 = PA-
 - FOUNDATION Fieldbus: 1 = FF+, 2 = FF-
- B Uscita in frequenza opzionale (non per PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus), possibilità di gestire anche:
 - Uscita a impulsi o di stato
 - Solo Prowirl 73: uscita PFM (modulazione della frequenza di impulsi) in abbinamento a un Flow computer RMC o RMS 621
- C Morsetto di terra (importante per la versione separata)
- D Solo Prowirl 72: Cablaggio PFM (modulazione della frequenza di impulsi)

Cablaggio per l'uso dell'ingresso HART

Modalità per la lettura dei valori di pressione, temperatura o densità con Prowirl 73:



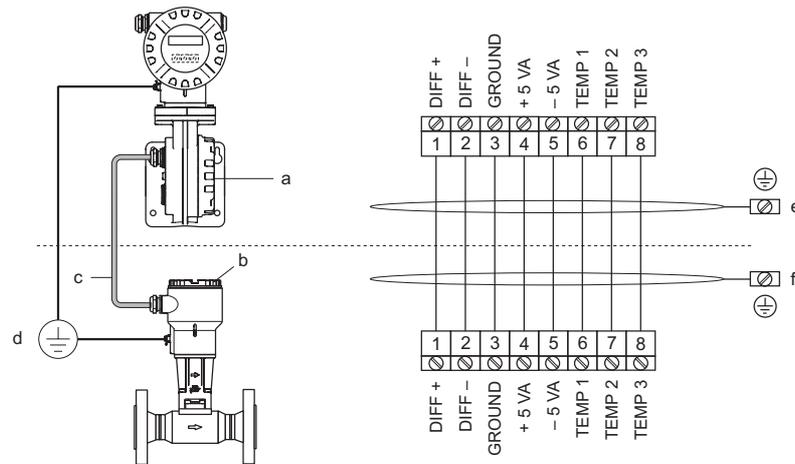
A0004215

- A Sistema di controllo processo con "positivo" comune
- B Sistema di controllo processo con "negativo" comune
- C Schema dei collegamenti senza sistema di controllo processo
- a Prowirl 73
- b Cerabar-M o altro trasmettitore di pressione, temperatura e densità compatibile con HART e funzione "burst mode"
- c Barriera attiva preline RN221N

Cablaggio (versione separata)

Nota!

- La versione separata deve essere messa a terra, Il sensore e il trasmettitore devono essere connessi allo stesso potenziale.



Collegamento della versione separata

- a = Coperchio del vano connessioni (trasmettitore)
- b = Coperchio del vano connessioni (sensore)
- c = Cavo di collegamento (cavo di segnale)
- d = Stesso potenziale per sensore e trasmettitore
- e = Collegare la schermatura alla vite di terra nella custodia del trasmettitore e fare in modo che le parti libere siano più corte possibili
- f = Collegare la schermatura alla vite di terra nella custodia connessioni

Colori dei fili (codice colori secondo DIN 47100):

Numero morsetto: 1 = bianco; 2 = marrone; 3 = verde; 4 = giallo; 5 = grigio; 6 = rosa; 7 = blu; 8 = rosso

A0001893

Tensione di alimentazione

HART:

- non Ex: 12...36 V cc (18...36 V cc)
- Ex i ed Ex n: 12...30 V cc (18...30 V cc)
- Ex d: 15...36 V cc (21...36 V cc)

PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus:

- Non Ex: 9...32 V cc
- Ex i ed Ex n: 9...24 V cc
- Ex d: 9...32 V cc
- Assorbimento → PROFIBUS PA: 16 mA, FOUNDATION Fieldbus: 16 mA

Ingresso cavo

Alimentazione e cavi del segnale (uscite)

- Ingresso cavo M20 x 1,5 (8...11,5 mm)
- Filettatura per l'ingresso del cavo: ½" NPT, G ½", G ½" Shimada
- Connettore Fieldbus

Mancanza alimentazione

- Il totalizzatore arresta la contabilizzazione in corrispondenza dell'ultimo valore determinato (può essere configurato)
- Tutte le impostazioni sono salvate nella memoria EEPROM
- I messaggi d'errore (incluso il conteggio delle ore lavorate) vengono sempre memorizzati

Caratteristiche prestazionali

Condizioni operative di riferimento	Limiti di errore secondo ISO/DIN 11631: 20...30 °C, 2...4 bar, banco di calibrazione tracciabile secondo gli standard di calibrazione nazionali Calibrazione con la corrispondente connessione al processo, in base alle relative normative
Errore di misurazione max.	<p>Prowirl 72</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Liquido: <ul style="list-style-type: none"> < 0,75% v.i. per Re > 20.000 < 0,75% v.f.s per Re nell'intervallo 4.000...20.000 ■ Gas / vapore: <ul style="list-style-type: none"> < 1% v.i. per Re > 20.000 < 1% v.f.s per Re nell'intervallo 4.000...20.000 <p>v.i.= valore istantaneo, v.f.s = valore di fondo scala, Re = numero di Reynolds</p> <p>Prowirl 73</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Portata volumetrica (liquido): <ul style="list-style-type: none"> < 0,75% v.i. per Re > 20.000 < 0,75% v.f.s per Re nell'intervallo 4.000...20.000 ■ Gas/Vapore(portata volumetrica): <ul style="list-style-type: none"> < 1% v.i. per Re > 20.000 < 1% v.f.s per Re nell'intervallo 4.000...20.000 ■ Temperatura: <ul style="list-style-type: none"> < 1 °C (T > 100 °C, vapore saturo); tempo di risposta 50% (agitazione sott'acqua, secondo IEC 60751): 8 s ■ Portata massica (vapore saturo): <ul style="list-style-type: none"> – Per velocità di deflusso 20...50 m/s, T > 150 °C (423 K) <ul style="list-style-type: none"> < 1,7% v.i. (2% v.i. per versione separata) per Re > 20.000 < 1,7% v.f.s. (2% v.f.s. per versione separata) per Re nell'intervallo 4.000...20.000 – Per velocità di deflusso 10...70 m/s, T > 140 °C (413 K) <ul style="list-style-type: none"> < 2% v.i. (2,3% v.i. per versione separata) per Re > 20.000 < 2% v.f.s. (2,3% v.f.s. per versione separata) per Re nell'intervallo 4.000...20.000 ■ Portata massica (altri fluidi): <ul style="list-style-type: none"> – Dipende dal valore di pressione specificato nelle funzioni dello strumento e dal fluido prescelto – È necessario eseguire un'osservazione individuale dell'errore <p>v.i.= valore istantaneo, v.f.s = valore di fondo scala, Re = numero di Reynolds</p>
Ripetibilità	±0,25% v.i. (valore istantaneo)
Tempo di reazione/tempo di risposta al gradino	Se tutte le funzioni configurabili dei tempi di filtraggio (smorzamento flusso, smorzamento visualizzazione, costante di tempo uscita in corrente, costante di tempo uscita in frequenza, costante di tempo uscita di stato) sono impostate a 0, occorre prevedere un tempo di reazione/tempo di risposta al gradino di 200 ms per frequenze del vortice a partire da 10 Hz. Per le altre impostazioni, occorre sommare sempre un tempo di reazione/tempo di risposta al gradino di 100 ms al tempo di reazione totale filtro per frequenze del vortice a partire da 10 Hz.
Effetto della temperatura ambiente	<p>Uscita in corrente (errore addizionale, in riferimento al campo di 16 mA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Punto di zero (4 mA): media Tk: 0,05%/10 K, max. 0,6% su tutto il campo di temperatura -40 °C ... +80 °C ■ Campo (20 mA): media Tk: 0,05%/10 K, max. 0,6% su tutto il campo di temperatura -40 °C ... +80 °C <p>Uscite digitali (uscite impulsivi, PFM, HART, uscita in frequenza (solo Prowirl 73)) Con il segnale di misura digitale (impulso vortice) e successiva elaborazione digitale, non vi sono errori legati alla conversione derivanti dalle variazioni della temperatura ambiente.</p>

Condizioni operative: Installazione

Istruzioni d'installazione

I misuratori a vortici richiedono un profilo di flusso sviluppato in modo completamente regolare per garantire la corretta misura della portata volumetrica. A questo scopo, durante l'installazione del misuratore, è necessario il rispetto delle seguenti istruzioni:

Orientamento

Il misuratore, generalmente, può essere montato sulla tubazione in qualsiasi posizione.

Nel caso dei liquidi, il flusso deve essere direzionato verso l'alto nelle tubazioni verticali, onde evitare un riempimento parziale delle tubazioni (vedere orientamento A).

In caso di fluidi ad elevata temperatura (ad es. temperatura del vapore o del fluido di $\geq 200\text{ °C}$), scegliere l'orientamento C o D per non superare la temperatura ambiente massima tollerata dall'elettronica.

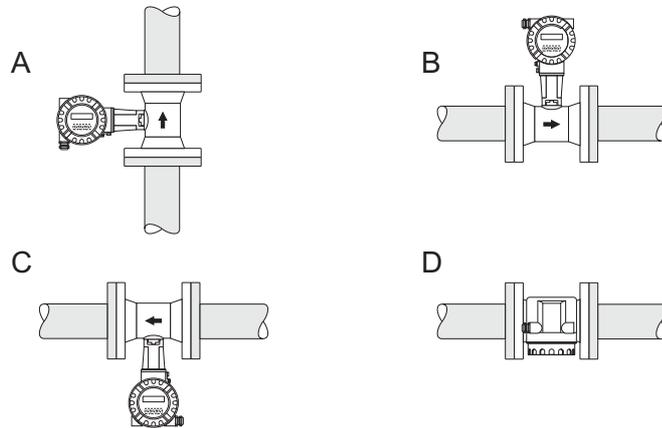
Gli orientamenti B e D sono indicati per i fluidi molto freddi (es. azoto liquido).

Gli orientamenti B, C e D sono possibili solo nelle installazioni orizzontali.

La freccia sullo strumento deve puntare sempre nella direzione del flusso, in tutti gli orientamenti.

Attenzione!

- L'orientamento B non è consentito per la versione wafer (Prowirl 72W, 73W) con diametri nominale DN 100 o DN 150, se la temperatura del fluido è $\geq 200\text{ °C}$.
- Per far sì che sia possibile eseguire la misura della portata dei liquidi, il tubo di misura deve essere sempre completamente pieno nel caso di tubo discendente con flusso verticale.

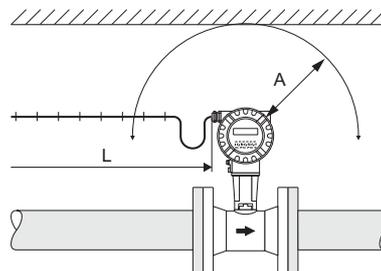


A0001869

Distanza e lunghezza del cavo minime

Si consiglia di osservare le seguenti dimensioni per garantire un comodo accesso al misuratore in caso di manutenzione:

- Distanza minima in tutte le direzioni = 100 mm (A)
- Lunghezza del cavo richiesta $L + 150\text{ mm}$



A0001870

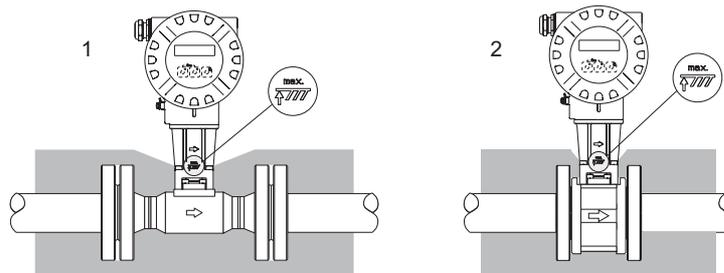
Rotazione della custodia dell'elettronica e del display

La custodia dell'elettronica, sul relativo supporto, può essere ruotata in continuo di 360° . L'unità di visualizzazione può ruotare a passi di 45° . Di conseguenza, il display può essere letto facilmente, da qualsiasi posizione.

Coibentazione della tubazione

Per l'isolamento, lasciare libera una superficie sufficientemente ampia sul supporto della custodia. La parte non coperta servirà da radiatore e proteggerà l'elettronica dal surriscaldamento (o da un raffreddamento eccessivo).

L'altezza massima consentita per l'isolante è illustrata negli schemi, che si riferiscono sia alla versione compatta che al sensore nella versione separata.



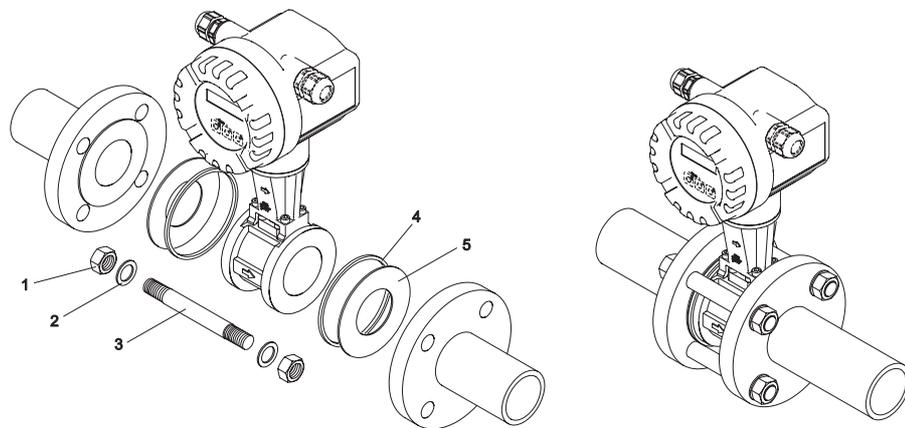
A0001868

1 = Versione flangiata

2 = Versione wafer

Set di montaggio per la versione wafer

Gli anelli di centraggio forniti servono per montare e centrare gli strumenti in versione wafer. Il set di montaggio, costituito da tiranti, guarnizioni, dadi e rondelle, può essere ordinato separatamente.



A0001888

Installazione della versione wafer

1 = Dado

2 = Rondella

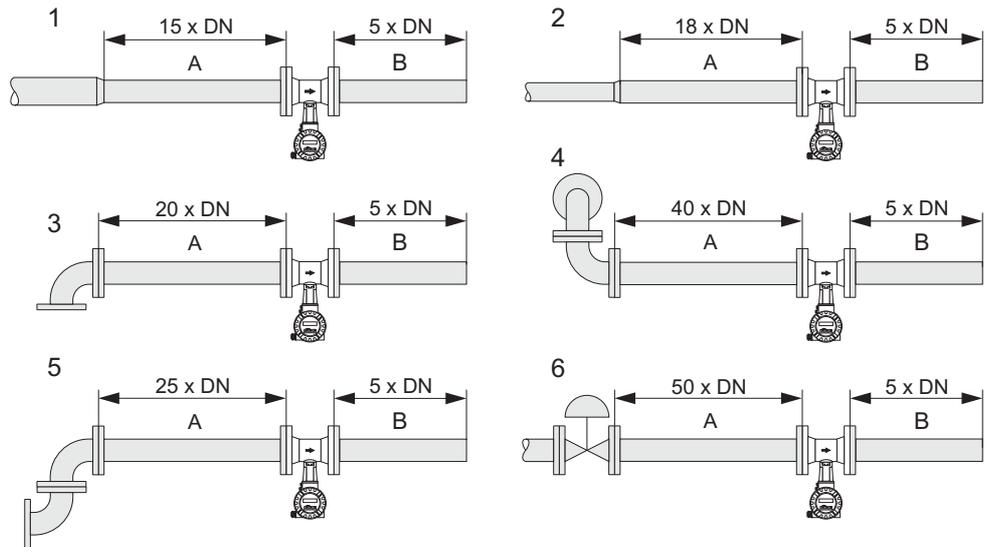
3 = Tirante

4 = Anello di centraggio (incluso nella fornitura)

5 = Guarnizione

Tratto rettilineo in entrata e in uscita

Per garantire il grado di precisione specificato occorre prevedere dei tratti rettilinei in entrata e in uscita con le caratteristiche indicate. In presenza di due o più elementi di disturbo è necessario osservare il tratto in entrata più lungo.



A0001867

Tratti rettilinei in entrata e in uscita con vari elementi perturbanti

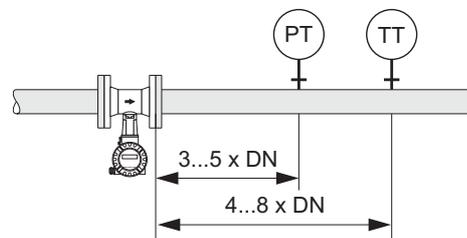
- A = Tratto in entrata
- B = Tratto in uscita
- 1 = Riduzione
- 2 = Espansione
- 3 = Gomito a 90° o giunzione a T
- 4 = 2 gomiti a 90°, su tre piani
- 5 = 2 gomiti a 90°
- 6 = Valvola di controllo

Nota!

In caso non sia possibile rispettare le lunghezze indicate per i tratti rettilinei in entrata, installare raddrizzatore di flusso a piastra forata, realizzato specificatamente (→ Pagina 16).

Tratti rettilinei in uscita con misure di pressione e temperatura

Se i punti di misura della pressione e della temperatura vengono installati a valle dello strumento, si raccomanda di verificare che la distanza fra lo strumento e il punto di misura sia sufficientemente grande onde evitare che la formazione del vortice del sensore sia influenzata negativamente.



A0003780

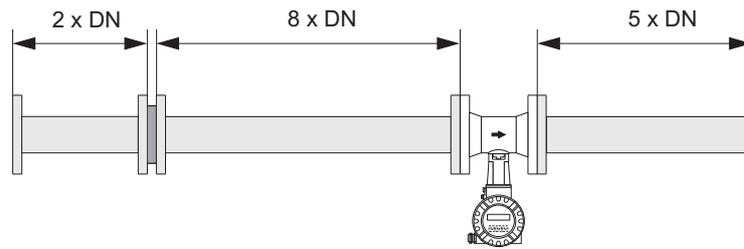
- PT = Punto di misura della pressione
- TT = Punto di misura della temperatura

Raddrizzatore di flusso a piastra forata

Se non è possibile prevedere tratti in entrata con le caratteristiche specificate, si può installare un raddrizzatore di flusso a piastra forata, progettato appositamente e fornito da Endress+Hauser.

Il raddrizzatore di flusso viene montato fra due flange della tubazione e centrato per mezzo di bulloni.

Generalmente, si ha una diminuzione del tratto rettilineo in entrata a 10 x DIN mantenendo l'accuratezza di misura.



A0001887

La perdita di carico per i raddrizzatori di flusso viene calcolata applicando la formula seguente:

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

Esempi di perdita di carico per raddrizzatore di flusso

- Esempio con vapore

$$p = 10 \text{ bar ass}$$

$$t = 240 \text{ C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ kg/m}^3$$

$$v = 40 \text{ m/s}$$

$$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ mbar}$$

- Esempio con condensa di H₂O (80°C)

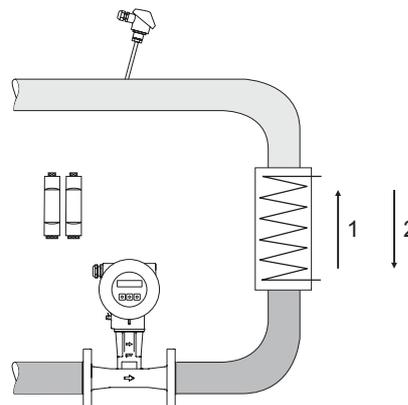
$$\rho = 965 \text{ kg/m}^3$$

$$v = 2,5 \text{ m/s}$$

$$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ mbar}$$

Installazione per la misura di energia (Prowirl 73 HART)

- La seconda misura di temperatura viene eseguita per mezzo di un sensore separato e il valore viene visualizzato tramite HART.
- Nel caso delle misure di energia di vapore saturo il Prowirl 73 generalmente deve essere installato sul lato del vapore.
- Nel caso delle misure di energia dell'acqua il Prowirl 73 può essere installato sia sul lato caldo che sul lato freddo.
- Rispettare le dimensioni dei tratti rettilinei in entrata e in uscita sopra specificate.



A0001809

Disposizione per misure della differenza di energia del vapore saturo e dell'acqua

Condizioni operative: Ambiente

Campo della temperatura ambiente	<ul style="list-style-type: none"> ■ Versione compatta: -40...+70 °C (versione EEx d: -40...+60 °C; ATEX II 1/2 GD versione a prova di incendio polveri: -20...+55 °C) Leggibilità dei valori sul display: -20 °C...+70 °C ■ Versione separata: Sensore -40...+85 °C (versione ATEX II 1/2 GD versione a prova di incendio polveri: -20...+55 °C) Trasmittitore -40...+80 °C (versione EEx-d: -40...+60 °C; ATEX II 1/2 GD versione a prova di incendio polveri: -20...+55 °C) Leggibilità dei valori sul display: -20 °C...+70 °C <p>In caso di installazione all'aperto, prevedere un tettuccio (codice d'ordine n. 543199) per la protezione dalla radiazione solare diretta, soprattutto nei climi caldi con elevate temperature ambientali.</p>
Temperatura di immagazzinamento	Sensore -40...+80 °C (versione ATEX II 1/2 GD versione a prova di incendio polveri: -20...+55 °C)
Grado di protezione	IP 67 (NEMA 4X) secondo EN 60529
Resistenza alle vibrazioni	Accelerazione fino a 1 g, 10...500 Hz, secondo IEC 60068-2-6
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	Secondo le normative EN 61326/A1 e NAMUR NE 21

Condizioni operative: Processo

Campo di temperatura del fluido	Prowirl 72	
	Sensore DSC standard	-40...+260 °C
	Sensore DSC per alta/bassa temperatura	-200...+400 °C
	Sensore DSC in Inconel (PN 63...160, Classe 600, JIS 40K e versione Dualsens)	-200...+400 °C
	Sensore DSC in titanio Gr. 5 (PN 250, Classe 900...1500 e versione a saldare)	-50...+400 °C
	Sensore DSC in Alloy C-22	-200...+400 °C
	■ Guarnizione:	
	Grafite	-200...+400 °C
	Viton	-15...+175 °C
	Kalrez	-20...+275 °C
	Gylon (PTFE)	-200...+260 °C
	Prowirl 73	
	Sensore DSC standard	-200...+400 °C
	Sensore DSC in Inconel (PN 63...160, Classe 600, JIS 40K e versione Dualsens in fase di sviluppo)	-200...+400 °C
	■ Guarnizione:	
	Grafite	-200...+400 °C
	Viton	-15...+175 °C
	Kalrez	-20...+275 °C
	Gylon (PTFE)	-200...+260 °C

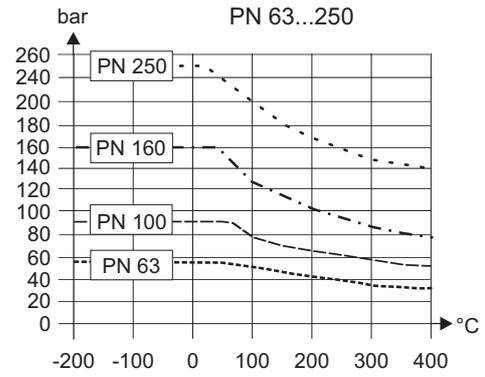
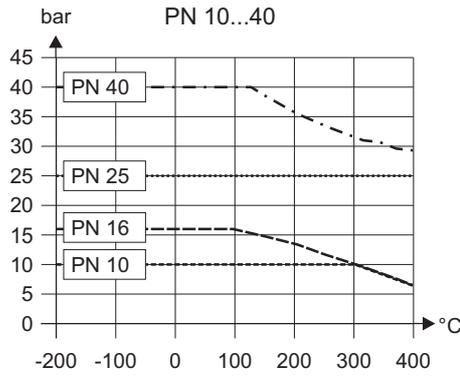
Pressione del fluido

Prowirl 72

Curva pressione/temperatura secondo EN (DIN), acciaio inox

PN 10...40 →Prowirl 72 W e 72 F

PN 63...250 →Prowirl 72F



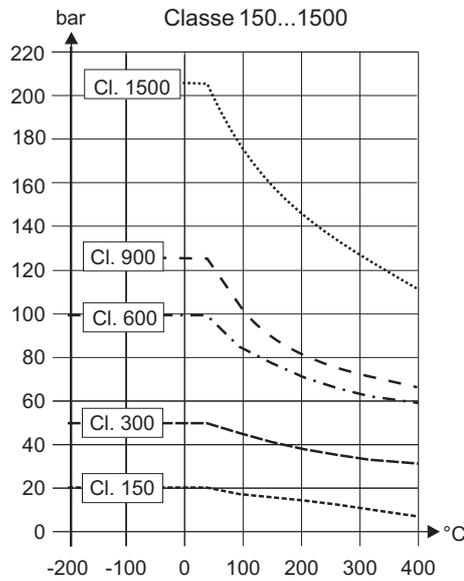
A0003238

Curva pressione/temperatura secondo ANSI B16.5, acciaio inox

ANSI B16.5:

Classe 150...300 →Prowirl 72 W e 72 F

Classe 600...1500 →Prowirl 72F

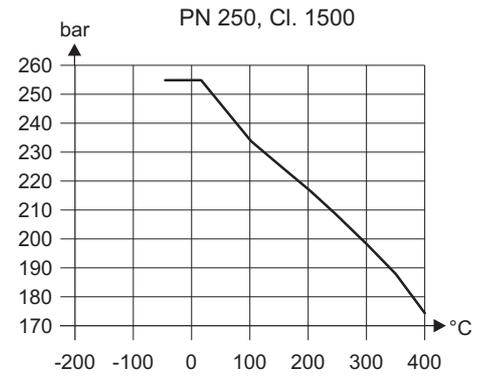
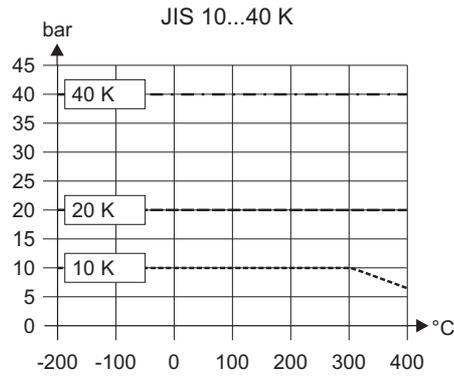


A0003402

Curva pressione/temperatura secondo JIS B2238 e versione a saldare, acciaio inox:

- JIS B2238:
 - 10...20K →Prowirl 72W e 72F
 - 40K →Prowirl 72F

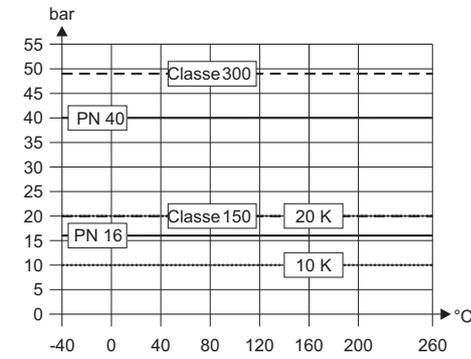
- Versione a saldare:
 - PN250, Cl 1500 →Prowirl 72F



A0003404

Curva di pressione/temperatura secondo EN (DIN), ANSI B16.5 e JIS B2238, Alloy C-22

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



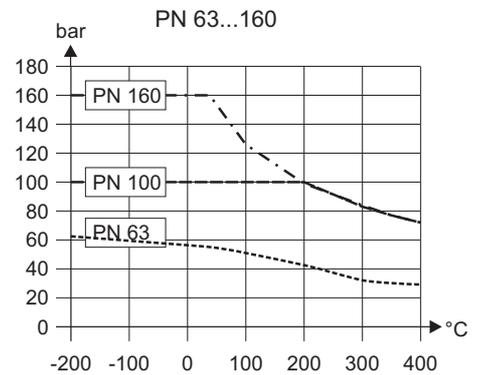
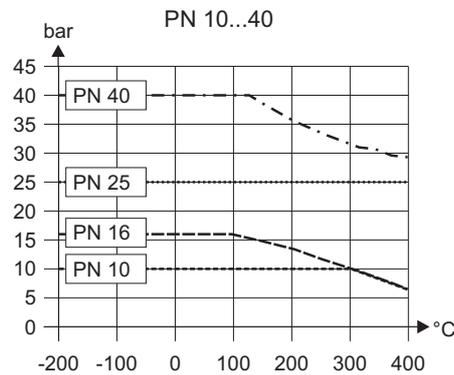
A0003395

Prowirl 73

Curva pressione/temperatura secondo EN (DIN), acciaio inox

PN 10...40 →Prowirl 73W e 73F

PN 63...160 →Prowirl 73F (in fase di sviluppo)



A0001922

Curva pressione/temperatura secondo ANSI B16.5 e JIS B2238, acciaio inox

ANSI B 16.5:

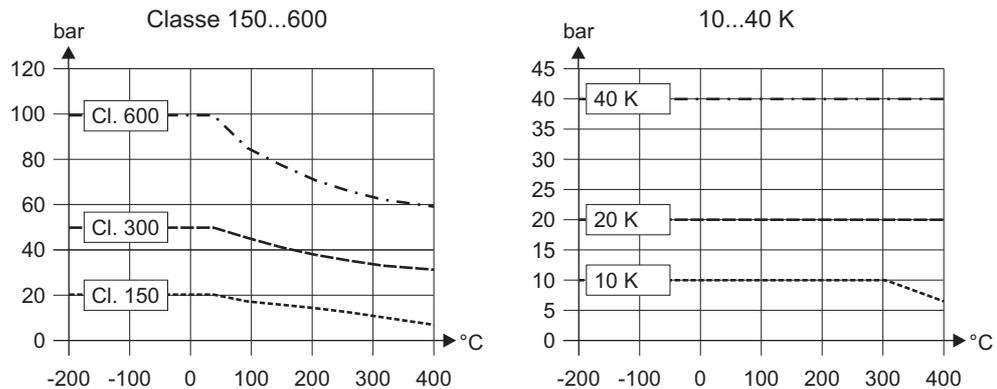
Classe 150...300 → Prowirl 73W e 73F

Classe 600 → Prowirl 73F (in fase di sviluppo)

JIS B2238

10...20 K → Prowirl 73W e 73F

40 K → Prowirl 73F (in fase di sviluppo)



A0001923

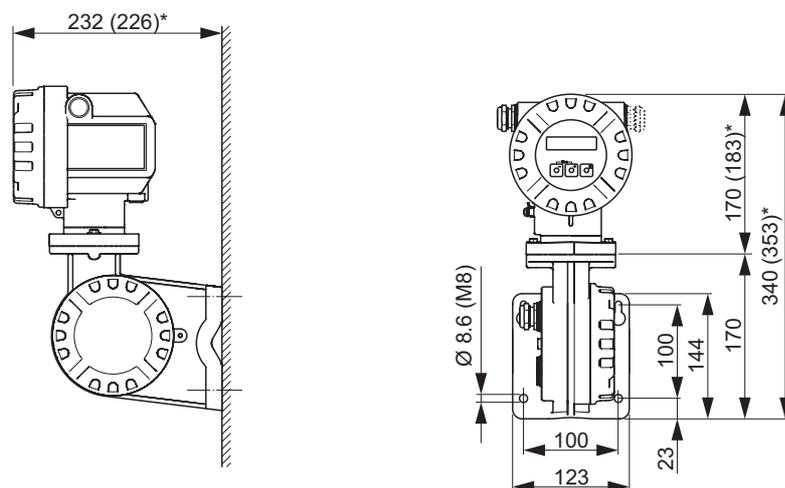
Perdita di carico

La perdita di carico può essere determinata per mezzo di Applicator. Applicator è un programma che semplifica la selezione e la programmazione del flussimetro, che può essere scaricato da Internet (www.applicator.com) oppure può essere ordinato su CD-ROM per l'installazione su PC.

Costruzione meccanica

Struttura, dimensioni

Dimensione del trasmettitore, versione separata



A0003594

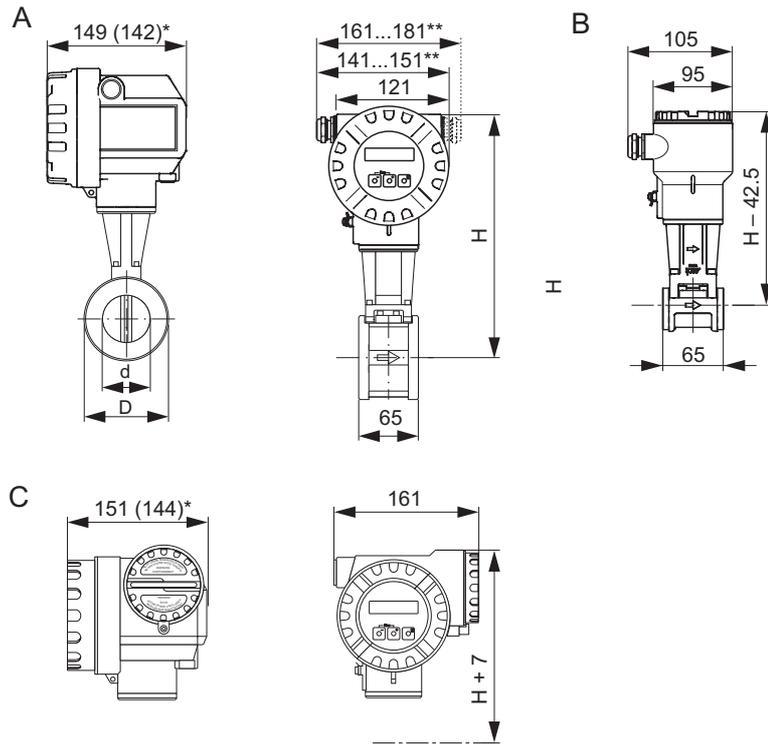
* Le dimensioni sotto riportate variano a seconda della versione:

- La quota di 232 mm viene portata a 226 mm nella versione senza comando locale.
- La quota di 170 mm viene portata a 183 mm nella versione Ex-d.
- La quota di 340 mm viene portata a 353 mm nella versione Ex-d.

Dimensioni del Prowirl 72W, 73 W

Versione Wafer per flange secondo le seguenti norme:

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



A = Standard e versione Ex i ed Ex n

B = Versione separata

C = Versione Ex d (trasmettitore)

* Le dimensioni sotto specificate sono soggette alle seguenti variazioni nella versione priva di unità di comando locale:

- Standard e versione Ex i ed Ex n: la quota di 149 mm viene portata a 142 mm nella versione priva di unità di comando locale.
- Versione Ex-d: la quota di 151 mm viene portata a 144 mm nella versione priva di unità di comando locale.

** La dimensione dipende dal tipo di pressacavo utilizzato.

Nota!

- Nelle tabelle seguenti, la dimensione H deve essere aumentata di 29 mm per Prowirl 72 (versione per le alte temperature e per la versione con sensore DSC in Alloy C-22) e per Prowirl 73 (versione con campo di temperature esteso).
- Il peso si riferisce alla versione compatta. Il peso deve essere aumentato di 0,5 kg per Prowirl 72 (versione per le alte temperature e per la versione con sensore DSC in Alloy C-22) e per Prowirl 73 (versione con campo di temperature esteso).

Prowirl 72W, 73W						
DN		D	D	H:	Peso	
DIN/JIS	ANSI	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	
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 (solo DIN)	–	104,75	157,2	299	6,5	
100 (solo JIS)	4"	102,3	157,2	299	6,5	
150	6"	156,75	215,9	325	9,0	

A0003596

Dimensioni del Prowirl 72F, 73F

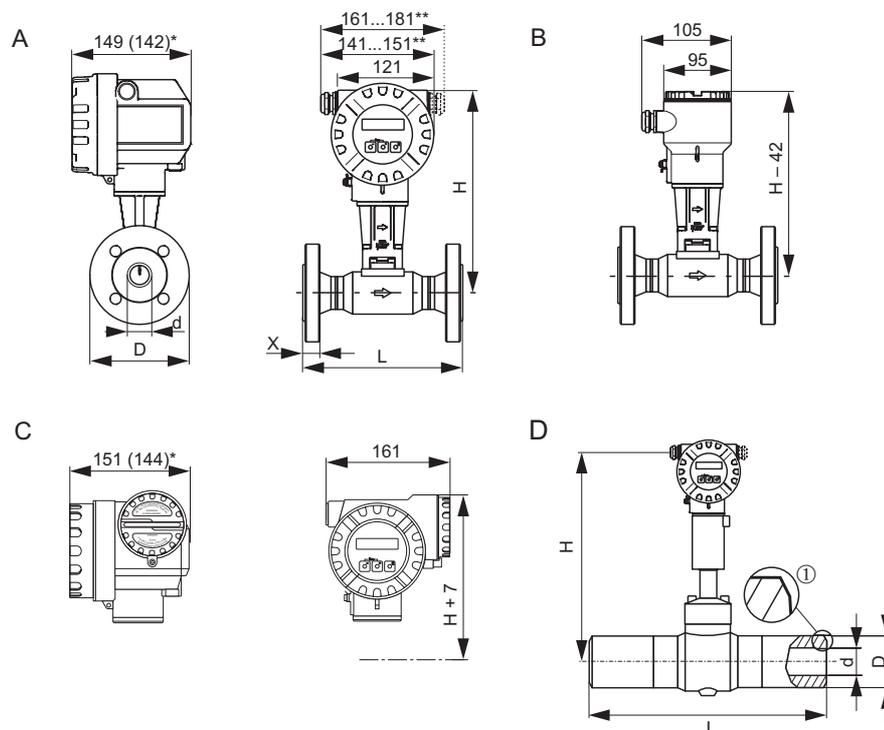
Versione flangiata in conformità con le norme:

- EN 1092-1 (DIN 2501), Ra = 6,3...12,5 µm
- RF in conformità con le norme:
 - EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), PN 10...40, Ra = 6,3...12,5 µm, versione opzionale con incameratura in conformità con la norma EN1091-1 Form D (DIN 2512 Form N)
 - EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), PN 63...100, Ra = 1,6...3,2 µm^{1) 2)}
 - DIN 2526 Form E, PN 160...2503), Ra = 1,6...3,2 µm¹⁾
- ANSI B16.5, Classe 150...15001) 2), Ra = 125...250 µinch²⁾
- JIS B2238, 10...40K1), Ra = 125...250 µinch

1) Prowirl 73F: PN63...160, Cl 600 e 40K in fase di sviluppo

2) Prowirl 73F: solo Classe 150...600

3) Prowirl 73F: solo PN 160



A0003537

A = Standard, versione Ex i ed Ex n

B = Versione separata

C = Versione Ex d (trasmettitore)

D = Versione a saldare (disponibile solo per Prowirl 72)

* Le dimensioni sotto specificate sono soggette alle seguenti variazioni nella versione priva di unità di comando locale:

– A = Standard, versione Ex i ed Ex n: la quota di 149 mm viene portata a 142 mm nella versione priva di unità di comando locale.

– Versione Ex-d: la quota di 151 mm viene portata a 144 mm nella versione priva di unità di comando locale.

** La dimensione dipende dal tipo di pressacavo utilizzato.

① "Gola" tipo 22 in conformità con la norma DIN 2559

Nota!

■ Nelle tabelle seguenti, la dimensione H deve essere aumentata di 29 mm per Prowirl 72 (versione per le alte temperature e per la versione con sensore DSC in Alloy C-22) e per Prowirl 73 (pressioni nominali fino a PN 40, Cl. 300, 20K).

■ Il peso si riferisce alla versione compatta. Il peso deve essere aumentato di 0,5 kg per Prowirl 72 (versione per le alte temperature e per la versione con sensore DSC in Alloy C-22) e per Prowirl 73 (pressioni nominali fino a PN 40, Cl. 300, 20K).

Prowirl 72F, 73F secondo EN 1092-1 (DIN 2501)							
DN	Pressione nominale	d [mm]	d [mm]	H [mm]	L [mm]	x [mm]	Peso [kg]
15	PN 40	17,3	95,0	248	200	16	5
	PN 160 ²⁾	17,3	105,0	288	200	23	7
	PN 250 ¹⁾	14,0	130,0	310	248	26	15
	A saldare ¹⁾	14,0	21,3	310	248	-	9
25	PN 40	28,5	115,0	255	200	18	7
	PN 100 ²⁾	28,5	140,0	295	200	27	11
	PN 160 ²⁾	27,9					
	PN 250 ¹⁾	24,3	15,0	310	248	28	16
	A saldare ¹⁾	24,3	26,5	310	248	-	9
40	PN 40	43,1	150,0	263	200	18	10
	PN 100 ²⁾	42,5	170,0	303	200	31	15
	PN 160 ²⁾	41,1					
	PN 250 ¹⁾	38,1	185,0	315	278	34	21
	A saldare ¹⁾	38,1	48,3	315	278	-	9
50	PN 40	54,5	165,0	270	200	20	12
	PN 63 ²⁾	54,5	180,0	310	200	33	17
	PN 100 ²⁾	53,9	195,0				19
	PN 160 ²⁾	52,3		200,0	306	288	38
	PN 250 ¹⁾	47,7	60,3	306	288	-	9
	A saldare ¹⁾	47,7	200,0	311	325	46	41
80	PN 40	82,5	200,0	283	200	24	20
	PN 63 ²⁾	81,7	215,0	323	200	39	24
	PN 100 ²⁾	80,9	230,0				27
	PN 160 ²⁾	76,3		255,0	311	325	46
	PN 250 ¹⁾	73,7	95,7	311	325	-	13
	A saldare ¹⁾	73,7	200,0	295	250	20	27
100	PN 40	107,1	220,0	295	250	24	27
	PN 63 ²⁾	106,3	250,0				
	PN 100 ²⁾	104,3	265,0	335	250	49	39
	PN 160 ²⁾	98,3					
	PN 250 ¹⁾	97,3	300,0	323	394	54	64
	A saldare ¹⁾	97,3	125,7	323	394	-	21
	150	PN 16	159,3	285,0	319	300	22
PN 40		159,3	300,0				
PN 63 ²⁾		157,1	345,0	359	300	64	86
PN 100 ²⁾		154,1	355,0				88
PN 160 ²⁾		146,3		390,0	339	566	68
PN 250 ¹⁾		131,8	168,3	339	566	-	53
A saldare ¹⁾		131,8	207,3	348	300	42	63
PN 10	207,3	340,0	62				
PN 16	207,3	340,0	68				
PN 25	206,5	360,0	72				
250	PN 40	206,5	375,0	375	380	48	88
	PN 10	260,4	395,0				92
	PN 16	260,4	405,0				100
	PN 25	258,8	425,0				111
	PN 40	258,8	450,0				121
300	PN 10	309,7	445,0	398	450	51	129
	PN 16	309,7	460,0				140
	PN 25	307,9	485,0				158
	PN 40	307,9	515,0				

¹⁾ A differenza delle altre versioni, il sensore è posizionato nella barra generatrice del dispositivo.
Disponibile solo per 72F.

²⁾ Attualmente sono allo studio nuove versioni di Prowirl 73 con pressioni nominali diverse.

Prowirl 72F, 73F secondo ANSI B16.5								
DN	Pressione nominale		d [mm]	d [mm]	H [mm]	L [mm]	x [mm]	Peso [kg]
½"	Schedula 40	Cl. 150	15,7	88,9	248	200	11,2	5
		Cl. 300	15,7	95,0			14,2	
	Schedula 80	Cl. 150	13,9	88,9	288	200	11,2	
		Cl. 300	13,9	95,0	310	262	14,2	
		Cl. 600 ²⁾	13,9	95,3	310	248	23	
		Cl. 1500 ¹⁾	14,0	120,6	-	-	22,3	
A saldare ¹⁾	14,0	21,3	-	-	-	9		
1"	Schedula 40	Cl. 150	26,7	107,9	255	200	15,7	7
		Cl. 300	26,7	123,8			19,1	
	Schedula 80	Cl. 150	24,3	107,9	295	200	15,7	
		Cl. 300	24,3	123,8	310	287,7	19,1	
		Cl. 600 ²⁾	24,3	124,0	310	248	27	
		Cl. 1500 ¹⁾	24,3	149,3	-	-	28,4	
A saldare ¹⁾	24,3	33,4	-	-	-	9		
1½"	Schedula 40	Cl. 150	40,9	127,0	263	200	17,5	10
		Cl. 300	40,9	155,6			20,6	
	Schedula 80	Cl. 150	38,1	127,0	303	200	17,5	
		Cl. 300	38,1	155,6	315	305,8	20,6	
		Cl. 600 ²⁾	38,1	155,4	315	278	31	
		Cl. 1500 ¹⁾	38,1	177,8	-	-	31,7	
A saldare ¹⁾	38,1	48,3	-	-	-	9		
2"	Schedula 40	Cl. 150	52,6	152,4	270	200	19,1	12
		Cl. 300	52,6	165,0			22,4	
	Schedula 80	Cl. 150	49,2	152,4	310	200	19,1	
		Cl. 300	49,2	165,0	306	344	22,4	
		Cl. 600 ²⁾	49,2	165,1	306	288	33	
		Cl. 1500 ¹⁾	47,7	215,9	-	-	38,1	
A saldare ¹⁾	47,7	60,3	-	-	-	9		
3"	Schedula 40	Cl. 150	78,0	190,5	283	200	23,9	20
		Cl. 300	78,0	210,0			28,4	
	Schedula 80	Cl. 150	73,7	190,5	323	200	23,9	
		Cl. 300	73,7	210,0	311	349	28,4	
		Cl. 600 ²⁾	73,7	209,6	311	380,4	39	
		Cl. 900 ¹⁾	73,7	241,3	311	325	38,1	
Cl. 1500 ¹⁾	73,7	266,7	-	-	47,7			
A saldare ¹⁾	73,7	95,7	-	-	-	13		
4"	Schedula 40	Cl. 150	102,4	228,6	295	250	24,5	27
		Cl. 300	102,4	254,0			31,8	
	Schedula 80	Cl. 150	97,0	228,6	335	250	24,5	
		Cl. 300	97,0	254,0	323	408	31,8	
		Cl. 600 ²⁾	97,0	273,1	323	427	49	
		Cl. 900 ¹⁾	97,3	292,1	323	394	44,4	
Cl. 1500 ¹⁾	97,3	311,1	-	-	53,8			
A saldare ¹⁾	97,3	125,7	-	-	-	21		
6"	Schedula 40	Cl. 150	154,2	279,4	319	300	25,4	51
		Cl. 300	154,2	317,5			36,6	
	Schedula 80	Cl. 150	146,3	279,4	359	300	25,4	
		Cl. 300	146,3	317,5	339	538	36,6	
		Cl. 600 ²⁾	146,3	355,6	339	602	64	
		Cl. 900 ¹⁾	131,8	381,0	-	-	55,6	
Cl. 1500 ¹⁾	131,8	393,7	-	-	82,5			
A saldare ¹⁾	131,8	168,3	-	-	-	53		
8"	Schedula 40	Cl. 150	202,7	342,9	348	300	42	64
		Cl. 300	202,7	381,0			42	76

Prowirl 72F, 73F secondo ANSI B16.5								
DN	Pressione nominale		d [mm]	d [mm]	H [mm]	L [mm]	x [mm]	Peso [kg]
10"	Schedula 40	Cl. 150	254,5	406,4	375	380	48	92
		Cl. 300	254,5	444,5				109
12"	Schedula 40	Cl. 150	304,8	482,6	398	450	60	143
		Cl. 300	304,8	520,7				162

¹⁾ A differenza delle altre versioni, il sensore è posizionato nella barra generatrice del dispositivo.

Disponibile solo per 72F.

²⁾ Attualmente sono allo studio nuove versioni di Prowirl 73 con pressioni nominali diverse.

Prowirl 72F, 73F secondo JIS B2238								
DN	Pressione nominale		d [mm]	d [mm]	H [mm]	L [mm]	x [mm]	Peso [kg]
15	Schedula 40	20K	16,1	95,0	248	200	14	5
		20K	13,9	95,0			14	
	Schedula 80	40K ¹⁾	13,9	115,0			23	
25	Schedula 40	20K	27,2	125,0	255	200	16	7
		20K	24,3	125,0			16	
	Schedula 80	40K ¹⁾	24,3	130,0			27	
40	Schedula 40	20K	41,2	140,0	263	200	18	10
		20K	38,1	140,0			18	
	Schedula 80	40K ¹⁾	38,1	160,0			31	
50	Schedula 40	10K	52,7	155,0	270	200	16	12
		20K	52,7	155,0			18	
	Schedula 80	10K	49,2	155,0			16	
		20K	49,2	155,0			18	
		40K ¹⁾	49,2	165,0			33	
80	Schedula 40	10K	78,1	185,0	283	200	18	20
		20K	78,1	200,0			22	
	Schedula 80	10K	73,7	185,0			18	
		20K	73,7	200,0			22	
		40K ¹⁾	73,7	210,0			39	
100	Schedula 40	10K	102,3	210,0	295	250	18	27
		20K	102,3	225,0			24	
	Schedula 80	10K	97,0	210,0			18	
		20K	97,0	225,0			24	
		40K ¹⁾	97,0	240,0			49	
150	Schedula 40	10K	151,0	280,0	319	300	22	51
		20K	151,0	305,0			28	
	Schedula 80	10K	146,3	280,0			22	
		20K	146,3	305,0			28	
		40K ¹⁾	146,6	325,0			64	
200	Schedula 40	10K	202,7	330,0	348	300	42	58
		20K	202,7	350,0			64	
250	Schedula 40	10K	254,5	400,0	375	380	48	90
		20K	254,5	430,0				104
300	Schedula 40	10K	304,8	445,0	398	450	51	119
		20K	304,8	480,0				134

¹⁾ Versione con pressione nominale 40 K per Prowirl 73 attualmente in fase di sviluppo

Dimensioni del Prowirl 72 F, versione Dualsens

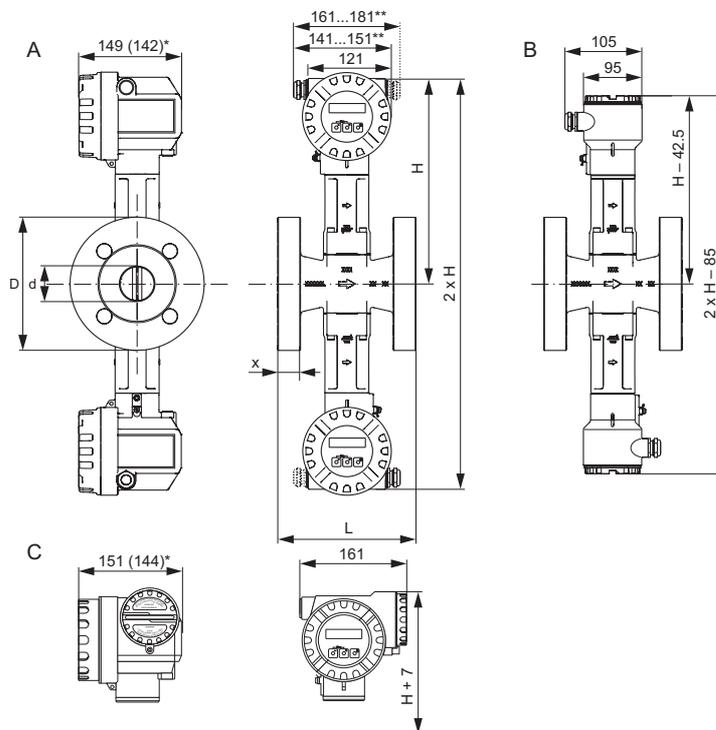
Versione flangiata in conformità con le norme:

- EN 1092-1 (DIN 2501), Ra = 6,3...12,5 µm
- RF in conformità con le norme:
 - EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), PN 10...40, Ra = 6,3...12,5 µm, versione opzionale con incameratura in conformità con la norma EN1091-1 Form D (DIN 2512 Form N)
 - EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), PN 63...100, Ra = 1,6...3,2 µm^{1) 2)}
 - DIN 2526 Form E, PN 160...2503), Ra = 1,6...3,2 µm¹⁾
- ANSI B16.5, Classe 150...15001) 2), Ra = 125...250 µinch²⁾
- JIS B2238, 10...40K1), Ra = 125...250 µinch

1) Prowirl 73F: PN63...160, Cl 600 e 40K in fase di sviluppo

2) Prowirl 73F: solo Classe 150...600

3) Prowirl 73F: solo PN 160



A0003600

A = Standard, versione Ex i ed Ex n

B = Versione separata

C = Versione Ex d (trasmettitore)

* Le dimensioni sotto specificate sono soggette alle seguenti variazioni nella versione priva di unità di comando locale:

- Standard, versione Ex i ed Ex n: la quota di 149 mm viene portata a 142 mm nella versione priva di unità di comando locale.
- Versione Ex-d: la quota di 151 mm viene portata a 144 mm nella versione priva di unità di comando locale.

** La dimensione dipende dal tipo di pressacavo utilizzato.

Nota!

Il peso si riferisce alla versione compatta.

Prowirl 72F Dualsens secondo EN 1092-1 (DIN 2501)							
DN DIN/JIS	Pressione nominale	D [mm]	D [mm]	H: [mm]	L [mm]	x [mm]	Peso [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				18
50	PN 40	54,5	165,0	310	200	33	18
	PN 63	54,5	180,0				20
	PN 100	53,9	195,0				22
	PN 160	52,3	195,0				22
80	PN 40	82,5	200,0	323	200	39	25
	PN 63	81,7	215,0				27
	PN 100	80,9	230,0				30
	PN 160	76,3	230,0				30
100	PN 16	107,1	220,0	335	250	49	42
	PN 40	107,1	235,0				45
	PN 63	106,3	250,0				
	PN 100	104,3	265,0				
	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 63	157,1	345,0				91
	PN 100	154,1	355,0				
	PN 160	146,3	355,0				

Prowirl 72F Dualsens secondo ANSI B16.5								
DN ANSI	Pressione nominale		D [mm]	D [mm]	H: [mm]	L [mm]	x [mm]	Peso [kg]
1½"	Schedula 40	Cl. 150	40,9	127,0	303	200	31	16
		Cl. 300	40,9	155,6				
	Schedula 80	Cl. 150	38,1	127,0				
		Cl. 300	38,1	155,6				
2"	Schedula 40	Cl. 150	52,6	152,4	310	200	33	18
		Cl. 300	52,6	165,0				
	Schedula 80	Cl. 150	49,2	152,4				
		Cl. 300	49,2	165,0				
		Cl. 600	49,2	165,1				
3"	Schedula 40	Cl. 150	78,0	190,5	323	200	39	25
		Cl. 300	78,0	210,0				
	Schedula 80	Cl. 150	73,7	190,5				
		Cl. 300	73,7	210,0				
		Cl. 600	73,7	209,6				
4"	Schedula 40	Cl. 150	102,4	228,6	335	250	49	42
		Cl. 300	102,4	254,0				
	Schedula 80	Cl. 150	97,0	228,6				
		Cl. 300	97,0	254,0				
		Cl. 600	97,0	273,1				
6"	Schedula 40	Cl. 150	154,2	279,4	359	300	64	80
		Cl. 300	154,2	317,5				
	Schedula 80	Cl. 150	146,3	279,4				
		Cl. 300	146,3	317,5				
		Cl. 600	146,3	355,6				

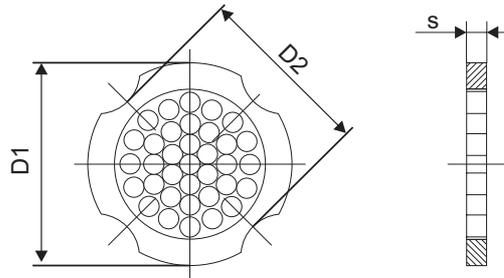
Prowirl 72F Dualsens secondo JIS B2238								
DN DIN/JIS	Pressione nominale		D [mm]	D [mm]	H: [mm]	L [mm]	x [mm]	Peso [kg]
40	Schedula 40	20K	41,2	140,0	303	200	31	16
		40K	38,1	160,0				17
	Schedula 80	20K	38,1	140,0				18
50	Schedula 40	10K	52,7	155,0	310	200	33	18
		20K	52,7	155,0				
	Schedula 80	10K	49,2	155,0				
		20K	49,2	155,0				
		40K	49,2	165,0				
		40K	49,2	165,0				
80	Schedula 40	10K	78,1	185,0	323	200	39	25
		20K	78,1	200,0				
	Schedula 80	10K	73,7	185,0				
		20K	73,7	200,0				
		40K	73,7	210,0				
		40K	73,7	210,0				27
100	Schedula 40	10K	102,3	210,0	335	250	49	42
		20K	102,3	225,0				
	Schedula 80	10K	97,0	210,0				
		20K	97,0	225,0				
		40K	97,0	240,0				
		40K	97,0	240,0				49
150	Schedula 40	10K	151,0	280,0	359	300	64	80
		20K	151,0	305,0				
	Schedula 80	10K	146,3	280,0				
		20K	146,3	305,0				
		40K	146,6	325,0				
		40K	146,6	325,0				

Dimensioni del raddrizzatore di flusso (accessorio)

Dimensioni secondo la norma:

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ANSI B16.5
- JIS B2238

Materiale 1.4435 (316L), secondo le norme NACE MR 0175 ed MR 0103



A0001941

D1: Il raddrizzatore di flusso viene montato sul diametro esterno tra i bulloni.

D2: Il raddrizzatore di flusso viene montato fra le filettature tra i bulloni.

Raddrizzatore di flusso secondo EN (DIN) / ANSI / JIS											
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) Peso 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 63	0,05	0,15	0,40	0,60	1,40	2,40	7,80	15,9	27,5	44,7
ANSI Peso 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
JIS Peso in [kg]	10K	0,06	0,14	0,31	0,47	1,1	1,8	4,5	9,2	15,8	26,5
	20K	0,06	0,14	0,31	0,47	1,1	1,8	5,5	9,2	19,1	26,5
	40K	0,06	0,14	0,31	0,5	1,3	2,1	6,2	-	-	-

Peso

- Per il peso del Prowirl 72W, 73W → v. tabella dimensioni a Pagina 21.
- Per il peso del Prowirl 72 F, 73 F → v. tabella dimensioni a Pagina 22 e segg.
- Per il peso del raddrizzatore di flusso secondo EN (DIN) / ANSI / JIS → v. tabella dimensioni a Pagina 29.

Materiale

Custodia del trasmettitore

- In alluminio pressofuso con verniciatura a polvere AISi10Mg
 - in conformità con la norma EN 1706/EN AC-43400 (versione EEx-d/XP: alluminio pressofuso EN 1706/EN AC-43000)

Sensore

- Versione flangiata
 - Acciaio inox, A351-CF3M (1.4404), in conformità con le norme NACE MR 0175 e MR0103
 - Pressioni nominali PN 250, Cl 900...1500 e versione a saldare (solo per Prowirl 72) 1.4571 (316Ti; UNS S31635); in conformità con le norme NACE MR0175 ed MR0103
- Versione Alloy C-22 (solo per Prowirl 72)
 - Alloy C-22 2.4602 (A 494-CX2MW/N 26022); in conformità con le norme NACE MR0175 ed MR0103
- Versione wafer
 - Acciaio inox, A351-CF3M (1.4404), in conformità con le norme NACE MR 0175 ed MR0103

Flange

- EN (DIN)
 - Acciaio inox, 316/316L/1.4404, in conformità con le norme NACE MR 0175 ed MR 0103
 - DN 15...150 con pressioni nominali PN 63-160 (in fase di sviluppo per Prowirl 73) e diametri nominali DN 200-300: struttura completamente fusa A351-CF3M (1.4404); in conformità con le norme NACE MR 0175 ed MR0103
 - Pressione nominale PN 250 (solo per Prowirl 72) 1.4571 (316Ti, UNS S31635); in conformità con le norme NACE MR 0175 ed MR 0103
- ANSI e JIS
 - Acciaio inox, 316/316L, in conformità con le norme NACE MR 0175 ed MR0103
 - ½"...6" con pressioni nominali Cl 600 (in fase di sviluppo per Prowirl 73), DN 15...150 con pressione nominale 40 K, (in fase di sviluppo per Prowirl 73), diametri nominali 8"-12" e DN 200-300: struttura completamente fusa A351-CF3M; in conformità con le norme NACE MR 0175 ed MR0103
- Pressioni nominali Cl 900...1500: 316/316L; in conformità con le norme NACE MR0175 ed MR0103 (solo Prowirl 72)
- Alloy C-22 (EN/DIN/ANSI/JIS, solo Prowirl 72)
 - Alloy C-22 2.4602 (A 494-CX2MW/N 26022); in conformità con le norme NACE MR 0175 ed MR 0103

Sensore DSC (Differential Switched Capacitor; sensore capacitivo)

- Parti bagnate (contraddistinte sulla flangia del sensore DSC):
 - Standard per pressione nominale sino a PN 40, Cl 300, JIS 40 K (esclusa la versione Dualsens): Acciaio inox 1.4435 (316L), in conformità con le norme NACE MR 0175 ed MR 0103
 - Pressioni nominali PN 63...160, Cl 600, 40 K e versione Dualsens (in fase di sviluppo per Prowirl 73): Inconel 2.4668/N 07718 (B637) (Inconel 718); in conformità con le norme NACE MR 0175 ed MR 0103
 - Pressioni nominali PN 250, Cl 900...1500 e versione a saldare (solo per Prowirl 72): titanio Gr. 5 (B-348; UNS R50250; 3.7165)
 - Sensore Alloy C-22 (solo per Prowirl 72): Alloy C-22, 2.4602/N 06022; in conformità con le norme NACE MR 0175 ed MR 0103

Parti non a contatto con fluido

- Parti non a contatto con fluido:
 - Acciaio inox 1.4301 (304)

Supporto

- Supporto:
 - Acciaio inox, 1.4308 (CF8)
 - Pressioni nominali PN 250, Cl 900...1500 e versione a saldare (solo per Prowirl 72): 1.4305 (303)

Guarnizioni

- Grafite (Grafoil)
- Viton
- Kalrez 6375
- Gylon (PTFE) 3504

Interfaccia utente**Visualizzazione**

Display a cristalli liquidi, due righe, alfanumerico, 16 caratteri per riga
Il display consente la configurazione personalizzata, ad es. delle variabili misurate, dei valori di stato e dei totalizzatori

Elementi operativi (HART)

Funzionamento locale mediante tre tasti (◀, □, ▶)
Menu "Installazione rapida" per una rapida messa in servizio
Elementi operativi accessibili anche in zone Ex

Funzionamento a distanza

Funzionamento a distanza mediante:

- HART
- PROFIBUS PA
- FOUNDATION Fieldbus
- Protocollo Service di Endress+Hauser

Certificati e approvazioni

Marchio CE	Il misuratore di portata è conforme ai requisiti previsti dalle direttive CE. Endress+Hauser conferma di avere eseguito con successo tutte le prove apponendo il marchio CE sullo strumento.
C-tick	Il sistema di misura è conforme ai requisiti EMC della ACA (Australian Communications Authority).
Approvazione Ex	<ul style="list-style-type: none"> ■ Versione Ex i ed Ex n: <ul style="list-style-type: none"> – ATEX/CENELEC <ul style="list-style-type: none"> II1/2G, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 per PROFIBUS-PA e FOUNDATION Fieldbus) II1/2GD, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 per PROFIBUS-PA e FOUNDATION Fieldbus) II1/G, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 per PROFIBUS-PA e FOUNDATION Fieldbus) II2G, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 per PROFIBUS-PA e FOUNDATION Fieldbus) II3G, EEx nA IIC T1...T6 X (T1...T4 X per PROFIBUS-PA e FOUNDATION Fieldbus) – FM <ul style="list-style-type: none"> Classe I/II/III Div. 1/2, Gruppo A...G; Classe I Zona 0, Gruppo IIC – CSA <ul style="list-style-type: none"> Classe I/II/III Div. 1/2, Gruppo A...G; Classe I Zona 0, Gruppo IIC Classe II Div. 1, Gruppi E...G Classe III ■ Ex d: <ul style="list-style-type: none"> – ATEX/CENELEC <ul style="list-style-type: none"> II1/2G, EEx d [ia] IIC T1...T6 (T1...T4 per PROFIBUS-PA e FOUNDATION Fieldbus) II1/2GD, EEx ia IIC T1...T6 (T1...T4 per PROFIBUS-PA e FOUNDATION Fieldbus) II2G, EEx d [ia] IIC T1...T6 (T1...T4 per PROFIBUS-PA e FOUNDATION Fieldbus) – FM <ul style="list-style-type: none"> Classe I/II/III Div. 1/, Gruppi A...G – CSA <ul style="list-style-type: none"> Classe I/II/III Div. 1/2/, Gruppi A...G Classe II Div. 1, Gruppi E...G Classe III <p>Maggiori informazioni sulle approvazioni Ex sono reperibili in una documentazione Ex separata.</p>
Omologazione per dispositivi di misura in pressione	Gli strumenti con diametro nominale minore o uguale a DN 25 sono trattati all'articolo 3 (3) della Direttiva CE 97/23/CE (Direttiva sulle attrezzature in pressione). Se necessario (a seconda del fluido e della pressione di processo), sono previste approvazioni opzionali addizionali per la Categoria III per diametri nominali maggiori. Tutti gli strumenti possono essere impiegati per tutti i liquidi e gas instabili, essendo stati progettati e realizzati secondo procedure di buona ingegneria.
Certificazione FOUNDATION Fieldbus	<p>Il flussimetro ha superato con successo tutte le prove ed è stato certificato e registrato dalla FOUNDATION Fieldbus. Di conseguenza, il dispositivo possiede tutti i requisiti delle seguenti specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Secondo le specifiche FOUNDATION Fieldbus ■ Il misuratore è in accordo a tutte le specifiche FOUNDATION Fieldbus H1. ■ Set per il test d'interoperabilità (ITK), stato di revisione 4.5 (n. di certificazione del dispositivo disponibile su richiesta): <ul style="list-style-type: none"> Il misuratore può funzionare anche con i dispositivi certificati di altri produttori ■ Test conformità del Physical Layer (livello fisico) della FOUNDATION Fieldbus
Certificazione PROFIBUS PA	<p>Il flussimetro ha superato con successo tutte le procedure di collaudo ed è certificato e registrato da PNO (PROFIBUS User Organization). Di conseguenza, il dispositivo possiede tutti i requisiti delle seguenti specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificato secondo standard PROFIBUS-PA, profilo versione 3.0 (numero di certificazione del misuratore: su richiesta) ■ Il misuratore può funzionare anche con i dispositivi certificati di altri produttori (interoperabilità)

Altre norme e linee guida

- EN 60529: Classe di protezione a secondo del tipo di custodia (classe IP).
- EN 61010: Requisiti di sicurezza elettrica per apparecchi di misura, controllo e utilizzo in laboratorio.
- EN 61326/A1: Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC).
- NAMUR NE 21: Compatibilità elettromagnetica (EMC) nei processi industriali ed attrezzature di controllo da laboratorio.
- NAMUR NE 43: Livello del segnale standard per le informazioni di guasto dei trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico.
- Standard NACE MR 0103: Requisiti Materiali Standard - Materiali resistenti alle rotture causate da solfuri in applicazioni corrosive nei processi di raffinazione.
- Standard NACE MR 0175: Requisiti Materiali Standard - Materiali metallici resistenti alle rotture causate da solfuri in applicazioni petrolifere.
- VDI 2643: Misura della portata dei liquidi mediante flussimetri a precessione di vortici.
- ANSI/ISA-S82.01: Norma di sicurezza elettrica per test elettrici ed elettronici di misura, controllo e apparecchi relativi - Requisiti generali. Grado di inquinamento 2, Categoria di installazione II.
- CAN/CSA-C22.2 N. 1010.1-92: Standard di sicurezza elettrica per apparecchi di misura, controllo e utilizzo in laboratorio. Grado di inquinamento 2, Categoria di installazione II.
- L'Associazione Internazionale per le Proprietà dell'Acqua e del Vapore - Rilascio sotto la formulazione industriale IAPWS 1997 per le proprietà termodinamiche di acqua e vapore.
- ASME Tabelle internazionali del vapore per uso industriale (2000).
- American Gas Association (1962): A.G.A. Manuale per la determinazione dei fattori di supercompressibilità per il gas naturale - Progetto di ricerca PAR NX-19.

Sicurezza operativa

Prowirl 72: SIL 2 in conformità con IEC 61508 / IEC 61511-1

Prowirl 73: SIL 1

Informazioni per l'ordine

L'Organizzazione Endress+Hauser può fornire dettagliate informazioni e consulenza per la definizione del codice d'ordine in base alle specifiche.

Informazioni addizionali per l'ordine di Prowirl 72:

Il Prowirl 72 può essere ordinato in versione preconfigurata.

A questo scopo, tenere a disposizione le seguenti informazioni durante la procedura di ordinazione:

- Valore 20 mA = valore misurato in corrispondenza del quale occorre impostare una corrente di 20 mA
- Valore impulsi (se il dispositivo è dotato di un'uscita a impulsi)

Se la portata deve essere espressa in unità di massa tramite l'uscita, sono necessari i seguenti dati:

- Densità operativa media del fluido, ivi compresa l'unità di misura da utilizzare

Se la portata deve essere espressa in unità di portata volumetrica normalizzata tramite l'uscita, sono necessari i seguenti dati:

- Densità operativa e di riferimento del fluido, ivi compresa l'unità di misura da utilizzare

Il misuratore può essere reimpostato in qualunque momento ripristinando i valori impostati alla consegna specificati nell'ordine.

Informazioni addizionali per l'ordine del Prowirl 73:

Il Prowirl 73 può essere ordinato in versione preconfigurata.

A questo scopo, tenere a disposizione le seguenti informazioni durante la procedura di ordinazione:

- Fluido (vapore saturo, vapore surriscaldato, acqua o aria compressa)
- Pressione operativa media in bar ass. (non necessaria per il vapore saturo)
- Valore 4 mA = a quale valore misurato (es. 50 kg/h) deve corrispondere una corrente di 4 mA, incluse unità di misura da utilizzare
- Valore 20 mA = a quale valore misurato (es. 1.000 kg/h) deve corrispondere una corrente di 20 mA, incluse unità di misura da utilizzare
- Valore impulsi (se il misuratore è dotato di uscita a impulsi), incluse unità di misura da utilizzare

Il misuratore può essere reimpostato in qualunque momento ripristinando i valori impostati alla consegna specificati nell'ordine.

Accessori

- Ricambi, v. elenco separato
- Set di montaggio per la versione wafer
- Kit di montaggio per versione con montaggio su palina e a parete per trasmettitore in versione separata DK5WM-B
- Trasmettitore sostitutivo
- Computer universale per portata ed energia RMC 621
- Computer per vapore RMS 621
- Raddrizzatore di flusso
- Terminale portatile HART DXR 375
- Barriera attiva preline RN 221 N
- Termoresistenza Omnigrad TR10 (compatibile con HART a funzione "burstmode" per applicazioni con calcolo di energia)
- Trasduttore di pressione Cerabar M (compatibile con HART a funzione "burstmode" per vapore surriscaldato e gas con Prowirl 73)
- Trasduttore di pressione Cerabar T o Cerabar S (PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus)
- Display di processo RIA 250, RIA 251
- Display da campo RIA 261 o RID 261 (PROFIBUS PA)
- Applicator
- Pacchetto ToF Tool-FieldTool
- Fieldgate FXA 520 (HART), FXA 720 (PROFIBUS PA) per la trasmissione dei dati
- Registratore videografico senza carta Ecograph T per la visualizzazione, la registrazione e la trasmissione dei dati

Documentazione

- Istruzioni di funzionamento PROline Prowirl 72
- Istruzioni di funzionamento PROline Prowirl 72 PROFIBUS PA
- Istruzioni di funzionamento PROline Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus
- Istruzioni di funzionamento PROline Prowirl 73
- Istruzioni di funzionamento PROline Prowirl 73 PROFIBUS PA
- Istruzioni di funzionamento PROline Prowirl 73 FOUNDATION Fieldbus
- Relativa documentazione Ex
- Documentazione supplementare relativa alla Direttiva sulle apparecchiature di pressione

Marchi di fabbrica registrati

- GYLON®
Marchio registrato di Garlock Sealing Technologies, Palmyra, NY, USA
- HART®
Marchio registrato di HART Communication Foundation, Austin, USA
- INCONEL®
Marchio registrato di Inco Alloys International Inc., Huntington, USA
- KALREZ®, VITON®
Sono marchi depositati da E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA
- ToF Tool - Fieldtool® Package, Fieldcheck®, Applicator®
Sono marchi registrati o in attesa di registrazione di proprietà di Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

Documentazione soggetta a modifiche senza preavviso.

Sede Italiana

Endress+Hauser Italia S.p.A.
Via Donat Cattin 2/a
20063 Cernusco s/N Milano
Italy

Tel. +39 02 92 19 21
Fax +39 02 92 19 23 62
www.endress.com
info@it.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation