

Interruttore di livello per solidi 2501 Rosemount™

Paletta rotante



Sommario

Introduzione.....	3
Installazione meccanica.....	13
Installazione elettrica.....	24
Configurazione.....	32
Funzionamento.....	37
Manutenzione.....	40

1 Introduzione

L'interruttore di livello è in grado di rilevare la presenza e la mancanza di un mezzo di processo nel punto di installazione e di indicarla mediante un segnale di uscita elettrico commutato.

Nota

Versioni in altre lingue della presente Guida rapida sono disponibili all'indirizzo [Emerson.com/Rosemount](https://emerson.com/rosemount).

1.1 Messaggi di sicurezza

AVVISO

Leggere attentamente questo manuale prima di utilizzare il prodotto. Assicurarsi di aver compreso tutte le informazioni prima di procedere all'installazione, all'utilizzo o alla manutenzione di questo prodotto, al fine di garantire la sicurezza delle persone e del sistema e per un funzionamento ottimale del prodotto.

Per l'assistenza tecnica, i contatti sono elencati di seguito:

Assistenza clienti

Per domande relative ad assistenza tecnica, preventivi e ordinazioni.

- Stati Uniti: +1-800-999-9307 (dalle 7:00 alle 19:00, UTC-6)
- Asia Pacifico: +65 777 8211

Centro di assistenza per l'America del Nord

Riparazione attrezzature

- +1-800-654-7768 (24 al giorno, Canada incluso)
- Al di fuori di questi Paesi, rivolgersi al rappresentante Emerson locale.

⚠ AVVERTIMENTO

Accesso fisico

Il personale non autorizzato potrebbe causare significativi danni e/o una configurazione non corretta dell'apparecchiatura per utenti finali. Questo potrebbe avvenire sia intenzionalmente sia accidentalmente. È necessario prevenire tali situazioni.

La sicurezza fisica è una parte importante di qualsiasi programma di sicurezza ed è fondamentale per proteggere il sistema in uso. Limitare l'accesso fisico da parte di personale non autorizzato per proteggere gli asset degli utenti finali. Le limitazioni devono essere applicate per tutti i sistemi utilizzati nella struttura.

⚠ AVVERTIMENTO

La mancata osservanza delle misure di sicurezza per l'installazione e la manutenzione può causare infortuni gravi o mortali.

- Accertarsi che l'interruttore di livello sia installato da personale qualificato e in conformità alle procedure standard applicabili.
- Utilizzare l'interruttore di livello esclusivamente come specificato nel presente manuale. In caso contrario, la protezione fornita dall'interruttore di livello può essere compromessa.

Le esplosioni possono causare lesioni gravi o mortali.

- In installazioni a prova di esplosione/a prova di fiamma, a sicurezza aumentata e a prova di ignizione da polveri, non rimuovere il coperchio della custodia quando l'interruttore di livello è alimentato.
- Per la conformità ai requisiti a prova di fiamma/a prova di esplosione il coperchio della custodia deve essere completamente innestato.

Le scosse elettriche possono causare infortuni gravi o mortali.

- Evitare il contatto con conduttori e terminali. L'alta tensione che potrebbe essere presente nei conduttori può causare scosse elettriche.
- Durante il cablaggio dell'interruttore di livello accertarsi che l'interruttore non sia alimentato e che le linee verso qualsiasi altra fonte di alimentazione esterna siano scollegate o disattivate.
- Accertarsi che il cablaggio sia adeguato alla corrente elettrica e che l'isolamento sia sufficiente per la tensione, la temperatura e l'ambiente.

Le perdite di processo possono causare lesioni gravi o mortali.

- Accertarsi che l'interruttore di livello sia maneggiato con cura. Se la tenuta di processo viene danneggiata, potrebbe verificarsi una fuga di gas o polvere dal silo (o altro serbatoio).

Qualsiasi sostituzione con parti di ricambio non autorizzate può compromettere la sicurezza. Gli interventi di riparazione (ad esempio, la sostituzione di componenti, ecc.) possono compromettere la sicurezza e non sono permessi in nessuna circostanza.

- Le modifiche non autorizzate del prodotto sono severamente proibite, poiché possono alterare involontariamente e imprevedibilmente le prestazioni e compromettere la sicurezza. Le modifiche non autorizzate che interferiscono con l'integrità delle saldature o delle flange, ad esempio una perforazione aggiuntiva, compromettono l'integrità e la sicurezza del prodotto. Le classificazioni e le certificazioni dell'apparecchiatura perdono di validità qualora essa sia stata danneggiata o modificata senza previa autorizzazione scritta di Emerson.

L'uso continuato del prodotto danneggiato o modificato senza previa autorizzazione scritta è totalmente a spese e a rischio del cliente.

⚠ Avvertenza

I prodotti descritti nel presente manuale NON sono certificati per applicazioni nucleari.

- L'uso di un prodotto privo di certificazione nucleare in applicazioni che richiedono tale certificazione per i componenti utilizzati può causare letture imprecise.
- Per informazioni sui prodotti Rosemount con qualifica nucleare, rivolgersi al rappresentante di vendita Emerson locale.

Le persone che maneggiano prodotti che sono stati esposti a sostanze pericolose possono evitare conseguenze se sono informate sui rischi e ne comprendono la portata.

- Se il prodotto da rendere è stato esposto a una sostanza pericolosa secondo la definizione dell'Agenzia statunitense per la sicurezza e la salute sul lavoro (OSHA), è necessario allegare all'interruttore di livello reso una copia della scheda di dati di sicurezza (SDS) per ciascuna sostanza pericolosa identificata.

1.2 Applicazioni

L'interruttore di livello per solidi 2501 Rosemount™ viene utilizzato per monitorare il livello di rinfuse in tutti i tipi di recipienti e silo.

L'interruttore di livello può essere configurato per sovrappressione di processo ⁽¹⁾ e bassa pressione, nonché per temperature di processo estremamente alte o basse.

Sono disponibili tre diverse opzioni di custodia:

- Standard
 - Per installazioni in aree non pericolose (aree ordinarie)
 - Per installazioni a prova di ignizione da polveri in aree pericolose
- Tipo "D"
 - Per installazioni a prova di fiamma/a prova di esplosione/a prova di ignizione da polveri in aree pericolose (aree classificate)
- Tipo "DE"
 - Uguale al tipo "D" ma con morsetti (a sicurezza aumentata)

(1) La sovrappressione (o sovrappressione d'urto) è la pressione superiore alla normale pressione atmosferica causata da un'onda d'urto.

L'interruttore di livello può essere utilizzato con palette di forma e dimensioni diverse per monitorare i solidi con dimensioni fini e medie nelle rinfuse. Per una guida ai requisiti di densità minima, consultare la [Tabella 4-1](#).

Le applicazioni tipiche comprendono:

- Materiali da costruzione
 - Calce, polistirene espanso estruso (XPS), terra da fonderia ecc.
- Alimenti e bevande
 - Latte in polvere, farina, sale ecc.
- Materiali plastici
 - Granulati plastici ecc.
- Legname
- Sostanze chimiche

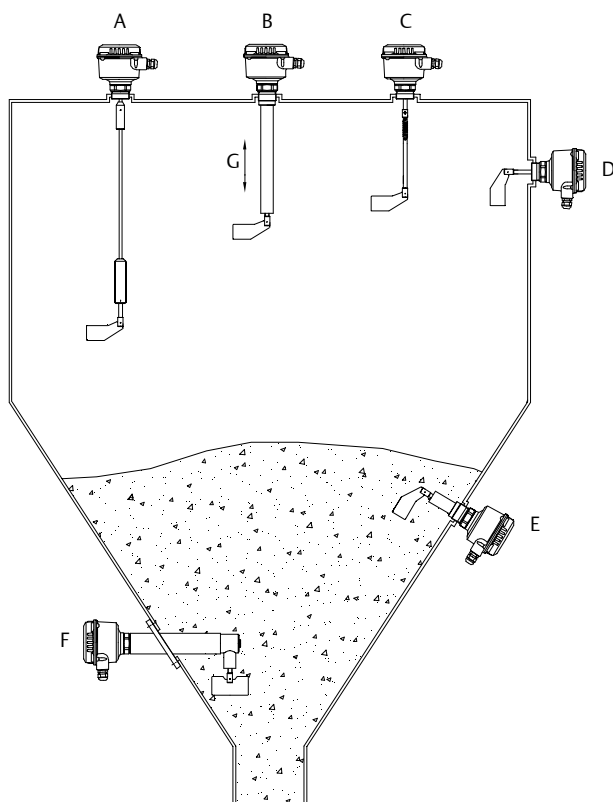
L'interruttore di livello è dotato di connessione al processo filettata, flangiata o Tri-clamp per il montaggio su un silo (o altro serbatoio). Può essere montato su una parete laterale del silo in modo che sia allo stesso livello del limite di riempimento da monitorare. In alternativa, se viene dotato di un'estensione della lunghezza, può essere montato sulla parte superiore di un silo per monitorare il limite di riempimento massimo.

La paletta può avere una lunghezza massima di 158 in. (4 m) con un tubo di estensione oppure di 394 in. (10 m) con cavo di estensione.

Si consiglia di utilizzare un manicotto scorrevole per agevolare eventuali modifiche del punto di commutazione durante l'uso dell'interruttore di livello.

Nota

Tutti i disegni d'approvazione sono disponibili nel [Bollettino tecnico](#) del Rosemount 2501.

Figura 1-1: Esempi di installazione tipica

- A. Rosemount 2501R o 2501S con lunghezza della forca estesa mediante cavo
- B. Rosemount 2501M con estensione mediante tubo e manicotto scorrevole opzionale
- C. Rosemount 2501L con albero a pendolo
- D. Rosemount 2501L con paletta a forma di stivale
- E. Rosemount 2501J
- F. Rosemount 2501K
- G. Manicotto scorrevole opzionale

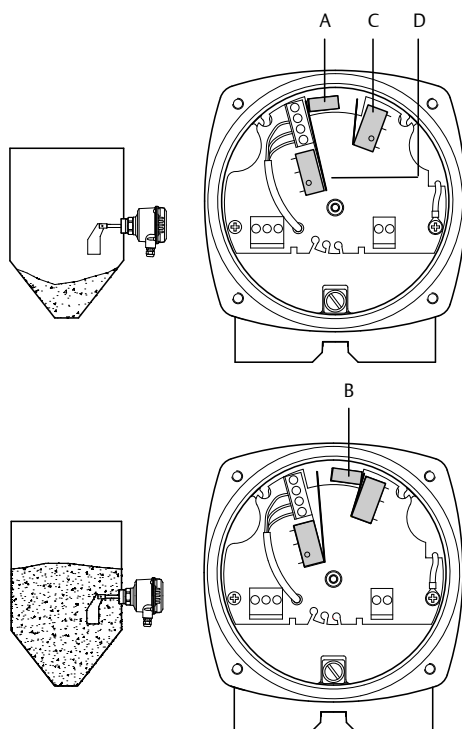
1.3 Principi di misura

Azionata da un motore sincrono, la paletta (aletta di misura) ruota di 360 gradi.

Quando l'aletta della paletta non è coperta da un mezzo solido, una molla tira il motore e sposta un'aletta di commutazione nella posizione di sinistra (**Figura 1-2**, illustrazione in alto). L'uscita del segnale indica lo stato "scoperto" e il motore fa ruotare la paletta.

Quando un mezzo solido copre l'aletta della paletta, facendo interrompere la rotazione, l'aletta di commutazione viene spostata nella posizione di destra (**Figura 1-2**, illustrazione in basso). L'uscita del segnale indica lo stato "coperto" a causa dell'aumento di livello del materiale e il motore si ferma finché l'aletta della paletta non diventa "scoperta".

Figura 1-2: Funzionamento dell'aletta di commutazione









- A. Aletta di commutazione in posizione di sinistra (stato "scoperto")
- B. Aletta di commutazione in posizione di destra (stato "coperto")
- C. Interruttore per fermare il motore
- D. Interruttore per l'uscita del segnale

Le uscite elettriche variano a seconda dell'alimentazione selezionata al momento dell'ordine del Rosemount 2501. Fare riferimento al [Bollettino tecnico](#) del Rosemount 2501 per i codici opzione dell'alimentazione e a [Dati elettrici](#) per una descrizione generale delle uscite.

1.4 Funzioni

1.4.1 Guida alla selezione

Tabella 1-1: Guida alla selezione di Rosemount 2501

Tipo di installazione	Codici opzione di modello					
	2501L	2501M	2501R	2501S	2501K	2501J
						
Rilevamento di silo pieno	★	★ ⁽¹⁾	★	★	★	★
Rilevamento a richiesta	★	N/A	★ ⁽¹⁾	★ ⁽¹⁾	★	★
Rilevamento di silo vuoto	★	N/A	★ ⁽¹⁾	★ ⁽¹⁾	★	★
Montaggio verticale	★	★	★ ⁽¹⁾	★ ⁽¹⁾	N/A	★
Montaggio ad angolo (in alto)	★	★ ⁽²⁾	N/A	N/A	N/A	★
Montaggio orizzontale	★	N/A	N/A	N/A	★	★
Montaggio ad angolo (in basso)	★	N/A	N/A	N/A	N/A	★

(1) Tenere in considerazione la forza di trazione meccanica massima consentita.

(2) Disponibile solo con l'opzione "rilevamento in corrispondenza dell'estremità del tubo" (massimo di 10°).

1.4.2 Elettronica

Tabella 1-2: Elettronica

Alimentazione	SPDT ⁽¹⁾	DPDT ⁽²⁾	FSH/ FSL ⁽³⁾	Ritardo di usci- ta ⁽⁴⁾	Allarme di prote- zione da guasti
Versione 24 o 48 V c.a. o c.a. 115 o 230 V c.a.	★	N/A	N/A	N/A	N/A
Versione 24 V c.c. c.c.	★	N/A	N/A	N/A	N/A
Tensione 24 V c.c./ universa- 22 .. 230 V c.a. le	N/A	★	★	★	Opzione

(1) Contatti a singolo polo, doppio contatto.

(2) Contatti a doppio polo, doppio contatto.

(3) Uscita dell'allarme selezionabile: protezione da guasto alto o guasto basso. Fare riferimento a [Cablaggio della versione con tensione universale](#) e a [Impostazioni del ponticello per protezione da guasti livello alto o basso](#).

(4) Tempo di ritardo regolabile per le uscite commutate.

Uscita del segnale commutata

Le versioni con tensione c.a. o c.c. dell'interruttore di livello emettono un segnale di stato di "paletta coperta" o "paletta scoperta" attraverso i contatti del relè SPDT.

Per ulteriori dettagli, fare riferimento a [Cablaggio elettrico delle versioni con tensione c.a. e c.c.](#).

La versione con tensione universale dell'interruttore di livello emette un segnale di stato di "paletta coperta" o "paletta scoperta" attraverso i contatti del relè DPDT.

Per ulteriori dettagli, fare riferimento a [Cablaggio della versione con tensione universale](#).

Quando si usa la versione dell'interruttore di livello con tensione universale, per l'uscita del segnale commutata è disponibile un ritardo regolabile. Impostando un ritardo si evitano false commutazioni dell'uscita in caso di spostamenti del materiale alla rinfusa nel silo (o serbatoio di altro tipo). Per ulteriori dettagli, fare riferimento a [Figura 4-1](#).

Allarme di protezione da guasti

L'opzione di allarme di protezione da guasti permette all'interruttore di livello di segnalare un guasto usando il relè di allarme.

Vengono indicati i seguenti guasti:

- Guasto del motore
- Guasto dell'ingranaggio
- Guasto dell'elettronica (alimentazione elettrica del motore)
- Guasto della tensione di alimentazione
- Difetto del cablaggio elettrico dei terminali

2 Installazione meccanica

2.1 Considerazioni per il montaggio

Prima di montare l'interruttore di livello su un silo (o altro serbatoio), leggere attentamente le sezioni sulla sicurezza e sulla fase di premontaggio.

2.1.1 Sicurezza

Sicurezza generale

1. L'installazione di questa apparecchiatura deve essere eseguita da personale qualificato, in conformità con le procedure standard applicabili.
2. Se è probabile che l'apparecchiatura venga a contatto con sostanze aggressive, è responsabilità dell'utente adottare le precauzioni necessarie per evitare effetti indesiderati e garantire che il tipo di protezione non risulti compromesso.
 - a. **Sostanze aggressive:** liquidi o gas acidi che possono intaccare i metalli o solventi che possono compromettere materiali polimerici.
 - b. **Precauzioni adatte:** controlli regolari come parte delle ispezioni ordinarie o verifica che il materiale sia resistente a specifici agenti chimici in base alla scheda del materiale.
3. È responsabilità dell'installatore:
 - a. Assicurarsi che la forza meccanica esercitata sulla paletta dalle rinfuse solide non superi il massimo consentito per tale paletta. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alle specifiche tecniche nel [Bollettino tecnico](#) del Rosemount 2501.
 - b. Adottare misure di protezione, per esempio installare uno schermo angolato (a forma di V rovesciata) sul silo o selezionare un'opzione di tubo di estensione, se sono presenti elevate forze meccaniche.
 - c. Assicurarsi che la connessione al processo sia serrata alla coppia corretta e sigillata per prevenire perdite di processo.
4. Caratteristiche tecniche
 - a. Nel [Bollettino tecnico](#) del Rosemount 2501 sono riportate tutte le caratteristiche tecniche. Per versioni in altre lingue visitare il sito Emerson.com/Rosemount.

Sicurezza in aree pericolose

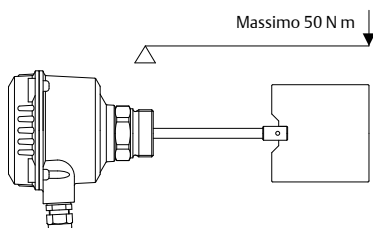
Il documento [Certificazioni di prodotto](#) del Rosemount 2501 comprende istruzioni di sicurezza e disegni di controllo per le installazioni in aree pericolose. Per versioni in altre lingue visitare il sito [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount).

2.1.2 Carico meccanico

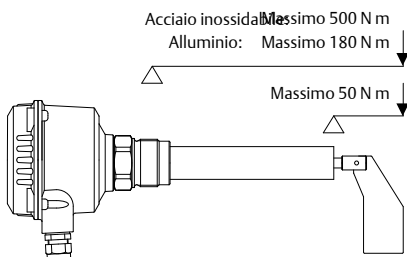
Fare riferimento a [Figura 2-1](#) per i carichi massimi supportati dall'interruttore di livello.

Figura 2-1: Carico meccanico massimo consentito (a 104 °F, 40 °C)

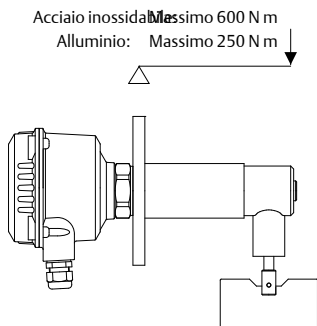
Rosemount 2501L



Rosemount 2501M e 2501J



Rosemount 2501K



Rosemount 2501S e 2501R

Rivolgersi a Emerson per il carico massimo di un Rosemount 2501S o 2501R.

Nota

Adottare misure di protezione, per esempio installare uno schermo angolato (a forma di V rovesciata) sul silo o selezionare un'opzione di tubo di estensione, se sono presenti elevate forze meccaniche.

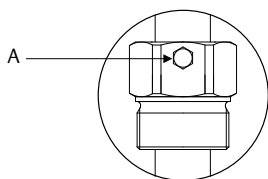
2.1.3 Posizione di montaggio

Valutare con calma la posizione di montaggio più adatta. Non montare l'interruttore di livello vicino al punto di riempimento, a strutture interne e alle pareti del silo (o serbatoio di altro tipo). Tenere in considerazione le strutture interne è particolarmente importante quando si montano versioni dell'interruttore di livello con lunghezza estesa. Se si forza l'interruttore di livello in uno spazio piccolo o già ingombro, si rischia di provocare danni al sensore e di compromettere la protezione che è in grado di fornire.

2.1.4 Manicotto scorrevole

Serrare entrambe le viti M8 a una coppia di 20 N m per creare una tenuta e mantenere la pressione di processo. Fare riferimento a [Figura 2-2](#)

Figura 2-2: Manicotto scorrevole, viti M8



A. Due viti M8

2.1.5 Montaggio su flangia

È necessario installare una guarnizione adatta per fornire tenuta quando le flange vengono serrate.

2.1.6 Applicazioni igieniche

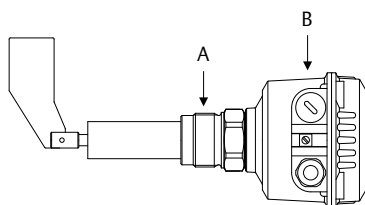
I materiali di grado alimentare sono idonei all'uso in applicazioni igieniche normali e prevedibili (in conformità alla direttiva 1935/2004 art. 3). Al momento non sono disponibili certificazioni igieniche per il Rosemount 2501.

2.1.7 Custodia rotante

La custodia standard può essere ruotata liberamente per ottenere la posizione ottimale dopo il montaggio su un processo. Su custodie tipo "D" e "DE" è necessario allentare una vite di fissaggio per ruotare liberamente la

custodia. Una volta raggiunta la posizione ottimale, serrare di nuovo la vite di fissaggio. Non forzare mai la rotazione della custodia oltre i limiti fisici.

Figura 2-3: Rotazione della custodia



A. Connessione al processo filettata

B. Custodia rotante

2.1.8 Orientamento dei pressacavi

Quando l'interruttore di livello è montato in posizione orizzontale, verificare che i pressacavi siano rivolti verso il basso per prevenire l'ingresso di acqua nella custodia. Tutte le entrate conduit non utilizzate devono essere completamente sigillate con tappi di chiusura (ciechi) con certificazione adeguata.

2.1.9 Tenute

Applicare nastro in PTFE sulla connessione al processo filettata oppure utilizzare una guarnizione piatta. L'operazione è necessaria per mantenere la pressione di processo nel silo (o serbatoio di altro tipo).

2.1.10 Manutenzione in futuro

Si consiglia di:

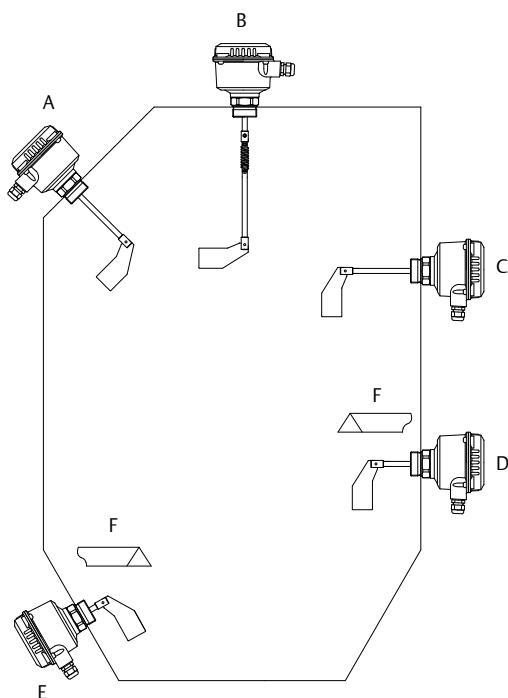
- Applicare grasso sulle viti del coperchio della custodia quando è presente un'atmosfera corrosiva.
- Utilizzare nastro in PTFE per prevenire che la filettatura delle connessioni al processo in alluminio si inceppino nella boccola.

In questo modo si eviteranno difficoltà quanto il coperchio deve essere rimosso per interventi di manutenzione in futuro.

2.2 Montaggio dell'interruttore di livello

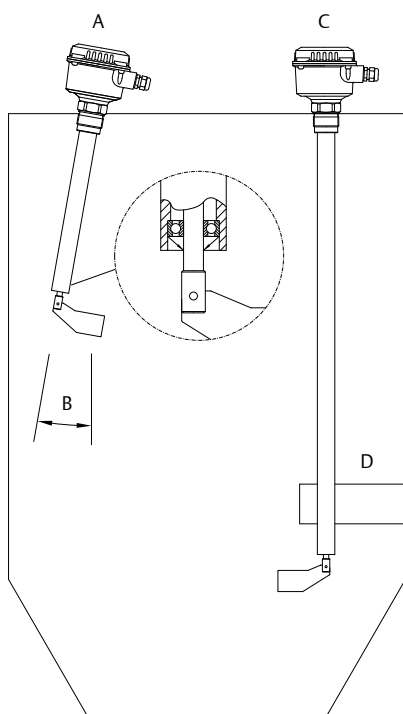
La [Figura 2-4](#) mostra come deve essere montato l'interruttore di livello.

Figura 2-4: Esempi di montaggio del Rosemount 2501L



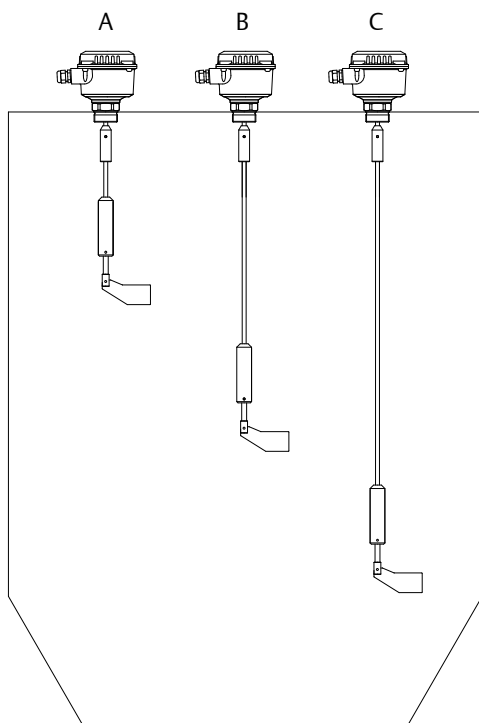
- A. *Montaggio ad angolo sulla parte superiore del silo per il rilevamento di silo pieno (riempimento eccessivo). L massima = 23,62 in. (600 mm)*
- B. *Montaggio verticale per il rilevamento di silo pieno (riempimento eccessivo) con albero a pendolo o estensione tramite cavo. Controllare il carico massimo dell'interruttore di livello*
- C. *Montaggio orizzontale vicino alla parte superiore del silo per il rilevamento di silo pieno (riempimento eccessivo). L massima = 11,8 in. (300 mm)*
- D. *Montaggio orizzontale vicino alla parte inferiore del silo per il rilevamento di controllo (su richiesta). L massima = 5,9 in. (150 mm)*
- E. *Montaggio ad angolo sulla parte inferiore del silo per il rilevamento di silo vuoto (richiesta di riempimento). L massima = 11,8 in. (300 mm)*
- F. *Schermo protettivo consigliato, a seconda del carico*

Per il montaggio orizzontale si consiglia l'aletta (paletta) a forma di stivale in quanto si allinea con il movimento del materiale solido. Fare riferimento a [Carico meccanico](#) e [Sensibilità](#) per controllare che la paletta sia conforme ai limiti dell'applicazione.

Figura 2-5: Esempi di montaggio del Rosemount 2501M

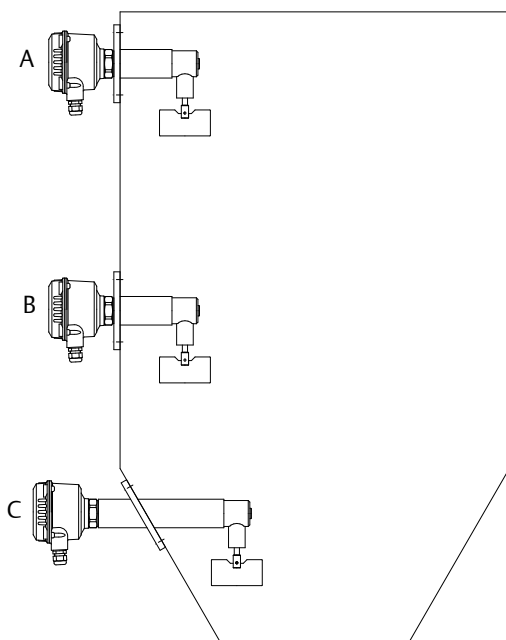
- A. Montaggio verticale per il rilevamento di silo pieno (riempimento eccessivo) con manicotto scorrevole opzionale. L massima = 118 in. (3.000 mm)
- B. L'angolo di deviazione massima dalla normale posizione verticale è di 10° quando si usa l'opzione "rilevamento in corrispondenza dell'estremità del tubo"
- C. Montaggio verticale per il rilevamento di silo pieno (riempimento eccessivo) con manicotto scorrevole opzionale. L massima = 158 in. (4.000 mm)
- D. Sono consigliati supporti dal lato del silo

Figura 2-6: Esempi di montaggio del Rosemount 2501R e 2501S



- A. *Rilevamento di silo pieno (riempimento eccessivo) con estensione mediante cavo*
- B. *Rilevamento a richiesta con estensione mediante cavo*
- C. *Rilevamento di silo vuoto (richiesta di riempimento) con estensione mediante cavo*

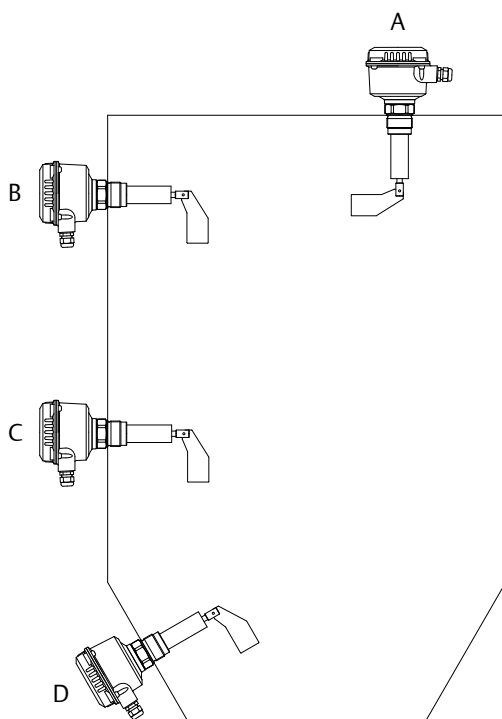
L massima = 394 in. (10.000 mm) Fare riferimento a [Carico meccanico](#) e [Sensibilità](#) per verificare i limiti dell'aletta (paletta) con estensione mediante cavo.

Figura 2-7: Esempi di montaggio del Rosemount 2501K

- A. *Montaggio orizzontale per il rilevamento di silo pieno (riempimento eccessivo)*
- B. *Montaggio orizzontale per il rilevamento a richiesta*
- C. *Montaggio orizzontale per il rilevamento di silo vuoto*

Schermo protettivo consigliato, a seconda del carico

Figura 2-8: Esempi di montaggio del Rosemount 2501J



- A. *Montaggio verticale o ad angolo sulla parte superiore del silo per il rilevamento di silo pieno (riempimento eccessivo).*
- B. *Montaggio orizzontale sulla parte superiore del silo per il rilevamento di silo pieno (riempimento eccessivo).*
- C. *Montaggio orizzontale per il rilevamento a richiesta*
- D. *Montaggio ad angolo sulla parte inferiore del silo per il rilevamento di silo vuoto*
- E. *Schermo protettivo consigliato, a seconda del carico*

Per il montaggio orizzontale si consiglia l'aletta (paletta) a forma di stivale in quanto si allinea con il movimento del materiale solido. Fare riferimento a [Carico meccanico](#) e [Sensibilità](#) per controllare che la paletta sia conforme ai limiti dell'applicazione.

3 Installazione elettrica

3.1 Messaggi di sicurezza

⚠ AVVERTIMENTO

La mancata osservanza delle misure di sicurezza per l'installazione e la manutenzione può causare infortuni gravi o mortali.

- Accertarsi che l'interruttore di livello sia installato da personale qualificato e in conformità alle procedure standard applicabili.
- Utilizzare l'interruttore di livello esclusivamente come specificato nel presente manuale. In caso contrario, la protezione fornita dall'interruttore di livello può essere compromessa.

Le esplosioni possono causare lesioni gravi o mortali.

- In installazioni a prova di esplosione/a prova di fiamma, a sicurezza aumentata e a prova di ignizione da polveri, non rimuovere il coperchio della custodia quando l'interruttore di livello è alimentato.
- Per la conformità ai requisiti a prova di fiamma/a prova di esplosione il coperchio della custodia deve essere completamente innestato.

Le scosse elettriche possono causare infortuni gravi o mortali.

- Evitare il contatto con conduttori e terminali. L'alta tensione che potrebbe essere presente nei conduttori può causare scosse elettriche.
- Durante il cablaggio dell'interruttore di livello accertarsi che l'interruttore non sia alimentato e che le linee verso qualsiasi altra fonte di alimentazione esterna siano scollegate o disattivate.
- Accertarsi che il cablaggio sia adeguato alla corrente elettrica e che l'isolamento sia sufficiente per la tensione, la temperatura e l'ambiente.

3.2 Considerazioni sul cablaggio elettrico

3.2.1 Movimentazione

In caso di movimentazione non corretta o di negligenza durante la movimentazione, la sicurezza elettrica del dispositivo non può essere garantita.

3.2.2 Normative per l'installazione

Devono essere rispettate le normative locali o VDE 0100 (norme per ingegneri elettrotecnici tedesche).

Quando viene utilizzata una tensione di alimentazione a 24 V, è richiesto un alimentatore con isolamento rinforzato verso l'alimentazione di rete.

3.2.3 Fusibile

Utilizzare un fusibile come indicato negli schemi di collegamento.

Per i dettagli, vedere [Cablaggio elettrico dell'interruttore di livello](#).

3.2.4 Protezione mediante interruttore di sicurezza della corrente residua (RCCB)

In caso di difetto, la tensione di distribuzione deve essere disattivata automaticamente da un interruttore di protezione RCCB per prevenire il contatto indiretto con tensioni pericolose.

3.2.5 Alimentazione

Interruttore di alimentazione

Vicino al dispositivo deve essere disponibile un interruttore di scollegamento della tensione.

Tensione di alimentazione

Prima di accendere il dispositivo confrontare la tensione di alimentazione applicata con le specifiche indicate sul modulo elettronico e sulla targhetta dati.

3.2.6 Cablaggio elettrico

Cavi di cablaggio in campo

Il diametro deve corrispondere alla gamma di fissaggio del pressacavi in uso.

La sezione trasversale deve corrispondere alla gamma di fissaggio dei terminali di collegamento ed è necessario tenere in considerazione la corrente massima.

Tutto il cablaggio in campo deve essere dotato di isolamento adeguato per almeno 250 V c.a.

La classificazione di temperatura deve essere di almeno 194 °F (90 °C).

Usare un cavo schermato se sono presenti interferenze superiori a quelle stabilite nelle norme per l'EMC. In alternativa, è possibile usare un cavo per strumentazione non schermato.

Disposizione dei cavi nella morsettiera

I cavi del cablaggio in campo devono essere tagliati a una lunghezza adeguata per disporli all'interno della morsettiera.

Terminali di collegamento

Quando si preparano i fili dei cavi per il collegamento ai terminali in una custodia standard o tipo "D", è necessario rimuovere l'isolamento del filo in modo che siano visibili non più di 0,31 in. (8 mm) dei fili di rame. Per le custodie tipo "DE", rimuovere non più di 0,35 in. (9 mm) di isolamento. Controllare sempre che l'alimentazione elettrica sia scollegata o disattivata per evitare di entrare in contatto con componenti sotto tensione pericolosi.

3.2.7 Pressacavi, conduit e tappi di chiusura

Installazione generale

- L'installazione di questa apparecchiatura deve essere eseguita da personale qualificato, in conformità con le procedure standard applicabili.
- Sigillare le entrate conduit non utilizzate con tappi di chiusura con classificazione adeguata.
- Utilizzare esclusivamente pezzi forniti dalla fabbrica, ove pertinente.
- Quando l'interruttore di livello viene installato con i pressacavi forniti di fabbrica, sui cavi del cablaggio deve essere installato un adeguato dispositivo antiestensione.
- Il diametro del cablaggio deve corrispondere alla gamma di fissaggio del morsetto del cavo.
- Per i pezzi non forniti di fabbrica, è responsabilità dell'installatore garantire quanto segue:
 - I pezzi sono dotati di certificazione e tipo di protezione equivalenti alla certificazione dell'interruttore di livello.
 - Le parti hanno un campo di temperatura ambiente conforme alle specifiche dell'interruttore di livello più 10 Kelvin.
 - I pezzi sono stati installati in conformità alle istruzioni di installazione del produttore.

Installazione con un sistema di pressacavi in un'area non pericolosa

Il pressacavi filettato e il tappo di chiusura devono avere le seguenti specifiche:

- Protezione di ingresso IP66
- Campo di temperatura da -40 °C a +70 °C
- Dispositivo antiestensione

Verificare che il pressacavi filettato sigilli in modo sicuro il cavo e offra una tenuta sufficiente a impedire l'ingresso di acqua. Tutte le entrate conduit o cavi non utilizzate devono essere sigillate con tappi di chiusura (ciechi).

Installazione con un sistema di conduit in un'area non pericolosa

Quando si utilizza un sistema di conduit filettato al posto di un pressacavi, è necessario rispettare le normative in vigore nel paese. Il conduit deve avere una filettatura conica da ½ in. NPT per corrispondere all'entrata conduit filettata NPT dell'interruttore di livello ed essere conforme ad ANSI B 1.20.1. Tutte le entrate conduit non utilizzate devono essere chiuse saldamente con un tappo di chiusura (cieco) in metallo.

Installazione con un sistema di conduit in un'area pericolosa

In un sistema di conduit, i singoli conduttori elettrici sono installati in un sistema di tubazioni certificato. Questo sistema di tubazioni deve inoltre avere una costruzione a prova di fiamma o a prova di esplosione.

Per le certificazioni ATEX e IECEx, sia la custodia dell'interruttore di livello che il sistema di tubazioni devono essere isolati l'una dall'altro utilizzando un separatore certificato a prova di fiamma o a prova di esplosione. Il separatore deve essere installato direttamente dentro o sulle entrate conduit dell'interruttore di livello. Tutte le entrate conduit non utilizzate devono essere sigillate con tappi ciechi (di chiusura) con una certificazione di tipo adeguato.

Per le certificazioni FM e CSA, sia la custodia dell'interruttore di livello che il sistema di tubazioni devono essere isolati l'uno dall'altra utilizzando un separatore certificato a prova di fiamma. Il separatore deve essere installato ad una distanza massima di 18 pollici dalla parete della custodia. Tutte le entrate conduit non utilizzate devono essere sigillate con tappi ciechi (di chiusura) con una certificazione di tipo adeguato.

Nota

Per le condizioni specifiche per una determinata certificazione e per ulteriori istruzioni di sicurezza, fare riferimento al 2501 [documento Certificazioni di prodotto](#).

3.2.8 Protezione dei microinterruttori

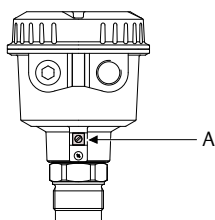
Installare protezioni per i contatti dei microinterruttori per proteggere il dispositivo contro sovracorrenti momentanee induttive del carico.

3.2.9 Carica statica

Il Rosemount 2501 deve essere dotato di messa a terra per prevenire l'accumulo di elettricità statica. Ciò è importante soprattutto in caso di applicazioni con sistemi trasportatori pneumatici e recipienti non metallici.

3.2.10 Terminale di giunzione equipotenziale esterno

Collegare con la giunzione equipotenziale dell'impianto.

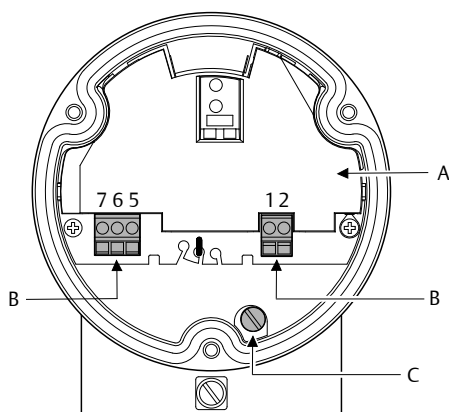
Figura 3-1: Terminale di giunzione equipotenziale esterno

A. Terminale di giunzione equipotenziale sul Rosemount 2501

3.2.11 Messa in servizio

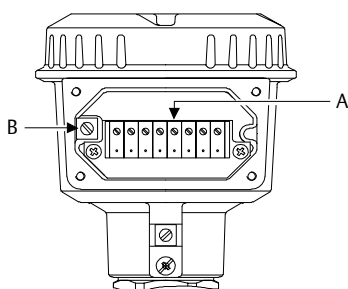
La messa in servizio deve essere eseguita con il coperchio chiuso.

3.3 Cablaggio elettrico dell'interruttore di livello

Figura 3-2: Collegamenti per custodie standard e tipo "D"

- A. Il motore è collegato internamente alla custodia (dotato di messa a terra)
- B. Terminali di collegamento
- C. Terminale del conduttore di protezione – Massa di protezione (PE)

Figura 3-3: Collegamenti per custodie tipo "DE"



- A. Terminali di collegamento (in morsettiera per fornire sicurezza aumentata). Coppia di fissaggio di 0,5-0,6 N m
- B. Terminale del conduttore di protezione – Massa di protezione (PE)

Messa a terra

Il terminale PE dell'interruttore di livello deve essere collegato a una massa (punto di messa a terra) per prevenire scariche elettrostatiche. Ciò è importante soprattutto in caso di applicazioni con sistemi trasportatori pneumatici.

3.3.1 Cablaggio elettrico delle versioni con tensione c.a. e c.c.

Alimentazione (versione c.a.)

- 24, 48, 115 o 230 V c.a. (50/60 Hz), massimo 4 VA
- Fusibile esterno: massimo 10 A, rapido o lento, HBC, 250 V c.a.

Nota

La tensione di alimentazione viene selezionata durante l'ordine dell'interruttore di livello.

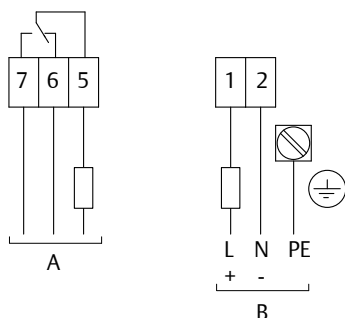
Tutte le tensioni sono da intendersi $\pm 10\%$ (EN 61010).

Alimentazione (versione c.c.)

- 24 V c.c. $\pm 15\%$, massimo 2,5 W
- Fusibile esterno: non richiesto

Uscita del segnale (versioni c.a. e c.c.)

- Contatti del relè SPDT con microinterruttore
- Massimo 250 V c.a., 5 A, non induttiva
- Massimo 30 V c.c., 4 A, non induttiva

Figura 3-4: Collegamento dei terminali (versioni con tensione c.a. e c.c.)

A. Collegamenti di uscita del segnale

B. Collegamenti all'alimentazione

Dimensioni massime del cavo 4 mm² (AWG 12).

3.3.2 Cablaggio della versione con tensione universale

Alimentazione (versione con tensione universale)

- 24 V c.c. $\pm 15\%$, massimo 4 W
- Da 22 a 230 V c.a. (50/60 Hz) $\pm 10\%$, massimo 10 VA

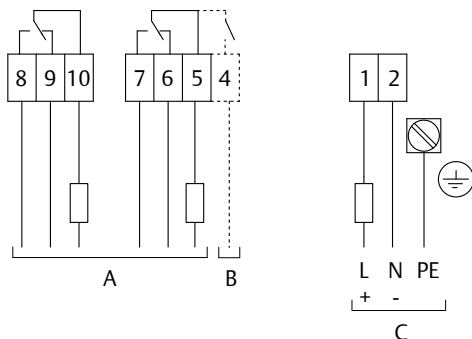
Nota

Le variazioni di tensione includono il $\pm 10\%$ a norma EN 61010.

Uscite di segnale e allarme (versione con tensione universale)

- Contatti del relè DPDT
- Massimo 250 V c.a., 5 A, non induttiva
- Massimo 30 V c.c., 4 A, non induttiva
- Fusibile esterno: massimo 10 A, rapido o lento, HBC, 250 V

Figura 3-5: Collegamenti del cablaggio elettrico (versione con tensione universale)



- A. Collegamenti di uscita del segnale
- B. Collegamenti di uscita dell'allarme⁽²⁾
- C. Collegamenti all'alimentazione

Dimensioni massime del cavo 4 mm² (AWG 12).

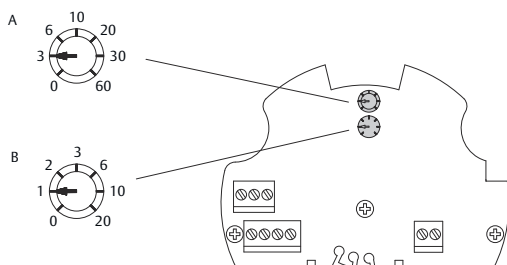
⁽²⁾ Disponibile solo se l'opzione allarme di protezione da guasti (controllo della rotazione) è stata selezionata al momento dell'ordine.

Il contatto del relè è aperto quando non è sotto tensione.

4 Configurazione

4.1 Ritardo di uscita del segnale

Figura 4-1: Timer del ritardo per il cambio dell'uscita di segnale



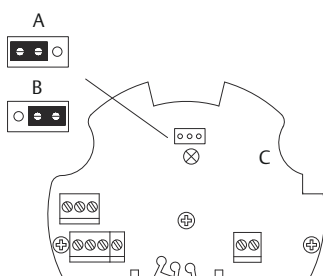
- A. *Timer del ritardo in secondi. Per il passaggio dallo stato coperto a scoperto della paletta. L'impostazione di fabbrica è 3 secondi.*
- B. *Timer del ritardo in secondi. Per il passaggio dallo stato scoperto a coperto della paletta. L'impostazione di fabbrica è 1 secondo.*

4.2 Impostazioni del ponticello per protezione da guasti livello alto o basso

Utilizzare l'impostazione della protezione contro guasti livello alto (FSH) quando l'interruttore di livello verrà utilizzato come rilevatore di silo pieno. Un'interruzione dell'alimentazione o della linea è considerata come un segnale di silo pieno (protezione contro il riempimento eccessivo).

Utilizzare l'impostazione della protezione contro guasti livello basso (FSL) quando l'interruttore di livello verrà utilizzato come rilevatore di silo vuoto. Un'interruzione dell'alimentazione o della linea è considerata come un segnale di silo vuoto (protezione contro l'esaurimento di contenuto).

Figura 4-2: Impostazioni del ponticello per FSH o FSL



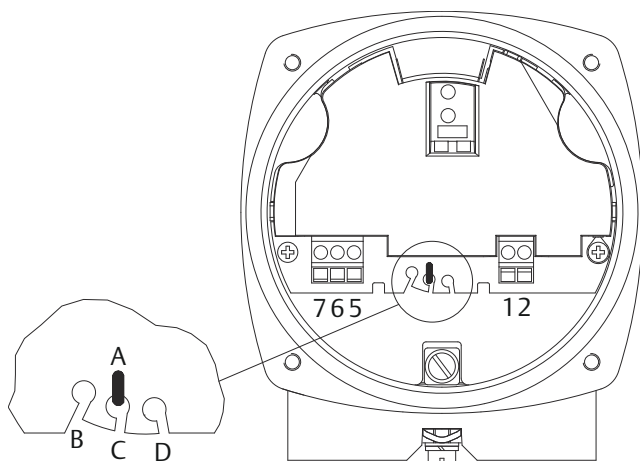
- A. *Impostazione del ponticello per attivare la protezione FSL (impostazione di fabbrica)*
- B. *Impostazione del ponticello per attivare la protezione FSH*

4.3 Regolazione della molla

La molla può essere regolata in tre posizioni. Deve essere cambiata solo se necessario.

- **Morbida** per materiale leggero
- **Media** per quasi tutti i materiali (impostazione di fabbrica)
- **Dura** per materiale molto vischioso

La molla può essere cambiata usando un paio di pinze piccole.

Figura 4-3: Regolazione della molla

- A. Molla
- B. Morbida
- C. Media
- D. Dura

4.4 Sensibilità

La **Tabella 4-1** mostra i valori approssimati per le densità minime, che dovrebbero essere possibili in modalità di funzionamento normale. Le indicazioni sono valide solo per materiali sciolti e non compattati. Durante un'operazione di riempimento la densità delle rinfuse può variare (per esempio per materiale fluidizzato).

Tabella 4-1: Requisiti minimi di densità e impostazioni di sensibilità

Paletta	Densità minima in g/l = kg/m ³ (lb/ft ³) ⁽¹⁾			
	Rinfuse che coprono completamente l'aletta		Rinfuse 3,93 in. (100 mm) sopra aletta coperta	
	Regolazione della molla		Regolazione della molla	
	Morbida	Media (impostazione di fabbrica)	Morbida	Media (impostazione di fabbrica)
Aletta a forma di stivale 40 x 98	200 (12)	300 (18)	100 (60)	150 (9)
Aletta a forma di stivale 35 x 106	200 (12)	300 (18)	100 (60)	150 (9)
Aletta a forma di stivale 28 x 98	300 (18)	500 (30)	150 (9)	200 (12)
Aletta a forma di stivale 26 x 77	350 (21)	560 (33)	200 (12)	250 (15)
Aletta 50 x 98	300 (18)	500 (30)	150 (9)	250 (15)
Aletta 50 x 150	80 (4,8)	120 (7,2)	40 (2,4)	60 (3,6)
Aletta 50 x 250	30 (1,8)	50 (3)	15 (0,9)	25 (1,5)
Aletta 98 x 98	100 (60)	150 (9)	50 (3)	75 (4,5)
Aletta 98 x 150	30 (1,8)	50 (3)	15 (0,9)	25 (1,5)
Aletta 98 x 250	20 (1,2)	30 (1,8)	15 (0,9)	15 (0,9)
Aletta incernierata 98 x 200 b=37 doppio lato	70 (4,2)	100 (60)	35 (2,16)	50 (3)
Aletta incernierata 98 x 200 b=28 doppio lato	100 (60)	150 (9)	50 (3)	75 (4,5)
Aletta incernierata 98 x 100 b=37 lato singolo	200 (12)	300 (18)	100 (60)	150 (9)

Tabella 4-1: Requisiti minimi di densità e impostazioni di sensibilità (continua)

Paletta	Densità minima in g/l = kg/m ³ (lb/ft ³) ⁽¹⁾			
	Rinfuse che coprono completamente l'aletta		Rinfuse 3,93 in. (100 mm) sopra aletta coperta	
	Regolazione della molla		Regolazione della molla	
	Morbida	Media (impostazione di fabbrica)	Morbida	Media (impostazione di fabbrica)
Aletta incernierata 98 x 100 b=28 lato singolo	300 (18)	500 (30)	150 (9)	250 (15)

(1) Per versioni con opzione *Heating of housing (Riscaldamento della custodia)* i dati in questa tabella devono essere moltiplicati per 1,5. Il fattore di moltiplicazione è necessario perché viene utilizzata una molla più forte, con conseguente alto attrito sulla tenuta dell'albero a basse temperature.

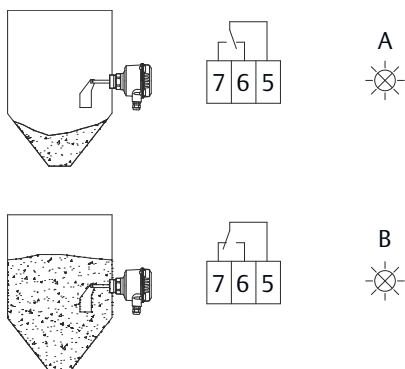
5 Funzionamento

5.1 Descrizione generale delle uscite

Per una descrizione generale dell'uscita di segnale e di allarme delle diverse versioni di elettronica, vedere [Elettronica](#).

5.2 Uscite del segnale

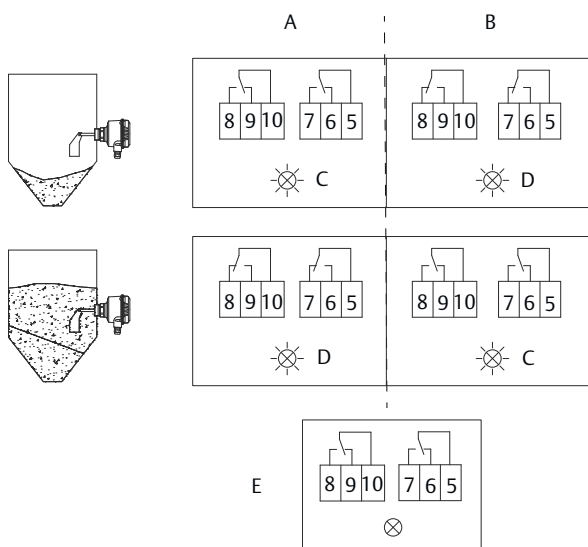
Figura 5-1: Logica di commutazione (versioni c.a e c.c.)



A. Verde

B. Rosso

- La versione con tensione c.c. è dotata di un LED che cambia colore per indicare se la paletta è coperta o non coperta da materiale solido.
- La versione con tensione c.a. non è dotata di LED.

Figura 5-2: Logica di commutazione (versione con tensione universale)

- A. FSL (protezione da guasti livello basso)
- B. FSH (protezione da guasti livello alto)
- C. Giallo
- D. Verde
- E. Interruzione dell'alimentazione

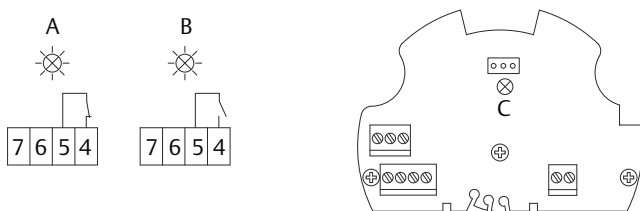
Nota

Per i dettagli su come selezionare l'uscita di allarme FSH o FSL, fare riferimento a [Impostazioni del ponticello per protezione da guasti livello alto o basso](#).

5.3 Uscita dell'allarme (protezione da guasti livello alto o basso)

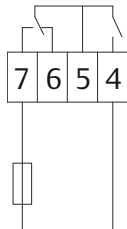
Se la paletta dell'interruttore di livello non è coperta, l'albero paletta rotante attiva degli impulsi a intervalli di 20 secondi. Se si verifica un guasto, gli impulsi si interrompono e la tensione al relè dell'allarme si disattiva dopo 30 secondi.

Figura 5-3: Logica di commutazione (versione con tensione universale)



- A. Giallo o verde (nessun guasto). Fare riferimento a [Figura 5-2](#)
- B. Rosso (guasto)
- C. Posizione del LED su PCB

Figura 5-4: Esempio di collegamento



Quando un Rosemount 2501 viene utilizzato in un'applicazione di rilevamento di silo pieno con massima sicurezza, il segnale di uscita può indicare:

- Segnale di silo pieno
- Interruzione della tensione di alimentazione
- Cablaggio elettrico non corretto
- Guasto nell'interruttore di livello

6 Manutenzione

6.1 Apertura del coperchio

Prima di aprire il coperchio per eventuali interventi di manutenzione, tenere presente i seguenti aspetti:

- Controllare le certificazioni sull'etichetta del prodotto e quindi verificare la [Tabella 6-1](#).
- Leggere la sezione [Sicurezza](#).
- Verificare che non siano presenti depositi di polvere o polvere portata dall'aria.
- Accertarsi che l'acqua piovana non penetri nella custodia.

Tabella 6-1: Controllo prima di aprire il coperchio

Protezione	Informazioni sulla sicurezza
Nessuna protezione	Non rimuovere il coperchio mentre i circuiti sono sotto tensione.
A prova di fiamma o prova di esplosione di gas (custodia tipo D)	Per prevenire l'ignizione di atmosfere pericolose, non rimuovere il coperchio mentre i circuiti sono sotto tensione.
A prova di esplosione di polveri	Per prevenire esplosioni di polveri, non rimuovere il coperchio mentre i circuiti sono sotto tensione.

6.2 Controlli regolari per la sicurezza

Per garantire la necessaria sicurezza in aree pericolose dove è richiesta anche sicurezza elettrica, i seguenti controlli devono essere eseguiti con regolarità a seconda dell'applicazione:

- Danni meccanici o corrosione del cablaggio elettrico in campo o di qualsiasi altro componente (lato custodia e lato sensore).
- Tenuta stagna di connessione al processo, pressacavi e coperchio della custodia.
- Corretto collegamento del cavo PE esterno (se presente).

6.3 Pulizia

Se l'applicazione richiede interventi di pulizia, è necessario rispettare le seguenti indicazioni:

- L'agente di pulizia deve essere conforme con i materiali dell'unità (resistenza chimica). Devono essere prese in considerazione soprattutto

la tenuta dell'albero, la tenuta del coperchio, il pressacavi e la superficie dell'unità.

La procedura di pulizia deve essere eseguita con le seguenti precauzioni:

- L'agente di pulizia non deve penetrare nell'unità attraverso la tenuta dell'albero, la tenuta del coperchio o il pressacavi.
- Non devono verificarsi danni meccanici alla tenuta dell'albero, alla tenuta del coperchio, al pressacavi né ad alcun altro componente.

Nota

L'accumulo di polvere sulla custodia non aumenta la temperatura della superficie. Tuttavia è possibile rimuovere la polvere in modo sicuro con un panno umido. Non usare mai un panno asciutto perché può causare una scarica elettrostatica. Per le temperature della superficie massime in applicazioni in aree pericolose (aree classificate), consultare il [documento Certificazioni di prodotto](#) del Rosemount 2501.

6.4 Test di funzionamento

A seconda dell'applicazione, possono essere richiesti frequenti test di funzionamento.

Rispettare tutte le precauzioni di sicurezza pertinenti associate con la sicurezza sul posto di lavoro (per esempio sicurezza elettrica, pressione di processo e così via).

Il test non dimostra se la sensibilità dell'interruttore di livello sia sufficiente per misurare il materiale dell'applicazione.

Per eseguire un test di funzionamento è necessario fermare la rotazione della paletta con gli strumenti adatti e osservare se l'uscita del segnale varia correttamente da scoperto a coperto.

6.5 Data di produzione

L'anno di produzione è indicato sulla targhetta dati.

6.6 Pezzi di ricambio

Per i pezzi di ricambio fare riferimento al [Bollettino tecnico](#) del Rosemount 2501.



Guida rapida
00825-0102-2501, Rev. AD
Novembre 2020

Emerson Automation Solutions

6021 Innovation Blvd.
Shakopee, MN 55379, USA
 +1 800 999 9307 o +1 952 906 8888
 +1 952 949 7001
 RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Ufficio regionale per l'America Latina

Emerson Automation Solutions
1300 Concord Terrace, Suite 400
Sunrise, FL 33323, USA
 +1 954 846 5030
 +1 954 846 5121
 RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Ufficio regionale per l'Europa

Emerson Automation Solutions Europe
GmbH
Neuhofstrasse 19a P.O. Box 1046
CH 6340 Baar
Svizzera
 +41 (0) 41 768 6111
 +41 (0) 41 768 6300
 RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Ufficio regionale per Asia-Pacifico

Emerson Automation Solutions
1 Pandan Crescent
Singapore 128461
 +65 6777 8211
 +65 6777 0947
 Enquiries@AP.Emerson.com

Ufficio regionale per Medio Oriente ed Africa

Emerson Automation Solutions
Emerson FZE P.O. Box 17033
Jebel Ali Free Zone - South 2
Dubai, Emirati Arabi Uniti
 +971 4 8118100
 +971 4 8865465
 RFQ.RMTMEA@Emerson.com

Sedi centrali

Emerson Automation Solutions
Emerson Process Management srl
Via Montello, 71/73
I-20831 Seregno (MB)
Italia
 +39 0362 2285 1
 +39 0362 243655
 www.emersonprocess.it
emersonprocess_italy@emerson.com

[Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions](https://www.linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions)

[Twitter.com/Rosemount_News](https://twitter.com/Rosemount_News)

[Facebook.com/Rosemount](https://www.facebook.com/Rosemount)

[Youtube.com/user/RosemountMeasurement](https://www.youtube.com/user/RosemountMeasurement)

©2020 Emerson. Tutti i diritti riservati.

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