

# Rosemount 2410

## Hub serbatoio





# Rosemount 2410

## Hub serbatoio

### NOTICE

Prima di utilizzare il prodotto, leggere il presente manuale. Accertarsi di aver ben compreso il contenuto del manuale prima di installare, utilizzare ed eseguire interventi di manutenzione sul prodotto, al fine di garantire la sicurezza del personale e del sistema e ottenere prestazioni ottimali dal prodotto.

Per esigenze di assistenza o supporto per l'apparecchiatura, contattare il rappresentante di zona di Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging.

#### Ricambi

L'utilizzo di ricambi non autorizzati in sostituzione dei componenti originali potrebbe pregiudicare la sicurezza. Anche le riparazioni, per esempio la sostituzione dei componenti, possono compromettere la sicurezza e pertanto non sono in alcun caso ammesse.

Rosemount Tank Radar AB declina qualsiasi responsabilità in relazione a eventuali guasti, incidenti, ecc. causati dall'impiego di ricambi non autorizzati o da interventi non eseguiti da Rosemount Tank Radar AB.

### ⚠ CAUTION

I prodotti descritti nel presente documento NON sono destinati ad applicazioni con qualifica nucleare.

L'utilizzo di prodotti senza qualifica nucleare in applicazioni che richiedono componenti o prodotti con qualifica nucleare può pregiudicare la precisione dei rilievi.

Per informazioni sui prodotti Rosemount con qualifica nucleare, contattare il rappresentante commerciale Rosemount di zona.

Cover Photo: 2410\_coverfoto.tif



## Sommario

<b>SEZIONE 1</b> <b>Introduzione</b>	1.1	Messaggi di sicurezza . . . . .	1-1	
	1.2	Simboli . . . . .	1-2	
	1.3	Panoramica del manuale . . . . .	1-3	
	1.4	Documentazione tecnica . . . . .	1-4	
	1.5	Assistenza . . . . .	1-5	
	1.6	Riciclaggio/smaltimento del prodotto . . . . .	1-5	
	1.7	Materiale imballaggio . . . . .	1-5	
		1.7.1	Riutilizzo e riciclaggio . . . . .	1-5
	1.7.2	Recupero energetico . . . . .	1-5	
<b>SEZIONE 2</b> <b>Panoramica</b>	2.1	Introduzione . . . . .	2-1	
		2.1.1	Comunicazione . . . . .	2-3
	2.2	Componenti . . . . .	2-5	
	2.3	Panoramica del sistema . . . . .	2-6	
	2.4	Procedura di installazione . . . . .	2-12	
<b>SEZIONE 3</b> <b>Installazione</b>	3.1	Messaggi di sicurezza . . . . .	3-1	
	3.2	Considerazioni per l'installazione . . . . .	3-2	
	3.3	Installazione meccanica . . . . .	3-3	
		3.3.1	Montaggio su tubo . . . . .	3-3
		3.3.2	Montaggio a parete . . . . .	3-4
	3.4	Installazione elettrica . . . . .	3-5	
		3.4.1	Ingressi cavi . . . . .	3-5
		3.4.2	Alimentazione . . . . .	3-5
		3.4.3	Selezione dei cavi di alimentazione . . . . .	3-5
		3.4.4	Messa a terra . . . . .	3-6
		3.4.5	Selezione dei cavi per il Tankbus . . . . .	3-6
		3.4.6	Budget di potenza . . . . .	3-7
		3.4.7	Tankbus . . . . .	3-8
		3.4.8	Installazioni tipiche . . . . .	3-15
		3.4.9	Cablaggio per il bus TRL2/RS485 . . . . .	3-21
	3.4.10	Connessione non IS . . . . .	3-22	
	3.4.11	Morsettiera non IS . . . . .	3-25	
	3.4.12	Connessione IS . . . . .	3-28	
	3.4.13	Morsettiera a sicurezza intrinseca . . . . .	3-29	
	3.4.14	Schemi elettrici . . . . .	3-31	
<b>SEZIONE 4</b> <b>Configurazione</b>	4.1	Messaggi di sicurezza . . . . .	4-1	
	4.2	Introduzione . . . . .	4-2	
	4.3	Strumenti di configurazione . . . . .	4-2	
	4.4	Configurazione di base di un dispositivo Rosemount 2410 . . . . .	4-3	
	4.5	Configurazione avanzata . . . . .	4-4	
	4.6	Configurazione mediante TankMaster WinSetup . . . . .	4-4	

	4.6.1	Wizard di installazione . . . . .	4-5
	4.6.2	Configurazione avanzata . . . . .	4-5
	4.6.3	Configurazione dell'unità FCU 2160. . . . .	4-6
<b>SEZIONE 5</b>			
<b>Funzionamento</b>	5.1	Messaggi di sicurezza . . . . .	5-1
	5.2	Display integrato . . . . .	5-2
	5.3	Informazioni all'avvio . . . . .	5-4
	5.4	Messaggi di errore. . . . .	5-5
	5.5	LED . . . . .	5-6
	5.5.1	Segnalazioni LED all'avvio. . . . .	5-6
	5.5.2	LED di segnalazione errori. . . . .	5-7
	5.6	Definizione delle variabili da visualizzare . . . . .	5-8
<b>SEZIONE 6</b>			
<b>Assistenza e risoluzione dei problemi</b>	6.1	Messaggi di sicurezza . . . . .	6-1
	6.2	Assistenza: . . . . .	6-2
	6.2.1	Visualizzazione di Input e Holding Registers . . . . .	6-2
	6.2.2	Modifica degli Holding Registers . . . . .	6-3
	6.2.3	Elenco dei dispositivi collegati . . . . .	6-4
	6.2.4	Backup della configurazione . . . . .	6-5
	6.2.5	Ripristino della configurazione . . . . .	6-6
	6.2.6	Diagnostica. . . . .	6-7
	6.2.7	Upgrade del software del dispositivo . . . . .	6-8
	6.2.8	Protezione in scrittura. . . . .	6-10
	6.2.9	Interruttore di protezione in scrittura. . . . .	6-11
	6.2.10	Modalità simulazione . . . . .	6-12
	6.2.11	Test dei relè . . . . .	6-14
	6.2.12	Configurazione dell'uscita relè . . . . .	6-15
	6.2.13	Caricamento del database predefinito . . . . .	6-16
	6.2.14	Registrazione dei dati di misura . . . . .	6-17
	6.3	Risoluzione dei problemi . . . . .	6-18
	6.3.1	Stato del dispositivo . . . . .	6-23
	6.3.2	Messaggi di segnalazione . . . . .	6-24
	6.3.3	Messaggi di errore . . . . .	6-26
<b>APPENDICE A</b>			
<b>Dati di riferimento</b>	A.1	Specifiche . . . . .	A-1
	A.2	Disegni dimensionali . . . . .	A-4
	A.3	Dati per l'ordine . . . . .	A-5
<b>APPENDICE B</b>			
<b>Certificazioni prodotto</b>	B.1	Messaggi di sicurezza . . . . .	B-1
	B.2	Conformità UE . . . . .	B-2
	B.3	Certificazioni per luoghi pericolosi . . . . .	B-3
	B.3.1	Approvazioni Factory Mutual US . . . . .	B-3
	B.3.2	Approvazioni Factory Mutual Canada . . . . .	B-5
	B.3.3	Informazioni sulla direttiva europea ATEX . . . . .	B-7
	B.3.4	Approvazione IECEx . . . . .	B-9
	B.4	Disegni di approvazione . . . . .	B-11
<b>APPENDICE C</b>			
<b>Configurazione avanzata</b>	C.1	Messaggi di sicurezza . . . . .	C-1
	C.2	Configurazione avanzata in WinSetup . . . . .	C-3
	C.3	Bus primario . . . . .	C-4
	C.4	Bus secondario . . . . .	C-5

C.5	Uscita relè .....	C-6
C.6	Calcolo della densità ibrida .....	C-10
	C.6.1 Configurazione della densità ibrida .....	C-12
C.7	Configurazione del volume .....	C-14
C.8	Operazioni aritmetiche .....	C-17
	C.8.1 Calcolo della variabile Delta Level .....	C-19



# Sezione 1      Introduzione

1.1	Messaggi di sicurezza	pagina 1-1
1.2	Simboli	pagina 1-2
1.3	Panoramica del manuale	pagina 1-3
1.4	Documentazione tecnica	pagina 1-4
1.5	Assistenza	pagina 1-5
1.6	Riciclaggio/smaltimento del prodotto	pagina 1-5
1.7	Materiale imballaggio	pagina 1-5

## 1.1 MESSAGGI DI SICUREZZA

Le procedure e le istruzioni riportate nel presente manuale possono richiedere particolari precauzioni a garanzia della sicurezza del personale addetto alle operazioni. Le informazioni associate a potenziali problematiche di sicurezza sono segnalate da un simbolo di avvertenza (⚠). Prima di svolgere un'operazione preceduta da questo simbolo, prendere visione dei messaggi di sicurezza elencati all'inizio di ciascuna sezione.

### ⚠ WARNING

**La mancata osservanza di queste istruzioni di installazione potrebbe determinare lesioni gravi, anche letali:**

- Assicurarsi che l'installazione venga eseguita unicamente da personale qualificato.
- Utilizzare l'apparecchiatura esclusivamente secondo quanto descritto nel presente manuale. In caso contrario, potrebbe venir meno l'azione di protezione dell'apparecchiatura.

**Le esplosioni potrebbero causare lesioni gravi, anche letali:**

- Verificare che l'ambiente di esercizio del dispositivo sia conforme alle certificazioni pertinenti in materia di luoghi pericolosi.
- Prima di collegare un comunicatore in atmosfera esplosiva, controllare che gli strumenti nel circuito siano installati secondo le tipologie di cablaggio in area intrinsecamente sicura o non a rischio di accensione.
- In atmosfere esplosive, non rimuovere il coperchio del misuratore quando il circuito è in tensione.

**Uno shock elettrico può provocare lesioni gravi o letali.**

- Procedere con cautela quando si stabilisce il contatto tra i conduttori e i terminali.

### ⚠ WARNING

L'utilizzo di ricambi non autorizzati in sostituzione dei componenti originali potrebbe pregiudicare la sicurezza. Anche le riparazioni, per esempio la sostituzione dei componenti, possono compromettere la sicurezza e pertanto non sono in alcun caso ammesse.

## 1.2 SIMBOLI



Il marchio CE indica la conformità del prodotto alle direttive UE applicabili.



Il certificato di esame CE del tipo, emesso da un ente accreditato, attesta che questo prodotto è conforme ai requisiti essenziali della direttiva ATEX in materia di salute e sicurezza.



Il marchio FM APPROVED indica che l'apparecchiatura è approvata da FM Approvals ai sensi degli standard di approvazione pertinenti e vale per le applicazioni in luoghi pericolosi.



Messa a terra di protezione



Terra



Attenzione - vedere il manuale di riferimento

85 °C

Utilizzare cablaggi classificati per una temperatura ambiente massima di + 15 °C

Esempi:

Per collegamenti a temperature ambiente fino a 70 °C utilizzare cablaggi approvati per 85 °C minimo.

Per collegamenti a temperature ambiente fino a 60 °C utilizzare cablaggi approvati per 75 °C minimo.

Per collegamenti a temperature ambiente fino a 50 °C utilizzare cablaggi approvati per 65 °C minimo.

## **1.3 PANORAMICA DEL MANUALE**

Il presente manuale fornisce informazioni relative all'installazione, la configurazione e la manutenzione dell'hub per il serbatoio Rosemount 2410.

### **Sezione 2: Panoramica**

- Architettura del sistema
- Procedura di installazione

### **Sezione 3: Installazione**

- Considerazioni per l'installazione
- Installazione meccanica
- Installazione elettrica

### **Sezione 4: Configurazione**

- Strumenti di configurazione
- Configurazione di base
- Configurazione avanzata
- Configurazione mediante TankMaster

### **Sezione 5: Funzionamento**

- Descrizione del display
- Messaggi di errore
- Definizione delle variabili da visualizzare

### **Sezione 6: Assistenza e risoluzione dei problemi**

- Risoluzione dei problemi
- Segnalazioni e messaggi di errore
- Stato del dispositivo

### **Appendice A: Dati di riferimento**

- Specifiche
- Dati per l'ordine

### **Appendice B: Certificazioni prodotto**

- Informazioni sulla direttiva europea ATEX
- Approvazioni FM
- Etichette
- Disegni

### **Appendice C: Configurazione avanzata**

- Configurazione avanzata in WinSetup
- Bus primario e secondario
- Uscita relè
- Calcolo della densità ibrida
- Configurazione del volume
- Operazioni aritmetiche

## **1.4 DOCUMENTAZIONE TECNICA**

Il sistema Tank Gauging Raptor prevede la seguente documentazione:

- Descrizione tecnica del sistema Raptor (704010EN)
- Manuale di riferimento Rosemount 5900S (300520EN)
- Manuale di riferimento Rosemount 2410 (300530EN)
- Manuale di riferimento Rosemount 2240S (300550EN)
- Manuale di riferimento Rosemount 2230 (300560EN)
- Manuale di configurazione del sistema Raptor (300510EN)
- Scheda dati prodotto Rosemount 5300 (00813-0100-4530)
- Scheda dati prodotto Rosemount 5400 (00813-0100-4026)
- Manuale di riferimento serie Rosemount 5300 (00809-0100-4530)
- Manuale di riferimento serie Rosemount 5400 (00809-0100-4026)
- Manuale di riferimento Rosemount TankMaster WinOpi (303028EN)
- Disegni di installazione del sistema Rosemount Raptor

## 1.5 ASSISTENZA

Per richieste di assistenza, contattare il rappresentante di zona di *Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging*. I dati di contatto sono reperibili sul sito web [www.rosemount-tg.com](http://www.rosemount-tg.com).

## 1.6 RICICLAGGIO/SMALTIMENTO DEL PRODOTTO

L'apparecchiatura e l'imballaggio possono essere riciclati e smaltiti ai sensi delle normative/disposizioni locali e nazionali vigenti.

I prodotti Rosemount Tank Gauging sono provvisti della seguente etichetta a titolo di raccomandazione in caso di smantellamento.

Prima di procedere al riciclaggio o allo smaltimento, rispettare le istruzioni per la separazione corretta dei materiali delle unità smantellate.

Figura 1-1. L'alloggiamento dell'hub serbatoio 2410 è contrassegnato da un'etichetta verde.



## 1.7 MATERIALE IMBALLAGGIO

Rosemount Tank Radar AB è interamente certificato ai sensi degli standard ambientali ISO 14001. Riciclando gli involucri di cartone o le casse di legno usati per la spedizione si contribuisce alla salvaguardia ambientale.

### 1.7.1 Riutilizzo e riciclaggio

L'esperienza dimostra che le casse di legno possono essere riutilizzate più volte per scopi diversi. Le assi di legno, se smontate con cautela, possono essere riutilizzate e gli scarti in metallo convertiti.

### 1.7.2 Recupero energetico

Al termine del ciclo di vita, i prodotti possono essere scomposti in parti di legno e di metallo e il legno può essere usato per alimentare un congruo numero di forni.

Grazie al ridotto contenuto di umidità (7% circa), questo combustibile ha un potere calorifico più elevato rispetto al legno tradizionale (contenuto di umidità: 20% circa).

Data la presenza di azoto negli adesivi, bruciando il compensato interno le emissioni di ossidi di azoto potrebbero triplicare/quadruplicare rispetto a quando si bruciano corteccia e frammenti.

---

#### **NOTA!**

Le discariche non sono un metodo di riciclaggio, pertanto si sconsiglia di ricorrere a tale soluzione.

---



# Sezione 2 Panoramica

2.1	Introduzione .....	pagina 2-1
2.2	Componenti .....	pagina 2-5
2.3	Panoramica del sistema .....	pagina 2-6
2.4	Procedura di installazione .....	pagina 2-12

## 2.1 INTRODUZIONE

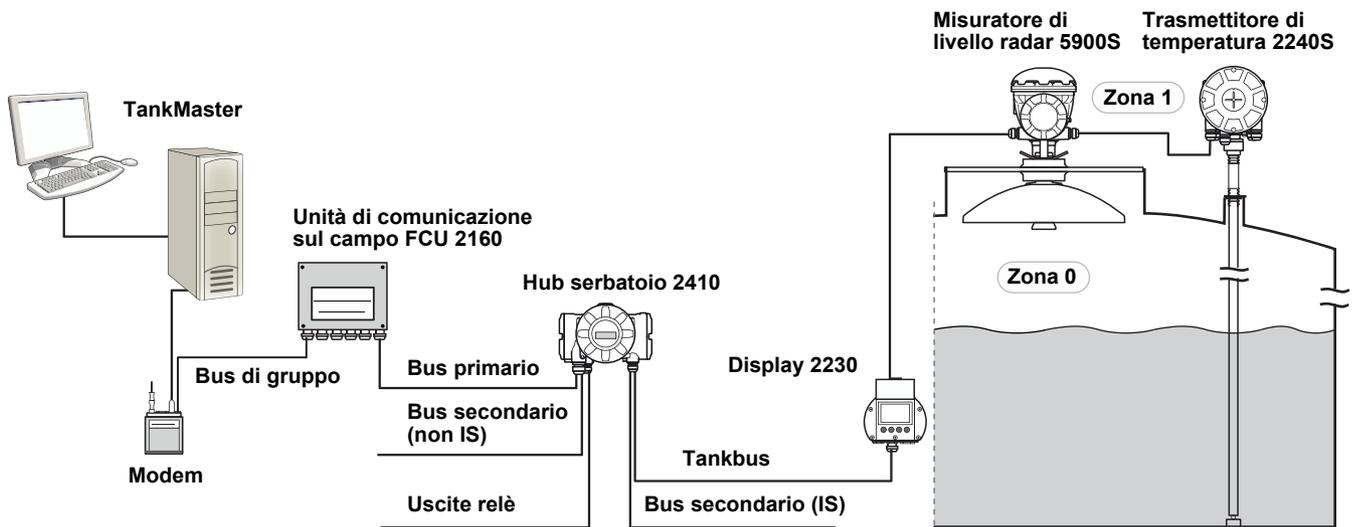
L'hub per serbatoio Rosemount 2410 raccoglie i dati di misura e le informazioni di stato dai dispositivi di campo progettati per il sistema Rosemount Raptor attraverso il **Tankbus**<sup>(1)</sup> a 2 cavi a sicurezza intrinseca. Il Tankbus provvede sia alla trasmissione dei dati che all'alimentazione (si veda anche "Tankbus" a pag. 3-8).

Il dispositivo Rosemount 2410 è progettato per l'impiego in luoghi pericolosi di Zona 1 (Classe 1, Divisione 1) e comunica con i dispositivi di campo in Zona 1 attraverso il Tankbus a sicurezza intrinseca.

Il 2410 è disponibile in due versioni: per serbatoi singoli e per serbatoi multipli. La versione per serbatoi multipli supporta fino a 10 serbatoi e 16 dispositivi.

I dati di misura e le informazioni di stato raccolte da uno o più serbatoi vengono distribuiti attraverso il bus primario a un'unità di comunicazione sul campo (FCU) Rosemount 2160. L'unità 2160 esegue il buffering dei dati e li distribuisce a un PC TankMaster, o a un sistema host, ogniqualvolta l'FCU riceve una richiesta di dati. Nel caso in cui il sistema non preveda un'unità FCU, il 2410 comunica direttamente con host computer.

Figura 2-1. Integrazione del sistema



(1) Il Tankbus a sicurezza intrinseca è conforme allo standard per fieldbus FISCO FOUNDATION™.

Il dispositivo Rosemount 2410 ha due bus esterni per la comunicazione con i sistemi host. Il **bus primario** si utilizza solitamente con il protocollo TRL2 Modbus o RS-485 Modbus per la comunicazione con un'unità FCU 2160. In assenza di una FCU 2160, il bus primario può comunicare direttamente, oppure via modem, con il PC TankMaster.

Il **bus secondario** supporta diversi protocolli quali TRL2 Modbus, Enraf e Varec, permettendo quindi la connessione anche ad altri sistemi.

L'hub 2410 è dotato di due **relè** a stato solido che permettono di comandare dispositivi esterni quali valvole e pompe.

Un **display integrato** (opzionale) visualizza i dati di misura e lo stato dei dispositivi riportando segnalazioni e messaggi di errore. All'avvio, vengono visualizzate le impostazioni di comunicazione, la configurazione dell'hardware opzionale e le informazioni indicanti se si tratta della versione a serbatoio singolo o a serbatoio multiplo dell'hub serbatoio 2410.

Utilizzando i dati inviati da un misuratore di livello radar Rosemount 5900S e da uno o due sensori di pressione, l'hub 2410 può essere configurato in modo che i valori della **densità effettiva** vengano visualizzati online su un host computer. L'hub 2410 calcola, inoltre, la **temperatura media** e il **volume** in base alla tabella di conversione.

Rosemount 2410 può essere equipaggiato con due **relè** configurabili per il controllo di livello, temperatura, livello acqua. L'uscita può essere collegata a un sistema esterno per la segnalazione degli allarmi o il controllo dei processi. I relè possono essere configurati dall'utente per il funzionamento normalmente aperto oppure chiuso.

L'hub 2410 può essere configurato con un massimo di dieci funzioni relè "**virtuali**". È quindi possibile specificare diverse variabili di fonte per l'azionamento di un relè.

L'hub serbatoio Rosemount 2410 supporta la soluzione Smart Wireless di Emerson, basata su *WirelessHART*, lo standard di settore emergente per le reti di campo wireless. Grazie alla connessione a un adattatore Smart Wireless THUM™, l'hub Rosemount 2410 può essere integrato in una rete wireless in modo da realizzare la trasmissione dei dati di misura a costi di cablaggio sul campo notevolmente ridotti.

**2.1.1 Comunicazione**

Il sistema *Raptor* supporta varie interfacce di comunicazione tra il Rosemount 2410 e un PC TankMaster o altri host computer, come illustrato in Figura 2-2 e Figura 2-4.

Sia il bus primario che quello secondario possono essere utilizzati per la comunicazione con protocollo TRL2 Modbus (standard) oppure RS485 Modbus.

Sul bus secondario si possono usare anche altri protocolli di comunicazione, quali Enraf, Varec ecc.

Figura 2-2. Configurazione tipica di un hub Rosemount 2410 e di un'unità FCU 2160 collegati a PC/Host

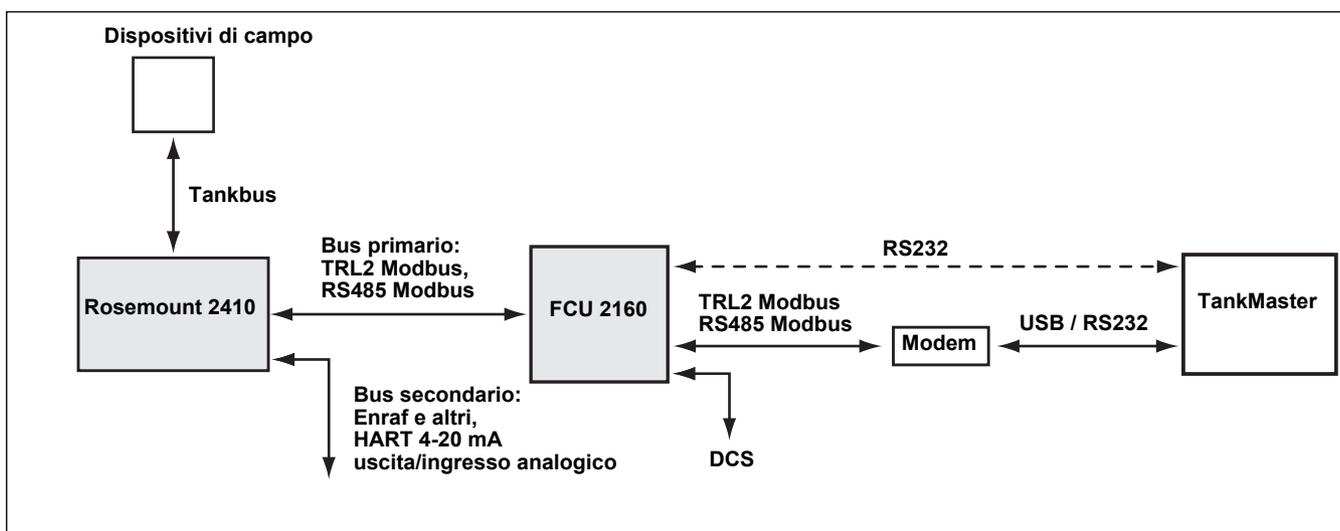
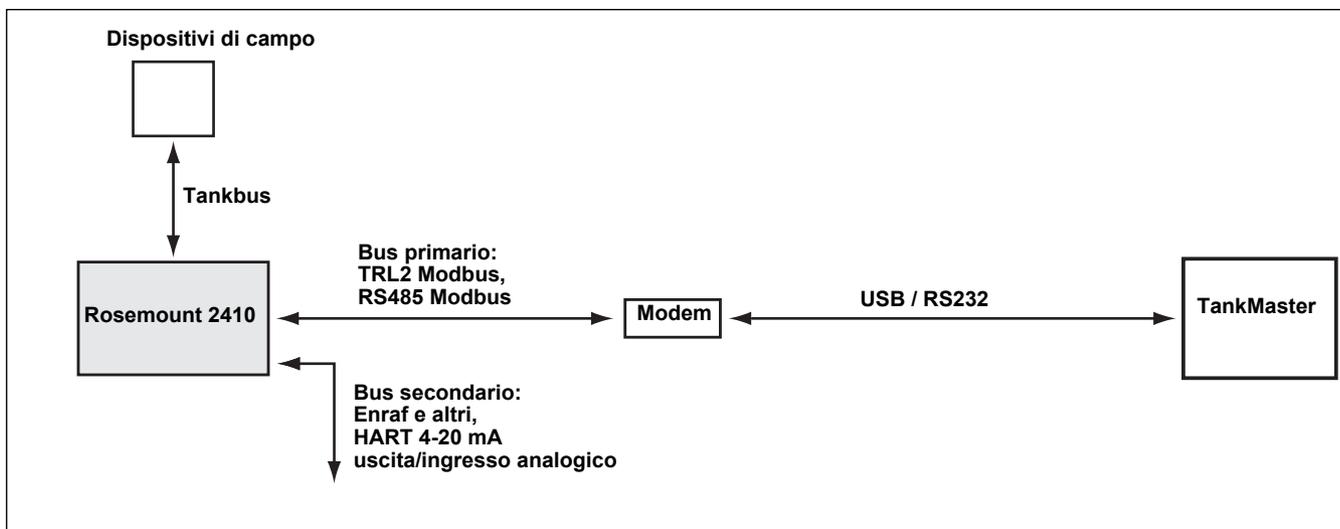
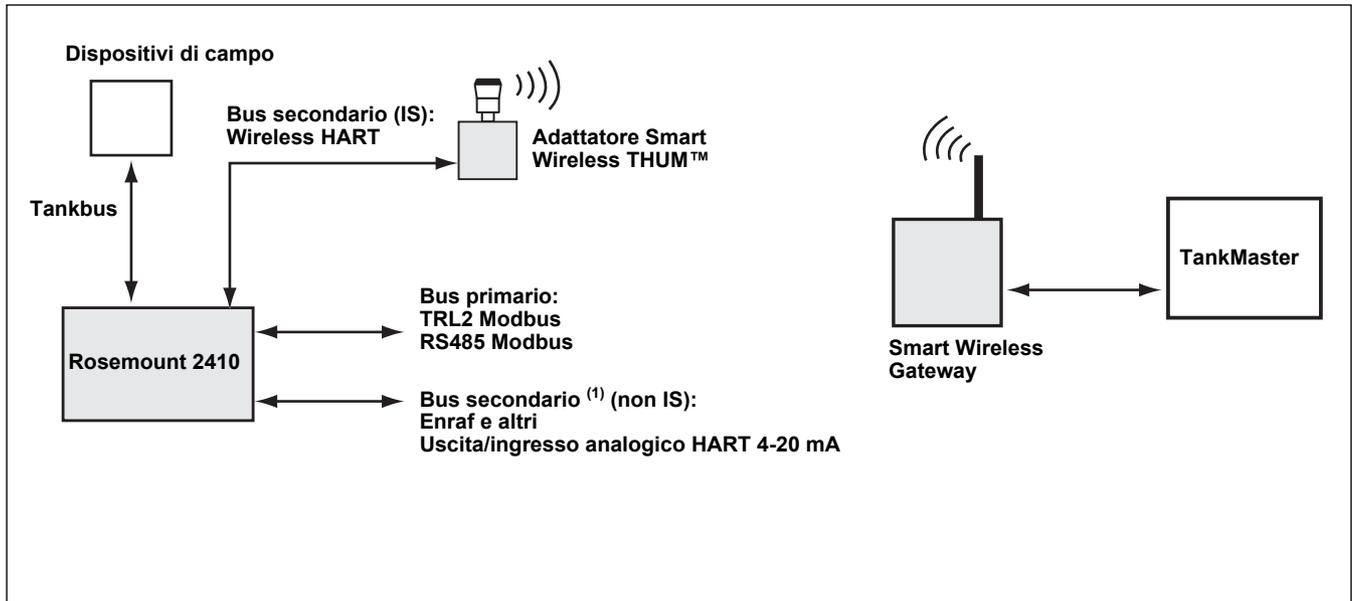


Figura 2-3. Configurazione tipica di un hub Rosemount 2410 collegato a un PC/Host



Un adattatore THUM, collegato a un bus secondario<sup>(1)</sup> a sicurezza intrinseca, consente la comunicazione wireless tra un hub 2410 e uno Smart Wireless Gateway.

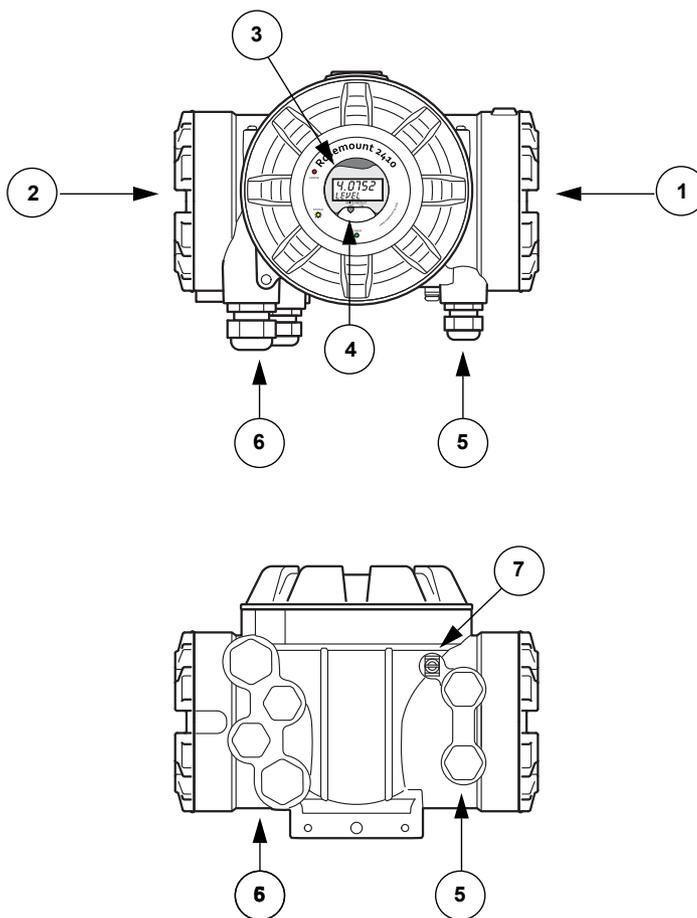
Figura 2-4. Configurazione tipica di un hub Rosemount 2410 con connessione wireless allo Smart Wireless Gateway e al PC/Host



(1) Il bus secondario non IS non può essere utilizzato contemporaneamente con il bus secondario HART 4-20 mA IS.

## 2.2 COMPONENTI

Figura 2-5. Componenti  
Rosemount 2410



1. Vano morsettiera a sicurezza intrinseca
2. Vano morsettiera non a sicurezza intrinseca
3. Display integrato (opzionale)
4. Interruttore di protezione in scrittura
5. Ingressi cavi per connessione IS (due 1/2 - 14 NPT)
6. Ingressi cavi per connessione non IS (due 1/2 - 14 NPT, due 3/4 - 14 NPT)
7. Terminale di messa a terra

## 2.3 PANORAMICA DEL SISTEMA

*Raptor* è un misuratore di livello radar all'avanguardia con funzioni di inventario e custody transfer. Sviluppato per una vasta gamma di applicazioni per raffinerie, parchi di stoccaggio e depositi di combustibile, soddisfa i più severi requisiti in materia di prestazioni e sicurezza.

I dispositivi di campo sul serbatoio comunicano attraverso il *Tankbus* a sicurezza intrinseca. Il *Tankbus* si basa su un fieldbus standardizzato, il fieldbus FISCO<sup>(1)</sup> FOUNDATION™, e consente l'integrazione di qualsiasi dispositivo che supporti tale protocollo. I consumi energetici sono ridotti al minimo grazie all'utilizzo di un fieldbus a 2 cavi alimentato da bus a sicurezza intrinseca. Il fieldbus standardizzato permette inoltre l'integrazione con apparecchiature di altri fornitori installate sul serbatoio.

Il portafoglio di prodotti *Raptor* comprende una vasta gamma di componenti per sistemi di misurazione di livello personalizzati, destinati a serbatoi di piccole e grandi dimensioni. Il sistema comprende vari dispositivi, quali misuratori di livello radar, trasmettitori di temperatura e trasmettitori di pressione, per un controllo di inventario completo. Questi sistemi sono facilmente ampliabili grazie al design modulare.

*Raptor* è un sistema versatile, capace di emulare tutti i principali misuratori di livello per serbatoi e compatibile con essi. Inoltre, la comprovata capacità di emulazione permette la modernizzazione step-by-step dei parchi di stoccaggio, dai misuratori di livello alle soluzioni per sale controllo.

I vecchi misuratori meccanici o servoazionati possono essere sostituiti con misuratori moderni *Raptor* senza sostituire il sistema di controllo o i cablaggi di campo. È inoltre possibile sostituire i vecchi sistemi HMI/SCADA e dispositivi di comunicazione sul campo senza sostituire i vecchi misuratori.

L'intelligenza distribuita nelle diverse unità di sistema raccoglie ed elabora continuamente i dati di misura e le informazioni di stato. Al ricevimento di una richiesta di informazioni, viene immediatamente inviata una risposta con le informazioni aggiornate.

Il sistema flessibile *Raptor* supporta diverse combinazioni per assicurare ridondanza, dalla sala controllo ai differenti dispositivi di campo. È possibile ottenere una configurazione di rete ridondante a tutti i livelli replicando ciascuna unità e utilizzando più stazioni di lavoro in sala controllo.

(1) Si vedano i documenti IEC 61158-2 e IEC/TS 60079-27

Figura 2-6. Architettura del sistema Raptor

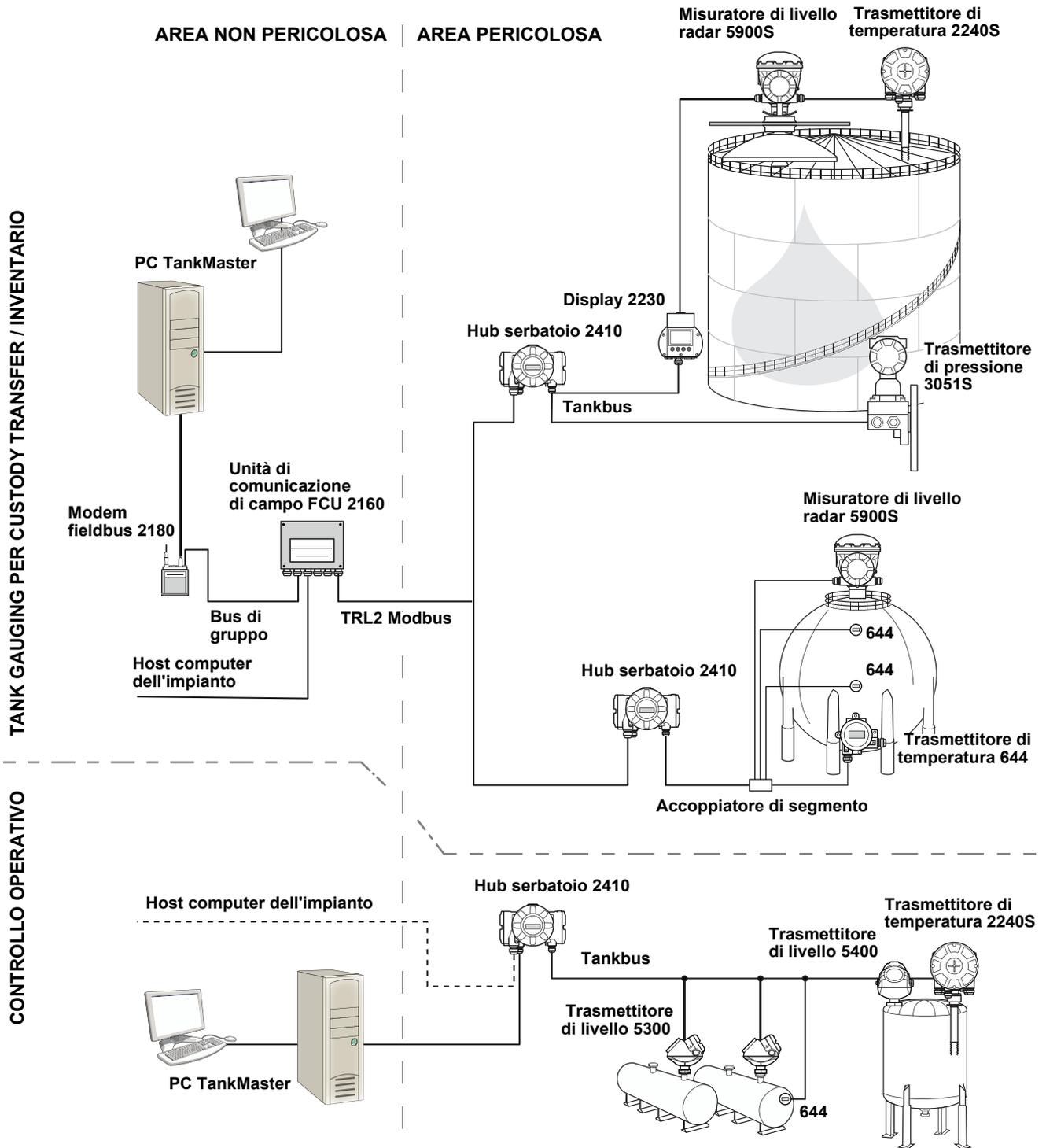
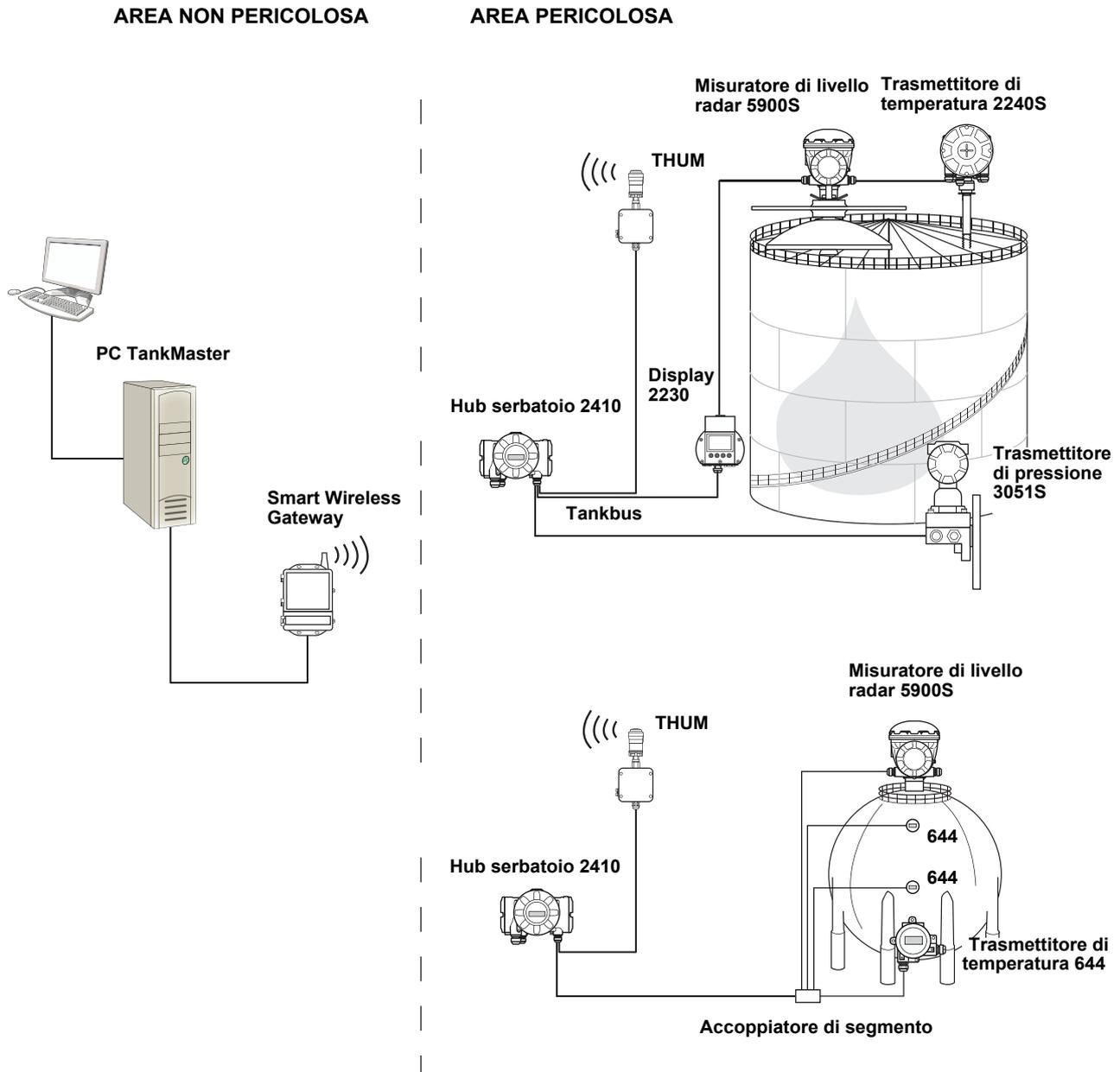


Figura 2-7. Architettura del sistema Raptor per sistemi wireless



### **Software HMI TankMaster**

*TankMaster* è una potente interfaccia HMI (Human Machine Interface) basata su Windows per la gestione completa dell'inventario dei serbatoi. Offre funzioni di configurazione, assistenza, set-up, inventario e custody transfer per sistemi *Raptor* e altra strumentazione supportata.

*TankMaster*, progettato per l'utilizzo in ambiente Microsoft Windows XP e Vista, consente di accedere facilmente ai dati di misura dalla LAN (Local Area Network).

Il programma *TankMaster WinOpi* permette all'operatore di monitorare i dati di misura relativi ai serbatoi. Comprende le seguenti funzioni: gestione allarmi, report in batch, gestione automatica dei report, campionamento dei dati storici, nonché calcoli di inventario quali volume, densità effettiva e altri parametri. Per un'ulteriore elaborazione dei dati è possibile effettuare il collegamento a un host computer dell'impianto.

Il programma *TankMaster WinSetup* è un'interfaccia utente grafica per l'installazione, la configurazione e l'assistenza dei diversi dispositivi del sistema *Raptor*.

### **Unità di comunicazione di campo Rosemount 2160**

L'unità di comunicazione sul campo (FCU) 2160 è un concentratore di dati che costantemente interroga e archivia in una memoria buffer i dati provenienti dai dispositivi di campo, come i misuratori di livello radar e i trasmettitori di temperatura. Al ricevimento di una richiesta di dati, l'FCU attinge alla memoria buffer aggiornata e invia i dati relativi a un gruppo di serbatoi.

### **Hub serbatoio Rosemount 2410**

L'hub serbatoio Rosemount 2410 funge da alimentatore per i dispositivi di campo collegati nell'area pericolosa servendosi del Tankbus a sicurezza intrinseca.

L'hub 2410 raccoglie i dati di misura e le informazioni di stato dai dispositivi di campo presenti su un serbatoio. Si serve di due bus esterni per comunicare con i vari sistemi host.

Sono disponibili due versioni: una per serbatoi singoli e l'altra per serbatoi multipli. La versione per serbatoi multipli supporta fino a 10 serbatoi e 16 dispositivi. Con i trasmettitori di livello Rosemount 5300 e 5400, l'hub 2410 supporta fino a 5 serbatoi.

L'hub 2410 è dotato di due relè che supportano la configurazione di un massimo di 10 funzioni relè "virtuali", che permettono di specificare per ciascun relè diversi segnali sorgente.

L'hub 2410 supporta ingressi/uscite 4-20 mA analogiche a sicurezza intrinseca (Intrinsically Safe, IS) e non a sicurezza intrinseca (Non-Intrinsically Safe, Non-IS). Collegando un adattatore Smart Wireless THUM all'uscita HART 4-20 mA IS, il 2410 è in grado di comunicare in modalità wireless con uno Smart Wireless Gateway in una rete WirelessHART.

### Misuratore di livello radar Rosemount 5900S

Il misuratore di livello radar Rosemount 5900S è uno strumento intelligente che serve a misurare il livello del prodotto all'interno di un serbatoio. È possibile utilizzare antenne diverse per soddisfare i requisiti di differenti applicazioni. Il misuratore 5900S è in grado di misurare il livello di pressoché qualsiasi prodotto, compresi bitume, petrolio greggio, prodotti raffinati, prodotti chimici aggressivi, GPL e GNL.

Il misuratore Rosemount 5900S invia delle microonde verso la superficie del prodotto contenuto nel serbatoio. Il livello viene calcolato in base all'eco proveniente dalla superficie. Nessun elemento del misuratore 5900S viene a contatto con il prodotto, e l'antenna è l'unico componente del misuratore esposto all'atmosfera nel serbatoio.

La versione *2-in-1* del misuratore di livello radar 5900S ha due moduli radar nello stesso alloggiamento del trasmettitore, il che permette di effettuare due misurazioni di livello indipendenti usando una sola antenna.

### Radar a onde guidate 5300

Rosemount 5300 è un radar a onda guidata a 2 cavi all'avanguardia destinato alla misura del livello dei liquidi in una vasta gamma di applicazioni di media precisione a fronte di diverse condizioni del serbatoio. Il radar Rosemount 5300 comprende la versione 5301 per la misura di livello dei liquidi e la versione 5302 per la misura di livello e di interfaccia.

### Trasmettitore di livello radar Rosemount 5400

Rosemount 5400 è un trasmettitore radar a 2 cavi affidabile e senza contatto destinato alla misura del livello dei liquidi in una vasta gamma di applicazioni di media precisione a fronte di diverse condizioni del serbatoio.

### Trasmettitore di temperatura multi-ingresso Rosemount 2240S

Il trasmettitore di temperatura multi-ingresso *Rosemount 2240S* può collegare fino a 16 sensori spot e un sensore di livello dell'acqua integrato.

### Display grafico di campo Rosemount 2230

Il display grafico di campo *Rosemount 2230* visualizza dati di misura di inventario, quali livello, temperatura e pressione. I quattro softkey consentono di spostarsi tra i differenti menu per accedere a tutti i dati del serbatoio, direttamente sul campo. *Rosemount 2230* supporta fino a 10 serbatoi. Su un singolo serbatoio possono essere usati fino a tre display 2230.

### Trasmettitore di temperatura Rosemount 644

Il trasmettitore Rosemount 644 viene impiegato con singoli sensori di temperatura spot.

### Trasmettitore di pressione Rosemount 3051S

La serie 3051S comprende trasmettitori e flange adatti per qualsivoglia applicazione, compresi serbatoi di petrolio grezzo, serbatoi pressurizzati e serbatoi con/senza tetti galleggianti.

Utilizzando un trasmettitore di pressione 3051S in prossimità del fondo di un serbatoio a integrazione di un misuratore di livello radar 5900S è possibile calcolare e visualizzare la densità del prodotto. Nello stesso serbatoio è possibile utilizzare uno o più trasmettitori di pressione con scale differenti, per misurare la pressione di gas e liquidi.

**Modem bus di campo Rosemount 2180**

Il modem bus di campo Rosemount 2180 (FBM) è utilizzato per collegare un PC TankMaster al bus di comunicazione TRL2. Il dispositivo 2180 è collegato al PC mediante interfaccia RS232 oppure USB.

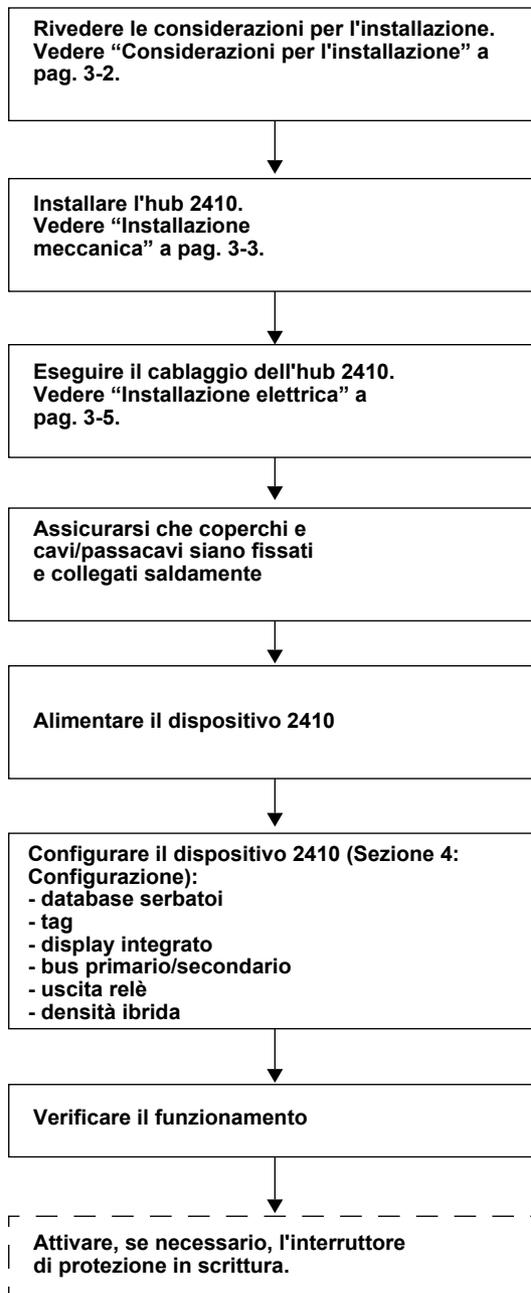
**Rosemount Smart Wireless Gateway e adattatore Rosemount Smart Wireless THUM**

Un adattatore THUM consente la comunicazione wireless tra un hub 2410 e uno Smart Wireless Gateway. Il gateway è il gestore di rete che fornisce un'interfaccia tra i dispositivi di campo e il software d'inventario TankMaster o i sistemi host/DCS.

Consultare la *Descrizione tecnica di Raptor* (documento n° 704010en) per ulteriori informazioni sui vari dispositivi e sulle differenti opzioni a disposizione.

**2.4 PROCEDURA DI  
INSTALLAZIONE**

Seguire i passaggi riportati di seguito per un'installazione corretta:



## Sezione 3 Installazione

3.1	Messaggi di sicurezza	pagina 3-1
3.2	Considerazioni per l'installazione	pagina 3-2
3.3	Installazione meccanica	pagina 3-3
3.4	Installazione elettrica	pagina 3-5

### 3.1 MESSAGGI DI SICUREZZA

Le procedure e le istruzioni riportate nella presente sezione possono richiedere particolari precauzioni a garanzia della sicurezza del personale addetto alle operazioni. Le informazioni associate a potenziali problematiche di sicurezza sono segnalate da un simbolo di avvertenza (⚠). Prima di svolgere un'operazione preceduta da questo simbolo, prendere visione dei messaggi di sicurezza elencati di seguito.

#### ⚠ WARNING

**La mancata osservanza delle istruzioni per l'installazione e la manutenzione in sicurezza potrebbe determinare lesioni gravi, anche letali:**

Assicurarsi che l'installazione venga eseguita unicamente da personale qualificato.

Utilizzare l'apparecchiatura esclusivamente secondo quanto descritto nel presente manuale. In caso contrario, potrebbe venir meno l'azione di protezione dell'apparecchiatura.

Non effettuare interventi diversi da quelli specificati nel presente manuale se non in possesso delle necessarie qualifiche.

#### ⚠ WARNING

**Le esplosioni potrebbero causare lesioni gravi, anche letali:**

Verificare che l'ambiente di esercizio del dispositivo sia conforme alle certificazioni pertinenti in materia di luoghi pericolosi.

Prima di collegare un comunicatore in atmosfera esplosiva, controllare che gli strumenti nel circuito siano installati secondo le tipologie di cablaggio in area intrinsecamente sicura o non a rischio di accensione.

In atmosfere esplosive, non rimuovere il coperchio del misuratore quando il circuito è in tensione.

Per prevenire l'innesco di atmosfere infiammabili o combustibili, scollegare l'alimentazione elettrica prima di intervenire sui componenti.

#### ⚠ WARNING

**L'alta tensione presente sui conduttori potrebbe provocare uno shock elettrico:**

evitare il contatto con conduttori e terminali.

Accertarsi che Hub serbatoio 2410 sia scollegato dalla rete elettrica e che le linee alle altre sorgenti di alimentazione esterne siano scollegate o non alimentate quando si esegue il cablaggio del dispositivo.

### 3.2 CONSIDERAZIONI PER L'INSTALLAZIONE

L'hub serbatoio Rosemount 2410 può essere installato in diversi punti dell'impianto. L'installazione ai piedi del serbatoio può risultare comoda se si desidera avere facile accesso ai dati di misura, alla diagnostica e ad altre informazioni visualizzate sul display integrato opzionale del 2410.

Se lo si preferisce, l'hub 2410 può anche essere installato sul tetto del serbatoio. In caso di esposizione a lunghi periodi di sole, si dovrà dotare l'hub 2410 di un apposito parasole per impedire che si scaldi eccessivamente, superando la temperatura di esercizio massimo.

Accertarsi che le condizioni ambientali rientrino nei limiti specificati nell'*Appendice A: Dati di riferimento*.

Installare l'hub Rosemount 2410 in modo tale da evitare l'esposizione a valori di pressione e temperatura superiori a quanto indicato nell'*Appendice A: Dati di riferimento*.

La versione multi-serbatoio dell'hub Rosemount 2410 è in grado di servire più serbatoi. In tal caso, il dispositivo 2410 può essere posizionato in un luogo idoneo anche lontano dai serbatoi.

L'hub 2410 è progettato con due terminali Tankbus e diversi ingressi per cavi che consentono di posizionare e orientare i cavi a seconda delle diverse esigenze.

Non installare il dispositivo Rosemount 2410 in ambienti non idonei, ad esempio ambienti caratterizzati dall'esposizione a campi magnetici estremamente intensi o a condizioni atmosferiche estreme.

È bene pianificare l'installazione per assicurarsi che vengano adeguatamente predisposti tutti i componenti previsti dal sistema. La fase di pianificazione dovrebbe comprendere le seguenti operazioni:

- stesura di una carta del sito e indicazione dei punti di installazione idonei per i dispositivi
- valutazione del budget di potenza
- indicazione dei cablaggi e dei collegamenti (per es., collegamento dei dispositivi "entra-esci" o in altro modo)
- indicazione dei pressacavi necessari per i vari dispositivi
- indicazione dell'ubicazione delle terminazioni sul Tankbus
- annotazione dei codici di identificazione come l'identificativo Unit ID/Device ID di ciascun dispositivo
- assegnazione degli indirizzi Modbus per i misuratori di livello e altri dispositivi dei serbatoi da utilizzare nel database serbatoi dell'hub 2410 e nello Slave Database della FCU 2160 (per maggiori informazioni, consultare il Manuale di configurazione del Sistema Raptor, documento n. 300510)

Per ulteriori informazioni su cavi e pressacavi, vedere "Installazione elettrica" a pag. 3-5.

---

#### **IMPORTANTE**

Prima di procedere con l'installazione, verificare che l'hub serbatoio 2410 non presenti segni di danneggiamento. Assicurarsi che il vetro del display integrato non sia danneggiato e che gli O-ring e le guarnizioni siano in buone condizioni.

---

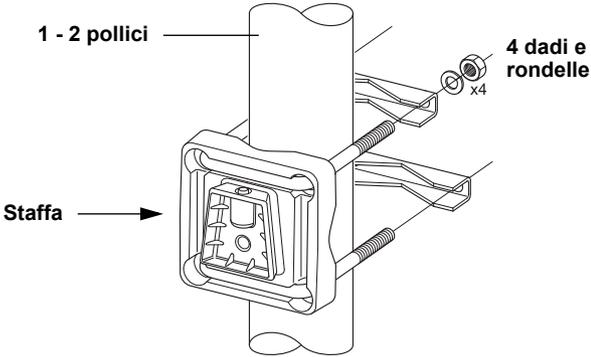
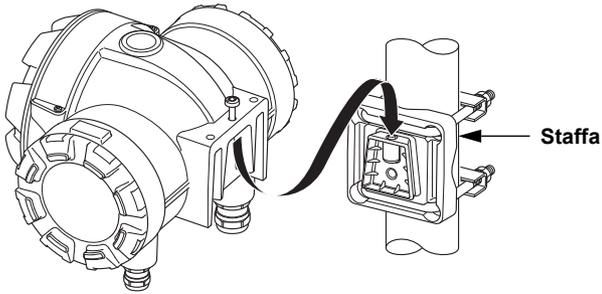
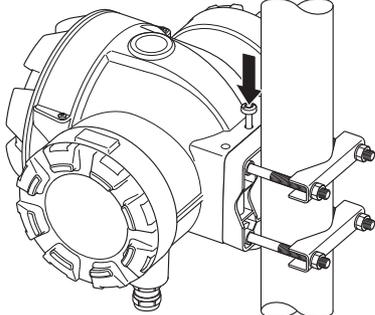
**3.3 INSTALLAZIONE  
MECCANICA**

Il dispositivo Rosemount 2410 è progettato per l'installazione su supporto a tubo o a parete.

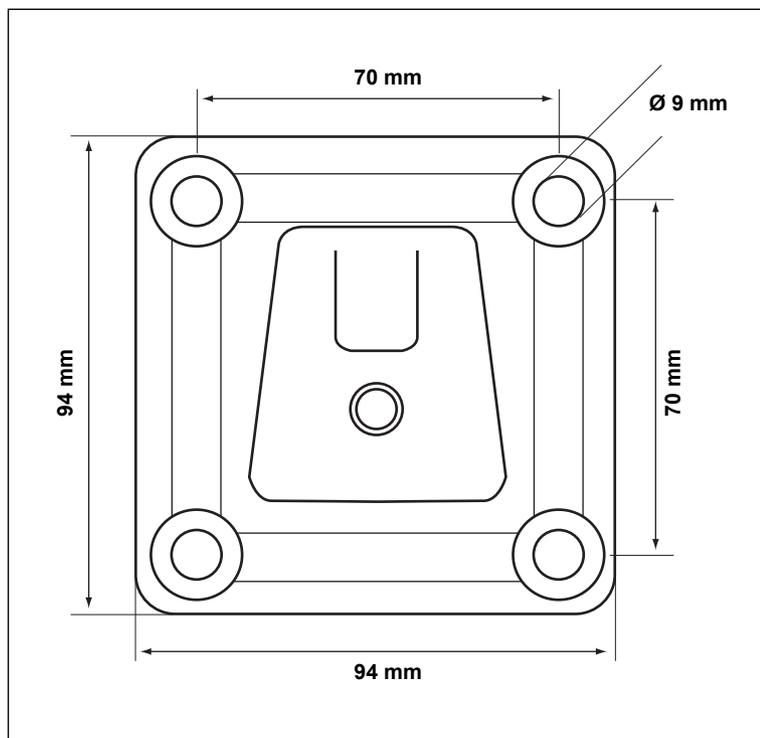
**NOTA!**

Assicurarsi che il dispositivo 2410 venga installato in modo da ridurre al minimo le vibrazioni e gli urti meccanici.

**3.3.1 Montaggio su  
tubo**

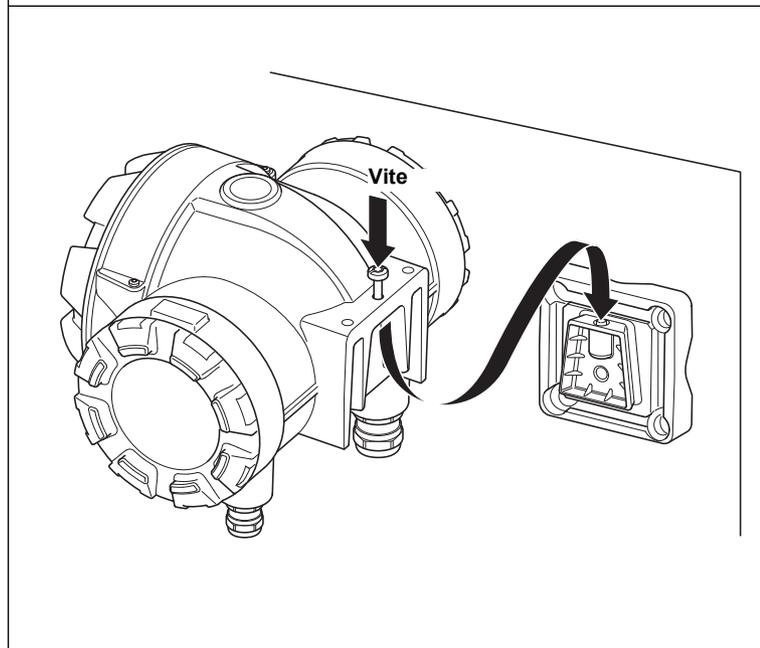
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Fissare la staffa al tubo.</li><li>2. Accertarsi che il dispositivo 2410 sia orientato in modo che il display risulti chiaramente visibile e il cablaggio possa essere collegato in maniera corretta.</li><li>3. Serrare i dadi. Applicare una coppia moderata, accertandosi che la staffa non si rompa.</li></ol>
	<ol style="list-style-type: none"><li>4. Fissare il display 2410 sulla staffa facendolo scorrere dall'alto verso il basso.</li></ol>
	<ol style="list-style-type: none"><li>5. Fissare il dispositivo 2410 alla staffa serrando la vite.</li></ol>

### 3.3.2 Montaggio a parete



1. Montare la staffa sulla parete utilizzando le quattro viti M8 e rispettive rondelle piatte.

**Nota!** Le viti a testa svasata non sono adatte.



2. Fissare il dispositivo 2410 alla staffa e serrare la vite.

## 3.4 INSTALLAZIONE ELETTRICA

### 3.4.1 Ingressi cavi

L'alloggiamento dei componenti elettrici del dispositivo Rosemount 2410 ha quattro ingressi  $\frac{1}{2}$  - 14 NPT e due ingressi  $\frac{3}{4}$  - 14 NPT. I collegamenti devono essere effettuati conformemente alle normative elettriche locali o dell'impianto.

Accertarsi che le porte inutilizzate siano opportunamente chiuse per evitare la penetrazione di umidità o sporcizia nella morsettiera dell'alloggiamento dei componenti elettrici.

---

**NOTA!**

A tale scopo utilizzare i tappi di metallo in dotazione. I tappi di plastica forniti alla consegna non garantiscono una tenuta sufficiente!

---

---

**NOTA!**

Si raccomanda di utilizzare un sigillante di tipo PTFE per impedire l'ingresso di acqua e consentire in futuro la rimozione del tappo/pressacavo.

---

NPT è uno standard per filettature coniche. Inserire il pressacavo per una lunghezza di 5/6 filetti. Si noti che alcuni filetti resteranno al di fuori dell'alloggiamento, come illustrato in figura.

Figura 3-1. Ingresso cavo con pressacavo con filettatura NPT



I pressacavi devono soddisfare i seguenti requisiti relativamente agli ingressi non a sicurezza intrinseca:

- Protezione antideflagrante Ex de
- IP classe 66 e 67
- Materiale: metallo (raccomandato)

### 3.4.2 Alimentazione

L'hub serbatoio Rosemount 2410 accetta una tensione di alimentazione di 48 - 240 Vca (50/60 Hz) e 24 - 48 Vcc. Il dispositivo 2410 fornisce energia elettrica a tutti i dispositivi collegati al Tankbus (vedere "Tankbus" a pag. 3-8).

### 3.4.3 Selezione dei cavi di alimentazione

I cavi devono essere idonei alla tensione di alimentazione e approvati per l'uso in aree pericolose, laddove applicabile. Ad esempio, negli Stati Uniti, nelle vicinanze del serbatoio si devono utilizzare canaline passacavi in esecuzione antideflagrante.

A seconda dei requisiti locali, si devono utilizzare passacavi idonei con dispositivo di tenuta o pressacavi antifiamma.

I cavi devono avere una sezione trasversale adeguata al fine di prevenire eccessivi cali di tensione nel dispositivo collegato. Utilizzare cavi da 0,75 mm<sup>2</sup>-2,5 mm<sup>2</sup> (da 18 AWG a 13 AWG) per ridurre al minimo i cali di tensione.

### 3.4.4 Messa a terra

La messa a terra dell'involucro deve essere effettuata conformemente alle normative elettriche nazionali o locali. In caso contrario, potrebbe venir meno l'azione di protezione dell'apparecchiatura. Il metodo di messa a terra più efficace consiste nel collegamento diretto al cavo di massa con impedenza minima. All'interno dei vani morsettiera si trovano i collegamenti per le viti di messa a terra, identificati dai rispettivi simboli:  $\oplus$  /  $\ominus$ . Una vite di messa a terra è presente anche sull'involucro.

#### NOTA!

La messa a terra del dispositivo tramite passacavo filettato potrebbe non fornire una massa sufficiente.

#### Messa a terra del fieldbus Foundation

Il cablaggio di segnale del segmento bus di campo (Tankbus) non può essere messo a terra. La messa a terra di uno dei cavi di segnale potrebbe disattivare l'intero segmento del fieldbus.

#### Messa a terra del cavo schermato

Per proteggere il segmento del bus di campo (Tankbus) dal rumore, le tecniche di messa a terra del cavo schermato necessitano di norma di un unico punto di messa a terra per evitare di creare un circuito di terra. Il punto di messa a terra si trova generalmente in corrispondenza dell'alimentazione elettrica.

I dispositivi *Raptor* sono progettati per il collegamento entra-esce dei cavi schermati allo scopo di garantire una schermatura continua in tutta la rete del Tankbus.

### 3.4.5 Selezione dei cavi per il Tankbus

Per il dispositivo Rosemount Serie 2410, utilizzare un cablaggio con doppino ritorto schermato conforme ai requisiti FISCO<sup>(1)</sup> e alle norme sulla compatibilità elettromagnetica. Il cavo preferenziale è indicato come cavo fieldbus di tipo "A". I cavi devono essere idonei alla tensione di alimentazione e approvati per l'uso in aree pericolose, laddove applicabile. Negli Stati Uniti, nelle vicinanze del serbatoio è possibile utilizzare canaline passacavi in esecuzione antideflagrante.

Si raccomanda di utilizzare cavi del diametro di 1,0 mm<sup>2</sup> o 18 AWG per facilitare il cablaggio. Sono tuttavia ammessi cavi di diametro compreso tra 0,5 e 1,5 mm<sup>2</sup> o da 20 a 16 AWG.

Secondo la specifica per fieldbus FISCO FOUNDATION™, i cavi per il Tankbus devono essere conformi ai seguenti parametri:

(1) Si vedano i documenti IEC 61158-2 e IEC/TS 60079-27:2002.

Tabella 3-1. Parametri cavi FISCO

Parametro <sup>(1)</sup>	Valore
Resistenza d'anello	da 15 a 150 Ω/km
Induttanza d'anello	da 0,4 a 1 mH/km
Capacitanza	da 45 a 200 nF/km
Lunghezza massima di ciascun cavo di derivazione <sup>(2)</sup>	60 m nelle classi di apparecchi IIC e IIB
Lunghezza massima di ciascun cavo principale (cavo trunk) <sup>(3)</sup>	1000 m nelle classi di apparecchi IIC e 1900 nella classe di apparecchi IIB

(1) Per ulteriori informazioni, vedere i requisiti della norma IEC 61158-2 e i requisiti di sicurezza specificati in IEC/TS 60079-27:2002.

(2) Una derivazione è un segmento della rete senza terminazioni.

(3) Un trunk è il segmento di cavo più lungo tra due dispositivi della rete fieldbus, ed è la parte di rete provvista di terminazioni a entrambe le estremità. Nel sistema Raptor, un trunk si trova solitamente tra l'hub serbatoio 2410 e uno sdoppiatore o l'ultimo dispositivo presente in una configurazione entra-esce.

### 3.4.6 Budget di potenza

L'hub serbatoio Rosemount 2410 fornisce 250 mA al Tankbus. Nei sistemi Smart Wireless, un hub 2410 dotato di ingressi/uscite analogiche attive può fornire 200 mA. Il numero di serbatoi serviti dal dispositivo 2410 dipende dal tipo di dispositivi di campo connessi e dal relativo consumo energetico<sup>(1)</sup>. I consumi energetici dei singoli dispositivi di campo sono elencati nella Tabella 3-2 che segue:

Tabella 3-2. Consumo energetico dei vari dispositivi Raptor

Dispositivo di campo	Consumo energetico
Misuratore di livello radar 5900S	50 mA
Misuratore di livello radar 5900S, versione 2 in 1	100 mA
Misuratore di livello radar Serie 5300 o 5400	21 mA
Display grafico di campo Rosemount 2230	30 mA
Trasmittitore di temperatura multi-ingresso Rosemount 2240S	30 mA, compresi i sensori di temperatura multispot e livello acqua
Trasmittitore di temperatura Rosemount 644	11 mA
Trasmittitori di pressione Rosemount 3051S e Rosemount 2051	18 mA

L'hub serbatoio Rosemount 2410 è disponibile sia in versione a serbatoio singolo che nella versione a serbatoi multipli, che supporta fino a 10 serbatoi<sup>(2)</sup>.

(1) Possono anche essere meno di 16 dispositivi per segmento, come indicato nello standard del fieldbus FOUNDATION™.

(2) Massimo cinque trasmettitori di livello Rosemount 5300 o 5400.

### 3.4.7 Tankbus

Il sistema Raptor è semplice da installare e cablare. I dispositivi possono essere collegati in entra-esci, riducendo così il numero delle scatole di connessione esterne.

In un sistema Raptor i dispositivi di campo comunicano con un hub serbatoio Rosemount 2410 tramite il Tankbus a sicurezza intrinseca. Il Tankbus è conforme allo standard per fieldbus FISCO<sup>(1)</sup> FOUNDATION e il dispositivo Rosemount 2410 funge da alimentatore per i dispositivi di campo del Tankbus.

Il dispositivo Rosemount 2410 è progettato per l'impiego in luoghi pericolosi di Zona 1 (Classe 1, Divisione 1) e comunica con i dispositivi di campo attraverso il Tankbus a sicurezza intrinseca.

#### Terminazione

A ciascuna estremità del trunk in una rete fieldbus FOUNDATION occorre una terminazione. Con il termine "trunk" si intende il segmento di cavo più lungo tra due dispositivi della rete fieldbus. Nel sistema Raptor, un trunk si trova solitamente tra l'hub serbatoio 2410 e uno sdoppiatore o l'ultimo dispositivo presente in una configurazione entra-esci. In genere, una terminazione è posta sull'alimentazione del fieldbus e l'altra sull'ultimo dispositivo della rete fieldbus, come illustrato in Figura 3-7.

---

#### NOTA!

Assicurarsi che nel fieldbus vi siano **due** terminazioni.

---

In un sistema Raptor l'hub serbatoio Rosemount 2410 funge da alimentatore. Poiché il dispositivo 2410 in genere è il primo del segmento fieldbus, la terminazione integrata viene abilitata in fabbrica.

Gli altri dispositivi Raptor come il misuratore di livello radar Rosemount 5900S, il display grafico di campo Rosemount 2230, e il trasmettitore di temperatura multi-ingresso Rosemount 2240S sono anch'essi provvisti di terminazioni integrate che possono essere facilmente abilitate inserendo un ponticello nella morsettiera, laddove necessario.

Quando si aggiungono nuovi dispositivi alla fine di una rete fieldbus FOUNDATION esistente, la terminazione viene spostata al dispositivo di campo più lontano così da consentire l'individuazione della terminazione all'estremità del trunk. Tuttavia, nel caso in cui si aggiunga un dispositivo di campo alla rete utilizzando un cavo corto, è possibile non osservare questa regola lasciando la terminazione nella propria posizione originaria.

#### Progettazione di un segmento del fieldbus

Quando si progetta il segmento di un fieldbus FISCO, occorre accertarsi che il cablaggio sia conforme ai requisiti FISCO descritti nel paragrafo "Selezione dei cavi per il Tankbus" a pag. 3-6.

Occorre inoltre garantire che la corrente totale di esercizio dei dispositivi di campo connessi rientri nella capacità di uscita dell'hub serbatoio Rosemount 2410. Il dispositivo 2410 ha una capacità di fornitura di 250 mA. Di conseguenza, occorre considerare il numero totale di dispositivi di campo affinché il consumo di corrente totale sia inferiore a 250 mA (vedere "Budget di potenza" a pag. 3-7).

(1) FISCO = *Fieldbus Intrinsically Safe Concept*

Poiché i dispositivi di campo sul Tankbus devono avere una tensione di ingresso di almeno 9 V alle rispettive terminazioni, sarà necessario tenere conto della caduta di tensione nei cavi del fieldbus. Le distanze sono in genere piuttosto brevi tra l'hub serbatoio Rosemount 2410 e i dispositivi di campo sul serbatoio. In molti casi è possibile utilizzare i cavi esistenti laddove i requisiti FISCO siano soddisfatti (vedere "Selezione dei cavi per il Tankbus" a pag. 3-6). Le caratteristiche tipiche di tali cavi sono le seguenti:

Tabella 3-3. Caratteristiche tipiche del cavo strumentazione

Parametro	Valore
Resistenza d'anello	42 Ω/km
Induttanza	0,65 mH/km
Capacitanza	115 nF/km
Area sezione trasversale	0,75 mm <sup>2</sup> (18 AWG)

Il dispositivo Rosemount 2410 ha un'uscita di 12,5 Vcc. Considerando la tensione minima di 9 V ai terminali dei dispositivi di campo, sul Tankbus è ammesso un calo di tensione massimo di 3,5 V. A fronte di un consumo di corrente massimo di 250 mA (12,5 Vcc) con tutti i dispositivi di campo ubicati all'estremità del Tankbus, è ammessa una resistenza del cavo totale pari a circa 14 (3,5 V/250 mA) per cavi di 333 m (1092 piedi) di lunghezza e in presenza delle caratteristiche tipiche descritte nella Tabella 3-3 di pag. 3-9.

Tuttavia, il consumo di corrente è di norma inferiore a 250 mA. Una configurazione Raptor tipica prevede un serbatoio dotato di un misuratore di livello radar Rosemount 5900S, un display grafico di campo Rosemount 2230, un trasmettitore di temperatura multi-ingresso Rosemount 2240S e un trasmettitore di pressione Rosemount 3051S. In tal caso, il consumo di corrente ammonterebbe a 128 mA e si potrebbe utilizzare un cavo lungo 677 m (2221 piedi) tra l'hub serbatoio 2410 e i dispositivi di campo sul serbatoio. Con meno dispositivi sul Tankbus, sarebbe ammesso un cavo ancora più lungo.

La Tabella 3-4 mostra la distanza massima tra l'hub serbatoio 2410 e i dispositivi di campo a seconda dei diversi valori di sezione trasversale del cavo, indicando la distanza massima da un serbatoio a fronte di un consumo di corrente totale di 250 mA e per un'installazione tipica come sopra descritto.

Tabella 3-4. Distanza massima fra fonte di alimentazione e dispositivi di campo sul serbatoio a seconda della sezione del cavo

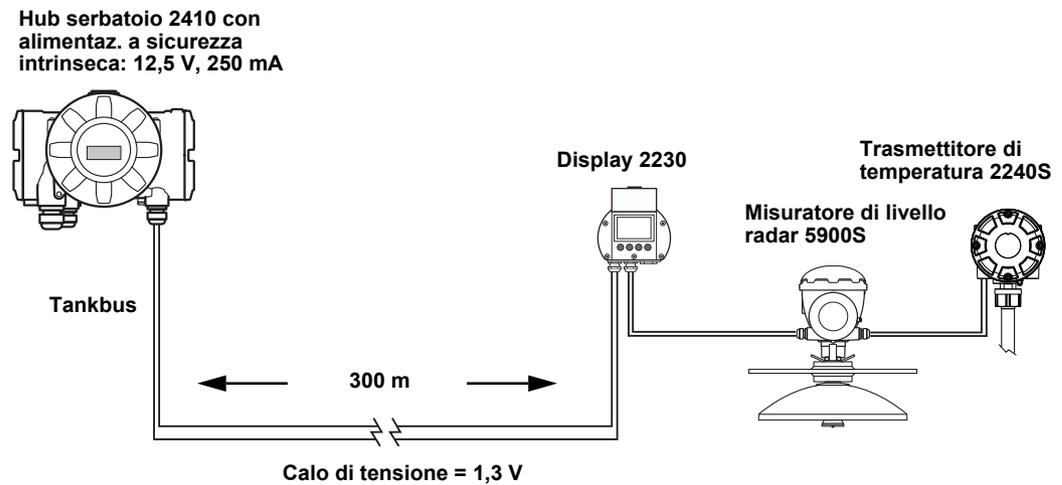
Caratteristiche del cavo		Distanza max. dal serbatoio (m/piedi)	
Area sezione trasversale	Resistenza d'anello tipica (Ω/km)	Consumo corrente max. (250 mA)	Installazione tipica (128 mA)
20 AWG (0,5 mm <sup>2</sup> )	66	212 (695)	414 (1358)
18 AWG (0,75 mm <sup>2</sup> )	42	333 (1092)	651 (2136)
17 AWG (1,0 mm <sup>2</sup> )	33	424 (1391)	829 (2720)
16 AWG (1,5 mm <sup>2</sup> )	26	538 (1765)	1052 (3451)

**Esempio 1**

L'esempio illustrato nella Figura 3-2 prevede un serbatoio ubicato a 300 metri di distanza da un hub Rosemount 2410 con funzione di alimentatore. Nei calcoli che seguono, si presuppone che sia possibile non tenere conto della lunghezza del cavo tra i dispositivi di campo sul serbatoio.

Il serbatoio è provvisto dei seguenti dispositivi di campo: un misuratore di livello radar Rosemount 5900S, un trasmettitore di temperatura multi-ingresso Rosemount 2240S e un display grafico di campo Rosemount 2230. Il consumo di corrente totale dei tre dispositivi è di 110 mA (vedere la Tabella 3-2).

Figura 3-2. Esempio di installazione con un serbatoio



La corrente di esercizio totale dei dispositivi di campo collegati sul serbatoio è di  $50+30+30 \text{ mA}=110 \text{ mA}$ , valore che rientra nella capacità di uscita dell'hub serbatoio Rosemount 2410.

Calo di tensione al serbatoio:  
 $110 \text{ mA} \times 0,30 \text{ km} \times 42 \text{ } \Omega/\text{km}=1,4 \text{ V}$ .

Tensione al serbatoio =  $12,5 \text{ V} - 1,4 \text{ V}=11,1 \text{ V}$ .

La tensione di ingresso di 11,1 V ai dispositivi di campo è superiore al requisito minimo di 9 V.

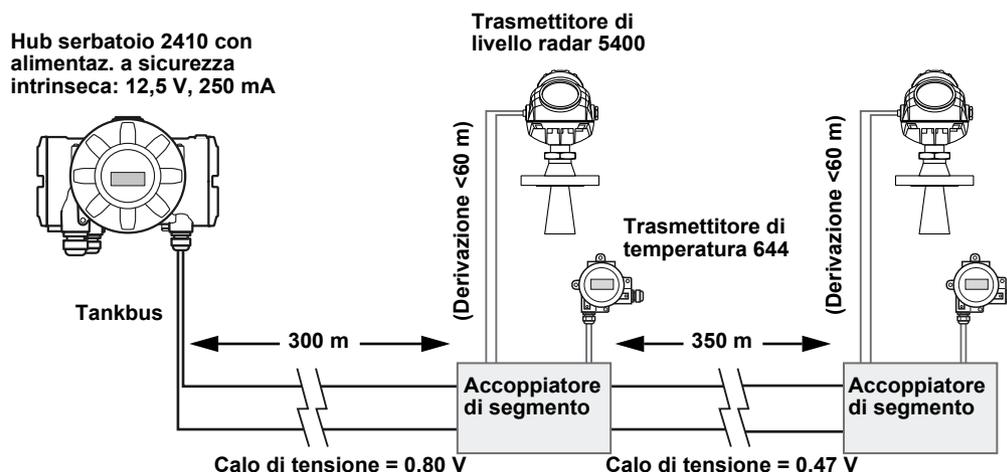
**Esempio 2**

Nel secondo esempio, illustrato in Figura 3-3, sono previsti due serbatoi con un hub Rosemount 2410 che funge da alimentatore per i dispositivi di campo presenti su entrambi i serbatoi.

Il primo serbatoio si trova a 300 metri di distanza dall'hub 2410, il secondo è ubicato 350 metri più in là.

Entrambi i serbatoi hanno due dispositivi di campo: un trasmettitore di livello radar Rosemount 5400 e un trasmettitore di temperatura Rosemount 644. Il consumo di corrente totale dei due dispositivi è di 32 mA (vedere la Tabella 3-2).

Figura 3-3. Esempio di installazione con due serbatoi



La corrente di esercizio totale dei dispositivi di campo collegati sui due serbatoi è di 32+32 mA=64 mA, valore che rientra nella capacità di uscita dell'hub serbatoio Rosemount 2410.

Calo di tensione al primo serbatoio:  
 $64 \text{ mA} \times 0,30 \text{ km} \times 42 \text{ } \Omega/\text{km} = 0,80 \text{ V}$ .

Tensione al primo serbatoio =  $12,5 \text{ V} - 0,80 \text{ V} = 11,70 \text{ V}$ .

Calo di tensione tra il primo e il secondo serbatoio:  
 $32 \text{ mA} \times 0,35 \text{ km} \times 42 \text{ } \Omega/\text{km} = 0,47 \text{ V}$ .

Tensione al secondo serbatoio =  $12,5 \text{ V} - 0,80 \text{ V} - 0,47 \text{ V} = 11,23 \text{ V}$ .

La tensione di ingresso ai dispositivi di campo per entrambi i serbatoi è superiore al requisito minimo di 9 V.

I dispositivi di campo possono essere collegati al Tankbus attraverso accoppiatori di segmento, come illustrato in Figura 3-3. In base allo standard FISCO, la lunghezza di derivazione non deve superare 60 metri. Nell'esempio riportato sopra, si presuppone che sia possibile ignorare il calo di tensione tra l'accoppiatore di segmento e i dispositivi.

### Accoppiatore di segmento del Tankbus

Nel caso in cui il collegamento entra-esce non sia idoneo, sarà possibile utilizzare un accoppiatore di segmento<sup>(1)</sup> per collegare i vari dispositivi al Tankbus Raptor.

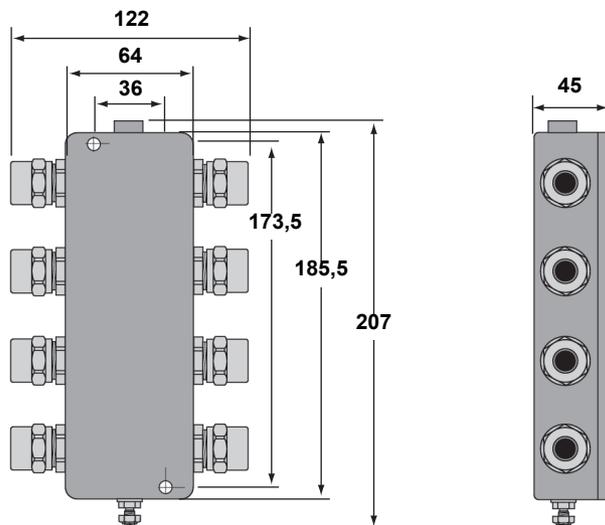
Caratteristiche:

- conformità Entity e FISCO
- limite di cortocircuito regolabile
- robusto involucro in alluminio pressofuso
- grado di protezione IP67
- resistenza di terminazione bus integrata (interruttore integrato nell'involucro)
- schermatura cavo: connessione capacitiva o diretta al potenziale dell'involucro, selezionabile tramite interruttore

#### NOTA!

È necessario garantire una connessione equipotenziale dell'installazione sufficiente. Il dispositivo è collegato al potenzializzatore del sistema attraverso il bullone presente sull'involucro.

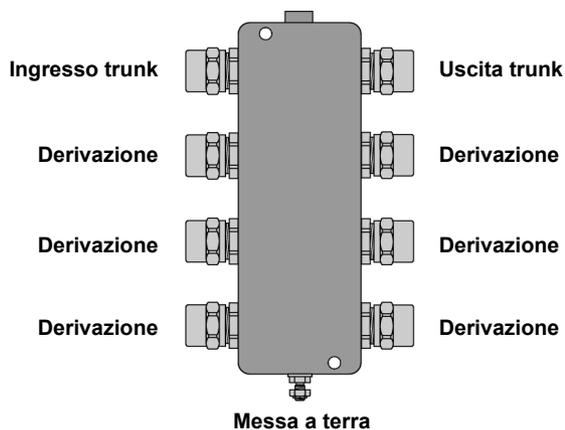
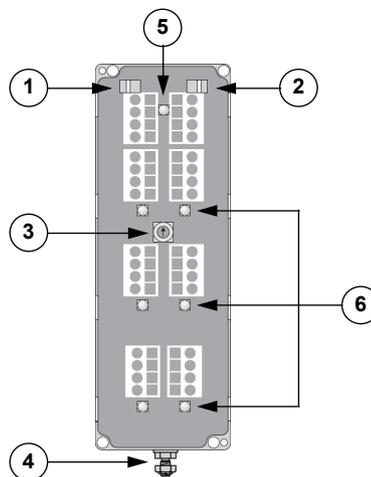
Figura 3-4. Dimensioni (mm)



(1) N. parte 6853511-493. Contattare Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging per ulteriori informazioni.

Figura 3-5. Accoppiatore di segmento

1. Interruttore per connessione capacitiva o diretta tra schermatura e potenziale involucro
2. Interruttore per attivare resistenza di terminazione
3. Limitazione di corrente per tutte le porte tramite interruttore rotativo; 30, 35, 45 o 60 mA
4. Collegamento potenziale involucro
5. Spia LED di accensione
6. Spia LED di cortocircuito



Nel caso in cui vi siano diversi tipi di dispositivi collegati all'accoppiatore di segmento, l'interruttore di limitazione di corrente (3) deve essere impostato sul valore immediatamente superiore a quello del consumo di corrente massimo dei dispositivi collegati. Vedere "Budget di potenza" a pag. 3-7 per informazioni sul consumo di corrente dei vari dispositivi Raptor.

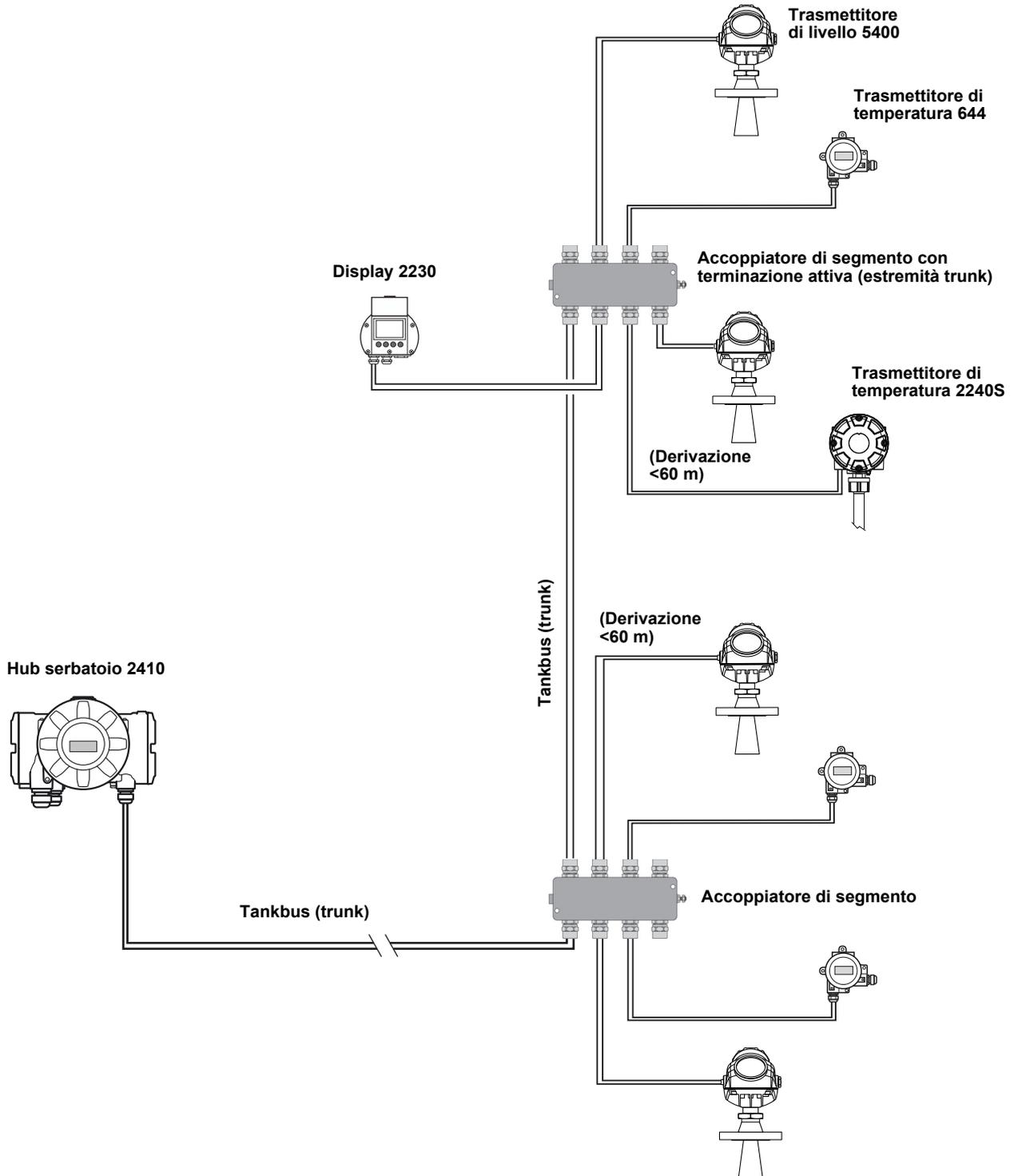
### Esempi

Rosemount 5900S: impostare l'interruttore su 60 mA.

Rosemount 5300 e 5400: impostare l'interruttore su 30 mA.

Rosemount 2230: impostare l'interruttore su 35 mA.

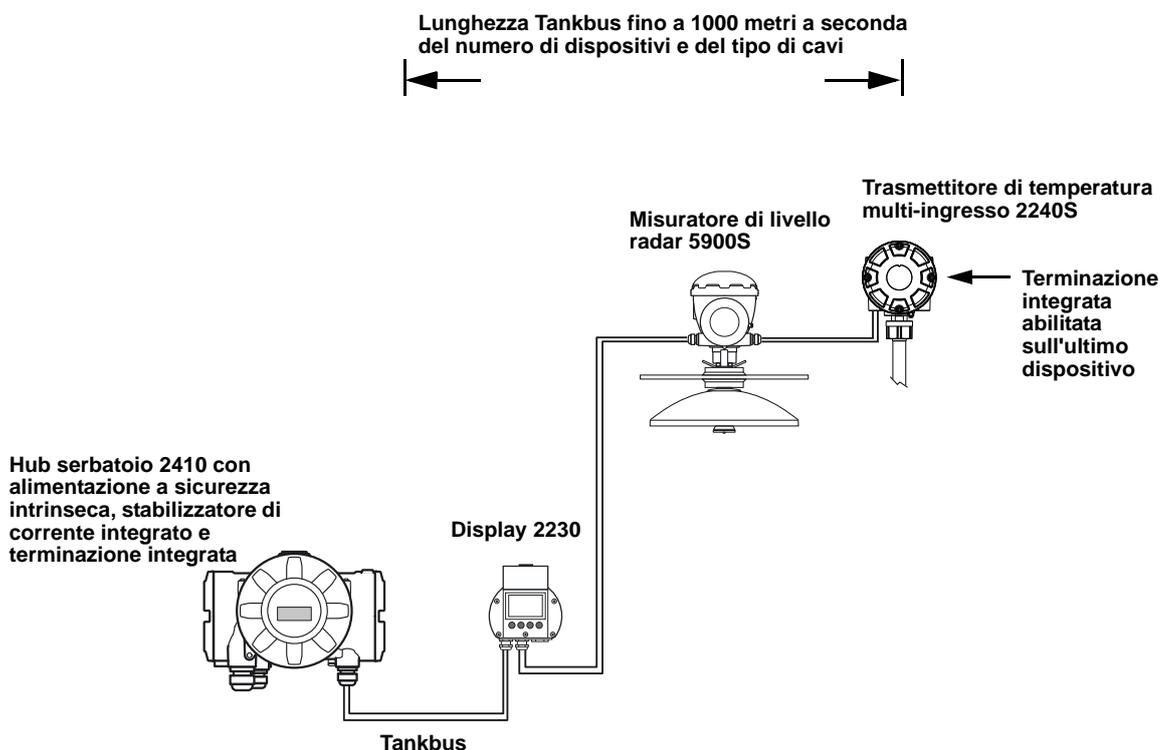
Figura 3-6. Esempio di sistema Raptor con dispositivi di campo collegati al Tankbus tramite accoppiatori di segmento



**3.4.8 Installazioni tipiche**

L'esempio che segue (Figura 3-7) illustra un sistema Raptor con dispositivi di campo collegati in entra-esce su un unico serbatoio. Le terminazioni si trovano a entrambe le estremità del segmento del bus di campo come richiesto in un sistema fieldbus FOUNDATION. In questo caso le terminazioni vengono abilitate nell'hub serbatoio Rosemount 2410 e in un dispositivo di campo Raptor (Rosemount 2240S) all'estremità del segmento di rete.

Figura 3-7. Esempio di un sistema Raptor con serbatoio singolo



La distanza massima tra l'hub serbatoio 2410 e i dispositivi di campo dipende dal numero dei dispositivi collegati al Tankbus e dal tipo di cavi.

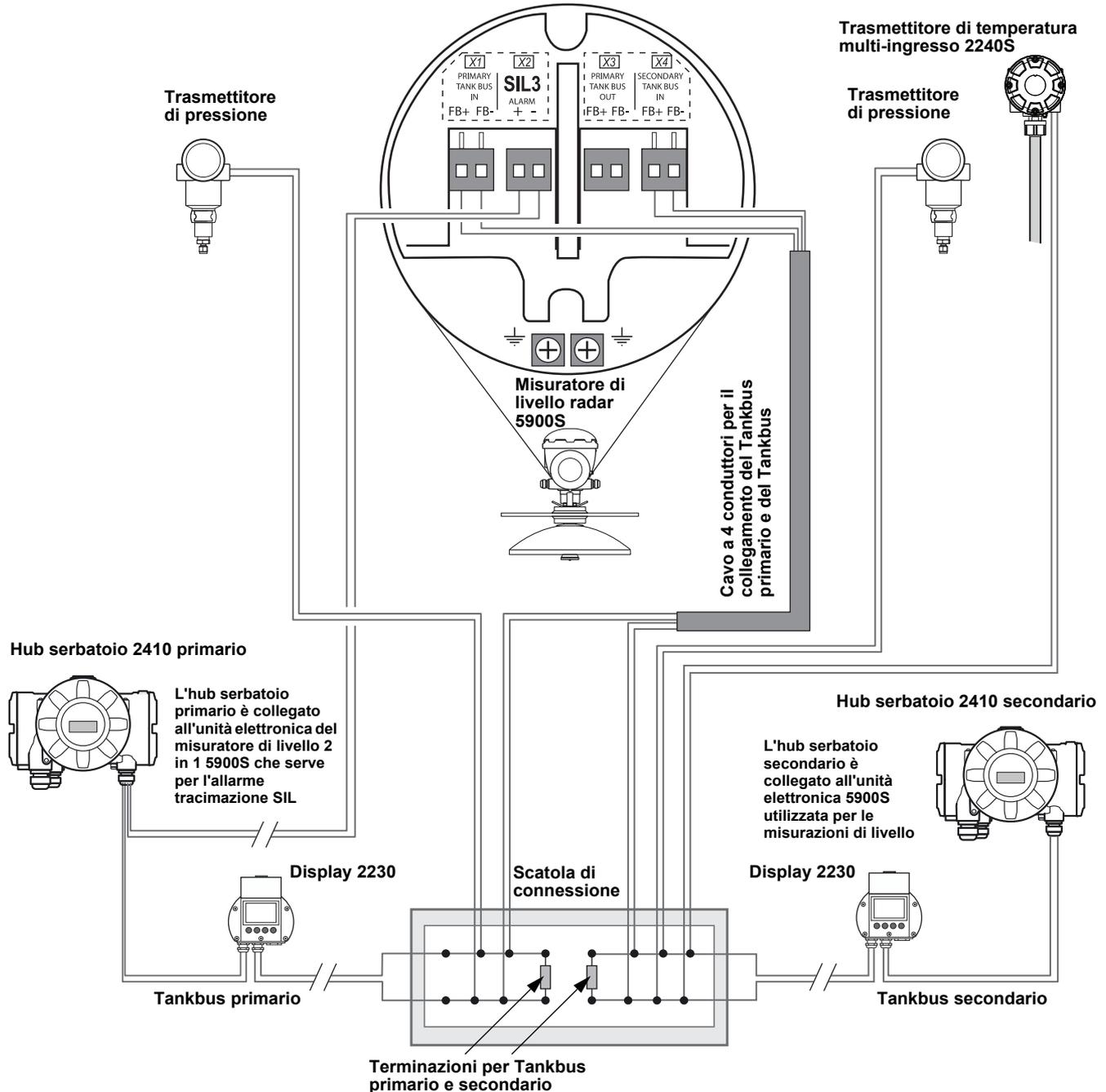
Per ulteriori informazioni sulla selezione dei cavi e sul Tankbus, vedere "Selezione dei cavi per il Tankbus" a pag. 3-6 e "Tankbus" a pag. 3-8.

Segue un esempio con una versione 2-in-1 del dispositivo 5900S in un'installazione di sicurezza SIL. Si utilizza un cavo a 4 conduttori per collegare il Tankbus primario e quello secondario attraverso lo stesso ingresso. Il conduttore relativo all'allarme SIL viene collegato attraverso un ingresso cavo separato, come illustrato in Figura 3-8.

Con una scatola di connessione si assicura un numero di connessioni sufficiente per i dispositivi di campo del Tankbus primario e secondario.

La Figura 3-8 mostra un esempio che prevede una versione 2-in-1 del dispositivo 5900S in un'installazione di sicurezza SIL. Si utilizza un cavo a 4 conduttori per collegare il Tankbus primario e quello secondario attraverso lo stesso ingresso. Il conduttore relativo all'allarme SIL viene collegato attraverso un ingresso cavo separato. Con una scatola di connessione si assicura un numero di connessioni sufficiente per i dispositivi di campo del Tankbus primario e secondario.

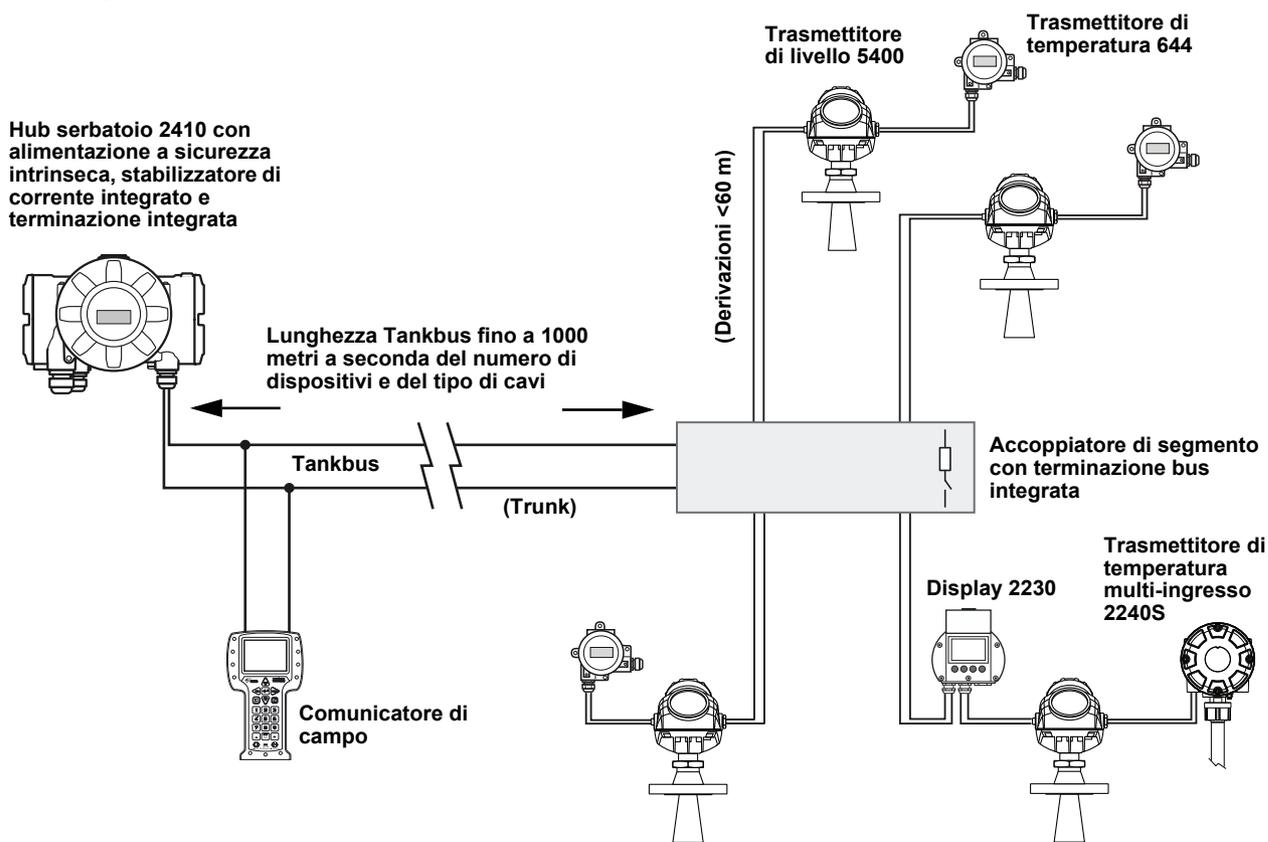
Figura 3-8. Sistema Raptor SIL con dispositivo 5900S collegato a Tankbus separati



La Figura 3-9 illustra un esempio con quattro serbatoi collegati a un hub serbatoio Rosemount 2410 (necessariamente nella versione a serbatoi multipli). I dispositivi di campo sono collegati a un accoppiatore di segmento all'estremità del Tankbus.

Non serve una terminazione bus separata se uno dei dispositivi di campo Raptor con terminazione integrata è collegato all'estremità del segmento del fieldbus. Sono possibili anche altre opzioni, ad esempio l'uso di una terminazione separata inserita nell'accoppiatore di segmento, o un accoppiatore di segmento con terminazione bus integrata.

Figura 3-9. Esempio di un sistema Raptor con dispositivo Rosemount 2410 collegato a diversi serbatoi all'estremità del Tankbus (segmento fieldbus)

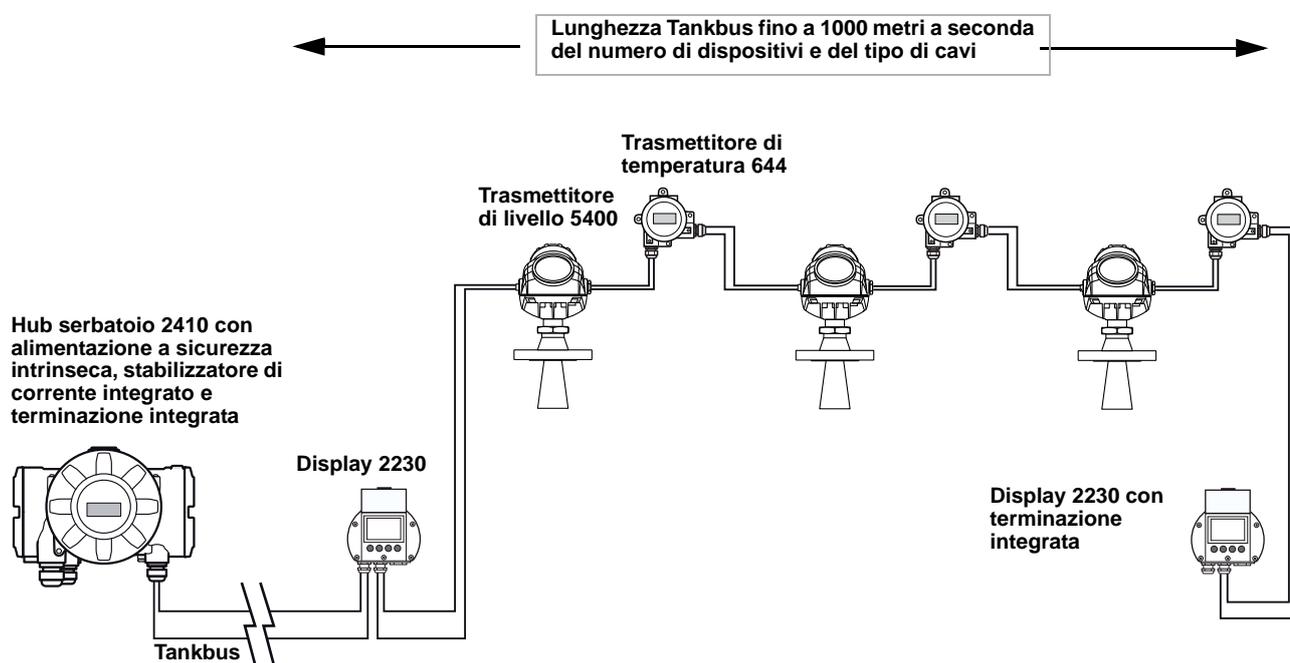


Nota: la lunghezza totale del Tankbus (segmento del fieldbus) deve rientrare nelle specifiche FISCO e le derivazioni non possono superare 60 metri; vedere "Selezione dei cavi per il Tankbus" a pag. 3-6.

La Figura 3-10 illustra un esempio con una serie di serbatoi collegati in entra-esce a un hub serbatoio Rosemount 2410 (necessariamente nella versione a serbatoi multipli).

In caso di dispositivo di campo Raptor collegato all'estremità del Tankbus (segmento del fieldbus), è possibile utilizzare la terminazione integrata. Altrimenti può essere usata una terminazione bus separata.

Figura 3-10. Esempio di sistema Raptor con diversi serbatoi collegati in entra-esce a un hub Rosemount 2410

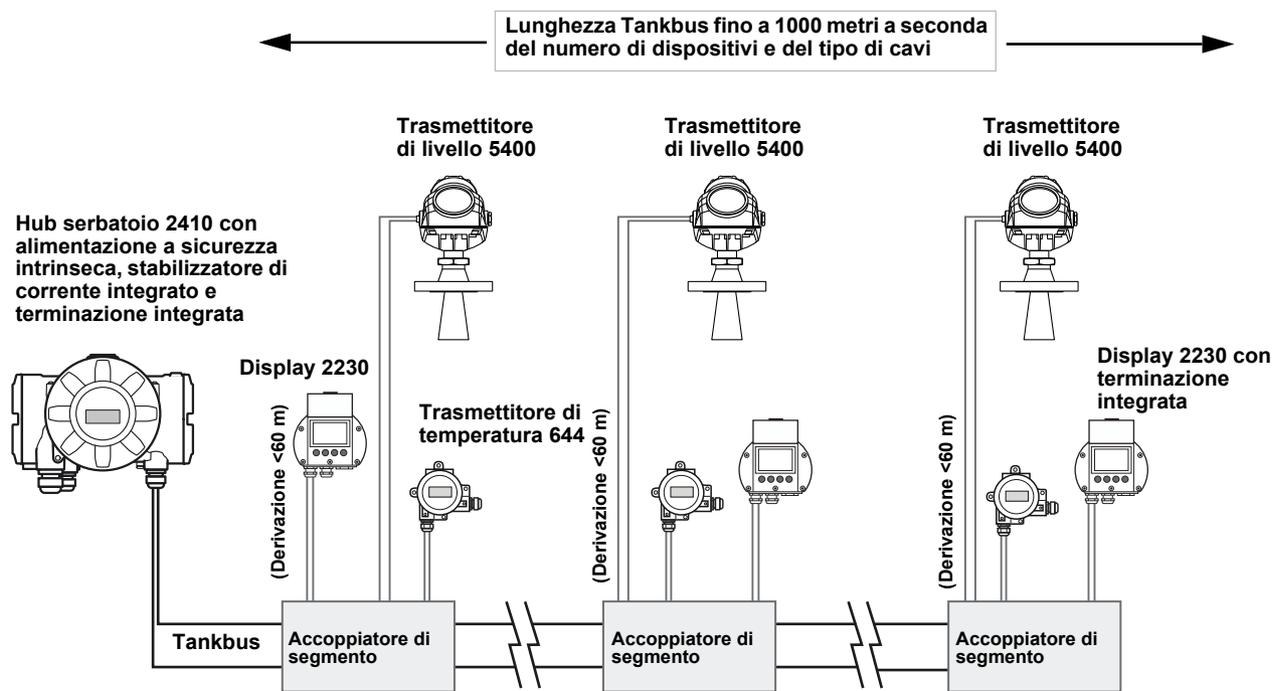


Nota: la lunghezza totale del Tankbus (segmento del fieldbus) deve rientrare nelle specifiche FISCO; vedere "Selezione dei cavi per il Tankbus" a pag. 3-6.

La Figura 3-11 illustra un esempio con tre serbatoi collegati a un hub serbatoio Rosemount 2410 (necessariamente nella versione a serbatoi multipli). Per ciascun serbatoio, i dispositivi di campo sono collegati al Tankbus tramite un accoppiatore di segmento.

Il segmento del fieldbus necessita di terminazioni a entrambe le estremità. Una terminazione è abilitata nell'hub serbatoio Rosemount 2410. All'estremità del segmento del fieldbus è possibile usare la terminazione integrata in uno dei dispositivi di campo Raptor, oppure una terminazione esterna inserita in uno dei dispositivi, o ancora un accoppiatore di segmento con terminazione bus integrata.

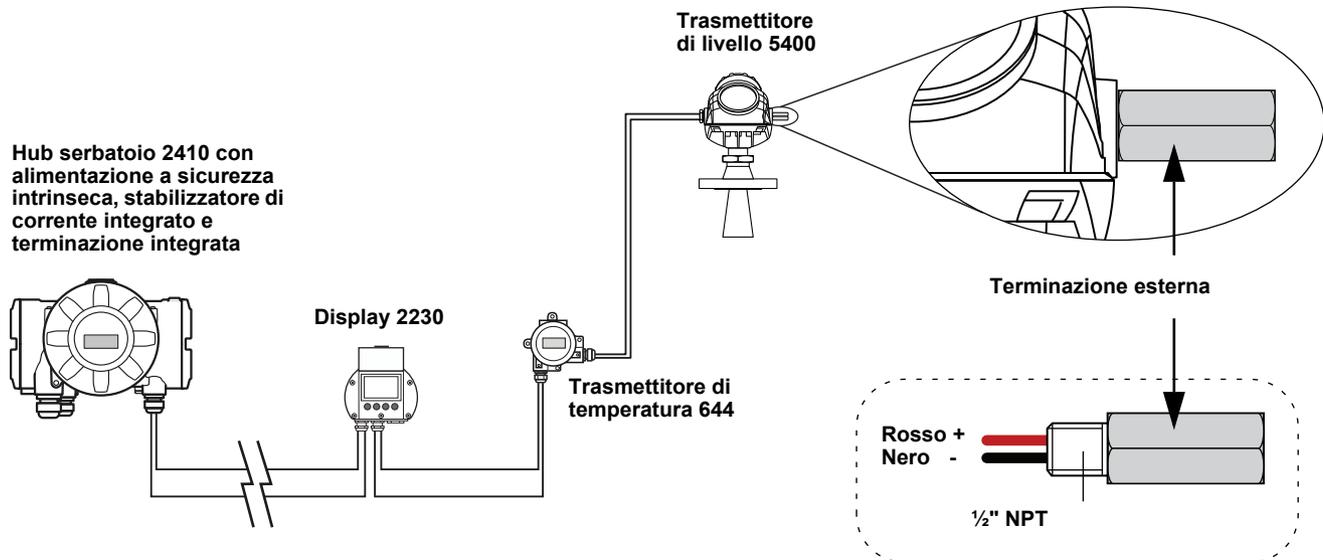
Figura 3-11. Sistema Raptor con tre serbatoi collegati al Tankbus tramite accoppiatori di segmento



Nota: la lunghezza totale del Tankbus (segmento del fieldbus) deve rientrare nelle specifiche FISCO e le derivazioni non possono superare 60 metri; vedere “Selezione dei cavi per il Tankbus” a pag. 3-6.

Nel caso in cui l'ultimo dispositivo del Tankbus non abbia una terminazione interna, è possibile utilizzare una terminazione esterna <sup>(1)</sup> conforme al modello FISCO e al modello Entity, inserendola in un pressacavo libero sul dispositivo.

Figura 3-12. Esempio di sistema Raptor con terminazione esterna



(1) N. parte 6853511-494. Contattare Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging per ulteriori informazioni.

### 3.4.9 Cablaggio per il bus TRL2/RS485

In un sistema Raptor, un hub serbatoio Rosemount 2410 comunica con unità di comunicazione di campo (FCU) 2160 mediante il protocollo TRL2/RS485 Modbus; vedere *Sezione 2: Panoramica*.

#### Bus TRL2

Il bus TRL2 richiede un cablaggio con doppino ritorto cablato, di sezione trasversale minima pari a 0,50 mm<sup>2</sup> (AWG 20 o simile). La lunghezza massima del bus TRL2 è di circa 4 km /13000 piedi. Il bus di campo TRL2 può solitamente servirsi dei cavi preesistenti nell'area del serbatoio.

La sezione trasversale per il cablaggio del bus TRL2 deve rispondere alle raccomandazioni riportate nella Tabella 3-5:

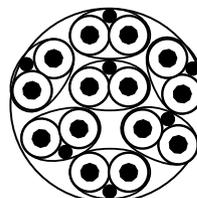
Tabella 3-5. Area sezione cavo minima per il bus TRL2

Distanza massima	Area sezione trasversale minima
3 km	0,50 mm <sup>2</sup> (AWG 20)
4 km	0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 18)

#### NOTA!

Quando due o più bus TRL2 si trovano uno accanto all'altro, condividendo la stessa canalina o passacavo, utilizzare un cablaggio con doppino ritorto schermato e assicurarsi che ciascuna coppia di conduttori bus sia singolarmente schermata per evitare fenomeni di diafonia.

Figura 3-13. Coppie di conduttori schermate singolarmente per minimizzare la diafonia



La Tabella 3-6 mostra le tipologie di cavo solitamente utilizzate per il collegamento del bus TRL2. Si possono usare anche altri cavi di tipo analogo.

Tabella 3-6. Standard raccomandati per i cavi destinati al bus TRL2

Tipo	Standard di fabbricazione	Dim. conduttore interno isolato
Segnale	BS 5308 parte 1, tipo 1	1 mm <sup>2</sup>
Segnale (armato)	BS 5308 parte 2, tipo 1	1 mm <sup>2</sup>

#### Bus RS485

Il bus RS485 deve soddisfare i seguenti requisiti:

- cablaggio con doppino ritorto schermato
- impedenza caratteristica di 120 Ω
- lunghezza cavo max. di 1200 m / 4000 piedi

**3.4.10 Connessione non IS**

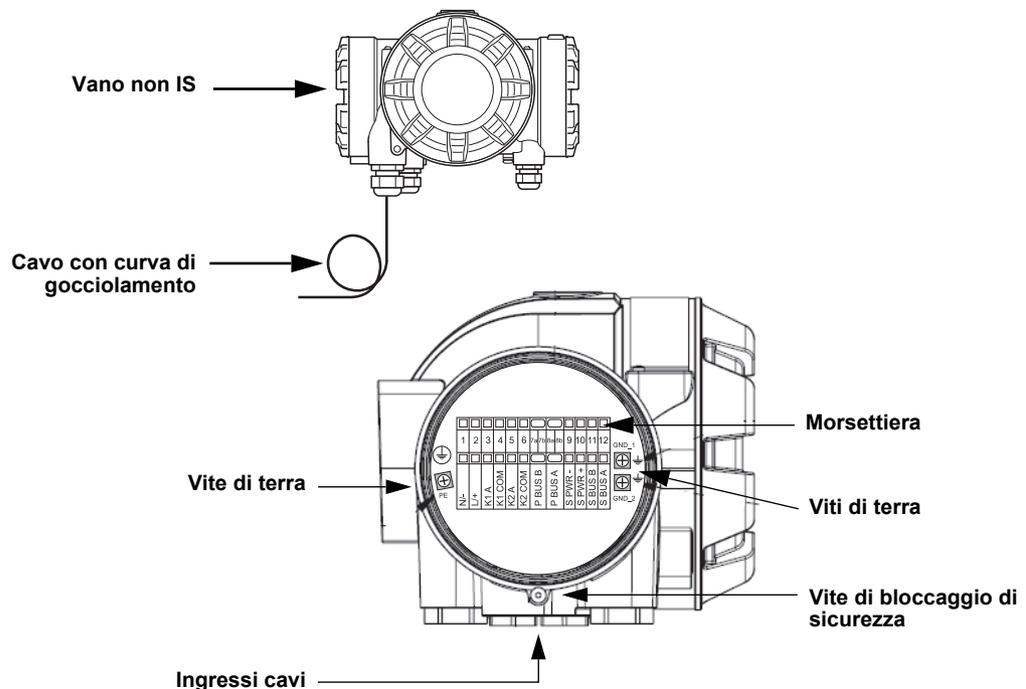
Il vano antideflagrante/antifiamma non a sicurezza intrinseca ha una morsetteria per il collegamento dell'alimentazione, dei bus di comunicazione ai sistemi host, delle uscite relè e dell'ingresso e uscita analogica HART 4-20 mA.

- ⚠ 1. Assicurarsi che l'alimentazione non sia inserita.
2. Allentare la vite di bloccaggio di sicurezza.
3. Rimuovere il coperchio del vano morsettieria non IS.
4. Far passare i cavi attraverso il pressacavo/passacavo. Installare il cablaggio formando una curva di gocciolamento, in modo che la parte inferiore della curva si trovi sotto l'ingresso del cavo/passacavo.
5. Collegare i cavi alla morsetteria. Vedere Tabella 3-8 di pag. 3-25 per informazioni sulle connessioni della morsetteria.
6. Utilizzare i tappi di metallo in dotazione per chiudere le eventuali porte inutilizzate.
- ⚠ 7. Serrare i passacavo/pressacavo.
- ⚠ 8. Applicare e serrare il coperchio. Accertarsi che sia ben inserito per garantire la conformità ai requisiti antideflagrazione e per impedire l'ingresso di acqua nel vano morsettieria.
9. Serrare la vite di bloccaggio di sicurezza.

**NOTA!**

Accertarsi che o-ring e sedi siano in ottime condizioni prima di montare il coperchio, allo scopo di mantenere il livello specificato di protezione all'ingresso. Gli stessi requisiti valgono per gli ingressi e le uscite dei cavi (o tappi). I cavi devono essere adeguatamente fissati ai pressacavi.

Figura 3-14. Vano morsettieria non IS



**Raccomandazioni relative ai conduttori**

Utilizzare cavi adeguati alla morsettiera del dispositivo 2410. La morsettiera è progettata per cavi rispondenti alle specifiche riportate sotto.

Figura 3-15. Requisiti di conduttori e isolamento

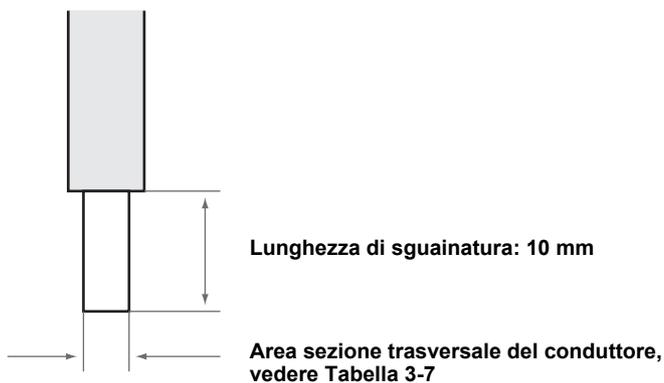
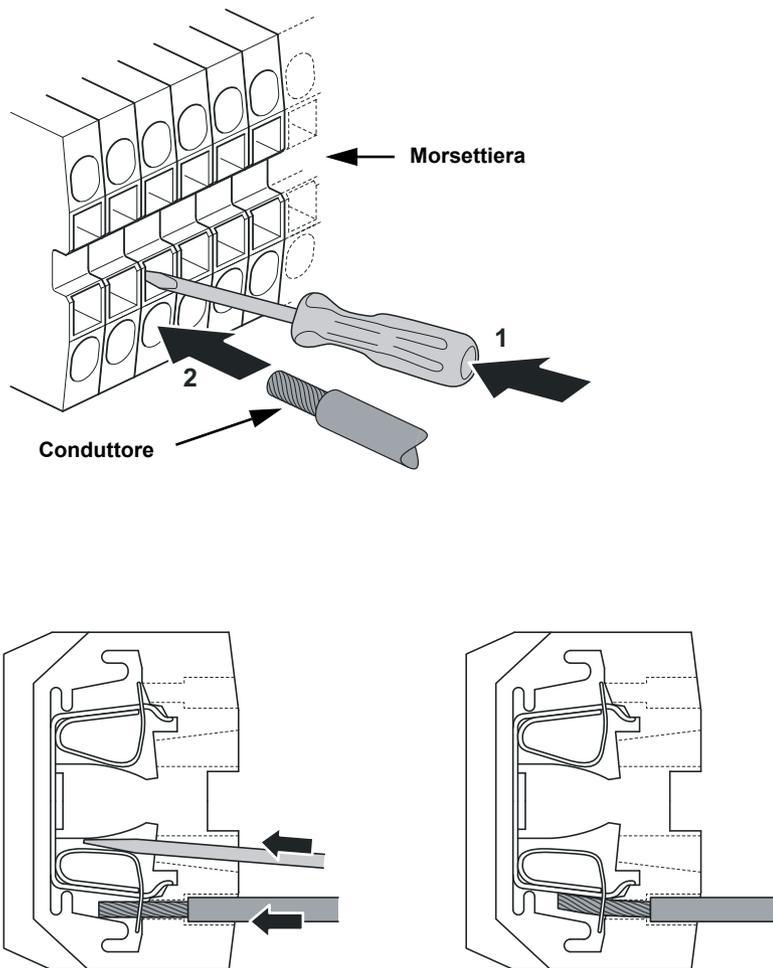


Tabella 3-7. Area sezione trasversale del conduttore

Collegamento conduttore	Sezione trasversale (mm <sup>2</sup> )	
	Min.	Max.
Solido	0,5	4
Flessibile	0,5	2,5
Flessibile, capocorda con colletto in plastica	0,5	1,5

Servirsi di un cacciavite per inserire il conduttore nella morsettiera, come illustrato in Figura 3-16.

Figura 3-16. Connessione del conduttore alla morsettiera mediante l'uso di un cacciavite



### 3.4.11 Morsettiera non IS

Figura 3-17. Morsettiera nel vano antideflagrante/antifiamma

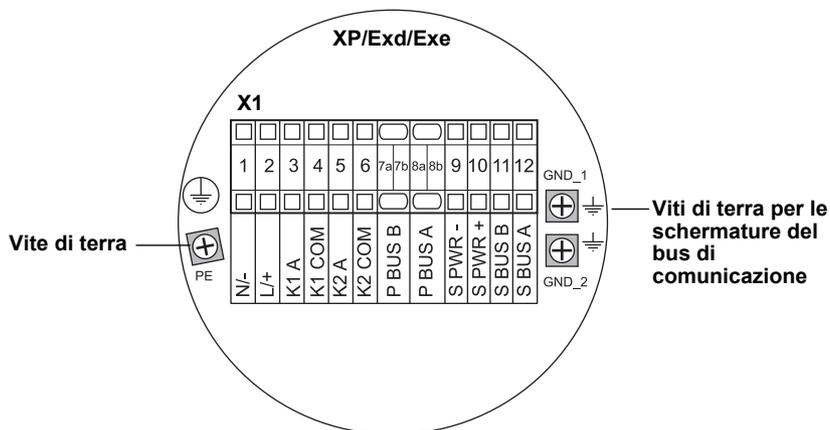


Tabella 3-8. Assegnazione dei terminali per il lato non a sicurezza intrinseca (XP/Exd/Exe)

Terminale	Designazione	Funzione
1	N / -	Alimentazione, neutro / CC -
2	L / +	Alimentazione, linea / CC +
3	K1 A	Uscita relè 1 (opz.) Hardware configurabile NA/NC.
4	K1 com	Relè 1 comune
5	K2 A	Uscita relè 2 (opz.) Hardware configurabile NA/NC.
6	K2 com	Relè 2 comune
7a/7b	P Bus B	Bus di comunicazione primario
8a/8b	P Bus A	
9	S Pwr -	Alimentazione secondaria - (opzionale)
10	S Pwr +	Alimentazione secondaria + (opzionale)
11	S Bus B	Bus di comunicazione secondario (opzionale)
12	S Bus A	Bus di comunicazione secondario (opzionale)
PE	PE	Messa a terra di protezione alimentazione
GND_1	GND_1	Telaio alloggiamento/schermatura bus primario
GND_2	GND_2	Telaio alloggiamento/schermatura bus secondario

#### Alimentazione

Il dispositivo Rosemount 2410 accetta una tensione di alimentazione di 24-48 Vcc e 48-240 Vca (50/60 Hz).

#### Bus di comunicazione primario

Il dispositivo Rosemount 2410 comunica con un host o un'unità FCU 2160 attraverso il protocollo TRL2 Modbus o RS-485 Modbus.

#### Bus di comunicazione secondario

Il bus secondario può essere utilizzato per la comunicazione mediante una serie di protocolli, quali TRL2 Modbus, HART 4-20 mA, Enraf, Varec e L&J.

**Uscite relè**

Esistono due uscite relè opzionali. È possibile scegliere tra contatto normalmente aperto (NA) o normalmente chiuso (NC) impostando l'interruttore come descritto in "Configurazione dell'uscita relè" a pag. 6-15.

NA e NC si riferiscono alla posizione del contatto quando il relè è diseccitato, cioè in condizione di Allarme. La terminologia relativa al relè è così riassunta:

Tabella 3-9. Designazione delle posizioni di contatto del relè

Normalmente chiuso (NC)		Normalmente aperto (NA)	
Diseccitato	Eccitato	Diseccitato	Eccitato
Chiuso	Aperto	Aperto	Chiuso
Non attivo	Attivo	Non attivo	Attivo
Alarm (Reset)	Normal	Alarm (Reset)	Normal

**NOTA!**

Assicurarsi che la corrente massima che attraversa i relè non superi i valori specificati nell'*Appendice A: Dati di riferimento*.

Vedere il paragrafo "Uscita relè" a pag. C-6 nell'*Appendice C: Configurazione avanzata* per informazioni su come configurare il segnale sorgente del relè, i set point ecc. per l'hub serbatoio Rosemount 2410.

**Morsettiera non IS per sistemi di sicurezza SIL**

Per i sistemi SIL (Safety Integrity Level), il dispositivo Rosemount 2410 ha una morsettiera sul lato non a sicurezza intrinseca con collegamento a un'uscita relè Allarme SIL.

Figura 3-18. Morsettiera non IS (XP/Exd/Exe)

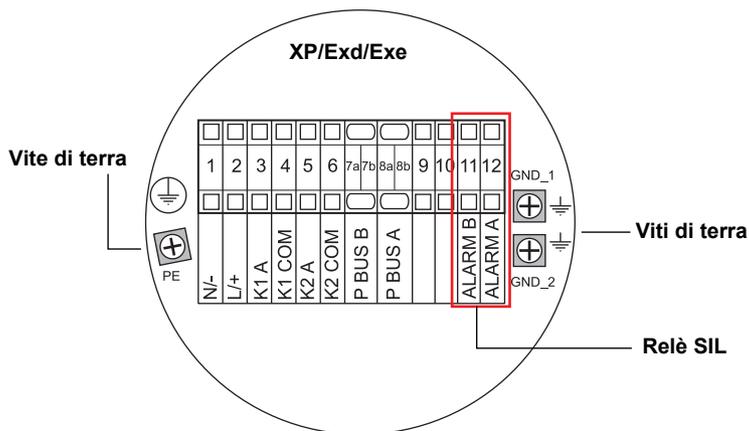


Tabella 3-10. Assegnazione terminali per la versione SIL della morsettiera non IS del dispositivo 2410

Terminale	Designazione	Funzione
1	N / -	Alimentazione, neutro / CC -
2	L / +	Alimentazione, linea / CC +
3	K1 A	Uscita relè 1 (opz.) Hardware configurabile NA/NC.
4	K1 com	Relè 1 comune
5	K2 A	Uscita relè 2 (opz.) Hardware configurabile NA/NC.
6	K2 com	Relè 2 comune
7a/7b	P Bus B	Bus di comunicazione primario
8a/8b	P Bus A	
9		Non utilizzato
10		Non utilizzato
11	Alarm B	<b>Relè allarme SIL B</b>
12	Alarm A	<b>Relè allarme SIL A</b>
PE	PE	Messa a terra di protezione alimentazione
GND_1	GND_1	Telaio alloggiamento/schermatura bus primario
GND_2	GND_2	Telaio alloggiamento/schermatura bus secondario

### 3.4.12 Connessione IS

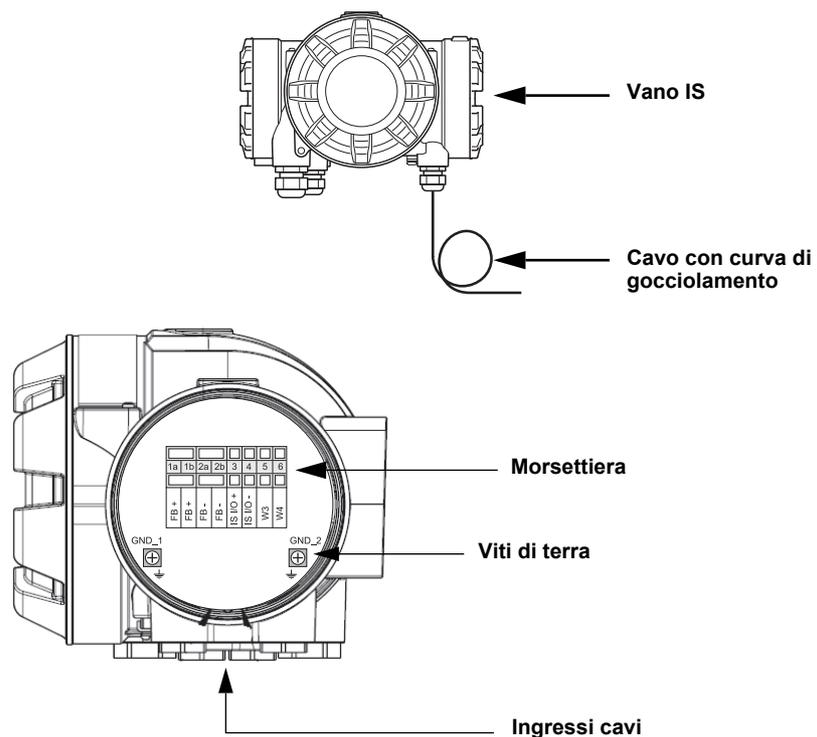
Il vano a sicurezza intrinseca (IS) ha una morsetteria per il collegamento del Tankbus a sicurezza intrinseca utilizzato per la comunicazione con i dispositivi di campo sul serbatoio. La morsetteria serve anche per la comunicazione con ingresso/uscita analogica HART 4-20 mA a sicurezza intrinseca.

- ⚠ 1. Assicurarsi che l'alimentazione non sia inserita.
2. Rimuovere il coperchio del vano morsetteria IS.
3. Far passare i cavi attraverso il pressacavo/passacavo. Installare i cavi formando una curva di gocciolamento, in modo che la parte inferiore della curva si trovi sotto l'ingresso del passacavo.
4. Collegare i cavi secondo quanto indicato nella Tabella 3-11 di pag. 3-29.
5. Utilizzare i tappi di metallo in dotazione per chiudere le eventuali porte inutilizzate.
6. Serrare il passacavo/pressacavo.
- ⚠ 7. Applicare e serrare il coperchio. Accertarsi che sia ben inserito per garantire la conformità ai requisiti antideflagrazione e per impedire l'ingresso di acqua nel vano.

#### NOTA!

Accertarsi che o-ring e sedi siano in ottime condizioni prima di montare il coperchio, allo scopo di mantenere il livello specificato di protezione all'ingresso. Gli stessi requisiti valgono per gli ingressi e le uscite dei cavi (o tappi). I cavi devono essere adeguatamente fissati ai pressacavi.

Figura 3-19. Vano morsetteria IS



### 3.4.13 Morsettiera a sicurezza intrinseca

Il lato a sicurezza intrinseca (IS) dell'hub serbatoio Rosemount 2410 si collega al Tankbus che comunica con i dispositivi di campo sul serbatoio.

Figura 3-20. Morsettiera a sicurezza intrinseca

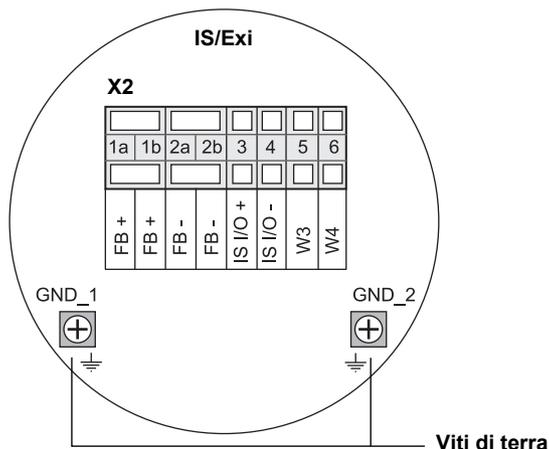


Tabella 3-11. Assegnazione dei terminali per il lato a sicurezza intrinseca

Terminale	Designazione	Funzione
1a	FB+	Terminale positivo (+) Tankbus a sicurezza intrinseca
1b	FB+	Terminale positivo (+) Tankbus a sicurezza intrinseca
2a	FB-	Terminale negativo (-) Tankbus a sicurezza intrinseca
2b	FB-	Terminale negativo (-) Tankbus a sicurezza intrinseca
3	IS I/O+	Ingresso/uscita IS + HART / 4-20 mA (bus secondario)
4	IS I/O -	Ingresso/uscita IS - HART / 4-20 mA (bus secondario)
5	W3	Non utilizzato (opzione futura)
6	W4	
GND_1	GND_1	Telaio alloggiamento/schermatura Tankbus
GND_2	GND_2	Telaio alloggiamento/schermatura Tankbus

#### Tankbus

I dispositivi installati sul serbatoio comunicano con l'hub Rosemount 2410 attraverso il Tankbus a sicurezza intrinseca. Tutti i dispositivi di campo del sistema Raptor integrano dei modem per la comunicazione fieldbus FISCO FOUNDATION (FF) e, quando collegati al Tankbus, comunicano in automatico con l'hub 2410.

#### Bus secondario opzionale

In aggiunta al Tankbus, è possibile utilizzare un bus a sicurezza intrinseca opzionale per la comunicazione con i dispositivi non compatibili con il fieldbus FOUNDATION. Questo bus permette di collegare dispositivi per la comunicazione con ingresso/uscita analogica HART 4-20 mA a sicurezza intrinseca.

**Morsettiera IS per sistemi di sicurezza SIL**

Per i sistemi SIL (Safety Integrity Level), il dispositivo Rosemount 2410 ha una morsettiera con un'uscita Allarme SIL per il collegamento a un misuratore di livello Rosemount 5900S.

Figura 3-21. Morsettiera IS/Exi per sistemi SIL

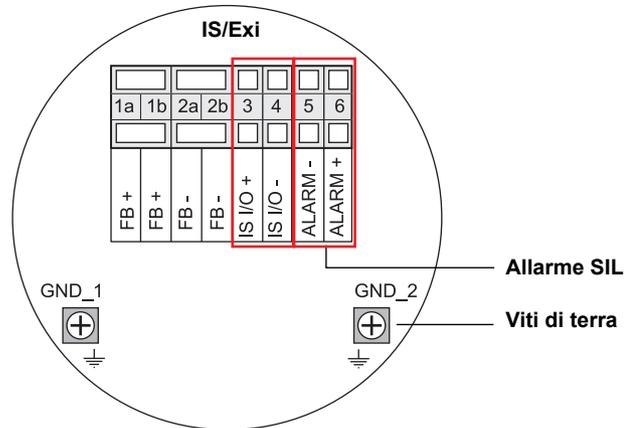
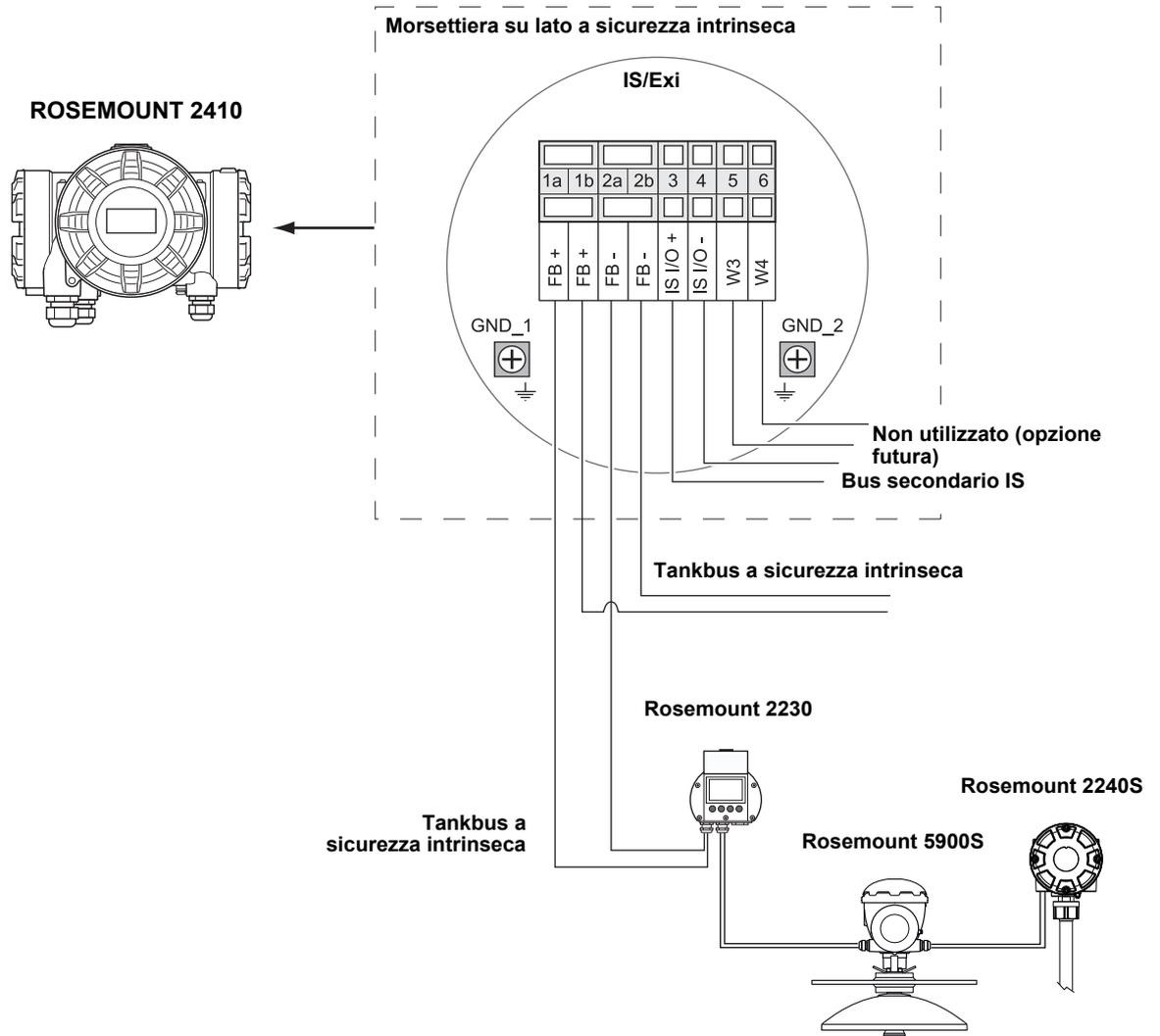


Tabella 3-12. Assegnazione terminali per la versione SIL della morsettiera IS del dispositivo 2410

Terminale	Designazione	Funzione
1a	FB+	Terminale positivo (+) Tankbus a sicurezza intrinseca
1b	FB+	Terminale positivo (+) Tankbus a sicurezza intrinseca
2a	FB-	Terminale negativo (-) Tankbus a sicurezza intrinseca
2b	FB-	Terminale negativo (-) Tankbus a sicurezza intrinseca
3	IS I/O+	<b>Ingresso/uscita IS +</b>
4	IS I/O -	<b>Ingresso/uscita IS -</b>
5	Alarm -	<b>Ingresso Allarme SIL -</b> (da collegare alla morsettiera di Rosemount 5900S).
6	Alarm +	<b>Ingresso Allarme SIL +</b> (da collegare alla morsettiera di Rosemount 5900S).
GND_1	GND_1	Telaio alloggiamento/schermatura Tankbus
GND_2	GND_2	Telaio alloggiamento/schermatura Tankbus

**3.4.14 Schemi elettrici**

Figura 3-22. Schema elettrico su lato a sicurezza intrinseca (IS/Exi)



Rosemount 2410

Figura 3-23. Schema elettrico su lato non a sicurezza intrinseca (XP/Exd/Exe)

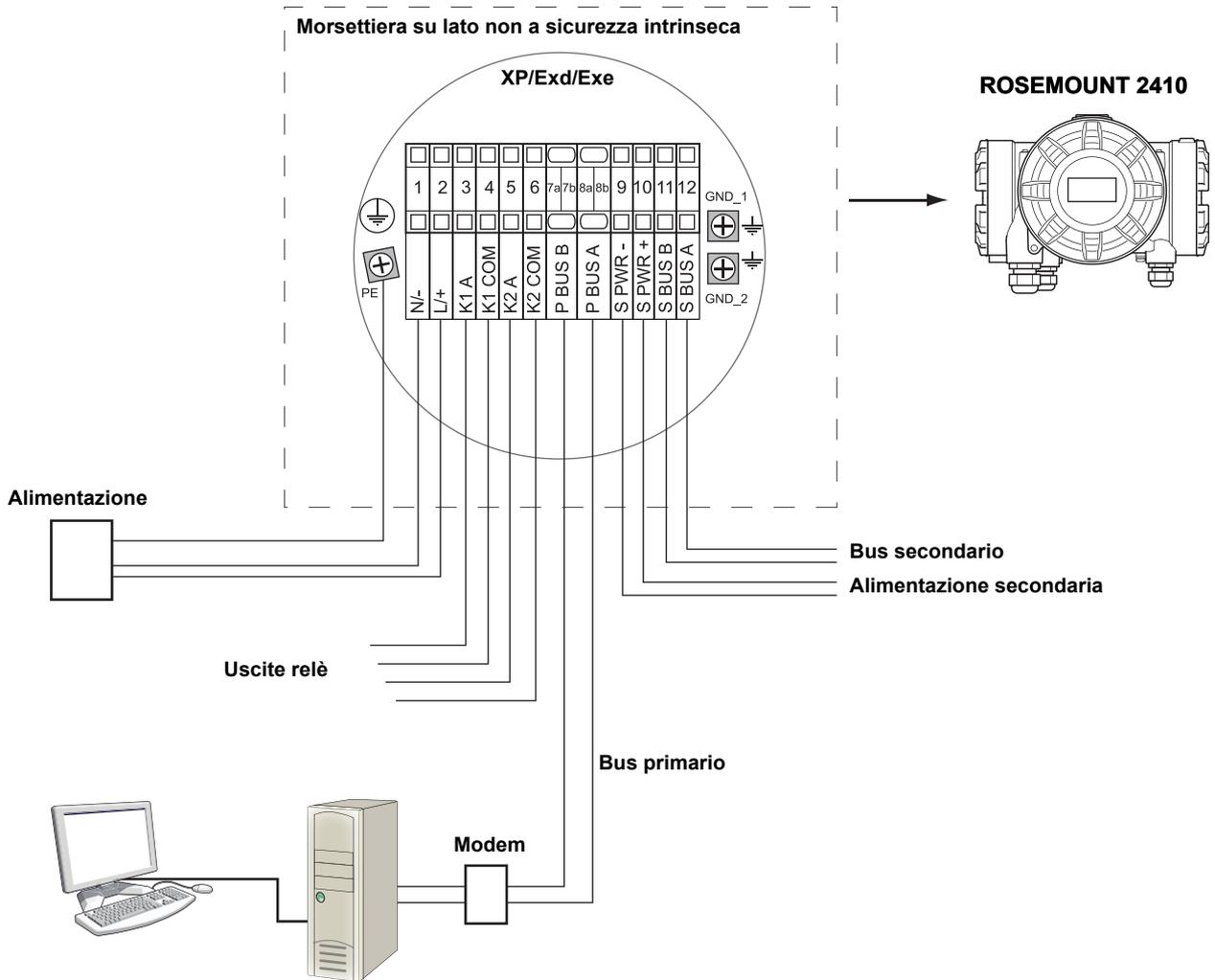
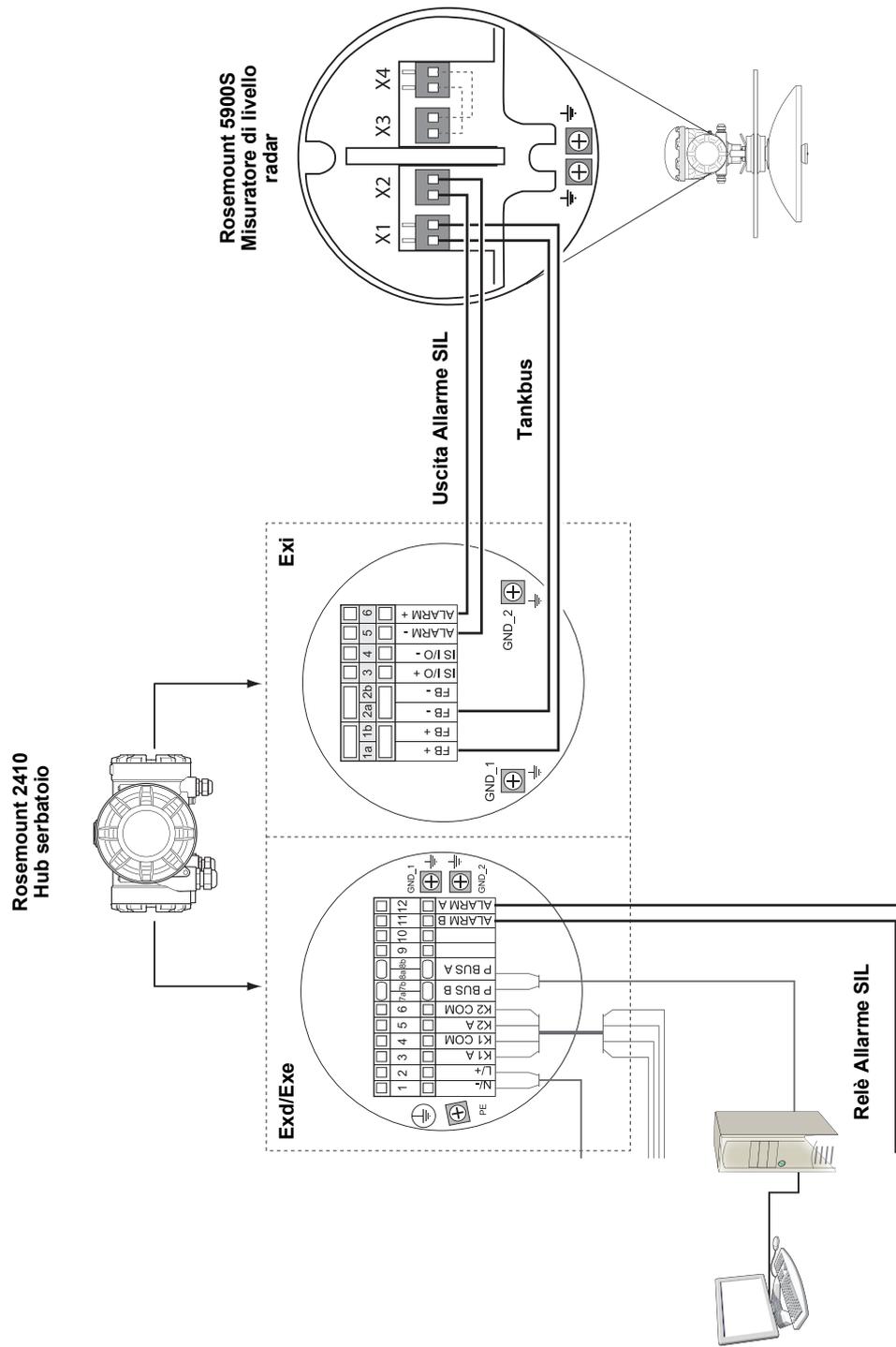


Figura 3-24. Schema elettrico per Rosemount 2410 e Rosemount 5900S in un sistema di sicurezza SIL





## Sezione 4 Configurazione

4.1	Messaggi di sicurezza	pagina 4-1
4.2	Introduzione	pagina 4-2
4.3	Strumenti di configurazione	pagina 4-2
4.4	Configurazione di base di un dispositivo Rosemount 2410	pagina 4-3
4.5	Configurazione avanzata	pagina 4-4
4.6	Configurazione mediante TankMaster WinSetup	pagina 4-4

### 4.1 MESSAGGI DI SICUREZZA

Le procedure e le istruzioni riportate nella presente sezione possono richiedere particolari precauzioni a garanzia della sicurezza del personale addetto alle operazioni. Le informazioni associate a potenziali problematiche di sicurezza sono segnalate da un simbolo di avvertenza (⚠). Prima di svolgere un'operazione preceduta da questo simbolo, prendere visione dei messaggi di sicurezza elencati di seguito.

#### ⚠ WARNING

**La mancata osservanza delle istruzioni per l'installazione e la manutenzione in sicurezza potrebbe determinare lesioni gravi, anche letali:**

Assicurarsi che l'installazione venga eseguita unicamente da personale qualificato.

Utilizzare l'apparecchiatura esclusivamente secondo quanto descritto nel presente manuale. In caso contrario, potrebbe venir meno l'azione di protezione dell'apparecchiatura.

Non effettuare interventi diversi da quelli specificati nel presente manuale se non in possesso delle necessarie qualifiche.

#### ⚠ WARNING

**Le esplosioni potrebbero causare lesioni gravi, anche letali:**

Verificare che l'ambiente di esercizio del dispositivo sia conforme alle certificazioni pertinenti in materia di luoghi pericolosi.

Prima di collegare un comunicatore in atmosfera esplosiva, controllare che gli strumenti nel circuito siano installati secondo le tipologie di cablaggio in area intrinsecamente sicura o non a rischio di accensione.

In atmosfere esplosive, non rimuovere il coperchio del misuratore quando il circuito è in tensione.

## 4.2 INTRODUZIONE

Un sistema Raptor comprende una vasta gamma di dispositivi destinati al monitoraggio del serbatoio. Si tratta di un sistema flessibile e scalabile che può essere adattato a varie applicazioni e a parchi di stoccaggio di piccole o grandi dimensioni. Un tipico sistema Raptor prevede uno o più dei seguenti dispositivi:

- PC della sala controllo con programma Rosemount TankMaster per il comando operativo
- unità di comunicazione di campo (FCU), che raccoglie i dati di misura dagli hub serbatoio Rosemount 2410
- hub serbatoio Rosemount 2410, che raccoglie i dati di misura dai dispositivi di campo sul serbatoio
- vari strumenti di campo, quali il misuratore di livello radar Rosemount 5900S, il trasmettitore di temperatura multi-ingresso Rosemount 2240S, il display grafico di campo Rosemount 2230, il trasmettitore di pressione Rosemount 3051S
- Smart Wireless Gateway e adattatore Smart Wireless THUM per la comunicazione wireless tra i dispositivi di campo e il sistema host nella sala controllo

Consultare la Descrizione tecnica di Raptor (documento n. 704010EN) per l'illustrazione completa dei dispositivi che compongono il sistema Raptor.

## 4.3 STRUMENTI DI CONFIGURAZIONE

L'hub serbatoio Rosemount 2410 si configura con il programma di configurazione *Rosemount TankMaster Winsetup*. Winsetup è un pacchetto software di facile utilizzo che prevede sia opzioni di configurazione di base che funzioni di configurazione e assistenza avanzate.

Consultare il *Manuale di configurazione del sistema Raptor* (documento n. 300510EN) per ulteriori informazioni su come utilizzare il software *TankMaster WinSetup* per configurare l'hub serbatoio Rosemount 2410.

Si veda anche il manuale di riferimento *Sistema di TankGauging wireless Raptor* (documento n. 300570EN) per informazioni su come configurare un dispositivo Rosemount 2410 in un sistema *WirelessHART*.

## 4.4 CONFIGURAZIONE DI BASE DI UN DISPOSITIVO ROSEMOUNT 2410

Questa è una descrizione generale della procedura di configurazione di un hub serbatoio Rosemount 2410. Il *Manuale di configurazione del sistema Raptor* (documento n. 300510EN) descrive in maniera dettagliata come utilizzare il programma *TankMaster WinSetup* per configurare il dispositivo Rosemount 2410.

### Comunicazione

A seconda di come è configurato il sistema, un hub serbatoio Rosemount 2410 può comunicare direttamente con un host computer oppure tramite un'unità di comunicazione di campo (FCU) 2160.

Nel caso in cui il dispositivo 2410 sia collegato a un'unità FCU 2160, si dovrà specificare quale canale utilizzare per il protocollo di comunicazione.

Il dispositivo Rosemount 2410 ha come indirizzo Modbus predefinito =247. L'indirizzo deve essere modificato in base al range di indirizzi consigliati. L'indirizzo Modbus deve corrispondere all'indirizzo indicato nello Slave Database della FCU.

L'hub serbatoio 2410 può essere utilizzato in un sistema *WirelessHART* collegando un adattatore THUM. L'adattatore THUM consente al dispositivo 2410 di comunicare con uno sistema host attraverso uno Smart Wireless Gateway.

### Database serbatoi

Il dispositivo 2410 dispone di un database serbatoi (Tank Database) che esegue la mappatura dei dispositivi di campo collegati ai serbatoi. Il database contiene inoltre gli indirizzi Modbus dei misuratori di livello e dei dispositivi ausiliari (ATD) come il trasmettitore di temperatura multi-ingresso 2240S. Gli indirizzi Modbus servono per la comunicazione con le FCU 2160 e con gli host computer.

### Sigle dei dispositivi

Per ciascun serbatoio, si specificano le sigle relative al misuratore di livello e ai dispositivi ausiliari (ATD). I dispositivi ATD comprendono tutti gli strumenti installati sul serbatoio eccetto il misuratore di livello. Le sigle dei dispositivi fungono da identificativi in TankMaster.

### Display integrato

Il dispositivo Rosemount 2410 può essere configurato in modo che visualizzi i dati di misura sul display integrato opzionale. Il display visualizza in alternanza le varie voci alla velocità definita dal parametro Toggle Time del display.

Possono essere visualizzati i dati di misura, quali livello, velocità livello, piede d'acqua, e molte altre variabili del serbatoio.

Le unità di misura per livello, velocità livello, volume, temperatura, densità e pressione possono essere specificate indipendentemente dalle unità usate per la visualizzazione nei diversi programmi, ad esempio in TankMaster.

#### 4.5 CONFIGURAZIONE AVANZATA

Il wizard di installazione di *TankMaster Winsetup* propone una configurazione base del dispositivo Rosemount 2410, ma offre anche altre opzioni qualora sia necessaria una configurazione più avanzata:

- Configurazione bus primario/secondario
- Fino a dieci funzioni relè “virtuali”
- Densità ibrida

Per ulteriori informazioni vedere *Appendice C: Configurazione avanzata*.

#### 4.6 CONFIGURAZIONE MEDIANTE TANKMASTER WINSETUP

Un hub serbatoio Rosemount 2410 può essere facilmente installato e configurato utilizzando il programma di configurazione *TankMaster Winsetup*. Il wizard di installazione di WinSetup guida l'utente attraverso la procedura di configurazione di base necessaria per l'avvio di un dispositivo Rosemount 2410.

Consultare il *Manuale di configurazione del sistema Raptor* (documento n. 300510EN) per ulteriori informazioni su come utilizzare il software TankMaster WinSetup per configurare un sistema Raptor e un hub serbatoio Rosemount 2410.

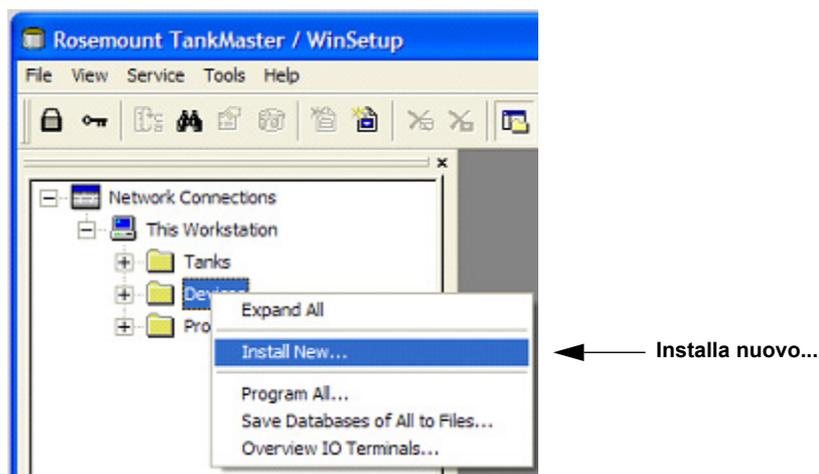
Si veda anche il manuale di riferimento *Sistema di TankGauging wireless Raptor* (documento n. 300570EN) per informazioni su come configurare un sistema *WirelessHART*.

### 4.6.1 Wizard di installazione

Il wizard di TankMaster WinSetup è il tool raccomandato per l'installazione dell'hub Rosemount 2410. Supporta la configurazione di base del dispositivo 2410. Per configurare un hub 2410, procedere come segue:

1. Avviare il wizard di installazione in TankMaster WinSetup.

Figura 4-1. Facile installazione del dispositivo Rosemount 2410 con l'apposito wizard



2. Selezionare la cartella **Devices**.
3. Cliccare sul tasto destro del mouse e selezionare l'opzione **Install New**.
4. Scegliere come tipo di dispositivo l'hub serbatoio 2410.
5. Seguire le istruzioni. Consultare il Manuale di configurazione del sistema Raptor (documento n. 300510EN) per ulteriori informazioni sull'utilizzo del programma TankMaster WinSetup per la configurazione del dispositivo Rosemount 2410.

### 4.6.2 Configurazione avanzata

Nella finestra *Rosemount 2410 Properties* (proprietà) si trovano opzioni avanzate quali bus secondario, uscita relè e densità ibrida. Per ulteriori informazioni vedere *Appendice C: Configurazione avanzata*.

### 4.6.3 Configurazione dell'unità FCU 2160

Nel caso in cui il sistema preveda un'unità di comunicazione di campo (FCU) 2160, questa dovrà essere installata prima dell'hub serbatoio Rosemount 2410. Quella che segue è una breve descrizione della procedura di installazione di una FCU 2160. Per la descrizione completa, consultare il *Manuale di configurazione del sistema Raptor* (documento n. 300510EN).

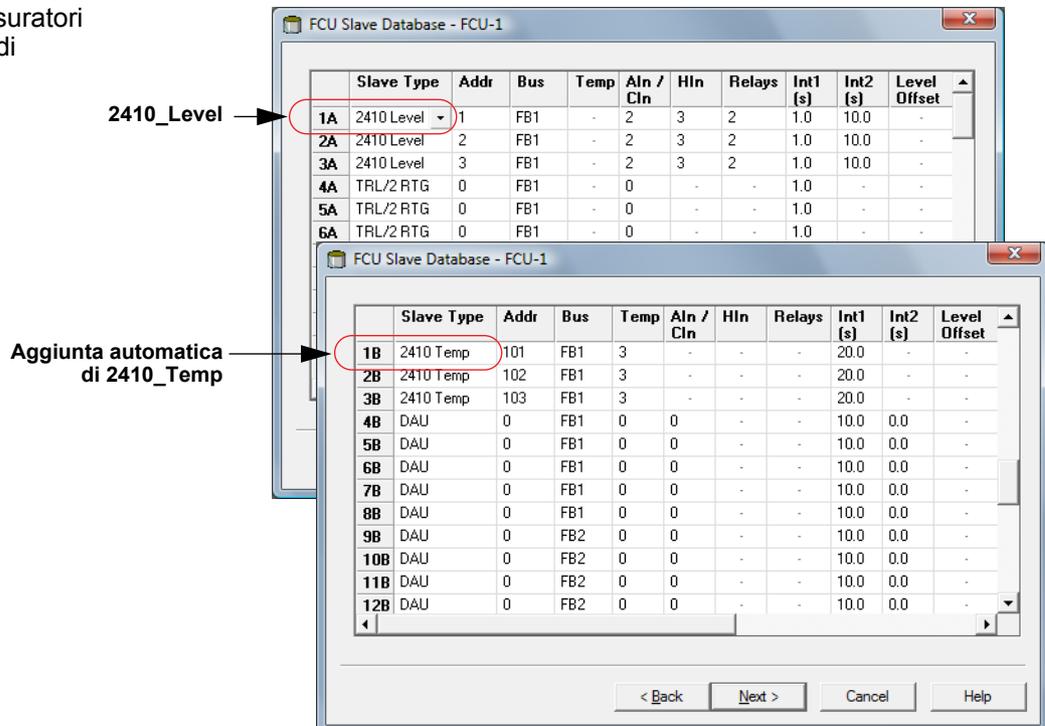
Per installare e configurare una FCU 2160:

1. Avviare il wizard di installazione in TankMaster WinSetup e, alla voce "tipo dispositivo", scegliere FCU 2160.
2. Abilitare la comunicazione con il PC TankMaster:
  - Selezionare il canale di comunicazione
  - Impostare l'indirizzo di comunicazione
3. Configurare l'unità FCU: specificare tipo di porta (Field Bus/Group Bus), baud rate, data bits, stop bits, parità.
4. Configurare lo **Slave Database**.

Impostare *Slave Type=2410\_Level* nella prima posizione libera della colonna Slave Type.

Viene aggiunto automaticamente un dispositivo *2410\_Temp* allo Slave Database. Assicurarsi che gli **Indirizzi Modbus** dei dispositivi collegati siano impostati correttamente. Questi indirizzi devono corrispondere alle impostazioni del database dell'hub serbatoio 2410 (per ulteriori informazioni, vedere "Configurazione di base di un dispositivo Rosemount 2410" a pag. 4-3).

Figura 4-2. Configurazione dello Slave Database per i misuratori di livello e i trasmettitori di temperatura



## Sezione 5      Funzionamento

5.1	Messaggi di sicurezza .....	pagina 5-1
5.2	Display integrato .....	pagina 5-2
5.4	Messaggi di errore .....	pagina 5-5
5.5	LED .....	pagina 5-6
5.6	Definizione delle variabili da visualizzare .....	pagina 5-8

### 5.1 MESSAGGI DI SICUREZZA

Le procedure e le istruzioni riportate nella presente sezione possono richiedere particolari precauzioni a garanzia della sicurezza del personale addetto alle operazioni. Le informazioni associate a potenziali problematiche di sicurezza sono segnalate da un simbolo di avvertenza (⚠). Prima di svolgere un'operazione preceduta da questo simbolo, prendere visione dei messaggi di sicurezza elencati di seguito.

#### ⚠ WARNING

**La mancata osservanza delle istruzioni per l'installazione e la manutenzione in sicurezza potrebbe determinare lesioni gravi, anche letali:**

Assicurarsi che l'installazione venga eseguita unicamente da personale qualificato.

Utilizzare l'apparecchiatura esclusivamente secondo quanto descritto nel presente manuale. In caso contrario, potrebbe venir meno l'azione di protezione dell'apparecchiatura.

Non effettuare interventi diversi da quelli specificati nel presente manuale se non in possesso delle necessarie qualifiche.

#### ⚠ WARNING

**Le esplosioni potrebbero causare lesioni gravi, anche letali:**

Verificare che l'ambiente di esercizio del dispositivo sia conforme alle certificazioni pertinenti in materia di luoghi pericolosi.

Prima di collegare un comunicatore in atmosfera esplosiva, controllare che gli strumenti nel circuito siano installati secondo le tipologie di cablaggio in area intrinsecamente sicura o non a rischio di accensione.

In atmosfere esplosive, non rimuovere il coperchio del misuratore quando il circuito è in tensione.

## 5.2 DISPLAY INTEGRATO

L'hub serbatoio Rosemount 2410 può essere dotato di un display integrato opzionale per la visualizzazione dei dati di misura e delle informazioni di diagnostica. All'accensione del dispositivo, il display visualizza diverse informazioni, tra cui modello del dispositivo, protocollo (Modbus, Enraf, etc.) e indirizzo di comunicazione, configurazione del relè, versione software, numero di serie, ID unità, e stato di protezione in scrittura. Per ulteriori informazioni sui dati visualizzati all'avvio, vedere Tabella 5-2 di pag. 5-4.

Quando il dispositivo è in funzione, il display visualizza le informazioni relative a livello, ampiezza segnale, volume e altre variabili di misura a seconda di come è configurato il display. I parametri disponibili sono elencati nella Tabella 5-1 di pag. 5-3.

Il display visualizza i dati su due righe. La riga superiore riporta il nome del serbatoio (fino a sei caratteri) e i valori di misura. Quella inferiore mostra il tipo di variabile e l'unità di misura.

Si possono specificare le variabili da visualizzare sul display utilizzando un tool di configurazione come il programma *Rosemount TankMaster WinSetup*; vedere "Definizione delle variabili da visualizzare" a pag. 5-8 per ulteriori informazioni.

Il display passa tra diverse unità di misura e unità in base alla velocità impostata con il programma *WinSetup*.

Figura 5-1. Il display integrato del dispositivo Rosemount 2410

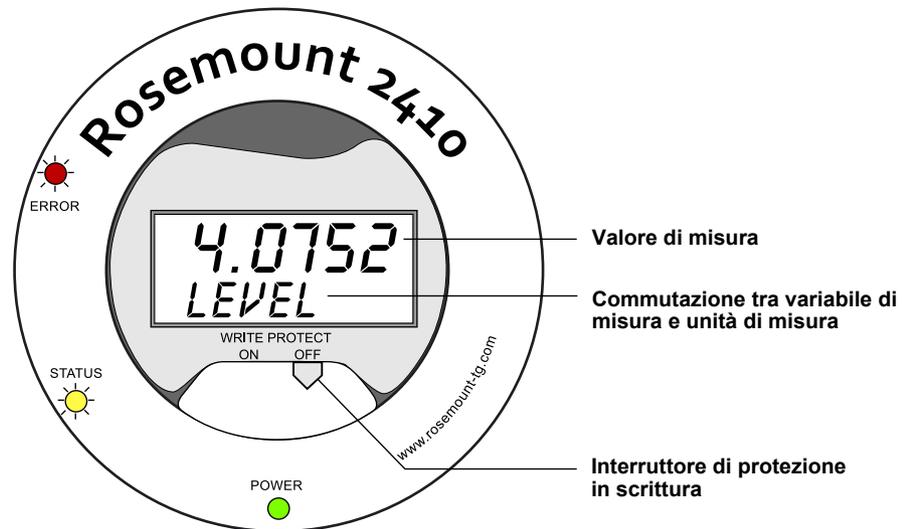


Tabella 5-1. Variabili di misura e visualizzazione sul display del dispositivo Rosemount 2410

Variabile	Visualizzazione su display	Descrizione
Level	LEVEL	Livello del prodotto
Ullage	ULLAGE	Distanza tra il punto di riferimento superiore e la superficie del prodotto
Level Rate	LRATE	La velocità di spostamento verso l'alto o verso il basso del livello
Signal Strength	SIGN S	Ampiezza di segnale dell'eco proveniente dalla superficie
Free Water Level	FWL	Misura del piede d'acqua sul fondo del serbatoio
Vapor Pressure	VAP P	Valore automatico o manuale della pressione del vapore
Liquid Pressure	LIQ P	Valore automatico o manuale della pressione del liquido
Air Pressure	AIR P	Valore automatico o manuale della pressione dell'aria
Ambient Temperature	AMB T	Valore automatico o manuale della temperatura ambiente
Vapor Average Temperature	VAP T	Temperatura media del vapore sopra la superficie del prodotto
Liquid Average Temperature	LIQ T	Temperatura media per tutti i sensori spot sommersi nel liquido
Tank Average Temperature	TANK T	Valore medio di tutti i sensori di temperatura nel serbatoio
Spot 1 Temperature	TEMP 1	Valore della temperatura per il sensore spot n. 1
Spot n Temperature	TEMP n	Valore della temperatura per il sensore spot n. "n"
Spot 16 Temperature	TEMP 16	Valore della temperatura per il sensore spot n. 16
Observed Density	OBS D	Densità effettiva automatica o manuale
Reference Density	REF D	Densità del prodotto alla temperatura di riferimento standard di 15°C (60°F)
Volume	TOV	Volume effettivo totale
Flow Rate	F RATE	Portata
User Defined 1	UDEF 1	Fino a 5 variabili definite dall'utente
Tank Height	TANK R	Distanza tra il punto di riferimento del serbatoio e il livello zero
Delta Level	ΔLVL	La differenza tra due valori di livello

### 5.3 INFORMAZIONI ALL'AVVIO

All'avvio del dispositivo Rosemount 2410 , tutti i segmenti LCD si illuminano per circa 5 secondi. Al termine della procedura di inizializzazione del software compaiono sul display le informazioni iniziali, a cominciare dai dati di configurazione del bus primario, seguiti da quelli relativi al bus secondario. Ciascuna voce compare sul display per alcuni secondi:

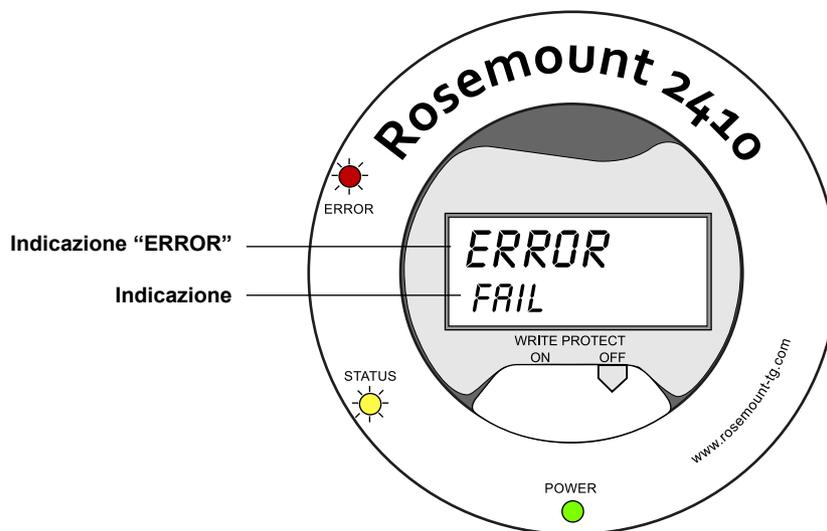
Tabella 5-2. Informazioni all'avvio sul display 2410

Voce	Esempio
Numero e tipo di modello (versione a serbatoio singolo/multiplo)	2410 MULTI
Opzione hardware bus di comunicazione primario (TRL2, RS485, Enraf GPU, master HART, slave HART)	PR HW RS-485 HART M HART S SIL AR
Protocollo bus di comunicazione primario	PRI MODBUS
Indirizzo di comunicazione bus primario	ADDR 247
Impostazioni di comunicazione bus primario (baud rate, stop bits e parità)	9600 2 0
Opzione hardware bus di comunicazione secondario (TRL2, RS485, Enraf GPU, wireless HART, master HART, slave HART)	EN GPU HART W HART M HART S SIL AR
Protocollo bus di comunicazione secondario	SEC ENRAF
Indirizzo di comunicazione bus secondario	
Impostazioni di comunicazione bus secondario (baud rate, stop bits e parità)	
Versione software	1.B1 SW
Numero di serie	SN 12 345678
ID unità (con Modbus disponibile su bus primario o secondario)	UNID 23456
Stato protezione in scrittura (ON/OFF)	ON W PROT
Opzione relè	--K2 RELAY

## 5.4 MESSAGGI DI ERRORE

Oltre a visualizzare i valori di misura, il display può anche riportare i messaggi di errore riguardanti il software e l'hardware. In caso di errore, la riga superiore mostra la dicitura "ERROR" e quella inferiore passa dalla visualizzazione "FAIL" alla visualizzazione del codice d'errore e viceversa.

Figura 5-2. Visualizzazione dei codici di errore sul display 2410



Vengono utilizzati i seguenti codici di errore:

Tabella 5-3. Elenco dei codici e dei messaggi di errore che possono comparire sul display

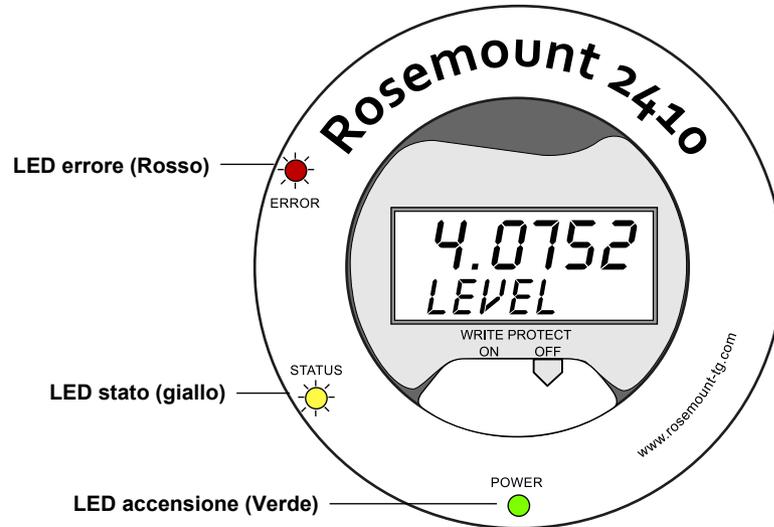
Codice	Errore
RAM	Errore Ram
FEPROM	FEPROM
HREG	Errore Holding Register
OMEM	Altri errori di memoria
SYS	Errore sistema
DPLY	Errore display
AUX	AUX
FF ST	Stack FF
TBUS	Tankbus
HOST C	Host
D MNGR	Data manager
CFG	Configurazione non valida
SW	Software

Per ulteriori informazioni vedere "Messaggi di errore" a pag. 6-26.

## 5.5 LED

Sulla parte anteriore dell'hub Rosemount 2410 ci sono tre spie LED che segnalano lo stato del dispositivo e gli eventuali errori.

Figura 5-3. Le tre spie LED del dispositivo Rosemount 2410



Per le spie LED del dispositivo 2410 si utilizzano i seguenti codici colore:

Tabella 5-4. Codici colore delle spie LED

Tipo di LED	Colore	Descrizione
Accensione	Verde	Il LED verde indica che il dispositivo 2410 è acceso.
Stato	Giallo	Durante il normale funzionamento, il LED di stato di colore giallo lampeggia al ritmo costante di un lampeggio ogni due secondi a indicare che il software del dispositivo 2410 è in funzione.
Errore	Rosso	Il LED di segnalazione errori di colore rosso è spento durante il regolare funzionamento del dispositivo. Quando si verifica un errore, il LED lampeggia con una sequenza che corrisponde a un determinato codice errore; vedere "LED" a pag. 5-6.

### 5.5.1 Segnalazioni LED all'avvio

All'avvio del dispositivo 2410, sia il LED di stato che il LED di errore segnalano eventuali errori hardware o software, come riportato nella Tabella 5-5 che segue:

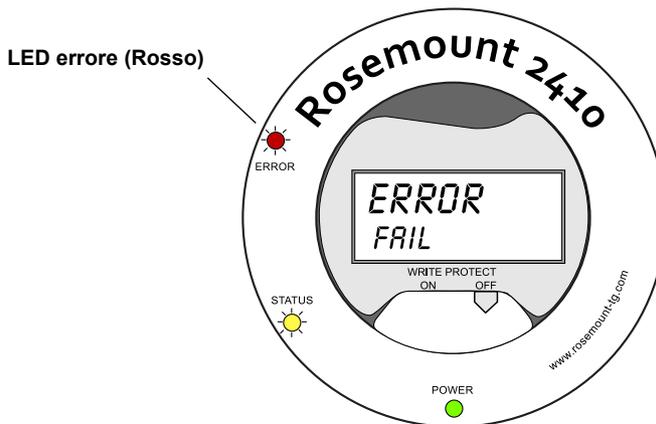
Tabella 5-5. Segnalazione errori tramite LED all'avvio del dispositivo 2410

Tipo di errore	LED stato	LED errore	Descrizione
Hardware	Lampeggiamento	Lampeggiamento	Le spie di stato e di errore lampeggiano contemporaneamente
Checksum	Lampeggiamento	Lampeggiamento	Le spie di stato e di errore si alternano
Altro	Accensione	Lampeggiamento	Errore sconosciuto

### 5.5.2 LED di segnalazione errori

Il LED di segnalazione errori (di colore rosso) risulta spento durante il regolare funzionamento del dispositivo. Quando si verifica un errore del dispositivo, il LED lampeggia con una sequenza che corrisponde a un determinato codice errore seguito da una pausa di cinque secondi.

Figura 5-4. Visualizzazione dei codici errore tramite apposito LED



Possono comparire i seguenti codici errore:

Tabella 5-6. Codici errore segnalati tramite spia LED

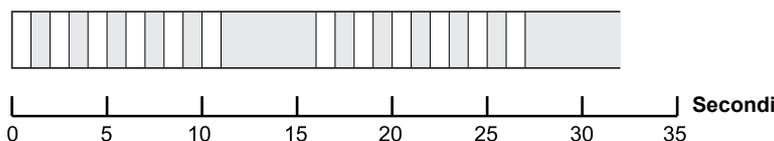
Codice	Tipo di errore	Codice	Tipo di errore
1	FEPROM	7	Aux
2	HREG	8	Stack FF
3	Software	9	Tankbus
4	Altri errori di memoria	10	Comunicazione host
5	Sistema	11	Data manager
6	Display	12	Configurazione

#### Esempio

Quando si verifica un errore del dispositivo, il LED rosso lampeggia con una sequenza che corrisponde a quel determinato errore. Per esempio, in caso di errore relativo al display (codice 6), il LED lampeggia per sei volte e poi resta spento per 5 secondi. Dopo la pausa, il lampeggiamento riprende allo stesso modo. La sequenza lampeggiamento/pausa prosegue a ripetizione.

L'errore relativo al display (codice 6) viene segnalato dalla sequenza di lampeggiamento del LED rosso illustrata di seguito, in Figura 5-5:

Figura 5-5. Sequenza di lampeggiamento per codice errore



Per ulteriori informazioni vedere "Messaggi di errore" a pag. 6-26.

## 5.6 DEFINIZIONE DELLE VARIABILI DA VISUALIZZARE

Il dispositivo Rosemount 2410 può essere configurato in modo che visualizzi i dati di misura sul display integrato opzionale. Possono essere visualizzati i dati di misura, quali livello, velocità livello, piede d'acqua, e molte altre variabili del serbatoio.

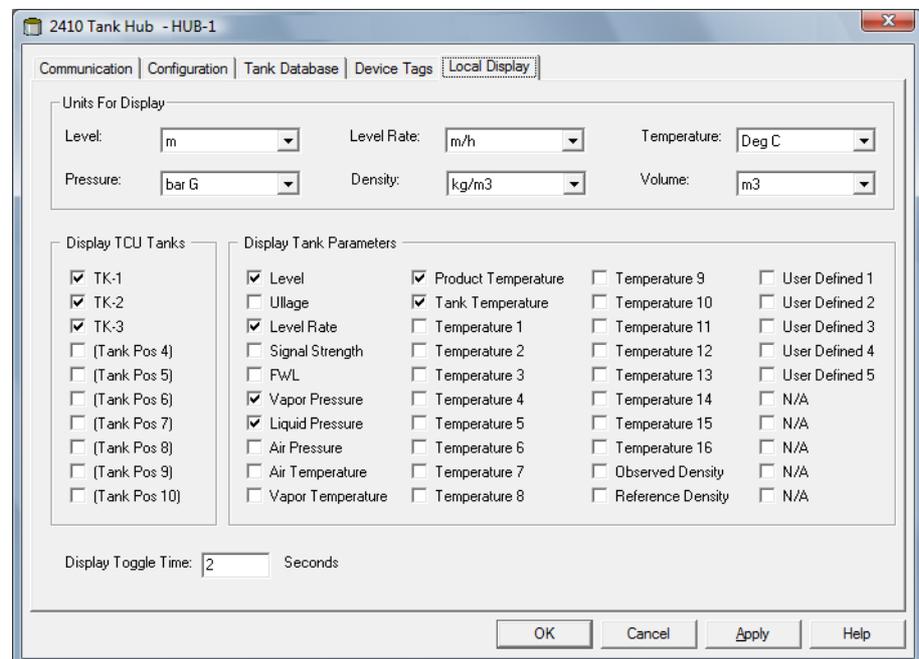
È possibile specificare le unità di misura per livello, volume, temperatura, densità, pressione e peso.

Il display visualizza in alternanza le varie voci alla velocità definita dal parametro *Display Toggle Time* (intervallo di commutazione del display).

Il display può essere facilmente impostato in fase di installazione e configurazione del dispositivo 2410 con il programma *TankMaster WinSetup*; le impostazioni del display si possono modificare in qualsiasi momento dalla finestra *Properties* (proprietà) come illustrato sotto in Figura 5-6:

1. Nel programma di configurazione *TankMaster WinSetup*, fare clic con il pulsante destro del mouse sull'icona Rosemount 2410.
2. Scegliere l'opzione **Properties**.
3. Nella finestra *2410 Tank Hub* selezionare la scheda *Local Display*.

Figura 5-6. Utilizzo del software di configurazione *Rosemount TankMaster WinSetup* per configurare il display locale in modo che visualizzi i serbatoi e le variabili di misura



4. Selezionare i serbatoi desiderati e i relativi parametri.
5. Selezionare le unità di misura per il display integrato del dispositivo 2410. Alla prima apertura della scheda *Local Display*, vengono utilizzate le stesse unità di misura impostate nella finestra *Server Preferences/Units* di *TankMaster WinSetup*.
6. Fare clic sul tasto OK per salvare la configurazione e chiudere la finestra.

Consultare il *Manuale di configurazione del sistema Raptor* (documento n. 300510EN) per ulteriori informazioni sull'utilizzo del software *TankMaster WinSetup* per la configurazione del dispositivo Rosemount 2410.

## Sezione 6

# Assistenza e risoluzione dei problemi

6.1	Messaggi di sicurezza .....	pagina 6-1
6.2	Assistenza: .....	pagina 6-2
6.3	Risoluzione dei problemi .....	pagina 6-18

### 6.1 MESSAGGI DI SICUREZZA

Le procedure e le istruzioni riportate nella presente sezione possono richiedere particolari precauzioni a garanzia della sicurezza del personale addetto alle operazioni. Le informazioni associate a potenziali problematiche di sicurezza sono segnalate da un simbolo di avvertenza (). Prima di svolgere un'operazione preceduta da questo simbolo, prendere visione dei messaggi di sicurezza elencati di seguito.

#### WARNING

**La mancata osservanza delle istruzioni per l'installazione e la manutenzione in sicurezza potrebbe determinare lesioni gravi, anche letali:**

Assicurarsi che l'installazione venga eseguita unicamente da personale qualificato.

Utilizzare l'apparecchiatura esclusivamente secondo quanto descritto nel presente manuale. In caso contrario, potrebbe venir meno l'azione di protezione dell'apparecchiatura.

Non effettuare interventi diversi da quelli specificati nel presente manuale se non in possesso delle necessarie qualifiche.

#### WARNING

**Le esplosioni potrebbero causare lesioni gravi, anche letali:**

Verificare che l'ambiente di esercizio del dispositivo sia conforme alle certificazioni pertinenti in materia di luoghi pericolosi.

Prima di collegare un comunicatore in atmosfera esplosiva, controllare che gli strumenti nel circuito siano installati secondo le tipologie di cablaggio in area intrinsecamente sicura o non a rischio di accensione.

In atmosfere esplosive, non rimuovere il coperchio del misuratore quando il circuito è in tensione.

Per prevenire l'innesco di atmosfere infiammabili o combustibili, scollegare l'alimentazione elettrica prima di intervenire sui componenti.

## 6.2 ASSISTENZA:

La presente sezione descrive brevemente le funzioni utili allo svolgimento degli interventi di assistenza e manutenzione su un hub serbatoio Rosemount 2410. Salvo diversamente indicato, la maggior parte degli esempi si riferisce all'utilizzo dello strumento *TankMaster WinSetup* per l'accesso a tali funzioni. Per ulteriori informazioni su come utilizzare il programma *TankMaster WinSetup*, consultare il *Manuale di configurazione del sistema Raptor* (documento N. 300510EN).

### 6.2.1 Visualizzazione di Input e Holding Registers

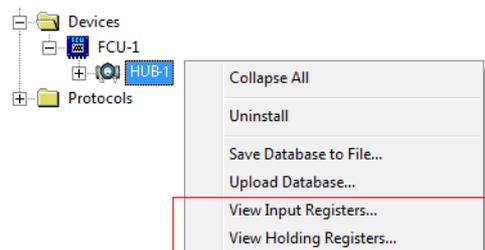
I dati di misura sono continuamente archiviati negli **Input Register** dell'hub serbatoio Rosemount 2410. Il controllo del corretto funzionamento del dispositivo è possibile mediante visione degli Input Registers.

Gli **Holding Registers** memorizzano numerosi parametri usati per configurare il dispositivo 2410 per le varie applicazioni.

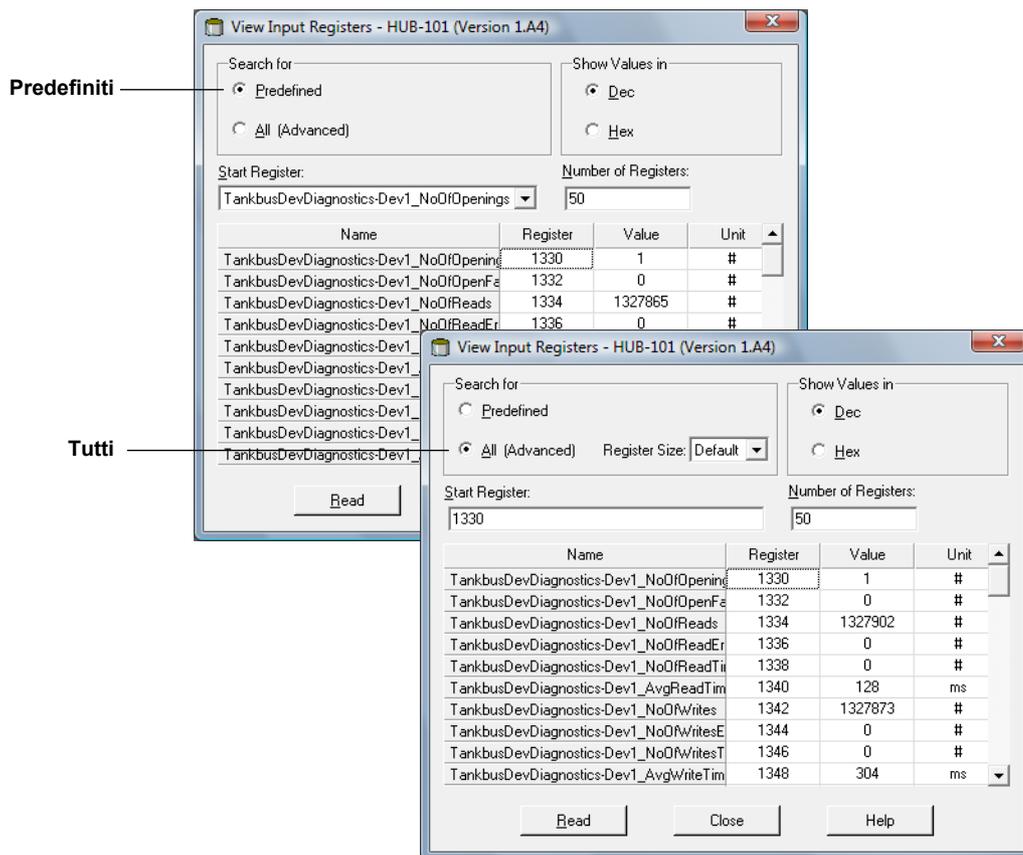
Con il programma Rosemount *TankMaster WinSetup* è possibile modificare gli Holding registers semplicemente digitando un nuovo valore nel campo di inserimento corrispondente. Alcuni holding registers possono essere modificati in una finestra a parte. In tal caso è possibile modificare singoli data bit.

Per visualizzare gli Input o gli Holding registers di un dispositivo 2410, procedere nel modo seguente:

1. Avviare il programma **TankMaster WinSetup**.



2. Nella finestra dell'area di lavoro di *TankMaster WinSetup*, fare clic con il pulsante destro del mouse sull'icona dell'hub serbatoio Rosemount 2410.
3. Selezionare l'opzione **View Input Registers** o **View Holding Registers**, oppure dal menu **Service** (assistenza) selezionare **Devices>View Input Registers / View Holding Registers**.



4. Selezionare **Predefined** per visualizzare una selezione di base dei registri. Selezionare l'opzione **All** se si desidera visualizzare una serie di registri a scelta.  
 Per l'opzione All, specificare il range di registri impostando un valore di partenza nel campo di inserimento **Start Register** e il numero totale di registri da visualizzare nel campo **Number of Registers** (1-500). Si raccomanda un massimo di 50 registri per consentire un rapido aggiornamento dell'elenco.
5. Selezionare il pulsante **Read** per aggiornare la finestra *View Input/Holding Registers* con i nuovi valori relativi al dispositivo.

### 6.2.2 Modifica degli Holding Registers

La maggior parte degli Holding Register può essere modificata semplicemente digitando un nuovo valore nel campo di inserimento corrispondente. Alcuni Holding Register (in grigio nella colonna Value) si possono modificare in una finestra a parte. In tal caso è possibile operare la selezione da un elenco di opzioni o modificare separatamente i data bit.

Per ulteriori informazioni vedere *Manuale di configurazione del sistema Rosemount Raptor (documento N. 300510EN)*.

### 6.2.3 Elenco dei dispositivi collegati

La finestra **2410 Hub Device Live List** consente di vedere i dispositivi collegati al Tankbus. È possibile, ad esempio, visualizzare l'ID e la targhetta dei dispositivi e controllare se sono configurati oppure no.

L'elenco dei dispositivi collegati è utile quando si configurano i dispositivi presenti in un sistema Raptor, poiché consente di verificare che i dispositivi richiesti siano collegati al Tankbus.

Per visualizzare l'elenco dei dispositivi collegati:

1. Avviare il programma *TankMaster WinSetup*.
2. Selezionare l'icona del dispositivo Rosemount 2410 nell'area di lavoro di *TankMaster WinSetup*.
3. Cliccare sul tasto destro del mouse e selezionare l'opzione **Live List**.

Figura 6-1. Visualizzazione dei dispositivi collegati al Tankbus nella finestra *Device Live List* dell'hub serbatoio 2410.

	Device Type	Device Id	Manufact. Id	Device No	FF Address	Handled	Connected	Configured	Opened	Auto Mode	Tag
1	5900 RLG	0	Rosemount	1	232	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	5900-DEVICE-0000000000
2	2240 TTM	16	Rosemount	2	245	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Device-0011512240-EPM-0x00000010
3	No Device										
4	No Device										
5	No Device										
6	No Device										
7	No Device										
8	No Device										
9	No Device										
10	No Device										
11	No Device										
12	No Device										
13	No Device										
14	No Device										
15	No Device										
16	No Device										

La finestra *2410 Tank Hub Device Live List* mostra le seguenti informazioni:

Tabella 6-1. Descrizione della finestra *Device Live List*

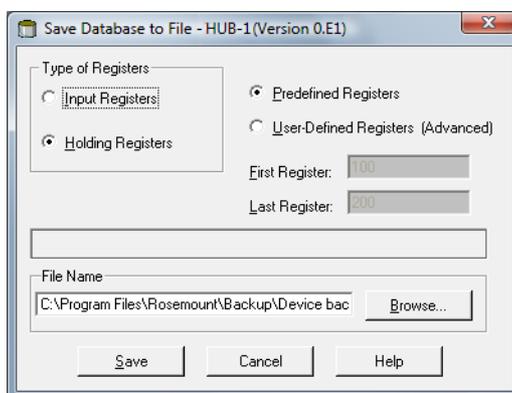
Voce	Descrizione
Device Type	Esempi di dispositivi supportati: Rosemount 5900S, 2410, 2240S, 2230, 5300, 5400, 848T e 3051S. Per i dispositivi sconosciuti viene mostrato il numero del tipo di dispositivo.
Device ID (Unit ID)	Codice esclusivo che identifica un particolare dispositivo. Si può scegliere di visualizzare l'ID del dispositivo in formato decimale o esadecimale a seconda del formato supportato dal dispositivo.
Manufact Id	Identifica il produttore.
Device No	Indice usato per identificare i dispositivi in base allo stack FF.
FF Address	Indirizzo fieldbus FOUNDATION usato per la comunicazione sul Tankbus.
Handled	Bit 0 dell'Input register sullo stato dei dispositivi collegati, indicante lo stato di comunicazione corrente del dispositivo con il Tankbus.
Connected	"No" significa che il dispositivo è stato scollegato dal Tankbus.
Configured	"Yes" indica che il dispositivo è configurato nel database serbatoi 2410, ossia il dispositivo è mappato su un particolare serbatoio.
Opened	Bit 1 dell'Input register sullo stato dei dispositivi collegati, indicante lo stato di comunicazione corrente del dispositivo con il Tankbus.
Auto Mode	"Yes" in condizioni di normale funzionamento. "No" indica che il dispositivo è in modalità "Out of Service" (fuori servizio).
Tag	Targhetta removibile, fornita con il dispositivo, che individua il dispositivo secondo un'ubicazione fisica.

## 6.2.4 Backup della configurazione

Gli Input e Holding Registers dell'hub dispositivo Rosemount 2410 possono essere memorizzati su disco a scopo di backup e di risoluzione dei problemi. È possibile salvare un set predefinito di Holding Registers per eseguire una copia di backup della configurazione corrente del dispositivo 2410.

Per salvare la configurazione corrente su file, procedere come indicato di seguito:

1. Avviare il programma *TankMaster WinSetup*.
2. Nella finestra dell'area di lavoro *TankMaster WinSetup*, cliccare con il pulsante destro del mouse sull'icona del dispositivo.
3. Selezionare l'opzione **Devices/Save Database to File**, oppure dal menu **Service** selezionare **Devices/Save Database to File**.



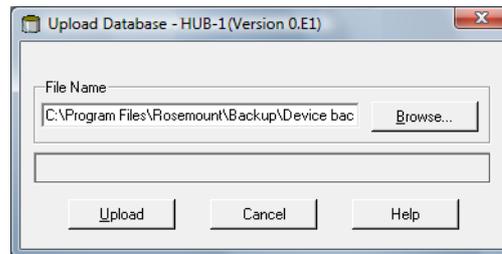
4. Dalla finestra *Save Database to File* selezionare le opzioni **Holding registers** e **Predefined Registers** (l'opzione User-Defined va utilizzata soltanto in caso di assistenza avanzata).
5. Cliccare sul tasto **Browse** (sfoglia), quindi selezionare una cartella di destinazione e digitare un nome per il file di backup.
6. Cliccare sul tasto **Save** (salva) per salvare il backup del database.

### 6.2.5 Ripristino della configurazione

TankMaster WinSetup offre la possibilità di sostituire il database Holding Register con un database di backup memorizzato su disco. L'operazione può essere utile, ad esempio, per il ripristino dei dati di configurazione.

Per caricare un database di backup, procedere come segue:

1. Nell'area di lavoro di *TankMaster WinSetup*, selezionare l'icona dell'hub serbatoio 2410 che rappresenta il dispositivo per il quale si desidera caricare un nuovo database.
2. Fare clic con il tasto destro del mouse e selezionare l'opzione **Devices/Upload Database** oppure dal menu **Service** selezionare **Devices/Upload Database**.



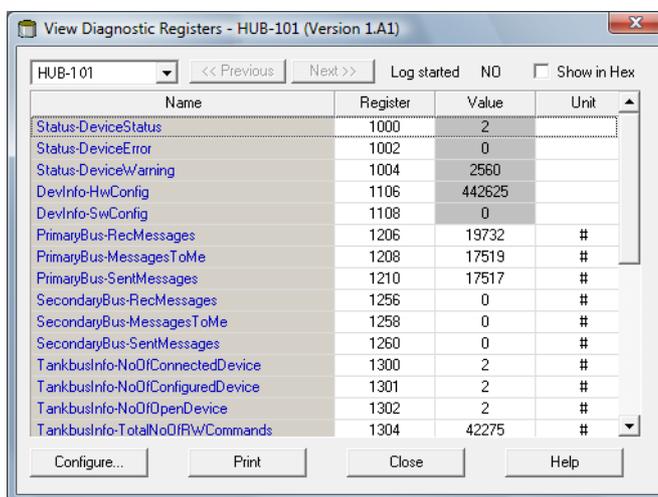
3. Inserire un percorso e un nome per il file, oppure cliccare sul tasto **Browse** e selezionare il file del database da caricare.
4. Cliccare sul tasto **Upload**.

## 6.2.6 Diagnostica

Il programma TankMaster WinSetup consente di visualizzare i registri di diagnostica per l'hub serbatoio Rosemount 2410. I registri di diagnostica si selezionano dagli Input e Holding Register disponibili, che offrono una rapida panoramica sull'attuale stato del dispositivo. La funzione "View Input Registers" (vedere anche il paragrafo "Visualizzazione di Input e Holding Registers" a pag. 6-2) permette di svolgere un'operazione di individuazione dei problemi più completa.

Per visualizzare e configurare i registri di diagnostica:

1. Nell'area di lavoro di *TankMaster WinSetup* selezionare l'icona dell'hub serbatoio 2410.
2. Fare clic con il tasto destro del mouse e selezionare **View Diagnostic Registers**.



I valori dei registri mostrati nella finestra *View Diagnostic Registers* sono di tipo *read only* (solo lettura). Vengono caricati dal dispositivo all'apertura della finestra.

Quando le celle della tabella, nella colonna Value, hanno sfondo grigio, significa che il registro è di tipo Bitfield o ENUM. Cliccando due volte sulla cella, si apre una finestra *Expanded Bitfield/ENUM* per questo tipo di registro.

Se necessario, è possibile visualizzare i valori in cifre esadecimali. Questa visualizzazione riguarda i registri di tipo Bitfield e ENUM. Contrassegnare la casella **Show in Hex** per visualizzare i registri Bitfield e ENUM in formato esadecimale.

Il tasto **Configure** consente di aprire la finestra *Configure Diagnostic Registers*, dalla quale è possibile modificare l'elenco dei registri da visualizzare nella finestra *View Diagnostic Registers*.

La finestra *Configure Diagnostic Registers* presenta un tasto **Log Setup** per l'accesso alla finestra *Register Log Scheduling*, che permette di impostare un programma registri per l'avvio e l'arresto automatici dei log di registro. Per ulteriori informazioni vedere "Registrazione dei dati di misura" a pag. 6-17.

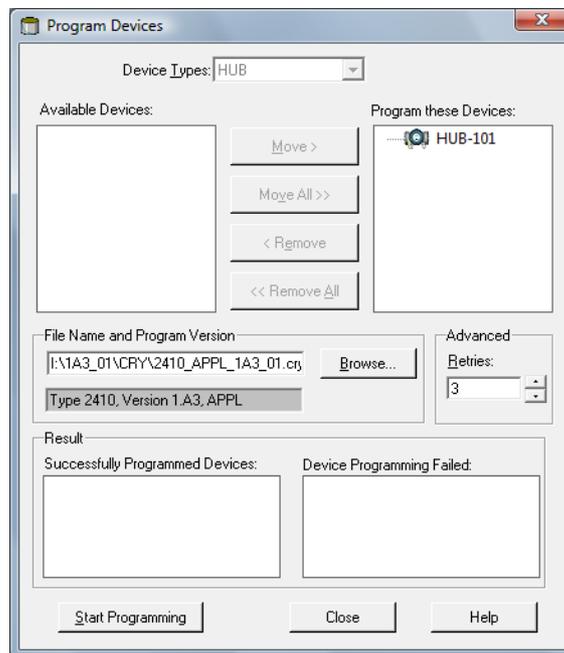
Vedere *Manuale di configurazione del sistema Raptor (documento N. 300510EN)* per maggiori informazioni sulla funzione di visualizzazione dei registri di diagnostica.

## 6.2.7 Upgrade del software del dispositivo

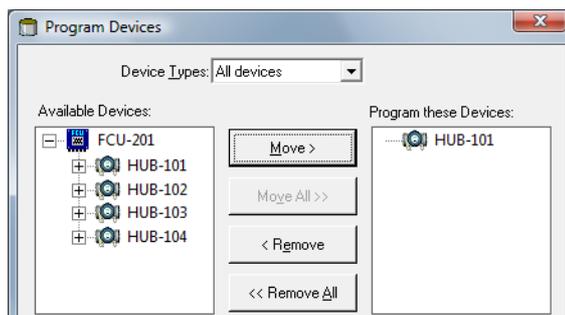
Il programma Rosemount TankMaster WinSetup consente di effettuare l'upgrade del software dell'hub serbatoio 2410 e di altri dispositivi *Raptor*.

Per effettuare l'upgrade del software di un dispositivo, procedere nel modo seguente:

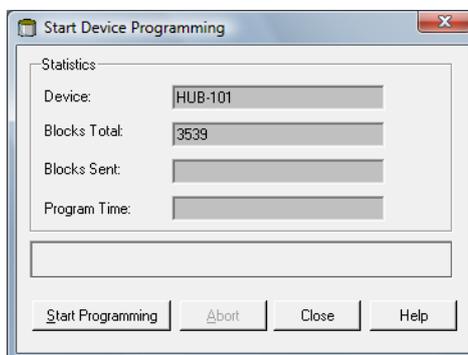
1. Assicurarsi che sul PC TankMaster siano installate le ultime versioni degli \*.ini-file. Per installare i nuovi file \*.ini basta eseguire il programma di setup di TankMaster che si trova nella cartella **DeviceIniFiles** sul CD di installazione di TankMaster.
2. Assicurarsi che l'hub serbatoio 2410 comunichi con TankMaster senza alcuna interruzione o interferenza.
3. Dall'area di lavoro di *TankMaster WinSetup* (vista logica) aprire la cartella **Devices** e selezionare l'icona che rappresenta il dispositivo 2410 destinato all'upgrade (oppure selezionare la cartella Devices per permettere la programmazione di più dispositivi).
4. Fare clic con il tasto destro del mouse e selezionare l'opzione **Program** (opzione **Program All** per la programmazione di più dispositivi).



5. Il dispositivo 2410 comparirà automaticamente nel riquadro *Program These Devices* (programma questi dispositivi).
6. Nel caso in cui si desideri effettuare l'upgrade di diversi hub 2410 contemporaneamente, si possono utilizzare le opzioni per programmazione multipla:
  - a. Dall'area di lavoro di *TankMaster WinSetup* selezionare la cartella **Devices**.
  - b. Fare clic con il tasto destro del mouse e selezionare l'opzione **Program All** per aprire la finestra *Program Devices*:



- c. Dal riquadro **Available Devices** (dispositivi disponibili) selezionare un hub serbatoio 2410 da programmare e cliccare sul tasto **Move**.
  - d. Ripetere per ogni dispositivo da programmare.  
Usare il tasto **Remove** per modificare l'elenco dei dispositivi che si desiderano programmare.
7. Cliccare sul tasto **Browse** per trovare il file di programma flash. Un file flash si riconosce dall'estensione **\*.cry**.  
Per un hub serbatoio 2410, il nome di un file flash sarà solitamente così: **2410\_APPL\_xxx\_yy.cry**, dove "x" e "y" indicano la versione software.
  8. Nella finestra *Program Devices* cliccare sul tasto **Start Programming** (avvia programmazione). A questo punto si aprirà la finestra *Start Device Programming*:

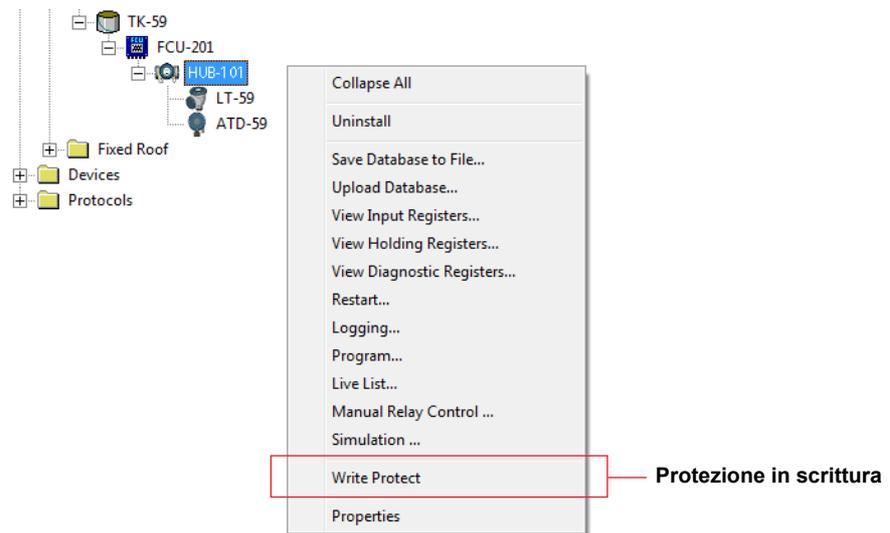


9. Cliccare sul tasto **Start Programming** per dare inizio alla programmazione dei dispositivi.
10. La programmazione può richiedere fino a due ore per un hub serbatoio 2410 collegato a un PC TankMaster mediante un'unità di comunicazione di campo 2160. Il processo di programmazione prosegue dispositivo dopo dispositivo fino a completare l'upgrade di tutti gli hub serbatoio selezionati nella finestra *Program Devices*.  
Collegando un hub 2410 direttamente a un host computer, e usando il protocollo RS485 Modbus a un baudrate massimo di 38400, il tempo di programmazione può essere ridotto a 5-10 minuti (vedere "Bus primario" a pag. C-4 per informazioni su come configurare il bus primario).
11. Durante la procedura di riprogrammazione, il dispositivo 2410 funziona regolarmente. A programmazione ultimata, il dispositivo 2410 eseguirà automaticamente un riavvio, segnalato dal messaggio "WAIT" che comparirà sul display integrato per un paio di minuti.

### 6.2.8 Protezione in scrittura

Un hub serbatoio Rosemount 2410 può essere protetto in scrittura per impedire che si verifichino modifiche di configurazione accidentali quando si utilizzano i programmi TankMaster. Per proteggere in scrittura l'hub serbatoio 2410, procedere come segue:

1. Avviare il programma *TankMaster WinSetup*.
2. Nell'area di lavoro di *WinSetup* selezionare la scheda *Logical View* (vista logica).
3. Fare clic con il tasto destro del mouse sull'icona che rappresenta l'hub serbatoio 2410:



4. Selezionare l'opzione **Write Protect** per aprire la finestra *2410 Tank Hub Write Protect*:

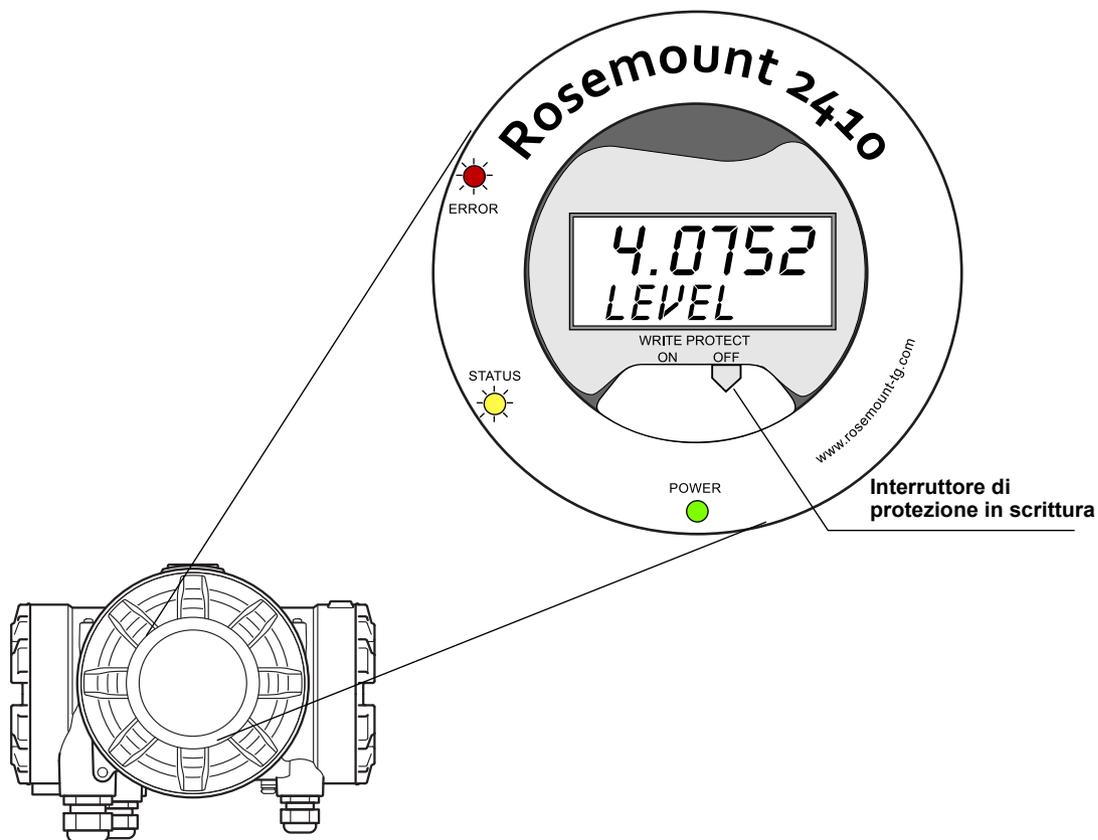


5. Selezionare **Protected** dall'elenco a discesa della voce **New State**.
6. Cliccare sul tasto **Apply** per salvare il nuovo stato, oppure cliccare sul tasto **OK** per salvare lo stato di protezione in scrittura e chiudere la finestra *Write Protect*.

### 6.2.9 Interruttore di protezione in scrittura

Sul lato anteriore dell'hub serbatoio si trova un interruttore che consente di impedire Rosemount 2410 modifiche non autorizzate al database degli holding register.

Figura 6-2. Interruttore di protezione in scrittura sul display integrato dell'hub serbatoio 2410



### 6.2.10 Modalità simulazione

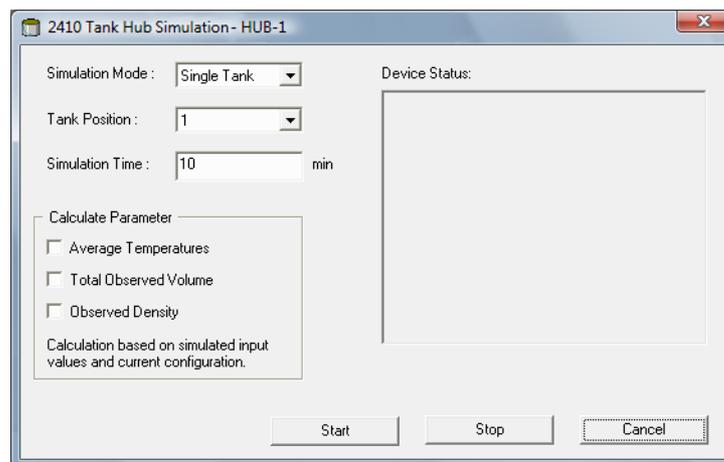
La funzione Simulation Mode (modalità di simulazione) consente di verificare la comunicazione tra un hub serbatoio 2410 e un sistema host senza collegare gli effettivi dispositivi di campo. Dalla finestra *2410 Tank Hub Simulation* è possibile scegliere quali parametri far calcolare dal dispositivo 2410. I calcoli si basano sull'input rappresentato dai dati di misura del serbatoio simulato, quali livello del prodotto, temperatura media, pressione del liquido e altre variabili.

Gli holding register **Simulation HREGS** (a partire dal registro numero 3800) permettono di specificare i dati di simulazione desiderati.

Per informazioni su come visualizzare e modificare gli holding registers, vedere "Visualizzazione di Input e Holding Registers" a pag. 6-2 oppure consultare il *Manuale di configurazione del sistema Raptor (documento N. 300510EN)*.

1. Nell'area di lavoro di *TankMaster WinSetup* selezionare l'icona dell'hub serbatoio 2410.
2. Fare clic con il tasto destro del mouse e selezionare l'opzione **Simulation** per aprire la finestra *2410 Tank Hub Simulation*:

Figura 6-3. Finestra di simulazione in TankMaster WinSetup

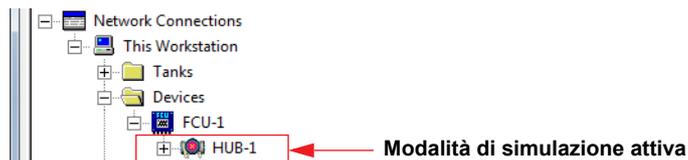


3. Scegliere la modalità di simulazione Single Tank (serbatoio singolo) e il serbatoio desiderato nel campo Tank Position (posizione serbatoio), oppure scegliere l'opzione All per simulare tutti i serbatoi collegati all'hub 2410. La voce Tank Position si riferisce alla posizione nel database serbatoi 2410.
4. Nel campo Simulation Time inserire la durata della simulazione. La simulazione può essere interrotta in qualsiasi momento premendo il tasto Stop.
5. Calcolo dei parametri: nella configurazione standard, le caselle sotto la voce "Calculate Parameter" non sono spuntate, il che significa che a ciascun parametro di simulazione viene attribuito un determinato valore di simulazione standard come specificato nell'area degli holding register di simulazione:

Parametro di simulazione	Holding Register di simulazione
Temperatura media	HR3868
Volume totale effettivo	HR3994
Densità effettiva	HR3976

6. Cliccare sul tasto **Start** per avviare la simulazione dei parametri del serbatoio.
7. Nell'area di lavoro di WinSetup, l'icona del dispositivo 2410 cambierà aspetto, come illustrato nella figura che segue, per indicare che è attiva la modalità di simulazione:

Figura 6-4. Attivazione della modalità di simulazione indicata nell'area di lavoro di WinSetup



## NOTA

La simulazione prosegue per la durata specificata. Può essere interrotta manualmente in qualunque momento premendo il tasto Stop nella finestra *Simulation*.

## Simulazione avanzata

1. Se si spunta una delle caselle sotto la voce *Calculate Parameter*, il parametro di simulazione viene calcolato in base ai dati provenienti dagli holding register **Simulation HREGS** da 3800 a 4056. Si possono simulare uno o più parametri contemporaneamente.

Per simulare il parametro **Product Temperature** (temperatura prodotto), occorre configurare le posizioni del sensore di temperatura. Cliccare con il tasto destro del mouse sull'icona relativa al dispositivo ausiliario (ATD) nell'area di lavoro di WinSetup, selezionare l'opzione Properties, quindi selezionare la scheda *Average Temperature Calculation* (calcolo temperatura media). Consultare il *Manuale di configurazione del sistema Raptor* (documento n. 300510EN) per ulteriori informazioni.

Il risultante valore relativo alla temperatura del prodotto è disponibile nell'input register **IR2100** (serbatoio 1). È disponibile anche nell'area degli input register a partire da **IR30000** (IR30044 per il serbatoio 1).

Per effettuare la simulazione avanzata del parametro **Volume** è necessario attivare la funzione Volume Calculation (calcolo volume). Vedere "Configurazione del volume" a pag. C-14 per ulteriori informazioni.

Il risultato del calcolo del volume viene visualizzato nell'input register **IR4702**, **IR3400** (serbatoio 1) e nell'area degli input registers a partire da **IR30000** (IR30148 per serbatoio 1).

Per simulare il parametro **Observed Density** (densità effettiva), è necessario attivare la funzione Hybrid Density (densità ibrida). Vedere "Calcolo della densità ibrida" a pag. C-10 per ulteriori informazioni.

Il risultante valore relativo alla densità effettiva è disponibile nell'input register **IR3500** (serbatoio 1). È disponibile anche nell'area degli input registers a partire da **IR30000** (IR30116 per serbatoio 1).

2. Cliccare sul tasto **Start** per avviare la simulazione dei parametri serbatoio selezionati.

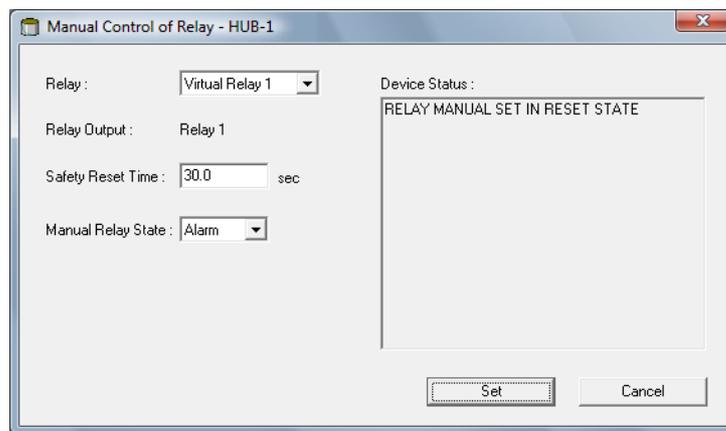
### 6.2.11 Test dei relè

La funzione Manual Control of Relay permette di aprire o chiudere manualmente i relè integrati nell'hub serbatoio Rosemount 2410 per verificarne il funzionamento. Trascorso il tempo indicato nel campo Safety Reset Time, il relè ritorna automaticamente alla modalità normale.

Per modificare lo stato dei relè usando il programma *TankMaster WinSetup*, procedere come segue:

1. Nell'area di lavoro di *TankMaster WinSetup* selezionare l'icona dell'hub serbatoio 2410.
2. Fare clic con il tasto destro del mouse e selezionare **Manual Control Relay**.

Tabella 6-2. Funzione di controllo manuale dei relè



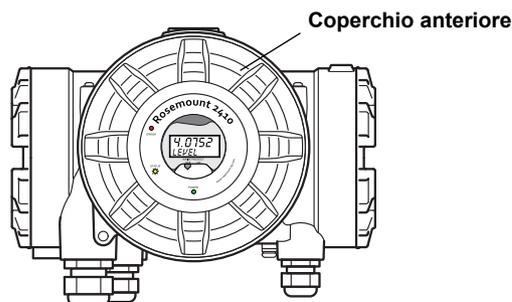
3. Selezionare le funzioni relè virtuali da testare, Virtual Relay 1, Virtual Relay 2, ecc.  
Si possono configurare fino a dieci funzioni relè virtuali per un hub serbatoio 2410. Per ulteriori informazioni vedere "Configurazione avanzata in WinSetup" a pag. C-3 e "Uscita relè" a pag. C-6.
4. Compilare il campo Safety Reset Time (tempo di reset di sicurezza). Questo valore indica per quanto tempo il relè deve rimanere nello stato di test. Una volta trascorso questo intervallo di tempo, il relè ritorna automaticamente allo stato originario. Il relè si resetta anche nel caso in cui venga a mancare la comunicazione con il PC TankMaster.
5. Alla voce **Manual Relay State** (stato relè manuale) selezionare una delle opzioni disponibili: Alarm, Normal e Toggle.
6. Cliccare sul tasto **Set**. A questo punto, il relè selezionato cambia stato per il numero di secondi indicato per poi tornare allo stato precedente.

**6.2.12 Configurazione dell'uscita relè**

Per modificare le impostazioni Normalmente aperto/Normalmente chiuso dei relè K1 e K2, procedere nel modo seguente:

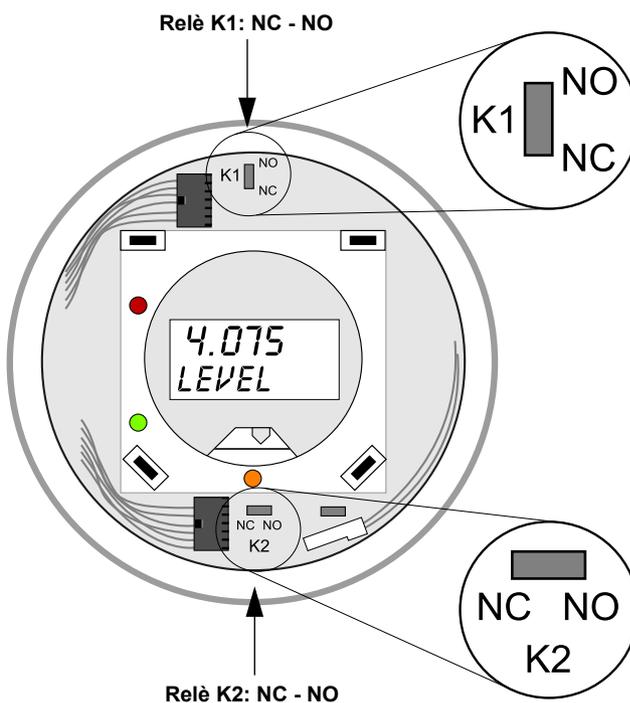
1. Scollegare l'alimentazione elettrica.

Figura 6-5. Vista anteriore dell'hub serbatoio Rosemount 2410



2. Rimuovere il coperchio anteriore.
3. Rimuovere il coperchio in plastica del display.
4. Portare i ponticelli sulle impostazioni desiderate: Normalmente aperto o Normalmente chiuso.

Figura 6-6. Configurazione tramite ponticello delle impostazioni Normalmente aperto/Normalmente chiuso per i relè K1 e K2



5. Riapplicare il coperchio in plastica del display e il coperchio frontale.

**NOTA!**

Accertarsi che o-ring e sedi siano in ottime condizioni prima di montare il coperchio, allo scopo di mantenere il livello specificato di protezione all'ingresso.

### 6.2.13 Caricamento del database predefinito

I vari parametri di configurazione dell'hub 2410 sono memorizzati in un database degli **Holding Register**. L'impostazione di fabbrica degli **Holding Register** è memorizzata nel **default database** (database predefinito). *TankMaster Winsetup* offre la possibilità di caricare il database predefinito, opzione utile, ad esempio, quando si desiderano sperimentare nuove impostazioni database mantenendo però la possibilità di ricaricare le impostazioni di fabbrica iniziali.

Nel caso in cui compaiano messaggi di errore o si verificano altri problemi riguardanti il database, si consiglia di ricercare la causa di tali problemi prima di caricare il database predefinito.

Si raccomanda, inoltre, di eseguire un backup dell'attuale database prima di caricare quello predefinito. Per informazioni su come salvare il database corrente, vedere "Backup della configurazione" a pag. 6-5.

#### NOTA!

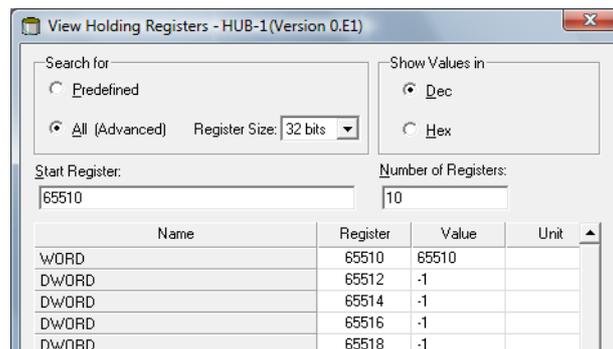
Quando si carica il database predefinito, l'indirizzo di comunicazione del dispositivo resta invariato.

#### NOTA!

Quando si carica il database predefinito sull'hub serbatoio 2410, le unità di misura vengono reimpostate in unità metriche.

#### Per caricare il database predefinito:

1. Selezionare l'icona del dispositivo desiderato nell'area di lavoro di *TankMaster Winsetup*.
2. Fare clic con il tasto destro del mouse e selezionare l'opzione **View Holding Registers**.
3. Scegliere l'opzione **All** e inserire 65510 nel campo **Start Register**. Nel campo Number of Registers digitare il numero di registri da visualizzare e cliccare sul tasto **Read**.

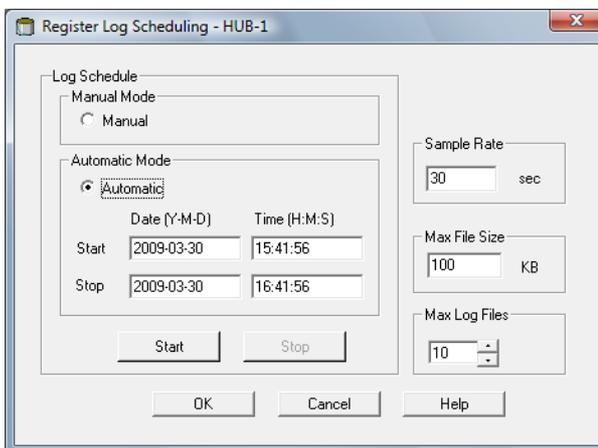


4. Digitare 65510 nel campo **Value**.
5. Cliccare sul tasto **Apply** per caricare il database predefinito.
6. Infine, cliccare sul tasto **Close**.
7. Verificare che le unità di misura siano compatibili con la configurazione del sistema host corrente.

### 6.2.14 Registrazione dei dati di misura

Il dispositivo Rosemount 2410 supporta la registrazione dei registri di diagnostica, funzione utile a verificare che lo strumento funzioni correttamente. Alla funzione di registrazione si può accedere dal programma *TankMaster WinSetup*. Per avviare la registrazione, procedere nel modo seguente:

1. Avviare il programma *TankMaster WinSetup*.
2. Selezionare l'icona dell'hub serbatoio Rosemount 2410 nell'area di lavoro di *WinSetup*.
3. Fare clic con il tasto destro del mouse e selezionare **Logging**:



4. La modalità manuale (Manual Mode) consente di avviare la registrazione in qualsiasi momento. In modalità automatica (Automatic Mode) occorre invece indicare la data e l'ora di avvio e di arresto.
5. Il risultante file di registro non potrà superare le dimensioni specificate nel campo Max File Size. In modalità automatica, la registrazione procede fino al raggiungimento della data e dell'ora di arresto. In modalità manuale, invece, procede finché non si clicca sul tasto Stop. La registrazione si arresta automaticamente quando il numero dei file di registro raggiunge il numero indicato nel campo Max Log Files.
6. Il file di registro viene memorizzato come semplice file di testo e può essere visualizzato con qualsiasi programma di elaborazione testi. Viene salvato nella seguente cartella:

**C:\Rosemount\Tankmaster\Setup\Log**, dove C è l'unità disco in cui è installato il software TankMaster.

Il file di registro contiene gli stessi input registers elencati nella finestra *View Diagnostic Registers*, vedere "Diagnostica" a pag. 6-7.

È possibile decidere quali input registers inserire nel file di registro configurando la finestra *View Diagnostic Registers*; per ulteriori informazioni, vedere il *Manuale di configurazione del sistema Raptor* (documento n. 300510EN).

Date	Time	IR1002	IR1004	IR1000	IR4002	IR4012	IR5112	IR1420	IR0	IR4	IR54	IR4006	IR2
2009-02-05	16:54:58	0	0	0	85536	2392,43	8	1	96521	9652	9652	9,85209	
2009-02-05	16:55:08	0	0	0	85536	2392,7	8	1	96521	9652	9652	9,8521	
2009-02-05	16:55:18	0	0	0	85536	2395,7	8	1	96521	9652	9652	9,85215	
2009-02-05	16:55:28	0	0	0	85536	2392,06	8	1	96522	9652	9652	9,85213	
2009-02-05	16:56:14	0	0	0	85536	2393,5	8	1	96522	9652	9652	9,8522	
2009-02-05	16:56:24	0	0	0	85536	2393,88	8	1	96522	9652	9652	9,85217	

### 6.3 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Tabella 6-3. Tabella risoluzione problemi

Sintomo	Possibile causa	Intervento
Nessun contatto con l'hub serbatoio Rosemount 2410	Cablaggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare che i cavi siano collegati correttamente ai terminali.</li> <li>• Verificare la presenza di terminali sporchi o difettosi.</li> <li>• Verificare l'eventuale presenza di cortocircuiti a terra sull'isolamento dei cavi.</li> <li>• Controllare che l'hub serbatoio 2410 sia collegato alla porta di comunicazione giusta sul PC della sala controllo (se non si utilizza una FCU).</li> </ul>
	Cablaggio RS485	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare che la polarità dei terminali sia corretta.</li> </ul>
	Modem bus di campo (FBM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare che i LED comunichino in maniera corretta.</li> <li>• Controllare che il modem bus di campo sia collegato alla porta giusta sul PC della sala controllo.</li> <li>• Controllare che il modem bus di campo sia collegato alla porta giusta sull'unità di comunicazione di campo (FCU) 2160.</li> </ul>
	Collegamento all'unità FCU 2160	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare che il bus primario/secondario del dispositivo 2410 sia collegato alla porta fieldbus giusta sull'unità FCU 2160.</li> <li>• Controllare i LED della porta di comunicazione all'interno dell'unità di comunicazione di campo (FCU) 2160.</li> </ul>
	Configurazione dell'unità FCU 2160	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare l'indirizzo di comunicazione specificato per il dispositivo 2410 nello Slave Database dell'unità FCU.</li> <li>• Controllare la configurazione dei parametri di comunicazione per le porte fieldbus dell'unità FCU.</li> <li>• Controllare che sia selezionato il canale di comunicazione corretto.</li> </ul> <p>Per ulteriori informazioni sulla configurazione dell'unità di comunicazione FCU 2160, consultare il <i>Manuale di configurazione del sistema Raptor</i> (n. documento 300510EN).</p>
	Configurazione del protocollo di comunicazione	<p>Da TankMaster WinSetup/Protocol Channel Properties:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• controllare che il canale protocolli sia abilitato.</li> <li>• controllare la configurazione del canale protocolli (porta, parametri, modem).</li> </ul>
	Guasto hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare l'hub serbatoio 2410; controllare il LED di segnalazione errori o il display integrato per informazioni.</li> <li>• Controllare l'unità di comunicazione di campo (FCU).</li> <li>• Controllare il modem bus di campo.</li> <li>• Controllare la porta di comunicazione sul PC della sala controllo.</li> <li>• Verificare che tutti i dispositivi collegati al bus primario/secondario siano alimentati.</li> <li>• Contattare il reparto assistenza Emerson Process Management/Rosemount TankGauging.</li> </ul>
	Guasto software	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riavviare l'hub 2410 scollegando e collegando l'alimentazione (prendere nota dei parametri di comunicazione che compaiono sul display durante l'avvio).</li> </ul>

Sintomo	Possibile causa	Intervento
Assenza di comunicazione con uno o più dispositivi sul Tankbus	Cablaggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che i dispositivi compaiano nella finestra <i>Device Live List</i> (vedere "Elenco dei dispositivi collegati" a pag. 6-4).</li> <li>Controllare le informazioni di diagnostica; vedere "Diagnostica" a pag. 6-7 per i messaggi di segnalazione o di errore.</li> <li>Verificare che i cavi siano collegati correttamente ai terminali.</li> <li>Verificare la presenza di terminali sporchi o difettosi.</li> <li>Verificare l'eventuale presenza di cortocircuiti a terra sull'isolamento dei cavi.</li> <li>Controllare le informazioni di diagnostica (vedere "Diagnostica" a pag. 6-7) per rilevare eventuali problemi di comunicazione sul Tankbus:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Gli Input registers da 1300 a 1328 forniscono informazioni generali riguardanti la comunicazione sul Tankbus</li> <li>Gli Input registers da 1330 a 1648 forniscono informazioni sui dispositivi specifici collegati al Tankbus.</li> </ul> </li> <li>Controllare le informazioni di diagnostica (vedere "Diagnostica" a pag. 6-7) per rilevare eventuali problemi hardware che indichino cortocircuiti o guasti a terra:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>controllare l'Input Register 1326 per i cortocircuiti</li> <li>controllare l'Input Register 1328 per i guasti a terra.</li> </ul> </li> <li>Verificare che non vi sia più di un punto di messa a terra per la schermatura.</li> <li>Verificare che la messa a terra per la schermatura del cavo sia solo in corrispondenza del terminale di alimentazione (Hub serbatoio 2410).</li> <li>Verificare che la schermatura del cavo sia continua in tutta la rete Tankbus.</li> <li>Verificare che la schermatura all'interno dell'involucro dello strumento non venga a contatto con l'involucro.</li> <li>Verificare che non vi sia acqua nei passacavi.</li> <li>Controllare che la polarità dei terminali sia corretta (Rosemount 5300 e 5400).</li> <li>Utilizzare un cablaggio con doppino ritorto schermato.</li> <li>Collegare i cavi creando una curva di gocciolamento.</li> <li>Controllare l'impedenza di anello.</li> </ul>
	Terminazione Tankbus non corretta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che sul Tankbus vi siano due terminazioni (vedere il paragrafo "Tankbus" a pag. 3-8).</li> <li>Assicurarsi che le terminazioni si trovino a entrambe le estremità del Tankbus.</li> <li>Controllare che la terminazione integrata nell'hub serbatoio 2410 sia abilitata.</li> </ul>
	Troppi dispositivi sul Tankbus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accertarsi che il consumo totale di corrente dei dispositivi collegati al Tankbus non superi 250 mA, vedere "Budget di potenza" a pag. 3-7.</li> <li>Rimuovere uno o più dispositivi dal Tankbus. L'hub serbatoio 2410 supporta un unico serbatoio. La versione per serbatoi multipli supporta fino a 10 serbatoi.</li> </ul>
	I cavi sono troppo lunghi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificare che la tensione di ingresso sui terminali dei dispositivi sia pari o superiore a 9 V (vedere sezione "Tankbus" a pag. 3-8).</li> </ul>
	Guasto software o hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare le informazioni diagnostiche, vedere "Diagnostica" a pag. 6-7.</li> <li>Controllare l'Input Register relativo allo stato del dispositivo, vedere "Stato del dispositivo" a pag. 6-23.</li> <li>Contattare il reparto assistenza Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging.</li> </ul>

Sintomo	Possibile causa	Intervento
TankMaster non visualizza i dati di misura provenienti da uno o più dispositivi collegati al Tankbus. I dispositivi comunicano sul Tankbus e compaiono nell'elenco dei dispositivi collegati (Device Live List).	Errata configurazione dello slave database dell'unità FCU 2160	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare gli indirizzi di comunicazione Modbus nello slave database dell'unità FCU 2160. Da TankMaster WinSetup aprire la finestra <i>FCU Properties/Slave Database</i>. Vedere il <i>Manuale di configurazione del sistema Raptor</i> (documento n. 300510EN) per ulteriori informazioni su come configurare lo slave database dell'unità FCU 2160.</li> </ul>
	Errata configurazione del database serbatoi 2410	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il database serbatoi del dispositivo 2410; assicurarsi che il dispositivo sia disponibile e mappato sul serbatoio corretto.</li> <li>Controllare la configurazione del database serbatoi 2410; verificare che l'indirizzo <i>ATD Modbus</i> corrisponda all'indirizzo Modbus <i>2410 Temp</i> nello slave database della FCU.</li> <li>Controllare la configurazione del database serbatoi 2410; verificare che l'indirizzo <i>Level Modbus</i> corrisponda all'indirizzo Modbus <i>2410 Level</i> nello slave database della FCU.</li> <li>Per ulteriori informazioni sulla configurazione dello slave database della FCU 2160 e del database serbatoi 2410, consultare il <i>Manuale di configurazione del sistema Raptor</i> (documento n. 300510EN).</li> </ul>
	Guasto software o hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare le informazioni diagnostiche, vedere "Diagnostica" a pag. 6-7.</li> <li>Controllare l'Input Register relativo allo stato del dispositivo, vedere "Stato del dispositivo" a pag. 6-23.</li> <li>Contattare il reparto assistenza Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging.</li> </ul>
	Troppi dispositivi collegati al Tankbus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il codice del modello per scoprire il tipo di hub serbatoio 2410 usato: versione a serbatoio singolo o a serbatoio multiplo.</li> <li>Passare a un hub 2410 per serbatoi multipli.</li> </ul>
Valore temperatura non corretto inviato dal trasmettitore di temperatura	Errore di configurazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare la configurazione del trasmettitore di temperatura; da TankMaster WinSetup aprire Properties per il dispositivo ATD associato al serbatoio.</li> <li>Per ulteriori informazioni sulla configurazione dei dispositivi ATD quali il trasmettitore di temperatura multi-ingresso Rosemount 2240S, consultare il <i>Manuale di configurazione del sistema Raptor</i> (documento n. 300510EN).</li> </ul>
	Unità di misura non compatibili con il sistema host	<p>In caso di database predefinito caricato sull'hub serbatoio 2410, eseguire una delle seguenti operazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>da TankMaster WinSetup verificare le unità di sistema e reinstallare il serbatoio associato all'hub 2410</li> <li>aggiornare gli Holding Register con le unità di misura corrette</li> </ul>
	Guasto hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare le informazioni diagnostiche, vedere "Diagnostica" a pag. 6-7.</li> <li>Controllare i sensori di temperatura.</li> <li>Contattare il reparto assistenza Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging.</li> </ul>

Sintomo	Possibile causa	Intervento
Valore livello non corretto inviato dal misuratore di livello radar	Errore di configurazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare la configurazione del misuratore di livello; da TankMaster Winsetup aprire Properties per il misuratore di livello associato al serbatoio.</li> <li>Vedere il <i>Manuale di riferimento Rosemount 5900S</i> (documento n. 300520EN) e il <i>Manuale di configurazione del sistema Raptor</i> (documento n. 300510EN) per ulteriori informazioni su come configurare un misuratore di livello radar Rosemount 5900S.</li> </ul>
	Unità di misura non compatibili con il sistema host	<p>In caso di database predefinito caricato sull'hub serbatoio 2410, eseguire una delle seguenti operazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>da TankMaster WinSetup verificare le unità di sistema e reinstallare il serbatoio associato all'hub 2410</li> <li>aggiornare gli Holding Register con le unità di misura corrette</li> </ul>
	Guasto hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare le informazioni diagnostiche, vedere "Diagnostica" a pag. 6-7.</li> <li>Contattare il reparto assistenza Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging.</li> </ul>
Assenza di uscita sul display integrato 2410	Guasto hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il codice del modello per verificare che il dispositivo 2410 sia stato ordinato con il display LCD opzionale.</li> <li>Controllare il collegamento del display.</li> <li>Controllare le informazioni diagnostiche, vedere "Diagnostica" a pag. 6-7.</li> <li>Contattare il reparto assistenza Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging.</li> </ul>
Il LED di segnalazione errori (rosso) lampeggia	Vari motivi, ad esempio un guasto hardware o software, oppure un errore di comunicazione o configurazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vedere "Messaggi di errore" a pag. 5-5 e "Messaggi di errore" a pag. 6-26.</li> <li>Controllare l'Input Register relativo allo stato del dispositivo (vedere "Stato del dispositivo" a pag. 6-23).</li> </ul>
Il LED di stato (giallo) lampeggia	Funzionamento regolare. Il LED di stato di colore giallo lampeggia al ritmo costante di un lampeggio ogni due secondi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Per ulteriori informazioni vedere "LED" a pag. 5-6.</li> </ul>
Impossibile salvare la configurazione	L'interruttore di protezione in scrittura è in posizione ON	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare l'interruttore di protezione in scrittura del display, vedere "Interruttore di protezione in scrittura" a pag. 6-11.</li> </ul>
	Il dispositivo 2410 è protetto in scrittura in TankMaster WinSetup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare la funzione di protezione in scrittura in TankMaster WinSetup, vedere "Protezione in scrittura" a pag. 6-10.</li> </ul>
	È installato un software applicativo che è incompatibile con l'attuale setup degli holding register	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resettare gli holding register secondo l'impostazione del database predefinito (vedere "Caricamento del database predefinito" a pag. 6-16) e riavviare l'hub serbatoio 2410.</li> </ul>
	Holding register corrotti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resettare gli holding register secondo l'impostazione del database predefinito (vedere "Caricamento del database predefinito" a pag. 6-16) e riavviare l'hub serbatoio 2410.</li> </ul>

Sintomo	Possibile causa	Intervento
L'icona del dispositivo 2410 in TankMaster WinSetup è rossa	Modalità di simulazione attiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arrestare la modalità di simulazione: aprire la finestra <i>Set Simulation Mode</i> in WinSetup e cliccare sul tasto Stop.</li> </ul>
Tutti i valori di misura sono contrassegnati da "SensFail" nella finestra <i>Tank View</i> di WinSetup, e da "Error" nella finestra <i>Tank View</i> di WinOpi.	Conflitto mappatura. Una o più variabili di misura del serbatoio sono mappate sul parametro sorgente sbagliato. Per esempio: Temperatura vapore mappata su Valore manuale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare le informazioni diagnostiche (vedere "Diagnostica" a pag. 6-7) per rilevare eventuali segnalazioni sui dispositivi: <ul style="list-style-type: none"> <li>in caso di segnalazione "Data Manager", controllare l'Input Register 6244</li> <li>se il registro 6244 riporta una segnalazione "TMV Mapping", controllare gli Input Register da 6260 a 6270 per individuare eventuali conflitti di mappatura tra le variabili di misura del serbatoio</li> </ul> </li> <li>Da TankMaster Winsetup, cliccare con il tasto destro del mouse sull'icona del dispositivo ATD associato al serbatoio corrente, quindi cliccare sull'opzione Properties. Nella finestra <i>22XX ATD</i> selezionare la scheda <i>Advanced Parameter Source Configuration</i>. Controllare che le variabili di misura del serbatoio siano mappate sui parametri sorgente giusti.</li> </ul>

### 6.3.1 Stato del dispositivo

Lo stato corrente del dispositivo è mostrato nell'Input Register 1000. Il registro relativo allo stato del dispositivo si può visualizzare aprendo la finestra *Diagnostic* (vedere "Diagnostica" a pag. 6-7) o la finestra *View Input Registers* (vedere "Visualizzazione di Input e Holding Registers" a pag. 6-2).

Cliccando due volte sul campo Value del registro "Device Status", si apre la finestra "Expanded Bitfield" con le informazioni sullo stato corrente del dispositivo, come mostrato in Figura 6-7.

Figura 6-7. Input Register - Stato del dispositivo

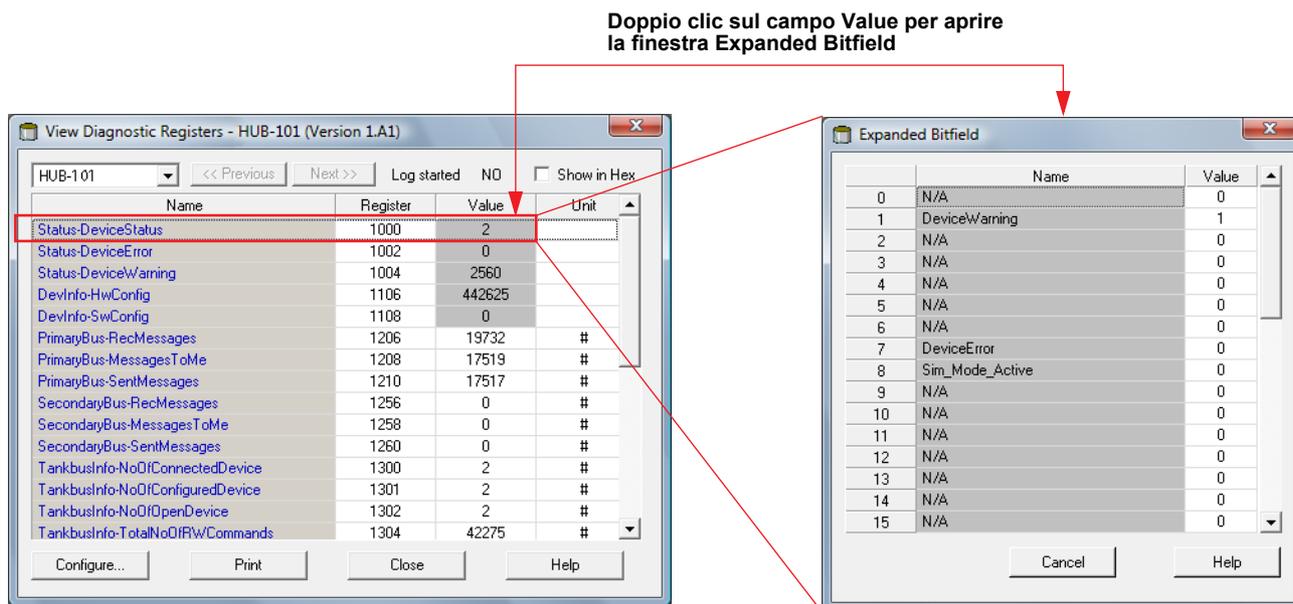


Tabella 6-4. Messaggi sullo stato del dispositivo

Messaggio	Bit n.	Descrizione	Intervento
Device Warning	1	È attiva una segnalazione riguardante il dispositivo.	Per i dettagli, vedere "Messaggi di segnalazione" a pag. 6-24.
Device Error	7	È in corso un errore del dispositivo.	Per i dettagli, vedere "Messaggi di errore" a pag. 6-26.
Simulation Mode Active	8	La modalità di simulazione è attiva.	Arrestare la modalità di simulazione.
Write Protected	18	Il dispositivo è protetto in scrittura con un interruttore o dal programma TankMaster WinSetup.	Controllare l'interruttore di protezione in scrittura, vedere "Interruttore di protezione in scrittura" a pag. 6-11. Controllare lo stato della funzione di protezione in scrittura in TankMaster WinSetup, vedere "Protezione in scrittura" a pag. 6-10.

### 6.3.2 Messaggi di segnalazione

Le segnalazioni sono visualizzate nel programma Rosemount Tankmaster. L'**Input Register 1004** offre una panoramica delle segnalazioni sul dispositivo attive (vedere "Diagnostica" a pag. 6-7 o "Visualizzazione di Input e Holding Registers" a pag. 6-2 per informazioni su come visualizzare le informazioni diagnostiche e i vari Input register in TankMaster WinSetup).

Per ciascun messaggio di segnalazione riportato nell'Input register 1004, si possono trovare informazioni dettagliate negli Input Register da 6200 a 6248 come mostrato in Tabella 6-5.

Tabella 6-5. Descrizione dei messaggi di segnalazione

Messaggio	Descrizione	Intervento
Segnalazione RAM	Input Register n. 6200.	Contattare il reparto assistenza Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging.
Segnalazione FEPROM	Input Register n. 6204.	
Segnalazione Hreg	Input Register n. 6208.	
Segnalazione SW	Input Register n. 6212.	
Altre segnalazioni di memoria	Input Register n. 6216. Bit 1: Stack	
Segnalazione sistema	Input Register n. 6220.	
Segnalazione display	Input Register n. 6224. Bit 0: Comunicazione Bit 1: Configurazione	
Segnalazione Aux	Input Register n. 6228. Bit 0: Temperatura interna Bit 1: Alimentazione	
Segnalazione stack FF	Input Register n. 6232.	
Segnalazione comunicazione Tankbus	Input Register n. 6236. Bit 0: Dispositivo riavviato Bit 1: Errore apertura dispositivo Bit 2: Indirizzo dispositivo modificato Bit 3: Nessuna posizione libera nell'elenco dei dispositivi collegati Bit 4: Porta modificata Bit 5: Superamento numero di tentativi FF Bit 6: Interruzione di alimentazione Bit 7: Guasto a terra	
Segnalazione comunicazione host	Input Register n. 6240. Bit 0: Configurazione multipla Bit 1: Configurazione bus primario Bit 2: Configurazione bus secondario	
Segnalazione Data Manager	Input Register n. 6244. Bit 0: Dati congelati Bit 1: Mappatura TMV	
Segnalazione configurazione	Input Register n. 6248. Bit 0: Tabella di conversione non valida Bit 1: Configurazione serbatoio Bit 11: Stringa codice modello non valida Bit 12: Codice modello non valido	

Messaggio	Descrizione	Intervento
Map conflict tank no.	Input Register n. 6260.	
Map conflict TMV type (TMV=Tank Measurement Variable, variabile di misura del serbatoio)	Input Register n. 6262. 0: TMV Level 1: TMV Ullage 2: TMV Level Rate 3: TMV Signal Strength 4: TMV Free Water Level 5: TMV Vapor Pressure 6: TMV Liquid Pressure 7: TMV Air Pressure 8: TMV Ambient Temperature 9: TMV Vapor Avg Temperature 10: TMV Liquid Avg Temperature 11: TMV Tank Avg Temperature 12-27: TMV Temp1 - TMV Temp 16 50: TMV Observed Density 51: TMV Reference Density 52: TMV Flow Rate 53: TMV Tank Volume 54: TMV Tank Height 55: TMV Middle Pressure 56: TMV Delta Level 60-64: TMV USER DEF 1 - 5	<p>Controllare che le variabili di misura del serbatoio siano mappate sui parametri sorgente giusti (da TankMaster Winsetup, cliccare con il tasto destro del mouse sull'icona del dispositivo ATD associato al serbatoio corrente, quindi cliccare sull'opzione Properties. Nella finestra 22XX ATD selezionare la scheda <i>Advanced Parameter Source Configuration</i>).</p> <p>Contattare il reparto assistenza Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging.</p>
Map conflict device 1	Input Register n. 6264.	
Map conflict device 1 TV no. (TV=Tank Variable, variabile serbatoio)	Input Register n. 6266. TV numero 0 - 1019 (livello, liquido mancante a riempim. serbatoio, potenza segnale, ecc.)	
Map conflict device 2	Input Register n. 6268.	
Map conflict device 2 TV no. (TV=Tank Variable, variabile serbatoio)	Input Register n. 6270. TV numero 0 - 1019 (livello, liquido mancante a riempim. serbatoio, potenza segnale, ecc.)	
Internal map conflict	Input Register n. 6272. Bit 1: TMV Vapor average temperature Bit 2: TMV Liquid average temperature Bit 3: TMV Tank average temperature Bit 4: TMV Observed Density Bit 5: TMV Reference Density Bit 6: TMV Tank Volume Bit 7: Mult TV Map Bit 8: TMV Internal Map Bit 9: TMV Arithmetic Value	

### 6.3.3 Messaggi di errore

I messaggi di errore possono essere visualizzati sul Rosemount 2410 display integrato e nel programma Rosemount TankMaster. È anche possibile consultare l'**Input Register 1002** per una panoramica degli errori dispositivo attivi (vedere "Diagnostica" a pag. 6-7 o "Visualizzazione di Input e Holding Registers" a pag. 6-2 per informazioni su come visualizzare le informazioni diagnostiche e i vari Input register in TankMaster WinSetup).

Per ciascun messaggio di errore riportato nell'Input register 1002 si possono trovare informazioni dettagliate negli Input register da 6100 a 6124 come mostrato in Tabella 6-6.

Tabella 6-6. Descrizione dei messaggi di errore

Messaggio	Descrizione	Intervento
RAM error	Input Register n. 6100. È stato rilevato un errore di memoria (RAM) dei dati del misuratore durante i test di avvio. Nota: questo resetta automaticamente il misuratore.	Contattare il reparto assistenza Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging.
FPROM error	Input Register n. 6102. Bit 0: Checksum Bit 1: Versione applicazione Bit 2: Checksum applicazione	Probabile errore checksum nel software applicativo. Provare a riprogrammare il dispositivo 2410.
HREG error	Input Register n. 6104. Bit 0: Checksum Bit 1: Limite Bit 2: Versione Bit 3: Lettura Bit 4: Scrittura	Probabile errore checksum causato da un'interruzione di corrente tra una modifica della configurazione e un aggiornamento CRC. Ripristinare la configurazione di fabbrica (vedere "Caricamento del database predefinito" a pag. 6-16) e riconfigurare il dispositivo 2410. Utilizzare il comando Reset prima di controllare lo stato di Errore dell'hub 2410.
SW error	Input Register n. 6106. Bit 0: Errore SW non definito Bit 1: Task non in esecuzione Bit 2: Fuori spazio stack Bit 3: Accesso RAM non utilizzato Bit 4: Dividere per zero Bit 5: Reset overflow contatore Bit 15: Errore SW simulato	Il software dell'hub 2410 ha problemi di stabilità. Disalimentare il dispositivo 2410 per almeno un minuto. Riaccendere l'alimentazione. Se il problema persiste, contattare il reparto assistenza Emerson Process Management/Rosemount TankGauging.

Messaggio	Descrizione	Intervento
Other Memory Error	Input Register n. 6108. Bit 0: CheckSum Bit 1: Stack	Contattare il reparto assistenza Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging
Sys Error	Input Register n. 6110. Bit 0: Supervisor task	
Display Error	Input Register n. 6112. Bit 0: Hardware Bit 1: Com Bit 2: Configurazione	
Aux Error	Input Register n. 6114. Bit 0: Temperatura interna oltre i limiti Bit 1: Misurazione temperatura interna non riuscita Bit 2: Errore temperatura interna dispositivo Bit 3: Relè 1 Bit 4: Relè 2 Bit 5: Alimentazione	
FF Stack Error	Input Register n. 6116.	
Tankbus Communication Error	Input Register n. 6118. Bit 0: Dispositivo sconosciuto collegato al Tankbus.	
Host Communication Error	Input Register n. 6120. Bit 1: Modem primario hardware Bit 2: Modem secondario hardware Bit 3: Modem primario non ammesso Bit 4: Modem secondario non ammesso	Contattare il reparto assistenza Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging
Data Manager Error	Input Register n. 6122. Bit 1: Configurazione serbatoio	
Configuration Error	Input Register n. 6124.	



# Appendice A Dati di riferimento

<b>A.1</b>	<b>Specifiche</b> .....	<b>pagina A-1</b>
<b>A.2</b>	<b>Disegni dimensionali</b> .....	<b>pagina A-4</b>
<b>A.3</b>	<b>Dati per l'ordine</b> .....	<b>pagina A-5</b>

## A.1 SPECIFICHE

Generalità	
<b>Prodotto</b>	Hub serbatoio Rosemount 2410
<b>Versione per serbatoio singolo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supporta un misuratore 5900S nella versione 2 in 1 oppure due misuratori di livello radar, tipo 5300, 5400, o 5900S</li> <li>Calcolo del volume totale effettivo (TOV) con tabella di conversione a 100 punti</li> </ul>
<b>Versione per serbatoi multipli</b>	<p>Per una configurazione di sistema 5300/5400/5900S:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Il software supporta 16 dispositivi di campo e 10 serbatoi per hub</li> <li>Massimo cinque misuratori, tipo 5300 o 5400 per serbatoio</li> </ul> <p>Il numero effettivo di serbatoi/strumenti supportati da un hub dipende dalla configurazione, e da quali e quante unità vi sono collegate. Vedere "Budget di potenza" a pag. 3-7.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Calcoli ibridi (massa e densità) per un massimo di tre serbatoi</li> <li>Calcolo del volume totale effettivo (TOV) con tabella di conversione a 100 punti per un serbatoio</li> </ul>
<b>Esempi di dispositivi di campo supportati:</b>	Misuratori di livello radar (tipo 5900S <sup>(1)</sup> , 5300 e 5400), trasmettitore di temperatura multi-ingresso Rosemount 2240S, trasmettitore di temperatura Rosemount 644, sensori di temperatura/livello acqua, trasmettitore di pressione scalabile Rosemount 3051S, display grafico Rosemount 2230
<b>Tempo di avvio</b>	Meno di 30 secondi
<b>Certificato del tipo Custody Transfer legale</b>	OIML R85:2008 e certificazioni nazionali quali PTB, NMI, ecc.
<b>Certificazioni luoghi pericolosi</b>	ATEX, FM-C, FM-US, IECEx e certificazioni nazionali Per dettagli, vedere "Appendice B: Certificazioni prodotto" e "Dati per l'ordine" a pag. A-5.
<b>Sicurezza/tracimazione</b>	<p>Certificazione SIL 2 e SIL 3.</p> <p>Test TÜV e approvazione WHG per prevenzione tracimazione. Per le approvazioni nazionali, consultare il rappresentante Rosemount Tank Gauging di zona.</p>
<b>Marchio CE</b>	Conforme alle direttive UE pertinenti (EMC, ATEX)
<b>Certificazione per aree sicure</b>	Conforme a FM 3810:2005 e CSA: C22.2 N. 1010.1
Comunicazione / Display / Configurazione	
<b>Tankbus</b>	Il lato a sicurezza intrinseca del dispositivo Rosemount 2410 si collega al Tankbus che comunica con i dispositivi di campo sul serbatoio tramite fieldbus FOUNDATION™.
<b>Fieldbus</b>	<p><b>Fieldbus primario:</b> l'hub Rosemount 2410 comunica con un host o un'unità di comunicazione di campo tramite TRL2 Modbus, RS485 Modbus, Enraf o Hart.</p> <p><b>Fieldbus secondario</b><sup>(2)</sup>: TRL2 Modbus, Enraf (altre opzioni presto disponibili), WirelessHART per l'adattatore Smart Wireless THUM™</p>
<b>Uscite relè</b>	<p><b>Uscita relè con sistema di sicurezza SIL</b><sup>(3)</sup>: un relè certificato SIL 2/SIL 3 disponibile per prevenzione tracimazione. Questo relè a stato solido non intrinsecamente sicuro è chiuso/eccitato durante il normale funzionamento.</p> <p>Tensione e corrente massime: 260 Vca/Vcc, 80 mA</p> <p><b>Uscite relè (non SIL):</b> massimo due relè, controllati da 10 funzioni relè virtuali indipendenti configurabili per serbatoi e variabili di processo differenti.</p> <p>I due relè a stato solido non intrinsecamente sicuri sono configurabili dall'utente per il funzionamento normalmente eccitato o diseccitato.</p> <p>Tensione e corrente massime: 350 Vca/Vcc, 80 mA</p>

<b>Caratteristiche elettriche ingresso/uscita analogica</b>	<p><b>Ingresso analogico</b>          Numero massimo canali di ingresso: 1          Range corrente d'ingresso: 0 - 23 mA          Limiti di allarme min. e max. configurabili.</p> <p>Tensione iniziale minima (passiva IS e non IS): 10,5 V          Tensione di ingresso massima (passiva IS e non IS): 30 V</p> <p>Tensione di uscita (attiva):          Non IS: 22 ± 2,0V (circuito aperto); 20,8 ± 2,0V@3,75 mA; 14,8 ± 2,0V @ 21,75 mA          IS: 21 ± 2,0V (circuito aperto); 18,8 ± 2,0V@3,75 mA; 8,2 ± 2,0V @ 21,75 mA</p> <p>Per i parametri IS, vedere "Certificazioni prodotto"</p> <p>Master HART:          Massimo 5 dispositivi slave HART (passivi).          Massimo 3 dispositivi slave HART (attivi).</p> <p><b>Uscita analogica:</b>          Numero massimo canali di uscita: 1          Range di uscita: 3,5-23 mA          Limiti di allarme High e Low configurabili via software.          Allarmi per errori di processo e guasti hardware configurabili via software separatamente.          Rilevamento tensione bassa e corrente d'anello non valida.</p> <p>Tensione iniziale minima (passiva IS e non IS): 10,5V          Tensione di ingresso massima (passiva IS e non IS): 30 V</p> <p>Tensione di uscita (attiva):          Non IS: 22 ± 2,0V (circuito aperto); 22,8 ± 2,0V@3,75 mA; 16,8 ± 2,0V @ 21,75 mA          IS: 21 ± 2,0V (circuito aperto); 20,8 ± 2,0V@3,75 mA; 10,2 ± 2,0V @ 21,75 mA</p> <p>Per i parametri IS, vedere "Certificazioni prodotto"</p> <p>Slave HART configurabile HART 5 o HART7<sup>(4)</sup> (impostazione predefinita HART 5)</p>
<b>Variabili di uscita display integrato</b>	<p>Il display digitale integrato può visualizzare in sequenza le seguenti voci: livello, velocità livello, liquido mancante al riempimento, potenza segnale, volume (volume tot. effettivo), temperatura media liquido, temperatura spot 1-16, temperatura media vapore, temperatura ambiente, piede d'acqua, pressione vapore, pressione liquido, pressione aria, densità effettiva, densità di riferimento e portata</p>
<b>Unità visualizzabili<sup>(5)</sup></b>	<p>Livello, piede d'acqua e liquido mancante al riempimento: metri, millimetri, piedi o imperiali 1/16</p> <p>Velocità livello: metri/secondo, metri/ora, piedi/secondo o piedi/ora</p> <p>Portata: metri<sup>3</sup>/ora, litri/minuto, barili/ora, o galloni US/ora</p> <p>Volume totale effettivo (TOV): metri<sup>3</sup>, litri, barili o galloni US</p> <p>Temperatura °F, °C, o °K</p> <p>Pressione: psi, psiA, psiG, bar, barA o barG, atm, Pa o kPa</p> <p>Densità: kg/m<sup>3</sup>, °API, o 60/60DegF</p> <p>Potenza del segnale: mV</p>
<b>Strumenti di configurazione</b>	TankMaster Rosemount
<b>Supporto autoconfigurazione</b>	Sì (indirizzamento Tankbus)
<b>Dati elettrici</b>	
<b>Alimentazione (valori nominali)</b>	24-48 Vcc o 48-240 Vca, 50/60 Hz
<b>Consumo energetico</b>	Max. 20 W a seconda della configurazione
<b>Ingresso cavi (connessione/pressacavi)</b>	<p>Lato non IS: due ingressi ½ - 14 NPT e due ingressi ¾-14 NPT per pressacavi o passacavi</p> <p>Lato IS: due ingressi ½ - 14 NPT per pressacavi o passacavi</p> <p>La dotazione comprende tre tappi metallici per la chiusura di eventuali porte inutilizzate.</p> <p>Opzionali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• passacavo M20 x 1,5 e M25 x 1,5 / adattatore cavi</li> <li>• pressacavi in metallo (½ - 14 NPT e ¾-14 NPT)</li> <li>• connettore maschio Eurofast a 4 pin o connettore maschio mini di tipo A a 4 pin Minifast</li> </ul>
<b>Cablaggio Tankbus</b>	0,5-1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 22-16), doppino ritorto
<b>Cablaggio alimentazione e relè</b>	0,5-2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 22-14), doppino ritorto

<b>Lunghezza max. cavi Tankbus</b>	A seconda del cavo. Vedere "Selezione dei cavi per il Tankbus" a pag. 3-6 per i parametri di cablaggio FISCO.
<b>Terminazione Tankbus integrata</b>	Sì (da scollegare, se necessario)

## Dati meccanici

<b>Materiale alloggiamento</b>	Alluminio pressofuso con rivestimento in poliuretano
<b>Installazione</b>	Può essere installato su un tubo da 33,4-60,3 mm (1-2") di diametro o su una parete
<b>Dimensioni</b>	Vedere "Disegni dimensionali" a pag. A-4.
<b>Peso</b>	4,7 kg (10,4 libbre)

## Requisiti ambientali

<b>Temperatura ambiente</b>	da -40 a 70,00 ? (da -40 a 70 ?). Temperatura minima di start-up: -50 °C (-58 °F). Con display LCD: da -25 a 70 ? (da -13 a 158 °F)
<b>Temperatura di stoccaggio</b>	da -50 a 85 ? (da -58 a 185 °F) Con display LCD: da -40 a 85 ? (da -40 a 185 °F)
<b>Umidità</b>	Umidità relativa 0-100%
<b>Protezione all'ingresso</b>	IP 66 e IP 67 (Nema 4X)
<b>Possibilità di sigillatura metrologica</b>	Sì
<b>Interruttore di protezione in scrittura</b>	Sì
<b>Protezione da transitori / protezione antifulmine integrata</b>	Conforme a IEC 61000-4-5, livello 4 kV a terra. Conforme alla protezione da transitori IEEE 587 categoria B e protezione da sovracorrenti IEEE 472.

(1) È possibile collegare a un solo hub serbatoio un misuratore Rosemount 5900S in versione 2 in 1 o massimo due misuratori Rosemount 5900S installati su serbatoi separati.

Se si installano due misuratori Rosemount 5900S sullo stesso serbatoio, occorrono due hub serbatoi separati.

(2) Non disponibile con opzione SIL.

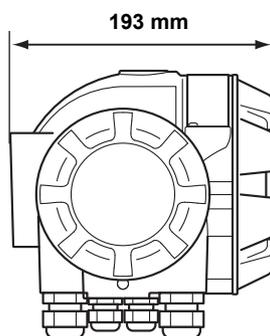
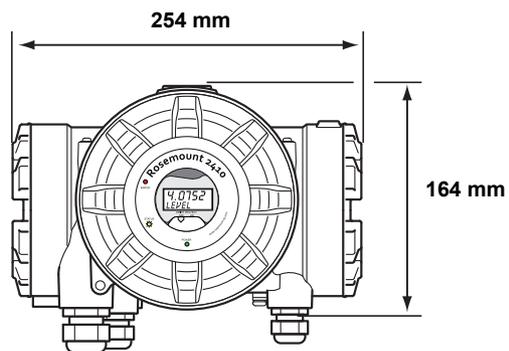
(3) Non può essere abbinato a un fieldbus secondario.

(4) In attesa di omologazione HCF.

(5) Densità, massa e altri parametri volumetrici sono calcolati in Rosemount TankMaster (GOV, GSV, NSV, WIA/WIV).

## A.2 DISEGNI DIMENSIONALI

Figura A-1. Dimensioni  
dispositivo Rosemount 2410



### A.3 DATI PER L'ORDINE

Modello (Pos 1)	Descrizione del prodotto	Nota
2410	Hub serbatoio	
Codice (Pos 2)	Tankbus: numero di serbatoi	Nota
S	Serbatoio singolo	
M	Serbatoi multipli	Massimo 5 trasmettitori Rosemount 5300/5400 collegabili a un Tank Hub
Codice (Pos 3)	Tankbus: alimentazione e comunicazione	Nota
F	Alimentazione fieldbus FOUNDATION™ (IEC 61158) a sicurezza intrinseca	
Codice (Pos 4)	Fieldbus primario	Nota
R	TRL2 Modbus (standard)	
4	RS485 Modbus	
E	Enraf bifase GPU <sup>(1)</sup>	
Codice (Pos 5)	Fieldbus secondario	Nota
R	TRL2 Modbus (standard) <sup>(2)</sup>	
E	Enraf bifase GPU	
W	Connettività <i>Wireless</i> HART (IEC 62591) (IS) <sup>(3)</sup>	
A	Uscita analogica 4-20 mA/HART, attiva (non IS)	Per connessione a sistema di parti terze. Alimentatore integrato. Corrente Tankbus massima ridotta a 200 mA.
C	Uscita analogica 4-20 mA/HART, attiva (IS)	Per connessione a sistema di parti terze. Alimentatore integrato. Corrente Tankbus massima ridotta a 200 mA.
B	Uscita analogica 4-20 mA/HART, passiva (non IS)	Per connessione a sistema di parti terze
D	Uscita analogica 4-20 mA/HART, passiva (IS)	Per connessione a sistema di parti terze
6	Ingresso analogico 4-20 mA/HART, attivo (non IS)	Per connessione a uno strumento di parti terze. Alimentatore integrato. Corrente Tankbus massima ridotta a 200 mA.
8	Ingresso analogico 4-20 mA/HART, attivo (IS)	Per connessione a uno strumento di parti terze. Alimentatore integrato. Corrente Tankbus massima ridotta a 200 mA.
7	Ingresso analogico 4-20 mA/HART, passivo (non IS)	Per connessione a uno strumento di parti terze
9	Ingresso analogico 4-20 mA/HART, passivo (IS)	Per connessione a uno strumento di parti terze
F	Nessuno, ma predisposto per l'upgrade del bus secondario <sup>(4)</sup>	
0	Nessuna	
Codice (Pos 6)	Uscite relè (SIS/SIL)	Nota
3	Certificazione SIL 3 ai sensi di IEC 61508 <sup>(5)</sup>	Richiede Rosemount 5900S con Certificazione di sicurezza (SIS), codice 3
2	Certificazione SIL 2 ai sensi di IEC 61508 <sup>(5)</sup>	Richiede Rosemount 5900S con Certificazione di sicurezza (SIS), codice 2
F	Nessuna, ma predisposto per l'upgrade della certificazione di sicurezza (SIS) <sup>(6)</sup>	
0	Nessuna	
Codice (Pos 7)	Uscita relè (non SIS/SIL)	Nota
2	Due (2xSPST)	
1	Una (1xSPST)	
F	Nessuna. Predisposizione per l'upgrade dell'uscita relè (non SIS/SIL)	
0	Nessuna	

Codice (Pos 8)	Display integrato	Nota
1	LCD	
0	Nessuna	
Codice (Pos 9)	Alimentazione	Nota
P	Intervallo di ingresso esteso: 48-240 Vca a 50/60 Hz, e 24-48 Vcc	
Codice (Pos 10)	Software	Nota
S	Standard	
Codice (Pos 11)	Certificazione per luoghi pericolosi	Nota
E1	ATEX antifiamma con uscita a sicurezza intrinseca	
E5	FM-US antideflagrante con uscita a sicurezza intrinseca	
E6	FM-C antideflagrante con uscita a sicurezza intrinseca	
E7	IECEx antifiamma con uscita a sicurezza intrinseca	
K1	ATEX antifiamma + FM-US antideflagrante	
K3	ATEX antifiamma + IECEx antifiamma	
K4	FM-US antideflagrante + FM-C antideflagrante	
NA	Nessuna certificazione per luoghi pericolosi	
Codice (Pos 12)	Certificato del tipo Custody Transfer	Nota
R	Certificazione prestazioni OIML R85 E <sup>(7)</sup> 2008	
0	Nessuna	
Codice (Pos 13)	Alloggiamento	Nota
A	Custodia standard	Alluminio con rivestimento in poliuretano IP 66/67
Codice (Pos 14)	Connessioni cavi/passacavi	Nota
1	½-14 NPT e ¾-14 NPT	Filettatura femmina. 3 spine incluse
2	Adattatori M20 x1,5 e M25x1,5	Filettatura femmina. 3 spine e 3 adattatori inclusi
G	Pressacavi in metallo (½-14 e ¾-14 NPT)	Temperatura min. -20 °C (-4 °F). Approvazione ATEX / IECEx Exe. 3 spine e 3 pressacavi inclusi
E	Connettore maschio Eurofast, ½-14 NPT e ¾-14 NPT	3 spine incluse
M	Connettore maschio Minifast, ½-14 NPT e ¾-14 NPT	3 spine incluse
Codice (Pos 15)	Installazione meccanica	Nota
P	Kit di montaggio per installazione a parete e su tubo	Tubi verticali oppure orizzontali da 1-2"
W	Kit di montaggio per installazione a parete	
0	Nessuna	
Codice	Opzioni – È possibile selezionare varie opzioni o nessuna	Nota
QT	Certificato IEC 61508 e dati FMEDA <sup>(8)</sup>	
ST	Targa SST incisa	

Esempio codice modello: 2410 - S F R 0 3 2 1 P S E1 R A 1 P - ST

(1) Richiede fieldbus secondario (Pos 5), codice A-F, W, 0, 6-9.

(2) Richiede fieldbus primario (Pos 4) codice R o 4.

(3) Richiede un adattatore Smart Wireless THUM™ a parte (non compreso nella dotazione). Corrente Tankbus (FF) massima ridotta a 200 mA.

(4) Richiede uscita relè (Pos 6) codice 0 o F.

(5) Richiede fieldbus secondario (Pos 5), codice 0 o fieldbus primario (Pos 4) codice 4 e fieldbus secondario (Pos 5) codice W, C, D, 8 o 9.

(6) Richiede fieldbus secondario (Pos 5), codice 0 o F.

(7) Richiede un misuratore Rosemount 5900S con approvazione Custody Transfer corrispondente. Per una visualizzazione approvata dei dati sono necessari un display Rosemount 2230 oppure TankMaster.

(8) Richiede uscita relè (Pos 6) codice 2 o 3 (SIL 3 o SIL 2).

## Appendice B Certificazioni prodotto

B.1	Messaggi di sicurezza	pagina B-1
B.2	Conformità UE	pagina B-2
B.3	Certificazioni per luoghi pericolosi	pagina B-3
B.4	Disegni di approvazione	pagina B-11

### B.1 MESSAGGI DI SICUREZZA

Le procedure e le istruzioni riportate nella presente sezione possono richiedere particolari precauzioni a garanzia della sicurezza del personale addetto alle operazioni. Le informazioni associate a potenziali problematiche di sicurezza sono segnalate da un simbolo di avvertenza (⚠). Prima di svolgere un'operazione preceduta da questo simbolo, prendere visione dei messaggi di sicurezza elencati di seguito.

#### ⚠ WARNING

**Le esplosioni potrebbero causare lesioni gravi, anche letali:**

Verificare che l'ambiente di esercizio del dispositivo sia conforme alle certificazioni pertinenti in materia di luoghi pericolosi.

Prima di collegare un comunicatore in atmosfera esplosiva, controllare che gli strumenti nel circuito siano installati secondo le tipologie di cablaggio in area intrinsecamente sicura o non a rischio di accensione.

In atmosfere esplosive, non rimuovere i coperchi del dispositivo quando il circuito è in tensione.

#### ⚠ WARNING

**La mancata osservanza delle istruzioni per l'installazione e la manutenzione in sicurezza potrebbe determinare lesioni gravi, anche letali:**

Assicurarsi che l'installazione del dispositivo sia eseguita da personale qualificato e nel rispetto delle norme di buona tecnica applicabili.

Utilizzare il dispositivo esclusivamente secondo quanto descritto nel presente manuale. In caso contrario, potrebbe venir meno l'azione di protezione dell'apparecchiatura.

Non effettuare interventi diversi da quelli specificati nel presente manuale se non in possesso delle necessarie qualifiche.

L'utilizzo di ricambi non autorizzati in sostituzione dei componenti originali potrebbe pregiudicare la sicurezza. Anche le riparazioni, per esempio la sostituzione dei componenti, possono compromettere la sicurezza e pertanto non sono in alcun caso ammesse.

Per prevenire l'innesco di atmosfere infiammabili o combustibili, scollegare l'alimentazione elettrica prima di intervenire sui componenti.

**⚠ WARNING**

**L'alta tensione presente sui conduttori potrebbe provocare uno shock elettrico:**

evitare il contatto con conduttori e terminali.

Accertarsi che il dispositivo sia scollegato dalla rete elettrica e che le linee alle altre sorgenti di alimentazione esterne siano scollegate o non alimentate quando si esegue il cablaggio del dispositivo.

## **B.2 CONFORMITÀ UE**

La dichiarazione di conformità CE per tutte le Direttive europee applicabili al prodotto oggetto del presente manuale sono reperibili sul sito Rosemount all'indirizzo [www.rosemount.com](http://www.rosemount.com). Per ottenere una copia cartacea, contattare il rappresentante commerciale di zona.

**B.3 CERTIFICAZIONI  
PER LUOGHI  
PERICOLOSI**

Gli hub serbatoio Rosemount 2410 recanti le seguenti etichette sono corredati di certificato che ne attesta la conformità ai requisiti degli enti di approvazione indicati.

**B.3.1 Approvazioni  
Factory Mutual US**

Certificato di conformità: 3035492.

Figura B-1. Etichette di approvazione Factory Mutual US

Nessun anello di corrente

<p><b>2410 TANK HUB</b> 2410- MFG (yymmdd): S/N:</p>	<p>"PLACE FOR NON-FM INFORMATION"</p>	 <p>FISCO POWER SUPPLY XP-AIS CL I, DIV. 1, GP C &amp; D; DIP CL I/III, DIV. 1, GP E, F &amp; G; CL I ZONE 1 AEx/Ex de[ib] IIB</p>	<p>"PLACE FOR NON-FM INFORMATION"</p>	<p><b>WARNING:</b> EXPLOSION HAZARD - DO NOT OPEN UNLESS AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS <b>WARNING:</b> SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.</p> <p><b>ROSEMOUNT®</b> Tank Gauging MADE IN GOTHENBURG SWEDEN</p>

Anello di corrente attivo

<p><b>2410 TANK HUB</b> 2410- MFG (yymmdd): S/N:</p>	<p>"PLACE FOR NON-FM INFORMATION"</p>	 <p>FISCO POWER SUPPLY XP-AIS CL I, DIV. 1, GP C &amp; D; DIP CL I/III, DIV. 1, GP E, F &amp; G; CL I ZONE 1 AEx/Ex de[ib] IIB</p>	<p>"PLACE FOR NON-FM INFORMATION"</p>	<p><b>WARNING:</b> EXPLOSION HAZARD - DO NOT OPEN UNLESS AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS <b>WARNING:</b> SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.</p> <p><b>ROSEMOUNT®</b> Tank Gauging MADE IN GOTHENBURG SWEDEN</p>

Anello di corrente passivo

<p><b>2410 TANK HUB</b> 2410- MFG (yymmdd): S/N:</p>	<p>"PLACE FOR NON-FM INFORMATION"</p>	 <p>FISCO POWER SUPPLY XP-AIS CL I, DIV. 1, GP C &amp; D; DIP CL I/III, DIV. 1, GP E, F &amp; G; CL I ZONE 1 AEx/Ex de[ib] IIB</p>	<p>"PLACE FOR NON-FM INFORMATION"</p>	<p><b>WARNING:</b> EXPLOSION HAZARD - DO NOT OPEN UNLESS AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS <b>WARNING:</b> SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.</p> <p><b>ROSEMOUNT®</b> Tank Gauging MADE IN GOTHENBURG SWEDEN</p>

**E5**

**Alimentazione FISCO**

Antideflagrante Classe I, Divisione 1, Gruppi C e D

A prova di esplosione di polveri Classe II e III, Divisione 1, Gruppi E, F e G

Sicurezza intrinseca associata Classe I, Divisione 1, Gruppi C e D

Classe I Zona 1 AEx de[ib] IIB

U<sub>0</sub>=15V, I<sub>0</sub>=354mA, P<sub>0</sub>=5,32W

**Opzione HART/4-20 mA ENTITY IS I/O**

Anello di corrente attivo

XP-AIS CL I, DIV. 1 GP C & D

AEx de[ia IIC] IIB

$U_o = 23,1 \text{ V}$ ,  $I_o = 95,3 \text{ mA}$ ,  $P_o = 550 \text{ mW}$

Gruppo IIC:  $C_o \leq 0,14 \mu\text{F}$ ,  $L_o \leq 3,9 \text{ mH}$

Gruppo C, IIB:  $C_o \leq 1,0 \mu\text{F}$ ,  $L_o \leq 15 \text{ mH}$

Gruppo D, IIA:  $C_o \leq 3,67 \mu\text{F}$ ,  $L_o \leq 33 \text{ mH}$

Anello di corrente passivo

AEx de[ib IIC] IIB

$U_i = 30,0 \text{ V}$ ,  $I_i = 300 \text{ mA}$ ,  $C_i = 0 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0 \text{ mH}$

Limiti di temperatura ambiente: da  $-50 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $+70 \text{ }^\circ\text{C}$

Codice temperatura T4

Installazione come da disegno tecnico 9240040-901

**B.3.2 Approvazioni  
Factory Mutual Canada**

Certificato di conformità: 3035492C.

Figura B-2. Approvazioni  
Factory Mutual Canada

**Nessun  
anello di  
corrente**

<p><b>2410 TANK HUB</b> 2410- MFG (yyymmdd): S/N:</p> <p>"PLACE FOR NON-FM INFORMATION"</p> <p>ENCL. TYPE 4X, IP66, IP67</p>	 <p>FISCO POWER SUPPLY XP-AIS CL I, DIV. 1, GP C &amp; D; DIP CL II/III, DIV. 1, GP E, F &amp; G; CL I ZONE 1 AEx/Ex de[ib] IIB</p> <p>Amb. Temp. Limits -50°C to +70°C Temp. Code T4</p> <p>INSTALL PER CONTROL DWG 9240040-901 SEAL NOT REQUIRED</p>	<p>"PLACE FOR NON-FM INFORMATION"</p> <p>SEE INSTALLATION INSTRUCTION DOCUMENT</p>	<p><b>WARNING:</b> EXPLOSION HAZARD - DO NOT OPEN UNLESS AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS <b>WARNING:</b> SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.</p> <p><b>ROSEMOUNT®</b> Tank Gauging MADE IN GOTHENBURG SWEDEN</p>

**Anello di  
corrente attivo**

<p><b>2410 TANK HUB</b> 2410- MFG (yyymmdd): S/N:</p> <p>"PLACE FOR NON-FM INFORMATION"</p> <p>ENCL. TYPE 4X, IP66, IP67</p>	 <p>FISCO POWER SUPPLY XP-AIS CL I, DIV. 1, GP C &amp; D; DIP CL II/III, DIV. 1, GP E, F &amp; G; CL I ZONE 1 AEx/Ex de[ib] IIB</p> <p>ENTITY IS I/O ACTIVE: XP-AIS CL I, DIV. 1 GP C &amp; D ACTIVE: AEx/Ex de[ia] IIC] IIB</p> <p>Amb. Temp. Limits -50°C to +70°C Temp. Code T4</p> <p>INSTALL PER CONTROL DWG 9240040-901 SEAL NOT REQUIRED</p>	<p>"PLACE FOR NON-FM INFORMATION"</p> <p>SEE INSTALLATION INSTRUCTION DOCUMENT</p>	<p><b>WARNING:</b> EXPLOSION HAZARD - DO NOT OPEN UNLESS AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS <b>WARNING:</b> SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.</p> <p><b>ROSEMOUNT®</b> Tank Gauging MADE IN GOTHENBURG SWEDEN</p>

**Anello di  
corrente  
passivo**

<p><b>2410 TANK HUB</b> 2410- MFG (yyymmdd): S/N:</p> <p>"PLACE FOR NON-FM INFORMATION"</p> <p>ENCL. TYPE 4X, IP66, IP67</p>	 <p>FISCO POWER SUPPLY XP-AIS CL I, DIV. 1, GP C &amp; D; DIP CL II/III, DIV. 1, GP E, F &amp; G; CL I ZONE 1 AEx/Ex de[ib] IIB</p> <p>ENTITY IS I/O PASSIVE: AEx/Ex de[ib] IIC] IIB</p> <p>Amb. Temp. Limits -50°C to +70°C Temp. Code T4</p> <p>INSTALL PER CONTROL DWG 9240040-901 SEAL NOT REQUIRED</p>	<p>"PLACE FOR NON-FM INFORMATION"</p> <p>SEE INSTALLATION INSTRUCTION DOCUMENT</p>	<p><b>WARNING:</b> EXPLOSION HAZARD - DO NOT OPEN UNLESS AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS <b>WARNING:</b> SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.</p> <p><b>ROSEMOUNT®</b> Tank Gauging MADE IN GOTHENBURG SWEDEN</p>

**E6**

**Alimentazione FISCO**

Antideflagrante Classe I, Divisione 1, Gruppi C e D

A prova di esplosione di polveri Classe II e III, Divisione 1, Gruppi E, F e G

Sicurezza intrinseca associata per Classe I, Divisione 1, Gruppi C e D

Classe I Zona 1 Ex de[ib] IIB

U<sub>0</sub>=15V, I<sub>0</sub>=354mA, P<sub>0</sub>=5,32W

**Opzione HART/4-20 mA ENTITY IS I/O**

Anello di corrente attivo

XP-AIS CL I, DIV. 1 GP C & D

Ex de[ia IIC] IIB

$U_o = 23,1 \text{ V}$ ,  $I_o = 95,3 \text{ mA}$ ,  $P_o = 550 \text{ mW}$

Gruppo IIC:  $C_o \leq 0,14 \mu\text{F}$ ,  $L_o \leq 3,9 \text{ mH}$

Gruppo C, IIB:  $C_o \leq 1,0 \mu\text{F}$ ,  $L_o \leq 15 \text{ mH}$

Gruppo D, IIA:  $C_o \leq 3,67 \mu\text{F}$ ,  $L_o \leq 33 \text{ mH}$

Anello di corrente passivo

Ex de[ia IIC] IIB

$U_i = 30,0 \text{ V}$ ,  $I_i = 300 \text{ mA}$ ,  $C_i = 0 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0 \text{ mH}$

Limiti di temperatura ambiente: da  $-50 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $+70 \text{ }^\circ\text{C}$

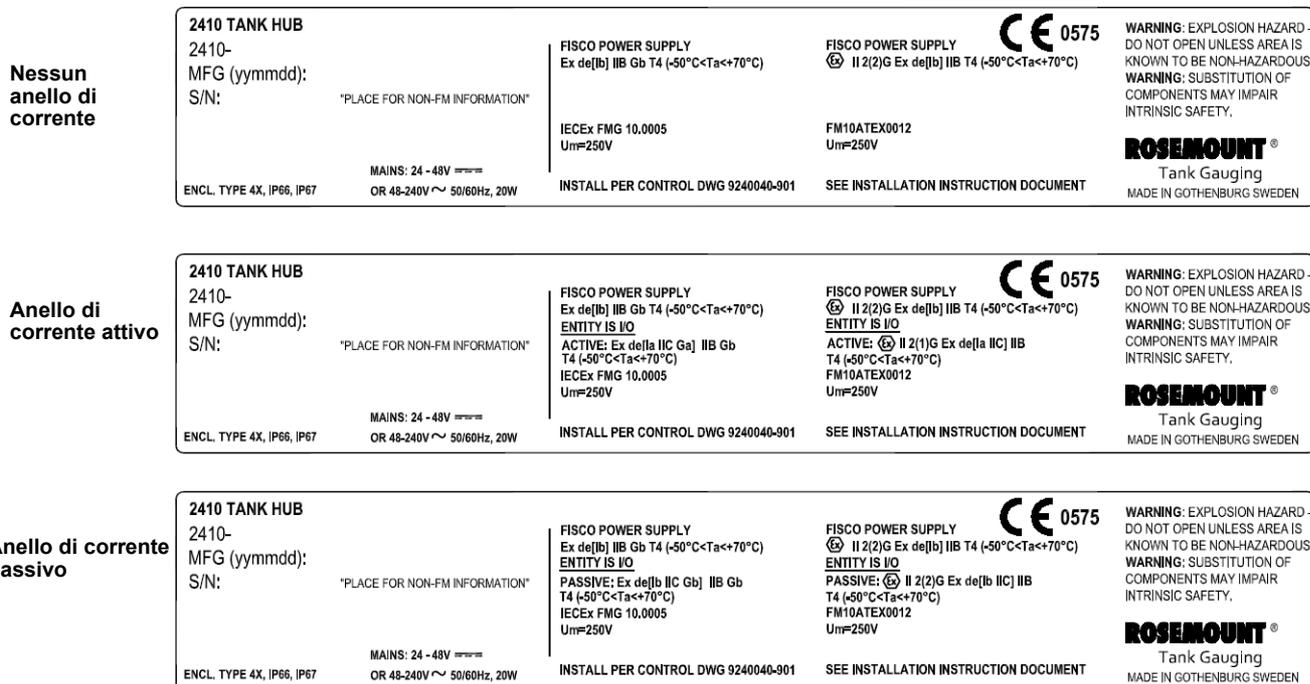
Codice temperatura T4

Installazione come da disegno tecnico 9240040-901

**B.3.3 Informazioni sulla direttiva europea ATEX**

Gli hub serbatoio Rosemount 2410 recanti le seguenti etichette sono corredati di certificato che ne attesta la conformità alla direttiva 94/9/CE del Parlamento europeo e del Consiglio pubblicata nella Gazzetta Ufficiale della Comunità europea L 100/1 del 19 aprile 1994.

Figura B-3. Etichette di approvazione ATEX



**E1** L'etichetta del dispositivo deve includere le seguenti informazioni:

- Nome e indirizzo del fabbricante (Rosemount)
- Marchio di conformità CE:



- Numero del modello
- Numero di serie del dispositivo
- Anno di fabbricazione
- Certificato di esame CE del tipo ATEX numero FM10ATEX0012
- Installazione come da disegno tecnico: 9240 040-901

**Alimentazione FISCO**

Ex de[ib] IIB T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

U<sub>o</sub>=15V, I<sub>o</sub>=354mA, P<sub>o</sub>=5,32W

Um=250 V

**Opzione HART/4-20 mA ENTITY IS I/O**Anello di corrente attivo

Ex de[ia IIC] IIB T4 (-50 °C < Ta < +70 °C)

U<sub>o</sub> = 23,1 V, I<sub>o</sub> = 95,3 mA, P<sub>o</sub> = 550 mW

Gruppo IIC: C<sub>o</sub> ≤ 0,14 uF, L<sub>o</sub> ≤ 3,9 mH

Gruppo IIB: C<sub>o</sub> ≤ 1,0 uF, L<sub>o</sub> ≤ 15 mH

Gruppo IIA: C<sub>o</sub> ≤ 3,67 uF, L<sub>o</sub> ≤ 33 mH

Anello di corrente passivo

Ex de[ib IIC] IIB T4 (-50 °C < Ta < +70 °C)

U<sub>i</sub> = 30,0 V, I<sub>i</sub> = 300 mA, C<sub>i</sub> = 0 μF, L<sub>i</sub> = 0 mH

### B.3.4 Approvazione IECEx

Figura B-4. Etichette di approvazione IECEx

<p><b>Nessun anello di corrente</b></p>	<p>2410 TANK HUB 2410- MFG (yyymmdd): S/N:                   "PLACE FOR NON-FM INFORMATION"</p> <p style="text-align: right;">MAINS: 24 - 48V ==== OR 48-240V ~ 50/60Hz, 20W</p> <p>ENCL. TYPE 4X, IP66, IP67</p>	<p>FISCO POWER SUPPLY Ex de[lb] IIB Gb T4 (-50°C&lt;Ta&lt;+70°C) <b>ENTITY IS I/O</b> IECEX FMG 10.0005 Um=250V</p> <p>INSTALL PER CONTROL DWG 9240040-901</p>	<p>FISCO POWER SUPPLY II 2(2)G Ex de[lb] IIB T4 (-50°C&lt;Ta&lt;+70°C) <b>ENTITY IS I/O</b> ACTIVE: II 2(1)G Ex de[la IIC] IIB T4 (-50°C&lt;Ta&lt;+70°C) FM10ATEX0012 Um=250V</p> <p>SEE INSTALLATION INSTRUCTION DOCUMENT</p>	<p><b>CE 0575</b></p> <p><b>WARNING: EXPLOSION HAZARD - DO NOT OPEN UNLESS AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS</b> <b>WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.</b></p> <p><b>ROSEMOUNT®</b> Tank Gauging MADE IN GOTHENBURG SWEDEN</p>	
	<p><b>Anello di corrente attivo</b></p>	<p>2410 TANK HUB 2410- MFG (yyymmdd): S/N:                   "PLACE FOR NON-FM INFORMATION"</p> <p style="text-align: right;">MAINS: 24 - 48V ==== OR 48-240V ~ 50/60Hz, 20W</p> <p>ENCL. TYPE 4X, IP66, IP67</p>	<p>FISCO POWER SUPPLY Ex de[lb] IIB Gb T4 (-50°C&lt;Ta&lt;+70°C) <b>ENTITY IS I/O</b> ACTIVE: Ex de[la IIC Ga] IIB Gb T4 (-50°C&lt;Ta&lt;+70°C) IECEX FMG 10.0005 Um=250V</p> <p>INSTALL PER CONTROL DWG 9240040-901</p>	<p>FISCO POWER SUPPLY II 2(2)G Ex de[lb] IIB T4 (-50°C&lt;Ta&lt;+70°C) <b>ENTITY IS I/O</b> ACTIVE: II 2(1)G Ex de[la IIC] IIB T4 (-50°C&lt;Ta&lt;+70°C) FM10ATEX0012 Um=250V</p> <p>SEE INSTALLATION INSTRUCTION DOCUMENT</p>	<p><b>CE 0575</b></p> <p><b>WARNING: EXPLOSION HAZARD - DO NOT OPEN UNLESS AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS</b> <b>WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.</b></p> <p><b>ROSEMOUNT®</b> Tank Gauging MADE IN GOTHENBURG SWEDEN</p>
	<p><b>Anello di corrente passivo</b></p>	<p>2410 TANK HUB 2410- MFG (yyymmdd): S/N:                   "PLACE FOR NON-FM INFORMATION"</p> <p style="text-align: right;">MAINS: 24 - 48V ==== OR 48-240V ~ 50/60Hz, 20W</p> <p>ENCL. TYPE 4X, IP66, IP67</p>	<p>FISCO POWER SUPPLY Ex de[lb] IIB Gb T4 (-50°C&lt;Ta&lt;+70°C) <b>ENTITY IS I/O</b> PASSIVE: Ex de[lb IIC Gb] IIB Gb T4 (-50°C&lt;Ta&lt;+70°C) IECEX FMG 10.0005 Um=250V</p> <p>INSTALL PER CONTROL DWG 9240040-901</p>	<p>FISCO POWER SUPPLY II 2(2)G Ex de[lb] IIB T4 (-50°C&lt;Ta&lt;+70°C) <b>ENTITY IS I/O</b> PASSIVE: II 2(2)G Ex de[lb IIC] IIB T4 (-50°C&lt;Ta&lt;+70°C) FM10ATEX0012 Um=250V</p> <p>SEE INSTALLATION INSTRUCTION DOCUMENT</p>	<p><b>CE 0575</b></p> <p><b>WARNING: EXPLOSION HAZARD - DO NOT OPEN UNLESS AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS</b> <b>WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.</b></p> <p><b>ROSEMOUNT®</b> Tank Gauging MADE IN GOTHENBURG SWEDEN</p>

**E7** L'etichetta del dispositivo deve includere le seguenti informazioni:

- Nome e indirizzo del fabbricante (Rosemount)
- Numero del modello
- Numero di serie del dispositivo
- Certificato di conformità IECEx numero IECEx FMG 10.0005
- Installazione come da disegno tecnico: 9240040-901

**Alimentazione FISCO**

Ex de[ib] IIB Gb T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

U<sub>o</sub>=15V, I<sub>o</sub>=354mA, P<sub>o</sub>=5,32W

Um=250 V

**Opzione HART/4-20 mA ENTITY IS I/O**Anello di corrente attivo

Ex de[ia IIC Ga] IIB Gb T4 (-50 °C &lt; Ta &lt; +70 °C)

U<sub>o</sub> = 23,1 V, I<sub>o</sub> = 95,3 mA, P<sub>o</sub> = 550 mWGruppo IIC: C<sub>o</sub> ≤ 0,14 uF, L<sub>o</sub> ≤ 3,9 mHGruppo IIB: C<sub>o</sub> ≤ 1,0 uF, L<sub>o</sub> ≤ 15 mHGruppo IIA: C<sub>o</sub> ≤ 3,67 uF, L<sub>o</sub> ≤ 33 mHAnello di corrente passivo

Ex de[ib IIC Gb] IIB Gb T4 (-50 °C &lt; Ta &lt; +70 °C)

U<sub>i</sub> = 30,0 V, I<sub>i</sub> = 300 mA, C<sub>i</sub> = 0 μF, L<sub>i</sub> = 0 mH

## **B.4 DISEGNI DI APPROVAZIONE**

Per mantenere i dispositivi ai valori certificati, attenersi alle linee guida d'installazione contenute nei disegni tecnici di Factory Mutual.

Il seguente disegno è incluso nella documentazione dell'hub dispositivo Rosemount 2410:

Disegno tecnico 9240040-901 per l'installazione in luoghi pericolosi di apparecchi intrinsecamente sicuri approvati da FM ATEX, FM IECEx, FM-US e FM-C.

Le copie elettroniche dei disegni tecnici sono contenute nel CD ROM "Manuali e disegni" allegato all'hub serbatoio 2410.

I disegni sono disponibili anche sul sito web Rosemount Tank Gauging: [www.rosemount-tg.com](http://www.rosemount-tg.com).



## Appendice C Configurazione avanzata

C.1	Messaggi di sicurezza	pagina C-1
C.2	Configurazione avanzata in WinSetup	pagina C-3
C.3	Bus primario	pagina C-4
C.4	Bus secondario	pagina C-5
C.5	Uscita relè	pagina C-6
C.6	Calcolo della densità ibrida	pagina C-10
C.7	Configurazione del volume	pagina C-14
C.8	Operazioni aritmetiche	pagina C-17

### C.1 MESSAGGI DI SICUREZZA

Le procedure e le istruzioni riportate nella presente sezione possono richiedere particolari precauzioni a garanzia della sicurezza del personale addetto alle operazioni. Le informazioni associate a potenziali problematiche di sicurezza sono segnalate da un simbolo di avvertenza (). Prima di svolgere un'operazione preceduta da questo simbolo, prendere visione dei messaggi di sicurezza elencati di seguito.

#### WARNING

**Le esplosioni potrebbero causare lesioni gravi, anche letali:**

Accertarsi che l'ambiente di funzionamento del trasmettitore sia conforme alle certificazioni pertinenti in materia di luoghi pericolosi.

Prima di collegare un comunicatore in atmosfera esplosiva, controllare che gli strumenti nel circuito siano installati secondo le tipologie di cablaggio in area intrinsecamente sicura o non a rischio di accensione.

Non rimuovere i coperchi del trasmettitore mentre l'unità è alimentata.

**⚠ WARNING****La mancata osservanza delle istruzioni per l'installazione e la manutenzione sicure potrebbe determinare lesioni gravi, anche letali:**

Assicurarsi che l'installazione del trasmettitore sia eseguita da personale qualificato e nel rispetto delle norme di buona tecnica applicabili.

Utilizzare l'apparecchiatura esclusivamente secondo quanto descritto nel presente manuale. In caso contrario, potrebbe venir meno l'azione di protezione dell'apparecchiatura.

Non effettuare interventi diversi da quelli specificati nel presente manuale se non in possesso delle necessarie qualifiche.

L'utilizzo di ricambi non autorizzati in sostituzione dei componenti originali potrebbe pregiudicare la sicurezza. Anche le riparazioni, per esempio la sostituzione dei componenti, possono compromettere la sicurezza e pertanto non sono in alcun caso ammesse.

Per prevenire l'innescò di atmosfere infiammabili o combustibili, scollegare l'alimentazione elettrica prima di intervenire sui componenti.

**⚠ WARNING****L'alta tensione presente sui conduttori potrebbe provocare uno shock elettrico:**

evitare il contatto con conduttori e terminali.

Accertarsi che il trasmettitore radar sia scollegato dalla rete elettrica e che le linee alle altre sorgenti di alimentazione esterne siano scollegate o non alimentate quando si esegue il cablaggio del dispositivo.

In condizioni estreme, le antenne con rivestimenti in plastica e/o dischi in plastica possono generare cariche elettrostatiche tali da provocare esplosioni. Pertanto, se l'antenna viene utilizzata in atmosfera potenzialmente esplosiva, è indispensabile adottare misure atte a prevenire eventuali scariche elettrostatiche.

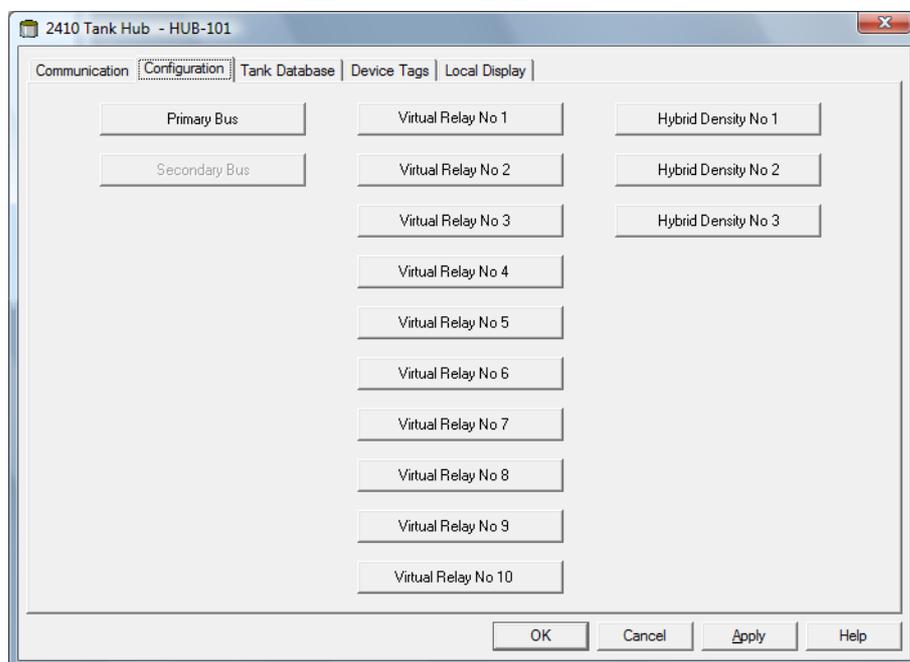
## C.2 CONFIGURAZIONE AVANZATA IN WINSETUP

Per l'hub serbatoio Rosemount 2410 sono previste delle opzioni di configurazione avanzata non incluse nel wizard di installazione di TankMaster WinSetup. A queste opzioni si può accedere dalla voce **Properties** del software di configurazione di WinSetup.

Per accedere alle opzioni di configurazione avanzata del dispositivo Rosemount 2410, procedere come segue:

1. Nell'area di lavoro di TankMaster WinSetup, fare clic con il tasto destro del mouse sull'icona dell'hub serbatoio 2410.
2. Scegliere l'opzione **Properties**. Compare la finestra *2410 Tank Hub*.

Figura C-1. La finestra *2410 Tank Hub* è composta da schede per la configurazione base e avanzata



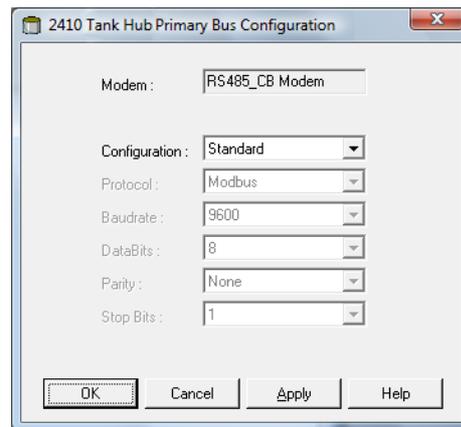
3. Selezionare la scheda *Configuration*.
4. La finestra *Configuration* contiene i tasti per il bus primario e quello secondario, i relè virtuali e il calcolo della densità ibrida. Per ulteriori informazioni su come configurare queste funzioni, vedere i paragrafi che seguono.

### C.3 BUS PRIMARIO

Il dispositivo Rosemount 2410 ha un bus primario che serve per la comunicazione con un'unità di comunicazione di campo (FCU) Rosemount 2160 o con un computer della sala controllo. Il bus primario supporta la comunicazione bus TRL2 e RS-485. Per aprire la finestra *Primary Bus*:

1. Nell'area di lavoro di WinSetup, fare clic con il tasto destro del mouse sull'icona dell'hub 2410.
2. Scegliere l'opzione **Properties**.
3. Nella finestra *2410 Tank Hub* selezionare la scheda *Configuration*.
4. Cliccare sul tasto **Primary Bus**.

Figura C-2. Finestra *Primary Bus Configuration*



La finestra *Primary Bus Configuration* permette di configurare protocollo, baudrate e altre impostazioni di comunicazione. L'opzione può essere utile, ad esempio, per massimizzare la velocità di comunicazione quando si effettua l'upgrade del software di un hub serbatoio 2410.

Per modificare i parametri di comunicazione:

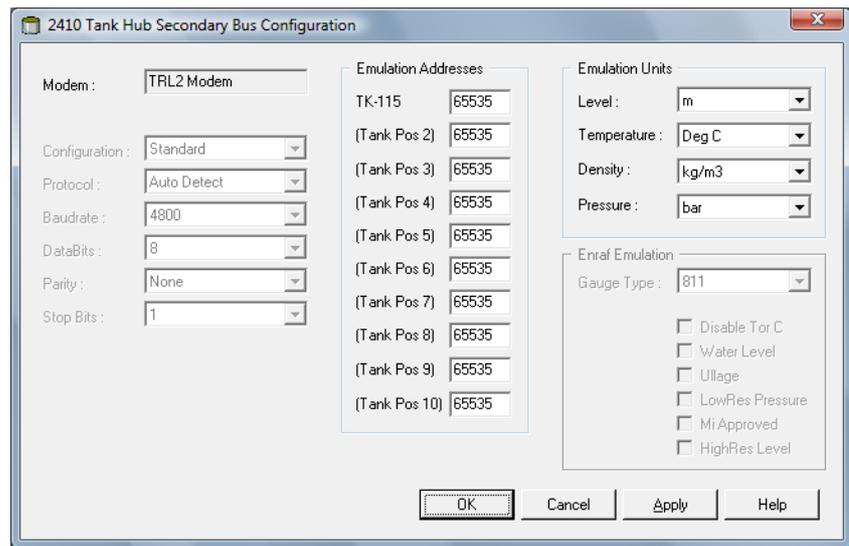
1. Nel campo *Configuration*, passare da *Standard* a *Non Standard*.
2. Selezionare i valori relativi ai parametri di comunicazione desiderati.
3. Cliccare su OK per salvare la configurazione corrente e chiudere la finestra *Primary Bus Configuration*.

### C.4 BUS SECONDARIO

Il bus secondario del dispositivo Rosemount 2410 serve per la comunicazione con i dispositivi emulati. Supporta vari protocolli, tra cui TRL2 Modbus, Enraf, Varec, L&J e Profibus. Per aprire la finestra *Secondary Bus*:

1. Nell'area di lavoro di WinSetup, fare clic con il tasto destro del mouse sull'icona dell'hub 2410.
2. Scegliere l'opzione **Properties**.
3. Nella finestra *2410 Tank Hub* selezionare la scheda *Configuration*.
4. Cliccare sul tasto **Secondary Bus**.

Figura C-3. Finestra *Secondary Bus Configuration*



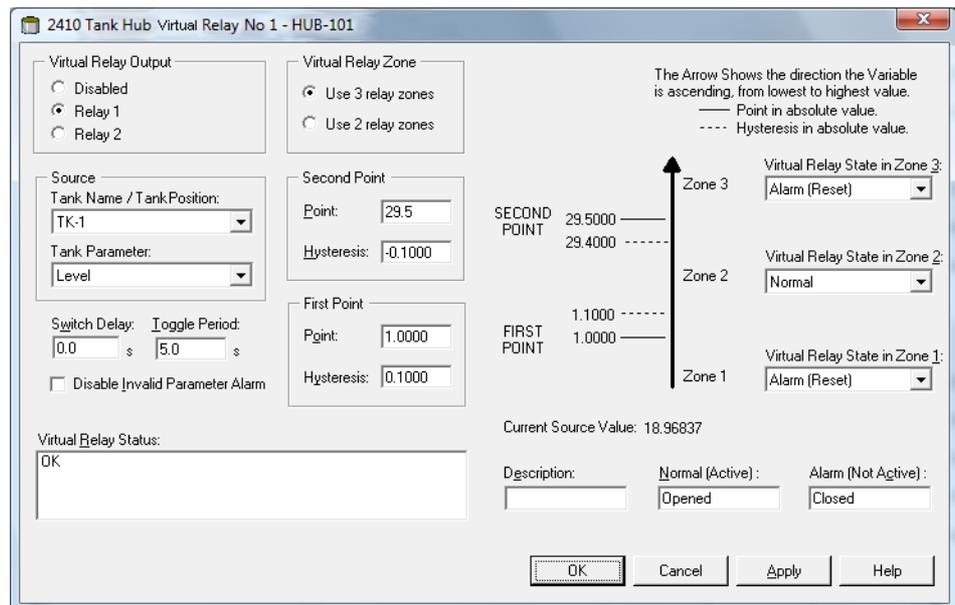
La finestra *Secondary Bus Configuration* permette di modificare protocollo, baudrate e altre impostazioni di comunicazione.

## C.5 USCITA RELÈ

Il dispositivo Rosemount 2410 ha due relè che possono essere configurati con uno o due set point. Si possono impostare varie voci tra cui modalità di controllo (auto/disabled), sorgente uscita relè, set-point, ecc. Per aprire la finestra *2410 Tank Hub Virtual Relay*:

1. Nell'area di lavoro di WinSetup, fare clic con il pulsante destro del mouse sull'icona del dispositivo 2410, quindi selezionare **Properties** e in seguito la scheda *Configuration*.
2. Cliccare su uno dei tasti *Virtual Relay No.* (vedere "Configurazione avanzata in WinSetup" a pag. C-3).

Figura C-4. Configurazione dell'uscita relè del dispositivo 2410



### Utilizzo di due/tre zone relè

È possibile utilizzare due o tre zone relè, in ciascuna delle quali si possono usare diversi stati relè.

Con due zone relè, utilizzare un set point: First Point (primo punto).

Con tre zone relè, utilizzare due set point: First Point e Second Point (primo punto e secondo punto).

### Primo e secondo set point

Il primo e il secondo set point definiscono i passaggi tra le Zone 1, 2 e 3. Lo stato dei relè può essere differente in ognuna delle tre zone.

Il primo punto definisce il passaggio tra la Zona 1 e 2.

Il secondo punto definisce il passaggio tra la Zona 2 e 3.

### Isteresi

Quando la variabile di sorgente passa un set point, il relè commuta da uno stato all'altro. Quando il segnale sorgente torna alla zona precedente, il relè non ritorna allo stato precedente finché non passa sia il set point che la zona di isteresi.

### Stati dei relè virtuali

Per i relè **virtuali** sono disponibili tre stati:

Tabella C-1. Stati dei relè del dispositivo 2410

Stato relè virtuale	Descrizione
Alarm	Nello stato Alarm (allarme), il relè è diseccitato. Quando sono diseccitati, i relè saranno aperti oppure chiusi a seconda di come sono collegati. Nota: un relè definito come <b>normalmente aperto</b> sarà aperto quando è in condizione di allarme. Sarà invece chiuso se configurato come <b>normalmente chiuso</b> .
Normal	Nello stato Normal (normale), il relè è eccitato.
Toggle	Il relè commuta periodicamente tra Normal e Alarm.

### Uscita dei relè virtuali

L'impostazione Virtual Relay Output (uscita relè virtuali) stabilisce se i relè sono attivi o disabilitati.

Tabella C-2. Modalità di controllo relè del dispositivo 2410

Uscita dei relè virtuali	Descrizione
Disabled (disabilitato)	La funzione relè è disattivata.
Relay 1/Relay 2	Specifica l'effettivo relè cui è collegata l'uscita relè. L'hub serbatoio Rosemount 2410 può essere dotato di uno o due relè.

### Sorgente

Specifica la variabile di misura che aziona la commutazione del relè.

"Tank Name/Tank Position" si riferisce alla posizione del serbatoio nel database serbatoi dell'hub Rosemount 2410. Il database serbatoi mappa tutti i dispositivi collegati all'hub 2410 rispetto agli specifici serbatoi; vedere il *Manuale di configurazione del sistema Raptor* (documento n. 300510EN) per ulteriori informazioni sulla configurazione del database serbatoi dell'hub 2410.

"Tank Parameter" si riferisce alla variabile di misura che aziona la commutazione del relè. Ad esempio, è possibile scegliere come sorgente *Level*, *Delta\_Level*, *Ullage* o qualsiasi variabile.

### Ritardo alla commutazione

Il campo "Switch Delay" indica il tempo di ritardo con cui il relè entra in stato di allarme, vale a dire il tempo necessario al relè per rispondere a un allarme. Questo parametro può essere utile per impedire falsi allarmi dovuti a lievi variazioni del segnale sorgente, come nel caso di un prodotto con superficie turbolenta.

### Intermittenza

Quando il relè si trova nello stato Toggle, la commutazione tra On e Off avviene alla velocità definita dal parametro "Toggle Period" (intermittenza).

### Configurazione dell'uscita relè

L'uscita relè può essere selezionata **Normalmente aperta** o **Normalmente chiusa** in funzione della posizione del contatto quando il relè è diseccitato, condizione denominata anche stato di Allarme (Reset).

La terminologia relativa al relè può essere riassunta come indicato in Tabella C-3:

Tabella C-3. Terminologia relativa agli stati del relè

Normalmente chiuso		Normalmente aperto	
Chiuso	Aperto	Aperto	Chiuso
Diseccitato	Eccitato	Diseccitato	Eccitato
Non attivo	Attivo	Non attivo	Attivo
Alarm (Reset)	Normal	Alarm (Reset)	Normal

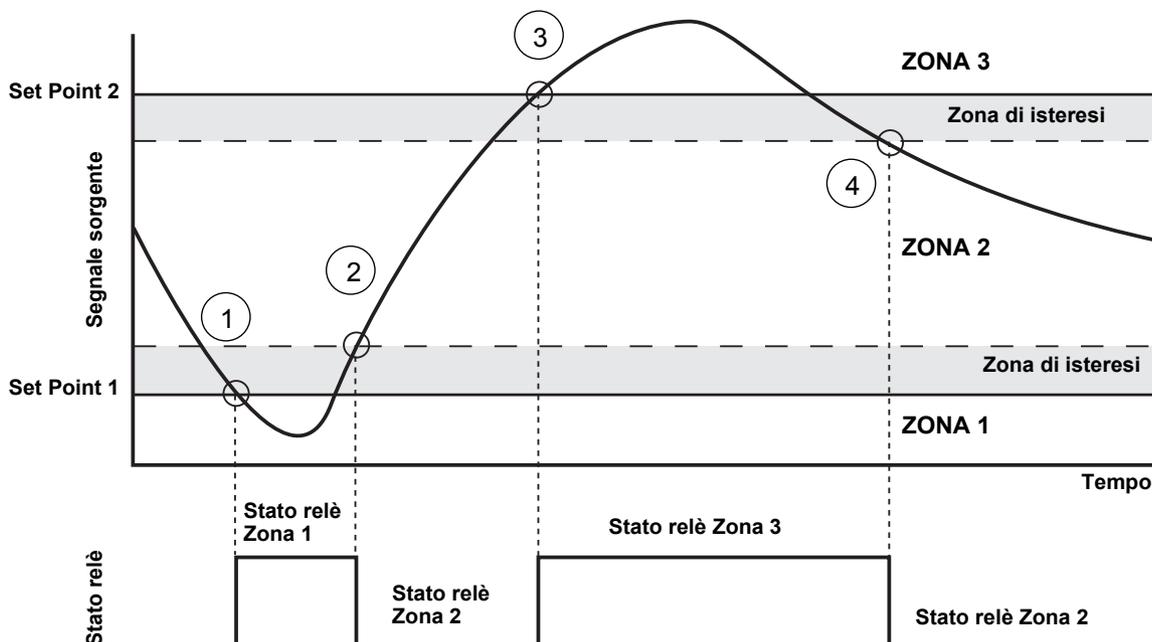
Vedere "Configurazione dell'uscita relè" a pag. 6-15 per ulteriori informazioni su come impostare il dispositivo Rosemount 2410 per configurare l'uscita relè normalmente aperta o normalmente chiusa.

**Zone relè**

Si possono utilizzare uno o due set point per i relè collegati all'hub serbatoio Rosemount 2410. Ci saranno quindi due o tre zone in cui è possibile specificare stati diversi per i relè. In ogni zona può essere impostato uno qualsiasi dei tre stati disponibili: Normal, Alarm, Toggle.

Per ciascun set point può essere definita una zona di isteresi. L'isteresi previene falsi interventi e falsi ripristini dovuti a piccole variazioni della variabile sorgente in prossimità di un determinato set point. Il principio dei set point e delle zone d'isteresi è mostrato nella figura sotto. Si noti che in questo esempio sono rappresentati solo due stati del relè.

Figura C-5. Zone relè



1. Il segnale sorgente passa il set point 1, e lo stato del relè cambia in base a quanto definito per la zona 1.
2. Quando il segnale sorgente torna in Zona 2, il relè non torna allo stato della Zona 2 finché non passa la zona di isteresi.
3. Il segnale sorgente passa il set point 2, e lo stato del relè cambia in base a quanto definito per la Zona 3.
4. Il relè torna allo stato della Zona 2 quando il segnale sorgente passa il set point 2 e il valore di isteresi associato.

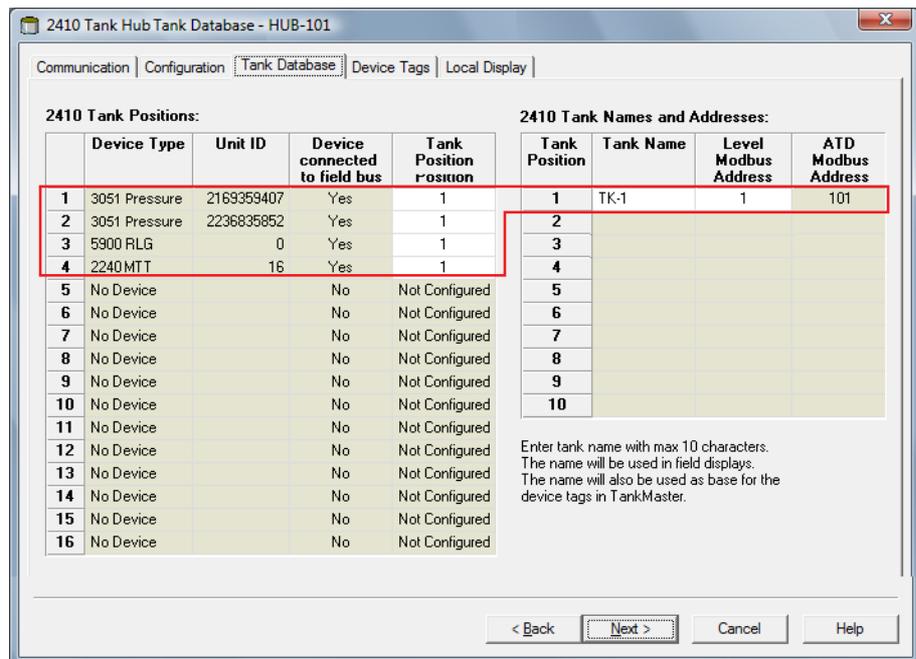
## C.6 CALCOLO DELLA DENSITÀ IBRIDA

Il software *Rosemount TankMaster* può essere utilizzato in un sistema a densità ibrida per il calcolo della densità effettiva. I calcoli della densità si possono eseguire anche con un sistema host collegato direttamente a un dispositivo Rosemount 2410 senza usare *TankMaster*. In questo caso vengono effettuati internamente dall'hub serbatoio 2410.

Per configurare un dispositivo Rosemount 2410 ai fini delle applicazioni a densità ibrida, procedere come segue:

1. Installare e collegare i dispositivi sul serbatoio, compresi il sensore di pressione del vapore (P3) e il sensore di pressione del liquido (P1).
2. Avviare il programma di configurazione *TankMaster WinSetup*.
3. Configurare l'hub serbatoio Rosemount 2410 come descritto nel *Manuale di configurazione del sistema Raptor* (documento n. 300510EN). Assicurarsi che al serbatoio corrente nel database serbatoi 2410 siano associati i dispositivi corretti, come illustrato in Figura C-6. Nell'esempio che segue, sono installati sul serbatoio un misuratore di livello radar Rosemount 5900S, un trasmettitore di temperatura multi-ingresso Rosemount 2240S e due trasmettitori di pressione Rosemount 3051S (P1 e P3).

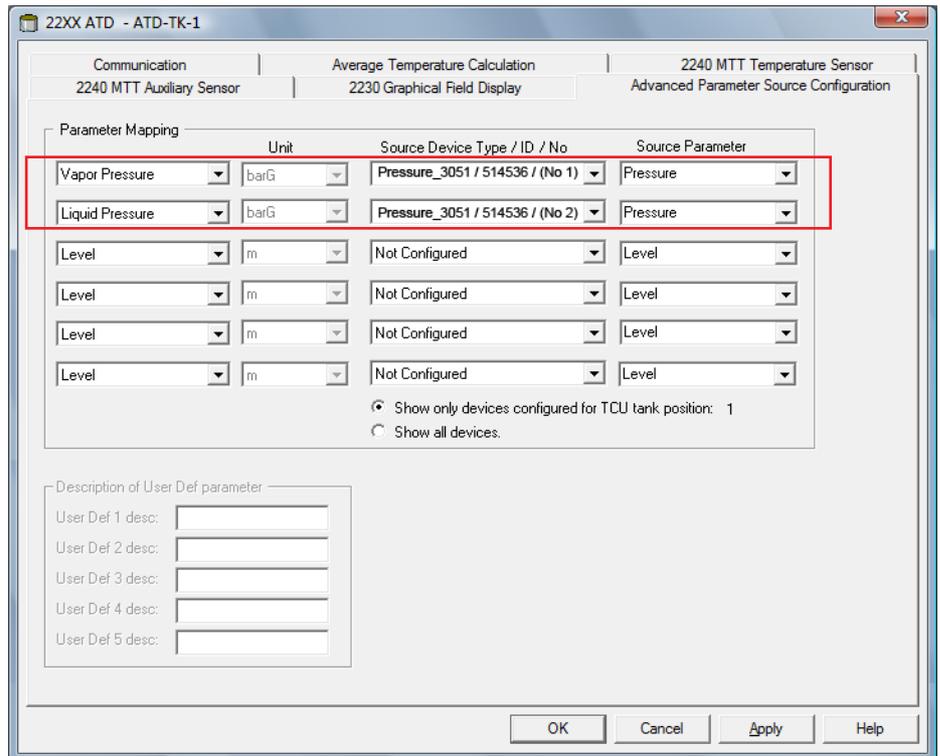
Figura C-6. Configurazione del database serbatoi 2410



4. Configurare il misuratore di livello radar 5900S come descritto nel *Manuale di configurazione del sistema Raptor*.
5. Configurare i dispositivi ausiliari (trasmettitore di temperatura multi-ingresso Rosemount 2240S) come descritto nel *Manuale di configurazione del sistema Raptor*.

6. Nella finestra 22XX ATD/*Advanced Parameter Source Configuration* assicurarsi che i parametri **Vapor Pressure (P3)** e **Liquid Pressure (P1)** siano mappati sugli effettivi dispositivi sorgente presenti sul serbatoio. Nel caso in cui non sia installato alcun sensore di pressione del vapore, è possibile utilizzare un valore manuale.

Figura C-7. Parametri della pressione mappati sugli effettivi sensori



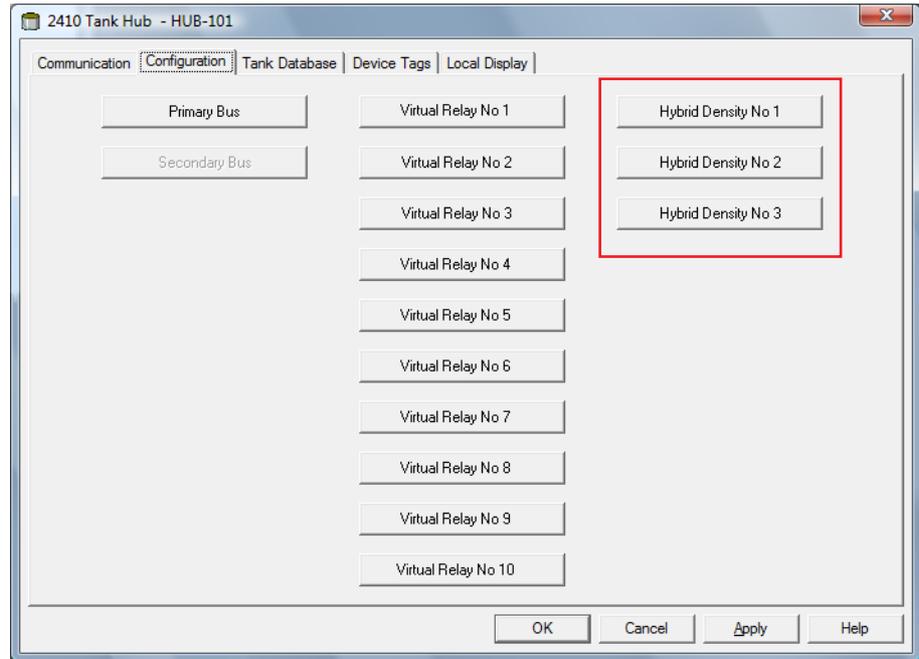
7. Configurare la funzione Densità ibrida del dispositivo 2410, vedere “Configurazione della densità ibrida” a pag. C-12.
8. Configurare il serbatoio come descritto nel *Manuale di configurazione del sistema Raptor*.

### C.6.1 Configurazione della densità ibrida

Per configurare la funzione relativa alla densità ibrida del dispositivo Rosemount 2410, procedere nel modo seguente:

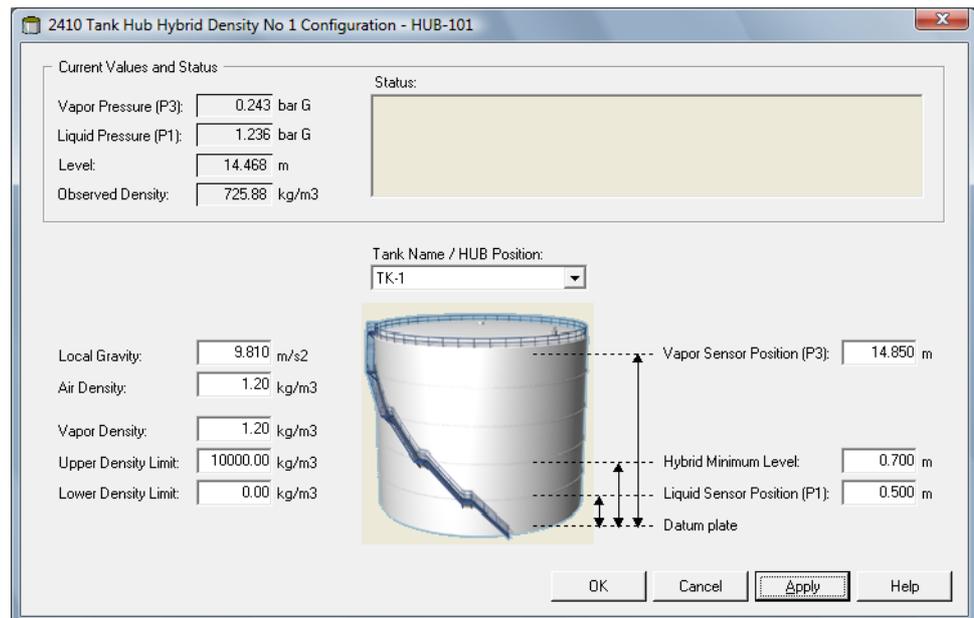
1. Aprire la finestra *2410 Tank Hub/Configuration*.

Figura C-8. Finestra Properties del dispositivo 2410



2. Cliccare sul tasto **Hybrid Density No. [X]** per aprire la finestra *2410 Tank Hub Hybrid Density Configuration*. Per i calcoli della densità ibrida si possono configurare fino a tre serbatoi.

Figura C-9. Finestra per la configurazione della densità ibrida del dispositivo 2410



3. Dall'elenco Tank Name/Hub Position selezionare il serbatoio che si desidera configurare per i calcoli della densità ibrida.
4. Compilare i campi Local Gravity, Air Density e Vapor Density. Questi parametri servono per il calcolo della densità effettiva. Vedere il Manuale di riferimento TankMaster WinOpi (documento n. 303028EN) per ulteriori informazioni sui calcoli di inventario.  
Compilare i campi Upper Density Limit e Lower Density Limit per la densità effettiva. I valori di densità che non rientrano in questo range saranno segnalati da TankMaster.
5. Compilare il campo del sensore di posizione P1, ossia la posizione del centro della membrana del sensore di pressione del liquido.
6. Inserire il valore **Hybrid Min Level**. Questo valore specifica il livello minimo del prodotto in corrispondenza del quale TankMaster calcola la densità effettiva (Observed Density). Normalmente, la precisione dei sensori di pressione è ridotta alle pressioni basse, ovvero a livelli di prodotto prossimi alla membrana del sensore. Pertanto, è possibile specificare un limite al di sotto del quale il calcolo della densità viene "congelato". Ad esempio, se il valore Hybrid Min Level è uguale a 2,0 metri, il sistema Raptor mostrerà un valore di densità fisso per livelli di prodotto inferiori a 2,0 metri.

---

### NOTA!

Specificare il livello minimo di prodotto effettivo e non la distanza tra il sensore di pressione e la superficie del prodotto.

---

7. Inserire la posizione sensore P3 (P3 Sensor Position), ovvero la posizione centrale della membrana del sensore di pressione del vapore (Vapor Pressure) dal Livello Zero/Piastra di riferimento.
8. Cliccare sul tasto OK per salvare la configurazione per la densità ibrida.

## C.7 CONFIGURAZIONE DEL VOLUME

Per configurare l'hub serbatoio Rosemount 2410 per i calcoli del volume, selezionare una delle forme di serbatoio standard, oppure la tabella di conversione (strapping table), vedere Tabella C-4 di pag. C-15. Se non si utilizza la funzione di calcolo del volume, selezionare None. Per i serbatoi standard, si può definire il parametro Volume Offset da utilizzare per un volume non zero corrispondente al livello Zero, utile, ad esempio, se si desidera tenere conto del volume di prodotto al di sotto del livello zero.

Il calcolo del volume si esegue utilizzando una forma predefinita per il serbatoio oppure una tabella di conversione (strapping table). È possibile scegliere una delle seguenti forme standard:

- Sferica
- Cilindrica orizzontale
- Cilindrica verticale

Per le forme di serbatoio standard è necessario inserire i seguenti parametri:

- Diametro del serbatoio
- Lunghezza del serbatoio (in caso di forma cilindrica orizzontale)
- Offset del volume (parametro da utilizzare se si vuole tenere conto del volume di prodotto al di sotto del livello zero)

### Tabella di conversione

L'opzione Strapping Table (tabella di conversione) va utilizzata quando la forma del serbatoio si scosta sensibilmente da una forma sferica o cilindrica ideale, o quando si richiede elevata precisione nel calcolo del volume.

La tabella di conversione divide il serbatoio in segmenti. I valori di livello e i corrispondenti volumi si inseriscono a partire dal fondo del serbatoio. Tali valori si ricavano solitamente dai disegni del serbatoio o da un certificato fornito dal produttore dello stesso. Si possono inserire massimo 100 punti di conversione. Per ciascun valore di livello si inserisce il corrispondente volume totale fino al livello specificato.

Il valore del volume viene interpolato se la superficie del prodotto si trova tra due valori di livello nella tabella.

### Holding Register e Input Register per la configurazione del volume

Gli Holding register da 4300 a 4732 si utilizzano per la configurazione del volume. I diversi parametri sono indicati nella Tabella C-4 che segue (vedere "Visualizzazione di Input e Holding Registers" a pag. 6-2 per ulteriori informazioni su come visualizzare e modificare gli Holding Register).

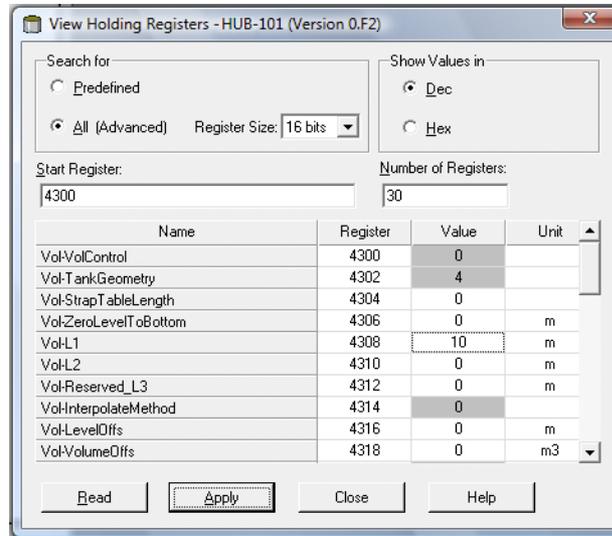
Quando il dispositivo Rosemount 2410 è configurato per i calcoli del volume, i risultanti valori si trovano nell'area Input Register da IR3400 a IR3458, da IR4700 a IR4710, e da IR30000 a IR38000 come indicato nella Figura C-11 di pag. C-16.

Tabella C-4. Holding register per la configurazione del volume del dispositivo Rosemount 2410

Nome	Holding Register n.	Descrizione
Controllo volume	4300	
Geometria del serbatoio	4302	0: Nessuna 1: Tabella di conversione 2: Sferica 3: Cilindrica orizzontale 4: Cilindrica verticale
Lunghezza tabella di convers.	4304	Numero di punti di conversione usati
Da livello zero al fondo	4306	Distanza tra livello zero e fondo del serbatoio
L1	4308	Diametro del serbatoio
L2	4310	Lunghezza del serbatoio (di forma cilindrica orizzontale)
Metodo di interpolazione	4314	0: Lineare 1: Quadratica
Offset livello	4316	Offset tabella di conversione. Questa funzione consente di spostare il livello zero (serbatoio vuoto) dalla piastra di riferimento al fondo del serbatoio. Il valore Level Offset (offset livello) viene aggiunto al livello misurato e poi usato per trovare il volume corrispondente nella tabella di conversione. Un valore Level Offset positivo aumenta il volume visualizzato.
Offset del volume	4318	Offset del volume per la tabella di conversione. Questa funzione consente di includere il volume del prodotto che si trova al di sotto del livello zero. Il valore di offset viene aggiunto al volume calcolato. <b>Nota:</b> l'offset del volume viene aggiunto anche quando si usano forme di serbatoio predefinite.
Unità di volume	4320	40: Galloni USA 41: Litri 42: Galloni UK 43: Metri cubi 46: Barili 112: Piedi cubi
Serbatoio n. (il database serbatoi 2410 indica quali dispositivi sono mappati sui diversi serbatoi)	4322	0: non attivo 1: serbatoio 1 2: serbatoio 2 n: serbatoio n 10: serbatoio 10
Livello tabella di convers. 0	4334	Valore del livello per il punto n. 0 in tabella di conversione
Volume tabella di convers. 0	4336	Valore del volume per il punto n. 0 in tabella di conversione
Livello tabella di convers. 1	4338	Valore del livello per il punto n. 1 in tabella di conversione
Volume tabella di convers. 1	4340	Valore del volume per il punto n. 1 in tabella di conversione
Livello tabella di convers. 99	4730	Valore del livello per il punto n. 99 in tabella di conversione
Volume tabella di convers. 99	4732	Valore del volume per il punto n. 99 in tabella di conversione

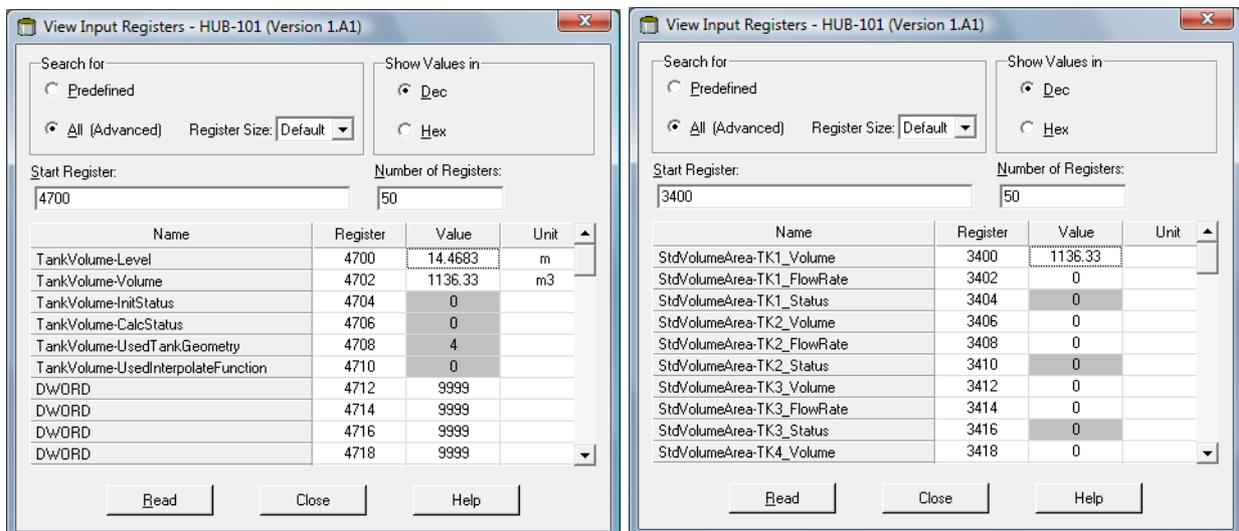
Il programma TankMaster WinSetup consente di modificare gli Holding register per i calcoli del volume, come illustrato nella Figura C-10.

Figura C-10. Visualizzazione degli Holding register per la configurazione del volume in TankMaster WinSetup



Il risultato del calcolo del volume è disponibile nell'input register **IR4702** oltre che nell'area degli input register a partire da **IR3400** (serbatoio 1). Può essere visualizzato nella finestra *View Input Registers* come illustrato nella Figura C-11.

Figura C-11. Visualizzazione degli Input register per i valori del volume in TankMaster WinSetup



I valori relativi al volume sono disponibili anche nell'area degli input register a partire da **IR3000** (IR30148 per il serbatoio 1).

**C.8 OPERAZIONI ARITMETICHE**

L'hub serbatoio Rosemount 2410 supporta vari calcoli aritmetici. Gli Holding Register da 4800 a 4879 si usano per un massimo di 10 operazioni aritmetiche. Si possono eseguire diverse operazioni per uno o più serbatoi.

Le operazioni aritmetiche consentono, ad esempio, di calcolare la differenza tra i livelli di prodotto misurati da due diversi misuratori di livello.

Figura C-12. Rosemount 2410Holding register per le operazioni aritmetiche

Nome	Holding Register n.	Descrizione
Arithmetic1 operation	4800	Operazione aritmetica da eseguire 0: Nessuna 1: Sottrazione 2: Addizione 3: Moltiplicazione 4: Divisione
Arithmetic1 miscellaneous configuration	4801	Ignora unità sorgente
Arithmetic1 TMV type destination	4802	Variabile di misura del serbatoio in cui è memorizzato il risultato. 56: TMV Delta Level 60: TMV User Defined 1 61: TMV User Defined 2 62: TMV User Defined 3 63: TMV User Defined 4 64: TMV User Defined 5
Arithmetic1 tank number destination	4803	Serbatoio in cui è memorizzato il risultato. 0: Non attivo 1: Serbatoio 1 2: Serbatoio 2 3: Serbatoio 3 4: Serbatoio 4 5: Serbatoio 5 6: Serbatoio 6 7: Serbatoio 7 8: Serbatoio 8 9: Serbatoio 9 10: Serbatoio 10
Arithmetic1 A TMV Type	4804	Tipo di variabile di misura serbatoio per l'operazione aritmetica parametro A
Arithmetic1 A tank number	4805	Serbatoio per l'operazione aritmetica parametro A 0: Non attivo 1: Serbatoio 1 2: Serbatoio 2 3: Serbatoio 3 4: Serbatoio 4 5: Serbatoio 5 6: Serbatoio 6 7: Serbatoio 7 8: Serbatoio 8 9: Serbatoio 9 10: Serbatoio 10
Arithmetic1 B TMV Type	4806	Tipo di variabile di misura serbatoio per l'operazione aritmetica parametro B

---

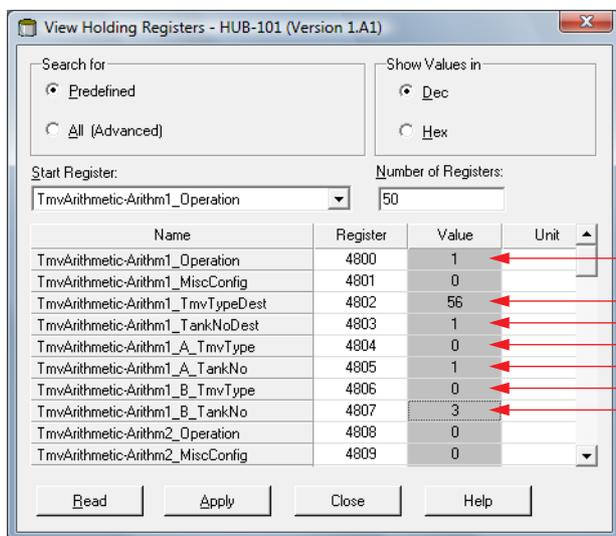
Nome	Holding Register n.	Descrizione
Arithmetic1 B tank number	4807	Serbatoio per l'operazione aritmetica parametro B. 0: Non attivo 1: Serbatoio 1 2: Serbatoio 2 3: Serbatoio 3 4: Serbatoio 4 5: Serbatoio 5 6: Serbatoio 6 7: Serbatoio 7 8: Serbatoio 8 9: Serbatoio 9 10: Serbatoio 10
Arithmetic2 operation	4808	
Arithmetic3 operation	4816	
-	-	
Arithmetic10 operation	4872	

### C.8.1 Calcolo della variabile Delta Level

L'esempio seguente illustra come utilizzare TankMaster WinSetup per configurare un dispositivo Rosemount 2410 in modo che calcoli la differenza tra i livelli di prodotto per due serbatoi: **Tank 1** e **Tank 3**. Il risultato viene memorizzato nella variabile di misura *Delta\_Level* del serbatoio 1 (Tank 1).

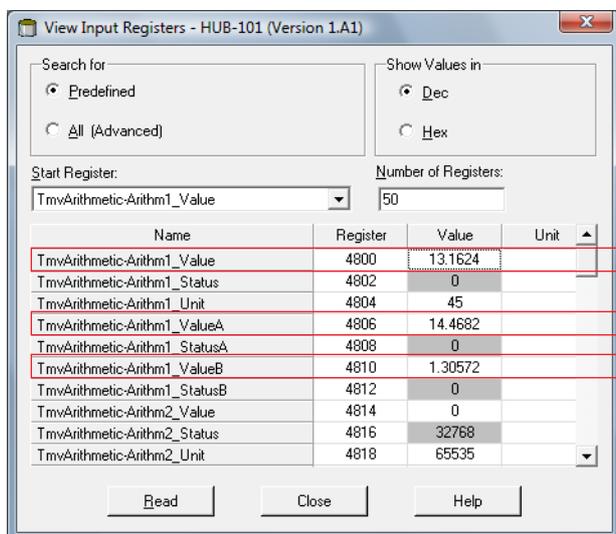
È possibile configurare un'uscita relè virtuale affinché usi la variabile di misura *Delta\_Level* come parametro sorgente per azionare il relè ogniqualvolta la differenza di livello superi un determinato valore. Vedere "Uscita relè" a pag. C-6 per ulteriori informazioni su come configurare le funzioni relè per un dispositivo Rosemount 2410.

Figura C-13. Le operazioni aritmetiche sono configurate negli Holding Register da 4800 a 4879



1. Selezionare "subtraction" (sottrazione).
2. Inserire il risultato nella variabile di misura *TMV\_Delta\_Level*.
3. Inserire il risultato in Tank 1. Ora il risultato sarà memorizzato nella variabile *TMV\_Delta\_Level* per il serbatoio 1.
4. Per l'operazione aritmetica parametro A, selezionare Tank Measurement Variable=Level.
5. Selezionare l'operazione aritmetica parametro A da Tank 1.
6. Per l'operazione aritmetica parametro B, selezionare Tank Measurement Variable=Level.
7. Selezionare l'operazione aritmetica parametro B da Tank 3.

Figura C-14. Visualizzazione del risultato nell'Input Register 4800 e superiori



- Il risultato viene visualizzato nell'Input Register 4800.
- Parametro A
- Parametro B



# Indice analitico

## Numeri

2410 ..... 2-9

## A

Accoppiatore di  
segmento . 3-11, 3-12, 3-17, 3-19  
Adattatore Smart  
Wireless THUM™ ..... 2-2  
Alimentazione ..... 3-25  
ATD ..... 4-3  
ATEX ..... B-7  
Attenzione ..... 1-2

## B

Backup ..... 6-5  
Backup della configurazione . . . 6-5  
Bus di comunicazione primario 3-25  
Bus di comunicazione  
secondario ..... 3-25  
Bus primario ..... 2-2, C-4  
Bus RS485 ..... 3-21  
Bus secondario . . . 2-2, 3-29, C-5  
Bus TRL2 ..... 3-21

## C

Cablaggio per  
bus TRL2 ..... 3-21  
Calcoli aritmetici ..... C-17  
Calcoli della densità ibrida . . . C-13  
Calcoli di volume ..... C-14  
Calcolo dei parametri ..... 6-12  
Caricamento del database . . . 6-6  
Cartella DeviceIniFiles ..... 6-8  
Cavo fieldbus tipo "A" ..... 3-6  
Certificazioni prodotto ..... B-1  
Codici colore delle spie LED . . . 5-6  
Codici errore ..... 5-5  
Codici errore segnalati  
tramite spia LED ..... 5-7  
Comunicazione ..... 4-3  
Configurazione avanzata . 4-4, C-3  
Configurazione bus  
primario/secondario ..... 4-4  
Configurazione dei registri di  
diagnostica ..... 6-7

Configurazione del volume . . . C-15  
Forme di serbatoio ..... C-14  
Holding register ..... C-15  
Offset del volume ..... C-14  
Tabella di conversione . . . C-14  
Configurazione dell'uscita relè  
Impostazioni ponticello . . 6-15  
Intermittenza ..... C-7  
Isteresi ..... C-6  
K1, K2 ..... 6-15  
Normalmente aperto . . . . C-8  
Normalmente chiuso . . . . C-8  
Primo e secondo set point C-6  
Ritardo alla commutazione C-7  
Set point ..... C-6  
Stati dei relè virtuali . . . . C-7  
Utilizzo del primo/secondo  
punto ..... C-6  
Zona di isteresi ..... C-6  
Zone relè ..... C-6, C-9

Configurazione della  
densità ibrida ..... C-10  
Configurazione di base ..... 4-3  
Consumo energetico ..... 3-7  
Controllo manuale dei relè . . . 6-14

## D

Database predefinito ..... 6-16  
Database serbatoi ..... 4-3  
Delta Level ..... C-19  
Densità effettiva ..... 2-2, C-10  
Densità ibrida ..... 4-4, C-3  
Diagnostica ..... 6-7  
Display integrato . . . 2-2, 3-2, 4-3  
Dispositivi ausiliari ..... 4-3  
Durata della simulazione . . . . 6-12

## E

Elenco dei dispositivi collegati . 6-4  
Elenco dispositivi collegati . . . 6-4

## F

FCU ..... 2-9, 4-6  
Fieldbus Foundation ..... 3-8  
File cry ..... 6-9  
File ini ..... 6-8

## Finestra

"View Diagnostic Registers" . . . 6-7  
Finestra "Write Protect" . . . . 6-10  
Finestra 2410 Tank  
Hub Simulation ..... 6-12  
Finestra di simulazione . . . . 6-12  
Finestra per la configurazione  
della densità ibrida ..... C-12  
Finestra Program Devices . . . . 6-9  
FISCO ..... 3-6  
Forme di serbatoio ..... C-14  
Funzioni relè ..... 2-2, 2-9, 4-4

## H

Holding Registers  
Visualizzazione ..... 6-2  
Hub serbatoio ..... 2-1  
Hub serbatoio 2410 . . . . 2-1, 2-9

## I

Impostazione dell'uscita dei  
relè virtuali ..... C-7  
Informazioni all'avvio . . . . 2-2, 5-4  
sul display ..... 5-4  
Informazioni all'avvio  
su schermo LCD ..... 5-4  
Ingressi cavi ..... 2-5  
Input Registers ..... 6-2  
Intermittenza ..... C-7  
Interruttore di protezione  
in scrittura ..... 2-5, 6-11  
Intervallo di commutazione  
del display ..... 5-8  
Isteresi ..... C-6, C-9

## L

LCD ..... 5-4  
LED di segnalazione errori . . . 5-7  
Lunghezza cavi ..... 3-21

## M

Marchio CE ..... 1-2  
Messa a terra ..... 3-6  
Messaggi di errore . . . . 5-5, 6-26  
Messaggi di segnalazione . . . 6-24  
Misuratore di livello  
radar 5900S ..... 2-10

Modalità simulazione ..... 6-12

**N**

Normalmente aperto ... 3-26, C-8

Normalmente chiuso ..... 3-26

**O**

Offset del volume ..... C-14

**P**

Parametri cavi ..... 3-7

Parasole ..... 3-2

Posizione sensore P1 ..... C-13

Posizione sensore P3 ..... C-13

Predefiniti ..... 6-3

Pressacavi ..... 3-5

Primo e secondo set point ... C-6

Progettazione segmento ..... 3-8

Protezione in scrittura ..... 6-10

**R**

Radar a onde guidate 5300 ... 2-10

Registri di diagnostica ..... 6-7

    Configurazione ..... 6-7

    Impostazione log ..... 6-7

Relè ..... 2-2, 2-9

    normalmente aperti ..... 2-2

    normalmente chiusi ..... 2-2

Relè a stato solido ..... 2-2

Relè virtuale ..... C-6

relè virtuale dell'hub serbatoio . C-6

Relè virtuali ..... C-3

Ritardo alla commutazione ... C-7

RS-485 Modbus ..... 2-2

**S**

Salvataggio database ..... 6-5

Salvataggio database su file .. 6-5

Scheda Local Display ..... 5-8

Segmento fieldbus FISCO .... 3-8

Segnalazioni ..... 6-24

Selezione cavi Tankbus ..... 3-6

Sigle dei dispositivi ..... 4-3

Simboli ..... 1-2

Simbolo FM ..... 1-2

Simulazione ..... 6-12

    Avanzata ..... 6-13

    Densità effettiva ..... 6-13

    Temperatura prodotto ... 6-13

    Volume ..... 6-13

Smart Wireless ..... 2-2

Sorgente ..... C-7

Stati dei relè ..... C-7

Stato del dispositivo ..... 6-23

Stato relè manuale ..... 6-14

Strumenti di configurazione ... 4-2

**T**

Tabella di conversione ..... C-14

Tankbus ..... 2-1, 3-8, 3-29

TankMaster ..... 2-9

Tasto Log Setup ..... 6-7

Temperatura prodotto ..... 6-13

Tempo di reset di sicurezza .. 6-14

Tensione di ingresso ..... 3-9

Tensione di ingresso 9 V .... 3-9

Terminale di messa a terra ... 2-5

Terminazione ..... 3-8

Terminazione bus integrata .. 3-19

Terminazione esterna ..... 3-20

Trasmettitore di livello

    radar 5400 ..... 2-10

    TRL2 Modbus ..... 2-2

**U**

Unità di comunicazione

di campo 2160 ..... 2-9, 4-6

Unità di comunicazione

sul campo ..... 2-9

Upgrade del software ..... 6-8

Uscita dei relè virtuali ..... C-19

Uscita relè ..... C-6

Uscita relè allarme SIL ..... 3-27

Uscite relè ..... 3-26

**V**

Valore Hybrid Min Level ..... C-13

Vano IS ..... 3-28

Vano morsettiera ..... 2-5

Vano non IS ..... 3-22

Variabili

    visualizzate ..... 5-2

Velocità di

    commutazione display ... 5-2

Velocità di commutazione ... 5-2

Versione per serbatoi multipli . 2-2

Versione per serbatoio singolo . 2-2

Visualizzazione

    display ..... 5-2

Visualizzazione dei registri di

diagnostica ..... 6-7

Visualizzazione di

Input e Holding Registers

    Predefiniti ..... 6-3

    Tutti ..... 6-3

Vite di bloccaggio di sicurezza 3-22

**W**

WinOpi ..... 2-9

WinSetup ..... 2-9, 4-2

Wireless HART ..... 2-2



*Rosemount e il logo Rosemount sono marchi di Rosemount Inc.  
HART è un marchio di HART Communication Foundation.  
PlantWeb è un marchio di proprietà di una delle aziende del gruppo Emerson Process Management.  
AMS Suite è un marchio di Emerson Process Management.  
FOUNDATION è un marchio di Fieldbus Foundation.  
VITON e Kalrez sono marchi di DuPont Performance Elastomers.  
Hastelloy è un marchio di Haynes International.  
Monel è un marchio di International Nickel Co.  
Tutti gli altri marchi sono di proprietà dei rispettivi titolari.*

## **Emerson Process Management**

Rosemount Tank Gauging  
Casella postale 130 45  
SE-402 51 Göteborg  
SVEZIA  
Tel (internazionale): +46 31 337 00 00  
Tel (internazionale): +46 31 25 30 22  
E-mail: [sales.rtg@emerson.com](mailto:sales.rtg@emerson.com)  
[www.rosemount-tg.com](http://www.rosemount-tg.com)