



Livello



Pressione



Portate



Temperatura



Analisi



Registrazione

Componenti
di sistema

Servizi



Soluzioni

Informazioni Tecniche

Proline Prowirl 73

Misura di portata per gas, vapore e liquidi.

Flussimetro di massa del vapore saturo a due fili.



Applicazione

Per misure universali di portata volumetrica o portata massica per vapore, acqua (secondo IAPWS-IF97 ASME), gas naturale (secondo AGA NX-19), aria compressa e altri liquidi o gas.

Campo di applicazione massimo:

- temperature del fluido comprese fra -200 e $+400$ °C
- pressioni nominali fino a PN40/C1300 (modelli per pressioni nominali superiori in preparazione)

Approvazioni per aree pericolose:

- ATEX, FM, CSA, TIIS

Possibilità di connessione con tutti i sistemi più diffusi:

- HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

Requisiti principali di sicurezza:

- PED, SIL-1

Vantaggi

Prowirl 73 offre tutti i vantaggi di un punto di misura completo per vapore saturo o masse liquide, tutto in un unico dispositivo: la portata massica è calcolata a partire dalle variabili misurate della portata volumetrica e della temperatura nel Flow computer integrato.

Nel caso di applicazioni con un vapore surriscaldato o gas, è possibile acquisire un valore di pressione esterno (soluzione opzionale), mentre per le applicazioni con un delta di temperatura è possibile acquisire un valore di temperatura esterno.

È possibile ordinare uno strumento preprogrammato (programmazione personalizzata in base alle esigenze del cliente o alle caratteristiche dell'applicazione)

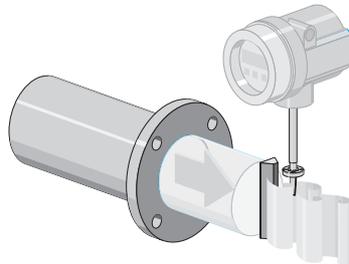
Il **sensore Prowirl** è resistente, affidabile e collaudato con più di 100'000 applicazioni. Il sensore offre i seguenti vantaggi:

- misura di portata multivariabile in esecuzione compatta
- elevata resistenza a:
 - vibrazioni (superiore a 1 g lungo tutti gli assi)
 - shock termici (>150 K/s)
 - fluidi che possono determinare intasamenti
 - colpi d'ariete
- assenza di manutenzione, di parti in movimento, di deriva del punto di zero.

Funzionamento ed esecuzione del sistema

Principio di misura

I misuratori di portata a precessione di vortici funzionano in base al principio di Karman. Quando un fluido scorre e incontra una barra generatrice si formano dei vortici con un processo alternante. Ciascun vortice determina la formazione di un punto di bassa pressione localizzato a valle della barra generatrice. Le fluttuazioni della pressione sono rilevate dal sensore e convertite in impulsi elettrici (segnale digitale). Entro i limiti operativi del misuratore, la frequenza dei vortici generati è direttamente proporzionale alla portata volumetrica.



F06-73xxxxxx-15-xx-06-en-000

Il fattore K è impiegato come costante di proporzionalità:

$$\text{Fattore-K} = \frac{\text{impulsi}}{\text{unità volumetrica [dm}^3\text{]}}$$

F06-73xxxxxx-19-xx-06-en-000

Entro i limiti applicativi del misuratore, il fattore K (fattore di calibrazione) dipende solo dalla geometria meccanica del misuratore ed è indipendente dal fluido, dalla velocità, dalla viscosità e dalla densità. (gas, liquido o vapore)

Il segnale di misura primario è 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 DSC (Differential Switched Capacitance)

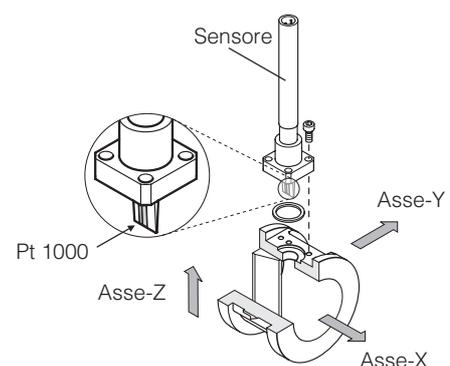
Il sensore di misura impiegato con il flussimetro a vortici ha un'influenza decisiva sull'efficienza, sulla robustezza e sull'affidabilità dell'intero sistema di misura.

Il sensore DSC del nuovo Prowirl 73 è stato realizzato sulla base dell'esperienza acquisita con gli oltre 100.000 punti di misura a vortice installati, e in più offre vantaggi di un sensore di temperatura integrato (PT 1000). Per essere certi che questo prodotto sia in linea con le esigenze applicative più recenti, il sensore DSC è stato sottoposto a test con transienti veloci superiori a 400 bar, vibrazioni superiori a 1g lungo tutti gli assi e shock termici di 150 K/s.

Prowirl 73 è in grado di misurare portate basse anche con fluidi a bassa densità e in presenza di vibrazioni nelle tubazioni. Il misuratore garantisce una notevole dinamica di misura anche in condizioni operative critiche. Le vibrazioni di 1 g e oltre, e le frequenze fino a 500 Hz non hanno effetto sulla portata.

Grazie all'equilibrio meccanico interno, il sensore DSC rileva solo gli impulsi di pressione causati dai vortici, e non è influenzato dalle vibrazioni meccaniche delle tubazioni.

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



F06-73xxxxxx-14-05-06-en-000

Misura di temperatura	Oltre alla portata volumetrica, lo strumento misura anche la temperatura. La misura è eseguita da un termometro a resistenza Pt 1000 ubicato vicino al processo nell'aletta del sensore DSC (vedere figura, Pt 1000 → Pagina 2).
Flow computer	L'elettronica dello strumento di misura è dotata di un Flow computer. Grazie a questo computer, usando le misure primarie (portata volumetrica e temperatura) è possibile calcolare molte alte variabili di processo ad es.: <ul style="list-style-type: none"> ■ la massa e la portata termica di vapore saturo e acqua ■ la massa e la portata termica del vapore superriscaldato (a pressione costante) ■ la massa e la portata volumetrica corretta di altri gas (a temperatura costante) ■ la portata massica di qualsiasi liquido
Diagnostica	Lo strumento offre come opzione un'ampia gamma di diagnostica, ad es. il rilevamento della temperatura del fluido e dell'ambiente, eventi di flusso estremi, ecc.
Sistema di misura	Il sistema di misura è composto da un trasmettitore e da un sensore. Sono disponibili due versioni: <ul style="list-style-type: none"> ■ Versione compatta: il trasmettitore e il sensore costituiscono un'unità meccanica unica. ■ Versione separata: il sensore è montato separatamente dal trasmettitore. <p>Sensore</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Prowirl F (versione flangiata) ■ Prowirl W (versione wafer): <p>Trasmettitore</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Prowirl 73

Ingresso

Variabile misurata	<ul style="list-style-type: none"> ■ Portata volumetrica è proporzionale alla frequenza di formazione dei vortici a valle della barra generatrice. ■ Temperatura può essere visualizzata direttamente e utilizzata per il calcolo, ad esempio, della portata massica. <p>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.</p>
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 ($Re_{\min} = 4'000$, $Re_{\text{lineare}} = 20'000$).
Il numero di Reynolds non ha dimensione e indica il rapporto tra le forze inerti di un fluido e quelle viscosive.
È utilizzato per caratterizzare il flusso. Il numero di Reynolds viene calcolato come segue:

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

Re = numero di Reynolds ; Q = Portata di = diametro interno m= viscosità dinamica r = densità

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

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

A0003239

Campo di misura

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

Nota!

Il programma di configurazione Applicator aiuta a determinare i valori precisi del fluido in uso.

Per ordinare il software Applicator, rivolgersi all'ufficio Endress+Hauser più vicino o 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:

$$[\text{kg/m}^3] = \frac{\rho_N [\text{kg/Nm}^3] \cdot P [\text{bar abs}] \cdot 273.15 [\text{K}]}{T [\text{K}] \cdot 1.013 [\text{bar abs}]}$$

$$\rho_N [\text{kg/Nm}^3] = \frac{[\text{kg/m}^3] \cdot T [\text{K}] \cdot 1.013 [\text{bar abs}]}{P [\text{bar abs}] \cdot 273.15 [\text{K}]}$$

F06-7xxxxxx-19-xx-xx-en-002

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

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

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

F06-7xxxxxx-19-xx-xx-en-003

T = Temperatura di funzionamento, P = Pressione di funzionamento

Uscita**Uscite, generale**

Le uscite in genere consentono di trasmettere le seguenti variabili misurate (4...20 mA / versione HART):

	Uscita in corrente	Uscita in frequenza	Uscita impulsiva	Uscita stato
PORTATA VOLUMETRICA	x	x	x	valore limite*
Temperatura	x	x	–	valore limite*
Portata massica	se programmata	se programmata	se programmata	valore limite*
Portata volumetrica standard	se programmata	se programmata	se programmata	valore limite*
Portata termica (potenza)	se programmata	se programmata	se programmata	valore limite*
Pressione di vapore saturo (solo per pressione di vapore saturo)	se programmata	se programmata	se programmata	valore limite*
Pressione operativa (se acquisita)	se programmata	se programmata	se programmata	valore limite*

* Valore limite per portata o il totalizzatore.

Inoltre, la densità delle variabili misurate calcolata, l'entalpia specifica, la pressione del vapore saturo (per il vapore saturo), il fattore Z e la velocità di deflusso possono essere visualizzati se disponibili mediante il display locale.

Segnale di uscita

- Uscita in corrente: 4...20 mA con HART, Valore di inizio, Valore di fondoscala e costante di tempo (0...100 s) sono impostabili, Coeff. di temperatura: normalmente 0,005% v.i. / °C (v.i. = valore istantaneo)
- Uscita in frequenza (opzionale): Collettore aperto, passiva, isolata galvanicamente
Non Ex, Ex d: $U_{\max} = 36 \text{ V}$, con limite di corrente 15 mA, $R_i = 500 \text{ W}$
Ex i: $U_{\max} = 30 \text{ V}$, con limite di corrente 15 mA, $R_i = 500 \text{ W}$

Può essere configurato come:

- Uscita in frequenza (opzionale): Frequenza di fondo scala 0...1'000 Hz ($f_{max} = 1\ 250$ Hz)
Uscita impulsiva Il valore impulsivo e la polarità sono selezionabili,
La durata degli impulsi è selezionabile (0,005...10 s) Frequenza impulsi max. 100 Hz
- Uscita di stato: Può essere configurata per i messaggi di errore o per le soglie di portata o temperatura
- Frequenza del vortice: Uscita diretta degli impulsi del vortice non scalati 0.5...2'850 Hz
- Segnale PFM (modulazione di impulsi in frequenza): mediante connessione esterna con il computer di portata RMC o RMC 621

Interfaccia PROFIBUS PA:

- PROFIBUS-PA secondo EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), isolata galvanicamente
- Assorbimento = 16 mA
- FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Velocità di trasmissione dati: Baudrate supportato = 31,25 kBit/s
- Codifica del segnale = Manchester II
- Blocchi funzione: 4 x Ingresso analogico, 2 x Totalizzatore
- Dati in uscita: Portata volumetrica, Portata massica, Portata volumetrica corretta, Portata termica, Temperatura, Densità, Entalpia specifica, Pressione vapore saturo, Fattore Z, Frequenza vortice, Temperatura elettronica, Numero di Reynolds, Velocità di flusso, Totalizzatore
- Dati in ingresso: Pressione, rilevamento tubo vuoto (ON/OFF), Totalizzatore di controllo, Valore display
- Indirizzo bus regolabile attraverso i DIP-switch, presenti sul dispositivo di misura

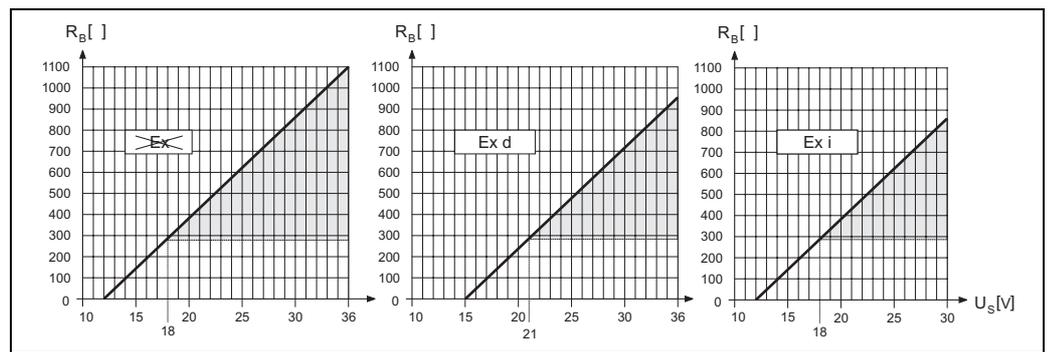
Interfaccia FOUNDATION Fieldbus:

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, isolata galvanicamente
- Assorbimento = 16 mA
- Codifica del segnale = Manchester II
- FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Velocità di trasmissione dati: Baudrate supportato = 31,25 kBit/s
- Blocchi funzione: 6 x ingressi analogici, 1 x uscita discreta, 1 x uscita analogica
- Dati in uscita: Portata volumetrica, Portata massica, Portata volumetrica corretta, Portata termica, Temperatura, Densità, Entalpia specifica, Pressione vapore saturo, Fattore Z, Frequenza vortice, Temperatura elettronica, Numero di Reynolds, Velocità di flusso, Totalizzatore 1+2
- Dati in ingresso: Pressione, Controllo di tubo vuoto (ON/OFF), azzeramento del totalizzatore
- 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 in frequenza: risposta all'errore regolabile
- Uscita di stato: "non conduce" in caso di guasto

Carico



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

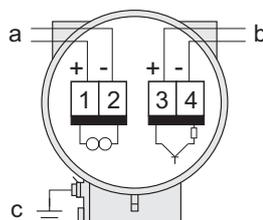
Taglio di bassa portata

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

Isolamento galvanico

Le connessioni elettriche sono isolate galvanicamente l'una dall'altra.

Alimentazione

Collegamenti elettrici

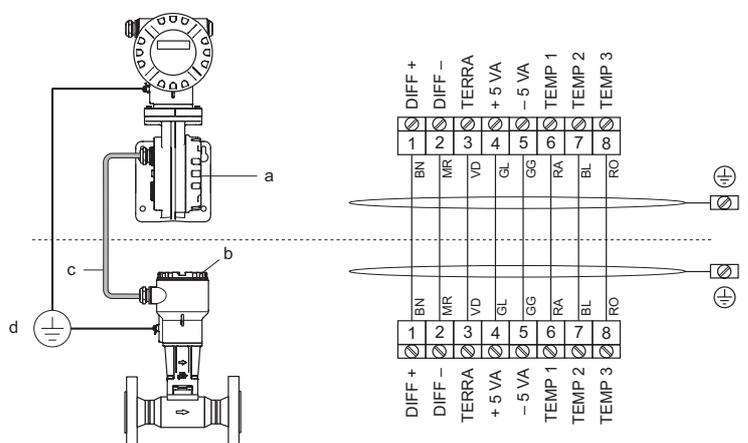
A0001897

Collegamenti elettrici del Prowirl 73

- 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 impulsiva o di stato (ad eccezione di PROFIBUS-PA e FOUNDATION Fieldbus)
 - assieme al computer per portata RMC o RMS 621 come uscita PFM (modulazione impulsi frequenza)
- c Morsetto di terra (importante per la versione separata)

Connessione della versione separata**Nota!**

La versione separata deve essere messa a terra, e il sensore e il trasmettitore devono essere connessi ad uno stesso livello di potenziale.



A0001893

Connessione della versione separata**Tensione di alimentazione**

non Ex: 12...36 Vc.c. (con HART 18...36 Vc.c.)

Ex i: 12...30 Vc.c. (con HART 18...30 Vc.c.)

Ex d: 15...36 Vc.c. (con HART 21...36 Vc.c.)

PROFIBUS-PA e FOUNDATION Fieldbus

Non Ex, Ex d: 9 ... 32 Vc.c.

Ex i: 9 ... 24 Vc.c.

Assorbimento → PROFIBUS-PA: 16 mA, FOUNDATION Fieldbus: 16 mA

Entrata dei cavi

Alimentazione e cavi del segnale (uscite)

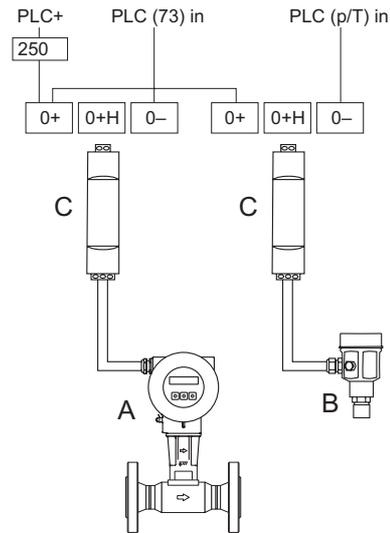
- Pressacavo M20 x 1,5 (8...11,5 mm)
- Filettatura per l'entrata del cavo: ½" NPT, G ½", G ½" Shimada
- Connettore Fieldbus

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.

Schema dei collegamenti per l'immissione di un valore di temperatura o pressione esterno con il protocollo HART

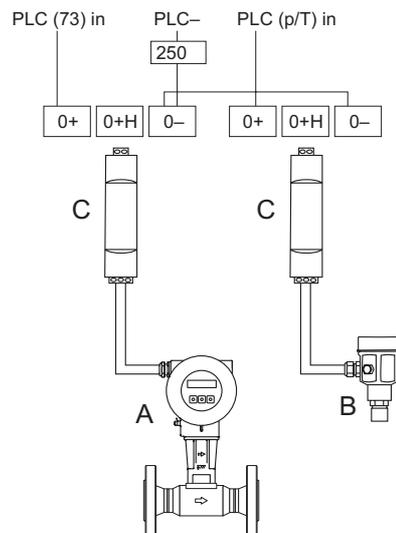
1. Sistema di controllo processo con "positivo" comune



Schema dei collegamenti per sistema di controllo processo con "positivo" comune

- A) Prowirl 73
- B) Cerabar-M o altro trasmettitore di pressione, temperatura e densità compatibile con HART e transienti veloci
- C) Barriera attiva RN221N

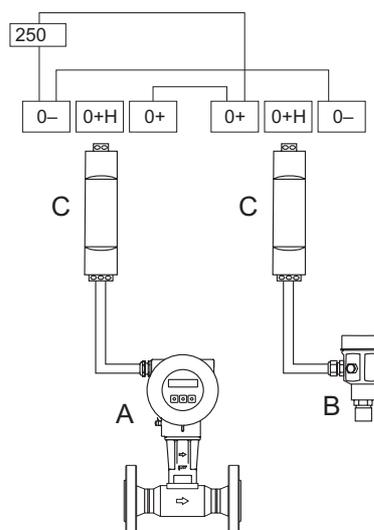
2. Sistema di controllo processo con "negativo" comune



Schema dei collegamenti per sistema di controllo processo con "negativo" comune

- A) Prowirl 73
- B) Cerabar-M o altro trasmettitore di pressione, temperatura e densità compatibile con HART e transienti veloci
- C) Barriera attiva RN221N

3. Schema dei collegamenti senza sistema di controllo processo



A0001776

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 transienti veloci
 C) Barriera attiva RN221N

Caratteristiche operative

Condizioni operative di riferimento

Limiti di errore secondo ISO/DIN 11631:
 20...30 °C, 2...4 bar, Apparecchiatura di calibrazione rintracciabile in base alle norme nazionali
 Calibrazione con il corrispondente attacco al processo, in base alle specifiche normative.

Errore di misurazione max.

- Portata volumetrica (liquido):
 $< 0,75\%$ v.i. con $Re > 20'000$ $< 0,75\%$ d.f.s per Re compreso nel campo 4'000...20'000
- Gas/Vapore(portata volumetrica):
 $< 1\%$ v.i. con $Re > 20'000$ $< 1\%$ d.f.s per Re compreso nel campo 4'000...20'000
- Temperatura:
 $< 1\text{ °C}$ ($T > 100\text{ °C}$, vapore saturo); tempo di risciacquo 50% (agitazione sott'acqua, secondo IEC 60751): 8 s
- Portata massica (vapore saturo):
 - per velocità di deflusso v 20...50 m/s, $T > 150\text{ °C}$ (423 K)
 $< 1,7\%$ v.i. (2% v.i. per versione separata) per $Re > 20'000$
 $< 1,7\%$ p.v.s (2% d.f.s per versione separata) per Re compreso tra 4'000...20'000
 - per velocità di deflusso v 10...70 m/s, $T > 140\text{ °C}$ (413 K)
 $< 2\%$ v.i. (2,3% v.i. per versione separata) per $Re > 20'000$
 $< 2\%$ d.f.s (2,3% p.v.s per versione separata) per Re compreso tra 4'000...20'000
- Portata massica (altri fluidi):
 Dipende dalla qualità del valore di pressione specificato nelle funzioni dello strumento.
 È necessario eseguire un'osservazione individuale dell'errore.

v.i. = valore istantaneo, v.f.s = valore di fondo scala, Re = numero di Reynolds

Ripetibilità

$\pm 0,25\%$ v.i. (valore istantaneo)

Condizioni operative: Installazione

Istruzioni per l'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

Di norma lo strumento può essere installato in qualunque posizione nella tubazione. In caso di liquidi e di tubazioni verticali, il flusso dovrebbe scorrere verso l'alto per evitare il riempimento parziale della tubazione (v: orientamento A).

Nel caso di liquidi ad alta temperatura (es. vapore o fluidi a temperature ≥ 200 °C), scegliere l'orientamento C o D in modo da non superare le temperature ambiente massime consentite per l'elettronica.

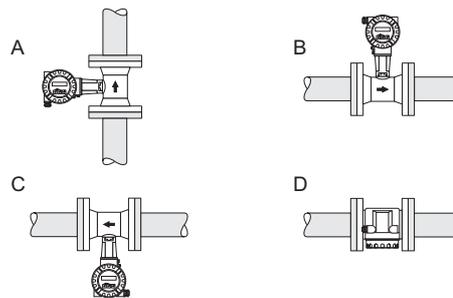
Gli orientamenti B e D sono indicati per i fluidi molto freddi (es. azoto liquido).

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

Qualsiasi sia l'orientamento prescelto, la freccia riportata sul misuratore deve puntare verso la direzione del flusso.

Avviso!

- Se la temperatura del fluido è ≥ 200 °C, l'orientamento B non è consentito per la versione wafer (Prowirl 73 W) con diametro nominale DN 100 e DN 150.
- In caso di orientamento verticale e di scorrimento del liquido verso il basso, le tubazioni devono sempre essere completamente piene.



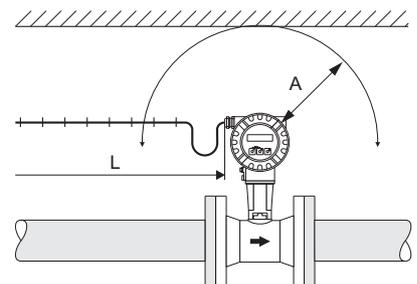
Possibili orientamenti dello strumento

A0001869

Distanza e lunghezza del cavo minime

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

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



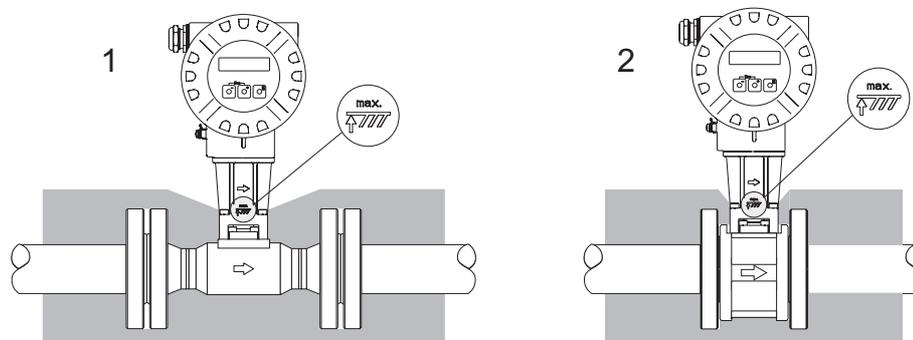
A0001870

Rotazione della custodia dell'elettronica e del display

La custodia dei componenti elettronici può essere ruotata di 360 ° sul relativo supporto. Il display 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.

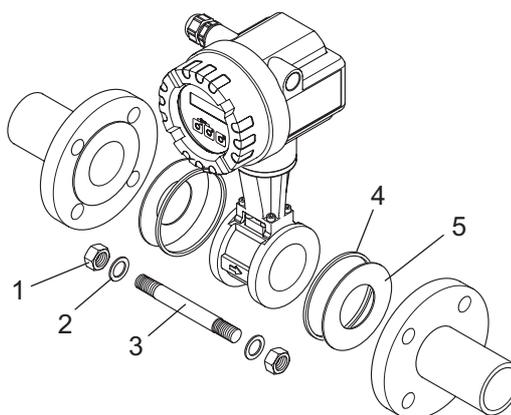


A0001868

- 1 = Versione flangiata
2 = Versione wafer

Set di montaggio per la versione wafer

Gli anelli di centraggio, forniti con i misuratori tipo wafer, servono per montare ed allineare lo strumento. Il set di montaggio, costituito da tiranti, guarnizioni, dadi e rondelle, può essere ordinato separatamente.



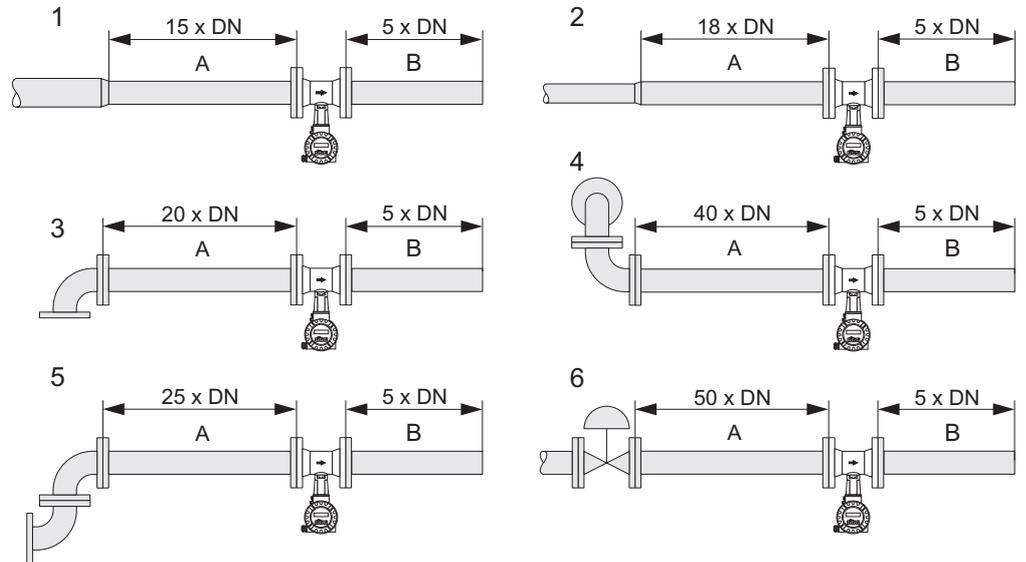
F06-7xxxxxxx-09-00-06-xx-000

Installazione della versione wafer

- 1 = Dado
2 = Dischetto
3 = Tirante
4 = Anello di centraggio (incluso nella fornitura)
5 = Guarnizione

Tratto rettilineo di entrata e di uscita

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



A0001867

Tratti rettilinei in entrata e in uscita con vari elementi perturbanti

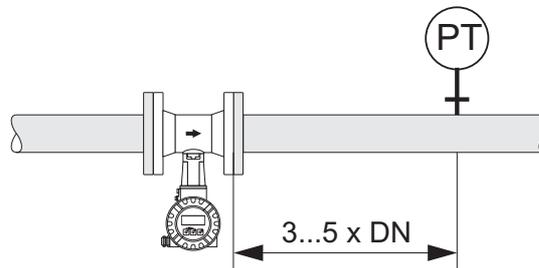
- A = Tratto rettilineo in entrata, B = tratto rettilineo in uscita
- 1 = Riduzione
- 2 = Estensione
- 3 = Gomito a 90° connettore a T
- 4 = 2 x gomiti a 90° tridimensionali
- 5 = 2 x gomiti a 90°
- 6 = Valvola di controllo

Nota!

In caso non sia possibile rispettare le lunghezze indicate per i tratti rettilinei a monte, installare un disco raddrizzatore di flusso, specificatamente realizzato (→ Pagina 12).

Tratti rettilinei in uscita con punto di misura della pressione

Se si installa un punto di misura della pressione a valle del misuratore, verificare che vi sia una distanza sufficiente fra il misuratore e il punto di misura, onde evitare gli effetti negativi provocati dai vortici generati.

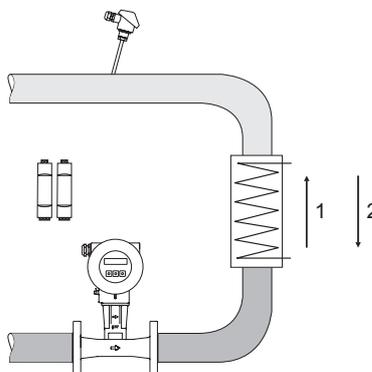


A0001866

Installazione di un punto di misura della pressione (PT)

Installazione di applicazioni per delta di temperatura (seconda temperatura - valore acquisito tramite HART)

- Nel caso delle applicazioni per delta di temperatura con vapore saturo il Prowirl 73 deve essere installato sul lato del vapore. La temperatura del lato freddo viene acquisita tramite HART.
- Nel caso delle applicazioni per delta di temperatura con acqua il Prowirl 73 può essere installato sia sul lato caldo che sul lato freddo.
- Rispettare le lunghezze dei tratti rettilinei in entrata e in uscita sopra specificate:

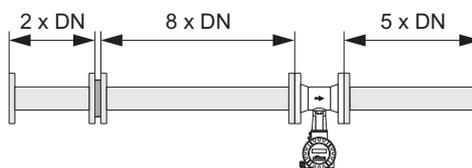


A0001809

Applicazione con delta di temperatura e vapore saturo o acqua

Condizionatore di flusso a piastra perforata

Se non è possibile prevedere sezioni di ingresso con le caratteristiche specificate, si può installare un condizionatore di flusso con piastra perforata, progettato appositamente e fornito da Endress+Hauser. Il condizionatore di flusso viene montato fra due flange della tubazione e centrato per mezzo di bulloni. In generale, in questo modo è possibile ridurre il tratto rettilineo in ingresso a 10 x DN, mantenendo lo stesso grado di accuratezza.



A0001887

Condizionatore di flusso

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

$$\Delta p \text{ [mbar]} = 0.0085 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]} \cdot v^2 \text{ [m/s]}$$

Esempi di perdita di carico per condizionatori di flusso

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Esempio con vapore <ul style="list-style-type: none"> $p = 10 \text{ bar ass}$ $t = 240 \text{ }^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ kg/m}^3$ $v = 40 \text{ m/s}$ $\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ mbar}$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Esempio con condensa di H₂O (80°C) <ul style="list-style-type: none"> $\rho = 965 \text{ kg/m}^3$ $v = 2,5 \text{ m/s}$ $\Delta p = 0.0085 \cdot 965 \cdot 2.5^2 = 51.3 \text{ mbar}$ |
|--|---|

Condizioni operative: ambiente

Campo della temperatura ambiente

- Versione compatta: -40...+70 °C
(versione EEx d: -40...+60 °C; ATEX II 1/2 GD a prova di incendio polveri: -20...+55°C)
La lettura dei valori a display può avvenire nel seguente intervallo di temperatura: -20 °C...+70 °C
- Versione separata:
Sensore -40...+85 °C
(versione ATEX II 1/2 GD a prova di incendio polveri: -20...+55°C)
Trasmittitore -40...+80 °C
(versione EEx-d: -40...+60 °C; ATEX II 1/2 GD a prova di incendio polveri: -20...+55°C)
La lettura dei valori a display può avvenire nel seguente intervallo di temperatura: -20 °C...+70 °C

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.

Temperatura di immagazzinamento

Sensore -40...+80 °C (versione ATEX II 1/2 GD 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 EN 61326/A1 e NAMUR NE 21

Condizioni operative: processo

Intervallo di temperatura del fluido

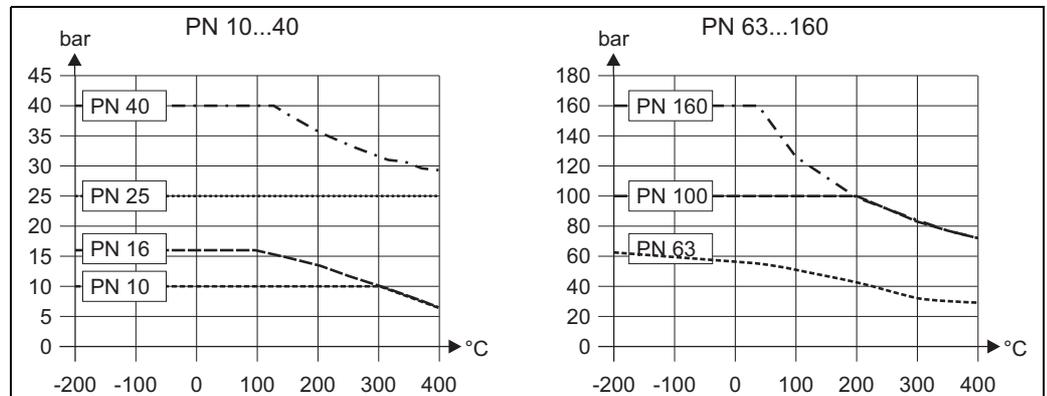
- Sensore DSC (condensatore a commutazione differenziale), sensore capacitivo: -200...+400 °C
- Guarnizioni:
 - Grafite: -200...+400 °C
 - Kalrez: -20...+275 °C
 - Viton: -15...+175 °C
 - Gylon (PTFE): -200...+260 °C

Pressione del fluido

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

PN 10...40 → Prowirl 73 F, 73 W

PN 63...160 → Prowirl 73 F (in preparazione)



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

ANSI B 16.5:

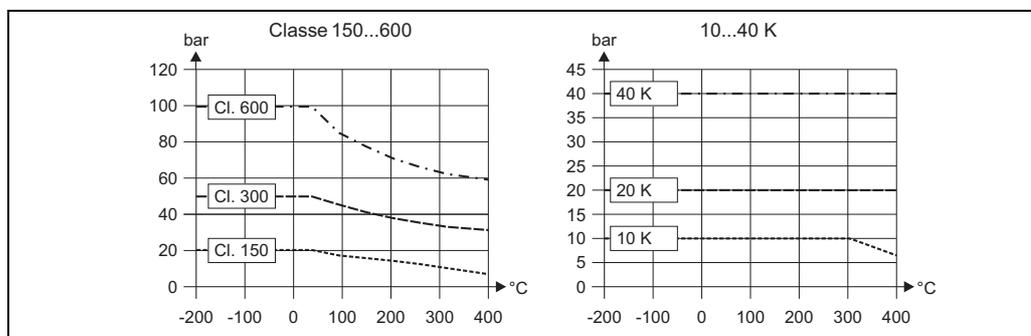
Classe 150...300 → Prowirl 73 W e 73 F

Classe 600 → Prowirl 73 F (in preparazione)

JIS B2238

10...20 K → Prowirl 73 W e 73 F

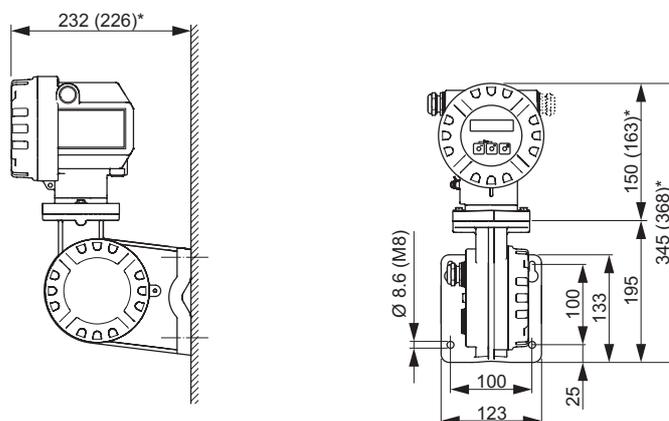
40 K → Prowirl 73 F (in preparazione)



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

Perdita di carico

La perdita di pressione può essere determinata con l'Applicator, un software per la selezione ed il dimensionamento dei misuratori di portata. Il programma può essere scaricato dal sito Internet (www.applicator.com) oppure può essere ordinato su CD-ROM per l'installazione su PC locali.

Struttura meccanica**Modello, dimensioni****Dimensione del trasmettitore, versione separata**

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

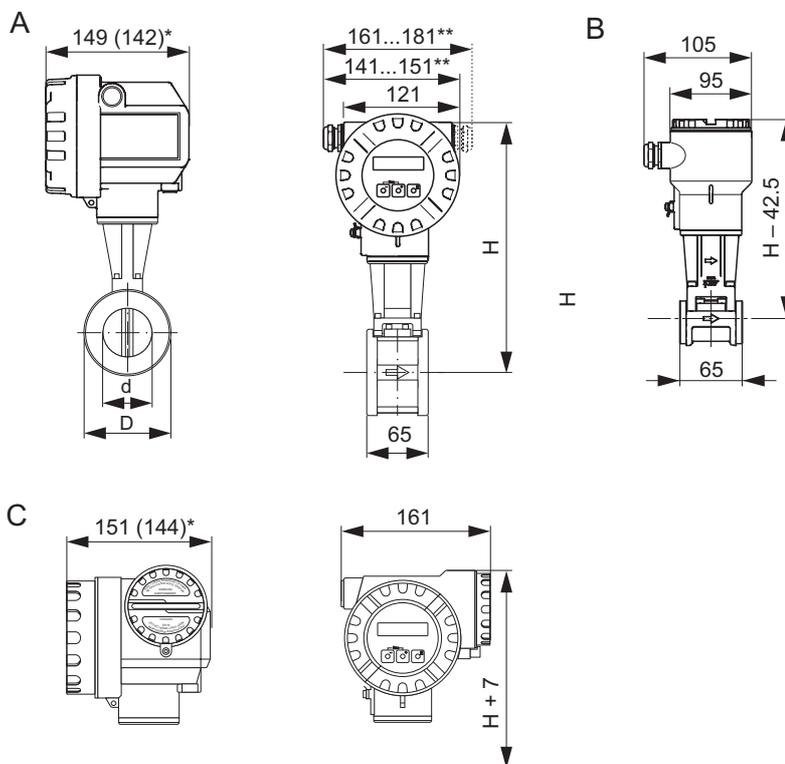
* Le dimensioni sotto riportate variano a seconda della versione:

- La quota di 232 mm viene portata a 226 mm nella versione senza comando locale.
- La quota di 150 mm viene portata a 163 mm nella versione Ex-d.
- La quota di 345 mm viene portata a 368 mm nella versione Ex-d.

Dimensioni del Prowirl 73 W

Versione wafer per flange secondo:

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



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

Dimensioni:

A = Versione standard ed Ex i

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):

- Versione standard ed Ex i: 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.

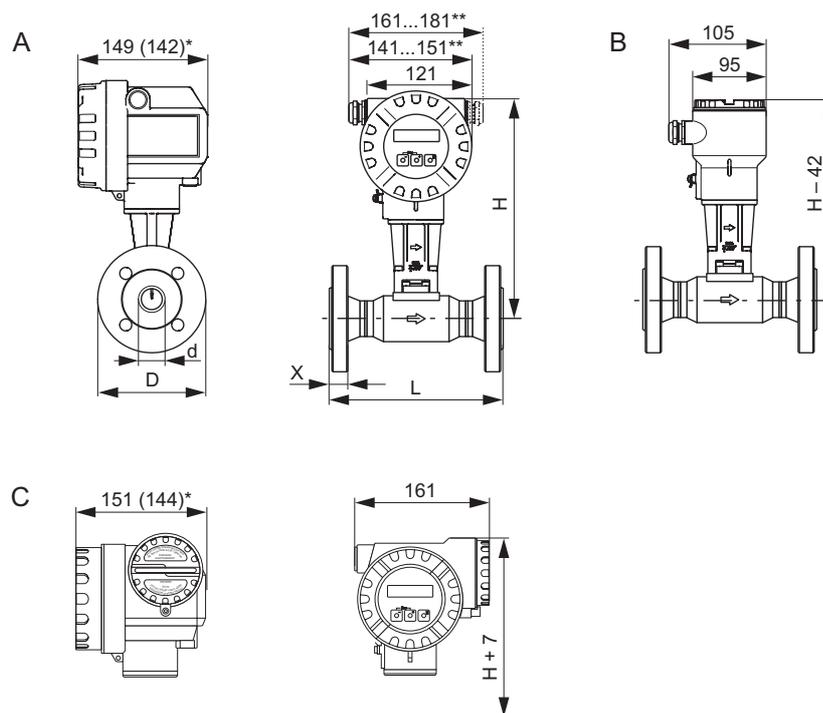
** La dimensione dipende dal tipo di pressacavo utilizzato.

DN		D	D	H	Peso
DIN/JIS	ANSI	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
15	1/2"	16.50	45.0	276	3.0
25	1"	27.60	64.0	286	3.2
40	1 1/2"	42.00	82.0	294	3.8
50	2"	53.50	92.0	301	4.1
80	3"	80.25	127.0	315	5.5
100	4"	104.75	157.2	328	6.5
150	6"	156.75	215.9	354	9.0

Dimensioni del Prowirl 73 F

- EN 1092-1 (DIN 2501), PN 10...40, Ra = 6.3...12.5 mm,
"raised face" (risalto semplice) secondo EN 1092-1 forma B1 (DIN 2526 forma C), PN 10...40,
Ra = 6.3...12.5 µm
"raised face" (risalto semplice) secondo EN 1092-1 Forma B2 (DIN 2526 Forma C), PN 10...40,
Ra=6,3...12,5 µm
"raised face" (risalto semplice) secondo EN 2526-1 Forma B2 (DIN 2526 Forma E), PN 63...100,
Ra=1,6...3,2 µm*
- ANSI B16.5, Classe 150...300 , Ra = 125...250 min
- JIS B2238, 10...20K, Ra = 125...250 min

*... Pressione nominale PN63...160, Cl 600, 40K in preparazione.



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

A = Versione Standard e Ex i, B = Versione separata, C = Versione Ex d (trasmettitore)

* Le seguenti dimensioni cambiano come segue nella versione cieca (senza tastiera):

Versione standard ed Ex i: 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.

Tabella: dimensioni del Prowirl 73 F 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	277	200	16	5
	PN 160*	17.3	105.0	288	200	23	7
25	PN 40	28.5	115.0	284	200	18	7
	PN 100*	28.5	140	295	200	27	11
	PN 160*	27.9					
40	PN 40	43.1	150.0	292	200	21	10
	PN 100*	42.5	170.0	303	200	31	15
	PN 160*	41.1					
50	PN 40	54.5	165.0	299	200	23	12
	PN 63*	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	312	200	29	20
	PN 63*	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	324	250	32	27
	PN 40	107.1	235.0				
	PN 63*	106.3	250	335	250	49	39
	PN 100*	104.3	265				42
	PN 160*	98.3					
150	PN 16	159.3	285.0	338	300	37	51
	PN 40	159.3	300.0				
	PN 63*	157.1	345	359	300	64	86
	PN 100*	154.1	355.0				88
	PN 160*	146.3					
200	PN 10	207.3	340.0	377	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	404	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	427	450	51	121
	PN 16	309.7	460.0				129
	PN 25	307.9	485.0				140
	PN 40	307.9	515.0				158

*... Pressione nominale PN63...160, Cl 600, 40K in preparazione.

Tabella: dimensioni del Prowirl 73 F secondo la norma 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	277	200	16	5
		Cl. 300	15.7	95.0				
	Schedula 80	Cl. 150	13.9	88.9	288	200	23	6
		Cl. 300	13.9	95.0				
1"	Schedula 40	Cl. 150	26.7	107.9	284	200	18	7
		Cl. 300	26.7	123.8				
	Schedula 80	Cl. 150	24.3	107.9	295	200	27	9
		Cl. 300	24.3	123.8				
		Cl. 600*	24.3	124.0				
1½"	Schedula 40	Cl. 150	40.9	127.0	292	200	21	10
		Cl. 300	40.9	155.6				
	Schedula 80	Cl. 150	38.1	127.0	303	200	31	13
		Cl. 300	38.1	155.6				
		Cl. 600*	38.1	155.4				
2"	Schedula 40	Cl. 150	52.6	152.4	299	200	23	12
		Cl. 300	52.6	165.0				
	Schedula 80	Cl. 150	49.2	152.4	310	200	33	14
		Cl. 300	49.2	165.0				
		Cl. 600*	49.2	165.1				
3"	Schedula 40	Cl. 150	78.0	190.5	312	200	29	20
		Cl. 300	78.0	210.0				
	Schedula 80	Cl. 150	73.7	190.5	323	200	39	22
		Cl. 300	73.7	210.0				
		Cl. 600*	73.7	209.6				
4"	Schedula 40	Cl. 150	102.4	228.6	324	250	32	27
		Cl. 300	102.4	254.0				
	Schedula 80	Cl. 150	97.0	228.6	335	250	49	43
		Cl. 300	97.0	254.0				
		Cl. 600*	97.0	273.1				
6"	Schedula 40	Cl. 150	154.2	279.4	348	300	37	51
		Cl. 300	154.2	317.5				
	Schedula 80	Cl. 150	146.3	279.4	359	300	64	87
		Cl. 300	146.3	317.5				
		Cl. 600*	146.3	355.6				
8"	Schedula 40	Cl. 150	202.7	342.9	377	300	42	64
		Cl. 300	202.7	381.0				76
10"	Schedula 40	Cl. 150	254.5	406.4	404	380	48	92
		Cl. 300	254.5	444.5				109
12"	Schedula 40	Cl. 150	304.8	482.6	427	450	60	143
		Cl. 300	304.8.9	520.7				162

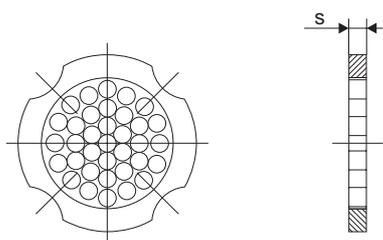
*... Pressione nominale 600 K in preparazione.

Tabella: dimensioni del Prowirl 73 F 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	277	200	16	5
	Schedula 80	20K	13.9	95.0			23	8
		40K*	13.9	115.0	288	200	23	8
25	Schedula 40	20K	27.2	125.0	284	200	18	7
	Schedula 80	20K	24.3	125.0			27	10
		40K*	24.3	130.0	295	200	27	10
40	Schedula 40	20K	41.2	140.0	292	200	21	10
	Schedula 80	20K	38.1	140.0			31	14
		40K*	38.1	160.0	303	200	31	14
50	Schedula 40	10K	52.7	155.0	299	200	23	12
		20K	52.7	155.0				
	Schedula 80	10K	49.2	155.0				
		20K	49.2	155.0				
		40K*	49.2	165.0	310	200	33	15
80	Schedula 40	10K	78.1	185.0	312	200	29	20
		20K	78.1	200.0				
	Schedula 80	10K	73.7	185.0				
		20K	73.7	200.0				
		40K*	73.7	210.0	323	200	39	24
100	Schedula 40	10K	102.3	210.0	324	250	32	27
		20K	102.3	225.0				
	Schedula 80	10K	97.0	210.0				
		20K	97.0	225.0				
		40K*	97.0	240.0	335	250	49	36
150	Schedula 40	10K	151.0	280.0	348	300	37	51
		20K	151.0	305.0				
	Schedula 80	10K	146.3	280.0				
		20K	146.3	305.0				
		40K*	146.6	325.0	359	300	64	77
200	Schedula 40	10K	202.7	330.0	377	300	42	58
		20K	202.7	350.0				64
250	Schedula 40	10K	254.5	400.0	404	380	48	90
		20K	254.5	430.0				104
300	Schedula 40	10K	304.8	445.0	427	450	51	119
		20K	304.8	480.0				134

*... Pressione nominale 40 K in preparazione.

Dimensioni del condizionatore di flusso secondo EN (DIN)/ANSI/JIS



F06-7xxxxxx-06-00-06-xx-001

Condizionatore di flusso secondo EN (DIN)/ANSI/JIS, materiale 1.4435 (316L)

Tabella: Dimensioni del condizionatore di flusso

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	0.50	1.3	2.1	6.2	-	-	-

Peso

- Per il peso del Prowirl 73 W →, v. tabella a Pagina 15.
- Per il peso del Prowirl 73 F →, v. tabelle a Pagina 16 e segg.
- Per il peso del condizionatore di flusso secondo DIN/ANSI/JIS, → v. tabella a Pagina 20.

Materiale

- Custodia del trasmettitore:
in alluminio pressofuso con verniciatura a polveri
- Sensore:
 - Versione flangiata e wafer 3
Acciaio inox, A351-CF3M (1.4404), secondo NACE MR 0175
- Flange:
 - EN (DIN) → Acciaio inox, A351-CF3M (1.4404), secondo NACE MR 0175
(DN 15...150: dal passaggio nel 2005 da una costruzione monoblocco a una costruzione con flange saldate in 1.4404)
 - ANSI e JIS → Acciaio inox, A351-CF3M, in conformità con NACE MR 0175
(DN 15...150, ½"...6": dal passaggio nel 2005 da una costruzione monoblocco a una costruzione con flange saldate in 316/316L, in conformità con NACE MR 0175)
- 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 20K (esclusa la versione Dualsens):
Acciaio inox, 1.4435 (316L), in conformità con la norma NACE MR 0175
 - Per pressioni nominali superiori e versione Dualsens (in preparazione):
Inconel 2.4668/N 07718 (B637) (Inconel 718), conforme a NACE MR 0175
- Parti non a contatto con liquidi:
 - Acciaio inox, 1.4301 (CF3)
- Supporto:
 - Acciaio inox, 1.4308 (CF8)
- 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)	Comando in loco con tre tasti (\square , \oplus , \boxplus) Menu "Installazione rapida" per una rapida messa in servizio Elementi operativi accessibili anche in zone Ex
Funzionamento a distanza	Funzionamento a distanza mediante: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.
Approvazione Ex	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ex i: <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 strumenti per la misura della 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). Per diametri nominali superiori, se richieste, sono disponibili omologazioni opzionali secondo la Cat. III (in funzione della pressione del fluido e della pressione di processo). Tutti gli strumenti possono essere impiegati per tutti i liquidi e gas instabili, essendo stati progettati e realizzati secondo la corretta prassi costruttiva in uso nello Stato di fabbricazione (SEP, Sound Engineering Practice).

Certificazione FOUNDATION Fieldbus	<p>Il flussimetro ha superato con successo tutte le procedure di test ed è certificato e registrato da FOUNDATION Fieldbus. Di conseguenza, il dispositivo possiede tutti i requisiti delle seguenti specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificazione secondo le specifiche FOUNDATION Fieldbus ■ Il dispositivo è conforme 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): Il misuratore può funzionare anche con i dispositivi certificati di altri produttori ■ Test conformità del Physical Layer (strato fisico) della Fieldbus FOUNDATION
Certificazione PROFIBUS-PA	<p>Il flussimetro ha superato con successo tutte le procedure di collaudo ed è certificato e registrato da PNO (PROFIBUS User Organisation). Di conseguenza, il dispositivo possiede tutti i requisiti delle seguenti specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificazione secondo PROFIBUS-PA, versione profilo 3.0 (n. di certificato del dispositivo disponibile su richiesta) ■ Il misuratore può funzionare anche con i dispositivi certificati di altri produttori (interoperabilità)
Altre norme e linee guida	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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: Standardizzazione del livello del segnale per informazioni sui guasti relative a trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico ■ Norma NACE MR0175: Specifica per materiali resistenti ai solfuri per attrezzature impiegate nell'industria petrolchimica. ■ VDI 2643: Misura della portata dei liquidi mediante misuratori di portata 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)

Informazioni per l'ordine

Il servizio di assistenza Endress+Hauser può fornire dettagliate informazioni e consulenza per la definizione del codice d'ordine in base alle specifiche.

Accessori

- Ricambi, v. elenco separato
- Sostituzione del trasmettitore Prowirl 73
- Condizionatore di flusso
- Computer universale per portata ed energia RMC 621
- Terminale portatile HART DXR 375
- Barriera attiva preline RN 221 N
- Termoresistenza Omnigrad TR10 (compatibile con HART e transienti veloci)
per applicazioni con delta di temperatura
- Trasduttore di pressione Cerabar M (compatibile con HART e transienti veloci)
- Trasduttore di pressione 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 Tool-FieldTool
- Fieldgate FXA 520

Documentazione

- Manuale operativo PROline Prowirl 73
- Manuale operativo PROline Prowirl 73 PROFIBUS-PA
- Manuale operativo PROline Prowirl 73 FOUNDATION Fieldbus
- Relativa documentazione Ex
- Informazioni di sistema PROline Prowirl 72/73
- Documentazione relativa alla Direttiva sulle apparecchiature in pressione

Soggetto a modifiche

Sede Italiana

Endress+Hauser
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