
ICFLOW



Sensore di Flusso Termodinamico

Manuale operativo

CE



Nell'utilizzo del dispositivo seguire scrupolosamente le istruzioni riportate in questo manuale

1 Istruzioni di sicurezza generali

Prima di effettuare qualsiasi operazione sullo strumento, leggere attentamente le seguenti avvertenze:

- ✘ In fase di collegamento dello strumento, seguire le indicazioni fornite dal seguente manuale
- ✘ Lo strumento deve essere cablato con cavi adeguati ai limiti di tensione e corrente indicati nei dati tecnici
- ✘ Lo strumento non è dotato di interruttore ON/OFF, quindi si accende immediatamente quando si applica l'alimentazione.
- ✘ Il dispositivo deve essere alimentato con una tensione continua compresa tra 18Vcc e 30Vcc: tensioni superiori a 30Vcc provocano la rottura del dispositivo.
- ✘ Assicurarsi che l'ambiente di lavoro rispetti le specifiche riportate nel capitolo 6 'Caratteristiche tecniche'
- ✘ Il dispositivo non è stato progettato per lavorare in ambienti con atmosfera pericolosa (infiammabile o esplosiva): ne è quindi **vietato** l'utilizzo in queste condizioni.
- ✘ Il dispositivo può essere utilizzato solamente in ambiente industriale e non è destinato all'uso in situazioni in cui è necessario osservare rigide precauzioni di sicurezza, ad esempio per applicazioni direttamente o indirettamente correlate ad apparecchiature mediche.
- ✘ Il dispositivo non può essere disassemblato o riparato da personale non autorizzato. Per eventuali riparazioni, rivolgersi al rivenditore di zona.

1.1 Requisiti per il personale

Il personale, nell'eseguire i propri compiti, deve soddisfare i seguenti requisiti:

- ✘ Gli specialisti addestrati e qualificati devono possedere una qualifica pertinente per la funzione e il compito specifici
- ✘ Sono autorizzati dal proprietario/operatore dell'impianto
- ✘ Conoscono la normativa federale/nazionale
- ✘ Prima di iniziare a lavorare, lo staff specializzato deve aver letto e compreso le istruzioni di tale manuale e nella documentazione supplementare (se disponibile e a seconda dell'applicazione)
- ✘ Si attengono alle istruzioni e delle condizioni di base

1.2 Destinazione d'uso

Applicazione e fluidi:

Il misuratore descritto in queste istruzioni è destinato esclusivamente alla misura di portata e velocità dell'aria.

Per garantire le perfette condizioni del misuratore durante il funzionamento:

- ✘ Impiegare il misuratore solo nel completo rispetto dei dati riportati sulla targhetta e delle condizioni generali, elencate in questo manuale ed eventualmente nella documentazione addizionale.

Uso non corretto:

Italcoppie sensori s.r.l. non risponde in alcun caso a danni a persone o cose derivati dalla manomissione o dall'uso improprio, errato o comunque informe del dispositivo.

**Avvertenza:**

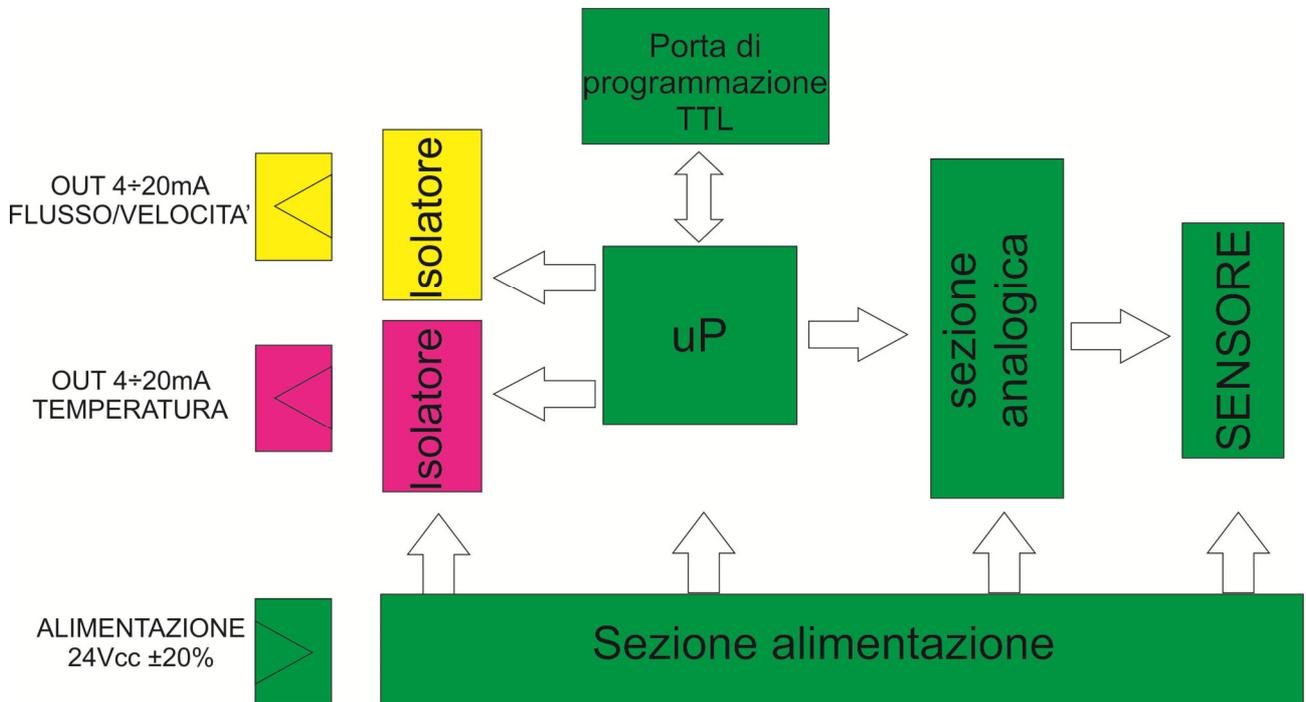
Rischio di lesione se la connessione al processo e il raccordo del sensore sono aperti in pressione.

× La connessione al processo e il raccordo del sensore devono essere aperti solo in stato non pressurizzato.

1.3 Sicurezza operativa e sul posto di lavoro

Fare riferimento alle norme in vigore.

2 Struttura a blocchi del dispositivo e isolamenti



Nota:

Le diverse colorazioni indicano gli isolamenti delle varie sezioni del circuito (Sezione Out Flusso/Velocità, Out Temperatura, Alimentazione + parte analogica + porta seriale di programmazione)

3 Installazione

ATTENZIONE!

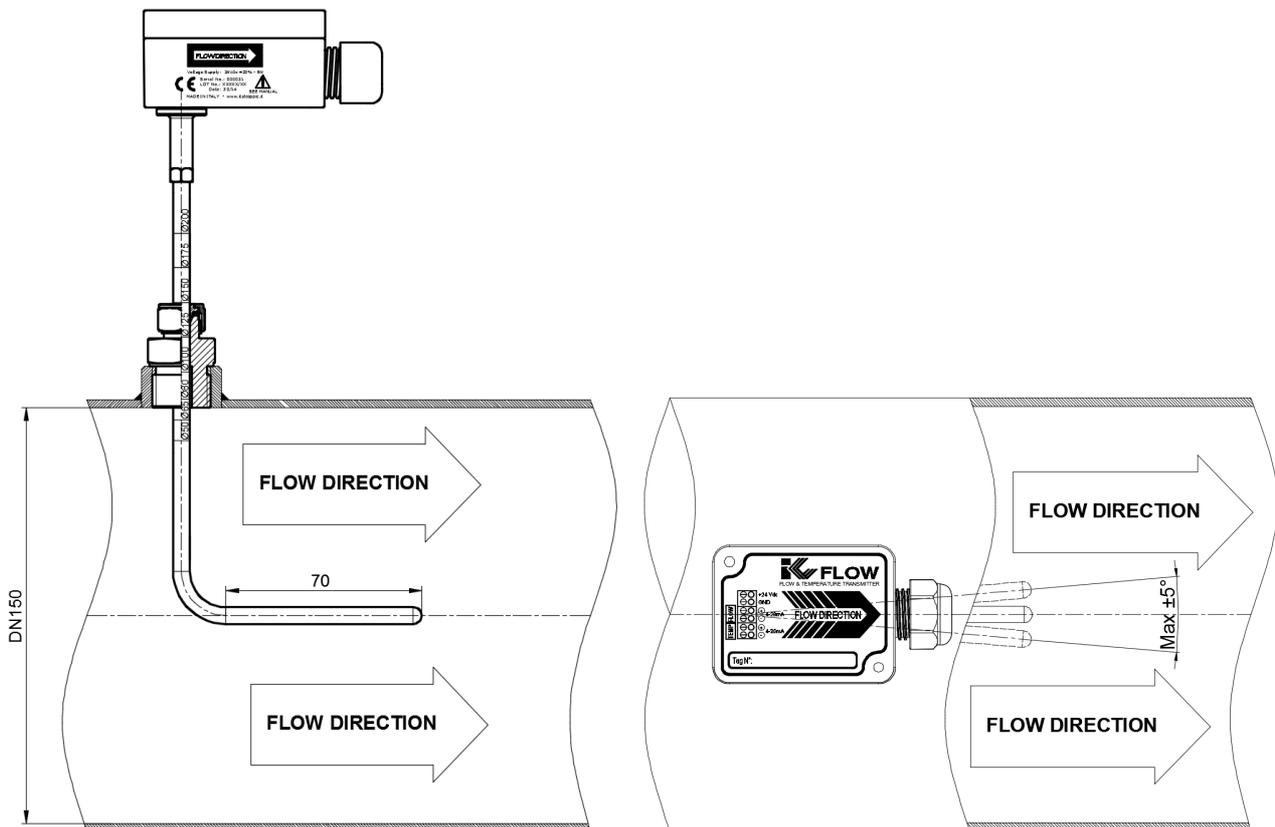
L'installazione deve essere eseguita solamente da personale qualificato.

3.1 Istruzioni di Montaggio

Il sensore esegue una misura puntuale. Per ottenere rilevamenti accurati del valore medio di portata e velocità sull'intera sezione, è necessario che il profilo del moto sia completamente sviluppato e che il sensore sia orientato correttamente rispetto alla direzione del flusso.

Orientamento del sensore di flusso:

La parte sensibile del sensore deve essere orientata in modo che il flusso tenda a disperdere il calore generato dalla scaldante posizionata sulla punta del sensore. Per questo motivo il sensore ha un unico verso di installazione, con il tratto orizzontale orientato nel verso di avanzamento del flusso.



Allineare la freccia stampata sul coperchio della scatola in modo che l'asse della parte sensibile risulti parallelo all'asse del condotto.

E' ammesso un errore di $\pm 5^\circ$.

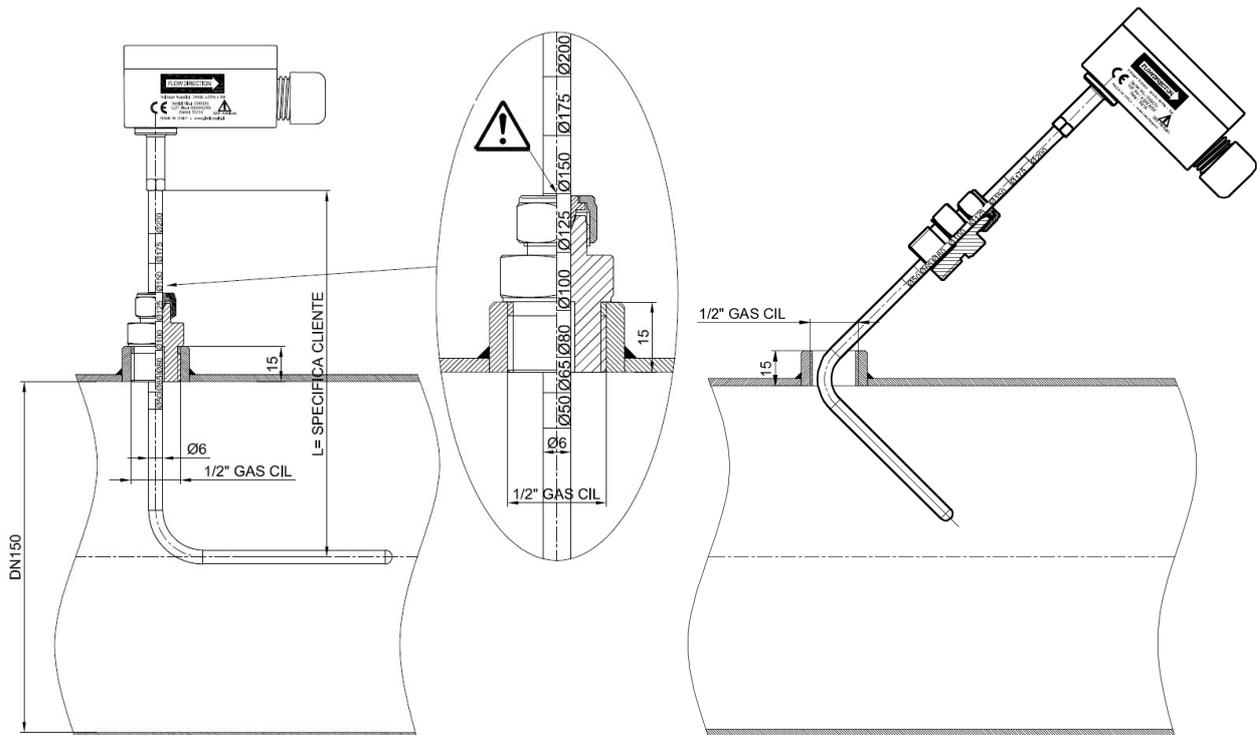
Immersione del sensore di flusso ed attacco al processo:

L'immersione del sensore dovrebbe essere tale da far coincidere l'asse della parte sensibile orizzontale con l'asse del condotto, al centro della sezione di misura, teoricamente nel punto di velocità massima nel caso di moto completamente sviluppato.

A tale scopo la lunghezza L del sensore deve essere opportunamente selezionata dal cliente in fase di ordine, in modo da garantire il raggiungimento del centro del condotto con sufficiente margine, tenendo anche in considerazione la presenza di eventuali coibentazioni, distanziali, raccordi che possono richiedere un incremento della lunghezza.

Lunghezze "L" minime consigliate:

Diametro Condotto (mm)	Lunghezza Minima Sensore
Ø50 ÷ Ø150	130 mm
Ø150 ÷ Ø300	200 mm
> Ø300	> 300 mm



Il sensore di flusso viene fornito completo di un **raccordo a compressione con filetto 1/2" Gas Cil** studiato per poter installare lo strumento orientandolo correttamente, regolandone l'immersione nel punto più efficace.

Seguendo le indicazioni fornite dalla **scala graduata** marcata sullo stelo, il sensore viene posizionato al centro del condotto. Allineare il diametro corrispondente (o l'altezza nel caso di condotta rettangolare) con la calotta del raccordo nel modo illustrato in figura.

Per un'agevole installazione il **socket femmina**, solitamente saldato al processo, dovrebbe avere una altezza non superiore ai 15mm suggeriti (spessore del condotto incluso).

Eventuali variazioni all'installazione specificata possono essere discusse con Italcoppie Sensori.

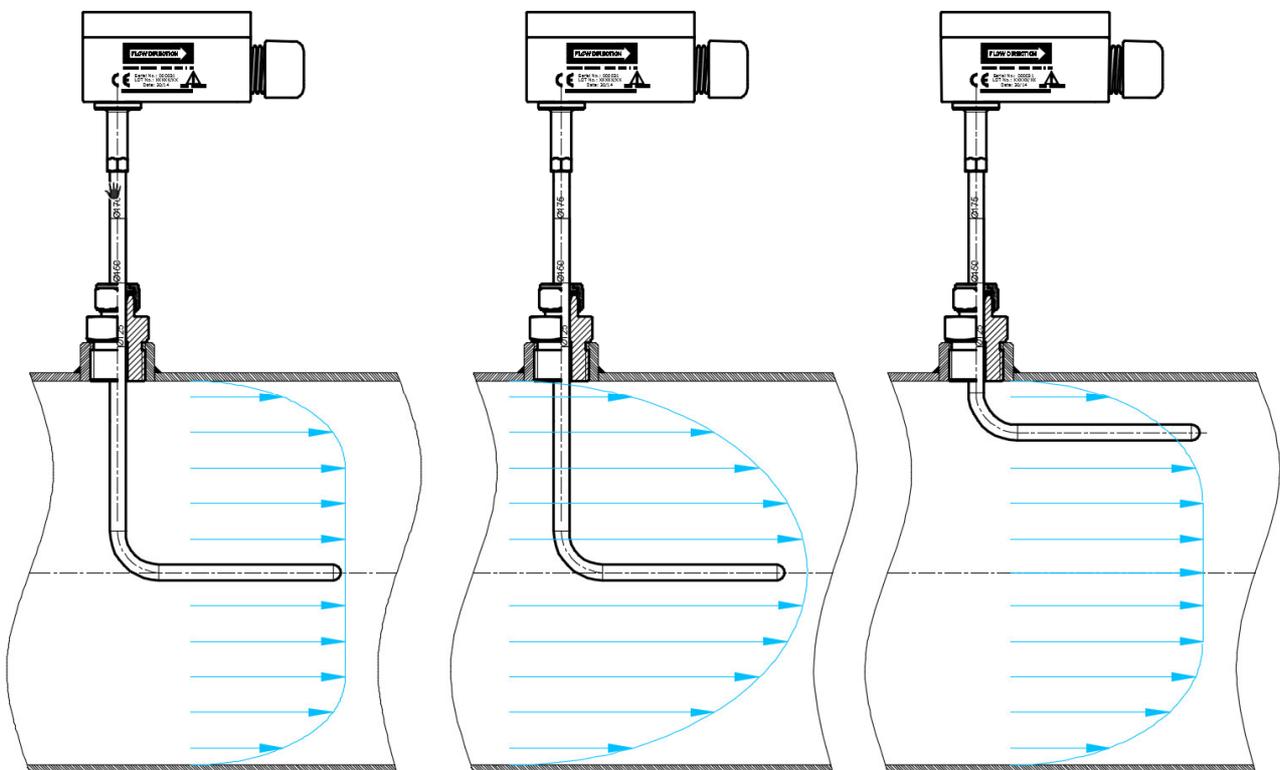
Immersione del sensore in posizioni non coincidenti con l'asse del condotto:

Il sensore può anche essere installato con immersione differente da quella di "velocità massima", ovvero non al centro della sezione di misura nel caso di moto completamente sviluppato.

Lo strumento misura il valore di velocità del filetto fluido che lambisce la parte sensibile orizzontale. Fornisce, quindi, sempre e comunque, una misura locale della velocità, utile per mappare il profilo di velocità del flusso o per particolari rilievi.

Nel casi a) e b) mostrati in figura, lo strumento è posizionato al centro del condotto e rileva la massima velocità del fluido, sia nel caso di moto laminare che di moto turbolento. Il modello di calcolo standard della portata, utilizzato dal software del sensore, prevede in ingresso il valore di velocità massima della sezione di misura. Lo strumento in queste condizioni elaborerà una misura della portata corretta.

Posizione del sensore in differenti profili di velocità:



a) Moto turbolento
completamente sviluppato
Sensore installato nel punto
di velocità massima.

b) Moto laminare
completamente sviluppato
Sensore installato nel punto
di velocità massima.

c) Moto turbolento
completamente sviluppato
Sensore installato in un
punto deciso dall'utente.

Nel caso c), il sensore misura una velocità locale differente dalla velocità massima, di conseguenza il valore della portata in massa o in volume calcolato dallo strumento non sarà corretto e se necessario andrà adeguatamente compensato.

Mediante il **kit di configurazione** (codice ICFLOWSET) è possibile modificare i parametri del calcolo a discrezione dell'utente, correggendo i valori di portata e di velocità secondo esigenze specifiche. Per l'utilizzo del software fornito con il kit si rimanda alla relativa guida.

Requisiti del condotto, tratti rettilinei di normalizzazione del flusso:

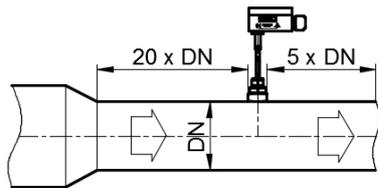
Per ottenere misure accurate è necessario che il moto all'interno del condotto sia completamente sviluppato. A tale scopo, in fase di installazione, bisogna tenere conto della presenza di eventuali elementi in grado di perturbare il flusso.

Per informazioni più dettagliate fare riferimento alle seguenti norme:

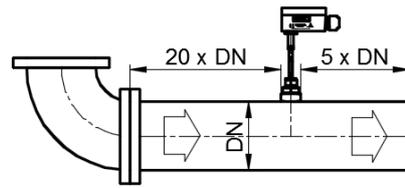
UNI 10727 / ISO 7145: "Portata di fluidi in condotti circolari chiusi - Metodo di misurazione della velocità in un solo punto della sezione"

ISO 3966: "Measurement of fluid flow in closed conduits -- Velocity area method using Pitot static tubes"

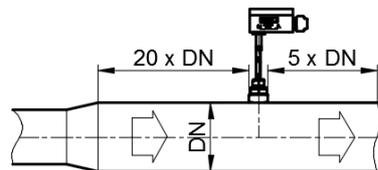
ISO 14511: "Measurement of fluid flow in closed conduits — Thermal mass flowmeters"



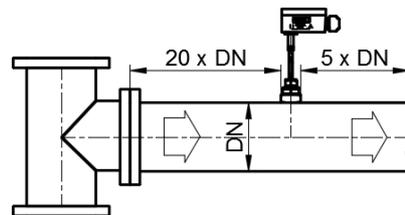
a) Riduzione



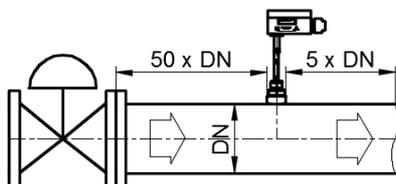
e) Gomito



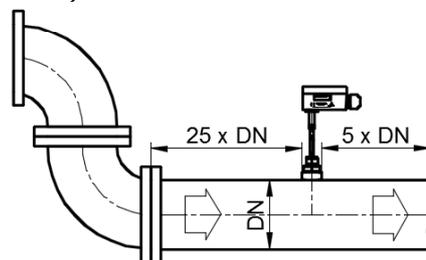
b) Espansione



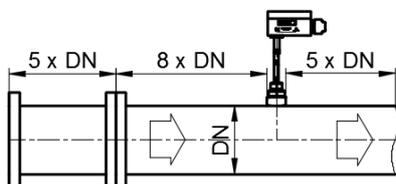
f) Raccordo a "T"



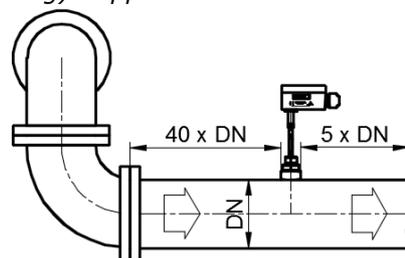
c) Valvola di Regolazione



g) Doppia curva 90°



d) Raddrizzatore di flusso



h) Doppia curva non complanare

Il punto di inserzione dovrebbe essere stabilito cercando di rispettare le distanze minime suggerite nell'immagine. E' possibile ovviare a queste indicazioni installando un **raddrizzatore di flusso** a piastra forata (caso d).

ATTENZIONE! Diametro minimo della condotta DN50.

3.2 Condizioni operative

Temperatura ambiente di installazione: $-35 \div +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ¹

(1) evitare la luce solare diretta

evitare installazioni particolarmente esposte alle intemperie

Temperatura di immagazzinamento: $-40 \div +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Grado di protezione Standard: IP 66

Compatibilità elettromagnetica (EMC): Secondo le norme IEC/EN 61326

Temperatura del fluido: $0 \div +200 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Pressione nominale del fluido: $0.5 \div 10 \text{ bar}$ ²

(2) con apposita ogiva

Velocità del fluido: $0 \div 33 \text{ m/s}$

(3) tra $0 \div 1 \text{ m/s}$ l'uscita è impostata su 1 m/s

Tipo di fluido: Aria

3.3 Collegamento elettrico

3.3.1 Condizioni di connessione elettrica – Utensili richiesti

- ✘ Per il cablaggio, utilizzare un cacciavite a testa piatta $\leq 3 \text{ mm}$ (0,12 in.)
- ✘ Utilizzare un cavo multipolare con poli twistati e schermati avente diametro esterno compreso tra $\varnothing 5 \div \varnothing 10 \text{ mm}$; il diametro del singolo polo deve essere compreso tra AWG20÷26.
- ✘ Spelare la guaina esterna del cavo multipolare per una lunghezza di circa 45mm.

3.3.2 Requisiti dell'alimentatore

- ✘ Tensione di alimentazione del dispositivo: 24Vcc ($18 \div 30 \text{ Vcc}$)
- ✘ Utilizzare un alimentatore con uscita 24Vcc conforme ai requisiti ELV
- ✘ Massimo consumo: 5W.

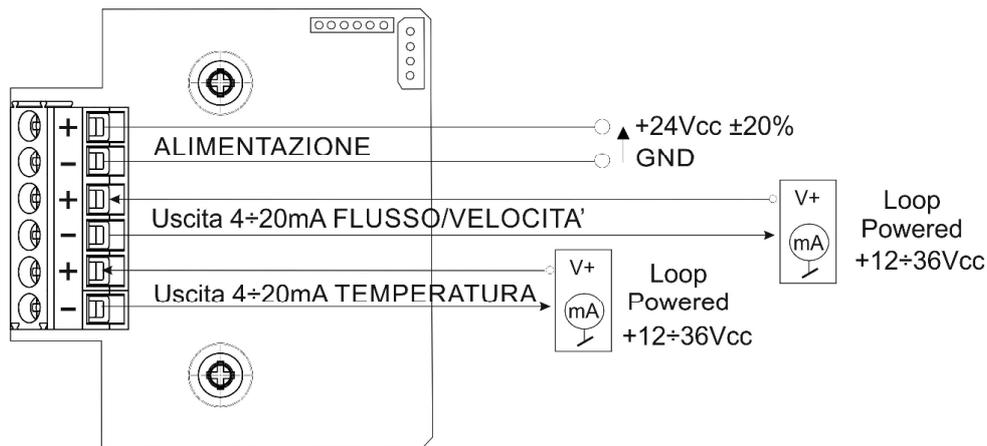
ATTENZIONE! Rispettare la polarità di alimentazione (il dispositivo è protetto dall'inversione di polarità)

Sulla linea di alimentazione prevedere un sezionatore ed un fusibile di protezione di adeguato valore.

3.3.3 Garantire il grado di protezione

Il dispositivo è conforme ai requisiti di protezione IP66. Terminato il collegamento elettrico assicurarsi di avvitare bene le 4 viti del coperchio in modo che sia garantita la tenuta e serrare saldamente il pressacavo.

3.3.4 Connessione delle uscite in modalità loop powered

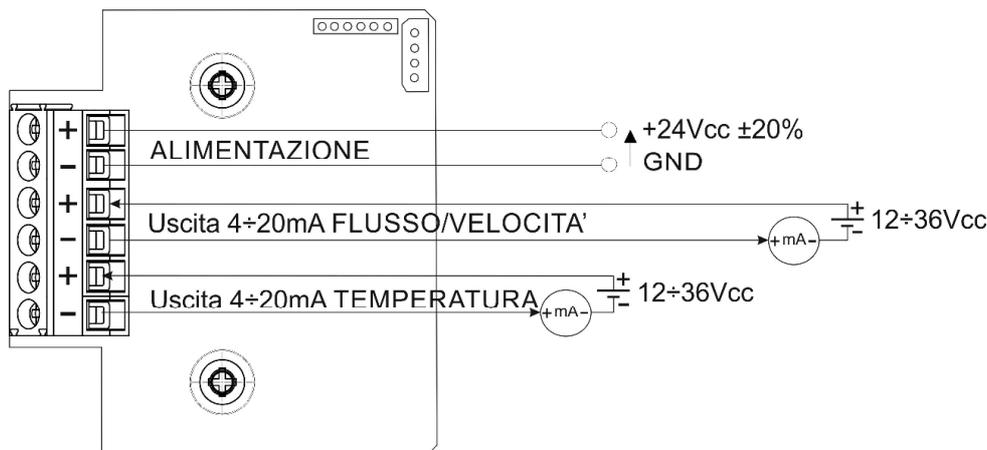


Questa connessione è suggerita in quanto prevede un isolamento completo tra i tre stadi:

- ✕ Uscita 4÷20mA relativa al Flusso/Velocità
- ✕ Uscita 4÷20mA relativa alla temperatura
- ✕ Stadio di alimentazione

E' necessario utilizzare strumenti con ingresso 4÷20mA loop-powered (lo strumento, oltre a leggere il segnale 4÷20mA, fornisce anche la tensione di alimentazione per lo stadio di uscita).

3.3.5 Connessione delle uscite attraverso due alimentatori esterni separati

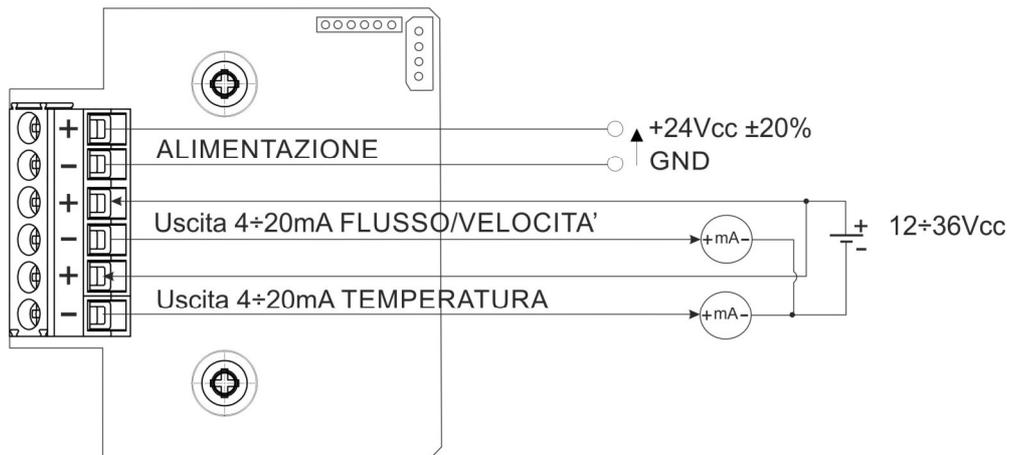


Anche questa connessione è suggerita in quanto prevede un isolamento completo tra i tre stadi:

- ✕ Uscita 4÷20mA relativa al Flusso/Velocità
- ✕ Uscita 4÷20mA relativa alla temperatura
- ✕ Stadio di alimentazione.

Deve essere utilizzata nel caso in cui si utilizzino strumenti che non prevedono il collegamento loop-powered a 2 fili: occorre quindi utilizzare 2 alimentatori esterni come indicato nello schema sopra riportato.

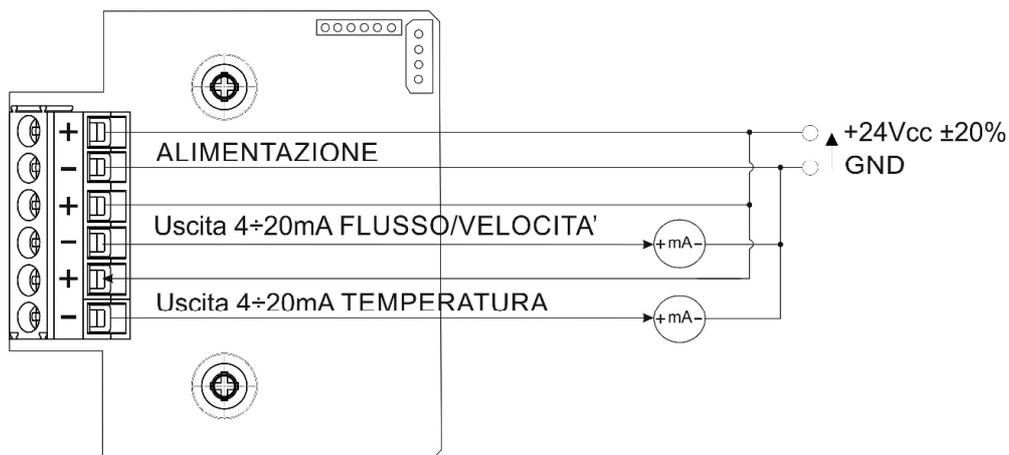
3.3.6 Connessione delle uscite attraverso un alimentatore esterno



Questa connessione prevede un isolamento tra:
✕Le due uscite 4÷20mA (Flusso/Velocità e Temperatura)
✕Stadio di alimentazione

Le due uscite non sono isolate tra loro.
Occorre utilizzare 1 alimentatore esterno come indicato nello schema sopra riportato.

3.3.7 Connessione delle uscite attraverso l'alimentazione del dispositivo



Questa connessione è sconsigliata in quanto non prevede nessun isolamento tra lo stadio di alimentazione e le due uscite.

L'alimentazione del dispositivo è utilizzata anche per alimentare le due uscite 4÷20mA.

4 Programmazione del dispositivo

Valori di default

ICFlow è impostato in fabbrica con i seguenti valori di default:

Tipo di uscita: Velocità puntuale del flusso [m/s]

Range uscita 4÷20mA: 1÷33m/s

Temperatura 4÷20mA: 0÷200°C

ICFlow può essere programmato a discrezione dell'utente attraverso l'apposito kit di configurazione (codice ICFLOWSET).

La parametrizzazione del dispositivo ne permette l'utilizzo in diverse tipologie di applicazioni; di seguito sono descritte le funzionalità dei parametri di programmazione.

Selezione del tipo di uscita principale

ICFlow può essere configurato per trasmettere in 4÷20mA le seguenti variabili:

- Velocità del flusso puntuale [m/s]
- Portata massica [Kg/h]
- Portata volumetrica [mc/h]
- Portata volumetrica normalizzata [Nmc/h]

Uscita temperatura

La trasmissione in 4÷20mA della temperatura del processo è impostata sul range fisso 0÷200°C.

Caratteristica del condotto

Se il tipo di uscita selezionato è una portata (massica o volumetrica) è necessario impostare le caratteristiche del condotto

Il condotto è parametrizzato come

"Quadrato": altezza e base interna

"Cilindrico": diametro interno

In entrambi i casi si può anche impostare la scabrezza.

Pressione di esercizio

La velocità puntuale (di conseguenza la portata) è influenzata dalla pressione di esercizio. E' possibile impostarne il valore in modo che il dispositivo compensi l'errore dovuto a questo parametro.

Nel caso in cui non venga specificato alcun dato, alla pressione di esercizio viene assegnato il valore di default: 1 bar ass.

Fattore di correzione

In alcuni casi può essere utile calibrare lo strumento, allineandolo ad uno strumento di riferimento disponibile direttamente sull'impianto.

Il fattore di correzione è un coefficiente moltiplicativo che modifica l'uscita dello strumento in modo direttamente proporzionale, permettendone la ricalibrazione in funzione delle specifica applicazione dell'utente.

Nel caso in cui non venga specificato alcun dato, al fattore di correzione viene assegnato il valore di default: 1.

Fattore di profilo

Lo strumento calcola la velocità media nel condotto, e quindi la portata, attraverso il fattore di profilo (Fp).

$$V \text{ media} = V \text{ puntuale} \times Fp$$

Fattore di profilo teorico:

Se non viene specificato alcun dato relativo al fattore di profilo utente, il sensore utilizza automaticamente il fattore di profilo teorico.



Avvertenza:

Per evitare errori nel calcolo, il sensore deve essere posizionato al centro della sezione del condotto.

Fattore di profilo utente:

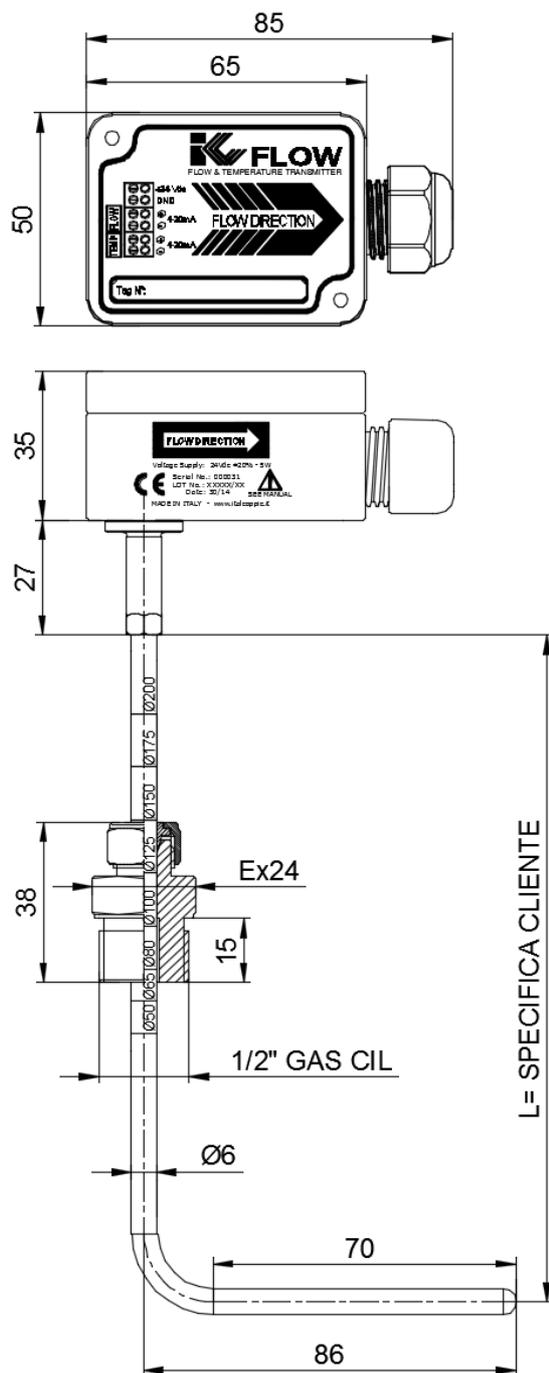
Il fattore di profilo può essere impostato direttamente dall'utente, funzione della velocità puntuale rilevata dal sensore, attraverso la curva logaritmica:

$$Fp \text{ utente} = m \ln(V \text{ puntuale}) + q$$

m= guadagno della curva logaritmica

q= offset della curva

5 Dimensioni Meccaniche



Lunghezze "L" minime consigliate:

Diametro Condotto (mm)	Lunghezza Minima Sensore
Ø50 ÷ Ø150	130 mm
Ø150 ÷ Ø300	200 mm
> Ø300	> 300 mm

6 Caratteristiche Tecniche

Elemento sensibile:

Flusso: Sensore termodinamico

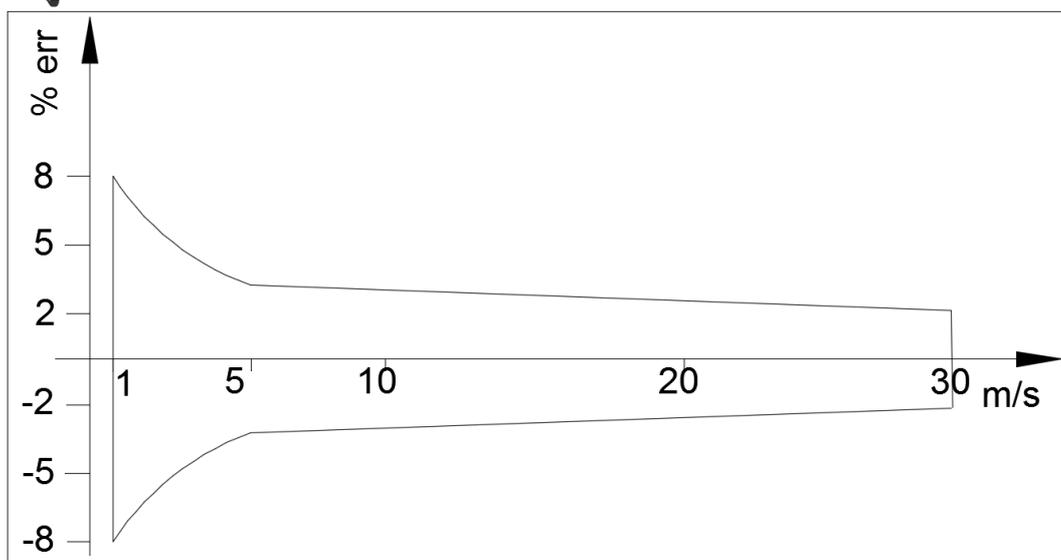
Temperatura del processo: Pt1000 Classe B (IEC 751)

Accuratezza:

Temperatura: $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$

Flusso (vedi grafico)

Percentuale di errore in funzione della velocità del flusso:



Tipo di Gas:

Aria

Alimentazione:

24Vcc $\pm 20\%$

Consumo:

Max 5W

Segnale d'uscita:

Flusso: 4÷20mA isolato (2,5KV)

Temperatura: 4÷20mA isolato (2,5KV)

Carico permesso: $\sim 550\Omega$ a 24Vcc [$RL\Omega = (Valim.-12) / 0,020$]

Tipo di uscita (configurabile):

Velocità puntuale (m/s)

Portata Volumetrica (mc/h)

Portata Volumetrica Normalizzata (Nmc/h)

Portata in massa (kg/h)

Connessione:

Morsetto a 6 poli AWG20÷26

Connessione di configurazione:

Connettore a 4 poli, interfacciabile con il kit riconfigurazione (codice ICFLOWSET)

Scatola:

Materiale: polycarbonato e fibra di vetro rinforzata

Dimensioni: 65 x 50 x 35mm

Grado di protezione: IP 66

Colore: grigio

Pressacavo integrato: per cavi $\varnothing 5 \div \varnothing 10$ mm

Attacco al processo:

Raccordo a compressione scorrevole con ogiva metallica

Filetto maschio 1/2" GAS CILINDRICO secondo UNI ISO 228/1

Materiale: acciaio inox AISI316

Stelo del sensore:

Tipo: Cavo ad isolamento in ossido minerale MgO

Materiale: Acciaio inox AISI316

Diametro: $\varnothing 6$ mm

Marcatura laser sullo stelo metallico:

Marcatura del livello di installazione nel punto centrale di ogni condotto normalizzato

INDICE

1	Istruzioni di sicurezza generali	2
1.1	Requisiti per il personale	2
1.2	Destinazione d'uso	2
1.3	Sicurezza operativa e sul posto di lavoro	3
2	Struttura a blocchi del dispositivo e isolamenti	4
3	Installazione	5
3.1	Istruzioni di Montaggio	5
3.2	Condizioni operative	9
3.3	Collegamento elettrico	9
3.3.1	Condizioni di connessione elettrica – Utensili richiesti	9
3.3.2	Requisiti dell'alimentatore.....	9
3.3.3	Garantire il grado di protezione.....	9
3.3.4	Connessione delle uscite in modalità loop powered.....	10
3.3.5	Connessione delle uscite attraverso due alimentatori esterni separati.....	10
3.3.6	Connessione delle uscite attraverso un alimentatore esterno	11
3.3.7	Connessione delle uscite attraverso l'alimentazione del dispositivo.....	11
4	Programmazione del dispositivo.....	12
5	Dimensioni Meccaniche	14
6	Caratteristiche Tecniche	15

2015 ITALCOPPIE sensori s.r.l.

Tutti i diritti riservati

Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o trasmessa in qualsiasi forma a mezzo elettronico o meccanico per alcuno scopo, senza il permesso scritto di ITALCOPPIE sensori s.r.l.

ITALCOPPIE sensori s.r.l. garantisce il massimo impegno per assicurare l'accuratezza delle informazioni contenute in questo documento. Tuttavia, i prodotti ITALCOPPIE sensori s.r.l. sono soggetti a miglioramenti continui; ciò potrebbe richiedere modifiche alle informazioni contenute in questo documento senza alcun preavviso. ITALCOPPIE sensori s.r.l. non sarà responsabile per errori tecnici o editoriali, oppure omissioni qui contenute, né per danni incidentali o conseguenti risultati dalla fornitura, prestazione o uso di questo materiale

ITALCOPPIE SENSORI s.r.l.
Via A. Tonani, 10
26030 Malagnino (Cremona) Italy
Tel. +39 0372-441220
Fax. +39 0372-441238
<http://www.italcoppie.com>

Condizioni di Garanzia: Gli apparecchi sono garantiti da difetti di fabbricazione per 1 anno dall'installazione. Sono esclusi dalla garanzia i difetti causati da uso diverso da quello descritto nel presente manuale d'uso.

Reso: gli apparecchi possono essere resi solamente dopo l'autorizzazione da parte di Italcoppie Sensori.

Questo prodotto deve essere smaltito secondo la normativa Europea RAEE (Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche) [WEEE Waste Electrical and Electronic Equipment]



Engineered and manufactured in Italy

Made in Italy

Pensato, progettato e prodotto in Italia