

Misuratori di portata a ultrasuoni per gas Rosemount™ serie 3410

Modello 3418



Informazioni relative alla sicurezza e alle certificazioni

Se correttamente installato come da istruzioni fornite nel presente manuale, questo prodotto Rosemount è conforme a tutte le direttive europee applicabili. Fare riferimento alla dichiarazione di conformità UE per le direttive che si applicano a questo prodotto. La dichiarazione di conformità UE, con tutte le direttive europee applicabili, e gli schemi e le istruzioni completi per l'installazione ATEX sono disponibili all'indirizzo Emerson.com o presso il centro di assistenza Emerson locale.

Le informazioni sulle attrezzature conformi alla Direttiva attrezzature a pressione (PED) sono disponibili all'indirizzo Internet Emerson.com.

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 disponibili nei rispettivi bollettini tecnici. Le informazioni per la risoluzione dei problemi sono contenute nel manuale di manutenzione e risoluzione dei problemi.

Bollettini tecnici e manuali dei prodotti sono disponibili sul sito Web di Emerson all'indirizzo Emerson.com.

Politica in materia di resi

In caso di restituzione delle apparecchiature, seguire le procedure di Emerson.

Queste procedure assicurano la conformità legale con gli enti per il trasporto statali e aiutano a fornire un ambiente di lavoro sicuro per i dipendenti Emerson. In caso di mancato rispetto delle procedure di Emerson, quest'ultima non accetterà la restituzione delle apparecchiature. Le procedure e i moduli per la restituzione sono disponibili sul nostro sito Web all'indirizzo Emerson.com oppure contattando per telefono il servizio di assistenza clienti di Emerson.

Sommario

Capitolo 1	Introduzione.....	5
	1.1 Panoramica generale dei misuratori di portata per gas Rosemount.....	5
	1.2 Messaggi di pericolo.....	5
	1.3 Qualifiche del personale.....	6
	1.4 Limitazioni della garanzia.....	8
	1.5 Assistenza.....	8
	1.6 Applicazioni tipiche del prodotto.....	8
	1.7 Caratteristiche e vantaggi dei misuratori modello 3418.....	8
	1.8 Acronimi, abbreviazioni e definizioni.....	9
	1.9 Software MeterLink™.....	12
	1.10 Design del misuratore Rosemount serie 3410.....	12
	1.11 Specifiche del misuratore Rosemount modello 3418.....	14
	1.12 Considerazioni prima dell'installazione.....	22
	1.13 Considerazioni sulla sicurezza.....	22
	1.14 Certificazioni e approvazioni per la serie Rosemount 3410.....	23
	1.15 Conformità FCC.....	24
	1.16 Riferimenti.....	24
Capitolo 2	Installazione meccanica.....	25
	2.1 Tubazioni, sollevamento e montaggio del misuratore.....	25
	2.2 Raccomandazioni per le tubazioni.....	27
	2.3 Ispezione prima dell'installazione.....	29
	2.4 Requisiti di montaggio in tubazioni riscaldate o raffreddate.....	37
Capitolo 3	Installazione elettrica.....	39
	3.1 Lunghezza del cavo in modalità TTL.....	39
	3.2 Lunghezza del cavo in modalità collettore aperto.....	39
	3.3 Messa a terra della custodia dell'elettronica del misuratore.....	40
	3.4 Sigilli dei conduit.....	41
	3.5 Cablaggio e ingressi/uscite.....	48
	3.6 Installazione dei sigilli di sicurezza.....	68
	3.7 Sigillatura dell'unità.....	73
Capitolo 4	Configurazione.....	75
	4.1 Impostazione di MeterLink™.....	75
	4.2 Procedura guidata di impostazione sul campo.....	75
	4.3 Sigilli di sicurezza per il misuratore.....	82
	4.4 Configurazione della sicurezza degli utenti e della rete.....	83
Appendice A	Disegni di progetto.....	85
	A.1 Disegni di progetto della serie Rosemount 3410.....	85
Appendice B	Licenze Open Source.....	89
	B.1 Elenco dei codici sorgente per i file eseguibili.....	89

1 Introduzione

1.1 Panoramica generale dei misuratori di portata per gas Rosemount

I misuratori di portata a ultrasuoni per gas Rosemount serie 3410 hanno configurazioni diverse in grado di soddisfare una vasta gamma di requisiti dei clienti. Ogni misuratore viene fornito completamente assemblato da Emerson.

Per ulteriori dettagli consultare i documenti indicati di seguito.

- 00809-0100-7630 Guida rapida del software [MeterLink™ per misuratori di portata a ultrasuoni per gas e liquidi Rosemount](#)
- 00809-0700-3104 Manuale di manutenzione e risoluzione dei problemi del misuratore di portata a ultrasuoni per gas Rosemount serie 3410

1.2 Messaggi di pericolo

Questo documento utilizza i seguenti criteri per i messaggi di pericolo in base agli standard ANSI Z535.6-2011 (R2017).

▲ PERICOLO

Se non viene evitata una situazione pericolosa, si verificheranno lesioni gravi o morte.

▲ AVVERTIMENTO

Se non viene evitata una situazione pericolosa, potrebbero verificarsi lesioni gravi o morte.

▲ AVVERTENZA

Se non viene evitata una situazione pericolosa, si verificheranno o potrebbero verificarsi lesioni lievi o moderate.

AVVISO

Se non viene evitata una situazione pericolosa, possono verificarsi perdita di dati, danni alla proprietà, danni all'hardware o danni al software. Non sussiste un rischio verosimile di lesioni fisiche.

Accesso fisico

AVVISO

Il personale non autorizzato può potenzialmente causare danni significativi e/o configurazione errata delle apparecchiature degli utenti finali. Proteggere da qualsiasi uso non autorizzato intenzionale o non intenzionale. La sicurezza fisica è una parte importante di qualsiasi programma di sicurezza ed è fondamentale per la protezione del sistema. Limitare l'accesso fisico per proteggere i beni degli utenti. Ciò si applica a tutti i sistemi utilizzati all'interno della struttura.

1.3 Qualifiche del personale

Leggere e seguire tutte le istruzioni, le note sui possibili pericoli, le avvertenze e le precauzioni per evitare lesioni personali o danni materiali durante il funzionamento del sistema.

Emerson non è responsabile per danni o lesioni derivanti dall'uso non sicuro dei prodotti, dalla mancanza di manutenzione, dall'installazione non corretta dell'apparecchiatura o dal funzionamento non corretto del sistema. In caso di dubbi sulle applicazioni e sulle precauzioni di sicurezza descritte in questo documento, contattare Emerson.

Informare e istruire tutto il personale in merito all'installazione, al funzionamento e alla manutenzione corretti del prodotto. Per garantire prestazioni sicure e adeguate, il prodotto deve essere installato, azionato, riparato e sottoposto a manutenzione da personale esperto e addestrato. In caso di ulteriori domande sui requisiti di formazione, contattare il rappresentante Emerson locale.

Durante la realizzazione di tutte le operazioni di recupero online, unitamente al presente documento è necessario utilizzare e seguire una valutazione dei rischi operativi.

Accertarsi che tutto il personale legga, comprenda e rispetti tutti i requisiti di sicurezza specifici dell'installazione e dell'utente finale.

Accertarsi che qualsiasi operatore che lavori sull'apparecchiatura segua le linee guida dell'utente finale sull'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI), tra cui, a titolo meramente esemplificativo:

- Elmetto o casco di protezione
- Calzature con punta d'acciaio
- Occhiali di sicurezza
- Guanti da lavoro (adatti per attività meccaniche)
- Guanti in lattice o equivalenti resistenti alle sostanze chimiche
- Camicia ignifuga a maniche lunghe e pantaloni ignifughi o tute ignifughe integrali

Potrebbero essere necessari DPI aggiuntivi a seconda dei requisiti dell'impianto e della scheda di sicurezza dei materiali (MSDS), se applicabile. La mancata osservanza di queste indicazioni può causare lesioni personali.

⚠ AVVERTIMENTO

Rischio per il personale e le apparecchiature

L'inosservanza delle istruzioni di installazione, funzionamento o manutenzione di un prodotto Rosemount può comportare lesioni gravi o mortali dovute a esplosione o esposizione a sostanze pericolose.

Per ridurre il rischio:

Osservare tutte le informazioni relative al prodotto contenute in questo manuale e in qualsiasi norma locale e nazionale applicabile al prodotto.

Il prodotto non deve essere utilizzato da personale non addestrato.

Utilizzare le procedure di lavoro e le parti Rosemount specificate in questo manuale.

⚠ AVVERTIMENTO

Rispettare tutti i cartelli precauzionali affissi sull'apparecchiatura per evitare lesioni gravi.

⚠ AVVERTIMENTO

Rischio per il personale e le apparecchiature

Il funzionamento del prodotto su linee pressurizzate può potenzialmente implicare rischi operativi per il personale e le apparecchiature dovuti alla potenziale fuoriuscita di liquido o gas caldo, che a sua volta potrebbe causare lesioni gravi.

Rispettare tutti i cartelli precauzionali sull'apparecchiatura.

⚠ AVVERTIMENTO

Rischio per il personale e le apparecchiature

Il funzionamento dei prodotti Rosemount comporta la movimentazione di apparecchiature pesanti. Per evitare potenziali lesioni gravi, osservare le seguenti linee guida:

Essere consapevoli delle proprie limitazioni e chiedere aiuto se necessario.

Non provare a sollevare pesi che vanno oltre le proprie capacità.

Durante le operazioni di sollevamento piegare le gambe, non la schiena.

In alcuni contesti è anche possibile utilizzare dispositivi di sollevamento meccanico per ridurre il rischio.

AVVISO

la partecipazione al corso di formazione sul prodotto non è considerata sufficiente per l'uso dello strumento su linee pressurizzate. Emerson richiede un team costituito da due persone che abbiano ricevuto un addestramento formale. Inoltre almeno uno degli operatori deve avere accumulato un'ampia esperienza sul campo (che deve essere registrata) ed essere certificato per questo lavoro.

Emerson declina ogni responsabilità per incidenti o conseguenze di incidenti che si verificano a seguito dell'uso del prodotto da parte di persone diverse da Emerson o dal suo personale designato e non si assume alcuna responsabilità per tale lavoro.

Consultare Emerson per ulteriori dettagli sulla formazione e sulla certificazione.

1.4 Limitazioni della garanzia

Ispezionare visivamente tutti i componenti allo scopo di rilevare eventuali danni dovuti al trasporto. Nel caso in cui vengano rilevati danni, informare immediatamente lo spedizioniere. I danni dovuti al trasporto non sono coperti dalla garanzia. Lo spedizioniere è responsabile di tutti i costi di riparazione e sostituzione derivanti da tali danni.

1.5 Assistenza

Costituito da un rete di centri di assistenza dislocati in tutto il mondo, il centro di assistenza globale Emerson gestisce tutte le richieste di assistenza e le questioni tecniche.

Per assistenza sui prodotti, visitare il sito [Emerson.com](https://www.emerson.com) o contattare il centro di assistenza Emerson più vicino.

1.6 Applicazioni tipiche del prodotto

I misuratori di portata a ultrasuoni per gas a e a 8 percorsi Rosemount serie 3410 hanno configurazioni diverse in grado di soddisfare una vasta gamma di requisiti dei clienti. Ogni misuratore viene fornito completamente assemblato da Emerson. La tecnologia può essere utilizzata per applicazioni di misura fiscale, misure di allocazione e misure di controllo, ad esempio:

- Misura fiscale
- Produzione e raccolta
- Offshore
- Stabilimenti per il trattamento di gas
- Siti di stoccaggio sotterraneo
- Tubazioni di trasmissione
- Impianti di produzione di energia elettrica
- Utenti di grandi dimensioni e industriali

1.7 Caratteristiche e vantaggi dei misuratori modello 3418

- Classe di accuratezza OIML 0.5 con 5 diametri di tubazione a monte e nessun condizionatore di portata
- Le migliori prestazioni della sua categoria in installazioni compatte
- Riduzione di dimensioni, del peso e dei costi di investimento del sistema di misurazione
- Porte seriali di sola lettura configurabili
- Metodi GERG-2008 e dettagliato AGA
- Stabilità a lungo termine collaudata
- Affidabilità comprovata sul campo
- Nessuna ostruzione delle linee
- Nessuna perdita di carico

- Manutenzione minima
- Misurazione bidirezionale
- Ampie funzionalità di autodiagnostica
- Segnalazione immediata degli allarmi
- Continuous Flow Analysis
 - Profilo anomalo
 - Blocco
 - Accumulo nel foro interno
 - Liquidi presenti nel misuratore di gas
 - Flusso inverso
 - Errore di confronto velocità del suono
- Rilevamento automatico del protocollo di comunicazione ASCII/RTU Modbus®
- Basso consumo energetico
- Sofisticata riduzione del rumore
- Comunicazioni pronte per Internet
- Accesso Ethernet
- Indicatori di stato LED integrati
- Ingressi di pressione e temperatura analogici
- Registrazione di eventi e dati conforme ad API Capitolo 21 (misuratori per gas)
- MeterLink™ (interfaccia software basata su Windows®)
- Display locale (opzionale)
- Smart Meter Verification (misuratori a 4 e 8 percorsi)

Per altre caratteristiche e vantaggi, fare riferimento ai [bollettini tecnici dei misuratori di portata a ultrasuoni Emerson](#).

1.8 Acronimi, abbreviazioni e definizioni

Acronimo o abbreviazione	Definizione
°	Gradi (angolo)
°C	Gradi Celsius (unità di temperatura)
°F	Gradi Fahrenheit (unità di temperatura)
ADC	Convertitore analogico-digitale
AI	Ingresso analogico
AO	Uscita analogica
MODBUS ASCII	Formato di frame del messaggio del protocollo Modbus® in cui si utilizzano caratteri ASCII per indicare l'inizio e la fine del frame. ASCII è l'acronimo di American Standard Code for Information Interchange (Codice standard americano per lo scambio di informazioni).

Acronimo o abbreviazione	Definizione
booleano	Tipo di punto dati che può assumere solo i valori VERO o FALSO (in generale VERO è rappresentato dal valore 1, FALSO è rappresentato dal valore 0).
bps	Bit al secondo (baud rate)
cPoise	Centipoise (unità di viscosità)
CPU	Central Processing Unit (Unità di elaborazione principale)
CTS	Acronimo di Clear-to-Send; input del segnale di handshaking RS-232C a un trasmettitore che indica che è possibile trasmettere dati, ovvero il ricevitore corrispondente è pronto per ricevere dati. Generalmente l'output Request-to-Send (RTS) da un ricevitore è l'input Clear-to-Send (CTS) di un trasmettitore.
DAC	Convertitore digitale-analogico
MeterLink™	Software di interfaccia del misuratore a ultrasuoni
DI	Ingresso digitale
DO	Uscita digitale
DHCP	Acronimo di Dynamic Host Configuration Protocol (Protocollo di configurazione host dinamica)
dm	Decimetro (10 ⁻¹ metri, unità di lunghezza)
ECC	Acronimo di Error Correction Code (Codice correzione errore)
EEPROM	Acronimo di Electrically-Erasable, Programmable Read-Only Memory (Memoria di sola lettura programmabile cancellabile elettronicamente)
Flash	Memoria di sola lettura programmabile non volatile
FODO	Uscita configurabile dall'utente come uscita in frequenza o digitale
Protocollo di comunicazione HART®	Protocollo di comunicazione Highway Addressable Remote Transducer (Trasduttore remoto indirizzabile highway)
h	Ore (unità di tempo)
Hz	Hertz (cicli al secondo, unità di frequenza)
I/O	Ingresso/uscita
IS	A sicurezza intrinseca
K	Kelvin (unità di temperatura)
kHz	kilohertz (10 ³ cicli al secondo, unità di frequenza)
LAN	Acronimo di Local Area Network (Rete area locale)
LED	Acronimo di Light-emitting Diode (Diodo a emissione luminosa)
m	Metri (unità di lunghezza)
m ³ /d	Metri cubi al giorno (portata volumetrica)
m ³ /h	Metri cubi all'ora (portata volumetrica)
m ³ /s	Metri cubi al secondo (portata volumetrica)
mA	Milliampere (unità di corrente)

Acronimo o abbreviazione	Definizione
Indirizzo MAC	MAC è l'acronimo di Media Access Control (Controllo di accesso multimediale) (Ethernet Hardware Address - EHA; Indirizzo hardware Ethernet)
micropollice (m in.)	Micropollici (10^{-6} in.)
micron	Micrometri (10^{-6} m)
MMU	Acronimo di Memory Management Unit (Unità di gestione memoria)
MPa	MegaPascal (equivalente a 10^6 Pascal) (unità di pressione)
N/A	Non applicabile
Nm ³ /h	Metri cubi normali all'ora
NVRAM	Acronimo di Non-Volatile Random Access Memory (Memoria ad accesso casuale non volatile)
Pa	Pascal, equivalente a 1 newton per metro quadrato (unità di pressione)
Pa × s	Pascal secondi (unità di viscosità)
PC	Personal computer
PFC	Acronimo di Peripheral Field Connection (connessione su camper periferica) (scheda)
P/N	Numero parte
PS	Alimentazione (scheda)
psi	Libbre per pollice quadrato (unità di pressione)
psia	Libbre per pollice quadrato assolute (unità di pressione)
psig	Libbre per pollice quadrato (unità di pressione)
R	Raggio del misuratore
rad	Radiante (angolo)
RAM	Acronimo di Random Access Memory (Memoria ad accesso casuale)
RTS	Acronimo di Request-to-Send; output del segnale di handshaking RS-232C da parte di un ricevitore quando è pronto per ricevere dati.
MODBUS RTU	Un formato di frame del protocollo Modbus® in cui il tempo trascorso tra i caratteri ricevuti viene utilizzato per separare messaggi. RTU è l'acronimo di Remote Terminal Unit (Unità terminale remota)
s	Secondi (unità di tempo, metrica)
SDRAM	Acronimo di Synchronous Dynamic Random Access Memory (Memoria ad accesso casuale dinamica sincrona)
sec	Secondi (unità di tempo, metrica)
TCP/IP	Acronimo di Transmission Control Protocol/Internet Protocol
time_t	Secondi da Epoch (00:00:00 UTC 1 gennaio 1970) (unità di tempo)

Acronimo o abbreviazione	Definizione
UDP	Acronimo di User Datagram Protocol (Protocollo datagrammi utente)
U.L.	Underwriters Laboratories, Inc. - Organizzazione di certificazione che testa la sicurezza dei prodotti
V	Volt (unità di misura del potenziale elettrico)
W	Watt (unità di potenza)

1.9 Software MeterLink™

Il software MeterLink è dotato di robuste funzionalità per l'impostazione dei parametri di comunicazione, la configurazione del misuratore, la raccolta di registri e rapporti e il monitoraggio delle condizioni del misuratore e degli stati di allarme. È possibile scaricare MeterLink gratuitamente all'indirizzo [Emerson.com/meterlink](https://emerson.com/meterlink).

Figura 1-1: Download e registrazione di MeterLink

Automation Solutions / Daniel MeterLink Diagnostics Software



MeterLink Diagnostics Software

Unique to Ultrasonic Flow Meters, the MeterLink™ software application displays a wealth of advanced diagnostics in real time to help operators quickly troubleshoot meter performance or pinpoint the cause of a flow disturbance. This feature-rich software improves uptime by providing easy access to expert flow analysis and alerts operators of abnormal flow profiles. The system's unparalleled combination of advanced diagnostics and early alarm capabilities ensure operators can immediately troubleshoot and resolve meter issues before failure occurs.

[CONTACT US >](#) [DOWNLOAD SOFTWARE >](#)

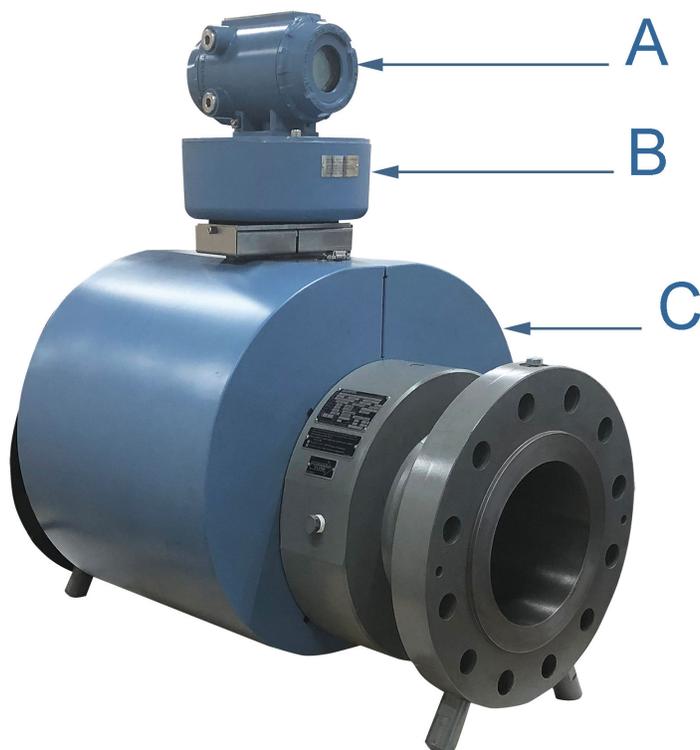
Per istruzioni sull'installazione e l'impostazione delle comunicazioni iniziali fare riferimento alla [Guida rapida al software MeterLink per misuratori a ultrasuoni per gas e liquidi](#). È possibile scaricare la guida dalla pagina Web MeterLink [Emerson.com/meterlink](https://emerson.com/meterlink).

1.10 Design del misuratore Rosemount serie 3410

I misuratori di portata a ultrasuoni per gas della serie 3410 sono progettati per la misurazione accurata di prodotti in applicazioni in cui le prestazioni affidabili sono fondamentali, misurando la differenza di tempo di transito del segnale nella direzione del flusso e in direzione inversa su o più percorsi di misurazione. Un segnale trasmesso nella direzione del flusso ha una velocità maggiore rispetto a un segnale trasmesso nella direzione inversa. Ciascun percorso di misurazione è definito da una coppia di trasduttori in cui ciascuno agisce alternativamente come trasmettitore e come ricevitore. Il misuratore utilizza le misurazioni del tempo di transito e le informazioni sulla posizione del trasduttore per calcolare la velocità media.

Il modello 3418 combina la potenza di due misuratori British Gas a 4 percorsi a interblocco in un solo corpo. Il secondo set di corde è l'immagine speculare del primo e consente al misuratore di annullare gli effetti di turbolenza e flusso incrociato. Il misuratore offre misurazioni bidirezionali e ottime capacità con basse portate senza i compromessi associati alle tecnologie convenzionali.

Figura 1-2: Design del misuratore di portata a ultrasuoni per gas 3418



- A. Custodia dell'elettronica del trasmettitore (a prova di esplosione). Opzionale: display locale con tappo di chiusura in vetro ([Figura 1-3](#))
- B. Custodia dell'elettronica di base (a sicurezza intrinseca)
- C. Corpo del misuratore con gruppi trasduttore (T-21, T-22 o T-200) (a sicurezza intrinseca) protetti da coperture di sicurezza

Il design del misuratore di portata a ultrasuoni per gas è disponibile con un tappo di chiusura in vetro opzionale e un display locale.

Figura 1-3: Custodia dell'elettronica del trasmettitore con display locale e tappo di chiusura in vetro



La certificazione di sicurezza U.L. dei misuratori di portata a ultrasuoni Rosemount si ottiene grazie alla combinazione di una custodia dell'elettronica del trasmettitore a prova di esplosione che contiene modulo CPU, scheda di alimentazione, scheda barriera a sicurezza intrinseca, scheda madre e scheda display LCD opzionale.

Nota

Il display LCD opzionale richiede firmware versione v1.04 o successiva e Uboot, 25 aprile 2022.

La custodia dell'elettronica di base che contiene il modulo di acquisizione, i trasduttori a sicurezza intrinseca e i gruppi cavi sono progettati per aree di Classe 1, Divisione 1, Gruppi C e D senza necessità di ulteriore protezione, se installati secondo lo schema di cablaggio sul campo (consultare il disegno Rosemount DMC 005324; vedere [Disegni di progetto](#)).

1.11 Specifiche del misuratore Rosemount modello 3418

⚠ AVVERTIMENTO

il contenuto può essere sotto pressione

Quando il misuratore è sotto pressione, NON tentare di rimuovere o regolare il supporto del trasduttore del gruppo trasduttore con scanalatura a T o di allentare le viti che fissano il gruppo trasduttore T-200.

In caso contrario, si può verificare una fuoriuscita di gas sotto pressione che può causare lesioni gravi o danni all'apparecchiatura.

⚠ AVVERTIMENTO

il contenuto può essere pericoloso

Prima di cercare di rimuovere il gruppo trasduttore T-200 il misuratore deve essere completamente depressurizzato e scaricato. In caso di fuoriuscita di gas o fluido dal gruppo stelo trasduttore T-200, arrestare immediatamente e reinstallare gruppo stelo T-200.

L'inosservanza di queste istruzioni può causare lesioni gravi o danni all'apparecchiatura.



A. Supporto del trasduttore

⚠ AVVERTENZA

pericolo di fuoriuscita di gas o fluidi

L'acquirente del misuratore è responsabile della scelta delle tenute/componenti Rosemount e dei materiali compatibili con le proprietà chimiche del fluido oggetto della misurazione.

La mancata scelta di tenute/componenti adeguati per il misuratore possono provocare la fuoriuscita di gas o liquidi, con conseguenti lesioni o danni all'apparecchiatura.

Consultare il servizio di assistenza e vendita Emerson Flow per accertarsi di acquistare le tenute e i componenti corretti per la propria applicazione. In basso sono riportate le specifiche per il misuratore di portata a ultrasuoni per gas modello 3418:

Tabella 1-1: Specifiche del misuratore modello 3418 (parte 1)

Specifiche del misuratore 3418	
Tipo di misuratore	Numero di percorsi <ul style="list-style-type: none">• 3418: design cordale a 8 percorsi
	Tipo a ultrasuoni <ul style="list-style-type: none">• Misurazione basata sul tempo di transito• Tronchetto con trasduttori a montaggio integrale

Tabella 1-1: Specifiche del misuratore modello 3418 (parte 1) (continua)

Specifiche del misuratore 3418	
Materiali della custodia	<ul style="list-style-type: none"> Alluminio ASTM B26GrA356.0T6 <ul style="list-style-type: none"> Rivestimento di conversione al 100% e rivestimento esterno in smalto poliuretanico Acciaio inossidabile ASTM A351 Gr CF8M <ul style="list-style-type: none"> Passivato
	Display locale opzionale con tappo di chiusura in vetro su custodia del trasmettitore
Prestazioni del misuratore	
Specifiche della portata	<p>Modello 3418: design cordale a 8 percorsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Accuratezza di portata tarata pari a $\pm 0,1\%$ della lettura per l'intero range di taratura della portata Classe di accuratezza OIML 0.5 con 5 diametri di tubazione a monte e nessun condizionatore di portata
Ripetibilità	<ul style="list-style-type: none"> $\pm 0,05\%$ della lettura nel range di velocità specificato dal 5% al 100% (Q_{max})
Range di velocità	<ul style="list-style-type: none"> Nominale da 0 a 30 m/s (da 0 a 100 fps) con fuori range superiori a 38 m/s (125 fps) per alcuni diametri Il misuratore soddisfa o supera le specifiche prestazionali indicate dalle norme AGA 9 Edizione 2017/ISO 17089

Tabella 1-2: Specifiche di prestazione

Modello 3418				
Valori di portata AGA 9/ISO 17089 (unità metriche)				
Diametro misuratore (DN)	Da 250 a 600	750	900	1.050
Qmin (m/s)	0,5	0,5	0,5	0,5
Qt (m/s)	3,048	2,591	2,29	CF *
Qmax (m/s)	30,48	25,91	22,86	CF *
Modello 3418				
Valori di portata AGA 9/ISO 17089 (unità consuetudinarie USA)				
Diametro misuratore (in.)	Da 10 a 24	30	36	42
Qmin (ft/s)	1,7	1,7	1,7	1,7
Qt (ft/s)	10	8,5	7,5	CF *
Qmax (ft/s)	100	85	75	CF *

(*) CF = consultare la fabbrica.

Tabella 1-3: Specifiche del misuratore modello 3418 (parte 2)

<p>Dimensioni del corpo e della flangia e range del rating di pressione</p>	<p>Unità consuetudinarie USA - Diametri del misuratore 10, 12, 16, 20, 24, 30, 36 e 42 (in.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Classi di pressione ANSI - 300, 600, 900, 1050 e 2500 (conformemente ad ANSI B16.5) • Acciaio al carbonio • Acciaio inossidabile 316 <p>Unità metriche - Diametri dei misuratori DN - 250, 300, 400, 500, 600, 750, 900 e 1050</p> <ul style="list-style-type: none"> • PN 50, 100, 150, 200, 420 • Acciaio al carbonio • Acciaio inossidabile 316 <p>Pressioni massime</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dipendenti dalla temperatura di esercizio <p>Alesaggio del misuratore</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schedula 20, 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, STD, XS, LW
<p>Tipi di flangia</p>	<p>Classi ANSI - 300, 600, 900, 1500 e 2500 (conformemente ad ANSI B16.5)</p>
<p>Peso specifico</p>	<p>Da 0,35 a 1,50</p>
<p>Limiti di accuratezza</p>	<p>Il modello 3418 è conforme ad AGA 9 con limiti di accuratezza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accuratezza di portata tarata pari a $\pm 0,1\%$ della lettura per l'intero range di taratura della portata • Classe di accuratezza OIML 0.5 con 5 diametri di tubazione a monte e nessun condizionatore di portata
<p>Pressione di esercizio minima</p>	<p>100 psig (7 barg)</p>

Tabella 1-3: Specifiche del misuratore modello 3418 (parte 2) (continua)

Specifiche dell'elettronica	
Alimentazione	<p>Misuratore</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da 10,4 Vcc a 36 Vcc • Consumo energetico: 11 W (15 W max) <p>Cavo seriale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belden 9940 o equivalente (calibro 22) <ul style="list-style-type: none"> — Capacitanza (pF/m) 121,397 (da conduttore a conduttore) — Capacitanza (pF/m) 219,827 (da conduttore ad altro conduttore e schermo) — Resistenza (cc) DCR a 20 °C (consigliato) <p>Cavo Ethernet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cat-5 standard 100 Mbps <p>Frequenza (vedere la Tabella 1-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le caratteristiche del filo da 22 AWG sono le seguenti: <ul style="list-style-type: none"> — Capacitanza = 20 pF/ft o 20 nF/1.000 ft (tra due fili) — Resistenza = 0,0168 Ohm/ft o 16,8 Ohm/1.000 ft — Tensioni di pull-up 24 Vcc

Tabella 1-4: Trasduttori, montaggi e supporti

Specifiche del trasduttore		
Tipo di trasduttore	Range di temperatura	Tipo di montaggio e supporto
T-21 ¹	Da -4 °F a +212 °F (da -20 °C a +100 °C)	<p>Montaggi/supporti standard, O-ring NBR</p> <p>Montaggi Inconel, supporti 316L, O-ring NBR</p> <p>Montaggi Inconel, supporti Inconel, O-ring FKM</p> <p>Montaggi Inconel, supporti 316L, O-ring FKM</p>
T-22 ²	Da -58 °F a +212 °F (da -50 °C a +100 °C)	<p>Montaggi/supporti standard, O-ring NBR</p> <p>Montaggi Inconel, supporti 316L, O-ring NBR</p> <p>Montaggi Inconel, supporti Inconel, O-ring FKM</p> <p>Montaggi Inconel, supporti 316L, O-ring FKM</p>

Tabella 1-4: Trasduttori, montaggi e supporti (continua)

Specifiche del trasduttore		
Tipo di trasduttore	Range di temperatura	Tipo di montaggio e supporto
T-41	Da -58 °F a +212 °F (da -50 °C a +100 °C)	Montaggi/supporti standard, O-ring NBR Montaggi Inconel, supporti 316L, O-ring NBR Montaggi Inconel, supporti Inconel, O-ring FKM Montaggi Inconel, supporti 316L, O-ring FKM
T-200	Da -58 °F a +257 °F (da -50 °C a +125 °C)	Gruppi stelo standard Gruppi stelo Inconel
<p>¹ I trasduttori T-21 e T-41 utilizzano i trasformatori W-01 ² I trasduttori T-22 utilizzano i trasformatori W-02</p>		

Nota

La temperatura di processo non deve superare il range della temperatura di esercizio dei trasduttori.

Nota

I trasduttori T-21 e T-41 vengono utilizzati per i percorsi diretti di misuratori con diametro del tubo da 16 in. e superiore. I trasduttori T-22 e T-200 vengono utilizzati per i percorsi diretti di misuratori con diametro del tubo da 12 in. e inferiore.

Nota

I trasduttori a ultrasuoni non devono essere utilizzati tra muri divisorii che separano aree pericolose con classificazioni diverse. L'elettronica del trasmettitore non può essere montata in remoto da una classificazione della divisione 1 a un'area della divisione 2 per soddisfare la classificazione di un'area.

Tabella 1-5: Specifiche del misuratore modello 3418 (parte 3)

Specifiche di comunicazione	
Protocolli di connettività	Una porta RS-232/RS-485 seriale (baud rate 115 kbps) (Modbus [®] RTU/ASCII) <ul style="list-style-type: none"> (1) porta seriale A (RS-232/RS-485 full duplex/RS-485 half duplex)
	Una porta Ethernet (TCP/IP) 100 Base <ul style="list-style-type: none"> Fino a 10 Mbps (connessione interna) 100 Mbps (connessione esterna) Modbus TCP, TCP/IP
Compatibilità del dispositivo	I misuratori di portata a ultrasuoni Rosemount sono compatibili con quasi tutti i flow computer disponibili in commercio. Esempi: FloBoss 103, flow computer FloBoss S600, ROC 107.

Tabella 1-5: Specifiche del misuratore modello 3418 (parte 3) (continua)

Ingressi digitali, analogici e in frequenza	
Ingressi digitali	<p>(1) Singola polarità</p> <hr/> <p>Nota DI1Mode (Modalità ingresso digitale 1) deve essere impostato su Digital Input/Calibration Input (Ingresso digitale/Ingresso di taratura).</p>
Ingressi analogici	<p>(2) 4-20 mA</p> <ul style="list-style-type: none"> • AI-1 temperatura • AI-2 pressione <hr/> <p>Nota L'accuratezza di conversione analogico-digitale è compresa entro $\pm 0,05\%$ del fondo scala nel range di temperatura di esercizio.</p> <hr/> <p>Nota AI-1 e AI-2 sono isolati elettronicamente e funzionano in modalità sink. L'ingresso contiene una resistenza in serie per collegare i comunicatori HART® per la configurazione dei sensori.</p> <hr/> <p>È disponibile un'uscita di alimentazione a 24 Vcc regolata per alimentare i sensori.</p>
Uscite in frequenza/digitali	<p>Le uscite hanno opzioni configurabili dall'utente come uscita in frequenza o stato digitale (FODO) (vedere anche Uscite in frequenza/digitali).</p> <p>Uscite in frequenza/digitali</p> <ul style="list-style-type: none"> • FODO1 (otto possibili configurazioni di uscita) • FODO2 (otto possibili configurazioni di uscita) • FODO3 (otto possibili configurazioni di uscita) • FODO4 (otto possibili configurazioni di uscita) • FODO5 (otto possibili configurazioni di uscita) • FODO6 (otto possibili configurazioni di uscita) <hr/> <p>Nota l'uso di FODO6 richiede che DI1Mode (Modalità ingresso digitale 1) sia impostato sull'uscita in frequenza/digitale 6. L'ingresso digitale non sarà disponibile.</p> <hr/> <p>Coppie di parametri di uscita in frequenza o digitale (vedere Uscite in frequenza/digitali)</p> <p>Selezioni della sorgente delle uscite in frequenza o digitali (FODO1, FODO2, FODO3, FODO4, FODO5, FODO6):</p> <ul style="list-style-type: none"> • (FO1A, DO1A, FO1B, DO1B, FO2A, DO2A, FO2B, DO2B)

Tabella 1-5: Specifiche del misuratore modello 3418 (parte 3) (continua)

	<p>Opzioni modalità:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Collettore aperto (richiede tensione di alimentazione di eccitazione esterna e resistenza di pull-up) • TTL (alimentazione interna da parte del segnale 0-5 Vcc del misuratore) <p>Opzioni di fase del canale B:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ritardo in avanti, anticipo indietro (la fase B è in ritardo rispetto alla fase A durante la segnalazione del flusso diretto, anticipa la fase A durante la segnalazione del flusso inverso) • Anticipo in avanti, ritardo indietro (la fase B anticipa la fase A durante la segnalazione del flusso diretto, è in ritardo rispetto alla fase A durante la segnalazione del flusso inverso) <p>Uscita fase A e fase B (secondo la direzione del flusso)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flusso inverso: l'uscita segnala solo il flusso in direzione inversa. Per le uscite in frequenza, la fase B dell'uscita è sfasata di 90 gradi rispetto alla fase A. • Flusso diretto: l'uscita segnala solo il flusso diretto. Per le uscite in frequenza, la fase B dell'uscita è sfasata di 90 gradi rispetto alla fase A. • Assoluta: l'uscita segnala il flusso in entrambe le direzioni. Per le uscite in frequenza, la fase B dell'uscita è sfasata di 90 gradi rispetto alla fase A. • Bidirezionale: l'uscita segnala il flusso sulla fase A solo in avanti e sulla fase B solo nella direzione inversa. <p>Frequenza massima per le uscite in frequenza</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1.000 Hz • 5.000 Hz
Uscite analogiche	<ul style="list-style-type: none"> • (1) Uscita analogica 4-20 mA configurabile in modo indipendente • (1) Uscita analogica 4-20 mA configurabile in modo indipendente (tradizionale) - Solo CPU tipo 2 <p>L'errore di offset, o zero-scale, dell'uscita analogica è compreso entro $\pm 0,1\%$ del fondo scala; l'errore di guadagno è compreso entro $\pm 0,2\%$ del fondo scala. La deriva di uscita totale è compresa entro ± 50 ppm del fondo scala per °C.</p>
Ingressi/uscite dello slot del modulo opzionale	<ul style="list-style-type: none"> • Modulo RS-232 • Modulo RS-485 half duplex • Modulo di espansione I/O

1.12 Considerazioni prima dell'installazione

- Conformità dei codici delle apparecchiature delle tubazioni, ANSI ASME, ecc.
- Adeguatezza delle tubazioni di entrata/uscita del misuratore per un flusso ragionevolmente stabile verso la camera di sedimentazione (primo tronchetto del tubo del misuratore a monte del misuratore)
- Conformità di sicurezza elettrica: UL, CSA, ATEX, IECEX, ecc.
- Conformità alle buone pratiche di ingegneria civile e strutturale
- Accordi contrattuali e/o conformità governativa
- Procedure di test delle prestazioni in loco
- Diagnostica della dinamica del flusso e controllo dello stato del misuratore testato sul campo
- Procedure di raccolta e conservazione di dati

1.13 Considerazioni sulla sicurezza

Il misuratore di portata a ultrasuoni per gas Rosemount serie 3410 è adatto per l'uso in aree pericolose U.L. Classe 1, Divisione 1, Gruppo C e D.

AVVISO

una "X" indica che l'utente deve contattare Emerson per informazioni sulle dimensioni dei giunti a prova di fiamma.

Fare riferimento allo schema di cablaggio dei sistemi della serie 3410, foglio 3 (DMC-005324) per la targhetta di certificazione (vedere [Disegni di progetto della serie Rosemount 3410](#)).

I misuratori a ultrasuoni per gas della serie 3410 sono certificati INMETRO. Fare riferimento alla targhetta del misuratore di portata a ultrasuoni per gas serie 3410, disegno di certificazione INMETRO DMC-006224.

Numero di certificato: UL-BR 16.0144X

Marchatura: Ex db ia IIB T4...T3 Gb

Parametri elettrici: fare riferimento a [Specifiche del misuratore Rosemount modello 3418](#) e a [Disegni di progetto della serie Rosemount 3410](#).

Condizioni speciali per l'uso sicuro

- Le dimensioni dei giunti a prova di esplosione sono conformi all'Associazione brasiliana di norme tecniche: ABNT NBR IEC 60079-1, Tabella 3.
- La custodia per il trasmettitore a prova di esplosione e la barriera a sicurezza intrinseca devono essere a montaggio remoto se la temperatura di esercizio supera 140 °F (60 °C) (fare riferimento alla [Tabella 1-3](#)).
- Lunghezza del cavo (fare riferimento alla [Tabella 1-3](#)).

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di esplosione o di incendio

I tratti di conduit devono essere dotati di un raccordo di tenuta entro 18 in. (457 mm) dalla custodia per ridurre il rischio di esplosione o incendio.

- Durante il funzionamento, tenere i coperchi serrati.
- Durante la manutenzione dell'apparecchiatura, scollegare l'alimentazione prima di aprire il trasmettitore o l'elettronica della base. Pulire le giunzioni del coperchio prima di rimontarlo.
- NON sostituire i componenti del misuratore. La sostituzione dei componenti può compromettere la sicurezza intrinseca.

L'inosservanza di questa precauzione può causare lesioni gravi al personale o danneggiare l'apparecchiatura.

1.14 Certificazioni e approvazioni per la serie Rosemount 3410

I misuratori di portata a ultrasuoni per gas della serie 3410 sono accompagnati dalle approvazioni e dalle certificazioni elettriche, metrologiche, sulla sicurezza intrinseca e relative alla direttiva sulle attrezzature a pressione rilasciate dagli enti elencati in basso. Fare riferimento alla targhetta sul corpo del misuratore, allo schema di cablaggio (DMC-005324) in [Disegni di progetto della serie Rosemount 3410](#) e osservare tutte le precauzioni di sicurezza. I misuratori di portata a ultrasuoni per gas della serie 3410 operano entro il range di pressione e temperatura del dispositivo (vedere anche [Specifiche del misuratore Rosemount modello 3418](#)). I misuratori di portata a ultrasuoni per gas della serie 3410 sono approvati conformemente alla direttiva ATEX 94/9/CE.

Standard

- USA
- Canada
- Europa
 - Atmosfere esplosive (ATEX)
 - International Electrotechnical Commission (IECEX)
 - Direttiva attrezzature a pressione (PED via BSI)
 - Compatibilità elettromagnetica (EMC)
 - International Organization of Legal Metrology (OIML)

Enti responsabili della certificazione

- UL
- c-UL
- DEMKO
- INMETRO
- NEPSI
- GOSTR

Importante

Consultare i servizi Emerson Flow per i prodotti Rosemount per l'elenco completo delle certificazioni metrologiche.

1.15 Conformità FCC

La presente apparecchiatura è stata testata e dichiarata conforme alle restrizioni per apparecchiature digitali di classe A, in base alla Parte 15 delle norme FCC. Tali restrizioni hanno lo scopo di garantire un'adeguata protezione contro le interferenze dannose quando l'apparecchiatura è utilizzata in ambienti commerciali.

La presente apparecchiatura genera, utilizza e può emanare energia a radiofrequenza e, qualora non sia installata e usata in conformità alle indicazioni del manuale di istruzioni, può causare interferenze dannose per le comunicazioni radio. È probabile che l'utilizzo della presente apparecchiatura in aree residenziali provochi interferenze dannose; in tal caso l'utente deve porre rimedio alla situazione a proprie spese.

AVVISO

Variazioni o modifiche non espressamente approvate dalla parte responsabile della conformità possono annullare l'autorizzazione dell'utente all'utilizzo dell'apparecchiatura.

1.16 Riferimenti

1. *Gould Modbus Protocol Reference Guide* (Guida di riferimento del protocollo Modbus Gould), Rev. B, PI-MBUS-300
2. *Measurement of Fuel Gas By Turbine Meters*, American Gas Association, Transmission Measurement Committee Report No. 7 (Misurazione di gas combustibile ad opera di misuratori per turbina, Associazione dei gas americana, rapporto n° 7 del Comitato di misurazione delle trasmissioni), seconda revisione, aprile 1996 (noto anche come AGA7)
3. *Compressibility Factors of Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Gases*, American Gas Association, Transmission Measurement Committee Report No. 8 (Fattori di compressibilità del gas naturale e di altri gas idrocarburi correlati, Associazione dei gas americana, rapporto n° 8 del Comitato di misurazione delle trasmissioni), seconda edizione, seconda ristampa, aprile 1994 (noto anche come AGA8)
4. *Speed of Sound in Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Gases Report 10* (rapporto n° 10 sulla velocità del suono nel gas naturale e in altri gas idrocarburi correlati), prima edizione, maggio 2003 (noto anche come AGA10)
5. *Manual of Petroleum Measurement Standards, Chapter 21 — Flow Measurement Using Electronic Metering Systems, Section 1 — Electronic Gas Measurement* (Manuale di standard di misurazione del petrolio, capitolo 21 - Misurazione della portata tramite sistemi di misurazione elettronica, sezione 1 - Misurazione elettronica del gas), American Gas Association and American Petroleum Institute, prima edizione, settembre 1993
6. *AGA Report No. 9, Measurement of Gas by Multipath Ultrasonic Meters*, (Rapporto AGA n° 9, Misurazione di gas tramite misuratori a ultrasuoni multipercorso), seconda edizione (aprile 2007)

2 Installazione meccanica

2.1 Tubazioni, sollevamento e montaggio del misuratore

Fare riferimento alle sezioni che seguono per le raccomandazioni su tubazioni, sollevamento con golfari e imbracature, montaggio su tubi riscaldati o raffreddati e per le avvertenze e le precauzioni di sicurezza.

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di taglio

Sull'anello di tenuta del trasduttore possono essere presenti bordi taglienti.

Indossare dispositivi di protezione per gli occhi adeguati durante la rimozione o l'installazione dell'anello.

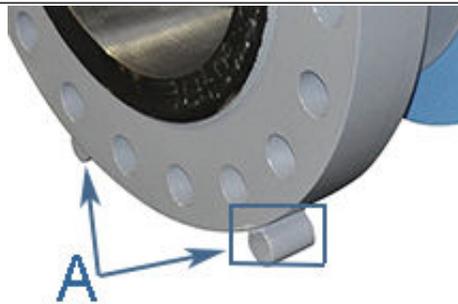
L'inosservanza di questa precauzione può comportare lesioni gravi.

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di schiacciamento

Non rimuovere gli stabilizzatori della flangia.

Tale rimozione può comportare il movimento del misuratore, con conseguenti lesioni gravi o danni all'apparecchiatura.



A. Stabilizzatori della flangia

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di schiacciamento

Prima dell'installazione non appoggiare il misuratore su una pendenza con un'inclinazione superiore a 10 gradi. Accertarsi anche che la superficie sia solida, in modo che gli stabilizzatori della flangia non affondino nella superficie.

Il mancato rispetto di queste indicazioni può comportare il movimento del misuratore, con conseguenti lesioni gravi o danni all'apparecchiatura.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto alle temperature delle superfici
La tubazione e il corpo del misuratore possono essere estremamente caldi o freddi.
Quando si entra in contatto con il misuratore, indossare DPI adeguati.
La mancata osservanza di queste indicazioni può causare lesioni.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di trasporto
Durante lo spostamento del misuratore non inserire le forche di un elevatore a forche nel foro.
L'inserimento di forche può fare in modo che il misuratore diventi instabile, con conseguenti lesioni o danni al foro e alla superficie di tenuta.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di inciampo
Rimuovere tutti gli ostacoli e le ostruzioni dall'area di lavoro durante il trasporto, l'installazione o la rimozione del misuratore.
Il mancato sgombero dell'area di lavoro può causare lesioni al personale.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di fuoriuscita di gas o fluidi
L'acquirente del misuratore è responsabile della scelta delle tenute/componenti Rosemount e dei materiali compatibili con le proprietà chimiche del fluido oggetto della misurazione.
La mancata scelta di tenute/componenti adeguati per il misuratore possono provocare la fuoriuscita di gas o liquidi, con conseguenti lesioni o danni all'apparecchiatura.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di fuoriuscita di gas o fluidi
Certificazione tenuta singola materiali di tenuta del processo (trasduttori T-XX e T-200)

- I materiali a contatto con il processo per i trasduttori modello T-XX sono acciaio inossidabile 316 (SS) o Inconel per i supporti con pin in Hastelloy-C, Stycast 2850 epossidico e vetro.
- I materiali a contatto con il processo per i trasduttori modello T-200 sono titanio per la custodia e NBR (nitrile) o FKM (Viton) per gli O-ring.

Si devono utilizzare esclusivamente gli O-ring di ricambio specificati da Rosemount per gli O-ring delle tenute di processo per i trasduttori T-200. Non sono consentite sostituzioni per preservare l'integrità delle tenute di processo.

Verificare la compatibilità chimica del materiale con i componenti del fluido di processo.

Riferimento: [Parker Seals - Chemical Compatibility Catalog EPS 5350](#) (Tenute Parker - Catalogo di compatibilità chimica EPS 5350).

La mancata scelta di tenute adeguate per il misuratore può provocare la fuoriuscita di gas o liquidi, con conseguenti lesioni o danni all'apparecchiatura.

Consultare il servizio di assistenza e vendita Emerson Flow per accertarsi di acquistare le tenute e i componenti corretti per la propria applicazione.

2.2 Raccomandazioni per le tubazioni

⚠ AVVERTIMENTO

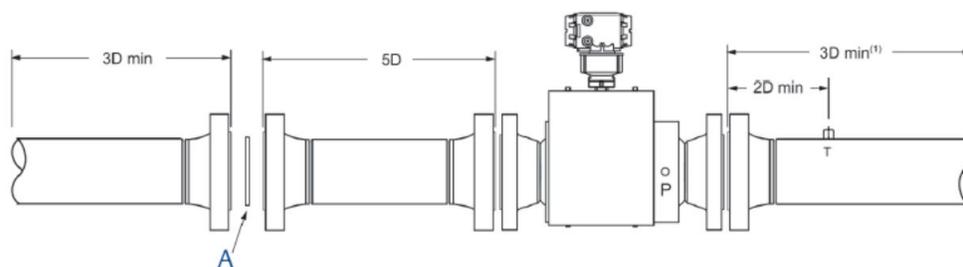
Pericolo di scoppio

Prima di effettuare le attività di pulizia e manutenzione delle tubazioni (operazioni di "pigging"), rimuovere i raddrizzatori di flusso o i condizionatori di portata.

Il mancato rispetto di queste indicazioni può dare origine a una pressione eccessiva nel sistema del misuratore, con conseguenti lesioni gravi/mortali o danni all'apparecchiatura.

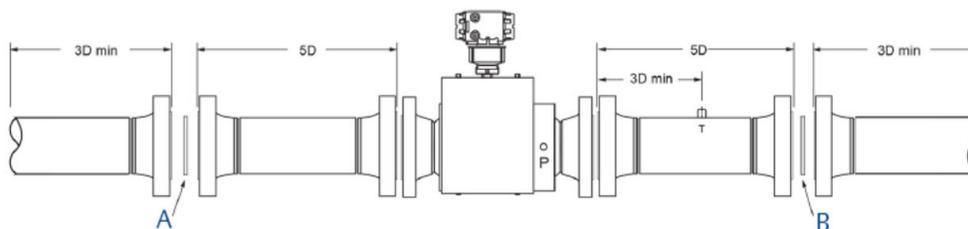
La pressione eccessiva può danneggiare il misuratore oppure provocare l'accumulo di detriti nelle porte dei trasduttori, cosa che potrebbe impedire l'acquisizione di dati e la misurazione delle portate.

Figura 2-1: Misuratore di portata a ultrasuoni per gas Rosemount 3410 con condizionatore di portata per flusso unidirezionale



A. Condizionatore di portata: Rosemount Profiler, CPA 50E o CPA 55E

Figura 2-2: Misuratore di portata a ultrasuoni per gas serie 3410 con condizionatore di portata per flusso bidirezionale



A. Condizionatore di portata: Rosemount Profiler, CPA 50E o CPA 55E

B. Condizionatore di portata: Rosemount Profiler, CPA 50E o CPA 55E

Se il misuratore viene installato in una posizione caratterizzata da condizioni meteorologiche estremamente calde, possono essere necessari parasole, forniti dal cliente, per evitare il superamento della temperatura massima dell'elettronica del trasmettitore.

AVVISO

Protezione parasole

Installare un parasole per evitare l'esposizione prolungata alla luce solare diretta in climi estremi.

La mancata schermatura del misuratore può comportare il superamento del range della temperatura di processo e danneggiare l'elettronica del trasmettitore.

AVVISO

Per condizioni di misurazione ottimali, Rosemount suggerisce le configurazioni di tubi in basso. Indipendentemente dalla configurazione selezionata, l'utente accetta di assumersi la piena responsabilità per la progettazione e l'installazione delle tubazioni del sito.

Per risultati di misurazione ottimali, si consiglia il condizionamento della portata.

- Tubi del misuratore rettificati o non rettificati
- Direzione del flusso (unidirezionale o bidirezionale)
- Scelta delle dimensioni corrette del misuratore: una portata troppo bassa può dare origine a una stabilità di portata insoddisfacente (convezione termica); troppo elevata può causare problemi di erosione e risonanza, incrinature o guasti di sonde o pozzetti termometrici (all'incirca da 0,3 a 30 m/sec o da 1 a 100 ft/sec).
- Disponibilità di spazio per le lunghezze del misuratore (per consentire la personalizzazione dei tubi di ingresso):

Importante

L'alesaggio della tubazione di accoppiamento deve essere entro l'1% del diametro interno del misuratore.

Figura 2-3: Tubo consigliato per misuratore a ultrasuoni per gas unidirezionale senza condizionatore di portata

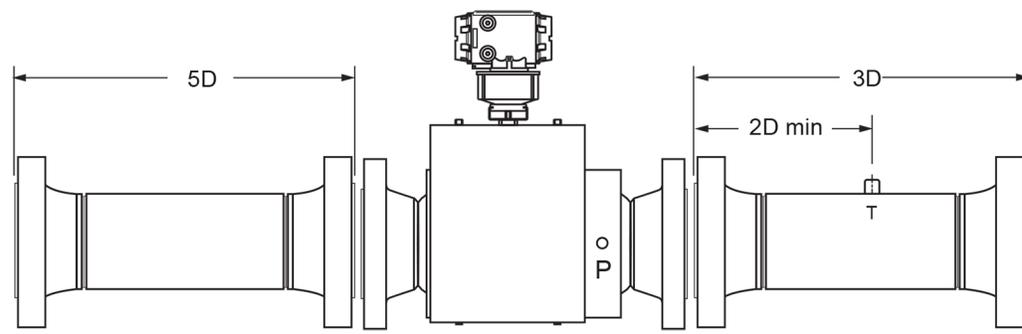
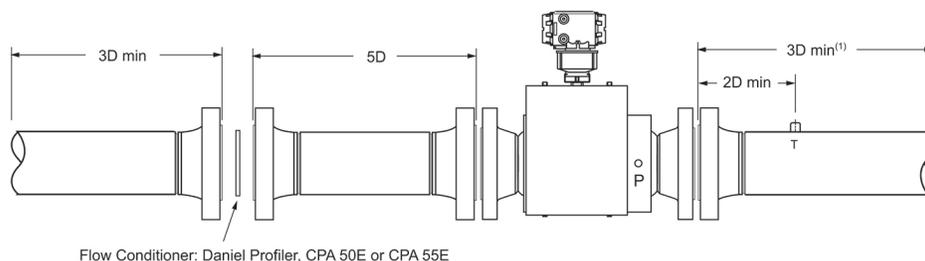


Figura 2-4: Tubo consigliato per misuratore a ultrasuoni per gas unidirezionale con condizionatore di portata



Tutte le lunghezze dei tubi sono minime:

- P = Punto di misurazione della pressione
- T = Punto di misurazione della temperatura

(1) Per risultati ottimali, si consiglia il condizionamento della portata

(2) D = Diametro nominale del tubo in pollici (ad es. diametro tubo 6 in.; 10D = 60 in.)

I misuratori di portata a ultrasuoni per gas della serie 3410 devono essere montati su una tubazione orizzontale con i percorsi cordali orizzontali.

AVVISO

Installazione non corretta del misuratore
Installare correttamente l'apparecchiatura.

Se i corpi dei misuratori sono montati o orientati diversamente da quanto specificato sopra, nelle porte dei trasduttori si possono accumulare detriti, che possono influire negativamente sui segnali del trasduttore o provocare danni all'apparecchiatura.

- Normalmente il corpo del misuratore è installato in modo che il gruppo dell'elettronica si trovi sulla parte superiore del misuratore. In caso di spazio insufficiente sopra la tubazione per questa disposizione, è possibile ordinare il misuratore con cavi dei trasduttori di maggiore lunghezza per il montaggio remoto oppure è possibile installare la custodia del misuratore con il gruppo dell'elettronica nella parte inferiore.
- La tubazione di accoppiamento deve includere i collegamenti per la misurazione della temperatura posizionati come minimo a una lunghezza di tre diametri del tubo nominali a valle del misuratore, o come da rapporto AGA n. 9.

2.3 Ispezione prima dell'installazione

Dopo il ricevimento del misuratore e prima dell'installazione, ispezionarlo allo scopo di rilevare eventuali segni di allentamento dei componenti, danni alle tenute o altri danni ai componenti. Accertarsi che:

Procedura

1. Le superfici di tenuta delle flange non siano danneggiate.
2. I componenti che devono essere rigidi non si muovano.

In caso di rilevamento di danni, contattare il servizio di assistenza Emerson Flow prima di mettere in servizio il misuratore. Per le informazioni di contatto fare riferimento a [Emerson.com/global](https://www.emerson.com/global).

2.3.1 Sicurezza del misuratore per golfari e imbracature di sollevamento

Un misuratore di portata a ultrasuoni per gas Rosemount può essere sollevato verso/da un tratto di misurazione e movimentato in modo sicuro per l'installazione o la manutenzione osservando le istruzioni che seguono.

⚠ PERICOLO

SOLLEVAMENTO DI UN MISURATORE A ULTRASUONI ROSEMOUNT CON ALTRE APPARECCHIATURE

Le seguenti istruzioni di sollevamento si riferiscono ESCLUSIVAMENTE all'installazione e alla rimozione del misuratore a ultrasuoni.

Le istruzioni di seguito non si riferiscono al sollevamento del misuratore se è fissato, imbullonato o saldato a tubi, tubazioni o altri raccordi del misuratore.

L'utilizzo di queste istruzioni per la movimentazione del misuratore quando è fissato, imbullonato o saldato a tubi, tubazioni o altri raccordi del misuratore può causare lesioni gravi o mortali o danni all'apparecchiatura.

Per il sollevamento e la movimentazione di un misuratore installato su un tubo e delle tubazioni associate, l'operatore deve attenersi agli standard aziendali in materia di sollevamento e movimentazione o, in caso di assenza di questi ultimi, allo standard in materia di sollevamento e movimentazione DOE-STD-1090-2004.

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di schiacciamento

Durante l'installazione o la rimozione del misuratore, posizionare sempre il misuratore su una piattaforma o una superficie stabile in grado di sostenerne il peso assemblato.

Il mancato rispetto di queste indicazioni può comportare il movimento del misuratore, con conseguenti lesioni gravi o danni all'apparecchiatura.

AVVISO

Prima di sollevare il misuratore, fare riferimento alla targhetta dati o allo schema dimensionale di massima (disposizione generale del misuratore di portata a ultrasuoni per gas Rosemount 3418 per il peso assemblato).

In caso di sollevamento in autonomia di un misuratore, Emerson consiglia due metodi. Tali metodi sono:

- Utilizzo di golfari girevoli di sicurezza di capacità adeguata installati nelle flange terminali del misuratore.
- Utilizzo di imbracature di sollevamento di capacità adeguata posizionate in aree designate del misuratore.

Entrambi i metodi devono essere utilizzati unitamente a tutti gli standard aziendali in materia di sollevamento e movimentazione o, in caso di assenza di questi ultimi, allo standard in materia di SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE DOE-STD-1090-2004. Per ulteriori informazioni su questi due metodi, vedere le sezioni che seguono.

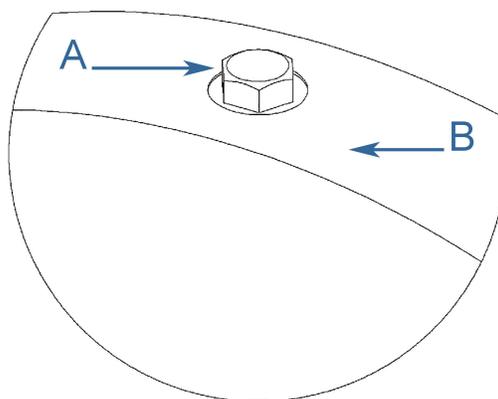
Golfari girevoli di sicurezza nelle flange terminali del misuratore

I misuratori a ultrasuoni Rosemount sono dotati di un foro filettato situato nella parte superiore di ciascuna flangia terminale del corpo del misuratore. Intorno a ciascun foro filettato è presente una superficie lavorata piatta. Questa caratteristica offre una superficie di contatto completa SOLO tra la flangia del misuratore e un golfare girevole di sicurezza conforme a OSHA, come mostrato nella [Figura 2-6](#).

Gli operatori NON DEVONO utilizzare occhielli di sollevamento (vedere la [Figura 2-7](#)) nei fori filettati della flangia per il sollevamento o la movimentazione del misuratore.

Gli operatori NON DEVONO utilizzare altri golfari che non si inseriscano a filo con il recesso nella parte superiore delle flange del misuratore.

Figura 2-5: Flangia terminale del misuratore con recesso filettato piatto per golfare



- A. Bullone di chiusura
- B. Superficie piatta del recesso

Figura 2-6: Golfare di sicurezza approvato

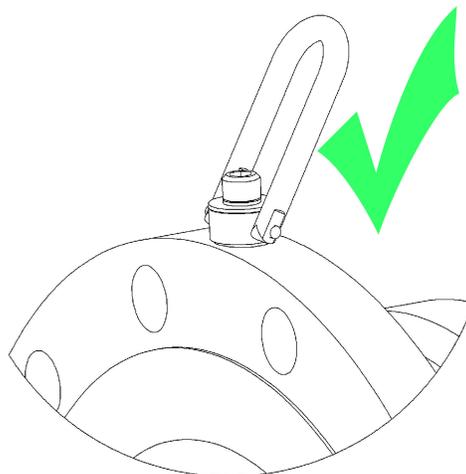


Figura 2-7: Occhiello di sollevamento non conforme

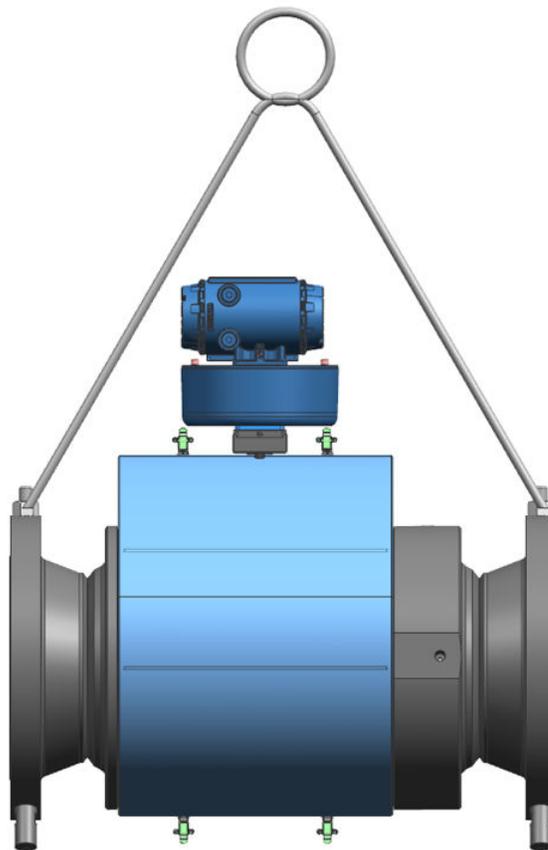


Precauzioni di sicurezza durante l'uso di golfari girevoli di sicurezza

Leggere e seguire le precauzioni di sicurezza indicate di seguito:

1. I misuratori devono essere sollevati esclusivamente da personale adeguatamente formato nel campo delle pratiche sicure di sollevamento e movimentazione.
2. Rimuovere i bulloni dei tappi nei fori filettati nella parte superiore delle flange. Non gettare i bulloni, in quanto devono essere reinstallati una volta completata l'operazione di sollevamento, per evitare la corrosione dei fori filettati.
3. Prima di installare i golfari, accertarsi che i fori filettati sul misuratore siano puliti e privi di detriti.
4. Utilizzare esclusivamente golfari girevoli di sicurezza di capacità adeguata per il sollevamento del misuratore. Non utilizzare altri tipi di golfari con viti delle stesse dimensioni o golfari per impieghi gravosi. La filettatura e le dimensioni dei recessi del misuratore sono adatti solo per i golfari specificati da Emerson.
5. Durante l'installazione di un golfare, accertarsi che la superficie di base del golfare sia completamente a contatto con la superficie piatta lavorata del foro filettato. Se le due superfici non entrano in contatto, il golfare non è in grado di sostenere il carico nominale completo. Serrare i bulloni di serraggio del golfare fino al limite indicato su di esso.
6. Dopo l'installazione dei golfari, controllare sempre che ruotino liberamente in tutte le direzioni.
7. NON provare MAI a sollevare il misuratore utilizzando un solo golfare.
8. Utilizzare sempre imbracature separate per ciascun golfare. NON far passare MAI un'imbracatura attraverso entrambi i golfari. Le imbracature devono avere la stessa lunghezza. Ogni imbracatura deve avere una capacità di carico pari o superiore al valore nominale del golfare. L'angolo tra le due imbracature inserite nei golfari non deve mai superare 90 gradi; in caso contrario si supera la capacità di carico nominale dei golfari.

Figura 2-8: Fissaggio corretto delle imbracature per misuratori con copertura



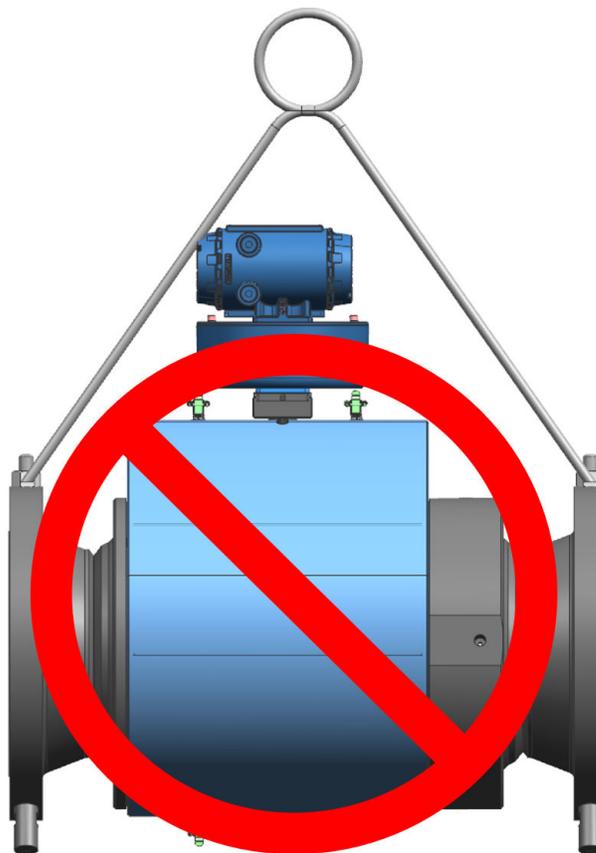
9. NON lasciare MAI che le imbracature entrino in contatto con la custodia dell'elettronica. Si possono verificare danni alla custodia. Utilizzare una barra distanziatrice sulle imbracature per impedire il contatto con la custodia dell'elettronica e la custodia della base (vedere [Precauzioni di sicurezza per l'uso di imbracature di sollevamento di capacità appropriata](#)). Se le imbracature entrano in contatto con la custodia dell'elettronica, rimuovere i due bulloni che fissano la custodia alla relativa base e rimuovere temporaneamente la testa dal misuratore durante l'operazione di sollevamento. Sarà necessario scollegare il cavo da J3 sul modulo di acquisizione. Tale cavo è fissato da due viti.
 - a. Una volta completata l'operazione di sollevamento, ricollegare e fissare il cavo dell'elettronica a J3 sul modulo di acquisizione.
 - b. Reinstallare la custodia dell'elettronica nella posizione originale.
 - c. Reinstallare i bulloni.
 - d. Fissare la custodia in posizione.

⚠ AVVERTENZA

PERICOLO DI CADUTA

Il sollevamento del misuratore con la custodia superiore installata ma senza i bulloni installati può provocare la caduta dell'elettronica e causare lesioni personali o danni all'apparecchiatura.

Figura 2-9: Fissaggio non corretto delle imbracature



10. NON applicare MAI carichi d'urto al misuratore. Sollevare sempre il misuratore gradualmente. In caso di carico d'urto, il golfare deve essere ispezionato secondo le raccomandazioni del produttore prima di essere utilizzato di nuovo. Se non è possibile effettuare un'ispezione adeguata, gettare il golfare.
11. NON utilizzare MAI per il sollevamento dispositivi quali ad esempio ganci, catene o cavi, che possono dare origine a spinte laterali che possono danneggiare il golfare.
12. Utilizzare i golfari ESCLUSIVAMENTE per sollevare il gruppo misuratore a ultrasuoni comprensivo di elettronica e trasduttori. L'unica eccezione sicura consiste nel sollevare il misuratore con una flangia cieca ASME B16.5 o ASME B16.47 imbullonata a ciascuna flangia finale del misuratore. NON utilizzare MAI i golfari sul misuratore per sollevare altri componenti quali tubi del misuratore, tubazioni o raccordi fissati al misuratore. In questo modo si potrebbe superare la capacità di carico dei golfari.
13. Rimuovere i golfari dal misuratore una volta completato il sollevamento e riporli in una custodia o un contenitore adeguati secondo le raccomandazioni del produttore.

14. Applicare composto antigrippaggio o lubrificante per impieghi gravosi alle filettature dei bulloni del tappo e reinstallare questi ultimi per mantenere i fori privi di detriti e prevenire la corrosione.

Approvvigionamento dei golfari di sicurezza

Di seguito viene riportato un elenco dei produttori approvati di golfari di sicurezza:

- [American Drill Bushing Company](#)
- [Carr Lane Manufacturing Company](#)

Selezionare un fornitore approvato nell'elenco in basso. Questi fornitori possono fornire i golfari di sicurezza. L'elenco che segue non è esaustivo.

- [Fastenal](#)
- [Reid Supply](#)

I golfari adeguati possono anche essere acquistati direttamente da Emerson. Nella seguente tabella vengono forniti i numeri di parte come riferimento:

Tabella 2-1: Tabella dei numeri di parte dei golfari

Numero parte Rosemount ⁽¹⁾	Filettatura e capacità di carico del golfare ⁽¹⁾	Numero parte American Drill Bushing Co. ⁽¹⁾	Numero parte Carr Lane Manufacturing Co. ⁽¹⁾
1-504-90-091	3/8"-16 UNC, 1.000 lb.	23053	CL-1000-SHR-1
1-504-90-092	1/2-in.-13 UNC, 2.500 lb.	23301	CL-23301-SHR-1
1-504-90-093	3/4-in.-10 UNC, 5.000 lb.	23007	CL-5000-SHR-1
1-504-90-094	1-in.-8 UNC, 10.000 lb.	23105	CL-10000-SHR-1
1-504-90-095	1-1/2-in.-6 UNC, 24.000 lb.	23202	CL-24000-SHR-1

(1) I numeri di parte includono un solo golfare. Per ogni misuratore ne servono due.

Dimensioni dei golfari girevoli di sicurezza

Per stabilire le dimensioni necessarie per i golfari di sicurezza del proprio misuratore, utilizzare la tabella in basso. Individuare la colonna che corrisponde al rating ANSI del misuratore in uso. Individuare la riga contenente le dimensioni del misuratore. Seguire la riga fino in fondo per individuare il numero parte del golfare appropriato.

Tabella 2-2: Tabella dei golfari per il misuratore di gas Rosemount 3418

ANSI 300	ANSI 600	Numero parte Rosemount	Filettatura
Da 8 a 12 in.	Da 8 a 12 in.	1-504-90-092	1/2 in.
Da 16 a 24 in.	Da 16 a 20 in.	1-504-90-093	3/4 in.
Da 30 a 36 in.	Da 24 a 30 in.	1-504-90-094	1 in.
-	36 in.	1-504-90-095	1 1/2 in.

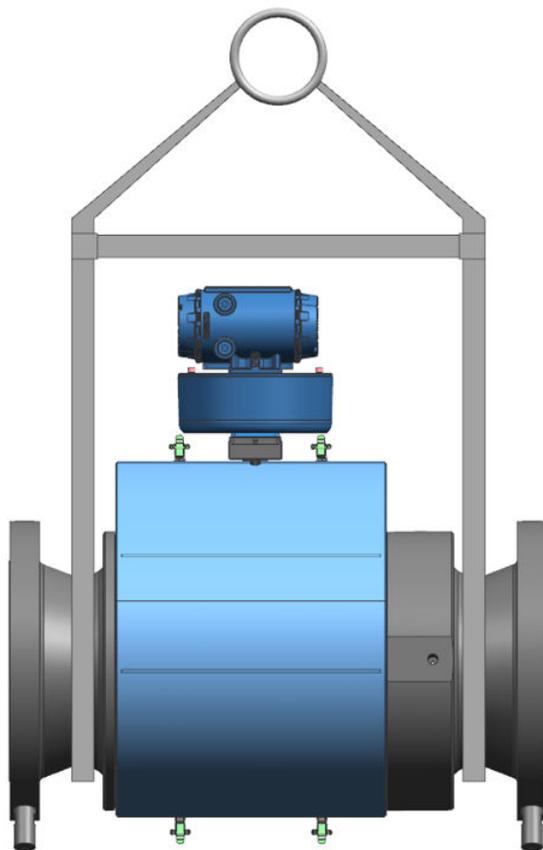
Imbracature di sollevamento di capacità appropriata

Nelle istruzioni che seguono vengono fornite linee guida generali per l'uso di imbracature di sollevamento adeguate per il sollevamento autonomo del misuratore di portata a ultrasuoni per gas Rosemount serie 3410. Tali istruzioni devono essere seguite unitamente agli standard aziendali o, in caso di assenza di questi ultimi, allo [standard in materia di sollevamento e movimentazione DOE-STD-1090-2004](#).

Precauzioni di sicurezza per l'uso di imbracature di sollevamento di capacità appropriata

1. I misuratori devono essere sollevati esclusivamente da personale adeguatamente formato nel campo delle pratiche sicure di sollevamento e movimentazione.
2. NON provare MAI a sollevare il misuratore avvolgendo le imbracature intorno alla custodia dell'elettronica.
3. NON provare MAI a sollevare il misuratore utilizzando solo un'imbracatura intorno al misuratore. Utilizzare sempre due imbracature avvolte intorno a ciascuna estremità del corpo come mostrato di seguito. Si consiglia l'uso di un'imbracatura a strozzo.

Figura 2-10: Fissaggio corretto delle imbracature

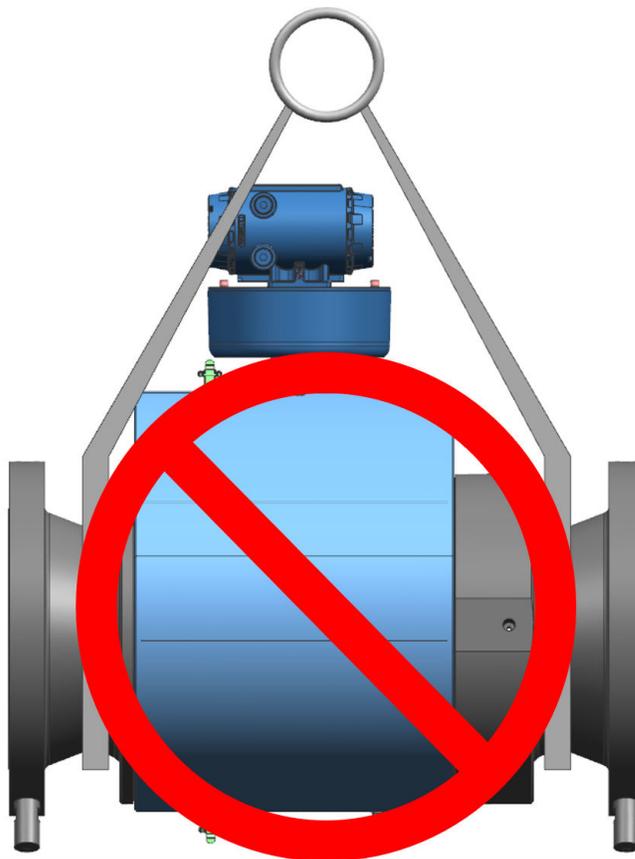


4. Prima dell'uso, ispezionare visivamente le imbracature allo scopo di rilevare eventuali segni di abrasione o danni. Per un'ispezione accurata delle imbracature utilizzate, fare riferimento alle procedure del produttore.
5. Utilizzare esclusivamente imbracature di capacità superiore al peso da sollevare. Fare riferimento agli standard aziendali per i fattori di sicurezza da includere durante il calcolo della capacità di carico.
6. NON lasciare MAI che le imbracature entrino in contatto con la custodia dell'elettronica o i cavi del trasduttore. Si possono verificare danni al misuratore. Se le imbracature entrano in contatto con la custodia dell'elettronica, rimuovere i due bulloni che fissano la custodia alla relativa base e rimuovere temporaneamente

la testa dal misuratore durante l'operazione di sollevamento (rimuovere i due bulloni che fissano la custodia alla relativa base e scollegare il cavo del modulo di acquisizione, fissato da due viti). Utilizzare una barra distanziatrice sulle imbracature per impedire il contatto con l'elettronica.

7. Una volta completata l'operazione di sollevamento, ricollegare e fissare il cavo dell'elettronica a J3 sul modulo di acquisizione, reinstallare la custodia dell'elettronica nella posizione originale, reinstallare i bulloni e fissare la custodia in posizione. Il sollevamento del misuratore con la custodia superiore installata ma senza i bulloni installati può provocare la caduta dell'elettronica e causare lesioni personali o danni all'elettronica.

Figura 2-11: Fissaggio non corretto delle imbracature



8. NON applicare MAI carichi d'urto al misuratore. Sollevare sempre il misuratore gradualmente. In caso di carico d'urto, le imbracature devono essere ispezionate secondo le procedure del produttore prima di essere utilizzate di nuovo.

2.4 Requisiti di montaggio in tubazioni riscaldate o raffreddate

La temperatura ambiente di esercizio dell'elettronica del misuratore di portata a ultrasuoni per gas Rosemount serie 3410 (custodia a prova di fiamma e custodia di base a sicurezza intrinseca) è compresa tra -40 °F (-40 °C) e +140 °F (+60 °C).

La staffa di montaggio dell'elettronica isola termicamente il corpo del misuratore riscaldato o raffreddato dall'elettronica. Di conseguenza il fluido di processo può essere al di fuori della temperatura di esercizio dell'elettronica.

I trasduttori T-21 hanno un range di esercizio compreso tra -4 °F (-20 °C) e +212 °F (+100 °C). I trasduttori T-22 e T-41 hanno un range di esercizio compreso tra -58 °F (-50 °C) e +212 °F (+100 °C). I trasduttori T-200 hanno un range di esercizio compreso tra -58 °F (-50 °C) e +257 °F (+125 °C).

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto alle temperature delle superfici

La tubazione e il corpo del misuratore possono essere estremamente caldi o freddi.

Quando si entra in contatto con il misuratore, indossare DPI adeguati.

La mancata osservanza di queste indicazioni può causare lesioni.

3 Installazione elettrica

3.1 Lunghezza del cavo in modalità TTL

La lunghezza massima del cavo è di 2.000 piedi (609,6 m) quando è selezionata la modalità "TTL" dell'uscita digitale.

3.2 Lunghezza del cavo in modalità collettore aperto

Per la modalità "collettore aperto" dell'uscita digitale, la lunghezza massima del cavo dipende dai parametri del cavo, dalla resistenza di pull-up utilizzata, dalla frequenza massima all'uscita e dai parametri di ingresso in frequenza. Nella tabella che segue vengono fornite le lunghezze stimate dei cavi per diversi valori di resistenza di pull-up e impostazioni di frequenza massima nel misuratore utilizzando i parametri dei cavi indicati di seguito. La tabella fornisce anche una caduta di tensione stimata del cavo che indica la quantità di tensione sul cavo e indica in modo efficace a quale livello di tensione può essere abbassato l'ingresso in frequenza dall'uscita in frequenza.

Se la caduta di tensione è superiore alla tensione necessaria affinché l'ingresso in frequenza rilevi uno stato basso, è molto probabile che la configurazione non funzioni per il sistema in uso. Le prestazioni delle uscite in frequenza variano rispetto a questa tabella con l'impostazione e l'ingresso in frequenza inviato.

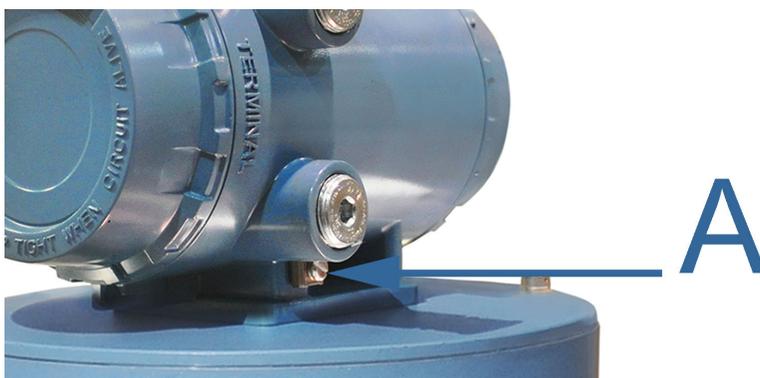
Tabella 3-1: Configurazioni per le uscite in frequenza a collettore aperto

Cavo	Resistenza del cavo	Cavo	Resistenza di pull-up	Totale	Frequenza massima	Sink	Caduta di tensione sul cavo
Lunghezza (x1.000 ft)	(2 conduttori) Ω	Capacitanza nF	Resistenza Ω	Resistenza Ω	Frequenza (Hz)	Corrente (A)	(2 conduttori) Vcc
0,5	16,8	10,00	1.000	1.016,8	5.000	0,024	0,397
1	33,6	20,00	1.000	1.033,6	1.000	0,023	0,780
2	67,2	40,00	1.000	1.067,2	1.000	0,022	1,511
4	134,4	80,00	1.000	1.134,4	1.000	0,021	2,843
0,5	16,8	10,00	500	516,8	5.000	0,046	0,780
1	33,6	20,00	500	533,6	5.000	0,045	1,511
1,7	57,12	34,00	500	557,12	5.000	0,043	2,461
6,5	218,4	130,00	500	718,4	1.000	0,033	7,296

Caratteristiche del filo da 22 AWG:

- Capacitanza = 20 pF/ft o 20 nF/1.000 ft (tra due fili)
- Resistenza = 0,0168 Ohm/ft o 16,8 Ohm/1.000 ft
- Tensione di pull-up = 24 Vcc

Figura 3-2: Capocorda di messa a terra esterno



A. Capocorda di messa a terra esterno

3.4 Sigilli dei conduit

I sigilli dei conduit sono necessari in caso di installazione del misuratore in ambienti pericolosi. Attenersi alle istruzioni di sicurezza per proteggere il personale e le apparecchiature.

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di esplosione

Per ridurre il rischio di esplosione o incendio i tratti di conduit devono essere dotati di un raccordo di tenuta entro 18 in. (457,2 mm) dalla custodia. La sostituzione di componenti può compromettere la sicurezza intrinseca del misuratore.

Mantenere i coperchi serrati durante il funzionamento; l'inosservanza di questa precauzione può causare lesioni gravi o mortali.

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di esplosione

La sostituzione di componenti può compromettere la sicurezza intrinseca e provocare l'accensione di atmosfere infiammabili o combustibili. Scollegare l'alimentazione prima di effettuare interventi di manutenzione.

Il mancato scollegamento dell'alimentazione e il mancato utilizzo di componenti approvati da Rosemount può provocare lesioni gravi.

3.4.1 Avvio di sistemi che utilizzano conduit a prova di esplosione

Procedura

1. Assemblare il conduit alla custodia dell'elettronica del trasmettitore. È richiesto un raccordo di tenuta del conduit entro 18 in. (457 mm) dalla custodia.
2. Accertarsi che tutta l'alimentazione del cablaggio sul campo sia **OFF (DISATTIVATA)**.

⚠ AVVERTIMENTO

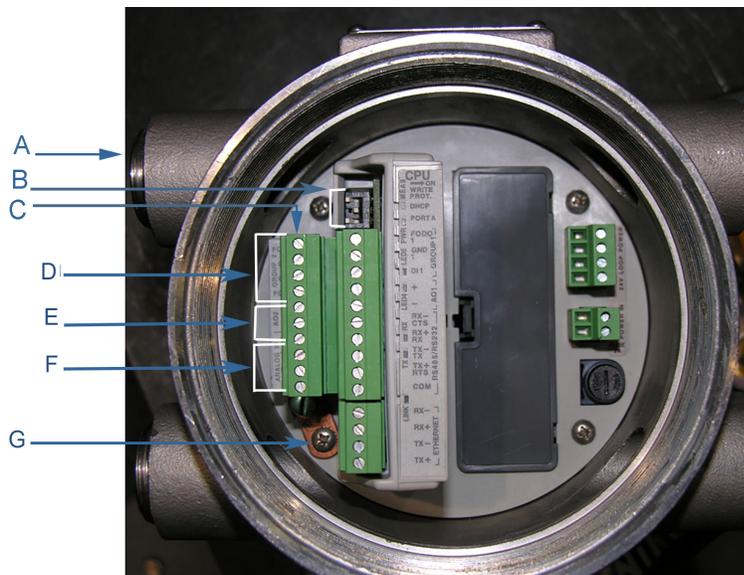
Tensioni interne pericolose

Non aprire la custodia dell'elettronica del trasmettitore in presenza di atmosfere con gas esplosivi. Scollegare l'apparecchiatura dal circuito di alimentazione prima di aprire la custodia.

Il mancato scollegamento dell'alimentazione può causare infortuni gravi o mortali.

3. Rimuovere il tappo di chiusura più vicino all'entrata del conduit per accedere all'elettronica del trasmettitore.
4. Tirare i fili nella custodia dell'elettronica. Completare il cablaggio delle connessioni sul campo come mostrato nella [Figura 3-3](#).
5. Completare il cablaggio delle connessioni sul campo e ripristinare l'alimentazione al sistema.

Figura 3-3: Cablaggio sul campo dell'elettronica: morsetteria superiore, interruttori, capocorda di messa a terra - Modulo CPU di tipo 2



A. Entrata del cablaggio del conduit (quattro entrate)

B. Interruttori

- A. Porta A
- B. DHCP
- C. WRITE PROT.

C. Morsetteria superiore

D. FODO gruppo 2

- FODO2
- GND2
- FODO3

E. Uscita analogica (corrente 4-20 mA)

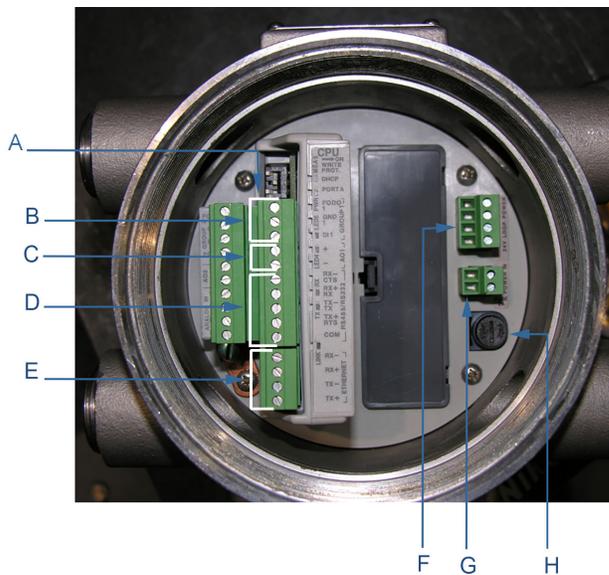
- AO2+
- AO2-

F. Ingresso analogico

- Ingresso analogico (AI1)
 - Ingresso analogico 1 (temperatura)
 - TT+
 - TT-
- Ingresso analogico
 - Ingresso analogico 2 (pressione)
 - PT+
 - PT-

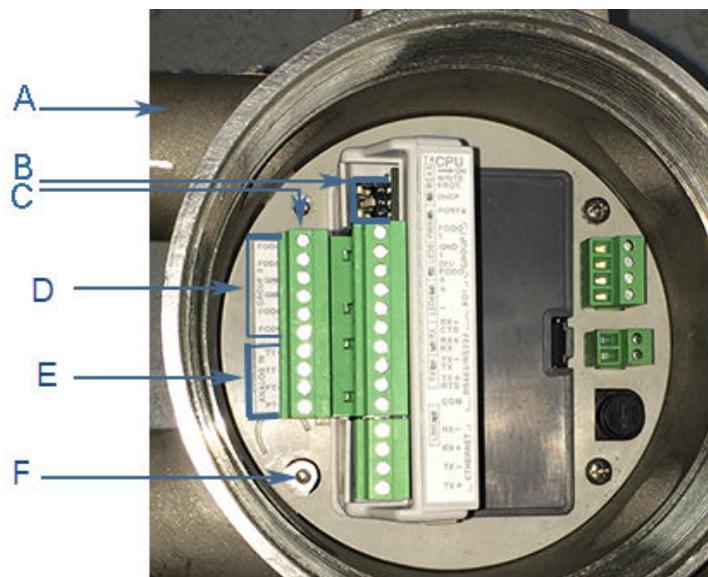
G. Capocorda di messa a terra

Figura 3-4: Cablaggio sul campo dell'elettronica: morsettiera inferiore - Modulo CPU di tipo 2



- A. *Morsettiera inferiore*
- B. *Connessioni FODO gruppo 1*
 - FODO1
 - GND1
 - DI 1
- C. *AO1*
 - AO1+
 - AO1-
- D. *Comunicazioni seriali (RS-232, RS-485)*
 - RS-232: RTS, TX, CTS
 - RS-485: TX+, TX-, RX+, RX- (full duplex quattro fili)
 - RS-485: TX+, TX- (half duplex due fili)
- E. *Ethernet*
 - Ethernet (filo bianco e arancione)
 - Ethernet (filo arancione)
 - Ethernet (filo bianco e verde)
 - Ethernet (filo verde)
- F. *Alimentazione del circuito a 24 V (per il sourcing degli ingressi/uscite 4-20 mA)*
- G. *Ingresso alimentazione (10,4-36 Vcc)*
- H. *Coperchio fusibile*

Figura 3-5: Cablaggio sul campo dell'elettronica: morsetteria superiore, interruttori, capocorda di messa a terra - Modulo CPU di tipo 4



A. Entrata del cablaggio del conduit (quattro entrate)

B. Interruttori

A. Porta A

B. DHCP

C. WRITE PROT.

C. Morsetteria superiore

D. FODO gruppo 2

- FODO2

- FODO3

- GND2

- FODO4

- FODO5

E. Ingresso analogico

- Ingresso analogico (AI1)

- Ingresso analogico 1 (temperatura)

- TT+

- TT-

- Ingresso analogico (AI2)

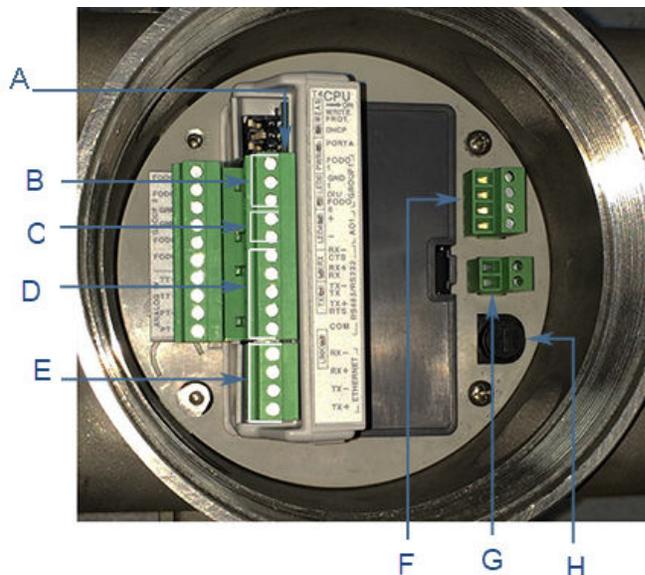
- Ingresso analogico 2 (pressione)

- PT+

- PT-

F. Capocorda di messa a terra

Figura 3-6: Cablaggio sul campo dell'elettronica: morsettiera inferiore - Modulo CPU di tipo 4



- A. Morsettiera inferiore
- B. Connessioni FODO gruppo 1
 - FODO1
 - GND1
 - DI 1/FODO6
- C. AO1
 - AO1+
 - AO1-
- D. Comunicazioni seriali (RS-232, RS-485)
 - RS-232: RTS, TX, RX, CTS
 - RS-485: TX+, TX-, RX+, RX- (full duplex quattro fili)
 - RS-485: TX+, TX- (half duplex due fili)
- E. Ethernet
 - Ethernet (filo bianco e arancione)
 - Ethernet (filo arancione)
 - Ethernet (filo bianco e verde)
 - Ethernet (filo verde)
- F. Alimentazione del circuito a 24 V (per il sourcing degli ingressi/uscite 4-20 mA)
- G. Ingresso alimentazione (10,4-36 Vcc)
- H. Coperchio fusibile

6. Impostare o configurare i parametri di funzionamento del misuratore utilizzando MeterLink. Per ulteriori informazioni sull'installazione, fare riferimento allo schema di cablaggio del sistema (vedere [Disegni di progetto della serie Rosemount 3410](#)) e alla [Guida rapida del software MeterLink per misuratori a ultrasuoni per gas e](#)

[liquidi](#) (00809-0100-7630). Utilizzare la procedura guidata di impostazione sul campo di MeterLink per completare la configurazione.

7. Verificare che le connessioni sul campo funzionino correttamente. Lasciare funzionare il sistema per l'intervallo di tempo specificato dal cliente (solitamente una settimana) e far verificare tutte le connessioni da un elettricista. Una volta effettuato e approvato il test di accettazione con testimoni, sigillare il conduit.
8. Scollegare il sistema dall'alimentazione, applicare il composto sigillante al conduit e lasciare indurire conformemente alle specifiche del produttore.
9. Se necessario, installare i fermi di sicurezza e i sigilli a filo sui tappi di chiusura della custodia dell'elettronica del trasmettitore (vedere [Custodia dell'elettronica del trasmettitore con sigillo](#)).
10. Se necessario, installare i sigilli a filo attraverso i bulloni a testa esagonale sulla custodia di base (vedere [Sigilli di sicurezza della custodia di base](#)).
11. Ripristinare l'alimentazione al sistema.

3.4.2 Avvio di sistemi che utilizzano un cavo a prova di fiamma

⚠ AVVERTIMENTO

Tensioni interne pericolose

Non aprire la custodia dell'elettronica del trasmettitore in presenza di atmosfere con gas esplosivi. Scollegare l'apparecchiatura dal circuito di alimentazione prima di aprire la custodia.

Il mancato scollegamento dell'alimentazione può causare infortuni gravi o mortali.

Procedura

1. Accertarsi che tutta l'alimentazione del cablaggio sul campo sia **OFF (DISATTIVATA)**.
2. Rimuovere il tappo più vicino alle entrate del cavo per accedere all'elettronica del trasmettitore.
3. Installare il cavo e il pressacavo.
4. Completare il cablaggio delle connessioni sul campo e ripristinare l'alimentazione al sistema.
5. Impostare o configurare i parametri di funzionamento del misuratore utilizzando MeterLink. Per ulteriori informazioni sull'installazione, fare riferimento allo schema di cablaggio del sistema (vedere [Disegni di progetto della serie Rosemount 3410](#)), alla [Guida rapida del software MeterLink per i misuratori a ultrasuoni per gas e liquidi](#) (00809-0100-7630) e utilizzare la procedura guidata di configurazione sul campo di MeterLink per completare la configurazione.
6. Verificare che le connessioni sul campo funzionino correttamente. Lasciare funzionare il sistema per l'intervallo di tempo specificato dal cliente (solitamente una settimana) e far verificare tutte le connessioni da un elettricista. Una volta effettuato e approvato il test di accettazione con testimoni, sigillare il conduit.
7. Disattivare il sistema. Scollegare il sistema dall'alimentazione, applicare il composto sigillante al conduit e lasciarlo indurire secondo le specifiche del produttore.
8. Se necessario, installare i fermi di sicurezza e i sigilli a filo sui tappi di chiusura della custodia dell'elettronica del trasmettitore (vedere [Custodia dell'elettronica del trasmettitore con sigillo](#)).
9. Se necessario, installare i sigilli con filo facendoli passare attraverso i bulloni a testa esagonale sulla custodia della base (vedere [Sigilli di sicurezza della custodia di base](#)).
10. Ripristinare l'alimentazione al sistema.

3.5 Cablaggio e ingressi/uscite

MeterLink utilizza il protocollo TCP/IP per comunicare con l'elettronica del misuratore di portata a ultrasuoni per gas Rosemount serie 3410 anziché Modbus ASCII o RTU. Il protocollo TCP/IP funziona solo su Ethernet, RS-485 full duplex (4 fili) o RS-232. MeterLink può comunicare con più misuratori, se sono configurati come multi-drop utilizzando la modalità RS-485 full duplex a 4 fili.

Nota

La porta B per la comunicazione RS-485 full duplex non è supportata.

AVVISO

Se non si utilizza Ethernet, sarà necessaria una connessione seriale full duplex per consentire a MeterLink di comunicare con un misuratore a ultrasuoni per gas della serie 3410.

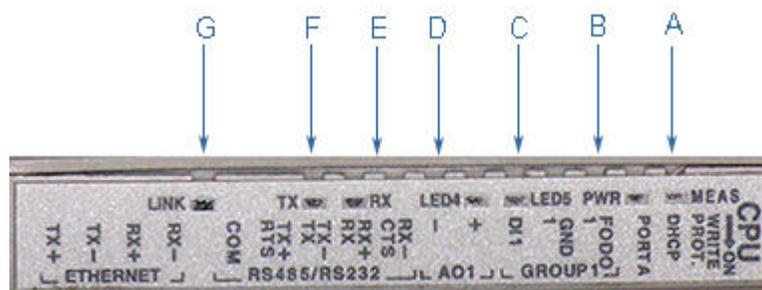
L'elettronica del misuratore di portata a ultrasuoni per gas della serie 3410 rileva automaticamente il protocollo utilizzato ed effettua la commutazione automatica tra TCP/IP, Modbus ASCII e Modbus RTU; di conseguenza non è necessario apportare al protocollo altre modifiche alla configurazione del misuratore.

Ogni porta seriale può essere configurata in modo indipendente come di sola lettura, cosa che impedisce l'accesso in scrittura ai punti di configurazione ed evita download di firmware.

3.5.1 Indicatori a LED ed etichettatura del modulo unità elaborazione centrale (CPU)

La modalità metrologia del misuratore e lo stato del trasferimento dati dal modulo di acquisizione al modulo CPU sono indicati tramite indicatori di stato a LED (diodi a emissione luminosa). L'interruttore **WRITE PROT.** protegge la configurazione del misuratore.

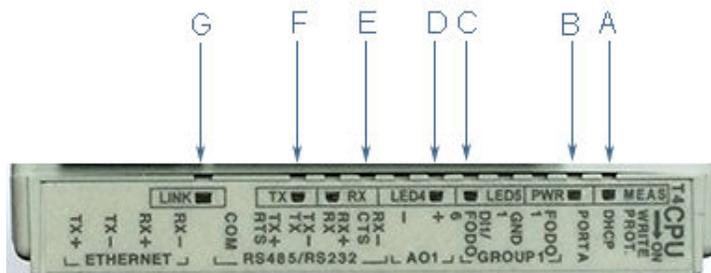
Figura 3-7: Indicatori LED ed etichettatura del modulo CPU - Tipo 2



- A. Modalità di acquisizione/misurazione
- B. Alimentazione
- C. LED 5: comunicazione tra la CPU e il modulo di acquisizione
- D. LED 4: collegamento tra la CPU e il modulo di acquisizione
- E. RX (RS-485/RS-232): ricezione dati
- F. TX (RS-485/RS-232): trasmissione dati⁽¹⁾
- G. Collegamento (collegamento Ethernet 1): connessione Ethernet dell'utente

(1) Per RS-485 a due fili, utilizzare TX+ e TX-.

Figura 3-8: Indicatori LED ed etichettatura del modulo CPU - Tipo 4



- A. Modalità di acquisizione/misurazione
- B. Alimentazione
- C. LED 5: comunicazione tra la CPU e il modulo di acquisizione
- D. LED 4: collegamento tra la CPU e il modulo di acquisizione
- E. RX (RS-485/RS-232): ricezione dati
- F. TX (RS-485/RS-232): trasmissione dati⁽²⁾
- G. Collegamento (collegamento Ethernet 1): connessione Ethernet dell'utente

Tabella 3-2: Funzioni dei LED ed etichettatura del modulo CPU

LED o etichetta del modulo CPU	Funzione	LED o indicatore di posizione interruttore
WRITE PROT.	<ul style="list-style-type: none"> • Modalità di protezione da scrittura: l'impostazione dell'interruttore sulla posizione ON (impostazione predefinita) protegge la configurazione e il firmware evitando che vengano sovrascritti. • Per scrivere modifiche della configurazione o scaricare firmware nel misuratore, spostare l'interruttore sulla posizione OFF. 	Posizione dell'interruttore <ul style="list-style-type: none"> • ON: (impostazione predefinita) abilita la protezione della configurazione e del firmware contro la scrittura • OFF: abilita la scrittura di modifiche alla configurazione o il download di firmware

⁽²⁾ Per RS-485 a due fili, utilizzare TX+ e TX-.

Tabella 3-2: Funzioni dei LED ed etichettatura del modulo CPU (continua)

LED o etichetta del modulo CPU	Funzione	LED o indicatore di posizione interruttore
DHCP	<ul style="list-style-type: none"> Dynamic Host Protocol Server: consente di comunicare con un misuratore Rosemount non collegato a una rete. Quando l'interruttore del modulo CPU si trova nella posizione ON, il misuratore è abilitato per fungere da server DHCP per un singolo client DHCP collegato alla porta Ethernet utilizzando un cavo di crossover. Deve utilizzato solo per le connessioni peer to peer. Una volta stabilita la connessione, selezionare se utilizzare il nome del misuratore nel misuratore anziché il nome della directory del misuratore, in modo da mantenere tutte le configurazioni e tutti i file di registro separati per ciascun misuratore. 	<p>Posizione dell'interruttore</p> <ul style="list-style-type: none"> ON: il misuratore è abilitato a fungere da server DHCP per un singolo client DHCP OFF: disabilita il server DHCP
PORTA A	<ul style="list-style-type: none"> Override PORTA A: RS-232 funge da override durante la messa in servizio del misuratore per stabilire le comunicazioni e nel caso in cui l'utente non possa comunicare con il misuratore a causa di una modifica accidentale alla configurazione delle comunicazioni. Il periodo di override è di due minuti. Supporta: <ul style="list-style-type: none"> ASCII rilevato automaticamente (bit di inizio 1, bit di dati 7, parità pari/dispari, bit di stop 1) RTU (bit di inizio 1, bit di dati 8, nessuna parità, bit di stop 1) Protocolli Modbus Baud rate RS-232 = 19.200 Modbus ID = 32 	<p>Posizione dell'interruttore</p> <ul style="list-style-type: none"> ON: abilita l'override della PORTA A RS-232 OFF: (impostazione predefinita) disabilita l'override della PORTA A RS-232
MEAS	<p>Il colore del sistema indica la modalità metrologia</p> <ul style="list-style-type: none"> Modalità di acquisizione Modalità di misurazione 	<p>Stato del LED</p> <ul style="list-style-type: none"> LED rosso lampeggiante: il misuratore è in modalità di acquisizione. Rosso fisso: il modulo di acquisizione non comunica con il modulo CPU. LED verde fisso: il misuratore è in modalità di misurazione.
PWR	<ul style="list-style-type: none"> Indicatore di alimentazione 3,3 V 	<ul style="list-style-type: none"> Verde fisso

Tabella 3-2: Funzioni dei LED ed etichettatura del modulo CPU (continua)

LED o etichetta del modulo CPU	Funzione	LED o indicatore di posizione interruttore
LED 4	<ul style="list-style-type: none">Indica il collegamento tra la CPU e il modulo di acquisizione	<ul style="list-style-type: none">verde fisso
LED 5	<ul style="list-style-type: none">Indica la comunicazione tra il modulo CPU e il modulo di acquisizione	<ul style="list-style-type: none">verde fisso
RX	<ul style="list-style-type: none">Segnale RX (porta A per comunicazione RS485 o RS232); ricezione dati	<ul style="list-style-type: none">Verde lampeggiante (durante la ricezione dati)
TX	<ul style="list-style-type: none">Segnale TX (porta A per RS485; comunicazione RS232 o a 2 fili o a 4 fili); ricezione dati	<ul style="list-style-type: none">Verde lampeggiante (durante la trasmissione dati)
Link	<ul style="list-style-type: none">Connessione Ethernet dell'utente ETH1Link	<ul style="list-style-type: none">Verde fisso, quando il collegamento è stato stabilito.

Comunicazioni Ethernet

Indirizzo IP della porta Ethernet, maschera di sottorete e indirizzo del gateway sono configurabili tramite software. Inoltre è possibile configurare un misuratore in modo che funga da server DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) per assegnare un indirizzo IP a un PC o un laptop con MeterLink in esecuzione. La funzionalità server DHCP non è intesa per fungere da server DHCP per uso generico per una rete più ampia. A questo fine, non viene fornito alcun controllo utente sulla classe o il range di indirizzi IP forniti dall'unità. Per il cablaggio Ethernet è necessario utilizzare un cavo a doppino ritorto (Cat-5) standard.

Si consiglia vivamente di configurare il misuratore utilizzando un host singolo indipendente (fuori rete). Dopo la configurazione del misuratore di portata a ultrasuoni per gas Rosemount™ serie 3410, l'opzione DHCP deve essere disabilitata in caso di utilizzo su una LAN/WAN.

AVVISO

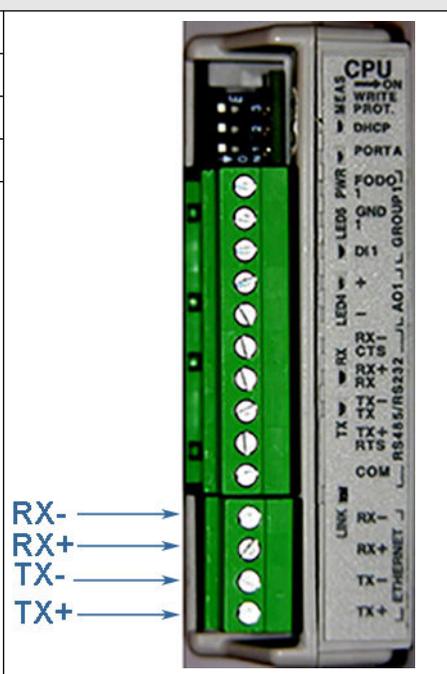
Limitazione dell'utilizzo della connettività Ethernet e seriale

La mancata limitazione dell'accesso a Ethernet e alle comunicazioni sul misuratore di portata a ultrasuoni per gas della serie 3410 può comportare, tra le altre cose, accesso non autorizzato, danneggiamento del sistema e/o perdita di dati.

È responsabilità dell'utente garantire che l'accesso fisico e l'accesso a Ethernet o elettronico al misuratore di portata a ultrasuoni per gas della serie 3410 sia adeguatamente controllato e che siano state implementate tutte le precauzioni di sicurezza necessarie, quali l'implementazione di un firewall, l'impostazione di autorizzazioni per la password e/o l'implementazione di livelli di sicurezza.

Tabella 3-3: Cavo Ethernet a comunicazione PC

Comunicazione Ethernet	
Colore del filo	CPU
Bianco con banda verde	TX+
Verde	TX -
Bianco con banda arancione	RX+
Arancione	RX -



The image shows a 48-pin DIN 41612 connector with a green plastic cover. Four blue arrows point to the pins from left to right, labeled RX-, RX+, TX-, and TX+. The connector is shown next to a CPU module with various labels like CPU, PORTA, FODD, GND, DI1, L GROUP, RX-, CTS, RX+, TX-, TX+, RTS, COM, and LINK. The RX and TX labels are aligned with the corresponding pins on the connector.

Utilizzare il cavo Ethernet Rosemount numero parte 1-360-01-596 per collegare il PC al misuratore.

Un connettore a 48 pin DIN 41612 è l'interfaccia dal modulo CPU alla scheda delle connessioni sul campo (estremità maschio sul retro della scheda delle connessioni sul campo).

Cybersicurezza e comunicazioni di rete

Per ridurre i rischi di cybersicurezza, configurare le comunicazioni TCP/IP dell'elettronica del modello 3410 come segue:

1. MeterLink™ utilizza i protocolli FTP o HTTP per la raccolta dei registri Archive e Smart Meter Verification. Si consiglia di disabilitare il protocollo FTP e lasciare abilitato il protocollo HTTP utilizzando la finestra di dialogo **Meter (Misuratore)** → **Communications Settings (Impostazioni di comunicazione)** in MeterLink. Entrambi possono essere disabilitati per una sicurezza extra, ma con questa configurazione non sarà possibile raccogliere i registri.
2. Lasciare disabilitata la porta Telnet. Questa porta non è necessaria per le comunicazioni ai dispositivi da campo o a MeterLink. A partire dalla versione firmware v1.60 della serie Rosemount 3410, Telnet è permanentemente disabilitato.
3. L'abilitazione dell'interruttore fisico per la protezione contro la scrittura impedirà modifiche della configurazione della metrologia e gli aggiornamenti del firmware. Impedirà anche l'abilitazione di protocolli TCP/IP come FTP, HTTP e Telnet.
4. Disabilitare i protocolli inutilizzati o impostarli come di sola lettura se non è richiesta la funzionalità di scrittura. Il protocollo Modbus TCP/IP può essere impostato come di sola lettura o essere disabilitato sulla porta Ethernet. I protocolli Modbus possono

essere disabilitati o configurati come di sola lettura sulle porte seriali, continuando al contempo a consentire le comunicazioni MeterLink autenticate.

5. Il firmware v1.60 e versioni successive della serie Rosemount 3410 richiede l'autenticazione dell'utente e ha una password amministratore predefinita. Sebbene la password sia univoca per ciascun misuratore, si consiglia vivamente di sostituirla in occasione del suo avvio. Per una maggiore sicurezza è possibile modificare anche il nome utente predefinito (administrator).
6. È possibile aggiungere altri utenti con password e privilegi diversi nel firmware v1.60 e versioni successive della serie Rosemount 3410. Concedere agli utenti solo i privilegi necessari per svolgere le loro mansioni lavorative. Per ulteriori informazioni sull'aggiunta, la modifica e l'eliminazione di utenti vedere [Gestione degli utenti](#).

Questo trasmettitore:

1. Non è pensato per essere collegato direttamente a un'azienda o a una rete internet senza l'implementazione di un controllo di compensazione.
2. Deve essere installato osservando le migliori pratiche del settore in materia di cybersicurezza.

Modbus TCP

Se il firmware del misuratore supporta la modalità slave Modbus TCP saranno disponibili i seguenti controlli.

Modbus TCP unit identifier (ID unità Modbus TCP): immettere qui l'ID unità Modbus TCP. I valori validi sono 0-255.

Enable alternate Modbus TCP port (Abilita porta Modbus TCP alternativa): la porta TCP standard per Modbus TCP è la porta 502. Questa porta è sempre abilitata in un misuratore che supporta Modbus TCP. Selezionando questa opzione è possibile abilitare le comunicazioni Modbus TCP anche su una porta TCP secondaria specificata in Alternate Modbus TCP port (Porta Modbus TCP alternativa).

Alternate Modbus TCP port (Porta Modbus TCP alternativa): immettere il numero della porta TCP alternativa qui dopo avere selezionato Enable alternate modbus TCP port (Abilita porta Modbus TCP alternativa). I numeri di porta validi vanno da 1 a 65535. Il misuratore non consentirà l'uso di alcuni numeri di porta utilizzati dal misuratore o di numeri di porta definiti per altri protocolli. MeterLink™ segnalerà l'impossibilità di scrivere il numero di porta specificato sul misuratore.

Connessioni seriali

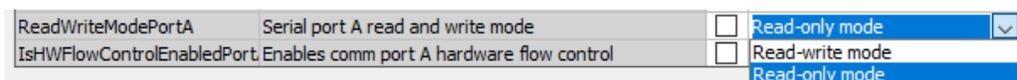
Utilizzare il cavo seriale Rosemount™ numero parte 3-2500-401, per il collegamento a un PC con MeterLink in esecuzione. Il cavo è progettato per le comunicazioni RS-232, che è la configurazione predefinita della porta seriale A (vedere lo schema del cablaggio sul campo contenuto in [Disegni di progetto della serie Rosemount 3410](#), disegno Rosemount DMC-005324). L'estremità DB-9 del cavo si collega direttamente al PC con MeterLink in esecuzione. I tre fili all'altra estremità del cavo vengono collegati ai terminali RS-485/RS-232 del modulo CPU. Il filo ROSSO si collega a RX, il filo BIANCO a TX e il filo NERO a COM (vedere la [Figura 3-9](#) per il cablaggio della porta A). La connessione a 2 fili RS-485 sulla porta A utilizza TX+ e TX- sul modulo CPU e ha un cavo di terra.

Se si utilizza un cavo Belden n. 9940 o equivalente, la lunghezza massima del cavo per le comunicazioni RS-232 a 9.600 bps è di 88,3 metri (290 ft) mentre la lunghezza massima del cavo per la comunicazione RS-485 a 57.600 bps è 600 metri (1.970 ft).

La porta A supporta una modalità di override speciale che la forza a utilizzare valori di comunicazione noti (19.200 baud, indirizzo 32, RS-232). Il protocollo viene rilevato automaticamente. Solitamente questa modalità viene utilizzata durante la messa in

servizio del misuratore (per stabilire la comunicazione iniziale) e nel caso in cui l'utente non sia in grado di comunicare con il misuratore (per esempio a causa di una modifica accidentale alla configurazione delle comunicazioni). In alternativa, durante l'utilizzo di MeterLink™ con una porta Ethernet port, utilizzare il cavo Ethernet Rosemount numero parte 1-360-01-596, per il collegamento al PC.

Ogni porta seriale può essere configurata in modo indipendente come di sola lettura nelle impostazioni delle connessioni seriali del misuratore. Le porte seriali di sola lettura impediscono l'accesso alla scrittura, il download di programmi, il riconoscimento di allarmi e il test delle uscite. L'impostazione della porta seriale di sola lettura è configurabile nella pagina **Edit (Modifica)** → **Compare (Confronta)** modificando il punto di configurazione ReadWriteModePortA, B o C e impostandolo nella modalità di sola lettura.



Le porte seriali configurate come di sola lettura non consentiranno la modifica della configurazione indipendentemente dallo stato dell'interruttore per la protezione da scrittura. MeterLink visualizzerà il messaggio "The meter's serial port is read-only" (La porta seriale del misuratore è di sola lettura) nel caso in cui non venga autorizzata un'attività di scrittura legata alla configurazione. Messaggi analoghi verranno visualizzati nel caso in cui altre funzionalità vengano bloccate a causa della porta configurata come di sola lettura.

Le porte seriali configurate come di sola lettura respingeranno le richieste di scrittura Modbus (codici funzione 06h e 10h) e restituiranno il codice di errore 03h (Valore dati non consentito).

Tabella 3-4: Parametri della porta seriale A

Porta/Comunicazione	Descrizione	Caratteristiche comuni
Porta A (standard) <ul style="list-style-type: none"> RS-232 RS-485 half duplex RS-485 full duplex RS-485 ⁽¹⁾ (comunicazione 2 fili su porta A) 	<ul style="list-style-type: none"> Generalmente utilizzato per le comunicazioni generali con flow computer, RTU (slave Modbus) e radio. RS-485 - 2 fili (half duplex) collegato a TX+ e TX- Modalità override speciale per forzare la configurazione della porta su impostazioni note. Supporta l'handshaking RTS/CTS con tempi di ritardo dell'attivazione/disattivazione di RTS configurabili tramite software. L'impostazione di fabbrica è RS-232, indirizzo 32, 19.200 baud 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicazioni tramite MeterLink utilizzando RS-232 o RS-485 full duplex Indirizzo Modbus configurabile tramite software (1-247) Rilevamento automatico del protocollo TCP/IP e ASCII o RTU <ul style="list-style-type: none"> Protocollo ASCII: <ul style="list-style-type: none"> Bit di inizio = 1, bit di dati = 7 ⁽²⁾ Parità: pari o dispari 1, bit di stop = 1 ⁽²⁾ Baud rate: 1.200, 2.400, 9.600, 19.200, 38.400, 57.600, 115.000 bps Protocollo RTU: <ul style="list-style-type: none"> Bit di start = 1, bit di dati = 8 ⁽²⁾ Parità: dispari o pari 1, bit di stop = 1 ⁽²⁾ Baud rate: 1.200, 2.400, 9.600, 19.200, 38.400, 57.600, 115.000 bps Ogni porta è configurabile tramite software come di sola lettura.

Tabella 3-4: Parametri della porta seriale A (continua)

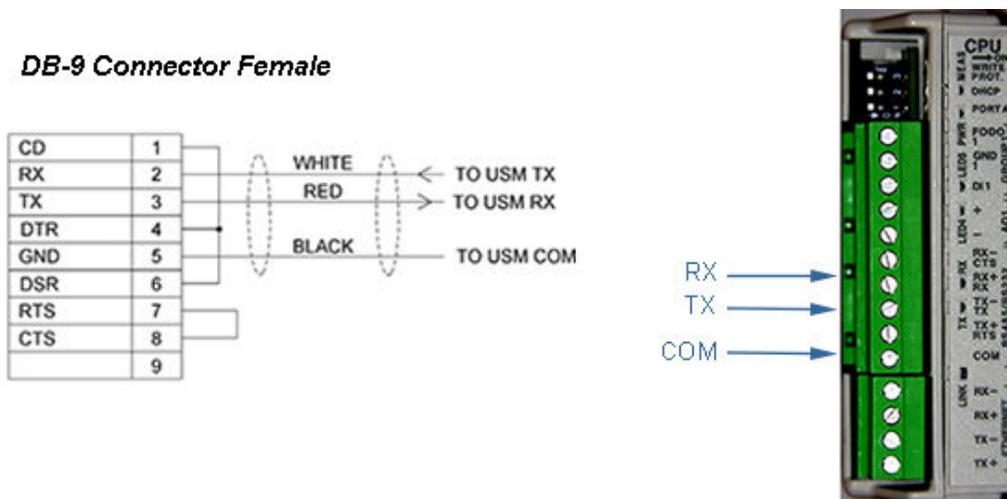
Porta/Comunicazione	Descrizione	Caratteristiche comuni
Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> Porta preferita per la comunicazione di diagnostica tramite Meter-Link 10 Mbps/100 Mbps 	<ul style="list-style-type: none"> 10 Mbps/100 Mbps

- (1) Le connessioni a 2 fili RS-485 utilizzano TX+ e TX- sul modulo CPU.
 (2) Denota protocolli rilevati automaticamente.

AVVISO

Se non si utilizza Ethernet, sarà necessaria una connessione seriale full duplex per consentire a MeterLink di comunicare con un misuratore a ultrasuoni per gas della serie 3410.

Figura 3-9: Cablaggio della connessione seriale dal PC al misuratore

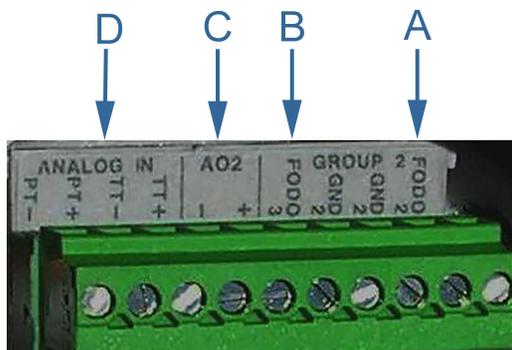


3.5.2

Connessioni di ingresso/uscita

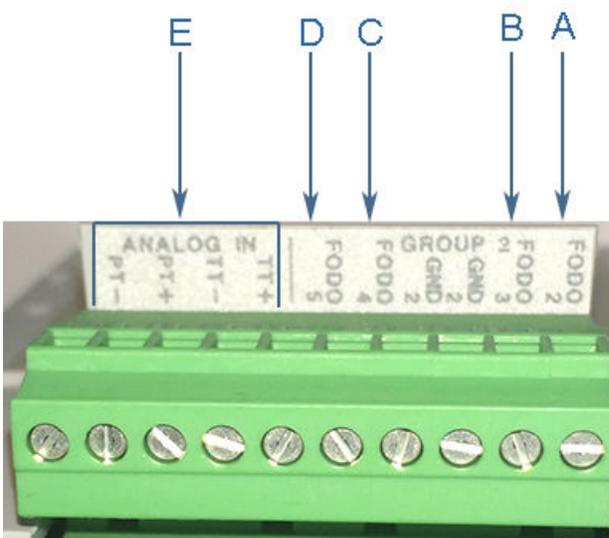
Il misuratore di portata a ultrasuoni per gas Rosemount serie 3410 fornisce le connessioni I/O sul modulo CPU.

Figura 3-10: Connessioni I/O del modulo CPU



- A. Uscita in frequenza/digitale 2
- B. Uscita in frequenza/digitale 3
- C. Uscita analogica 2: uscita 4-20 mA
- D. Ingresso analogico: collegamenti di pressione e temperatura

Figura 3-11: Connessioni I/O del modulo CPU - Tipo 4



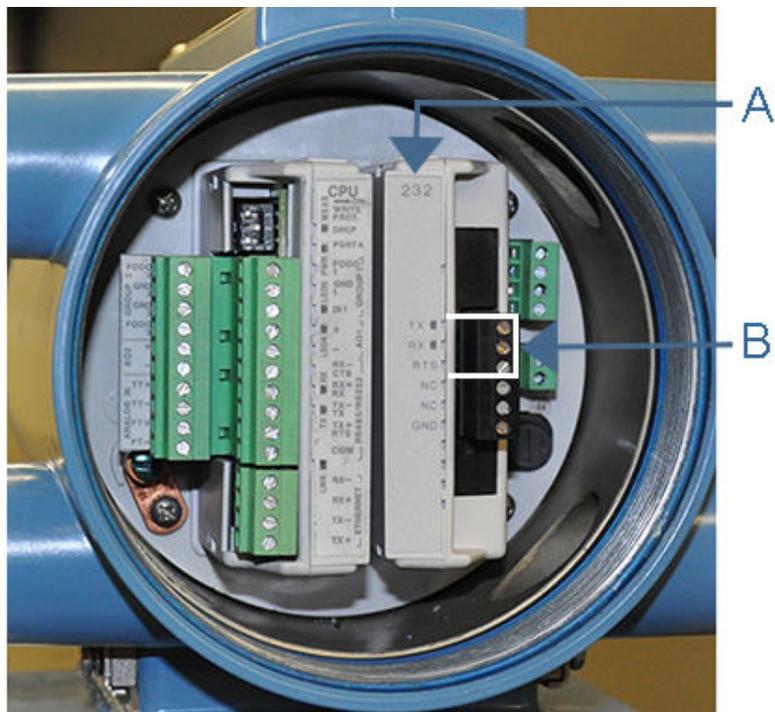
- A. Uscita in frequenza/digitale 2
- B. Uscita in frequenza/digitale 3
- C. Uscita in frequenza/digitale 4
- D. Uscita in frequenza/digitale 5
- E. Ingresso analogico: collegamenti di pressione e temperatura

Moduli di ingresso e uscita opzionali

Questi moduli sono collegati al secondo o al terzo slot (retrofit) sulla testa dell'elettronica. Queste opzioni di modulo consistono in moduli per porte seriali RS-232 e RS-485 o un modulo di espansione I/O. Il modulo di espansione I/O deve essere utilizzato solo con il modulo CPU di tipo 4 (1-360-03-065).

Questi moduli consentono di ampliare le funzionalità I/O del misuratore in modo da includere porte seriali extra. Attualmente sono disponibili tre opzioni. RS-232 seriale senza handshaking, RS-485 seriale half-duplex o RS-232/RS/485, con switch Ethernet a 3 porte. Nel caso della custodia standard, è possibile aggiungere un modulo seriale. Questo modulo seriale diventerà la porta B. Gli utenti con opzione di custodia retrofit possono aggiungere due moduli seriali. Questi moduli verranno designati Porta B e Porta C in base allo slot installato.

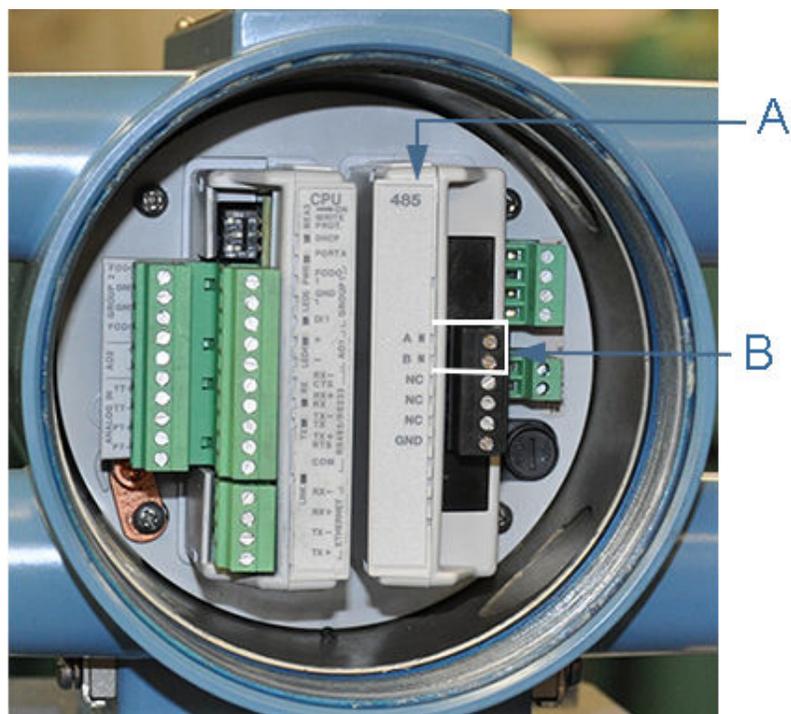
Figura 3-12: Modulo opzionale RS-232



A. Comunicazioni seriali (RS-232)

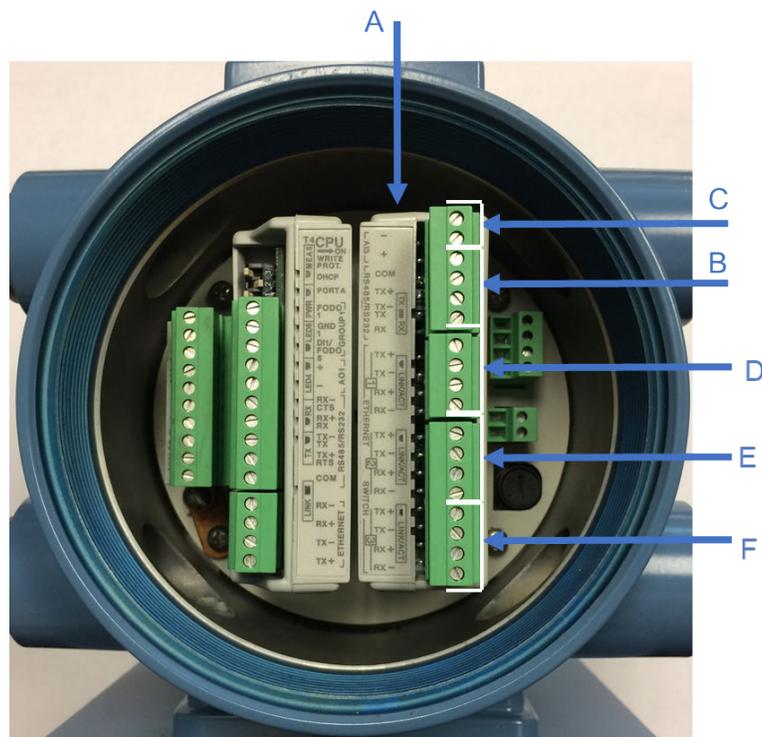
B. RS-232: RTS, TX, RX

Figura 3-13: Modulo opzionale RS-485



- A. Comunicazioni seriali (RS-485)
- B. RS-485: TX+, TX- (half duplex due fili)

Figura 3-14: Modulo di espansione I/O opzionale



- A. Modulo di espansione I/O
- B. RS-232: RX, TX, COM/RS-485: TX+, TX- (half duplex 2 fili)
- C. Ingresso 4-20 mA - AI3+/- (uso futuro)
- D. Porta switch Ethernet 1
- E. Porta switch Ethernet 2
- F. Porta switch Ethernet 3

Tabella 3-5: Modulo di espansione I/O a cablaggio RJ45

Comunicazione Ethernet	
Colore del filo	CPU/EXP
Bianco con banda verde	TX+
Verde	TX
Bianco con banda arancione	RX+
Arancione	RX-
<p>Nota I colori del cablaggio per TX+/TX- e RX+/RX- possono essere commutati, in quanto le porte Ethernet rileveranno automaticamente il crossover rispetto alla connessione diretta. Le connessioni mostrate sono solo per i cavi straight through.</p>	

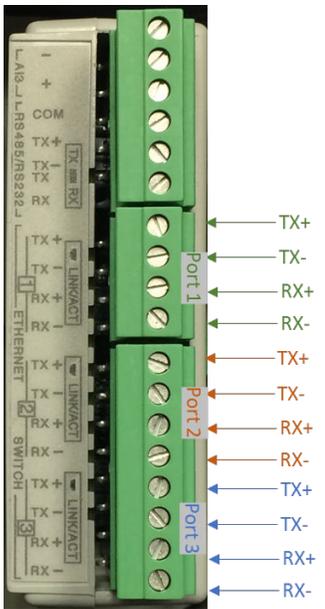


Figura 3-15: Cablaggio di connessione seriale dal PC al misuratore - RS-232

DB-9 Connector Female

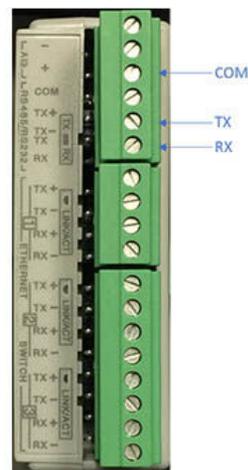
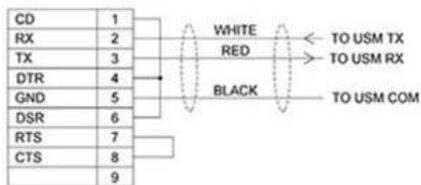
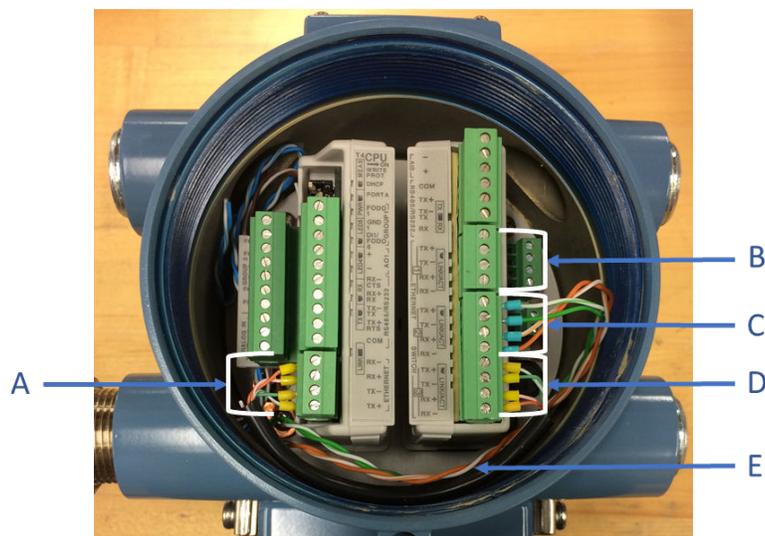


Figura 3-16: Testa trasmettitore con modulo di espansione I/O



- A. Connessione Ethernet da modulo di espansione I/O
- B. Connessione Ethernet disponibile per connessione utente
- C. D. Connessione Ethernet da modulo unità di elaborazione centrale (CPU)
- D. Cavo Ethernet di espansione I/O per il collegamento tra la CPU e l'I/O di espansione (numero parte 1-360-03-058)

Tabella 3-6: Parametri moduli opzionali

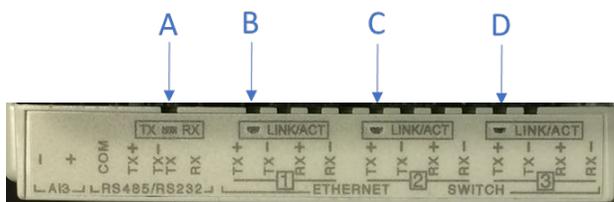
	Descrizione	Caratteristiche comuni
Porta B/Porta C (modulo opzionale) <ul style="list-style-type: none"> • RS-232 - Numero parte: 1-360-024 • RS-485 half duplex - Numero parte 1-360-03-023 • Modulo di espansione I/O - Numero parte 1-360-03-026 (232/485 half duplex, switch Ethernet) 	<ul style="list-style-type: none"> • Generalmente utilizzato per le comunicazioni generali con flow computer, RTU (slave Modbus) e radio. • RS-485 - 2 fili (half duplex) collegato a TX+ e TX- (numero parte 1-360-03-026) o A e B (numero parte 1-360-03-023) • L'impostazione di fabbrica è RS-232, indirizzo 32, 19.200 baud 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicazioni tramite MeterLink utilizzando RS-232 • Indirizzo Modbus configurabile tramite software (1-247) • Rilevamento automatico del protocollo TCP/IP e ASCII o RTU <ul style="list-style-type: none"> — Protocollo ASCII: <ul style="list-style-type: none"> • Bit di inizio = 1, bit di dati = 7⁽¹⁾ — Parità: pari o dispari 1, bit di stop = 1⁽¹⁾ — Baud rate: 1.200, 2.400, 9.600, 19.200, 38.400, 57.600, 115.000 bps — Protocollo RTU: <ul style="list-style-type: none"> • Bit di start = 1, bit di dati = 8⁽¹⁾ — Parità: dispari o pari 1, bit di stop = 1⁽¹⁾ — Baud rate: 1.200, 2.400, 9.600, 19.200, 38.400, 57.600, 115.000 bps • Configurabile tramite software come di sola lettura
<p>Nota la porta C è disponibile solo con custodia retrofit.</p>		

(1) Denota protocolli rilevati automaticamente.

Nota

l'uso di FODO6 richiede che DI1Mode (Modalità ingresso digitale 1) sia impostato sull'uscita in frequenza/digitale 6. L'ingresso digitale non sarà disponibile.

Figura 3-17: Indicatori LED di espansione I/O



- A. TX/RX per porta seriale RS-232/RS-485: Lampeggiante (arancione - RX/verde - TX)
- B. Porta switch Ethernet 1: indicatore collegamento/attività Lampeggiante (verde)
- C. Porta switch Ethernet 2: indicatore collegamento/attività Lampeggiante (verde)
- D. Porta switch Ethernet 3: indicatore collegamento/attività Lampeggiante (verde)

Tabella 3-7: Funzioni dei LED di espansione I/O

LED del modulo di espansione I/O	Funzione	LED
TX/RX	Segnale RX/TX (porta B/C per comunicazione RS485 o RS232): ricezione e trasmissione dati	<ul style="list-style-type: none"> • Arancione lampeggiante - RX • Verde lampeggiante - TX
LINK/ACT		
Porta switch Ethernet 1, 2, 3	<ul style="list-style-type: none"> • Indicatore di collegamento e attività per ciascuna porta dello switch Ethernet • Indicatore separato per ciascuna porta dello switch Ethernet 	Verde lampeggiante quando è presente attività Ethernet

Uscite in frequenza/digitali

Il misuratore ha tre uscite configurabili dall'utente che possono essere configurate per un'uscita in frequenza o un'uscita digitale (FODO).

- FODO1 (otto possibili configurazioni dei parametri) [Tipo 2] [Tipo 4]
- FODO2 (otto possibili configurazioni dei parametri) [Tipo 2] [Tipo 4]
- FODO3 (otto possibili configurazioni dei parametri) [Tipo 2] [Tipo 4]
- FODO4 (otto possibili configurazioni dei parametri) [Tipo 4]
- FODO5 (otto possibili configurazioni dei parametri) [Tipo 4]
- FODO6 (otto possibili configurazioni dei parametri) [Tipo 4]
 - (DI1Mode (Modalità ingresso digitale 1) deve essere impostato sull'uscita in frequenza/digitale 6 per abilitare FODO6)

Opzioni della sorgente delle uscite in frequenza o digitali (FODO1, FODO6) ~ Gruppo 1

- FO1A, DO1A, FO1B, DO1B, FO2A, DO2A, FO2B, DO2B
- L'uscita in frequenza 1A è la fase A del contenuto dell'uscita in frequenza 1 (portata in volume non corretta, portata in volume corretta, velocità del flusso media, velocità del suono media, portata in energia, portata in massa)
- L'uscita in frequenza 1B è la fase B dell'uscita in frequenza 1
- L'uscita in frequenza 2A è basata sul contenuto in frequenza (portata non corretta effettiva)
- L'uscita in frequenza 2B è basata sul contenuto in frequenza e sulla fase 2B della frequenza
- L'uscita digitale 1A è basata sul contenuto dell'uscita digitale 1A (validità dell'uscita in frequenza 1, direzione del flusso, validità del processo)
- L'uscita digitale 1B è basata sul contenuto dell'uscita digitale 1B (validità dell'uscita in frequenza 1, direzione del flusso, validità del processo)
- L'uscita digitale 2A è basata sul contenuto dell'uscita digitale 2A (validità dell'uscita in frequenza 1, direzione del flusso, validità del processo)
- L'uscita digitale 2B è basata sul contenuto dell'uscita digitale 2B (validità dell'uscita in frequenza 1, direzione del flusso, validità del processo)

Opzioni della sorgente delle uscite in frequenza o digitali (FODO2, FODO3, FODO4, FODO5) ~ Gruppo 2

- FO1A, DO1A, FO1B, DO1B, FO2A, DO2A, FO2B, DO2B
- L'uscita in frequenza 1A è la fase A del contenuto dell'uscita in frequenza 1 (portata in volume non corretta, portata in volume corretta, velocità del flusso media, velocità del suono media, portata in energia, portata in massa)
- L'uscita in frequenza 1B è la fase B dell'uscita in frequenza 1
- L'uscita in frequenza 2A è la fase A del contenuto dell'uscita in frequenza 2 (portata in volume non corretta, portata in volume corretta, velocità del flusso media, velocità del suono media, portata in energia, portata in massa)
- L'uscita in frequenza 2B è la fase B del contenuto dell'uscita in frequenza 2
- L'uscita digitale 1A è basata sul contenuto dell'uscita digitale 1A (validità dell'uscita in frequenza 1, direzione del flusso, validità del processo)
- L'uscita digitale 1B è basata sul contenuto dell'uscita digitale 1B (validità dell'uscita in frequenza 1, direzione del flusso, validità del processo)
- L'uscita digitale 2A è basata sul contenuto dell'uscita digitale 2A (validità dell'uscita in frequenza 1, direzione del flusso, validità del processo)
- L'uscita digitale 2B è basata sul contenuto dell'uscita digitale 2B (validità dell'uscita in frequenza 1, direzione del flusso, validità del processo)

Opzioni di modalità

- Collettore aperto (richiede tensione di alimentazione di eccitazione esterna e resistenza di pull-up)
- TTL (alimentazione interna da parte del segnale 0-5 Vcc del misuratore)

Opzioni di fase del canale B

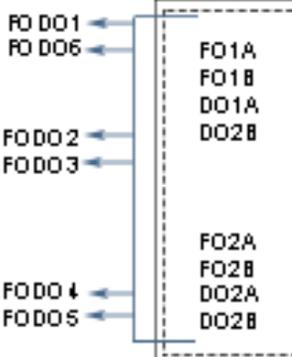
- Ritardo in avanti, anticipo indietro (la fase B è in ritardo rispetto alla fase A durante la segnalazione del flusso diretto, anticipa la fase A durante la segnalazione del flusso inverso)
- Anticipo in avanti, ritardo indietro (la fase B anticipa la fase A durante la segnalazione del flusso diretto, è in ritardo rispetto alla fase A durante la segnalazione del flusso inverso)

Uscita fase A e fase B (secondo la direzione del flusso)

- Flusso inverso: l'uscita segnala solo il flusso in direzione inversa. Per le uscite in frequenza, la fase B dell'uscita è sfasata di 90 gradi rispetto alla fase A.
- Flusso diretto: l'uscita segnala solo il flusso diretto. Per le uscite in frequenza, la fase B dell'uscita è sfasata di 90 gradi rispetto alla fase A.
- Assoluta: l'uscita segnala il flusso in entrambe le direzioni. Per le uscite in frequenza, la fase B dell'uscita è sfasata di 90 gradi rispetto alla fase A.
- Bidirezionale: l'uscita segnala il flusso sulla fase A solo in avanti e sulla fase B solo nella direzione inversa.

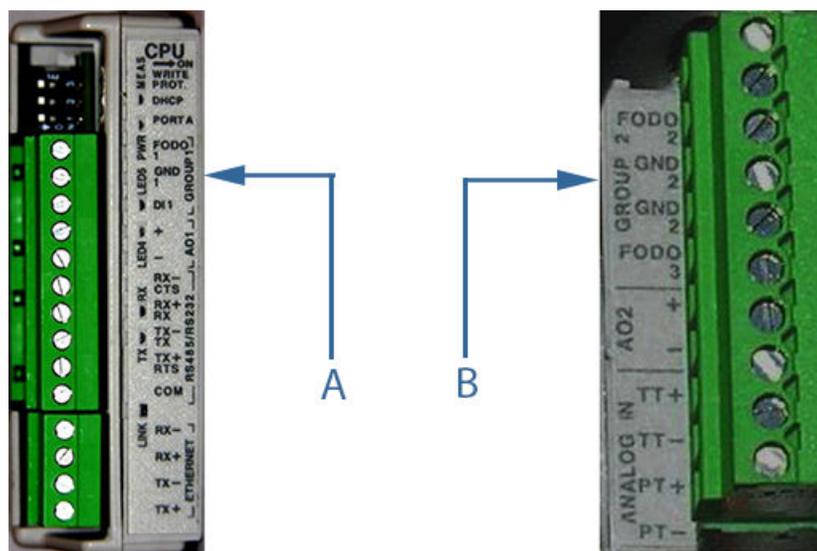
Frequenza massima per le uscite in frequenza

- 1.000 Hz
- 5.000 Hz

Uscita digitale/in frequenza		Configurazione sorgente
Uscita digitale/in frequenza 1 Uscita digitale/in frequenza 2 Uscita digitale/in frequenza 3 Uscita digitale/in frequenza 4 Uscita digitale/in frequenza 5 Uscita digitale/in frequenza 6	<ul style="list-style-type: none"> • Uscita in frequenza 1A • Uscita in frequenza 1B • Uscita digitale 1A • Uscita digitale 1B • Uscita in frequenza 2A • Uscita in frequenza 2B • Uscita digitale 2A • Uscita digitale 2B 	

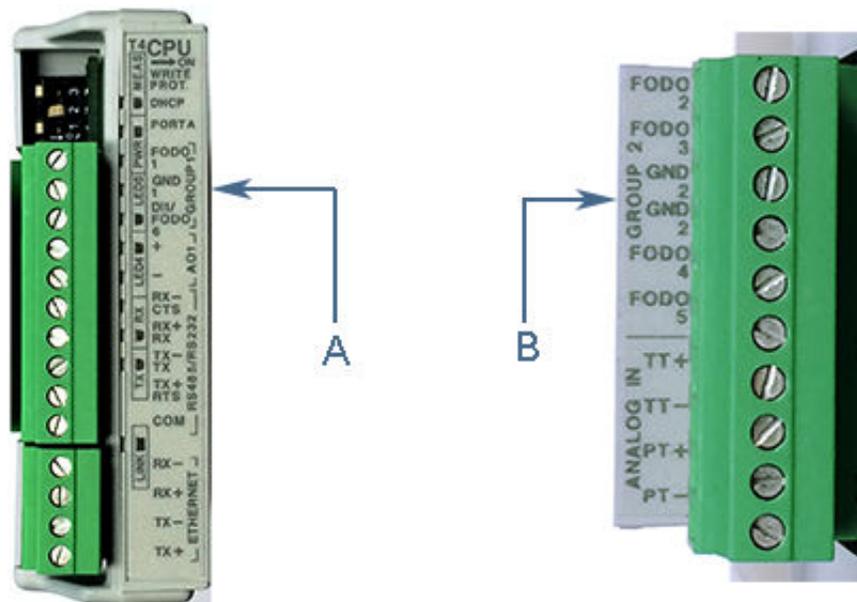
L'uscita per FODO1 e l'uscita digitale 1 o FODO6 (CPU di tipo 4) (Gruppo 1 nel modulo CPU) condividono una terra comune e hanno un isolamento a 50 V. FODO2, FODO3, FODO4 (CPU di tipo 4) e FODO5 (CPU di tipo 4) (Gruppo 2 nel modulo CPU) condividono una terra comune e hanno un isolamento a 50 V. Ciò consente di collegare un'uscita a un flow computer diverso. Le uscite sono isolate otticamente dal modulo CPU e hanno una tensione di resistenza di almeno 500 V RMS dielettrici.

Figura 3-18: Modulo CPU - Terra comune delle uscite digitali/in frequenza - Tipo 2



- A. FODO1 e ingresso digitale 1: terra comune condivisa (Gruppo 1)
- B. FODO2 e FODO3: terra comune condivisa (Gruppo 2)

Figura 3-19: Modulo CPU - Terra comune delle uscite in frequenza/digitali - Tipo 4



- A. FODO1 e DI1/FODO6: terra comune condivisa - Modulo CPU tipo 4 (Gruppo 1)
B. FODO2, FODO3, FODO4 e FODO5: terra comune condivisa - Modulo CPU tipo 4 (Gruppo 2)

Impostazioni degli ingressi analogici

Il misuratore di portata a ultrasuoni per gas Rosemount serie 3410 è dotato di funzionalità di campionamento della temperatura (ingresso analogico 1) e della pressione analogiche (ingresso analogico 2) con segnali a 4-20 mA. Tali segnali di ingresso analogici sono configurati come sink. I due circuiti di ingresso analogici indipendenti sono configurati per il funzionamento a 4-20 mA tradizionale. Viene inoltre fornito un collegamento all'alimentazione isolato da 24 Vcc per una fonte di alimentazione esterna. Fare riferimento allo schema di cablaggio sul campo DMC-005324 in [Disegni di progetto della serie Rosemount 3410](#).

Impostazioni delle uscite analogiche

I misuratori di portata a ultrasuoni per gas Rosemount serie 3410 offrono segnali di uscita analogica a 4-20 mA configurabili tramite software per corrente sink o source (vedere [Disegni di progetto della serie Rosemount 3410](#), DMC-005324).

- L'uscita analogica 1 (AO1) è configurabile dall'utente come uscita 4-20 mA
- L'uscita analogica 2 (AO2) è configurabile dall'utente come uscita a 4-20 mA tradizionale
- Solo modulo CPU di tipo 2

Ingresso digitale

Il misuratore di portata a ultrasuoni per gas Rosemount serie 3410 è dotato di un ingresso digitale che può essere utilizzato come ingresso generico. L'ingresso digitale deve essere configurato attraverso la schermata **Tools | Edit (Strumenti | Modifica) → Compare Configuration (Confronta configurazione)** di MeterLink. DI1Mode (Modalità ingresso digitale 1) deve essere impostato su Digital Input/Calibration Input (Ingresso digitale/Ingresso di taratura).

Impostazioni dell'interruttore del server DHCP

Il misuratore può essere configurato in modo da fungere da server DHCP. Il server DHCP viene abilitato/disabilitato tramite l'**interruttore DHCP del modulo CPU** come indicato di seguito:

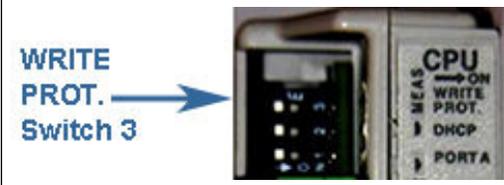
Tabella 3-8: Impostazioni dell'interruttore del server DHCP

Interruttore del modulo CPU	Server DHCP disabilitato	Server DHCP abilitato
	OFF	ON

Impostazioni dell'interruttore di protezione della configurazione

È possibile proteggere dalle modifiche il firmware e i parametri di configurazione del misuratore tramite l'interruttore **WRITE PROT.** del modulo CPU come indicato di seguito:

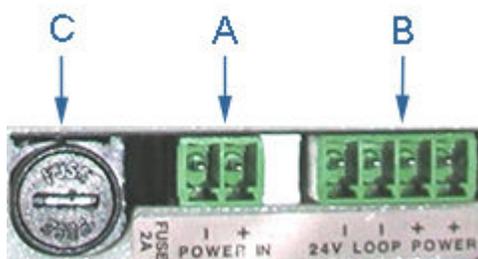
Tabella 3-9: Impostazioni dell'interruttore di protezione della configurazione

Interruttore del modulo CPU	Configurazione protetta	Configurazione non protetta
	ON (impostazione predefinita)	OFF

Collegamento della fonte di alimentazione esterna e fusibile

Nella custodia dell'elettronica del trasmettitore sono presenti un connettore per una fonte di alimentazione esterna fornita dall'utente, un fusibile da 2 A e un collegamento per l'alimentazione del circuito a 24 V per le uscite analogiche del misuratore a ultrasuoni, il trasmettitore di temperatura o i dispositivi di trasmissione della pressione. La corrente è limitata a 88 mA.

Figura 3-20: Collegamenti della fonte di alimentazione del modulo CPU



- A. Connettore di ingresso alimentazione (alimentazione principale)
- B. Alimentazione del circuito a 24 V
- C. Fusibile da 2 A (utilizzato per l'ingresso di alimentazione principale)

3.6 Installazione dei sigilli di sicurezza

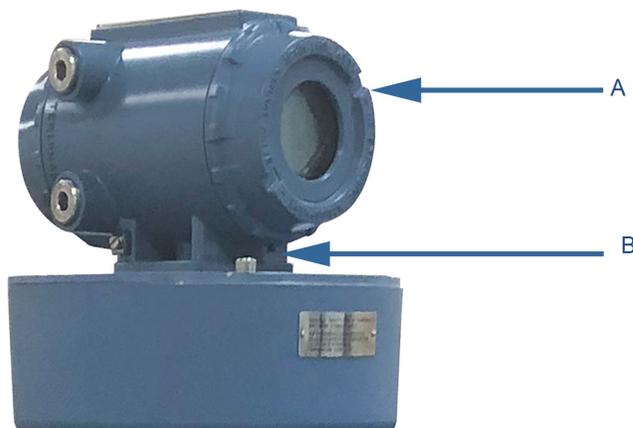
I sigilli di sicurezza preservano l'integrità della metrologia del misuratore e impediscono la manomissione dei gruppi trasduttore. Nelle sezioni che seguono viene spiegato in dettaglio come sigillare adeguatamente il misuratore di portata a ultrasuoni per gas Rosemount serie 3410 dopo la messa in servizio. I fili dei sigilli di sicurezza sono disponibili in commercio.

Prima di sigillare la custodia, accertarsi di portare l'interruttore **WRITE PROT.** nel modulo CPU sulla posizione **ON**.

3.6.1 Custodia dell'elettronica del trasmettitore con sigillo

Utilizzare le seguenti istruzioni per installare i fili del sigillo di sicurezza sulla custodia dell'elettronica del trasmettitore.

Figura 3-21: Fermo di sicurezza della custodia dell'elettronica del trasmettitore

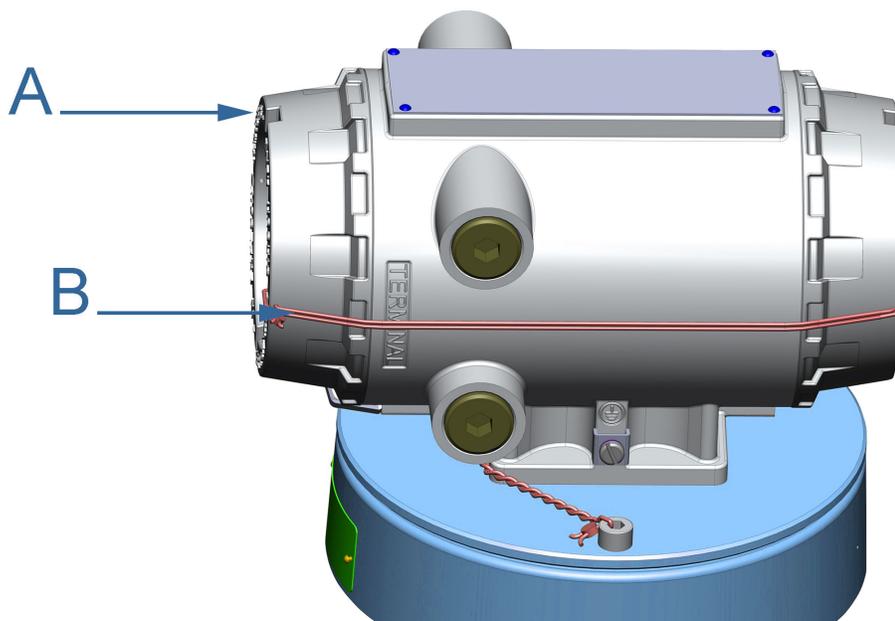


- A. Tappo di chiusura della custodia dell'elettronica del trasmettitore
- B. Fermo di sicurezza

Procedura

1. Ruotare i tappi di chiusura in senso orario chiudendoli completamente e comprimendone la tenuta. Installare il fermo di sicurezza per ciascun tappo di chiusura utilizzando una chiave a brugola da 3 mm.
2. Installare il filo del sigillo di sicurezza in uno dei due fori del tappo di chiusura.
 - a) Scegliere fori che riducano al minimo la rotazione in senso antiorario del tappo di chiusura quando il filo di sicurezza è teso (diametro max del filo 0,078 in.; 2,0 mm).

Figura 3-22: Sigilli di sicurezza della custodia dell'elettronica del trasmettitore



- A. Tappo di chiusura della custodia dell'elettronica del trasmettitore*
B. Sigilli di sicurezza a filo

3. Regolare il filo di sicurezza in modo che sia ben teso e inserirlo nel sigillo in piombo.
4. Crimpare il sigillo e tagliare le estremità dei fili per rimuovere il filo in eccesso.

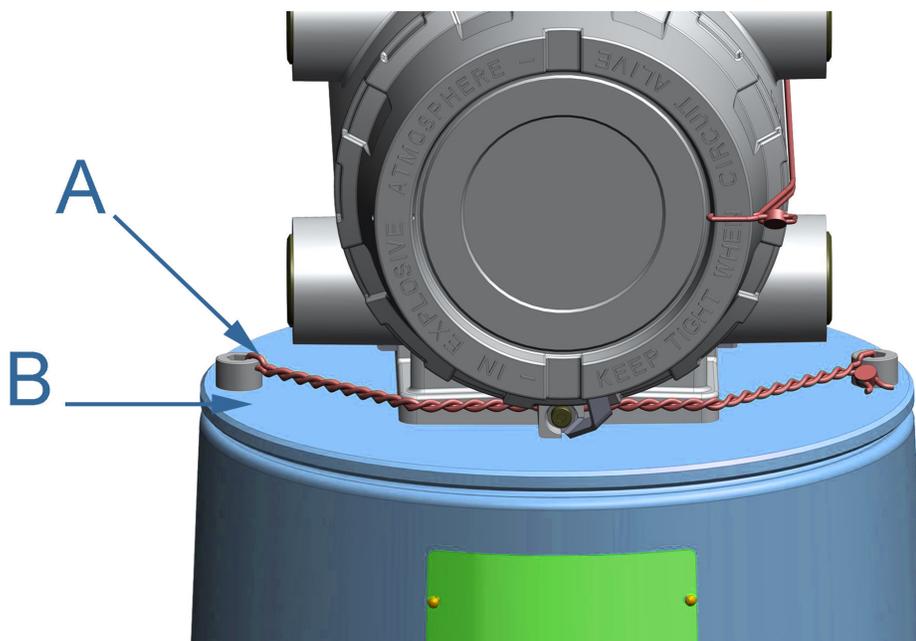
3.6.2 Sigilli di sicurezza della custodia di base

Utilizzare le seguenti istruzioni per installare il filo del sigillo di sicurezza sulla custodia di base.

Procedura

1. Installare il filo del sigillo di sicurezza nel foro della vite a testa esagonale sul coperchio della custodia della base (diametro max del filo 0,078 in.; 2,0 mm)

Figura 3-23: Installazione del sigillo con filo nella custodia di base



- A. Sigilli di sicurezza a filo
- B. Coperchio della custodia di base

2. Posizionare il filo in modo da impedire la rotazione in senso antiorario delle viti quando il filo del sigillo è teso.
3. Far passare il filo di sicurezza attraverso la custodia dell'elettronica del trasmettitore e attraverso la vite a testa esagonale adiacente. Torcere il filo per rimuovere il gioco e sigillare.
4. Tagliare le estremità dei fili per rimuovere il filo in eccesso.

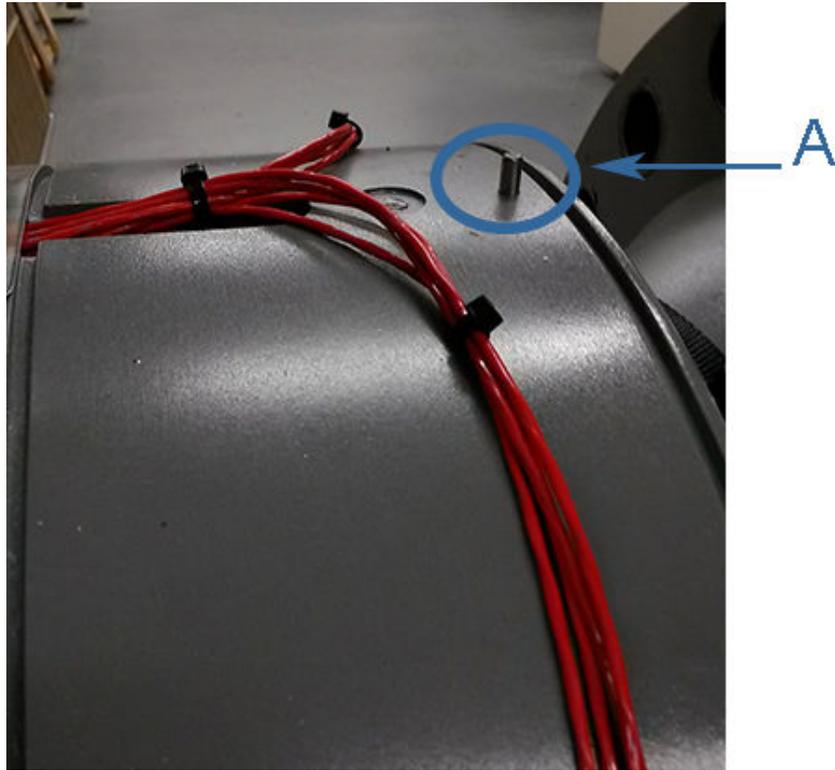
3.6.3 Sigillo di sicurezza del gruppo trasduttore

I gruppi trasduttore possono essere protetti dalla manomissione bloccando le coperture dei trasduttori tramite sigilli con filo come descritto di seguito.

Procedura

1. Individuare il perno della copertura sul corpo del misuratore. Il perno manterrà in posizione la copertura appropriata mentre il lato di accoppiamento viene portato in posizione.

Figura 3-24: Perno del fermo e rientranze della copertura



A. Perno della copertura sul corpo del misuratore

2. Agganciare la copertura appropriata sul perno, accertandosi che il cablaggio del trasduttore si trovi all'interno della copertura. Prestare attenzione a non schiacciare i cavi tra le rientranze della copertura e la copertura quando questa viene inserita in posizione.
Una volta che la copertura si trova saldamente in posizione in queste rientranze, resterà appesa al perno in modo da semplificare l'operazione di accoppiamento.

Figura 3-25: Copertura appesa al perno



3. Risollevarla la copertura di accoppiamento, accertandosi che il cablaggio del trasduttore cada al suo interno e che la copertura sia saldamente inserita nelle rientranze e fissata come prima.
4. Bloccare innanzitutto i fermi della copertura inferiori seguiti da quelli sul lato superiore della copertura.
5. Far passare il filo del sigillo di sicurezza attraverso i fori presenti sul lato della leva di blocco del meccanismo e quindi attraverso lo stesso meccanismo di sigillatura. Tirare il filo in modo che sia ben teso, quindi ruotare la linguetta girevole fino a che non si stacca.

Figura 3-26: Fermo della copertura con sigillo di sicurezza



6. Controllare che il sigillo sia inserito correttamente per evitare che il fermo si sollevi. Verificare che il fermo sia saldo e tagliare eventuale filo extra che fuoriesce dal sigillo.

3.7 Sigillatura dell'unità

Dopo il collaudo dei collegamenti elettrici secondo la pianificazione delle migliori pratiche del cliente, è necessario sigillare adeguatamente l'unità. Alcune aree richiedono un test di accettazione con testimoni per il sistema installato e che il misuratore sia utilizzato per un periodo di tempo predeterminato (approssimativamente da una a due settimane) prima di sigillare l'unità. In tal modo è possibile avere tempo per verificare che tutti i collegamenti elettrici siano corretti, che il misuratore misuri la portata in modo preciso e che soddisfi i requisiti di installazione del cliente. Vedere [Avvio di sistemi che utilizzano conduit a prova di esplosione](#) e [Avvio di sistemi che utilizzano un cavo a prova di fiamma](#)

4 Configurazione

Una volta completata l'installazione meccanica ed elettrica, utilizzare le istruzioni che seguono per installare MeterLink™ per stabilire una connessione con il misuratore per effettuare la configurazione finale e verificare le prestazioni del misuratore.

4.1 Impostazione di MeterLink™

Procedura

1. Per configurare le comunicazioni software con il misuratore, seguire le istruzioni contenute nella [Guida rapida del software MeterLink™ per i misuratori a ultrasuoni per gas e liquidi](#).
2. Selezionare **File** → **Program Settings (Impostazioni programma)** e personalizzare le preferenze dell'utente (ad esempio, nome dell'utente, nome dell'azienda, unità di misura del display, unità di volume del misuratore per liquidi e altre impostazioni dell'interfaccia).
3. Collegarsi al misuratore. Se il misuratore non è visualizzato nell'elenco, selezionare **Edit Meter Directory (Modifica directory misuratori)** e impostare le proprietà delle connessioni.
4. Salvare il file di configurazione del misuratore, raccogliere un registro di manutenzione e forme d'onda per documentare le impostazioni "As found" del misuratore.
5. Eseguire la procedura guidata di impostazione sul campo.

4.2 Procedura guidata di impostazione sul campo

Procedura

1. Utilizzare la procedura guidata di impostazione sul campo in MeterLink™ per selezionare le caselle di controllo che consentono la configurazione corretta per il proprio misuratore (temperatura, pressione, correzioni del misuratore, uscite del misuratore, impostazione del gascromatografo, analisi continua del flusso e visualizzazione dell'impostazione del display locale).
Le selezioni effettuate in questa pagina interessano altre opzioni di configurazione.
2. Selezionare **Next (Avanti)** per passare a General setup (Impostazione generale).
3. Utilizzare General setup (Impostazione generale) per configurare il sistema di unità del misuratore (unità metriche o consuetudinarie USA), le unità di volume, i tempo della portata, il cutoff di bassa portata, l'ora del contratto, l'abilitazione dell'allarme di flusso inverso, l'impostazione dell'ora del misuratore e i commenti in formato blocco note.

Nota

il sistema di unità del misuratore configurato nella pagina delle impostazioni generali influisce sulle unità utilizzate per le voci visualizzate sul display locale opzionali.

4. Selezionare **Next (Avanti)** per andare alla pagina Frequency/Digital Outputs (Uscite in frequenza/digitali).
5. Impostare le sorgenti delle uscite in frequenza/digitali per un'uscita in frequenza o uno stato digitale.

- a) Selezionare la sorgente per ciascuna uscita in frequenza/digitale e selezionare la modalità di attivazione desiderata. Le opzioni della modalità sono Collettore aperto (Open Collector), che richiede una tensione di eccitazione esterna e una resistenza di pull-up oppure TTL, che genera un segnale 0-5 Vcc.
- b) Selezionare **Next (Avanti)** per andare alla pagina Frequency Outputs (Uscite in frequenza).

6. **Nota**

Le uscite in frequenza 1 e le uscite digitali 1 sono associate. Questo significa che le uscite digitali 1 saranno impostate per segnalare lo stato del parametro per le uscite in frequenza 1. Analogamente, le uscite in frequenza 2 e le uscite digitali 2 sono associate. Inoltre, ciascuna uscita in frequenza ha una fase di uscita A e B.

Configurare il contenuto dell'uscita in frequenza 1 e dell'uscita in frequenza 2, la direzione del flusso, la fase del canale B, la frequenza di uscita massima (Hertz) e la portata volumetrica di fondo scala.

7. Selezionare **Next (Avanti)** per andare a Meter Digital Outputs (Uscite digitali del misuratore).
8. Selezionare i parametri Meter Digital Output (Uscita digitale misuratore) per l'uscita digitale 1A, l'uscita digitale 1B, l'uscita digitale 2A e l'uscita digitale 2B secondo la validità della frequenza o la direzione del flusso.
Se l'uscita del misuratore a ultrasuoni è invertita rispetto a quanto si aspetta un flow computer, selezionare **Inverted Operation (Funzionamento inverso)**. Tale operazione cambia l'uscita digitale da HIGH (Alta) per una condizione TRUE a LOW (Bassa) per una condizione TRUE.
9. Selezionare **Next (Avanti)** per andare a Analog Outputs (Uscite analogiche).
10. Configurare le uscite analogiche.
Le uscite analogiche possono essere basate su portata in volume non corretta, portata in volume corretta, velocità del flusso media, velocità del suono media, portata in energia o portata in massa. La direzione del flusso (diretto, inverso o assoluto) e la portata volumetrica di fondo scala utilizzata con l'uscita (20mA max) sono anch'esse configurabili.
I parametri relativi all'azione in caso di allarme determinano lo stato attivato dall'uscita durante una condizione di allarme (High (Alto) 20 mA, Low (Basso) 4 mA, Hold last value (Memorizza ultimo valore), Very low (Molto basso) 3,5, Very high (Molto alto) 20,5 mA o None (Nessuno)).
11. Selezionare **Next (Avanti)** per andare alla pagina Meter Corrections (Correzioni misuratore).
12. La pagina Meter Corrections viene utilizzata per definire i parametri per la pressione e la correzione dell'espansione della temperatura del diametro interno del misuratore se abilitata. Selezionare **Next (Avanti)** per passare alla pagina Temperature and Pressure (Temperatura e pressione).
13. Impostare la scala della pressione e della temperatura per gli ingressi analogici, immettere valori fissi e impostare limiti di allarme per entrambi. Le opzioni per i limiti di allarme sono Hold last output value (Mantieni ultimo valore uscita) o Use fixed value (Utilizza valore fisso).
14. Selezionare **Next (Avanti)** per andare alla pagina Gas Chromatograph Setup (Impostazione del gascromatografo).
15. Selezionare le impostazioni in basso per configurare il dispositivo USM come master Modbus per eseguire il polling di un gascromatografo. Vedere [Connessioni seriali](#) per configurare la porta come di sola lettura.

- **Port (Porta):** selezionare la porta seriale da connettere al gascromatografo. Anche se la porta è configurata per le comunicazioni con un gascromatografo, non fungerà da dispositivo slave Modbus per le comunicazioni da MeterLink™ o da un sistema SCADA. L'USM può anche eseguire il polling di un gascromatografo utilizzando Modbus TCP/IP. Impostare Port (Porta) su Ethernet.
 - **GC protocol (Protocollo gascromatografo):** selezionare il protocollo per cui è configurato il gascromatografo. Il misuratore a ultrasuoni per gas Rosemount utilizza 7 bit di dati, parità pari e 1 bit di stop per Modbus ASCII e 8 bit di dati, nessuna parità e 1 bit di stop per Modbus RTU. Questa opzione viene abilitata solo nel caso in cui sia selezionata una porta seriale.
 - **GC baud rate (Baud rate gascromatografo):** selezionare il baud rate per cui è configurato il gascromatografo. Questa opzione viene abilitata solo nel caso in cui sia selezionata una porta seriale.
 - **GC comms address (Indirizzo comunicazioni gascromatografo):** immettere l'ID Modbus del gascromatografo.
 - **GC IP address (Indirizzo IP gascromatografo):** immettere l'indirizzo IP del gascromatografo. Questa opzione è abilitata solo quando per Port (Porta) è stata selezionata l'opzione Ethernet.
 - **GC TCP/IP port number (Numero di porta TCP/IP gascromatografo):** immettere il numero di porta TCP/IP Modbus del gascromatografo. Questa opzione è abilitata solo quando per Port (Porta) è stata selezionata l'opzione Ethernet.
 - **GC stream number (Numero di flusso gascromatografo):** immettere il numero di flusso per la composizione del gas che verrà letto dal misuratore a ultrasuoni per gas.
 - **GC heating value units (Unità di valore riscaldamento gascromatografo):** selezionare le unità per cui è configurato il valore di riscaldamento nel gascromatografo.
 - **Use which gas composition on GC alarm (Composizione gas da utilizzare in caso di allarme gascromatografo):** selezionare la composizione di gas che verrà utilizzata dal misuratore a ultrasuoni per gas nel caso in cui il gascromatografo entri in stato di allarme. Se è selezionato il valore Fixed (Fissa), il misuratore inizierà a utilizzare la composizione del gas fissa memorizzata nel misuratore. Se è selezionata l'opzione Last good value (Ultimo valore corretto) il misuratore utilizzerà l'ultima composizione del gas acquisita dal gascromatografo prima che quest'ultimo iniziasse a segnalare allarmi.
16. Fare clic su **Next (Avanti)** per andare a Gas Chromatograph Data (Dati del gascromatografo).
 17. Configurare gli indici Componente e la divisione C6+. Questa pagina è disponibile per i misuratori di gas a ultrasuoni Rosemount e viene visualizzata solo se è stata selezionata la casella di controllo **View Gas Chromatograph (Visualizza gascromatografo)** e se era stata precedentemente visualizzata la pagina Gas Chromatograph Setup (Impostazione gascromatografo).
 18. Fare clic su **Next (Avanti)** per andare alla pagina AGA8.
 19. Configurare le proprietà necessarie per i calcoli AGA8.

Questa pagina viene visualizzata solo per i misuratori a ultrasuoni per gas se sia la temperatura che la pressione sono impostate su Live Analog (Analogica in diretta), Fixed (Fissa) e la correzione della condizione della base è selezionata nella pagina Startup (Avvio). I parametri di configurazione includono:

 - Calcoli eseguiti internamente (dal misuratore) o esternamente

- Metodo AGA8 - Metodo generico 1, Metodo generico 2, Metodo dettagliato o GERG-2008
 - Fonte della composizione gascromatografo - Fisso, In diretta gascromatografo
 - Pressione e temperatura di base
 - Gravità specifica - Pressione e temperatura di riferimento
 - Valore volumetrico lordo di riscaldamento e temperatura di riferimento
 - Pressione e temperatura di riferimento della densità molare
 - Densità della portata in massa, comprimibilità della portata e comprimibilità di base
 - Input di composizione gas - componenti e percentuale molare
20. Fare clic su **Next (Avanti)** per andare alla pagina Continuous Flow Analysis, se nella pagina Startup (Avvio) è stata selezionata l'opzione View Continuous Flow Analysis setup (Visualizza impostazione Continuous Flow Analysis).
21. Configurare Continuous Flow Analysis (opzionale). Questa pagina viene visualizzata solo per i misuratori a ultrasuoni per gas se sia la temperatura che la pressione sono impostate su Live Analog (Analogica in diretta), Fixed (Fissa) e la correzione della condizione della base è selezionata nella pagina Startup (Avvio). I parametri di configurazione includono:
- a) Enable SOS comparison (Abilita confronto SOS) (richiede metodo dettagliato AGA 8 o GERG-2008).
 - b) Enable liquid detection (Abilita rilevamento liquido) e Profile factor limit (Limite fattore profilo).
 - c) Enable Blockage (Abilita blocco). Immettere la percentuale per Symmetry (Simmetria), Cross-flow (Flusso incrociato), Chords A to H turbulence (Turbolenza corde dalla A alla D e dalla A alla H).
 - d) Enable Internal bore buildup (Abilita accumulo nell'alesaggio interno).
 - e) Fare clic su **Next (Avanti)** per andare alla pagina Alarm Limits (Limiti allarme).
22. Configurare i limiti di allarme per l'analisi del flusso, il flusso inverso:
- a) Set low and high flow limits for flow analysis alarms (Imposta limiti di portata alti e bassi per allarmi di analisi della portata).
 - b) Enable/Disable Reverse Flow alarm (Abilita/disabilita allarme flusso di ritorno).
 - c) Set Volume limit and low flow limit for reverse flow alarm (Imposta limite volume e limite di portata bassa per allarme flusso inverso).
 - d) Fare clic su **Next (Avanti)** per andare alla configurazione del display locale (**Local Display**), se nella pagina Startup (Avvio) è stata selezionata l'opzione View local display setup (Visualizza impostazione display locale).
23. Configurare i parametri per il display locale.
24. Utilizzare la freccia del menu a discesa nella casella di elenco Display Items (Elementi del display) o modificare i parametri che verranno visualizzati; gli elementi del display, le unità per il display e il ritardo di scorrimento.

4.2.1 Elementi del display

Di seguito vengono mostrate le etichette e le descrizioni del display locale:

Tabella 4-1: Etichette, descrizioni e unità valide del display locale

Etichette, descrizioni e unità valide del display locale	
QFLOW – Portata in volume non corretta	
	<ul style="list-style-type: none"> • ACF – Piedi cubi effettivi • ACM – Metri cubi effettivi • MACF – Migliaia di piedi cubi effettivi • MACM – Migliaia di metri cubi effettivi
TDYVL – Volume non corretto flusso diretto del giorno corrente	
	<ul style="list-style-type: none"> • +ACF – Piedi cubi effettivi • +ACM – Metri cubi effettivi • +MACF – Migliaia di piedi cubi effettivi • +MACM – Migliaia di metri cubi effettivi
TDYVL – Volume non corretto flusso inverso del giorno corrente	
	<ul style="list-style-type: none"> • -ACF – Piedi cubi effettivi • -ACM – Metri cubi effettivi • -MACF – Migliaia di piedi cubi effettivi • -MACM – Migliaia di metri cubi effettivi
YSTVL – Volume non corretto flusso diretto del giorno precedente	
	<ul style="list-style-type: none"> • +ACF – Piedi cubi effettivi • +ACM – Metri cubi effettivi • +MACF – Migliaia di piedi cubi effettivi • +MACM – Migliaia di metri cubi effettivi
YSTVL – Volume non corretto flusso inverso del giorno precedente	
	<ul style="list-style-type: none"> • -ACF – Piedi cubi effettivi • -ACM – Metri cubi effettivi • -MACF – Migliaia di piedi cubi effettivi
TOTVL – Volume non corretto flusso diretto	
	<ul style="list-style-type: none"> • +ACF – Piedi cubi effettivi • +ACM – Metri cubi effettivi • +MACF – Migliaia di piedi cubi effettivi • +MACM – Migliaia di metri cubi effettivi
TOTVL – Volume non corretto flusso inverso	
	<ul style="list-style-type: none"> • -ACF – Piedi cubi effettivi • -ACM – Metri cubi effettivi • -MACF – Migliaia di piedi cubi effettivi • -MACM – Migliaia di metri cubi effettivi
QBASE – Portata in volume corretta	

Tabella 4-1: Etichette, descrizioni e unità valide del display locale (continua)

Etichette, descrizioni e unità valide del display locale	
	<ul style="list-style-type: none"> • SCF – Piedi cubi standard • SCM – Metri cubi standard • MSCF – Migliaia di piedi cubi standard • MSCM – Migliaia di metri cubi standard
TDYVL – Volume corretto flusso diretto del giorno corrente	
	<ul style="list-style-type: none"> • +SCF – Piedi cubi standard • +SCM – Metri cubi standard • +MSCF – Migliaia di piedi cubi standard • +MSCM – Migliaia di metri cubi standard
TDYVL – Volume corretto flusso inverso del giorno corrente	
	<ul style="list-style-type: none"> • -SCF – Piedi cubi standard • -SCM – Metri cubi standard • -MSCF – Migliaia di piedi cubi standard • -MSCM – Migliaia di metri cubi standard
YSYVL – Volume corretto flusso diretto del giorno precedente	
	<ul style="list-style-type: none"> • +SCF – Piedi cubi standard • +SCM – Metri cubi standard • +MSCF – Migliaia di piedi cubi standard • +MSCM – Migliaia di metri cubi standard
YSYVL – Volume corretto flusso inverso del giorno precedente	
	<ul style="list-style-type: none"> • -SCF – Piedi cubi standard • -SCM – Metri cubi standard • -MSCF – Migliaia di piedi cubi standard • -MSCM – Migliaia di metri cubi standard
TOTVL – Volume corretto flusso diretto	
	<ul style="list-style-type: none"> • +SCF – Piedi cubi standard • +SCM – Metri cubi standard • +MSCF – Migliaia di piedi cubi standard • +MSCM – Migliaia di metri cubi standard
TOTVL – Volume corretto flusso inverso	
	<ul style="list-style-type: none"> • -SCF – Piedi cubi standard • -SCM – Metri cubi standard • -MSCF – Migliaia di piedi cubi standard • -MSCM – Migliaia di metri cubi standard
VEL – Velocità media della portata	

Tabella 4-1: Etichette, descrizioni e unità valide del display locale (continua)

Etichette, descrizioni e unità valide del display locale	
	<ul style="list-style-type: none"> Ft/S – Piedi al secondo M/S – Metri al secondo
SOS – Velocità media del suono	
	<ul style="list-style-type: none"> Ft/S – Piedi al secondo M/S – Metri al secondo
TEMP – Temperatura cond. portata	
	<ul style="list-style-type: none"> DEGF – Gradi Fahrenheit DEGC – Gradi Celsius
PRESS – Pressione cond. portata	
	<ul style="list-style-type: none"> PSI – Libbra per pollice quadrato MPA – MegaPascal
FRQ1A – Canale frequenza 1A	
	<ul style="list-style-type: none"> HZ – Hertz
FRQ1B – Canale frequenza 1B	
	<ul style="list-style-type: none"> HZ – Hertz
KFCT1 – Fattore K frequenza 1	
	<ul style="list-style-type: none"> CF – Piedi cubi CM – Metri cubi MCF – Migliaia di piedi cubi MCM – Migliaia di metri cubi
FRQ2A – Frequenza canale 2A	
	<ul style="list-style-type: none"> HZ – Hertz
FRQ2B – Canale frequenza 2B	
	<ul style="list-style-type: none"> HZ – Hertz
KFCT2 – Fattore K frequenza 2	
	<ul style="list-style-type: none"> CF – Piedi cubi CM – Metri cubi MCF – Migliaia di piedi cubi MCM – Migliaia di metri cubi
AO1 – Corrente uscita analogica 1	
	<ul style="list-style-type: none"> MA – Milliampere
AO2 – Uscita analogica 2 corrente	
	<ul style="list-style-type: none"> MA – Milliampere

Nota

in caso di collegamento a un misuratore dotato dell'opzione display locale, la direzione del flusso inverso è indicata da un segno meno (negativo) prima dei valori mostrati sul display locale.

4.2.2 Unità del display

Le unità di misura di volume del misuratore vengono visualizzate come unità metriche o come unità consuetudinarie USA. Per modificare le unità visualizzate, configurare le unità da utilizzare per il misuratore in **Field Setup Wizard (Procedura guidata di impostazione sul campo)** → **General Page (Pagina generale)**.

- Le opzioni disponibili per le unità di volume consuetudinarie USA sono:
 - Piedi cubi
 - Migliaia di piedi cubi
- Le opzioni disponibili per le unità di volume metriche sono:
 - Metri cubi
- Le unità di misura del display precedute da un segno più o meno indicano la direzione del flusso, diretto o inverso.
- Le unità di tempo della portata del display locale sono modificabili selezionando la freccia del menu a discesa e facendo clic sull'unità di tempo nella casella di elenco.
- Le opzioni per le unità di tempo della portata valide sono:
 - secondo
 - ora
 - giorno

4.2.3 Ritardo di scorrimento

Il ritardo di scorrimento è l'intervallo di tempo durante il quale vengono visualizzati sul display locale gli elementi del display selezionati.

L'impostazione del ritardo di scorrimento predefinita è cinque secondi. Fare clic sulla freccia rivolta verso l'**alto** o verso il **basso** della casella di incremento per aumentare o ridurre la durata del tempo di visualizzazione di un elemento.

Procedura

1. Selezionare **Finish (Fine)** per scrivere le impostazioni di configurazione nel misuratore.
2. Salvare il file di configurazione del misuratore, raccogliere un registro di manutenzione e forme d'onda per documentare le impostazioni "As left".

4.3 Sigilli di sicurezza per il misuratore

Per l'integrità della metrologia del misuratore e per evitare manomissioni dell'elettronica del trasmettitore e dei gruppi trasduttore, installare fermi di sicurezza sui tappi di chiusura. Inoltre, se richiesto, installare fili di sicurezza sui tappi di chiusura della custodia dell'elettronica del trasmettitore e sulle viti a testa esagonale del coperchio/della staffa.

Vedere [Installazione dei sigilli di sicurezza](#) e [Sigillatura dell'unità](#).

4.4 Configurazione della sicurezza degli utenti e della rete

A partire dalla versione firmware v1.60 della serie Rosemount 3410, il misuratore deve autenticare tutti gli utenti stabilendo una connessione al misuratore utilizzando **MeterLink**. Prima di stabilire una connessione, **MeterLink** richiede un nome utente e una password che vengono autenticati dal misuratore. Sebbene la password predefinita sia univoca per ciascun misuratore, si consiglia vivamente di sostituirla in occasione del suo avvio. Per una maggiore sicurezza è possibile modificare anche il nome utente predefinito (administrator).

Vedere Gestione degli utenti in Misuratori di portata a ultrasuoni per gas Rosemount serie 3410: manuale d'uso (00809-0800-3104) per ulteriori informazioni sulla configurazione degli utenti, i tipi di utente e le password utilizzando la finestra di dialogo **Meter (Misuratore)** → **Manage Users (Gestione utenti)** in **MeterLink**.

Se l'elettronica dei misuratori della serie 3410 deve essere collegata a una rete, leggere le raccomandazioni di sicurezza incluse in Cybersicurezza e comunicazioni di rete in Misuratori di portata a ultrasuoni per gas Rosemount 3410: manuale d'uso (00809-0800-3104).

B Licenze Open Source

B.1 Elenco dei codici sorgente per i file eseguibili

Per una copia del codice sorgente coperto dalle licenze Open Source indicate in questa appendice, contattare flow.support@emerson.com.

B.1.1 Licenza pubblica generica GNU

Per ulteriori informazione sulla licenza pubblica generica (GPL) GNU, fare riferimento al link di seguito:

www.gnu.org

Micro Motion Inc., utilizza la versione 2 della GPL.

www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html

La versione corrente della GPL GNU è la versione 3

www.gnu.org/licenses/quick-guide-gplv3.html

Vedere la licenza GPL nelle pagine che seguono.

Licenza pubblica generica (GPL) GNU

Versione 2, giugno 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.

59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

Sono consentite la copia e la distribuzione di copie inalterate del presente documento di licenza, ma non la modifica.

Premessa

Le licenze della maggior parte dei programmi hanno lo scopo di togliere all'utente la libertà di condividere e modificare il programma stesso. Viceversa, la Licenza Pubblica Generica GNU è intesa a garantire la libertà di condividere e modificare il software libero, al fine di assicurare che i programmi siano liberi per tutti i loro utenti. Questa Licenza si applica alla maggioranza dei programmi della Free Software Foundation e ad ogni altro programma i cui autori hanno deciso di usare questa Licenza (alcuni altri programmi della Free Software Foundation sono invece coperti dalla Licenza pubblica generica per librerie GNU). Chiunque può usare questa Licenza per i propri programmi.

Quando si parla di software libero (free software), ci si riferisce alla libertà, non al prezzo. Le nostre Licenze (la GPL e la LGPL) sono progettate per assicurarsi che ciascuno abbia la libertà di distribuire copie del software libero (e farsi pagare per questo, se vuole), che ciascuno riceva il codice sorgente o che lo possa ottenere se lo desidera, che ciascuno possa modificare il programma o usarne delle parti in nuovi programmi liberi e che ciascuno sappia di potere fare queste cose.

Per proteggere i diritti dell'utente, abbiamo bisogno di creare delle restrizioni che vietino a chiunque di negare questi diritti o di chiedere di rinunciarvi. Queste restrizioni si traducono in certe responsabilità per chi distribuisce copie del software e per chi lo modifica.

Per esempio, chi distribuisce copie di un programma coperto da GPL, sia gratis sia in cambio di un compenso, deve concedere ai destinatari tutti i diritti che ha ricevuto. Deve

anche assicurarsi che i destinatari ricevano o possano ottenere il codice sorgente. E deve mostrar loro queste condizioni di licenza, in modo che essi conoscano i propri diritti.

Proteggiamo i diritti dell'utente in due modi: (1) proteggendo il software con un copyright, e (2) offrendo una licenza che dia il permesso legale di copiare, distribuire e modificare il Programma.

Inoltre, per proteggere ogni autore e noi stessi, vogliamo assicurarci che ognuno capisca che non ci sono garanzie per i programmi coperti da GPL. Se il programma viene modificato da qualcun altro e ridistribuito, vogliamo che gli acquirenti sappiano che ciò che hanno non è l'originale, in modo che ogni problema introdotto da altri non si rifletta sulla reputazione degli autori originari.

Infine, ogni programma libero è costantemente minacciato dai brevetti sui programmi. Vogliamo evitare il pericolo che chi ridistribuisce un programma libero ottenga la proprietà di brevetti, rendendo in pratica il programma cosa di sua proprietà. Per prevenire questa evenienza, abbiamo chiarito che ogni brevetto debba essere concesso in licenza d'uso a chiunque, o non avere alcuna restrizione di licenza d'uso.

Seguono i termini e le condizioni precisi per la copia, la distribuzione e la modifica.

TERMINI E LE CONDIZIONI PER LA COPIA, LA DISTRIBUZIONE E LA MODIFICA

0. Questa Licenza si applica a ogni programma o altra opera che contenga una nota da parte del detentore del copyright che dica che tale opera può essere distribuita sotto i termini di questa Licenza Pubblica Generica. Il termine "Programma" nel seguito si riferisce ad ogni programma o opera così definita, e l'espressione "opera basata sul Programma" indica sia il Programma sia ogni opera considerata "derivata" in base alla legge sul copyright; in altre parole, un'opera contenente il Programma o una porzione di esso, sia letteralmente sia modificato o tradotto in un'altra lingua. Da qui in avanti, la traduzione è in ogni caso considerata una "modifica". Vengono ora elencati i diritti dei beneficiari della licenza.

Attività diverse dalla copiatura, distribuzione e modifica non sono coperte da questa Licenza e sono al di fuori della sua influenza. L'atto di eseguire il programma non viene limitato, e l'output del programma è coperto da questa Licenza solo se il suo contenuto costituisce un'opera basata sul Programma (indipendentemente dal fatto che sia stato creato eseguendo il Programma). In base alla natura del Programma il suo output può essere o meno coperto da questa Licenza.

1. È lecito copiare e distribuire copie letterali del codice sorgente del Programma così come viene ricevuto, con qualsiasi mezzo, a condizione che venga riprodotta chiaramente su ogni copia un'appropriata nota di copyright e di assenza di garanzia; che si mantengano intatti tutti i riferimenti a questa Licenza e all'assenza di ogni garanzia; che si dia a ogni altro destinatario del Programma una copia di questa Licenza insieme al Programma.

È possibile richiedere un pagamento per il trasferimento fisico di una copia del Programma, è anche possibile a propria discrezione richiedere un pagamento in cambio di una copertura assicurativa.

2. È lecito modificare la propria copia o copie del Programma, o parte di esso, creando perciò un'opera basata sul Programma, e copiare o distribuire tali modifiche e tale opera secondo i termini del precedente comma 1, a patto che siano soddisfatte le condizioni che seguono:

a) Bisogna indicare chiaramente nei file che si tratta di copie modificate e la data di ogni modifica.

b) Bisogna fare in modo che ogni opera distribuita o pubblicata, che in parte o nella sua totalità derivi dal Programma o da parti di esso, sia concessa nella sua interezza in licenza gratuita ad ogni terza parte, secondo i termini di questa Licenza.

c) Se normalmente il programma modificato legge comandi interattivamente quando viene eseguito, bisogna fare in modo che all'inizio dell'esecuzione interattiva usuale, esso stampi un messaggio contenente una appropriata nota di copyright e di assenza di garanzia (oppure che specifichi il tipo di garanzia che si offre). Il messaggio deve inoltre specificare che chiunque può ridistribuire il programma alle condizioni qui descritte e deve indicare come reperire questa Licenza. Se però il programma di partenza è interattivo ma normalmente non stampa tale messaggio, non occorre che un'opera basata sul Programma lo stampi.

Questi requisiti si applicano all'opera modificata nel suo complesso. Se sussistono parti identificabili dell'opera modificata che non siano derivate dal Programma e che possono essere ragionevolmente considerate lavori indipendenti, allora questa Licenza e i suoi termini non si applicano a queste parti quando queste vengono distribuite separatamente. Se però queste parti vengono distribuite all'interno di un prodotto che è un'opera basata sul Programma, la distribuzione di quest'opera nella sua interezza deve avvenire nei termini di questa Licenza, le cui norme nei confronti di altri utenti si estendono all'opera nella sua interezza, e quindi ad ogni sua parte, chiunque ne sia l'autore.

Quindi, non è nelle intenzioni di questa sezione accampare diritti, né contestare diritti su opere scritte interamente da altri; l'intento è piuttosto quello di esercitare il diritto di controllare la distribuzione di opere derivati dal Programma o che lo contengano.

Inoltre, la semplice aggregazione di un'opera non derivata dal Programma col Programma o con un'opera da esso derivata su di un mezzo di memorizzazione o di distribuzione, non è sufficiente a includere l'opera non derivata nell'ambito di questa Licenza.

3. È lecito copiare e distribuire il Programma (o un'opera basata su di esso, come espresso al comma 2) sotto forma di codice oggetto o eseguibile secondo i termini dei precedenti commi 1 e 2, a patto che si applichi una delle seguenti condizioni:

a) Il Programma sia corredato del codice sorgente completo, in una forma leggibile da calcolatore, e tale sorgente sia fornito secondo le regole dei precedenti commi 1 e 2 su di un mezzo comunemente usato per lo scambio di programmi.

b) Il Programma sia accompagnato da un'offerta scritta, valida per almeno tre anni, di fornire a chiunque ne faccia richiesta una copia completa del codice sorgente, in una forma leggibile da calcolatore, in cambio di un compenso non superiore al costo del trasferimento fisico di tale copia, che deve essere fornita secondo le regole dei precedenti commi 1 e 2 su di un mezzo comunemente usato per lo scambio di programmi.

c) Il Programma sia accompagnato dalle informazioni che sono state ricevute riguardo alla possibilità di ottenere il codice sorgente. Questa alternativa è permessa solo in caso di distribuzioni non commerciali e solo se il programma è stato ottenuto sotto forma di codice oggetto o eseguibile in accordo al precedente comma B.

Per "codice sorgente completo" di un'opera si intende la forma preferenziale usata per modificare un'opera. Per un programma eseguibile, "codice sorgente completo" significa tutto il codice sorgente di tutti i moduli in esso contenuti, più ogni file associato che definisca le interfacce esterne del programma, più gli script usati per controllare la compilazione e l'installazione dell'eseguibile. In ogni caso non è necessario che il codice sorgente fornito includa nulla che sia normalmente distribuito (in forma sorgente o in formato binario) con i principali componenti del sistema operativo sotto cui viene eseguito il Programma (compilatore, kernel e così via), a meno che tali componenti accompagnino l'eseguibile.

Se la distribuzione dell'eseguibile o del codice oggetto è effettuata indicando un luogo dal quale sia possibile copiarlo, permettere la copia del codice sorgente dallo stesso luogo è considerata una valida forma di distribuzione del codice sorgente, anche se copiare il sorgente è facoltativo per l'acquirente.

4. Non è lecito copiare, modificare, sublicenziare, o distribuire il Programma in modi diversi da quelli espressamente previsti da questa Licenza. Ogni tentativo di copiare, modificare,

sublicenziare o distribuire altrimenti il Programma non è autorizzato, e farà terminare automaticamente i diritti garantiti da questa Licenza. D'altra parte ogni acquirente che abbia ricevuto copie, o diritti, coperti da questa Licenza da parte di persone che violano la Licenza come qui indicato non vedranno invalidata la loro Licenza, purché si comportino conformemente ad essa.

5. L'acquirente non è tenuto ad accettare questa Licenza, poiché non l'ha firmata. D'altra parte nessun altro documento garantisce il permesso di modificare o distribuire il Programma o i lavori derivati da esso. Queste azioni sono proibite dalla legge per chi non accetta questa Licenza; perciò, modificando o distribuendo il Programma o un'opera basata sul programma, si indica nel fare ciò l'accettazione di questa Licenza e quindi di tutti i suoi termini e le condizioni poste sulla copia, la distribuzione e la modifica del Programma o di lavori basati su di esso.

6. Ogni volta che il Programma o un'opera basata su di esso vengono distribuiti, l'acquirente riceve automaticamente una licenza d'uso da parte del licenziatario originale. Tale licenza regola la copia, la distribuzione e la modifica del Programma secondo questi termini e queste condizioni. Non è lecito imporre restrizioni ulteriori all'acquirente nel suo esercizio dei diritti qui garantiti. Chi distribuisce programmi coperti da questa Licenza non è comunque tenuto a imporre il rispetto di questa Licenza a terzi.

7. Se, come conseguenza del giudizio di un tribunale, o di una imputazione per la violazione di un brevetto o per ogni altra ragione (non limitatamente a questioni di brevetti), vengono imposte condizioni che contraddicono le condizioni di questa licenza, che queste condizioni siano dettate dalla corte, da accordi tra le parti o altro, queste condizioni non esimono nessuno dall'osservazione di questa Licenza. Se non è possibile distribuire un prodotto in un modo che soddisfi simultaneamente gli obblighi dettati da questa Licenza e altri obblighi pertinenti, il prodotto non può essere affatto distribuito. Per esempio, se un brevetto non permettesse a tutti quelli che lo ricevono di ridistribuire il Programma senza obbligare al pagamento di diritti, allora l'unico modo per soddisfare contemporaneamente il brevetto e questa Licenza è di non distribuire affatto il Programma.

Se una qualunque parte di questo comma è ritenuta non valida o non applicabile in una qualunque circostanza, deve comunque essere applicata l'idea espressa da questo comma; in ogni altra circostanza invece deve essere applicato questo comma nel suo complesso.

Non è nelle finalità di questo comma indurre gli utenti ad infrangere alcun brevetto né ogni altra rivendicazione di diritti di proprietà, né di contestare la validità di alcuna di queste rivendicazioni; lo scopo di questo comma è unicamente quello di proteggere l'integrità del sistema di distribuzione dei programmi liberi, che viene realizzato tramite l'uso di licenze pubbliche. Molte persone hanno contribuito generosamente alla vasta gamma di programmi distribuiti attraverso questo sistema, basandosi sull'applicazione fedele di tale sistema. L'autore/donatore può decidere di sua volontà se preferisce distribuire il software avvalendosi di altri sistemi, e l'acquirente non può imporre la scelta del sistema di distribuzione.

Questo comma serve a rendere il più chiaro possibile ciò che crediamo sia una conseguenza del resto di questa Licenza.

8. Se in alcuni paesi la distribuzione o l'uso del Programma sono limitati da brevetto o dall'uso di interfacce coperte da copyright, il detentore del copyright originale che pone il Programma sotto questa Licenza può aggiungere limiti geografici espliciti alla distribuzione, per escludere questi paesi dalla distribuzione stessa, in modo che il programma possa essere distribuito solo nei paesi non esclusi da questa regola. In questo caso i limiti geografici sono inclusi in questa Licenza e ne fanno parte a tutti gli effetti.

9. All'occorrenza la Free Software Foundation può pubblicare revisioni o nuove versioni di questa Licenza Pubblica Generica. Tali nuove versioni saranno simili a questa nello spirito, ma potranno differire nei dettagli al fine di coprire nuovi problemi e nuove situazioni.

Ad ogni versione viene dato un numero identificativo. Se il Programma asserisce di essere coperto da una particolare versione di questa Licenza e "da ogni versione successiva", l'acquirente può scegliere se seguire le condizioni della versione specificata o di una successiva. Se il Programma non specifica quale versione di questa Licenza deve applicarsi, l'acquirente può scegliere una qualsiasi versione tra quelle pubblicate dalla Free Software Foundation.

10. Se si desidera incorporare parti del Programma in altri programmi liberi le cui condizioni di distribuzione differiscano da queste, è possibile scrivere all'autore del Programma per chiederne l'autorizzazione. Per il software il cui copyright è detenuto dalla Free Software Foundation, si scriva alla Free Software Foundation; talvolta facciamo eccezioni alle regole di questa Licenza. La nostra decisione sarà guidata da due finalità: preservare la libertà di tutti i prodotti derivati dal nostro software libero e promuovere la condivisione e il riutilizzo del software in generale.

NON C'È GARANZIA

11. POICHÉ IL PROGRAMMA È CONCESSO IN USO GRATUITAMENTE, NON C'È GARANZIA PER IL PROGRAMMA, NEI LIMITI PERMESSI DALLE VIGENTI LEGGI. SE NON INDICATO DIVERSAMENTE PER ISCRITTO, IL DETENTORE DEL COPYRIGHT E LE ALTRE PARTI FORNISCONO IL PROGRAMMA "COSÌ COM'È", SENZA ALCUN TIPO DI GARANZIA, NÉ ESPLICITA NÉ IMPLICITA; CIÒ COMPRENDE, SENZA LIMITARSI A QUESTO, LA GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIALIZZABILITÀ E UTILIZZABILITÀ PER UN PARTICOLARE SCOPO. L'INTERO RISCHIO CONCERNENTE LA QUALITÀ E LE PRESTAZIONI DEL PROGRAMMA È DELL'ACQUIRENTE. SE IL PROGRAMMA DOVESSE RIVELARSI DIFETTOSO, L'ACQUIRENTE SI ASSUME IL COSTO DI OGNI MANUTENZIONE, RIPARAZIONE O CORREZIONE NECESSARIA.

12. NÉ IL DETENTORE DEL COPYRIGHT NÉ ALTRE PARTI CHE POSSONO MODIFICARE O RIDISTRIBUIRE IL PROGRAMMA COME PERMESSO IN QUESTA LICENZA SONO RESPONSABILI PER DANNI NEI CONFRONTI DELL'ACQUIRENTE, A MENO CHE QUESTO NON SIA RICHIESTO DALLE LEGGI VIGENTI O APPAIA IN UN ACCORDO SCRITTO. SONO INCLUSI DANNI GENERICI, SPECIALI O INCIDENTALI, COME PURE I DANNI CHE CONSEGUONO DALL'USO O DALL'IMPOSSIBILITÀ DI USARE IL PROGRAMMA; CIÒ COMPRENDE, SENZA LIMITARSI A QUESTO, LA PERDITA DI DATI, LA CORRUZIONE DEI DATI, LE PERDITE SOSTENUTE DALL'ACQUIRENTE O DA TERZI E L'INCAPACITÀ DEL PROGRAMMA A INTERAGIRE CON ALTRI PROGRAMMI, ANCHE SE IL DETENTORE O ALTRE PARTI SONO STATE AVVISATE DELLA POSSIBILITÀ DI QUESTI DANNI.

FINE DEI TERMINI E DELLE CONDIZIONI

Come applicare questi termini a nuovi programmi

Se si sviluppa un nuovo programma e lo si vuole rendere della maggiore utilità possibile per il pubblico, la cosa migliore da fare è rendere tale programma libero, cosicché ciascuno possa ridistribuirlo e modificarlo sotto questi termini.

Per fare questo, si inserisca nel programma la seguente nota. La cosa migliore da fare è mettere la nota all'inizio di ogni file sorgente, per chiarire nel modo più efficiente possibile l'assenza di garanzia; ogni file dovrebbe contenere almeno la nota di copyright e l'indicazione di dove trovare l'intera nota.

Una riga per fornire il nome del programma e una breve idea su cosa fa. Copyright (C) <<anno>> <<nome dell'autore>>

Questo programma è software libero; è lecito ridistribuirlo o modificarlo secondo i termini della Licenza Pubblica Generica GNU come pubblicata dalla Free Software Foundation; o la versione 2 della licenza o (a propria scelta) una versione successiva.

Questo programma è distribuito nella speranza che sia utile, ma SENZA ALCUNA GARANZIA; senza neppure la garanzia implicita di COMMERCIALIZZABILITÀ o di APPLICABILITÀ PER UN PARTICOLARE SCOPO. Si veda la Licenza Pubblica Generica GNU per avere maggiori dettagli.

Questo programma deve essere distribuito assieme ad una copia della Licenza Pubblica Generica GNU; in caso contrario, se ne può ottenere una scrivendo alla Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

Si aggiungano anche informazioni su come si può essere contattati tramite posta elettronica e cartacea.

Se il programma è interattivo, si faccia in modo che stampi una breve nota simile a questa quando viene usato interattivamente:

Gnomovision versione 69, Copyright (C) anno nome dell'autore Gnomovision non ha ALCUNA GARANZIA; per i dettagli usare il comando "show w". Questo è software libero, e ognuno è libero di ridistribuirlo secondo certe condizioni; usare il comando "show c" per dettagli.

Gli ipotetici comandi "show w" e "show c" mostreranno le parti appropriate della Licenza Pubblica Generica. Chiaramente, i comandi usati possono essere chiamati diversamente da "show w" e "show c" e possono anche essere selezionati con il mouse o attraverso un menu; o comunque sia pertinente al programma.

Se necessario, si deve anche far firmare al proprio datore di lavoro (per chi lavora come programmatore) o alla propria scuola, per chi è studente, una "rinuncia al copyright" per il programma. Ecco un esempio con nomi fittizi:

Yoyodyne, Inc. rinuncia con questo documento a ogni diritto sul copyright del programma "Gnomovision" (che svolge dei passi di compilazione) scritto da James Hacker.

Firma di Ty Coon, 1° Aprile 1989

Ty Coon, Presidente di Yoyodyne

I programmi coperti da questa Licenza Pubblica Generica non possono essere incorporati all'interno di programmi proprietari. Se il proprio programma è una libreria di funzioni, può essere più utile permettere di collegare applicazioni proprietarie alla libreria. Se si ha questa intenzione consigliamo di usare la Licenza Generica Pubblica GNU per Librerie (LGPL) invece di questa Licenza.

B.1.2 Licenza Pubblica Generica Attenuata GNU

LICENZA PUBBLICA GENERICA ATTENUATA GNU

Versione 3, 29 giugno 2007

Copyright © 2007 Free Software Foundation, Inc. <<<http://fsf.org/>>>

Sono consentite la copia e la distribuzione di copie inalterate del presente documento di licenza, ma non la modifica.

Questa versione della licenza pubblica "GNU Lesser General Public License" incorpora i termini e le condizioni della versione 3 della "GNU General Public License", integrata dalle autorizzazioni aggiuntive elencate di seguito.

0. Definizioni aggiuntive.

Nell'accettazione presente, il termine "presente Licenza"/"questa Licenza" si riferisce alla versione 3 della licenza pubblica generica attenuata GNU, mentre "GNU GPL" si riferisce alla versione 3 della licenza pubblica generica GNU.

Il termine "Libreria" si riferisce a un'opera protetta e disciplinata dalla presente Licenza, diversa da un'applicazione o da un'opera combinata, come definite di seguito.

Per "applicazione" si intende qualsiasi opera che si avvalga di un'interfaccia fornita dalla Libreria, ma che non sia altrimenti basata su di essa. La definizione di una sottoclasse di una classe definita dalla Libreria è considerata una modalità di utilizzo di un'interfaccia fornita dalla Libreria.

Un'"opera combinata" è un'opera prodotta combinando o collegando un'applicazione alla Libreria. La particolare versione della Libreria con cui è stata realizzata l'opera combinata è detta anche "versione collegata".

Il "codice sorgente minimo corrispondente" di un'opera combinata indica il codice sorgente corrispondente per l'opera combinata, escluso qualsiasi codice sorgente per parti dell'opera combinata che, considerate singolarmente, si basano sull'applicazione e non sulla versione collegata.

Il "codice applicazione corrispondente" di un'opera combinata indica il codice oggetto e/o il codice sorgente per l'applicazione, inclusi tutti i dati e i programmi di utility necessari per riprodurre l'opera combinata dall'applicazione, ma escludendo le librerie di sistema dell'opera combinata.

1. Eccezione alla Sezione 3 della GNU GPL.

È possibile trasmettere un'opera protetta ai sensi delle sezioni 3 e 4 della presente Licenza senza essere vincolati dalla sezione 3 della GNU GPL.

2. Distribuzione di versioni modificate.

Se si modifica una copia della Libreria e, nelle proprie modifiche, una struttura rimanda a funzioni o dati che devono essere forniti da un'applicazione che utilizza la struttura (fatto salvo come argomento trasmesso quando viene invocata la struttura), è possibile trasmettere una copia della versione modificata:

"a) ai sensi della presente Licenza, a condizione che si compia uno sforzo in buona fede per garantire che, nel caso in cui un'applicazione non fornisca la funzione o i dati, la struttura funzioni comunque ed esegua ogni parte significativa del suo scopo, oppure

"b) ai sensi della GNU GPL, senza alcuna delle autorizzazioni aggiuntive di questa Licenza applicabili a tale copia.

3. Codice oggetto contenente materiale tratto dai file header della Libreria.

La forma del codice oggetto di un'applicazione può incorporare materiale tratto da file header che fanno parte della Libreria. È possibile trasmettere tale codice oggetto con termini a propria scelta, a condizione che, se il materiale incorporato non è limitato a parametri numerici, accessori e layout della struttura dati o piccole macro, funzioni e modelli in linea (dieci o meno righe di lunghezza), l'Utente si attenga a entrambe le seguenti indicazioni:

a) Segnalare in modo evidente con ogni copia del codice oggetto che in esso è utilizzata la Libreria e che quest'ultima e il suo utilizzo sono coperti dalla presente Licenza.

b) Accompagnare il codice oggetto con una copia della GNU GPL e del presente documento di licenza.

4. Opere combinate.

È possibile trasmettere un'opera combinata con termini a propria scelta che, nel loro insieme, non limitino in modo sostanziale la modifica delle parti della Libreria contenute nell'Opera combinata e il reverse engineering per il debug di tali modifiche, a condizione di attenersi a entrambe le seguenti indicazioni:

a) Segnalare in modo evidente con ogni copia dell'Opera combinata che in essa è utilizzata la Libreria e che quest'ultima

e il suo utilizzo sono coperti dalla presente Licenza.

b) Accompagnare l'Opera combinata con una copia della GNU GPL e del presente documento di licenza.

c) Per le opere combinate che mostrano avvisi di copyright durante l'esecuzione, includere anche l'avviso di copyright della Libreria, oltre a un riferimento che indirizzi l'Utente alle copie della GNU GPL e del presente documento di licenza.

d) Eseguire una delle seguenti azioni:

0) Trasmettere il codice sorgente minimo corrispondente ai sensi della presente Licenza e il codice dell'applicazione corrispondente in una forma adatta e secondo termini che consentano all'Utente di ricombinare o ricollegare l'applicazione con una versione modificata della versione collegata per produrre un'Opera combinata modificata, secondo le modalità specificate nella sezione 6 della GNU GPL per la trasmissione del codice sorgente corrispondente.

1) Utilizzare un meccanismo di libreria condivisa adatto per il collegamento alla Libreria. Per meccanismo adatto si intende un meccanismo che (a) utilizzi in fase di esecuzione una copia della Libreria già presente sul sistema informatico dell'Utente e (b) funzioni correttamente con una versione modificata della Libreria compatibile con l'interfaccia della versione collegata.

e) Fornire le informazioni di installazione, ma solo se altrimenti verrebbe richiesto di fornire tali informazioni ai sensi della sezione 6 della GNU GPL e solo nella misura in cui tali informazioni siano necessarie per installare ed eseguire una versione modificata dell'opera combinata ricombinando o ricollegando l'applicazione a una versione modificata della versione collegata (se si utilizza l'opzione 4d0, le informazioni di installazione devono accompagnare il codice sorgente minimo corrispondente e il codice dell'applicazione corrispondente. Se si utilizza l'opzione 4d1, è necessario fornire le informazioni di installazione nel modo specificato alla sezione 6 della GNU GPL per la trasmissione del codice sorgente corrispondente).

5. Librerie combinate

È possibile posizionare strutture della libreria come opere basate sulla Libreria fianco a fianco ad altre strutture di una libreria diverse dalle applicazioni e non coperte dalla presente Licenza, nonché trasmettere tale libreria combinata secondo i termini scelti, a condizione di attenersi a entrambe le seguenti indicazioni:

a) Accompagnare la libreria combinata con una copia della stessa opera basata sulla Libreria, non combinata con altre strutture della libreria, trasmessa ai sensi della presente Licenza.

b) Comunicare in modo evidente con la libreria combinata che parte di essa è un'opera basata sulla Libreria, spiegando dove è possibile trovare la forma non combinata di accompagnamento della stessa opera.

6. Versioni rivedute della licenza pubblica generica attenuata GNU

Di tanto in tanto, Free Software Foundation potrà pubblicare versioni aggiornate e/o nuove della licenza pubblica generica attenuata GNU. Tali nuove versioni saranno simili a questa nello spirito, ma potranno differire nei dettagli al fine di coprire nuovi problemi e nuove situazioni.

Ad ogni versione viene dato un numero identificativo. Se nella Libreria, così come ricevuta, viene specificato che è valido un determinato numero di versione della licenza pubblica generica attenuata GNU o successivo, l'Utente potrà attenersi ai termini e alle condizioni sia di quella versione che di qualsiasi versione successiva pubblicata da Free Software Foundation. Se la Libreria, così come ricevuta, non specifica alcun numero di versione della licenza pubblica generica attenuata GNU, l'Utente potrà scegliere qualsiasi versione della licenza pubblica generica attenuata GNU pubblicata da Free Software Foundation.

Se la Libreria, così come ricevuta, specifica che un proxy può decidere se applicare o meno le future versioni della licenza pubblica generica attenuata GNU, la dichiarazione pubblica di accettazione del proxy di qualsiasi versione rappresenterà un'autorizzazione permanente alla scelta, da parte dell'Utente, di tale versione della Libreria.

B.1.3 Licenza Open Source BSD

Per ulteriori informazioni sulla licenza Open Source™ BSD o su Open Source Initiative fare riferimento al link in basso:

[Licenza Open Source BSD](#)

Copyright (c) <ANNO>, <PROPRIETARIO>

Tutti i diritti riservati.

- La redistribuzione e l'uso in forma sorgente o binaria, con o senza modifiche, sono consentiti purché vengano soddisfatte le seguenti condizioni:
 - La redistribuzione del codice sorgente deve conservare la suddetta nota sul copyright, il presente elenco di condizioni e la seguente dichiarazione di rinuncia di responsabilità.
 - La redistribuzione in forma binaria deve riprodurre la suddetta nota sul copyright, il presente elenco di condizioni e la seguente dichiarazione di rinuncia di responsabilità nella documentazione e/o nei materiali forniti con la versione distribuita.
 - Il nome Rosemount così come i nomi dei collaboratori non possono essere utilizzati per convalidare o pubblicizzare dei prodotti derivati dal software stesso senza la previa autorizzazione specifica per iscritto.

QUESTO SOFTWARE VIENE FORNITO DAI DETENTORI E DAI COLLABORATORI DEL COPYRIGHT "COSÌ COM'È", E NON SI RICONOSCE ALCUNA ALTRA GARANZIA ESPRESSA O IMPLICITA, COMPRESE, SENZA LIMITAZIONI, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALIZZABILITÀ E IDONEITÀ PER UN FINE PARTICOLARE. I PROPRIETARI DEL COPYRIGHT E I RELATIVI COLLABORATORI NON POTRANNO ESSERE RITENUTI RESPONSABILI PER DANNI DIRETTI, INDIRETTI, INCIDENTALI, SPECIALI, PUNITIVI, O CONSEGUENZIALI (INCLUSI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO, DANNI DERIVANTI DALLA NECESSITÀ DI SOSTITUIRE BENI E SERVIZI, DANNI PER MANCATO UTILIZZO, PERDITA DI DATI O MANCATO GUADAGNO, INTERRUZIONE DELL'ATTIVITÀ), IMPUTABILI A QUALUNQUE CAUSA E INDIPENDENTEMENTE DALLA TEORIA DELLA RESPONSABILITÀ, SIA NELLE CONDIZIONI PREVISTE DAL CONTRATTO CHE IN CASO DI "STRICT LIABILITY", ERRORI (INCLUSI NEGLIGENZA O ALTRO), DERIVANTI O COMUNQUE CORRELATI ALL'UTILIZZO DEL SOFTWARE, ANCHE QUALORA SIANO STATI INFORMATI DELLA POSSIBILITÀ DEL VERIFICARSI DI TALI DANNI.

B.1.4 Licenza M.I.T.

Per ulteriori informazioni sulla licenza MIT Open Source™ o su Open Source Initiative:

[Licenza MIT Open Source](#)

Licenza MIT

Copyright (c) <anno> <detentori del copyright>

Con la presente si concede, a chiunque ottenga una copia di questo software e dei file di documentazione associati (il "Software"), l'autorizzazione a usare gratuitamente il Software senza alcuna limitazione, compresi i diritti di usare, copiare, modificare, unire, pubblicare, distribuire, cedere in sottoliscenza e/o vendere copie del Software, nonché di permettere ai soggetti cui il Software è fornito di fare altrettanto, alle seguenti condizioni:

L'avviso di copyright indicato sopra e questo avviso di autorizzazione devono essere inclusi in ogni copia o parte sostanziale del Software.

IL SOFTWARE VIENE FORNITO "COSÌ COM'È", SENZA GARANZIE DI ALCUN TIPO, ESPLICITE O IMPLICITE, IVI INCLUSE, IN VIA ESEMPLIFICATIVA, LE GARANZIE DI COMMERCIALIZZABILITÀ,

IDONEITÀ A UN FINE PARTICOLARE E NON VIOLAZIONE DEI DIRITTI ALTRUI. IN NESSUN CASO GLI AUTORI O I TITOLARI DEL COPYRIGHT SARANNO RESPONSABILI PER QUALSIASI RECLAMO, DANNO O ALTRO TIPO DI RESPONSABILITÀ, A SEGUITO DI AZIONE CONTRATTUALE, ILLECITO O ALTRO, DERIVANTE DA O IN CONNESSIONE AL SOFTWARE, AL SUO UTILIZZO O AD ALTRE OPERAZIONI CON LO STESSO.

B.1.5 Licenza Zlib

Copyright (C) 1995-2005 Jean-loup Gailly e Mark Adler

Questo software è fornito "così com'è" senza garanzie esplicite o implicite. In nessun caso gli autori saranno ritenuti responsabili per eventuali danni derivanti dall'utilizzo di questo software.

L'autorizzazione all'uso del software è concessa a chiunque per qualunque finalità, anche per applicazioni commerciali, come pure l'autorizzazione a modificarlo e ridistribuirlo liberamente, a condizione di rispettare quanto segue:

1. L'origine di questo software non deve essere oggetto di false dichiarazioni; l'utente non deve rivendicare di avere scritto il software originale. Se si utilizza questo software in un prodotto, un riconoscimento nella documentazione del prodotto sarà apprezzato ma non è obbligatorio.
2. Le versioni sorgente modificate devono essere chiaramente contrassegnate come tali e non spacciate come software originale.
3. Questo avviso non deve essere rimosso né alterato dalle versioni originali distribuite.

Per ulteriori informazioni: [Emerson.com/global](https://www.emerson.com/global)

©2023 Emerson. Tutti i diritti riservati.

Termini e condizioni di vendita di Emerson sono disponibili su richiesta. Il logo Emerson è un marchio commerciale e un marchio di servizio di Emerson Electric Co. Rosemount è un marchio di uno dei gruppi Emerson. Tutti gli altri marchi appartengono ai rispettivi proprietari.