

Misuratori di densità per gas Micro Motion®

Misura fiscale di densità per gas



Informazioni relative alla sicurezza e alle certificazioni

Se correttamente installato in base alle istruzioni descritte nel presente manuale, questo prodotto Micro Motion è conforme a tutte le direttive europee applicabili. Fare riferimento alla dichiarazione di conformità CE per le direttive che si applicano a questo prodotto. La dichiarazione di conformità CE, con tutte le direttive europee applicabili e i disegni e le istruzioni completi per l'installazione ATEX sono disponibili all'indirizzo www.micromotion.com o presso il centro di assistenza Micro Motion locale.

Le informazioni sulle attrezzature conformi alla direttiva sulle attrezzature a pressione (PED) sono reperibili all'indirizzo www.micromotion.com/documentation.

Per installazioni in aree pericolose in Europa, fare riferimento alla norma EN 60079-14 in assenza di normative nazionali vigenti.

Altre informazioni

Le specifiche complete dei prodotti sono reperibili sui rispettivi bollettini tecnici. Le informazioni per la risoluzione dei problemi sono contenute nel manuale di configurazione del trasmettitore. I bollettini tecnici e i manuali dei vari prodotti sono scaricabili dal sito web di Micro Motion all'indirizzo www.micromotion.com/documentation.

Politica resi

In caso di restituzione di materiale vanno seguite le procedure di Micro Motion. Queste procedure assicurano la conformità legale con gli enti di trasporto statali e offrono un ambiente di lavoro sicuro per i dipendenti di Micro Motion. La mancata osservanza delle procedure di Micro Motion porterà al rifiuto di consegna del Vostro materiale.

Ulteriori informazioni sulle procedure e sui moduli per i resi sono disponibili sul nostro sito di assistenza all'indirizzo www.micromotion.com oppure contattando il Servizio Assistenza Clienti di Micro Motion.

Servizio assistenza clienti Micro Motion

E-mail

- Globale: flow.support@emerson.com
- Asia Pacifico: APflow.support@emerson.com

Nord e Sud America		Europa e Medio Oriente		Asia Pacifico	
Stati Uniti	800-522-6277	Regno Unito	+0870 240 1978	Australia	800 158 727
Canada	+1 303-527-5200	Paesi Bassi	+31 (0) 704 136 666	Nuova Zelanda	+099 128 804
Messico	+41 (0) 41 7686 111	Francia	0800 917 901	India	800 440 1468
Argentina	+54 11 4837 7000	Germania	0800 182 5347	Pakistan	888 550 2682
Brasile	+55 15 3238 3677	Italia	8008 77334	Cina	+86 21 2892 9000
Venezuela	+58 26 1731 3446	Europa centrale e orientale	+41 (0) 41 7686 111	Giappone	+81 3 5769 6803
		Russia/CSI	+7 495 981 9811	Corea del Sud	+82 2 3438 4600
		Egitto	0800 000 0015	Singapore	+65 6 777 8211
		Oman	800 70101	Thailandia	001 800 441 6426
		Qatar	431 0044	Malaysia	800 814 008
		Kuwait	663 299 01		
		Sud Africa	800 991 390		
		Arabia Saudita	800 844 9564		
		EAU	800 0444 0684		

Contenuto

Capitolo 1	Programmazione	1
1.1	Lista di controllo per l'installazione	1
1.2	Pratiche ottimali	2
1.3	Velocità del flusso campione raccomandata	3
1.4	Requisiti di alimentazione	4
1.5	Requisiti di installazione sede per pozzetto termometrico	5
1.6	Installazioni raccomandate per applicazioni di densità per gas	6
1.7	Verifica del misuratore (pre-installazione)	13
Capitolo 2	Montaggio	15
2.1	Montaggio del misuratore nella tubazione	15
2.2	Collegamento delle linee di bypass del gas	17
2.3	Rotazione dell'elettronica nel misuratore (opzionale)	19
2.4	Rotazione del visualizzatore sul misuratore (opzionale)	19
2.5	Controlli di post-installazione	21
Capitolo 3	Cablaggio	23
3.1	Terminali di uscita disponibili e requisiti di cablaggio	23
3.2	Cablaggio uscita in area pericolosa	23
Capitolo 4	Messa a terra	33

1 Programmazione

Argomenti trattati in questo capitolo:

- *Lista di controllo per l'installazione*
- *Pratiche ottimali*
- *Velocità del flusso campione raccomandata*
- *Requisiti di alimentazione*
- *Requisiti di installazione sede per pozzetto termometrico*
- *Installazioni raccomandate per applicazioni di densità per gas*
- *Verifica del misuratore (pre-installazione)*

1.1 Lista di controllo per l'installazione

- Verificare che il contenuto della confezione del prodotto includa tutte le parti e le informazioni necessarie per l'installazione.

Parte	Quantità
Misuratore di densità per gas Micro Motion®	1
Kit accessori:	1
- Adattatore NPT da M20 a 1/2 pollice (se applicabile)	
- Tappo di chiusura NPT da 1/2 pollice	
- Chiave esagonale da 2,5 mm	
Manicotto in alluminio	1
Fluido al silicone	1
Kit sede pozzetto termometrico (se applicabile)	1
Certificato di taratura	1
Opuscoli istruzioni di sicurezza	2
DVD documentazione prodotti Micro Motion	1

- Verificare che tutti i requisiti di sicurezza elettrica relativi all'ambiente in cui verrà installato il misuratore siano rispettati.
- Controllare che la temperatura ambiente, la temperatura di processo e la pressione di processo siano entro i limiti specificati per il misuratore.
- Assicurarsi che l'area pericolosa indicata sulla targhetta di approvazione sia adeguata all'ambiente in cui verrà installato il misuratore.
- In caso di installazione del misuratore in aree pericolose, verificare di disporre delle barriere di sicurezza o degli isolatori galvanici richiesti per l'installazione.
- Verificare di avere adeguato accesso al misuratore ai fini di manutenzione e controllo.
- Verificare che il gas di processo soddisfi le specifiche di composizione, temperatura e pressione raccomandate per l'installazione.

- Verificare di disporre delle attrezzature necessarie per l'installazione. A seconda dell'applicazione, potrebbe essere necessario installare parti aggiuntive per garantire il funzionamento ottimale del misuratore.
- Seguire le pratiche ottimali per l'installazione del misuratore di densità per gas, per garantire condizioni di equilibrio di densità, temperatura e pressione.

1.2 Pratiche ottimali

Le seguenti informazioni possono consentire di ottenere le massime prestazioni dal misuratore.

- Maneggiare il misuratore con cura. Attenersi alle prassi consolidate per sollevare o spostare il misuratore.
- Accertarsi che il gas di processo sia pulito e secco.
- Non utilizzare gas incompatibili con i materiali dello strumento. Per evitare la corrosione dell'elemento sensibile, il gas di processo deve essere compatibile con la lega Ni-Span-C.
- Non esporre il misuratore a vibrazioni eccessive (superiori a 0,5 g in modo continuativo). Livelli di vibrazione superiori a 0,5 g possono compromettere la precisione del misuratore.
- Eseguire un controllo KDV (Known Density Verification, Verifica densità nota) del misuratore prima di installarlo nel sistema.
- L'installazione del misuratore in una configurazione di bypass ne consente la rimozione a fini di manutenzione o taratura senza dover intervenire sulla tubazione principale.
- Installare il misuratore nell'apposito pozzetto termometrico per garantire che la temperatura del gas campione sia equivalente a quella del gas nella tubazione. Micro Motion E' disponibile un kit di montaggio che comprende idoneo pozzetto termometrico.
- Ridurre al minimo la lunghezza e il volume della tubazione del gas campione in entrata per garantire un tempo di risposta ottimale del misuratore. Utilizzare tubazioni per strumenti da 6 mm (1/4 in.) e filtri di mandata basso volume.
- Regolare il flusso del gas con una valvola a spillo montata a monte o a valle del misuratore, a seconda dell'installazione.
- Installare un filtro a coalescenza esterno nella tubazione di mandata del gas campione per ridurre al minimo condensato e contaminazione del gas.
- Verificare che i filtri nel sistema non causino una restrizione eccessiva del flusso.
- Verificare che la pressione del gas di processo sia all'incirca equivalente alla pressione nella tubazione.
- La riduzione della sezione trasversale al punto di inserimento nella tubazione non deve essere superiore al 10%, al fine di garantire un effetto minimo sulla pressione.
- Verificare che il misuratore e la relativa tubazione siano provati a pressione a un valore pari a 1/2 volte la pressione di esercizio massima dopo l'installazione.
- Installare l'isolamento termico sul misuratore, sulla tubazione di mandata e sul loop di bypass per mantenere l'equilibrio di temperatura tra il gas campione e il gas nella tubazione. Non isolare il trasmettitore (elettronica) e mantenere una distanza nominale di 0,4 cm (1 in.) tra l'isolamento e la custodia del trasmettitore.

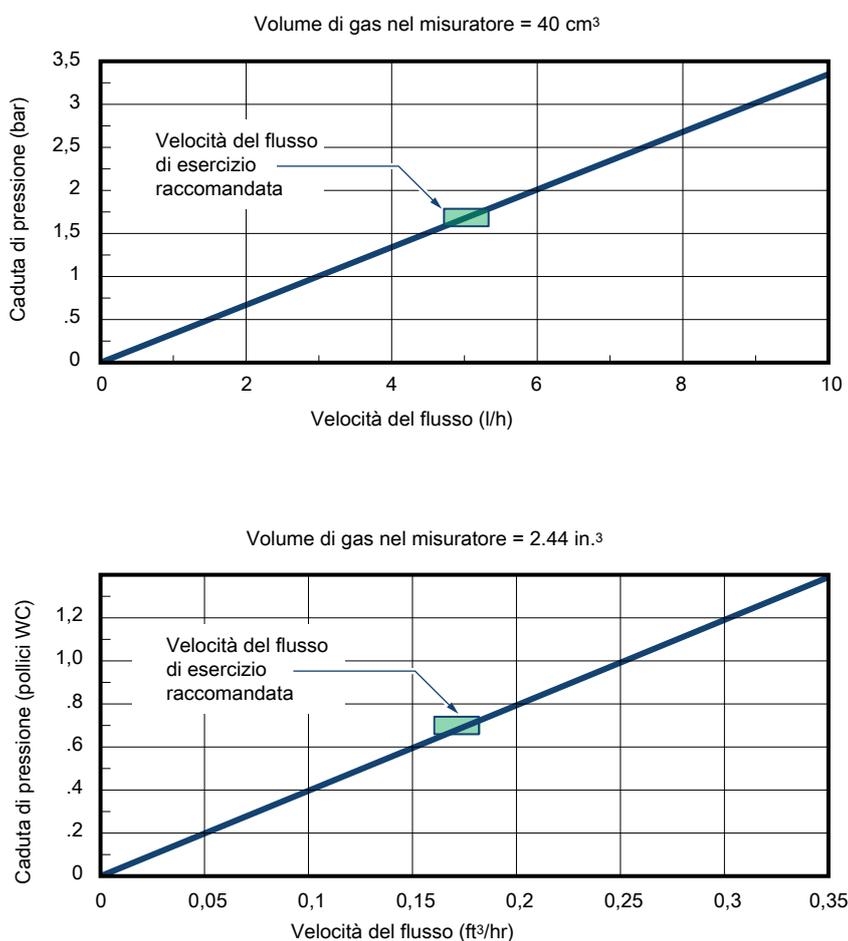
1.3 Velocità del flusso campione raccomandata

Utilizzare la minima velocità del flusso accettabile per il gas di processo che attraversa il misuratore. Ciò garantisce che la velocità del flusso del gas campione sia rappresentativa del flusso principale tenendo in considerazione le proporzioni dei diversi costituenti.

Micro Motion raccomanda una velocità del flusso del gas di 5 ± 1 l/h ($0,176 \pm 0,35$ ft³/hr), sebbene una velocità del flusso compresa tra 1 e 10 l/h (da 0,035 a 0,35 ft³/hr) sia accettabile.

A velocità del flusso superiori a 10 l/h ($0,35$ ft³/hr), la lettura della densità può diventare leggermente instabile e introdurre piccoli errori di densità. Per gas naturale con densità di applicazione tipica pari a circa $0,06$ g/cm³ (60 kg/m³), è necessario un differenziale di pressione di circa $1,66$ mbar ($0,67$ in WC) per mantenere una velocità del flusso di 5 l/h ($0,176$ ft³/hr).

Figura 1-1: Caduta di pressione all'interno del misuratore



1.4 Requisiti di alimentazione

Di seguito sono indicati i requisiti di alimentazione c.c. per il funzionamento del misuratore:

- 24 V c.c., 0,45 W max
- Minimo 22,8 V c.c. con cavo di alimentazione di 1000 m (3280 ft) di diametro 0,20 mm² (18 AWG)
- All'avviamento, l'alimentatore deve fornire un minimo di 0,5 A di corrente per un breve periodo a un minimo di 19,6 V ai terminali di ingresso dell'alimentazione.

Raccomandazioni per il cavo di alimentazione

Figura 1-2: Diametro minimo cablaggio (AWG per piede)

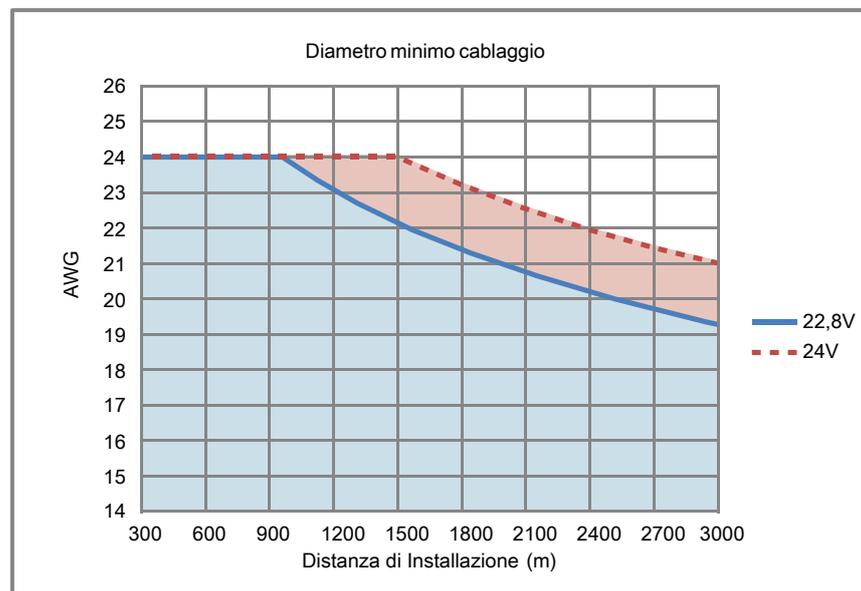
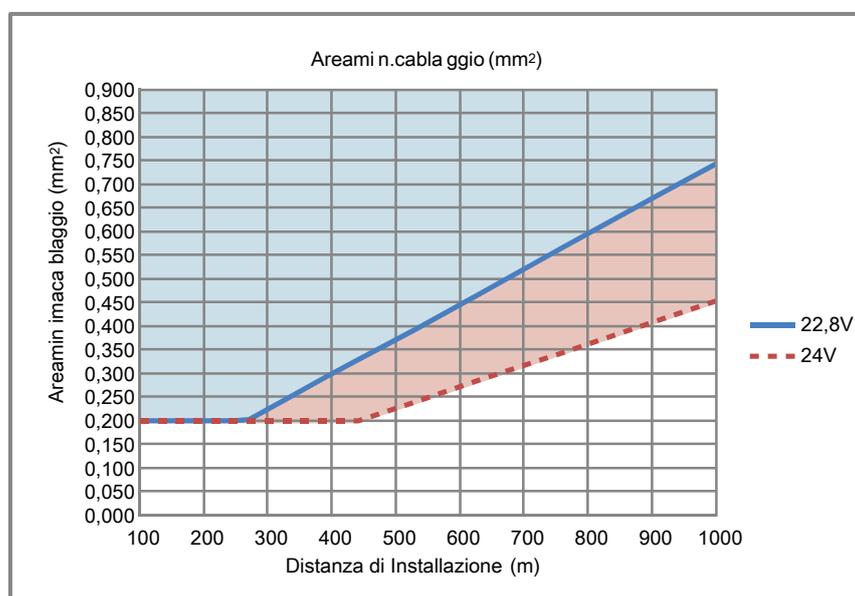


Figura 1-3: Area minima cablaggio (mm² per metro)

1.5 Requisiti di installazione sede per pozzetto termometrico

L'installazione del misuratore di densità per gas nella sede di un pozzetto termometrico aiuta a mantenere l'equilibrio di temperatura tra il gas campione e il gas nella tubazione. Micro Motion fornisce kit di installazione di sedi per pozzetti termometrici per l'acquisto. Contattare il rappresentante locale di zona o Micro Motion l'Assistenza Clienti all'indirizzo flow.support@emerson.com per ulteriori informazioni.

L'installazione della sede per pozzetto termometrico richiede le seguenti operazioni, prima del montaggio e della connessione del misuratore di densità per gas:

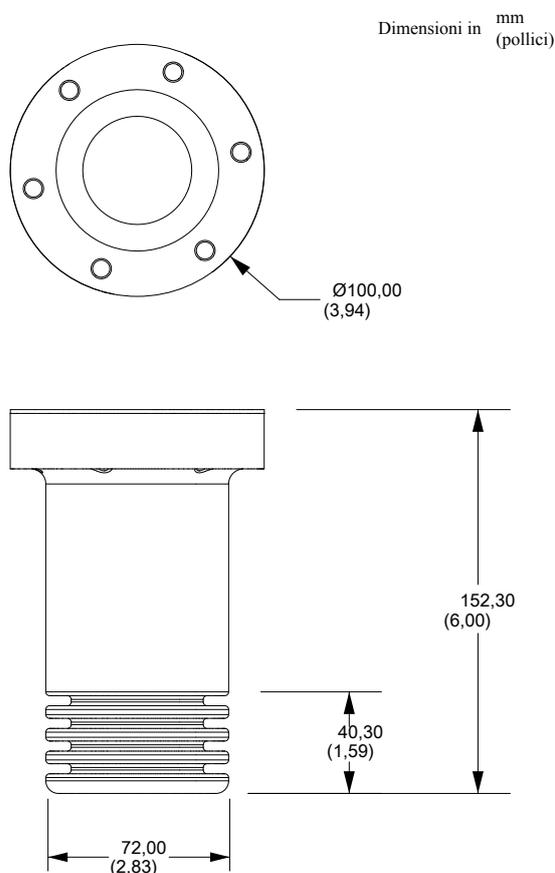
1. Creare un'apertura nella tubazione per l'inserimento della tasca (vedere [Figura 1-4](#) per le dimensioni della tasca).

Importante!

Micro Motion raccomanda che la riduzione della sezione trasversale al punto di inserimento non sia superiore al 10%, al fine di garantire un effetto minimo sulla pressione. Seguire le prassi consolidate e linee guida relative alla saldatura in aree pericolose, se applicabili.

2. Installare e saldare la sede in posizione. Accertarsi di seguire le prassi consolidate e linee guida relative alla saldatura in aree pericolose, se applicabili.

Figura 1-4: Micro Motion Dimensioni sede per pozzetto termometrico



1.6 Installazioni raccomandate per applicazioni di densità per gas

Micro Motion raccomanda installazioni specifiche per il misuratore di densità per gas in base all'applicazione di misura della densità del gas, come indicato dagli standard internazionali ISO 5167 e AGA 3 (informazione fornita solo per riferimento).

1.6.1 Installazione in un sistema di misura dotato di flangia con orifizio

I sistemi di misura dotati di flangia con orifizio sono ampiamente utilizzati per misure di flusso accurate del gas naturale. Il misuratore con orifizio è un dispositivo a pressione differenziale nel quale la flangia dotata di orifizio causa una caduta di pressione fra le estremità a monte e a valle. La velocità del flusso è determinata dalle dimensioni del sistema (secondo gli standard internazionali ISO 5167 e AGA 3) e dalle misure della pressione differenziale e della densità del fluido.

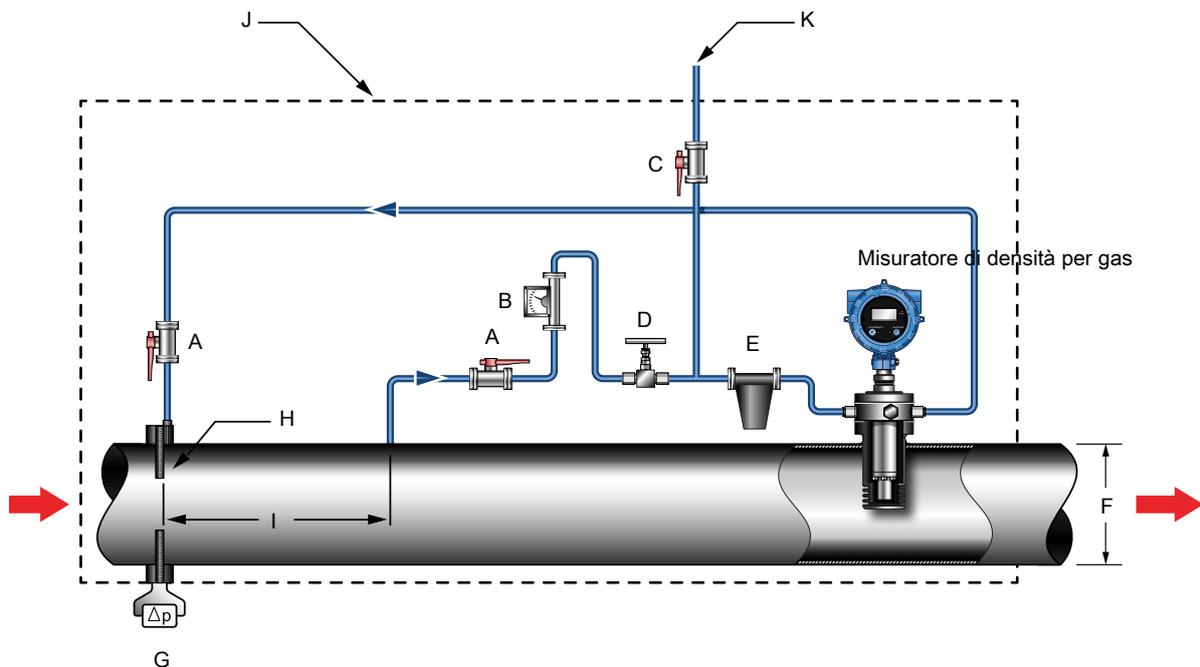
Installazione del misuratore in applicazioni a recupero di pressione

La posizione più comune per un dispositivo di densità in un sistema di misura dotato di flangia con orifizio è a valle della flangia. Questa installazione in genere viene definita "metodo a recupero di pressione". Questo metodo consente una velocità del flusso del gas ideale e consente un facile accesso per il controllo dei filtri e la verifica della taratura del misuratore.

Consiglio

Usare un tubo per strumenti da 6 mm (1/4 in.) per la tubazione di mandata del gas. Usare un tubo per inserimento da 12 mm (1/2 in.) per la tubazione di ritorno del gas.

Figura 1-5: Installazione del misuratore in applicazioni a recupero di pressione



- A. Valvole di isolamento misuratore
- B. Misuratore di portata
- C. Valvola di sfiato
- D. Valvola a spillo regolazione flusso
- E. Filtro
- F. Diametro tubazione
- G. Trasmettitore di pressione differenziale
- H. Punto di densità
- I. La distanza è pari a otto volte il diametro della tubazione
- J. Isolamento termico
- K. Sfiato/punto di test del vuoto

Nota

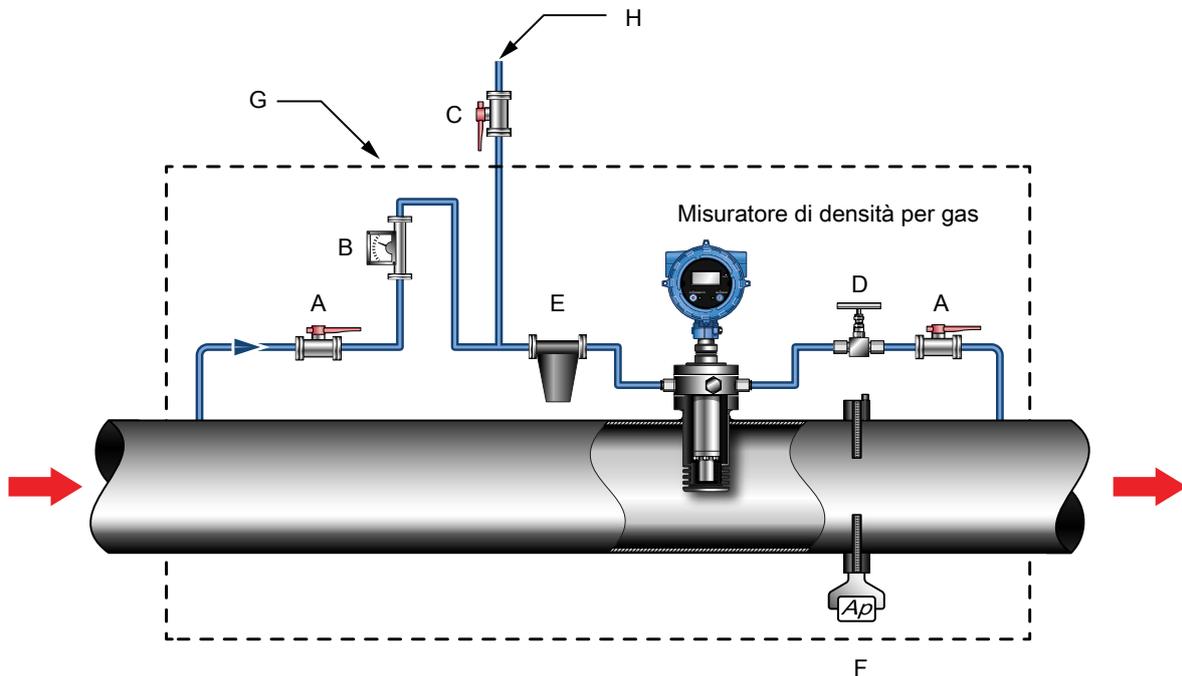
Non isolare il trasmettitore (elettronica) e mantenere una distanza nominale di 0,4 cm (1 in.) tra l'isolamento e la custodia del trasmettitore.

Nel metodo di installazione a pressione differenziale:

- Non è richiesto alcun bypass della flangia con orifizio.
- La densità viene misurata alla chiusura a valle della flangia con orifizio, riducendo la significatività dell'aumento di pressione all'interno dei filtri fini.
- Il flusso è mantenuto perché la pressione dopo la flangia è inferiore a quella ancora più a valle.
- Le cadute di pressione attraverso le valvole e i filtri non compromettono la lettura. La pressione all'interno del misuratore e all'uscita del gas è equivalente alla pressione al punto a valle dell'orifizio.
- Nel calcolo del flusso dell'orifizio viene usato il fattore di correzione dell'espansione per il punto a valle.
- La densità misurata al punto di densità viene utilizzata nel calcolo della portata massica, come indicato dagli standard ISO 5167 e AGA 3.

Installazione del misuratore in applicazioni a pressione differenziale

In alternativa al metodo di installazione a valle, è disponibile il metodo di installazione a monte, come indicato dallo standard AGA 3. Questo metodo è denominato anche "metodo a pressione differenziale" ed è ideale per la misurazione di flange con orifizio. Questa installazione presenta lo svantaggio di non consentire la misura del flusso di gas campione, poiché la flangia con orifizio è esclusa dal flusso.

Figura 1-6: Installazione del misuratore in applicazioni a pressione differenziale


- A. Valvole di isolamento misuratore
- B. Misuratore di portata
- C. Valvola di sfogo
- D. Valvola a spillo regolazione flusso
- E. Filtro
- F. Trasmettitore di pressione differenziale
- G. Isolamento termico
- H. Sfiato/punto di test del vuoto

Nota

Non isolare il trasmettitore (elettronica) e mantenere una distanza nominale di 0,4 cm (1 in.) tra l'isolamento e la custodia del trasmettitore.

Nel metodo di installazione a pressione differenziale:

- Il flusso del gas di processo esclude il misuratore, ma deve essere sufficientemente ridotto [ad esempio, 5 l/h (0,176 ft³/hr)] per non essere significativo.
- La densità misurata è la densità a monte.
- La valvola di controllo e il misuratore possono essere montati su entrambi i lati del misuratore in base all'installazione e al punto di densità.

Consiglio

Per evitare cadute di pressione eccessive nella tubazione campione, accertarsi di monitorare sempre la condizione dei filtri. Eseguire questa operazione modificando la velocità del flusso e monitorando l'entità delle variazioni di densità conseguenti. Cadute di pressione all'interno dei filtri possono causare errori di densità nel caso in cui diventino eccessive.

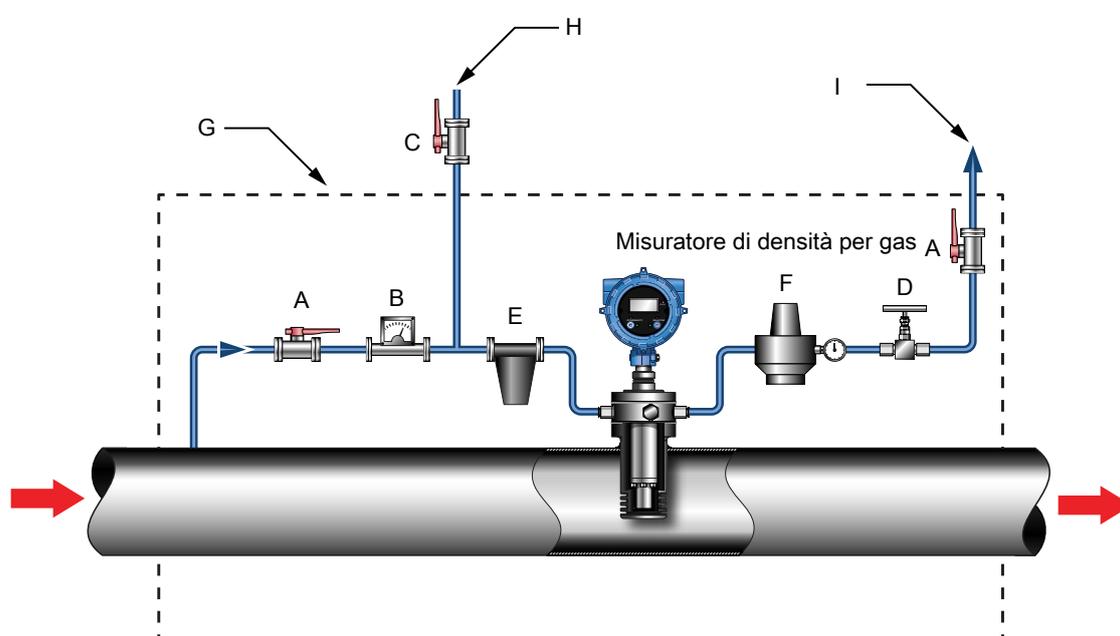
1.6.2 Installazione del misuratore in applicazioni con sfiato di gas

Il metodo con sfiato di gas consente lo sfiato del gas in torcia o, in alcuni casi, in atmosfera. Con questo metodo, la pressione totale nella tubazione è disponibile come caduta di pressione. Per applicazioni ad alta pressione, potrebbe essere necessario un sistema di riduzione bifase per evitare la formazione di ghiaccio.

⚠ ATTENZIONE!

Poiché la pressione totale nella tubazione è disponibile come caduta di pressione, verificare che il flusso sia regolato correttamente dalla valvola di controllo.

Figura 1-7: Installazione del misuratore in applicazioni con sfiato di gas



- A. Valvole di isolamento misuratore
- B. Misuratore di portata
- C. Valvola di sfiato
- D. Valvola a spillo regolazione flusso
- E. Filtro
- F. Regolatore di pressione
- G. Isolamento termico
- H. Sfiato/punto di test del vuoto
- I. Punto di connessione sistema di sfiato a bassa pressione

Nota

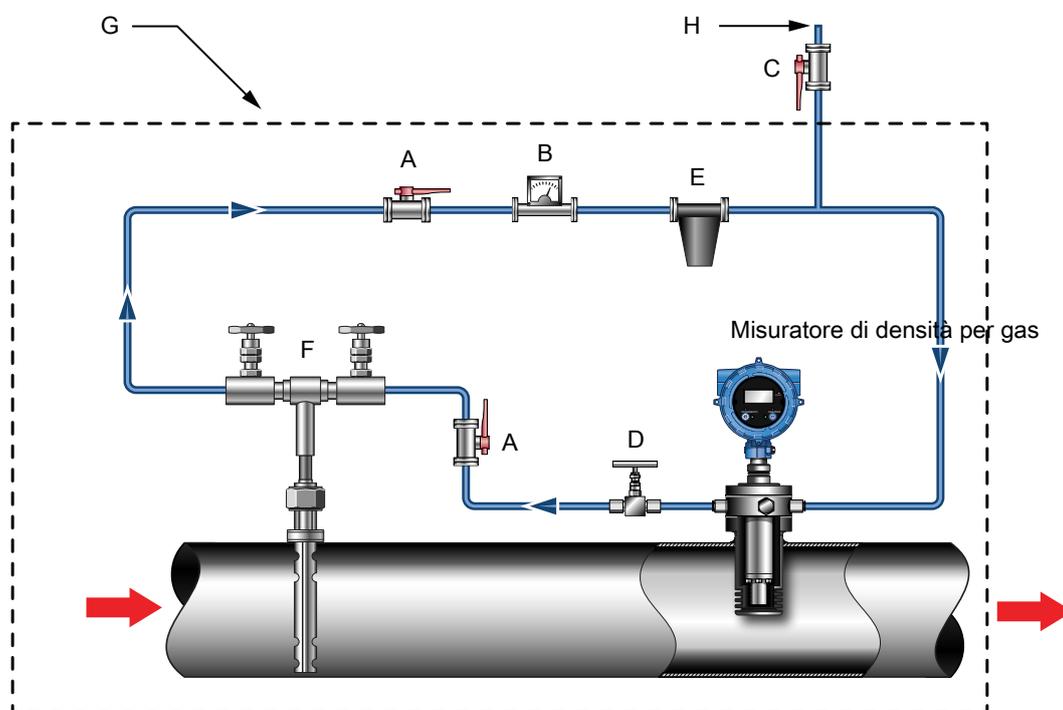
Non isolare il trasmettitore (elettronica) e mantenere una distanza nominale di 0,4 cm (1 in.) tra l'isolamento e la custodia del trasmettitore.

1.6.3 Installazione del misuratore in applicazione con misuratore ad ultrasuoni

Per utilizzare il misuratore di densità per gas con un misuratore ad ultrasuoni a passaggio totale, Micro Motion raccomanda di installare un misuratore di portata Annubar® Rosemount a valle del misuratore ad ultrasuoni per determinare una pressione differenziale.

La figura seguente mostra un misuratore Annubar Rosemount installato al fine di determinare una pressione differenziale per il sistema di misura. Questo metodo di installazione non richiede lo sfiato del gas campione in atmosfera. Il misuratore Annubar e il misuratore di densità per gas devono essere installati a una distanza specifica a valle del misuratore ad ultrasuoni lungo la tubazione. Consultare le linee guida del produttore per le pratiche ottimali o le raccomandazioni relative all'installazione dei misuratori nel sistema.

Figura 1-8: Installazione del misuratore in applicazione con misuratore ad ultrasuoni



- A. Valvole di isolamento misuratore
- B. Misuratore di portata
- C. Valvola di sfiato
- D. Valvola a spillo regolazione flusso
- E. Filtro
- F. Misuratore di portata Annubar
- G. Isolamento termico
- H. Sfiato/punto di test del vuoto

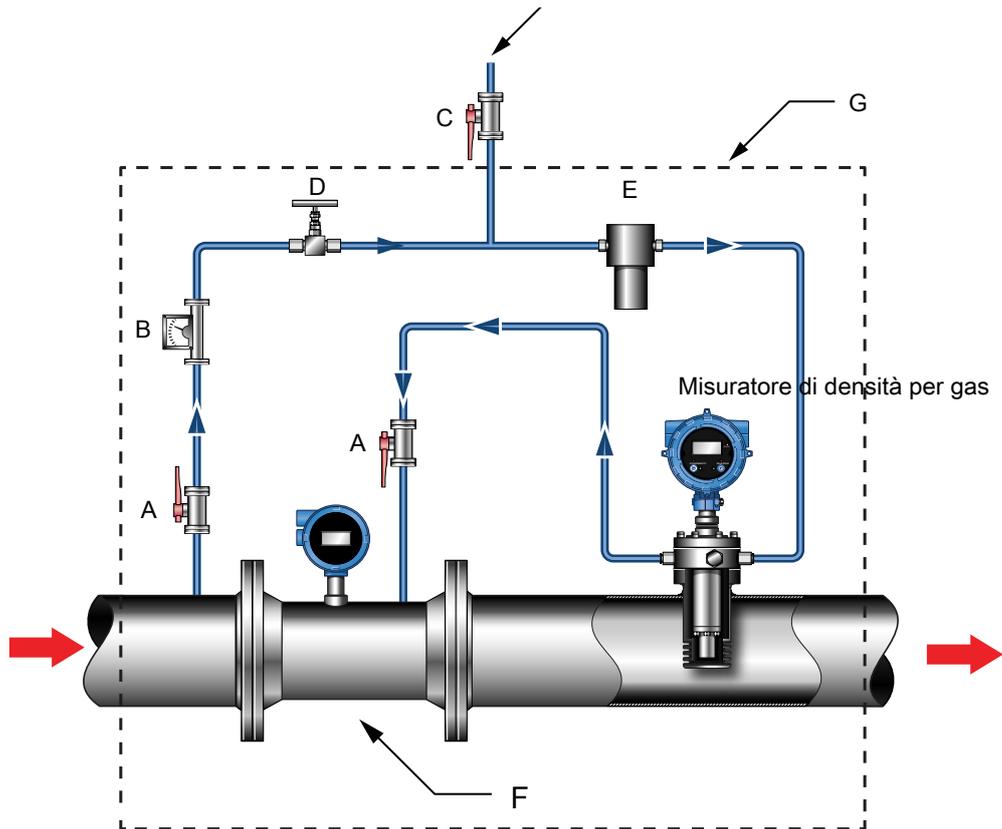
Nota

Non isolare il trasmettitore (elettronica) e mantenere una distanza nominale di 0,4 cm (1 in.) tra l'isolamento e la custodia del trasmettitore.

1.6.4 Installazione del misuratore con un misuratore di portata a turbina

La figura seguente mostra un sistema di misura con misuratore di portata a turbina per gas. Consultare le linee guida del produttore per le pratiche ottimali o le raccomandazioni relative all'installazione del misuratore nel sistema.

Figura 1-9: Installazione del misuratore con un misuratore di portata a turbina



- A. Valvole di isolamento misuratore
- B. Misuratore di portata
- C. Valvola di sfiato
- D. Valvola a spillo regolazione flusso
- E. Filtro
- F. Misuratore di portata a turbina
- G. Isolamento termico
- H. Sfiato/punto di test del vuoto

Nota

Non isolare il trasmettitore (elettronica) e mantenere una distanza nominale di 0,4 cm (1 in.) tra l'isolamento e la custodia del trasmettitore.

1.7 Verifica del misuratore (pre-installazione)

Micro Motion® raccomanda di eseguire una verifica del misuratore prima dell'installazione. La verifica consente di confermare che il misuratore non abbia subito danni durante la spedizione.

1. Estrarre il misuratore dalla scatola.

⚠ ATTENZIONE!

Maneggiare il misuratore con cura. Attenersi alle prassi consolidate per sollevare o spostare il misuratore.

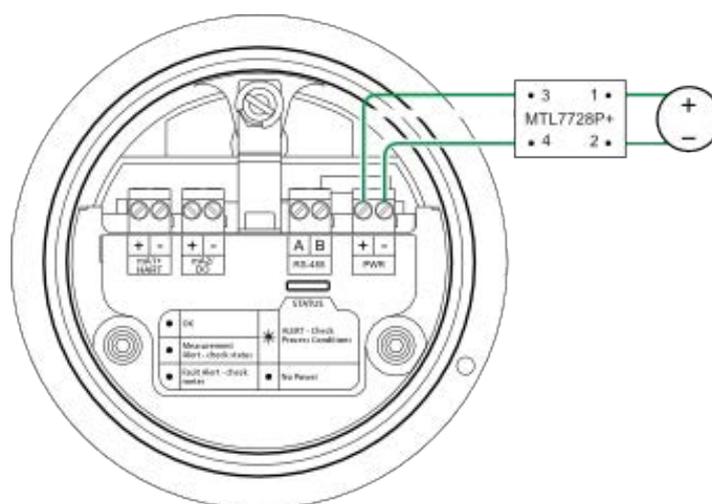
2. Ispezionare visivamente il misuratore alla ricerca di eventuali danni fisici.

In caso di danni fisici al misuratore, contattare immediatamente l'Assistenza Clienti Micro Motion all'indirizzo flow.support@emerson.com.

3. Collegare e alimentare il misuratore.

Per accedere ai terminali PWR è necessario rimuovere il coperchio posteriore della custodia del trasmettitore (vedere [Sezione 1.7](#)).

Figura 1-10: Terminali cablaggio dell'alimentazione



4. Eseguire una verifica KDV (Known Density Verification, Verifica densità nota).

La procedura KDV è utilizzata per verificare che il funzionamento corrente del misuratore sia conforme alla taratura in fabbrica. Se il misuratore supera la prova, significa che la taratura in fabbrica non ha subito modifiche o variazioni.

Per ulteriori informazioni sull'esecuzione di una verifica KDV, vedere la configurazione e utilizzare il manuale in dotazione con il prodotto.

2 Montaggio

Argomenti trattati in questo capitolo:

- *Montaggio del misuratore nella tubazione*
- *Collegamento delle linee di bypass del gas*
- *Rotazione dell'elettronica nel misuratore (opzionale)*
- *Rotazione del visualizzatore sul misuratore (opzionale)*
- *Controlli di post-installazione*

2.1 Montaggio del misuratore nella tubazione

Prerequisiti

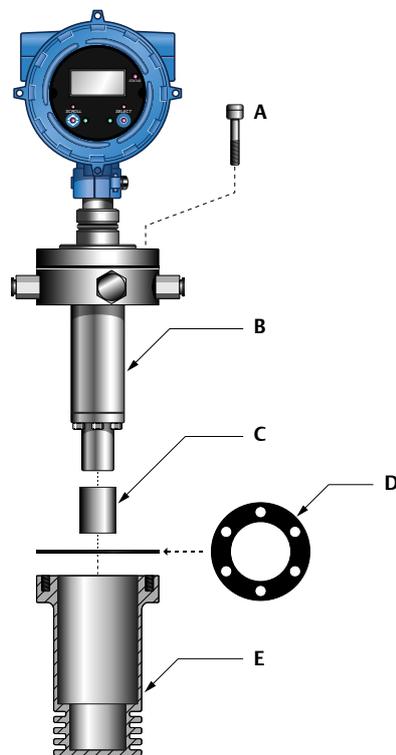
Importante!

Micro Motion raccomanda l'installazione del misuratore nella sede di un pozzetto termometrico per mantenere l'equilibrio di temperatura tra il gas campione e il gas nella tubazione. Per semplicità di manutenzione, è possibile inserire e rimuovere il misuratore dalla sede, secondo necessità. Consultare la [Sezione 1.5](#) per ulteriori informazioni sull'installazione della sede.

Le seguenti parti sono raccomandate per l'installazione in una tubazione.

- Misuratore di densità per gas Micro Motion®
- Kit sede per pozzetto termometrico, inclusi:
 - Sede per pozzetto termometrico
 - Guarnizioni antivibranti
 - Manicotto in alluminio
 - Fluido al silicone
 - Viti di montaggio

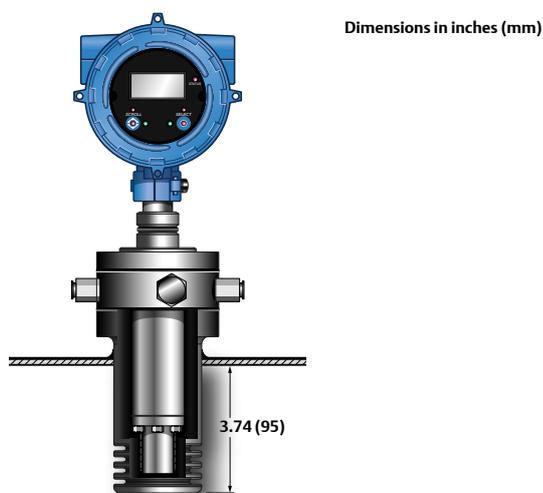
Figura 2-1: Pezzi per installazione misuratore



- A. *Vite a testa cilindrica con esagono incassato M8 (per montaggio)*
- B. *Custodia misuratore*
- C. *Manicotto in alluminio (cilindrico)*
- D. *Guarnizione antivibrante*
- E. *Sede per pozzetto termometrico*

Procedura

1. (Raccomandato) Installare la sede del pozzetto termometrico nell'apertura creata nella tubazione e saldarla in posizione.
2. Versare il fluido al silicone in dotazione (una quantità di 20 cm³) all'interno della sede.
3. Collocare una guarnizione antivibrante da 5 mm in cima alla sede.
Allineare i fori della guarnizione antivibrante con i fori dei bulloni presenti nella sede.
4. Collocare il manicotto in alluminio oltre l'estremità della custodia del misuratore.
5. Inserire la custodia del misuratore nella sede.
6. Fissare il misuratore in posizione, utilizzando le viti di montaggio in dotazione.

Figura 2-2: Installazione tipica nella tubazione (con sede per pozzetto termometrico)

2.2 Collegamento delle linee di bypass del gas

Dopo avere montato il misuratore nella tubazione, è possibile collegare le linee di bypass del gas.

Il misuratore è provvisto di due filtri adiacenti alle porte di connessione del gas per garantire un funzionamento ottimale dell'elemento sensibile del misuratore.

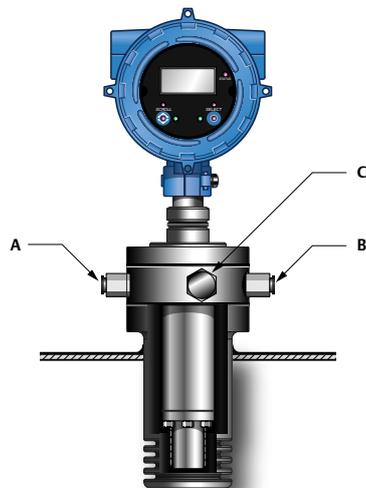
- Filtro da 2 micron per la connessione di ingresso
- Filtro da 90 micron per la connessione di uscita

Il filtro di uscita offre ulteriore protezione in caso di flusso inverso di gas. La disposizione di questi filtri è ideale per la misura della densità al punto di ritorno del gas di processo.

Procedura

Collegare le linee di bypass del gas di processo alle porte di ingresso/uscita del gas.

Figura 2-3: Connettori ingresso/uscita gas



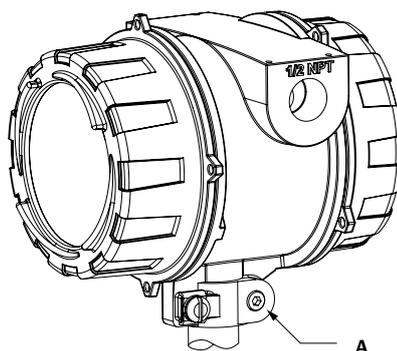
- A. *Uscita gas di processo*
 - B. *Ingresso gas di processo*
 - C. *Filtro*
-

2.3 Rotazione dell'elettronica nel misuratore (opzionale)

È possibile ruotare il trasmettitore sul misuratore fino a 90°.

1. Usando una chiave esagonale da 4 mm, allentare la vite a testa cilindrica che tiene il trasmettitore in posizione.

Figura 2-4: Componente di fissaggio del trasmettitore

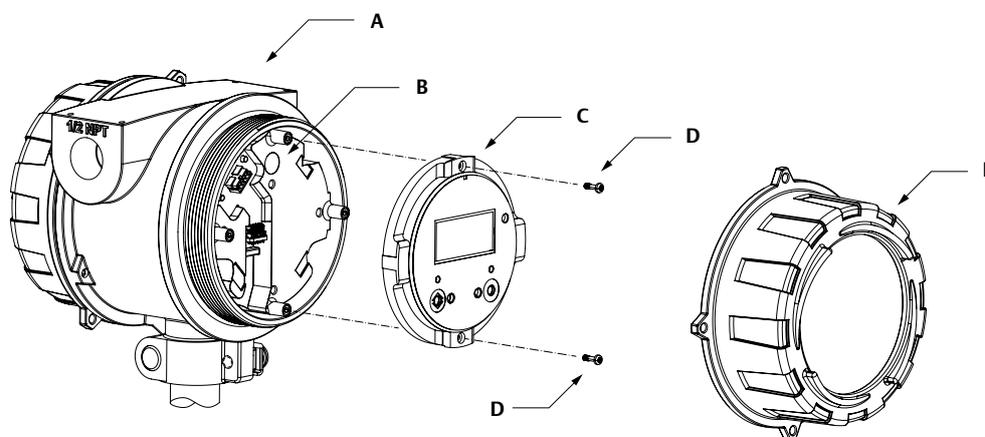


A. Vite a testa cilindrica con esagono incassato M5

2. Ruotare il trasmettitore in senso orario fino a raggiungere l'orientamento desiderato (max 90°).
3. Fissare la vite a testa cilindrica in posizione e serrarla a 6,78 Nm (60 lb-in.).

2.4 Rotazione del visualizzatore sul misuratore (opzionale)

È possibile ruotare il visualizzatore sul modulo dell'elettronica del trasmettitore di 90° o 180° rispetto alla posizione originale.

Figura 2-5: Componenti del visualizzatore

- A. Custodia del trasmettitore
- B. Sub-bezel
- C. Modulo visualizzatore
- D. Viti visualizzatore
- E. Coperchio visualizzatore

Procedura

1. Disattivare il misuratore.
2. Ruotare il coperchio del visualizzatore in senso antiorario per rimuoverlo dalla custodia principale.
3. Allentare attentamente (e rimuovere, se necessario) le viti semi-captive del visualizzatore, tenendo il modulo del visualizzatore in posizione.
4. Estrarre attentamente il modulo del visualizzatore dalla custodia principale fino a quando i terminali con perno del sub-bezel vengono disimpegnati dal modulo del visualizzatore.

Nota

Se i perni del visualizzatore escono dalla pila delle schede con il modulo del visualizzatore, rimuovere i perni e reinstallarli.

5. Ruotare il modulo del visualizzatore nella posizione desiderata.
6. Inserire i terminali con perno del sub-bezel nei fori con perno del modulo del visualizzatore per fissare il visualizzatore nella nuova posizione.
7. Se le viti del visualizzatore sono state rimosse, allinearle ai fori corrispondenti nel sub-bezel, quindi reinsertarle e serrarle.
8. Collocare il coperchio del visualizzatore sulla custodia principale.
9. Ruotare il coperchio del visualizzatore in senso orario fino a fissarlo.
10. Alimentare il misuratore.

2.5 Controlli di post-installazione

Dopo avere completato l'installazione del misuratore, provare a pressione il misuratore e la relativa tubazione a un valore pari a 1½ volte la pressione di esercizio massima.

3 Cablaggio

Argomenti trattati in questo capitolo:

- *Terminali di uscita disponibili e requisiti di cablaggio*
- *Cablaggio uscita in area pericolosa*

3.1 Terminali di uscita disponibili e requisiti di cablaggio

Tre coppie di terminali di cablaggio sono disponibili per le uscite del trasmettitore. Le uscite variano in base all'opzione di uscita del trasmettitore ordinata. L'uscita analogica (mA), Time Period Signal (TPS) e discreta (DO) richiedono alimentazione esterna e devono essere collegate a un alimentatore indipendente da 24 V c.c.

I connettori a vite per ciascun terminale di uscita accettano una dimensione del cavo massima di 2,5 mm² (14 AWG).

Importante!

- I requisiti di cablaggio delle uscite dipendono dalla classificazione dell'area pericolosa dell'ambiente in cui il misuratore è installato. È responsabilità del cliente verificare se la propria installazione specifica è conforme ai requisiti di sicurezza locali e nazionali e ai codici elettrici.
- In caso di configurazione del misuratore per il sondaggio di un dispositivo per la temperatura esterna o la pressione, l'uscita mA deve essere cablata per il supporto delle comunicazioni HART. Sia il cablaggio del circuito chiuso unico HART/analogico che il cablaggio della rete multipunto HART può essere usato.

Tabella 3-1: Uscite del trasmettitore disponibili

Versione del trasmettitore	Canali di uscita		
	A	B	C
Analogica	4-20 mA + HART	4-20 mA	Modbus/RS-485
Time Period Signal (TPS)	4-20 mA + HART	Time Period Signal (TPS)	Modbus/RS-485
Discreta	4-20 mA + HART	Uscita discreta	Modbus/RS-485
Fissa	4-20 mA (temperatura)	Time Period Signal (TPS)	Disattivato

3.2 Cablaggio uscita in area pericolosa

Micro Motion offre kit per l'installazione di barriere di sicurezza e isolatori galvanici per il cablaggio del misuratore in ambienti pericolosi. Questi kit forniscono le barriere e gli isolatori appropriati in base alle uscite disponibili e alle certificazioni richieste.

Le informazioni relative al cablaggio delle barriere di sicurezza e degli isolatori galvanici sono da intendersi quali informazioni generiche. Il misuratore deve essere cablato secondo le normative applicabili al sito.

⚠ ATTENZIONE!

- L'installazione del misuratore e il cablaggio devono essere eseguiti da personale qualificato, esclusivamente secondo le norme di buona tecnica locali.
- Fare riferimento alla documentazione relativa alle certificazioni per aree pericolose in dotazione con il misuratore. Istruzioni di sicurezza sono disponibili nel Micro Motion DVD documentazione prodotti e alla Micro Motion pagina Web www.micromotion.com.

3.2.1 Parametri entità area pericolosa

⚠ PERICOLO!

La presenza di tensioni pericolose può essere causa di lesioni gravi o mortali. Per ridurre il rischio di tensioni pericolose, scollegare l'alimentazione prima di cablare il misuratore.

⚠ PERICOLO!

Il cablaggio scorretto in ambienti pericolosi può causare esplosione. Installare il misuratore solo in aree conformi a quanto indicato nella targhetta di classificazione del pericolo posta sul misuratore.

Parametri entità ingresso

Tabella 3-2: Parametri entità ingresso: tutte le connessioni

Parametro	Alimentazione	4-20 mA/uscita discreta/TPS	RS-485
Tensione (U_i)	30 V c.c.	30 V c.c.	18 V c.c.
Corrente (I_i)	484 mA	484 mA	484 mA
Potenza (P_i)	2,05 W	2,05 W	2,05 W
Capacità massima (C_i)	0,0 pF	0,0 pF	0,0011 pF
Induttanza massima (L_i)	0,0 H	0,0 H	0,0 H

Uscita RS-485 e parametri cavi

Tutte le connessioni al misuratore ricevono alimentazione dalla barriera a sicurezza intrinseca collegata. Tutti i parametri dei cavi derivano dai parametri di uscita di tali dispositivi. Anche la connessione RS-485 riceve alimentazione dalla barriera collegata (MTL7761AC), sebbene questa connessione presenti parametri di uscita e dei cavi specifici.

Tabella 3-3: Uscita RS-485 e parametri entità cavi (MTL7761AC)

Parametri di ingresso	
Tensione (U_i)	18 V c.c.
Corrente (I_i)	100 mA

Tabella 3-3: Uscita RS-485 e parametri entità cavi (MTL7761AC) (continua)

Capacità massima (C_i)	1 nF
Induttanza massima (L_i)	Trascurabile
Parametri di uscita	
Tensione (U_o)	9,51 V c.c.
Corrente (istantanea) (I_o)	480 mA
Corrente (stato stazionario) (I)	106 mA
Potenza (P_o)	786 mW
Resistenza interna (R_i)	19,8 Ω
Parametri cavi per gruppo IIC	
Capacità esterna massima (C_o)	85 nF
Induttanza esterna massima (L_o)	154 μ H
Induttanza esterna massima/rapporto resistenza (L_o/R_o)	31,1 μ H/ Ω
Parametri cavi per gruppo IIB	
Capacità esterna massima (C_o)	660 nF
Induttanza esterna massima (L_o)	610 μ H
Induttanza esterna massima/rapporto resistenza (L_o/R_o)	124,4 μ H/ Ω

Tensione in area pericolosa I parametri di entità del misuratore richiedono un limite della tensione del circuito aperto della barriera selezionata inferiore a 30 V c.c. ($V_{max} = 30$ V c.c.).

Corrente in area pericolosa I parametri di entità del misuratore richiedono un limite della corrente di cortocircuito della barriera selezionata inferiore a 484 mA ($I_{max} = 484$ mA) per tutte le uscite.

Capacità in area pericolosa La capacità (C_i) del misuratore è 0,0011 μ F. Questo valore aggiunto alla capacità del cablaggio (C_{cavo}) deve essere inferiore alla capacità massima consentita (C_a) specificata dalla barriera di sicurezza. Usare la seguente equazione per il calcolo della lunghezza massima del cavo fra il misuratore e la barriera: $C_i + C_{cavo} \leq C_a$

Induttanza in area pericolosa L'induttanza (L_i) del misuratore è 0,0 mH. Questo valore aggiunto all'induttanza del cablaggio da campo (L_{cavo}) deve essere inferiore all'induttanza massima consentita (L_a) specificata dalla barriera di sicurezza. La seguente equazione può essere usata per il calcolo della lunghezza massima del cavo fra il misuratore e la barriera: $L_i + L_{cavo} \leq L_a$

3.2.2 Cablaggio di tutte le uscite disponibili tramite barriere di sicurezza

Micro Motion offre kit per l'installazione di barriere di sicurezza per il cablaggio del misuratore in aree pericolose. Contattare il rappresentante locale di zona o Micro Motion l'Assistenza Clienti all'indirizzo flow.support@emerson.com per ulteriori informazioni sull'ordinazione di un kit per barriere.

⚠ ATTENZIONE!

- **L'installazione del misuratore e il cablaggio devono essere eseguiti da personale qualificato, esclusivamente secondo le norme di buona tecnica locali.**
- **Fare riferimento alla documentazione relativa alle certificazioni per aree pericolose in dotazione con il misuratore. Istruzioni di sicurezza sono disponibili nel Micro Motion DVD documentazione prodotti e alla Micro Motion pagina Web www.micromotion.com.**

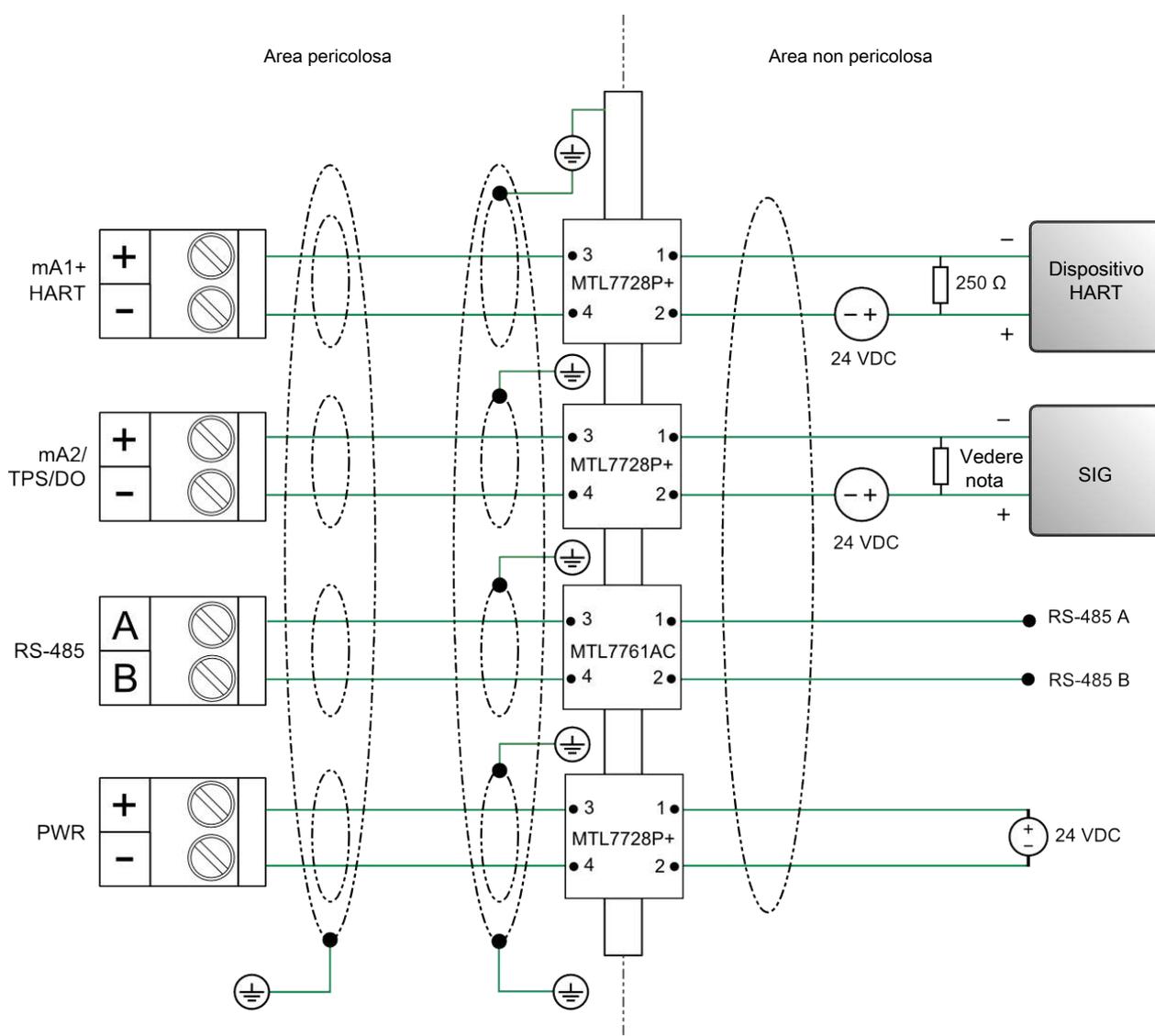
Il kit per barriere di sicurezza fornisce barriere per la connessione di tutte le uscite disponibili del misuratore. Usare le barriere fornite con l'uscita designata.

Uscita/e	Barriera
4-20 mA	MTL7728P+
<ul style="list-style-type: none"> • 4-20 mA • Time Period Signal (TPS) • Discreta 	MTL7728P+
Modbus/RS-485	MTL7761AC
Alimentazione	MTL7728P+

Procedura

Collegare le barriere al terminale di uscita e ai pin appropriati (vedere [Figura 3-1](#)).

Figura 3-1: Cablaggio uscite mA/DO/TPS con barriere di sicurezza

**Nota**

La resistenza raccomandata varia in base all'uscita del canale B. Per uscite mA, si raccomanda una resistenza da 250 Ω. Per uscite TPS o discrete, si raccomanda una resistenza da 500-1000 Ω.

3.2.3 Cablaggio delle uscite analogiche tramite isolatori galvanici

Micro Motion fornisce un kit per l'installazione di isolatori galvanici specifico per il cablaggio della versione analogica del misuratore per l'uso in aree pericolose. Contattare il rappresentante locale di zona o Micro Motion l'Assistenza Clienti all'indirizzo flow.support@emerson.com per ulteriori informazioni relative all'ordinazione di un kit per isolatori per il misuratore.

⚠ ATTENZIONE!

- **L'installazione del misuratore e il cablaggio devono essere eseguiti da personale qualificato, esclusivamente secondo le norme di buona tecnica locali.**
- **Fare riferimento alla documentazione relativa alle certificazioni per aree pericolose in dotazione con il misuratore. Istruzioni di sicurezza sono disponibili nel Micro Motion DVD documentazione prodotti e alla Micro Motion pagina Web www.micromotion.com.**

Il kit per isolatori galvanici (versione analogica) fornisce isolatori per la connessione alle seguenti uscite. Usare gli isolatori forniti con l'uscita designata

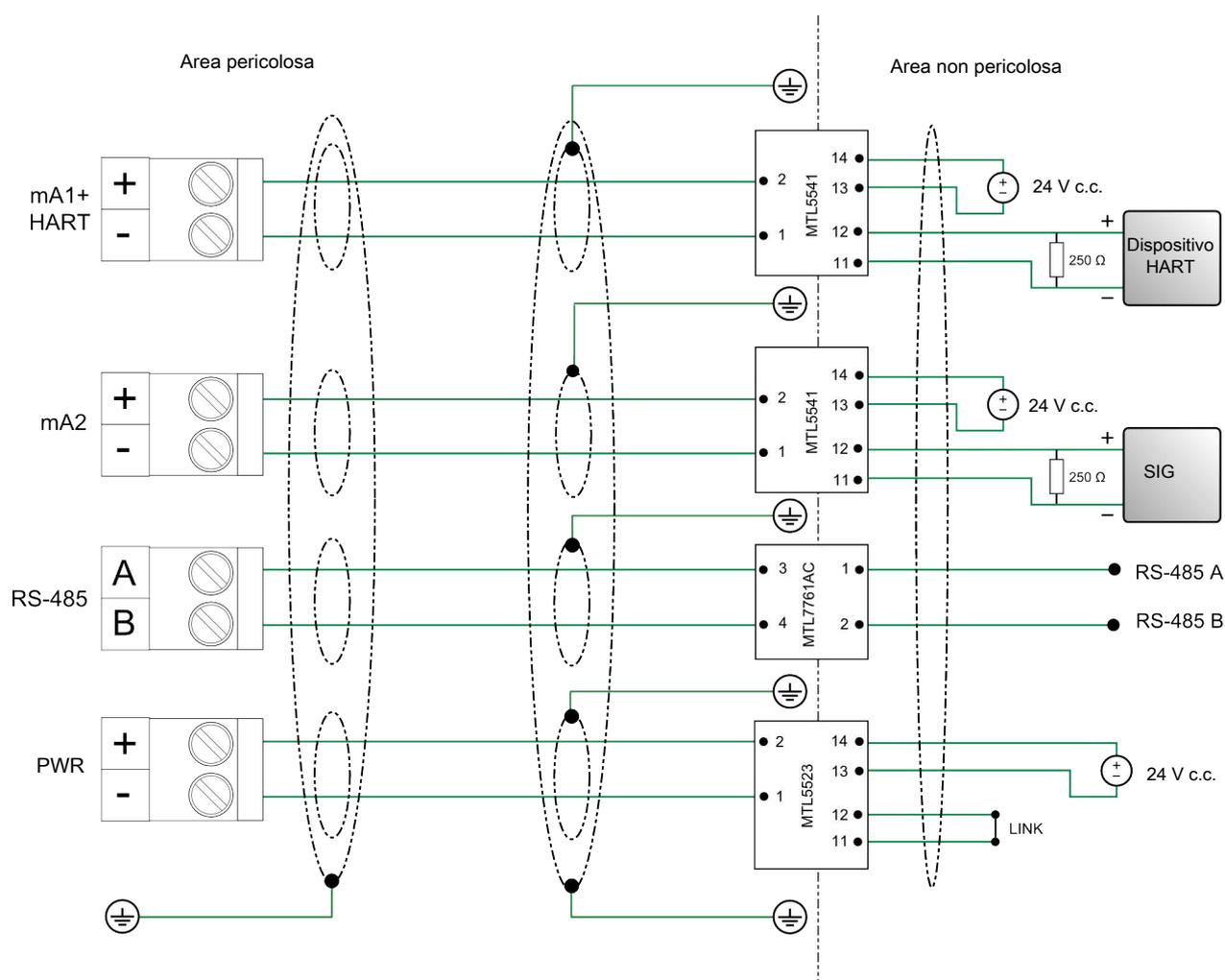
Nota

La barriera per RS-485 non è isolata.

Uscita/e	Isolatore
4-20 mA + HART	MTL5541
4-20 mA	MTL5541
Modbus/RS-485	MTL7761AC
Alimentazione	MTL5523

Procedura

Cablare gli isolatori al terminale di uscita e ai pin appropriati (vedere [Figura 3-2](#)).

Figura 3-2: Cablaggio uscite area pericolosa tramite isolatori galvanici (opzione uscite mA)


3.2.4 Cablaggio dell'uscita Time Period Signal (TPS) o discreta tramite isolatori galvanici

Micro Motion fornisce un kit per l'installazione di isolatori galvanici specifico per il cablaggio della versione Time Period Signal (TPS) e discreta del misuratore in aree pericolose. Contattare il rappresentante locale di zona o Micro Motion l'Assistenza Clienti all'indirizzo flow.support@emerson.com per ulteriori informazioni relative all'ordinazione di un kit per isolatori per il misuratore.

⚠ ATTENZIONE!

- **L'installazione del misuratore e il cablaggio devono essere eseguiti da personale qualificato, esclusivamente secondo le norme di buona tecnica locali.**

- **Fare riferimento alla documentazione relativa alle certificazioni per aree pericolose in dotazione con il misuratore. Istruzioni di sicurezza sono disponibili nel Micro Motion DVD documentazione prodotti e alla Micro Motion pagina Web www.micromotion.com.**

Il kit per isolatori galvanici (versione TPS/discreta) fornisce isolatori per la connessione alle seguenti uscite. Usare gli isolatori forniti con l'uscita designata.

Nota

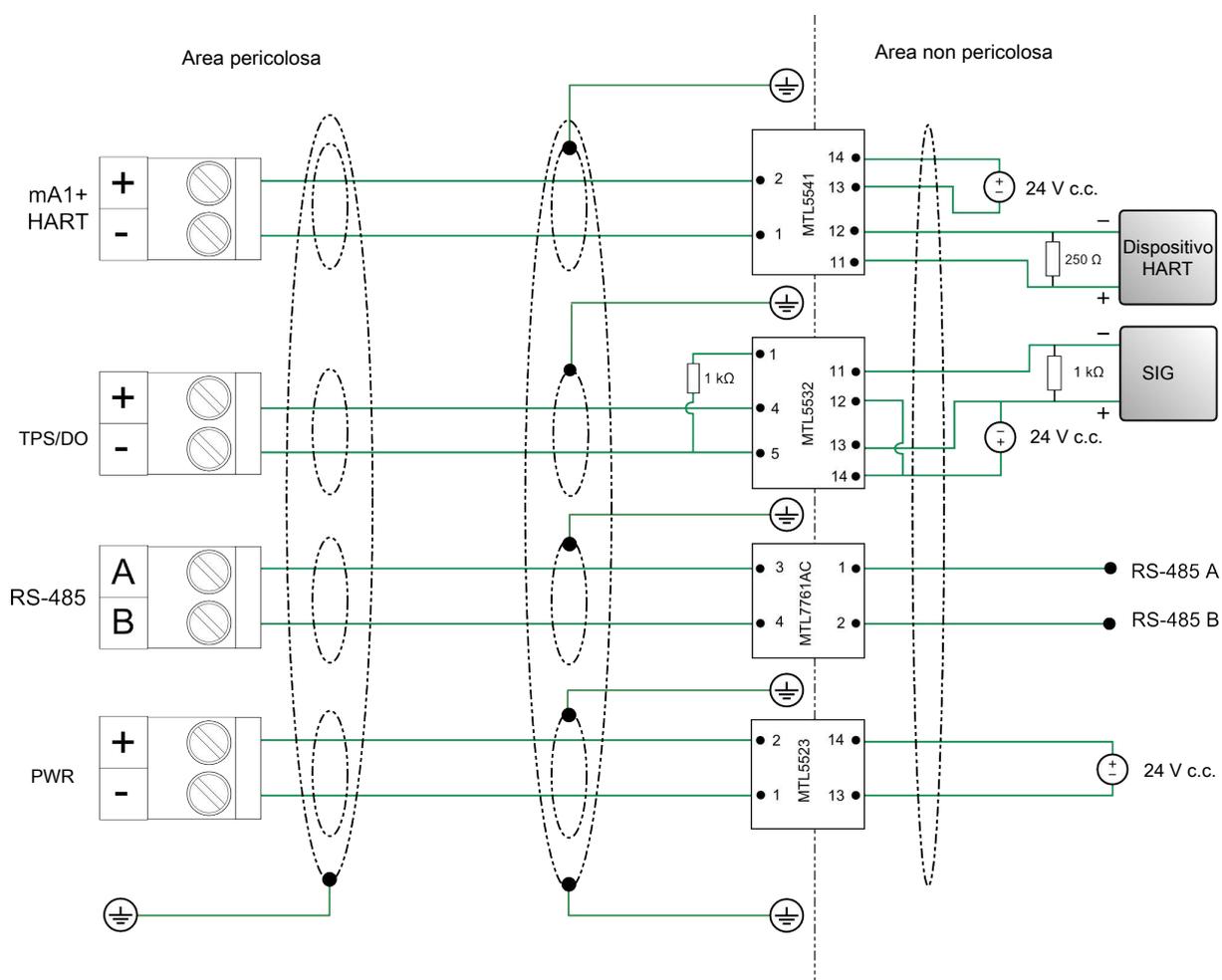
La barriera per RS-485 non è isolata.

Uscita/e	Isolatore
4-20 mA + HART	MTL5541
<ul style="list-style-type: none"> • Time Period Signal (TPS) • Discreta 	MTL5532
Modbus/RS-485	MTL7761AC
Alimentazione	MTL5523

Procedura

1. Collegare gli isolatori al terminale di uscita e ai pin appropriati (vedere [Figura 3-3](#)).

Figura 3-3: Cablaggio uscite in area pericolosa tramite isolatori galvanici (opzioni uscita TPS e discreta)



2. Impostare la configurazione degli interruttori dell'isolatore per la connessione TPS/DO (isolatore MTL5532). È necessario impostare gli interruttori dell'isolatore in modo appropriato per i pin da 1 a 5 (vedere [Tabella 3-4](#)).

Gli interruttori sono collocati sul lato dell'isolatore e devono essere impostati su Off (posizione leva verso l'alto) o su On (posizione leva verso il basso).

Figura 3-4: Collocazione interruttori MTL5532 (con posizione ON/OFF interruttore)

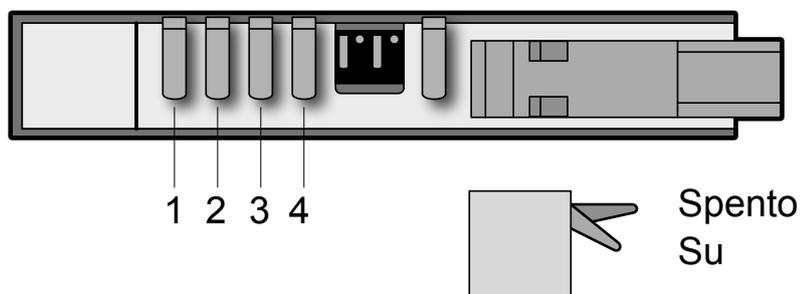


Tabella 3-4: Impostazioni degli interruttori MTL5532

Interruttore	ON/OFF?
1	ON
2	OFF
3	OFF
4	OFF

4 Messa a terra

Il misuratore deve essere messo a terra secondo le normative applicabili al sito. È responsabilità del cliente essere a conoscenza di tutte le normative applicabili e rispettarle.

Prerequisiti

Micro Motion suggerisce le seguenti linee guida per la messa a terra:

- In Europa, la normativa EN 60079-14 è applicabile alla maggior parte delle installazioni, con particolare riferimento alle sezioni 12.2.2.3 e 12.2.2.4.
- In U.S.A. e Canada, ISA 12.06.01 Part 1 offre esempi con relative applicazioni e requisiti.
- Per installazioni IECEx, la normativa IEC 60079-14 è applicabile.

Se non sono applicabili normative esterne, attenersi alle seguenti linee guida per la messa a terra del misuratore:

- Usare filo di rame da 0,75 mm² (18 AWG) o più grande.
- Mantenere tutti i conduttori di massa il più corti possibile, con un'impedenza inferiore a 1 Ω.
- Collegare i conduttori di massa direttamente alla messa a terra o attenersi agli standard dell'impianto.

ATTENZIONE!

Collegare il misuratore a terra o seguire le norme d'impianto per la rete di terra. Una messa a terra impropria può causare errori di misura.

Procedura

Controllare i giunti delle tubazioni.

- Se sono collegati a terra, il sensore è automaticamente messo a terra e non sono necessari ulteriori interventi (se non richiesto dal regolamento locale).
- Se i giunti non sono collegati a terra, collegare un cavo di massa alla vite di messa a terra sull'elettronica del sensore.



MMI-20023843

Rev AB

2015

Emerson Process Management s.r.l.

Italia
Sede
Via Montello, 71/73
20038 Seregno (MI)
T +39 0362 2285.1
F +39 0362 243655
www.emersonprocess.it
Servizio assistenza cliente:
T +31 (0) 318 495 650
F +31 (0) 318 495 659

Emerson Process Management

Micro Motion Europe
Neonstraat 1
6718 WX Ede
The Netherlands
T +31 (0) 704 136 666
F +31 (0) 318 495 556

Micro Motion Inc. USA

Worldwide Headquarters
7070 Winchester Circle
Boulder, Colorado 80301
T +1 303-527-5200
+1 800-522-6277
F +1 303-530-8459

Micro Motion Japan

Emerson Process Management
1-2-5, Higashi Shinagawa
Shinagawa-ku
Tokyo 140-0002 Japan
T +81 3 5769-6803
F +81 3 5769-6844

Emerson Process Management s.r.l.

Italia
Filiale:
Centro Direzionale Napoli
Via Emanuele Gianturco, 23
Area Mecfond
80146 Napoli
T +39 081 5537340
F +39 081 5540055

Emerson Process Management

Micro Motion Asia
1 Pandan Crescent
Singapore 128461
Republic of Singapore
T +65 6777-8211
F +65 6770-8003

©2015 Micro Motion, Inc. Tutti i diritti riservati.

Il logo Emerson è un marchio di fabbrica e di servizio di Emerson Electric Co. Micro Motion, ELITE, ProLink, MVD e MVD Direct Connect sono marchi di proprietà di una delle società del gruppo Emerson Process Management. Tutti gli altri marchi appartengono ai rispettivi proprietari.

