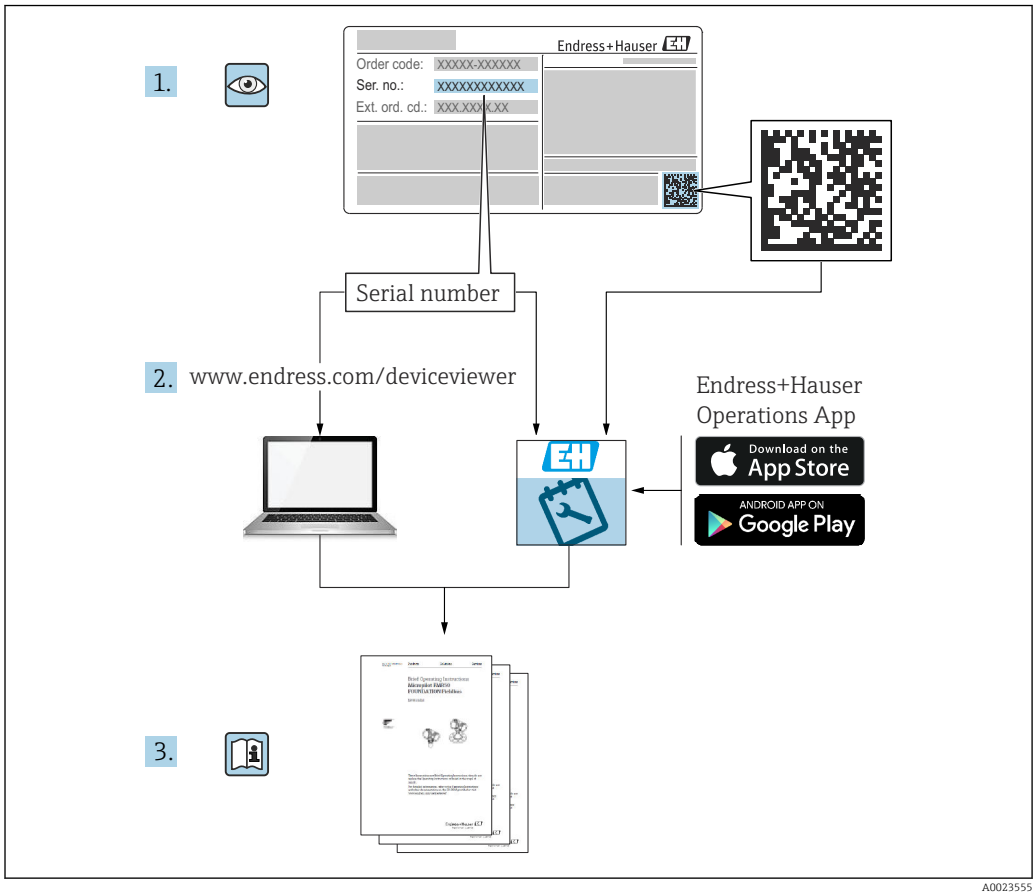
BA01264G/16/IT/06.22-00
71585422
2022-03-31

Istruzioni di funzionamento
Misuratore di livello a galleggiante LT5

Indicatore meccanico per la misura nei serbatoi del livello del liquido

Endress+Hauser
People for Process Automation


1.
Endress+Hauser
Order code: XXXXX-XXXXXX
Ser. no.: XXXXXXXXXXXX
Ext. ord. cd.: XXX.XXX.X.XX
Serial number
2. www.endress.com/deviceviewer
Endress+Hauser
Operations App
Download on the
App Store
ANDROID APP ON
Google Play
3.

A0023555

Indice

1 Informazioni sul documento 4
1.1 Scopo della documentazione 4
1.2 Simboli usati 4
1.3 Documentazione 6

2 Istruzioni di sicurezza generali 7
2.1 Requisiti per il personale 7
2.2 Uso previsto 7
2.3 Sicurezza sul lavoro 7
2.4 Sicurezza operativa 8
2.5 Sicurezza del prodotto 8

3 Descrizione del prodotto 9
3.1 Uso previsto 9
3.2 Dati tecnici 9
3.3 Elenco dei materiali standard 10
3.4 Esempi di fornitura 12

4 Controllo alla consegna e identificazione del prodotto 13
4.1 Controllo alla consegna 13
4.2 Identificazione del prodotto 13
4.3 Indirizzo per contattare il produttore 14
4.4 Immagazzinamento e trasporto 14

5 Installazione 15
5.1 Dimensioni di LT5 15
5.2 Preparazione dell'installazione 22
5.3 Utensili 23
5.4 Saldatura di un supporto del misuratore 24
5.5 Tubi guida 26
5.6 Ancoraggio superiore e gancio di ancoraggio . 28
5.7 Lunghezze del nastro di misura e del filo 30
5.8 Guarnizioni di tenuta per parti a contatto con liquidi e gas 33
5.9 Certificati dei materiali 34
5.10 Panoramica delle specifiche di installazione e codici d'ordine 35
5.11 Montaggio dei fili guida 55
5.12 Montaggio del nastro di misura e del filo di misura 57
5.13 Sigillante liquido per il vaso di tenuta 67

6 Messa in servizio 71
6.1 Display a quadrante 71
6.2 Display a contatore 72
6.3 Calibrazione dell'indicatore 73
6.4 Gestione delle prove di tenuta acqua/aria e avviamento del misuratore 79

7 Funzionamento 80
7.1 Uso di una manopola di controllo 80
7.2 Uso di una maniglia di sollevamento 80

8 Diagnostica e ricerca guasti 83
8.1 Ricerca guasti in generale 83

9 Manutenzione 84
9.1 Intervento di manutenzione 84
9.2 Ispezione periodica 85
9.3 Sostituzione degli O-ring per i trasmettitori (LT5-4/LT5-6) 86
9.4 Sostituzione dell'unità della manopola di controllo (LT5-4/LT5-6) 87

10 Riparazione 89
10.1 Informazioni generali sulle riparazioni 89
10.2 Parti di ricambio 89
10.3 Servizi Endress+Hauser 89
10.4 Restituzione del dispositivo 90
10.5 Smaltimento 90

11 Accessori 91
11.1 Maniglia di sollevamento 91
11.2 Vaso di tenuta 92
11.3 Supporto del misuratore 93
11.4 Tubi guida 95
11.5 Montaggio / accessori inclusi 96
11.6 Peso di ancoraggio 97
11.7 Guida del filo in metallo, supporto della guida del filo 98

Indice analitico 99

1 Informazioni sul documento

1.1 Scopo della documentazione

Queste istruzioni di funzionamento riportano tutte le informazioni richieste nelle varie fasi del ciclo di vita del dispositivo: a partire da identificazione del prodotto, controlli alla consegna e stoccaggio fino a montaggio, connessione, funzionamento e messa in servizio inclusi ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.

1.2 Simboli usati

1.2.1 Simboli di sicurezza

PERICOLO
Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. che causa lesioni gravi o mortali se non evitata.

AVVERTENZA
Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Qualora non si eviti tale situazione, si potrebbero verificare lesioni gravi o mortali.

ATTENZIONE
Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Qualora non si eviti tale situazione, si potrebbero verificare incidenti di media o minore entità.

AVVISO
Questo simbolo contiene informazioni su procedure e altri elementi che non provocano lesioni personali.

1.2.2 Simboli elettrici

Corrente alternata

Corrente continua e corrente alternata

Corrente continua

Connessione di terra

Morsetto di terra che, per quanto riguarda l'operatore, è collegato a terra tramite sistema di messa a terra.

Messa a terra protettiva (PE)

Morsetti di terra che devono essere collegati alla messa a terra, prima di eseguire qualsiasi altra connessione.

I morsetti di terra sono posizionati all'interno e all'esterno del dispositivo:
- Morsetto di terra interno: la messa a terra protettiva è collegata all'alimentazione di rete.
- Morsetto di terra esterno: il dispositivo è collegato al sistema di messa a terra dell'impianto.

1.2.3 Simboli degli utensili

Cacciavite a testa a croce

Cacciavite a testa piatta

Cacciavite Torx

Chiave a brugola

Chiave fissa

1.2.4 Simboli per alcuni tipi di informazione e grafici

Consentito
Procedure, processi o interventi consentiti

Consigliato
Procedure, processi o interventi preferenziali

Vietato
Procedure, processi o interventi vietati

Suggerimento
Indica informazioni addizionali

Riferimento che rimanda alla documentazione

Riferimento alla figura

Avviso o singolo passaggio da rispettare

1., 2., 3.
Serie di passaggi

Risultato di un passaggio

Ispezione visiva

Comando tramite tool operativo

Parametro protetto da scrittura

1, 2, 3, ...
Numeri degli elementi

A, B, C, ...
Viste

→ **Istruzioni di sicurezza**
Rispettare le istruzioni di sicurezza riportate nelle relative istruzioni di funzionamento

Resistenza termica dei cavi di collegamento
Specifica il valore minimo della resistenza termica dei cavi di connessione

1.3 Documentazione

I seguenti documenti sono reperibili nell'area Download del nostro sito (www.endress.com/downloads).

Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica associata, consultare: *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): immettere il numero di serie riportato sulla targhetta

1.3.1 Informazioni tecniche (TI)

Supporto per la pianificazione
Il documento contiene tutti i dati tecnici relativi al dispositivo e fornisce una panoramica di accessori e altri prodotti ordinabili per il dispositivo.

1.3.2 Istruzioni di funzionamento brevi (KA)

Guida per ottenere rapidamente la prima misura
Le Istruzioni di funzionamento brevi forniscono tutte le informazioni essenziali, dall'accettazione alla consegna fino alla prima messa in servizio.

1.3.3 Istruzioni di funzionamento (BA)

Le Istruzioni di funzionamento comprendono tutte le informazioni necessarie per le varie fasi del ciclo di vita del dispositivo: da identificazione del prodotto, controlli alla consegna e stoccaggio, montaggio, connessione, messa in servizio e funzionamento fino a ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.

1.3.4 Istruzioni di sicurezza (XA)

Le seguenti istruzioni di sicurezza (XA) sono fornite con il dispositivo in base all’approvazione. Sono parte integrante delle istruzioni di funzionamento.

La targhetta riporta le Istruzioni di sicurezza (XA) specifiche del dispositivo.

2 Istruzioni di sicurezza generali

2.1 Requisiti per il personale

Il personale addetto a installazione, messa in servizio, diagnostica e manutenzione deve soddisfare i seguenti requisiti:
- Essere un tecnico specializzato e avere formazione e qualifica adatte a questi specifici interventi.
- Essere autorizzato dal responsabile/proprietario dell'impianto.
- Conoscere le normative locali/nazionali.
- Prima di iniziare gli interventi, deve leggere e approfondire le indicazioni riportate nelle Istruzioni di funzionamento, nella documentazione supplementare e, anche, nei certificati (in funzione dell'applicazione).
- Deve attenersi alle istruzioni e rispettare le condizioni di base.

Il personale operativo deve soddisfare i seguenti requisiti:
- Essere istruito e autorizzato in base ai requisiti dell'intervento dal responsabile/proprietario dell'impianto.
- Seguire le istruzioni contenute nel presente manuale.

2.2 Uso previsto

Applicazione e prodotti misurati
Il dispositivo può essere anche utilizzato con prodotti potenzialmente esplosivi, infiammabili, ossidanti o velenosi in base alla versione ordinata.

I dispositivi impiegati in area pericolosa riportano sulle targhette i relativi contrassegni.

Per garantire che il dispositivo rimanga in condizioni corrette per tutto il tempo di funzionamento:
- Utilizzare il dispositivo solo nel pieno rispetto dei dati riportati sulla targhetta e delle condizioni generali elencate nelle Istruzioni di funzionamento e nella documentazione supplementare.
- Controllare la targhetta per verificare se il dispositivo può essere applicato come da scopo previsto in area pericolosa.
- Se il dispositivo non è impiegato a temperatura atmosferica, si devono rispettare tassativamente le principali condizioni di base, specificate nella relativa documentazione del dispositivo.
- Proteggere il dispositivo in modo permanente da corrosione e influenze ambientali.
- Rispettare i valori soglia riportati nelle "Informazioni tecniche".

Il produttore non è responsabile di danni causati da un uso improprio o non previsto.

2.3 Sicurezza sul lavoro

Per l'uso e gli interventi sul dispositivo:
- Indossare l'equipaggiamento di protezione personale in base alle direttive locali/nazionali.

2.4 Sicurezza operativa

Pericolo di infortuni!
- ▶ Utilizzare il dispositivo solo in condizioni tecniche appropriate e in condizioni sicure.
- ▶ Il proprietario/operatore dell'impianto è responsabile del funzionamento privo di interferenza del dispositivo.

Modifiche al dispositivo

Modifiche non autorizzate del dispositivo non sono consentite e possono provocare pericoli imprevisti:
- ▶ Se in ogni caso sono richieste delle modifiche, contattare l'Ufficio Endress+Hauser locale.

Riparazione

Per garantire sicurezza e affidabilità operative continue:
- ▶ Eseguire le riparazioni sul dispositivo solo se sono espressamente consentite.
- ▶ Rispettare le normative locali/nazionali per la riparazione di un dispositivo elettrico.
- ▶ Usare solo parti di ricambio e accessori originali Endress+Hauser.

Area Ex

Leggere con attenzione le seguenti note per evitare qualsiasi pericolo alle persone o all'impianto, quando il dispositivo è impiegato in aree Ex (ad es. protezione dal rischio di esplosione, sicurezza di apparecchiature in pressione):
- ▶ Controllare la targhetta del modello per verificare che il dispositivo ordinato sia antideflagrante.
- ▶ Rispettare le specifiche nella documentazione supplementare separata, allegata a queste Istruzioni.

2.5 Sicurezza del prodotto

Il dispositivo è stato sviluppato secondo le procedure di buona ingegneria (GEP - Good Engineering Practice) per rispettare i requisiti di sicurezza più recenti, è stato collaudato e ha lasciato la fabbrica in condizioni che garantiscono il suo funzionamento in sicurezza. Rispetta gli standard generali di sicurezza generali e i requisiti legali.

3 Descrizione del prodotto

3.1 Uso previsto

Il misuratore di livello a galleggiante LT5 è uno strumento di misura importante nell'industria di processo. Non richiede alimentazione ed è semplice da installare. Poiché può essere impiegato per misure di livello di alta precisione nei liquidi e consente l'indicazione a distanza del valore misurato, è ideale per le seguenti applicazioni:

- Inventory management
- Processi a batch
- Controllo dei serbatoi di processo
- Funzionamento in sicurezza del serbatoio

3.2 Dati tecnici

Voci		Descrizione	
Campo di misura		0...2,5, 5, 10, 16, 20, 30 m, 0...60 ft, 100 ft	
Accuratezza		φ400 mm (15,75 in) galleggiante	±2 mm (0,08 in) (quando la densità del liquido misurato è 1 g/cm^3 e il campo di misura è 10 m (32,8 ft))
		φ140 mm (5,51 in) galleggiante	± 30 mm (1,18 in) (quando la densità del liquido misurato è 1 g/cm^3 e il campo di misura è 10 m (32,8 ft))
Pressione operativa massima		LT5-1	0...0,1961 bar/0,01961 MPa/2,84 psi
		LT5-4	0...0,9807 bar/0,09807 MPa/14,22 psi
		LT5-6	0...24,5 bar/2,45 MPa/355,25 psi
Soglie della temperatura operativa		LT5-1	Parti bagnate: −200 ... 200 °C (−328 ... 392 °F) Testa del misuratore: −20 ... 70 °C (−4 ... 158 °F)
		LT5-4/LT5-6	Parti bagnate: −45 ... 80 (−49 ... 176) Testa del misuratore: −20 ... 70 °C (−4 ... 157 °F)
Display		LT5	Tipo a quadrante con due puntatori o a contatore (scala minima leggibile: 1 mm) Per 30 m e 100 ft è disponibile solo il tipo a contatore
Connessione alla testa del misuratore		LT5-1 (filettatura, tipo per bassa pressione)	Rp 1-1/2, senza dado di raccordo, filettatura JIS B0203 Rc 1-1/2, dado di raccordo, SUS316, filettatura JIS B0203 NPT 1-1/2, dado di raccordo, SUS316, filettatura ANSI
		LT5-1 (flangia, tipo per bassa pressione) Spec. flangia / materiale	10K 40A RF, alluminio (AC4A), flangia JIS B2220 10K 40A RF, SUS316, flangia JIS B2220 NPS 1-1/2" Cl.150 RF, alluminio (AC4A), flangia ASME B16.5 NPS 1-1/2" Cl.150 RF, SUS316, flangia ASME B16.5 40A 150 lb RF, alluminio (AC4A), flangia JPI 7S-15 40A 150 lb RF, SUS316, flangia JPI 7S-15
		LT5-4 (flangia, tipo per media pressione) Spec. flangia / materiale del misuratore	10K 40A RF, alluminio (AC4CT6), flangia JIS B2220 NPS 1-1/2" Cl.150 RF, alluminio (AC4CT6), flangia ASME B16.5 40A 150 lb RF, alluminio (AC4CT6), flangia JPI 7S-15
		LT5-6 (flangia, tipo per alta pressione) Spec. flangia. / materiale del misuratore / materiale del bullone	10K 40A RF, ferro, flangia JIS B2220 NPS 1-1/2" Cl.150 RF, ferro, flangia ASME B16.5 40A 150 lb RF, ferro, flangia JPI 7S-15 20K 40A RF, ferro, flangia JIS B2220 NPS 1-1/2" Cl.300 RF, ferro, flangia ASME B16.5 40A 300 lb RF, ferro, flangia JPI 7S-15
Galleggiante φ400	Tipo per bassa pressione	Peso: 4,2 kg	ρ: densità del liquido (g/cm^3): 0,5 ≤ ρ < 0,65

Voci		Descrizione	
	Tipo per bassa pressione	Peso: 5,0 kg	ρ: densità del liquido (g/cm^3): 0,65 ≤ ρ < 1,05
	Tipo per bassa pressione	Peso: 8,0 kg	ρ: densità del liquido (g/cm^3): 1,05 ≤ ρ < 2,0
	Tipo per alta pressione	Peso: 8,3 kg	ρ: densità del liquido (g/cm^3): 0,5 ≤ ρ < 0,7
Galleggiante φ140	Tipo per bassa pressione	Peso: 2,1 kg	ρ: densità del liquido (g/cm^3): 0,5 ≤ ρ < 0,94
	Tipo per bassa pressione	Peso: 2,4 kg	ρ: densità del liquido (g/cm^3): 0,94 ≤ ρ < 2,0
Raccordo del display (accoppiamento tra le parti interne della testa del misuratore e il display)		LT5-1 (filettatura, tipo per bassa pressione)	Raccordo: albero passante
		LT5-4 (flangia, tipo per media pressione)	Raccordo: accoppiamento magnete-paratia pressurizzata
		LT5-6 (flangia, tipo per alta pressione)	Raccordo: accoppiamento magnete-paratia pressurizzata
Peso totale	LT5-1	Filettatura/flangia, tipo per bassa pressione	circa 8 kg
	LT5-4	Flangia, tipo per media pressione	circa 22 kg
	LT5-6	Flangia, tipo per alta pressione	circa 100 kg
Colore della verniciatura		Testa del misuratore	Blu E+H
		Altre parti	Argento

Per il tipo per bassa pressione, selezionare SUS316 o PVC come materiale.

3.3 Elenco dei materiali standard

Alluminio

Codice	Descrizione
ADC12	Lega di alluminio pressofuso (SI-Si-Cu)
AC4CT6	Fusione in lega di alluminio (Si7Mg)
AC4A	Fusione in lega di alluminio (Si10Mg)

Acciaio inox

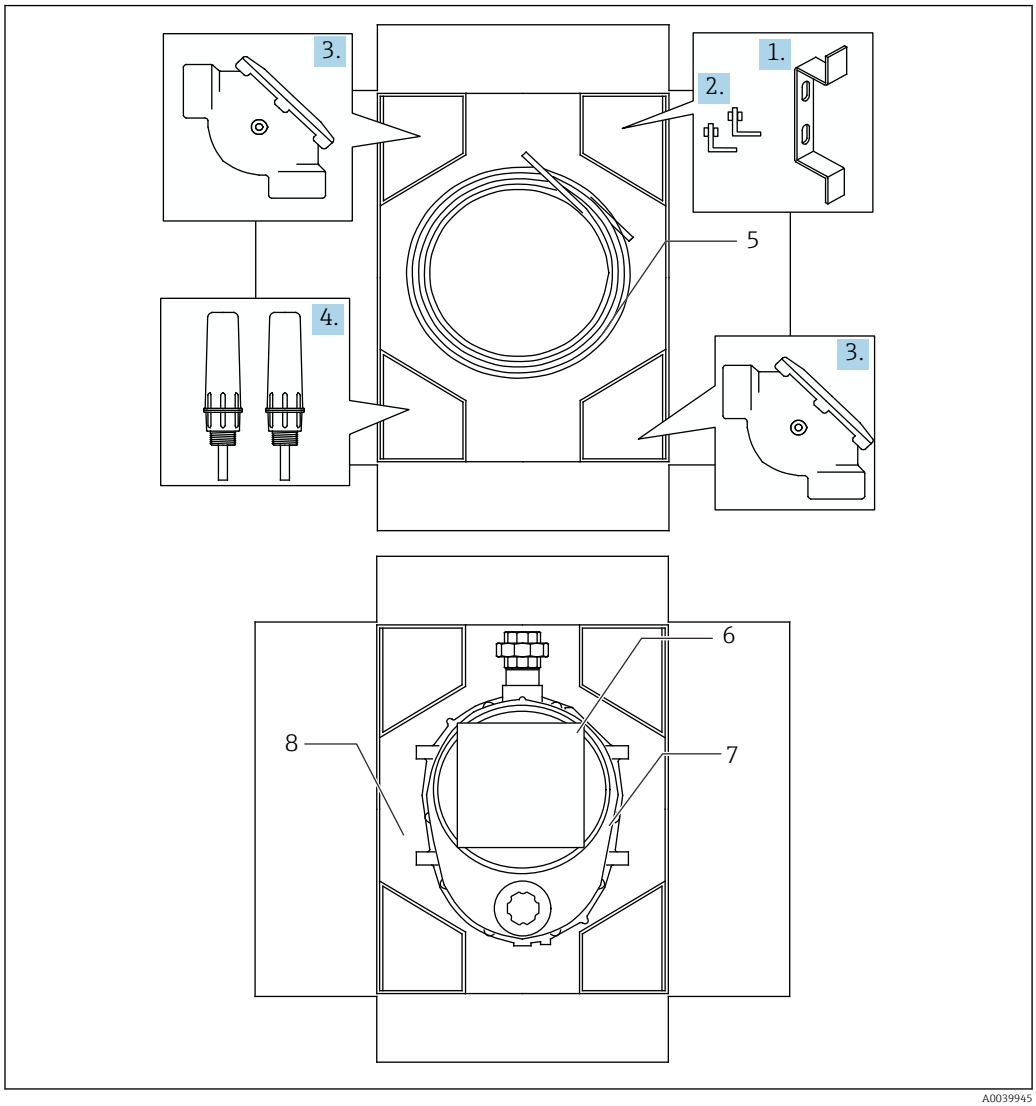
Codice	Descrizione
SUS304	Acciaio inox (18Cr-8Ni)
SUS316	Acciaio inox (18Cr-12Ni-2.5Mo)
SCS13	Acciaio inox pressofuso equivalente a SUS304
SCS14	Acciaio inox pressofuso equivalente a SUS316

Altri

Codice	Descrizione
SGP (tubo bianco)	Tubo in acciaio al carbonio
PVC	Cloruro di polivinile

3.4 Esempi di fornitura

Il tipo di imballaggio varia in base a codice d'ordine, ecc. Per il tipo flangiato, le pulegge angolari sono imballate in una scatola separata.



1 Imballaggio

1 *Supporto del misuratore*
2 *Gancio di ancoraggio*
3 *Puleggia angolare*
4 *Ancoraggio superiore*
5 *Filo guida*
6 *Nastro di misura*
7 *Testa del misuratore*
8 *Galleggiante (sotto la testa del misuratore)*

4 Controllo alla consegna e identificazione del prodotto

4.1 Controllo alla consegna

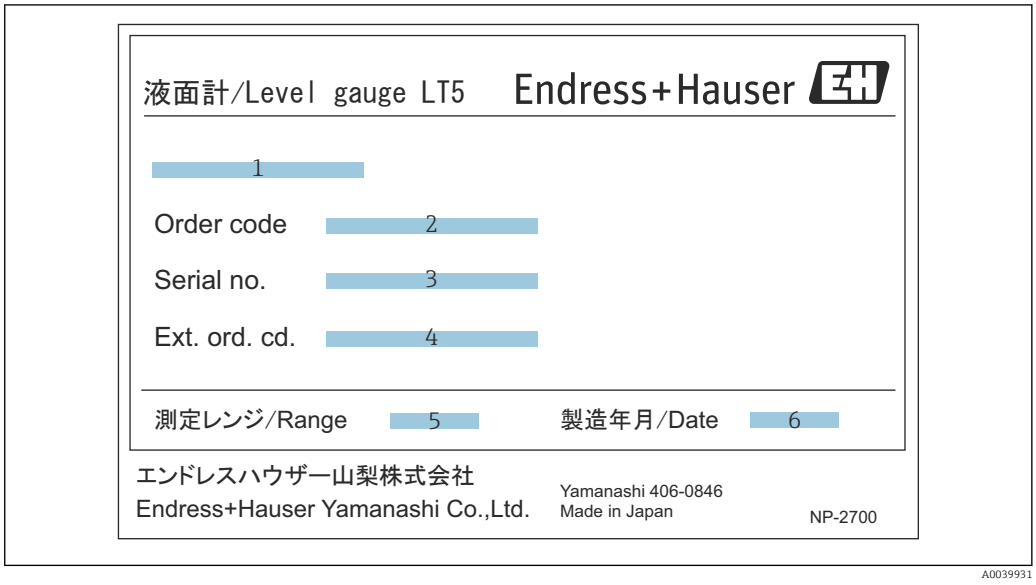
Al ricevimento delle merci, controllare quanto segue:
- I codici d'ordine sui documenti di consegna e sulla targhetta del prodotto corrispondono?
- Le merci sono integre?
- I dati sulla targhetta corrispondono alle informazioni per l'ordine sul documento di consegna?
- Sono incluse le Istruzioni di sicurezza (XA)? (se necessarie, v. targhetta)

Nel caso che una di queste condizioni non sia rispettata, contattare l'Ufficio Endress +Hauser locale.

4.2 Identificazione del prodotto

Per identificare il dispositivo sono disponibili le seguenti opzioni:
- Specifiche sulla targhetta
- Codice d'ordine esteso con l'elenco delle caratteristiche del dispositivo sul documento di spedizione
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): inserire il numero di serie riportato sulla targhetta; sono visualizzate tutte le informazioni sul dispositivo.

4.2.1 Targhetta



2 *Targhetta LT5*

1 *Codice di serie (opzione)*
2 *Codice d'ordine*
3 *Numero di serie*
4 *Codice esteso*
5 *Campo di misura*
6 *Data di produzione (anno/mese)*

4.3 Indirizzo per contattare il produttore

Endress+Hauser Yamanashi Co., Ltd.
406-0846
862-1 Mitsukunugi, Sakaigawa-cho, Fuefuki-shi, Yamanashi

4.4 Immagazzinamento e trasporto

4.4.1 Condizioni di immagazzinamento

- Temperatura di immagazzinamento: −20 … +70 °C (−4 … 158 °F)
- Conservare il dispositivo nel suo imballaggio originale.

4.4.2 Trasporto

AVVISO

La custodia può danneggiarsi o staccarsi.
Pericolo di infortuni

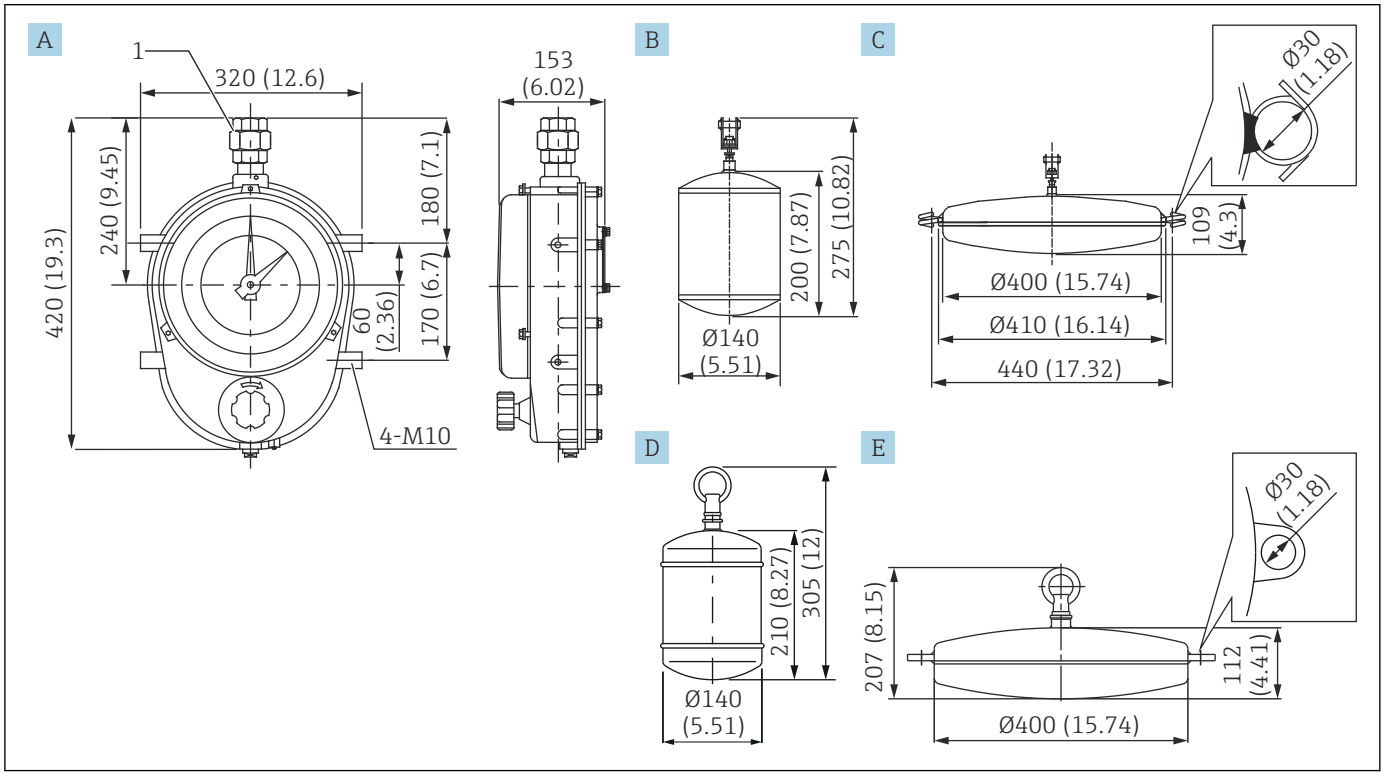
- ▶ Quando si trasporta il dispositivo fino al punto di misura, utilizzare l'imballaggio originale o sostenerlo dal connettore di processo.
- ▶ Fissare un dispositivo di sollevamento (ad es. anello o gancio di sollevamento) al connettore di processo, non alla custodia. Considerare con attenzione il centro di gravità del dispositivo per evitare che si ribalti inaspettatamente.
- ▶ Rispettare le misure di sicurezza e le condizioni di trasporto per dispositivi che pesano 18 kg (39,6 lbs) o di più (IEC61010).

5 Installazione

5.1 Dimensioni di LT5

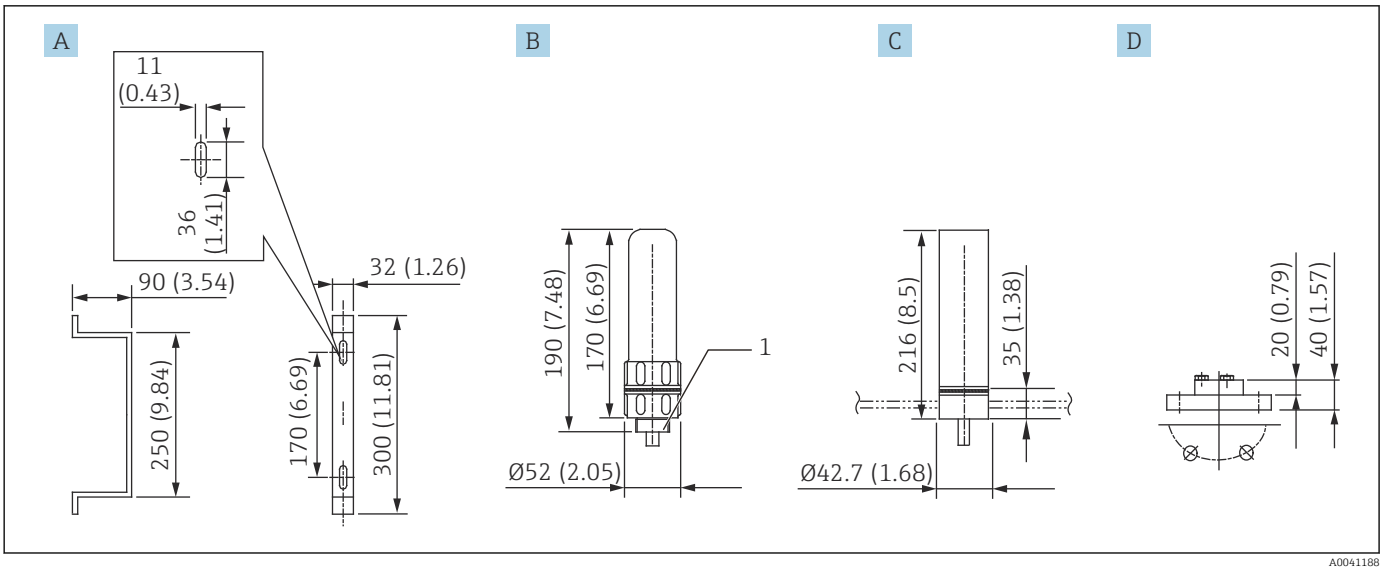
Per le condizioni di installazione, sono utilizzate le dimensioni dei componenti standard. Contattare l'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale, se si utilizzano componenti diversi.

5.1.1 Dimensioni di LT5-1 (filettatura, tipo per bassa pressione)



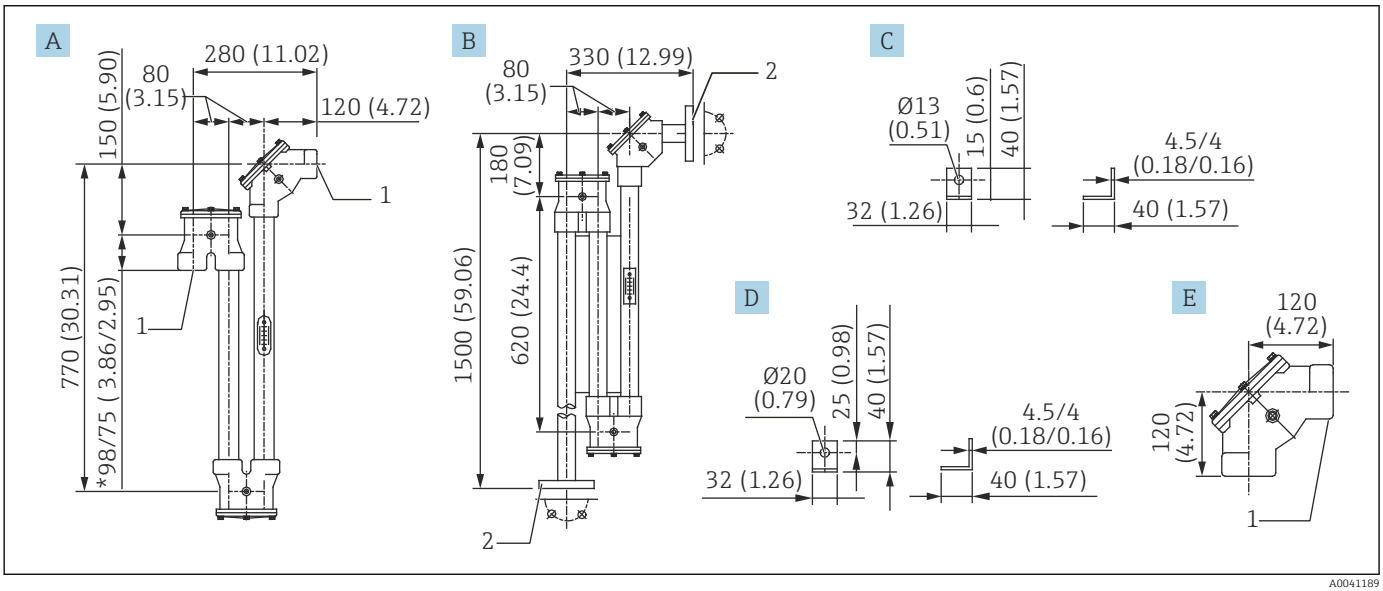
3 *LT5-1 / dimensioni del galleggiante. Unità di misura mm (in)*

A Testa del misuratore (ADC12)
B Galleggiante φ140 (SUS316)
C Galleggiante φ400 (SUS316)
D Galleggiante φ140 (PVC)
E Galleggiante φ400 (PVC)
1 Dado di raccordo (selezionare tra JIS Rc 1-1/2 / ANSI NPT 1-1/2; in assenza di dado di raccordo, selezionare Rp 1-1/2)



4 *Accessorio 1. Unità di misura mm (in)*

A Supporto del misuratore (selezionare tra ferro / SUS304)
B Ancoraggio superiore (ADC6)
C Ancoraggio superiore (SUS316 / tipo con tasca a saldare)
D Ancoraggio superiore (PVC) (per PVC è disponibile solo il tipo flangiato)
1 Selezionare tra JIS R1 / ANSI NPT1

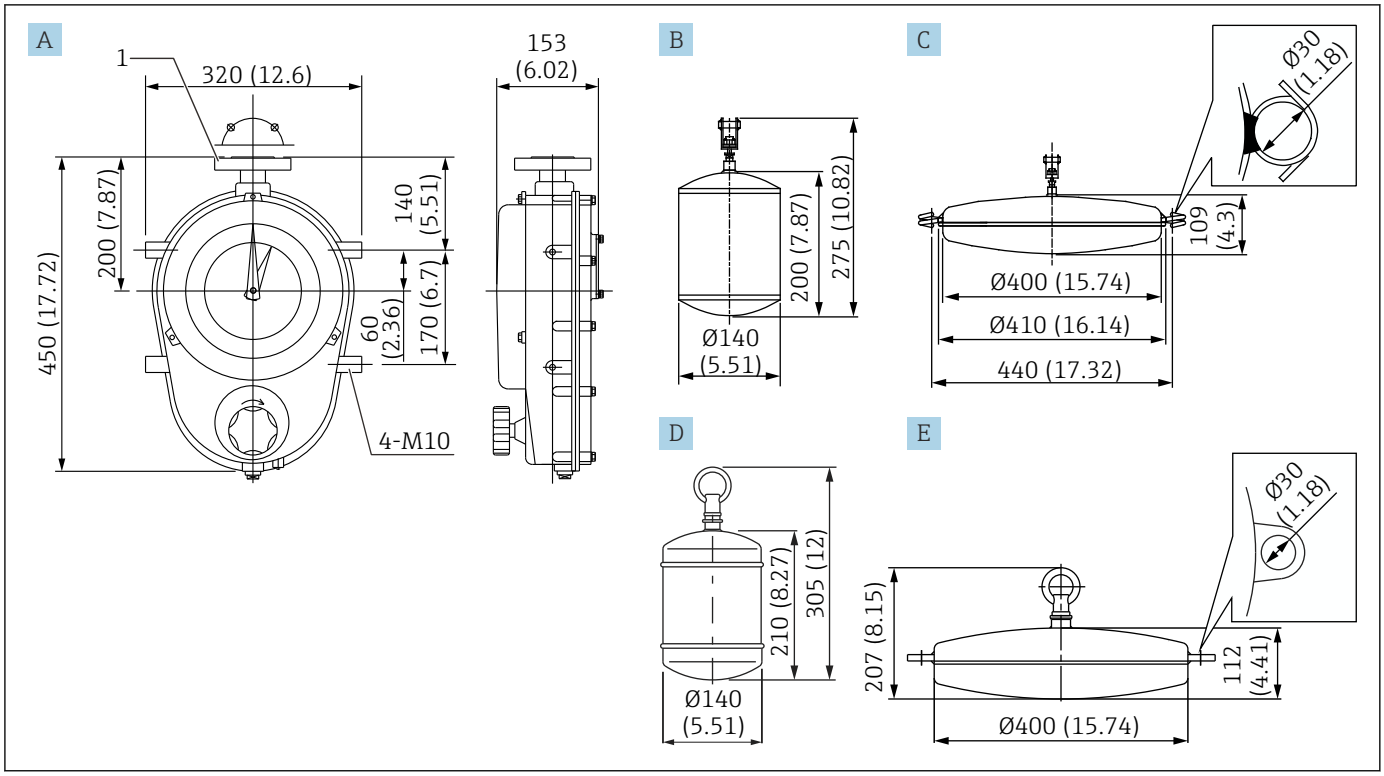


5 *Accessorio 2. Unità di misura mm (in)*

A Vaso di tenuta (selezionare tra alluminio / SUS316)
B Vaso di tenuta (PVC) (per PVC è disponibile solo il tipo flangiato)
C Gancio di ancoraggio (selezionare tra ferro / SUS316)
D Gancio di ancoraggio (bullone in PVC)
E Puleggia angolare a 90 ° (selezionare tra ADC6 / SCS14)
1 Filettatura (selezionare tra Rp1-1/2 / NPT1-1/2 in opzione)
2 Flangia (selezionare tra JIS 10K 40A FF / ASME NPS1-1/2" Cl.150 FF / JPI 40A 150 lb FF)

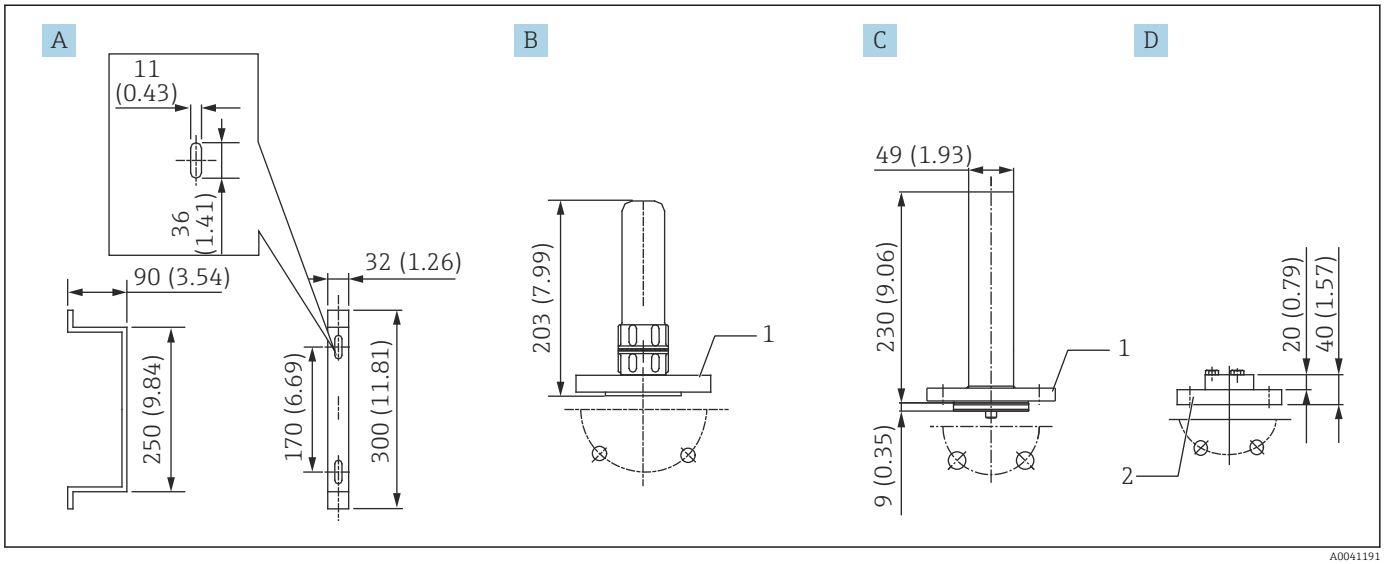
L'indicazione di 75 mm per il vaso di tenuta 98/75 riguarda la dimensione per SUS316.

5.1.2 Dimensioni di LT5-1 (flangia, tipo per bassa pressione)



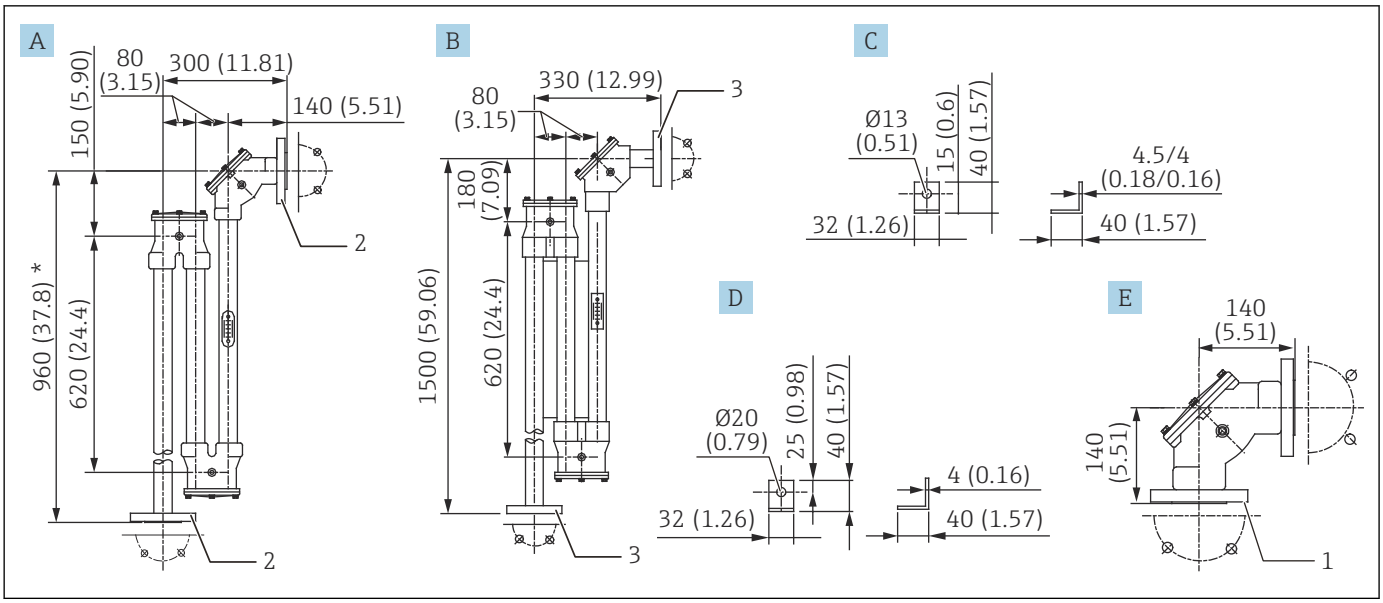
6 *Dimensioni di LT5-1. Unità di misura mm (in)*

A Testa del misuratore (ADC12)
B Galleggiante φ140 (SUS316)
C Galleggiante φ400 (SUS316)
D Galleggiante φ140 (PVC)
E Galleggiante φ400 (PVC)
1 Flangia (selezionare da JIS 10K 40A RF / ASME NPS1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40A 150 lb RF)



7 *Accessorio 1 . Unità di misura mm (in)*

A Supporto del misuratore (selezionare tra ferro / SUS304)
B Ancoraggio superiore (ADC6+AC4A)
C Ancoraggio superiore (SUS316)
D Ancoraggio superiore (PVC)
1 Flangia (selezionare tra JIS 10K 40A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40A 150 lb RF)
2 Flangia (selezionare tra JIS 10K 40A FF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 FF / JPI 40A 150 lb FF)

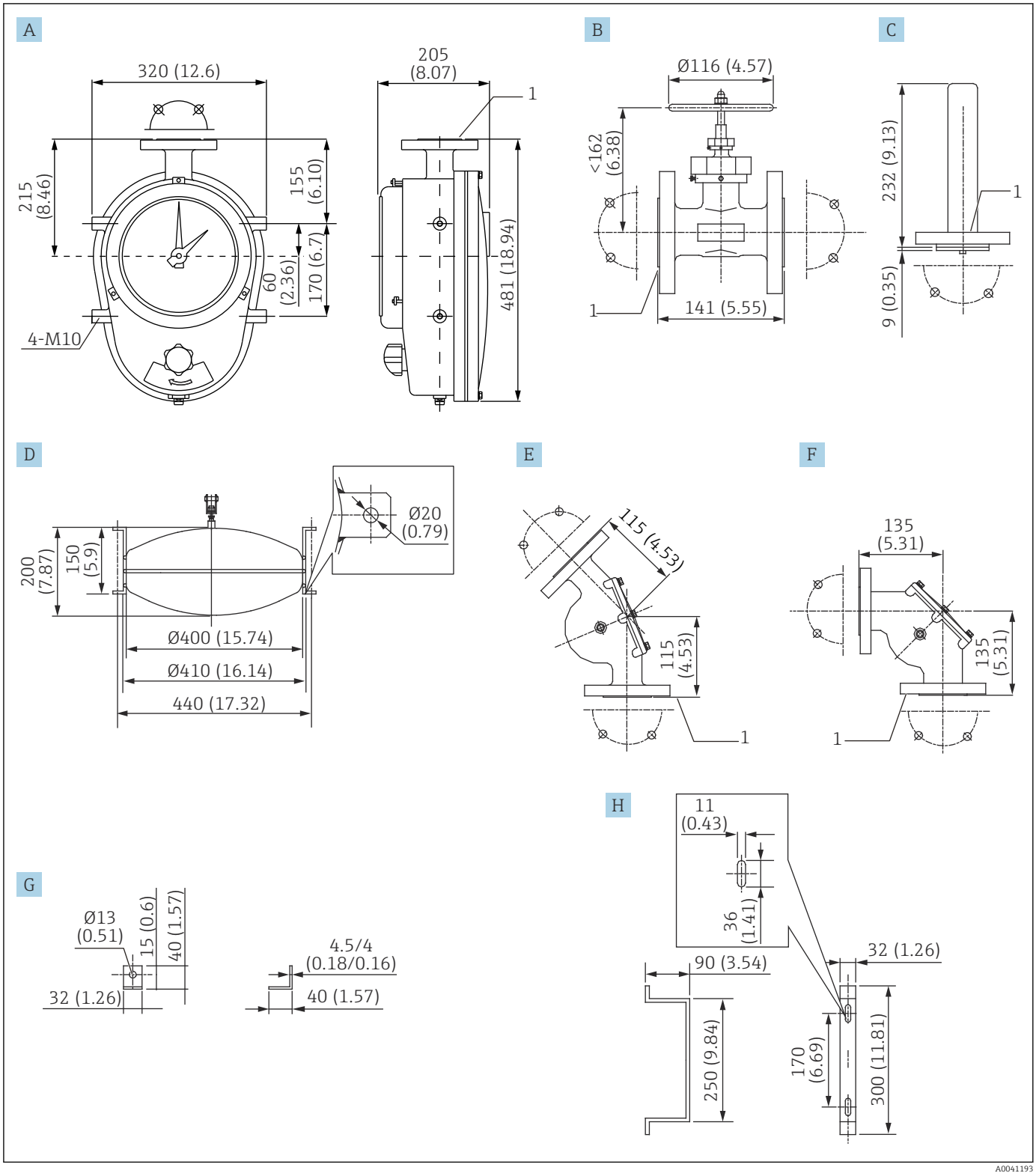


8 *Accessorio 2. Unità di misura mm (in)*

A Vaso di tenuta (selezionare tra alluminio+ferro / SUS316; v. note sotto)
B Vaso di tenuta (PVC)
C Gancio di ancoraggio (selezionare tra ferro / SUS316)
D Gancio di ancoraggio (bullone in PVC)
E Puleggia angolare a 90 ° (selezionare tra ADC6+AC4A / 5CS14+SUS316)
1 Flangia (selezionare tra JIS 10K 40A RF / ASME NPS 1-1/2" RF / JPI 40A 150 lb RF)
2 Flangia (selezionare da JIS 10K 40A RF / ASME NPS1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40A 150 lb RF)
3 Flangia (selezionare tra JIS 10K 40A FF / ASME NPS1-1/2" Cl.150 FF / JPI 40A 150 lb FF)

- Solo il nastro: 960 mm (37,8 in)
- Nastro + filo: 1 500 mm (59,06 in)

5.1.3 Dimensioni di LT5-4 (flangia, tipo per media pressione)

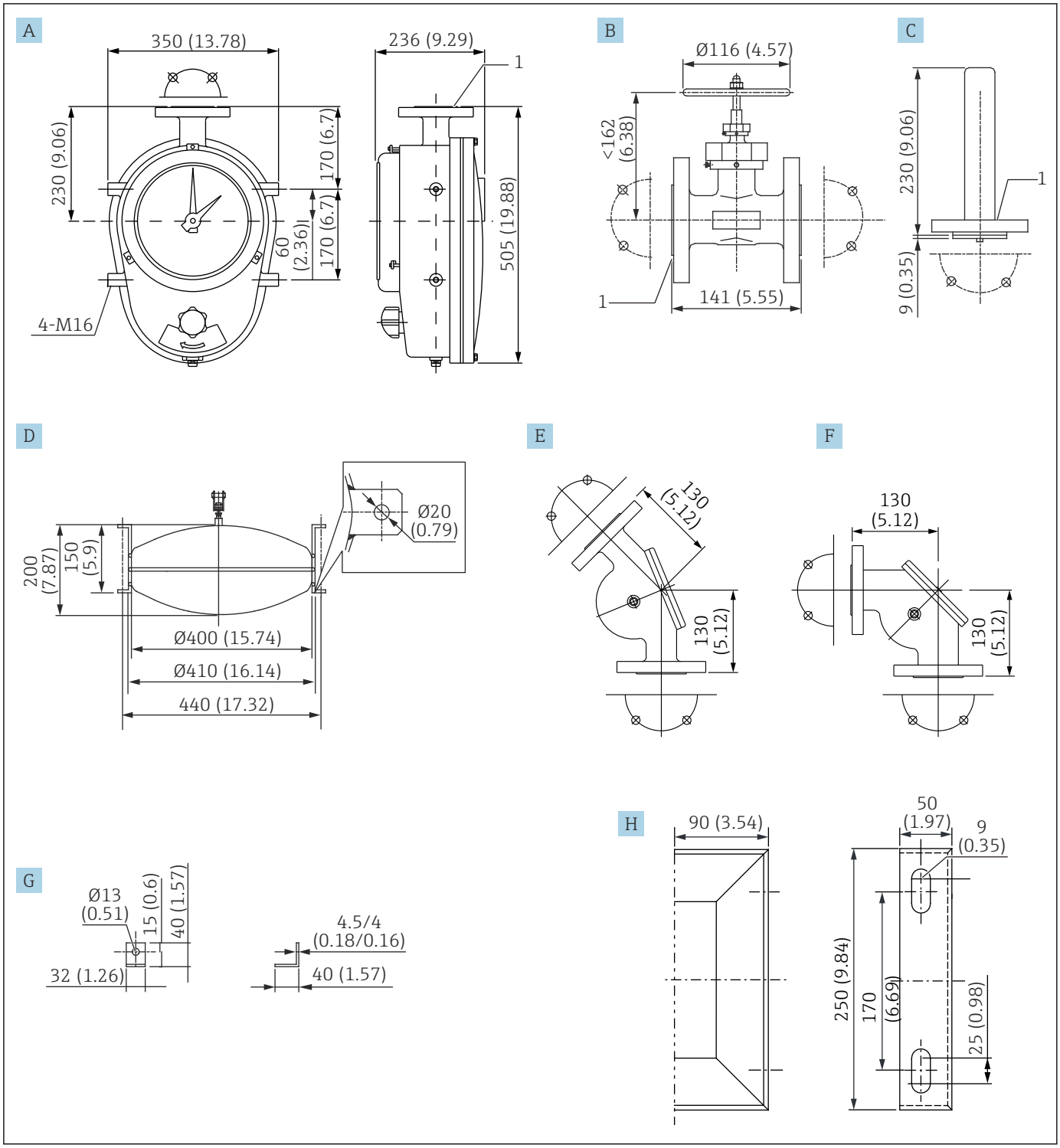


9 *Dimensioni di LT5-4. Unità di misura mm (in)*

A Testa del misuratore (AC4CT6)
B Valvola a saracinesca (SCS13)
C Ancoraggio superiore (AC4CT6)
D Galleggiante φ400 (SUS316)
E Puleggia angolare a 135 ° (AC4CT6)
F Puleggia angolare a 90 ° (AC4CT6)

G Gancio di ancoraggio (selezionare tra ferro / SUS316)
H Supporto del misuratore (selezionare tra ferro / SUS304)
1 Flangia (selezionare tra JIS 10K 40A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 RF/ JPI 40A 150 lb RF)

5.1.4 Dimensioni di LT5-6 (flangia, tipo per alta pressione)



10 *Dimensioni di LT5-6. Unità di misura mm (in)*

A Testa del misuratore (ferro)
B Valvola a saracinesca (SCS13)
C Ancoraggio superiore (selezionare tra ferro / SUS316)
D Galleggiante φ400 (SUS316)
E Puleggia angolare a 135 ° (ferro)
F Puleggia angolare a 90 °(ferro)
G Gancio di ancoraggio (selezionare tra ferro / SUS316)
H Supporto del misuratore (selezionare tra ferro / SUS304)
1 Flangia (selezionare tra JIS 10K/20K 40A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150/300 RF / JPI 40A 150/300 lb. RF)

5.2 Preparazione dell'installazione

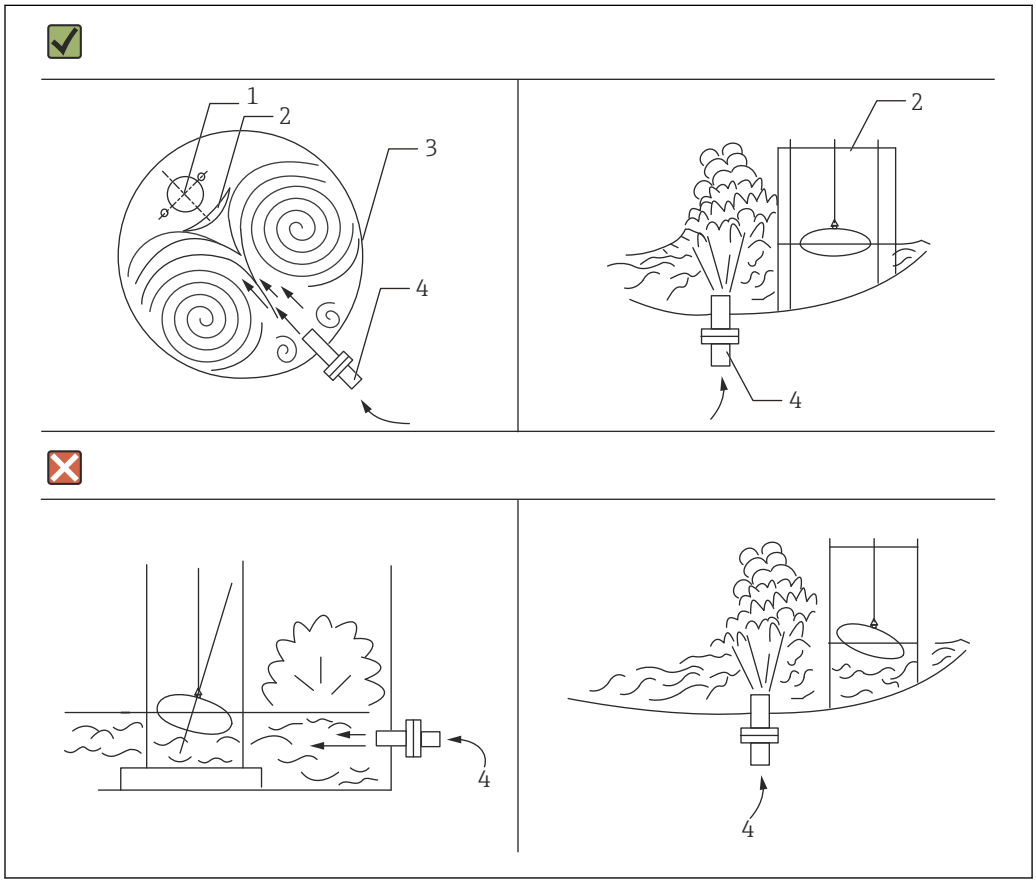
Per l'installazione del dispositivo LT, rispettare le seguenti precauzioni:

- Selezionare il punto di installazione per la testa del misuratore là dove è più facile leggere il contatore.
- Il galleggiante deve essere installato in modo che sia posizionato vicino alla parete laterale del serbatoio.
- In un serbatoio sferico, il galleggiante deve essere installato in modo che sia posizionato vicino al centro del serbatoio.
- Se si tratta di un serbatoio con tetto a cupola molto ripido, il galleggiante deve essere posizionato vicino al centro del serbatoio.
- Utilizzare una guarnizione sulla connessione flangiata per preservare la tenuta all'aria.

⚠ ATTENZIONE

Rischio di tranciamento del nastro

▶ Il galleggiante deve essere installato il più lontano possibile dalla bocca di carico del serbatoio o dall'agitatore, affinché le onde non abbiano un impatto diretto sul galleggiante. Se non ci sono altre possibilità che quella di installare il galleggiante dove si hanno onde e movimenti del flusso, installare una protezione dalle onde per proteggere il galleggiante. Un'iniezione rapida di liquido vicino al galleggiante può tranciare il nastro.



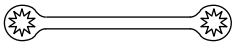
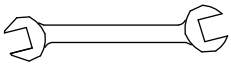
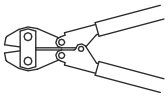
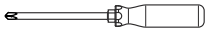
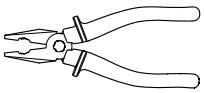
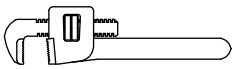
11 Condizioni di installazione

1 Centro del galleggiante
2 Installazione della protezione dalle onde
3 Serbatoio
4 Ingresso del liquido

5.3 Utensili

Prevedere i seguenti utensili per installare il dispositivo LT5.

Utensili richiesti

Utensili	Uso previsto	LT5-1 (filettato)	LT5-1 (flangia)	LT5-4	LT5-6
 *12 Chiave a tubo*	13 mm: coperchio della puleggia angolare	●	●	●	-
	24 mm: coperchio della puleggia angolare	-	-	-	●
	17 mm: testa del misuratore per supporto di un dispositivo	○	○	○	-
	24 mm: testa del misuratore per supporto di un dispositivo	-	-	-	●
	24 mm: flangia JIS (M16 x 2)	-	◎	◎	◎
	21 mm: flangia 150 lb (1/2" x 2)				
	32 mm: flangia 300 lb (3/4" x 2)				
 *13 Chiave aperta*	19 mm: fissaggio di fili guida e molle di tensionamento	●	●	●	●
14 Pinze per pompa dell'acqua	25 mm o più: ancoraggio superiore filettato	●	-	-	-
 *15 Tronchese per filo del nastro*	Per accorciare il filo della guida alla lunghezza adatta	●	●	●	●
 *16 Cacciavite Phillips*	Per bloccare il nastro e per tarare un display a contatore	○	○	-	○
17 Chiave per dado	5,5 mm: per bloccare il nastro e per tarare un display a quadrante 8 mm: coperchio del display	○	○	○	○
 *18 Pinza*	Filettature utilizzate per installare il clamp del nastro	○	○	○	○
19 Cesoia per lamiere	Per regolare il filo di misura alla lunghezza adatta	○	○	○	○
 *20 Chiave inglese*	600 mm o più: tubo guida per una testa del misuratore filettata	○	-	-	-

●: uso sul tetto del serbatoio

○: uso a livello del suolo

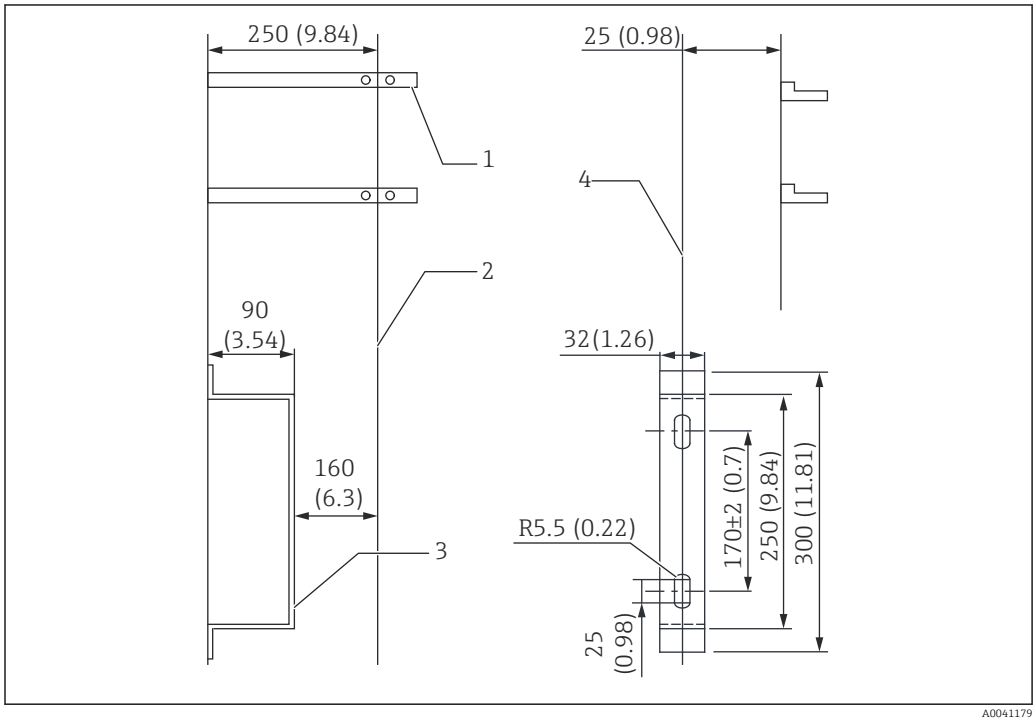
◎: uso sul tetto del serbatoio e a livello del suolo

–: non utilizzare

5.4 Saldatura di un supporto del misuratore

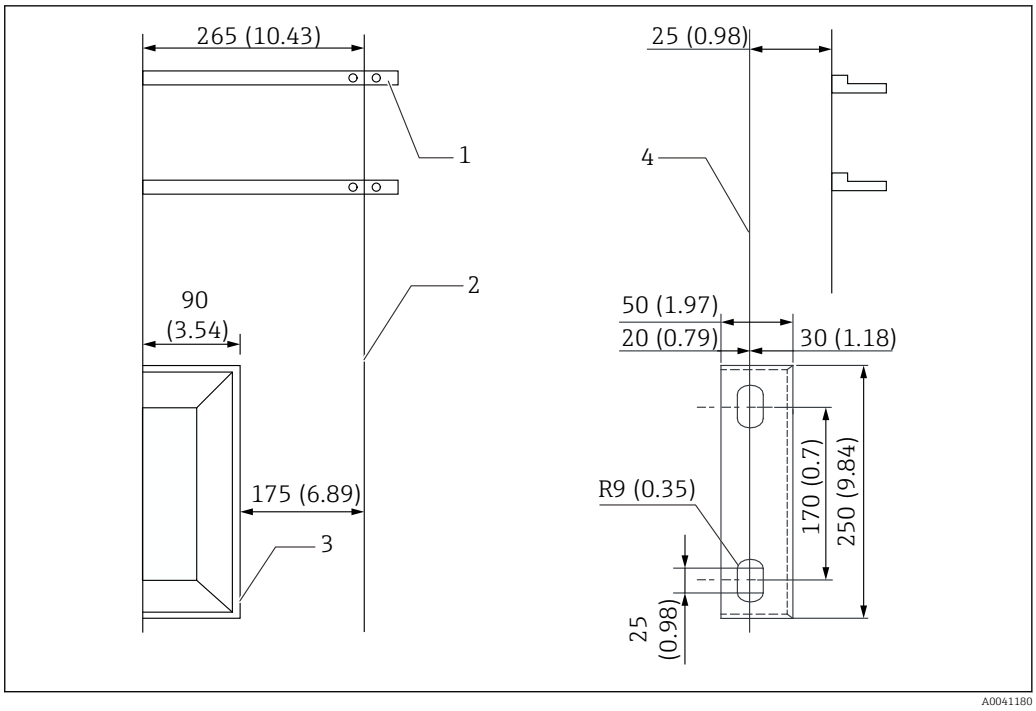
Per saldare un supporto del misuratore, fare riferimento alla successiva figura. Considerare che i supporti del tubo non sono compresi nella fornitura.

Nel dispositivo LT5-6 (testa del misuratore per alta pressione), la distanza tra parete esterna del serbatoio e centro della testa del misuratore è di 15 mm (0,59 in) più lunga rispetto a quella del dispositivo LT5-1 (testa del misuratore per bassa pressione) / LT5-4 (testa del misuratore per media pressione).



21 Supporto del misuratore (media/bassa pressione). Unità di misura mm (in)

1 *Supporto del tubo (non fornito)*
2 *Linea centrale della posizione di montaggio*
3 *Supporto del misuratore (in base all'opzione selezionata SS400: t = 4,5 / SUS304: t = 4,0), prigioniero di montaggio*
4 *Linea centrale del supporto del misuratore*



22 Supporto del misuratore (alta pressione). Unità di misura mm (in)

1 *Supporto del tubo (non fornito)*
2 *Linea centrale della posizione di montaggio*
3 *Supporto del misuratore (in base all'opzione selezionata SS400: t = 4,0 / SUS304: t = 4,0), prigioniero di montaggio*
4 *Linea centrale del supporto del misuratore*

5.5 Tubi guida

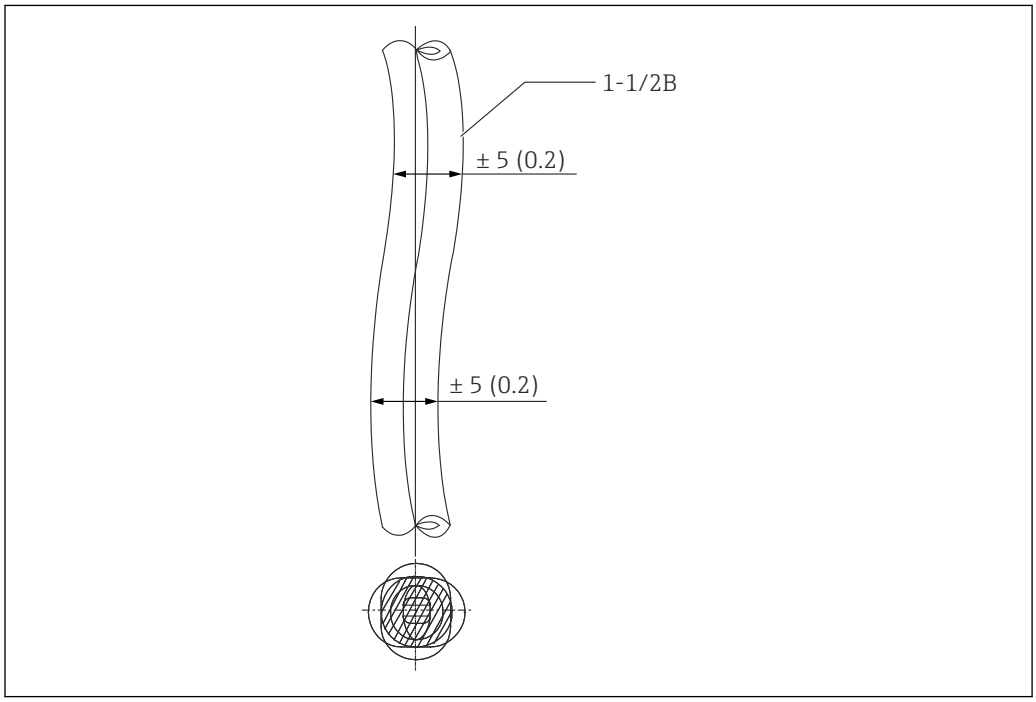
5.5.1 Selezione e montaggio dei tubi guida

I tubi guida sono richiesti in molte applicazioni, eccetto quelle sulla parte superiore del serbatoio e interrate. I tubi guida sono utilizzati tipicamente in tre posizioni:

- dalla testa del misuratore alla puleggia angolare
- da una puleggia angolare all'altra
- da una puleggia angolare al tetto del serbatoio

Precauzioni per l'installazione

- Considerare che tubi guida e supporti dei tubi non sono forniti da Endress+Hauser.
- Garantire che tutte le curvature dei tubi guida siano di 5 mm (0,17 in) o inferiori.
- Lo spazio (distanza della tubazione) tra una puleggia angolare e l'altra non deve superare 2,5 m (8,2 ft).



23 Montaggio dei tubi guida. Unità di misura mm (in)

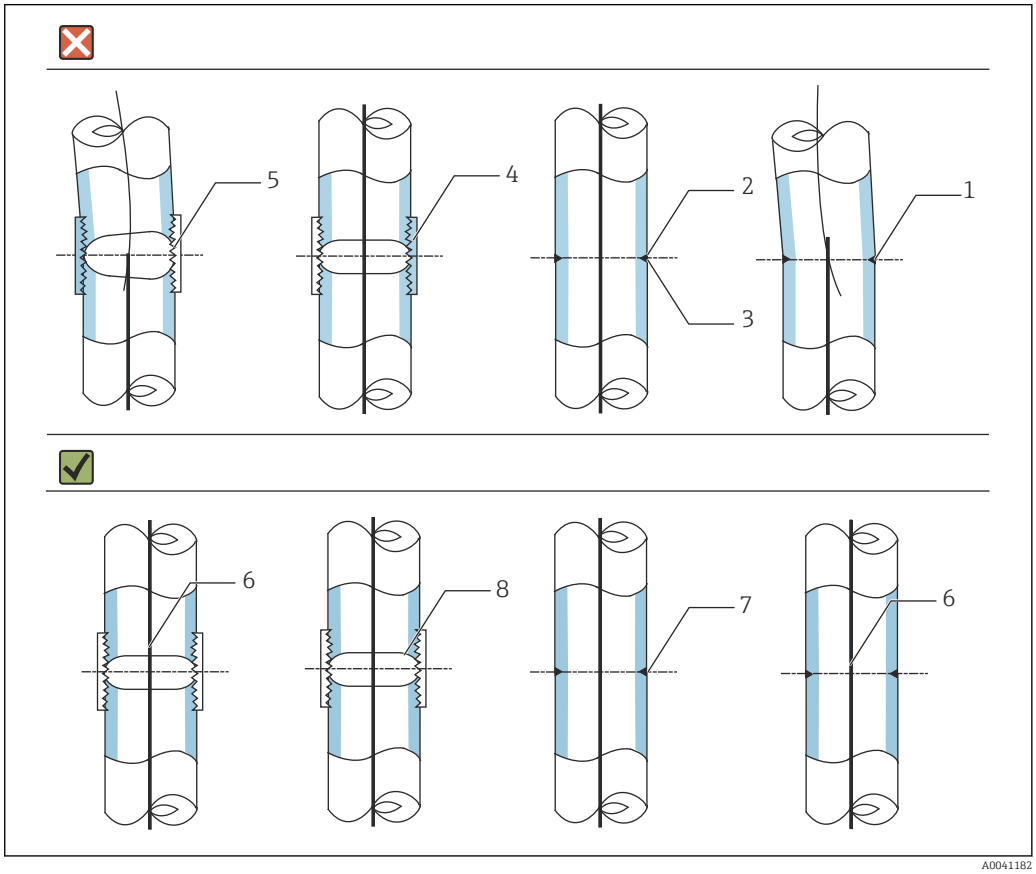
AVVISO

Materiali consigliati per i tubi guida

▶ Utilizzare sempre un tubo in acciaio al carbonio galvanizzato ("tubo del gas bianco") per i tubi guida. Se si tratta di un'applicazione con un gas estremamente corrosivo, si consiglia l'uso di tubi in PVC rigidi, tubi in acciaio inox o con un rivestimento interno in resina.

5.5.2 Collegamento dei tubi guida

- Utilizzare nastro di tenuta e guarnizioni in PTFE su raccordi e flange in modo da mantenere l'ermeticità rispetto a gas e pioggia.
- Garantire che la connessione del raccordo sia sicura; in caso contrario l'acqua piovana può penetrare nel misuratore dalla giunzione.
- Quando si collegano i tubi, fare attenzione al disallineamento causato da filettature piegate nella connessione di ingresso, protrusioni interne della sezione del tubo tagliata, curvatura del giunto causata dalla saldatura e presenza di bave di saldatura all'interno.



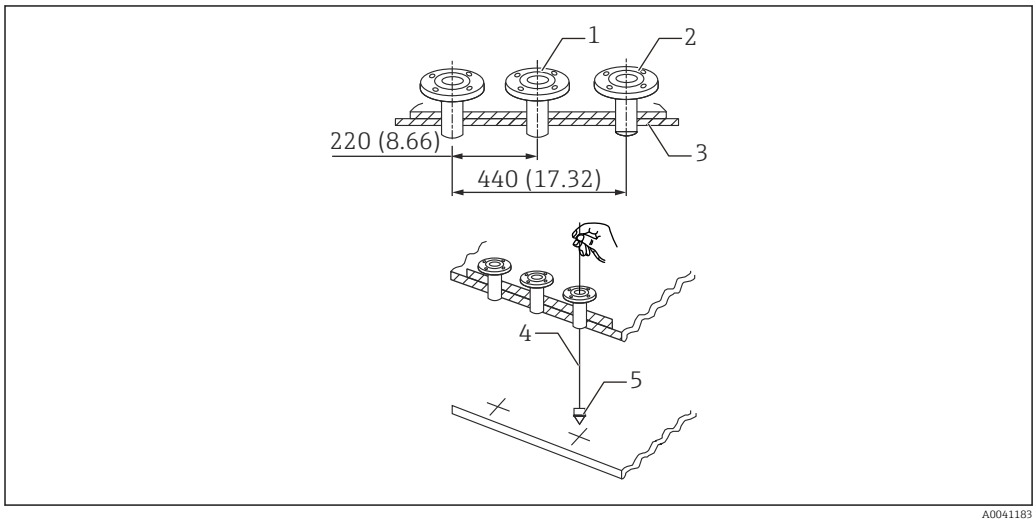
24 *Collegamento dei tubi guida*

1 *Curvatura dovuta alla saldatura*
2 *Saldatura*
3 *Bava di saldatura*
4 *Bava*
5 *Filettatura piegata*
6 *Verticale*
7 *Assenza di bave di saldatura interne*
8 *Smussatura*

5.6 Ancoraggio superiore e gancio di ancoraggio

Quando si installa un gancio di ancoraggio, abbassarlo in modo che sia perpendicolare all'ancoraggio superiore sul tetto del serbatoio e utilizzare un piombo per determinare l'esatta posizione.

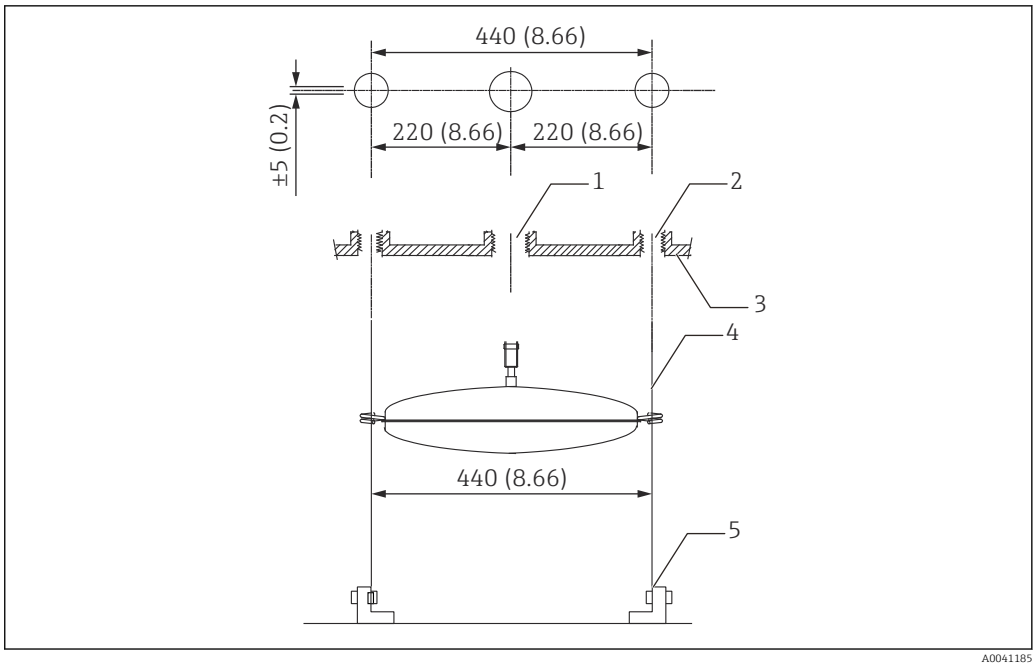
In base alle specifiche, la flangia sarà del tipo a tronchetto.



25 Controllo prima dell'installazione dell'ancoraggio superiore. Unità di misura mm (in)

1 *Flangia con tronchetto per testa del misuratore*
2 *Flangia con tronchetto per ancoraggio superiore*
3 *Tetto del serbatoio*
4 *Corda di livellamento*
5 *Piombo*

Tronchetto (tipo filettato)



26 Montaggio dei ganci di ancoraggio. Unità di misura mm (in)

1 *Ingresso 1-1/2B*
2 *Ingresso 1B*
3 *Tetto del serbatoio*
4 *Filo guida (filo singolo)*
5 *Gancio di ancoraggio*

5.7 Lunghezze del nastro di misura e del filo

Le lunghezze del nastro di misura e del filo sono superiori alla lunghezza di misura reale e variano in base a ogni opzione. Le tabelle successive riportano le lunghezze attuali, in base alle opzioni in 060, per ogni opzione della specifica 070. In ogni caso, considerare che la lunghezza massima visualizzabile sul display della testa del misuratore corrisponde solo al campo di misura. Analizzare le seguenti tabelle e selezionare quindi la lunghezza adatta.

1. Nastro di misura in SUS316, CRT

060 campo di misura		Lunghezza (totale)	Nastro perforato (lunghezza di misura)	Nastro non perforato	Parti di ricambio
1	2,5 m	13 m	7 m	6 m	56004412
2	5 m	13 m	7 m	6 m	56004412
3	10 m	24 m	12 m	12 m	017860-5302
4	16 m	45 m	22 m	23 m	017860-5304
5	20 m	45 m	22 m	23 m	017860-5304
6	30 m	65 m	32 m	33 m	017860-5305
F	60 ft	134,50 ft	69,89 ft	65,61 ft	Contattare Endress+Hauser
H	100 ft	216,52 ft	108,26 ft	108,26 ft	Contattare Endress+Hauser

2. Nastro di misura in SUS316, montaggio sul tetto del serbatoio

060 campo di misura		Lunghezza (totale)	Nastro perforato (lunghezza di misura)	Nastro non perforato	Parti di ricambio
1	2,5 m	7,15 m	7 m	0,15 m	017860-5306
2	5 m	7,15 m	7 m	0,15 m	017860-5306
3	10 m	12,15 m	12 m	0,15 m	017860-5307
4	16 m	22,15 m	22 m	0,15 m	017860-5309
5	20 m	22,15 m	22 m	0,15 m	017860-5309
6	30 m	32,15 m	32 m	0,15 m	017860-5310
F	60 ft	72,17 ft	69,89 ft	3,28 ft	Contattare Endress+Hauser
H	100 ft	111,54 ft	108,26 ft	3,28 ft	Contattare Endress+Hauser

3. Nastro di misura in SUS316, vaso di tenuta/BT

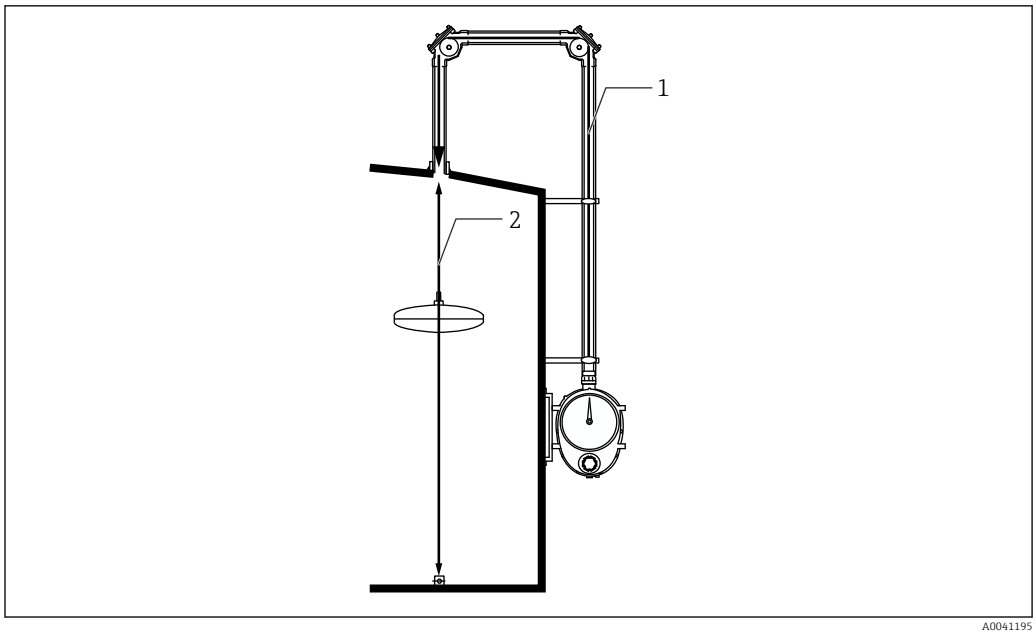
060 campo di misura		Lunghezza (totale)	Nastro perforato (lunghezza di misura)	Nastro non perforato	Parti di ricambio
1	2,5 m	24 m	7 m	17 m	Contattare Endress+Hauser
2	5 m	24 m	7 m	17 m	Contattare Endress+Hauser
3	10 m	35 m	12 m	23 m	Contattare Endress+Hauser
4	16 m	55 m	22 m	33 m	Contattare Endress+Hauser
5	20 m	55 m	22 m	33 m	Contattare Endress+Hauser
6	30 m	75 m	32 m	43 m	017860-5210
F	60 ft	167,31 ft	69,89 ft	98,42 ft	Contattare Endress+Hauser
H	100 ft	249,33 ft	108,26 ft	141,07 ft	Contattare Endress+Hauser

4. Nastro di misura in SUS316 + filo in SUS316, FRT

060 campo di misura		Lunghezza (totale)	Nastro perforato (lunghezza di misura)	Nastro non perforato	Filo	Parti di ricambio
1	2,5 m	16 m	6,7 m	0,3 m	9 m	017860-0005
2	5 m	16 m	6,7 m	0,3 m	9 m	017860-0005
3	10 m	26 m	11,7 m	0,3 m	14 m	017860-0007
4	16 m	46 m	21,7 m	0,3 m	24 m	017860-0011
5	20 m	46 m	21,7 m	0,3 m	24 m	017860-0011
6	30 m	66 m	31,7 m	0,3 m	34 m	017860-0013
F	60 ft	147,63 ft	67,91 ft	67,91 ft	78,74 ft	Contattare Endress +Hauser
H	100 ft	219,80 ft	107,28 ft	67,91 ft	111,54 ft	Contattare Endress +Hauser

5. Nastro di misura in SUS316 + filo in SUS316 rivestimento in PFA, vaso di tenuta/CRT

060 campo di misura		Lunghezza (totale)	Nastro perforato (lunghezza di misura)	Nastro non perforato	Filo	Parti di ricambio
1	2,5 m	18 m	6,7 m	0,3 m	11 m	017860-0006
2	5 m	18 m	6,7 m	0,3 m	11 m	017860-0006
3	10 m	28 m	11,7 m	0,3 m	16 m	017860-0008
4	16 m	48 m	21,7 m	0,3 m	26 m	017860-0012
5	20 m	48 m	21,7 m	0,3 m	26 m	017860-0012
6	30 m	68 m	31,7 m	0,3 m	36 m	017860-0014
F	60 ft	154,19 ft	67,91 ft	67,91 ft	86,30 ft	Contattare Endress +Hauser
H	100 ft	226,37 ft	107,28 ft	67,91 ft	118,11 ft	Contattare Endress +Hauser



27 Nastro di misura e filo (esempio: opzione 1 per specifica 070 e opzione 5 per specifica 060)

1 Nastro perforato
2 Nastro non perforato / filo

Nella figura precedente, la distanza misurabile massima è di 22 mm con uno spazio libero di fino a 23 m. Di conseguenza, la lunghezza totale del nastro di misura è di 45 m.

5.8 Guarnizioni di tenuta per parti a contatto con liquidi e gas

5.8.1 Elenco dei materiali

Nome prodotto	Unità	Nome del materiale di tenuta	Tipo di materiale di tenuta	Materiali della guarnizione / O-ring
LT5-1	Testa del misuratore	Coperchio posteriore	Guarnizione del coperchio	V#6502
		Asta di controllo	O-ring	FKM
		Albero del rullo a denti	Paraolio	FKM
		Piastra cieca	Guarnizione	NBR
	Puleggia angolare a 90 °	Puleggia angolare in alluminio	Guarnizione del coperchio	V#6502
		Puleggia angolare in acciaio inox		
		Cuscinetto	O-ring	Gomma siliconica
	Vaso di tenuta a U	Puleggia angolare in alluminio	Guarnizione del coperchio	V#6502
			O-ring del cuscinetto	Gomma siliconica
		Puleggia angolare in acciaio inox	Guarnizione del coperchio	V#6502
			O-ring del cuscinetto	Gomma siliconica
		Puleggia angolare in PVC	Guarnizione del coperchio	V#6502
			O-ring del cuscinetto	PTFE
	Ancoraggio superiore	Alluminio, tipo filettato	Guarnizione del coperchio	V#6502
		Serbatoio in acciaio, tipo saldato		
	Ancoraggio superiore	Flangia in alluminio, tipo filettato		
		Flangia in acciaio, tipo saldato	Guarnizione della molla a forza costante	
LT5-4/LT5-6	Testa del misuratore	Coperchio posteriore	Guarnizione del coperchio	PTFE
		Gruppo della manopola di controllo	Guarnizione del premistoppa	PTFE/CR
		Coperchio del magnete interno	O-ring	PTFE
		Coperchio del magnete esterno	O-ring	NBR *CR per specifica per ammoniaca
		Raccordo	O-ring	PTFE
	Valvola a saracinesca	Asta	Guarnizione dell'asta	PTFE
		Dado di chiusura	Guarnizione	PTFE
LT5-4	Puleggia angolare a 90°	Coperchio	Guarnizione del coperchio	PTFE
		Cuscinetto	O-ring	PTFE
	Puleggia angolare a 135°	Coperchio	Guarnizione del coperchio	PTFE
		Cuscinetto	O-ring	PTFE
	Ancoraggio superiore	Flangia in alluminio, tipo integrato	Guarnizione della molla a forza costante	PTFE
		Flangia in acciaio, tipo saldato		
LT5-6	Puleggia angolare a 90°	Coperchio	Guarnizione del coperchio	PTFE
		Cuscinetto	O-ring	PTFE
	Puleggia angolare a 135°	Coperchio	Guarnizione del coperchio	PTFE
		Cuscinetto	O-ring	PTFE
	Ancoraggio superiore	Flangia in ferro, tipo saldato	Guarnizione della molla a forza costante	PTFE
		Flangia in acciaio, tipo saldato		

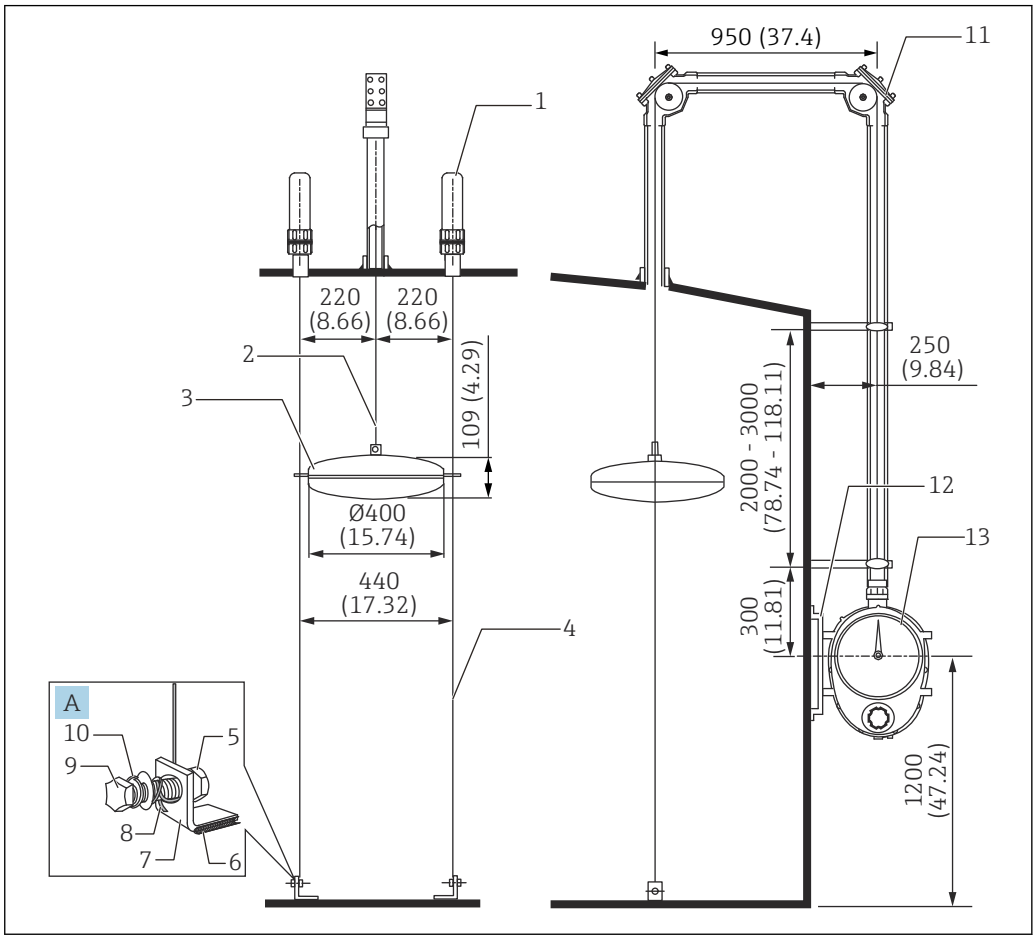
5.9 Certificati dei materiali

Quando per i materiali sono richiesti dei certificati, ordinarli insieme ai prodotti. I certificati possono essere forniti per le seguenti parti.

- Testa del misuratore per alta pressione in ferro (la flangia è la medesima, perché integrata con la testa del misuratore), coperchio, coperchio del magnete, asta di controllo (senza sollevamento), tappo
- Nastro di misura e filo in acciaio inox (escluso filo rivestito in PFA)
- Galleggiante in acciaio inox
- Corpo principale dell'ancoraggio superiore per alta pressione in acciaio inox o ferro, coperchio, flangia
- Filo guida in acciaio inox (escluso filo rivestito in PFA)
- Gancio di ancoraggio in acciaio inox
- Corpo principale della puleggia angolare per alta pressione in ferro (per la flangia è il medesimo perché integrata con il corpo principale della puleggia angolare), coperchio
- Valvola a saracinesca in acciaio inox

5.10 Panoramica delle specifiche di installazione e codici d'ordine

5.10.1 Per un serbatoio a tetto conico (CRT)



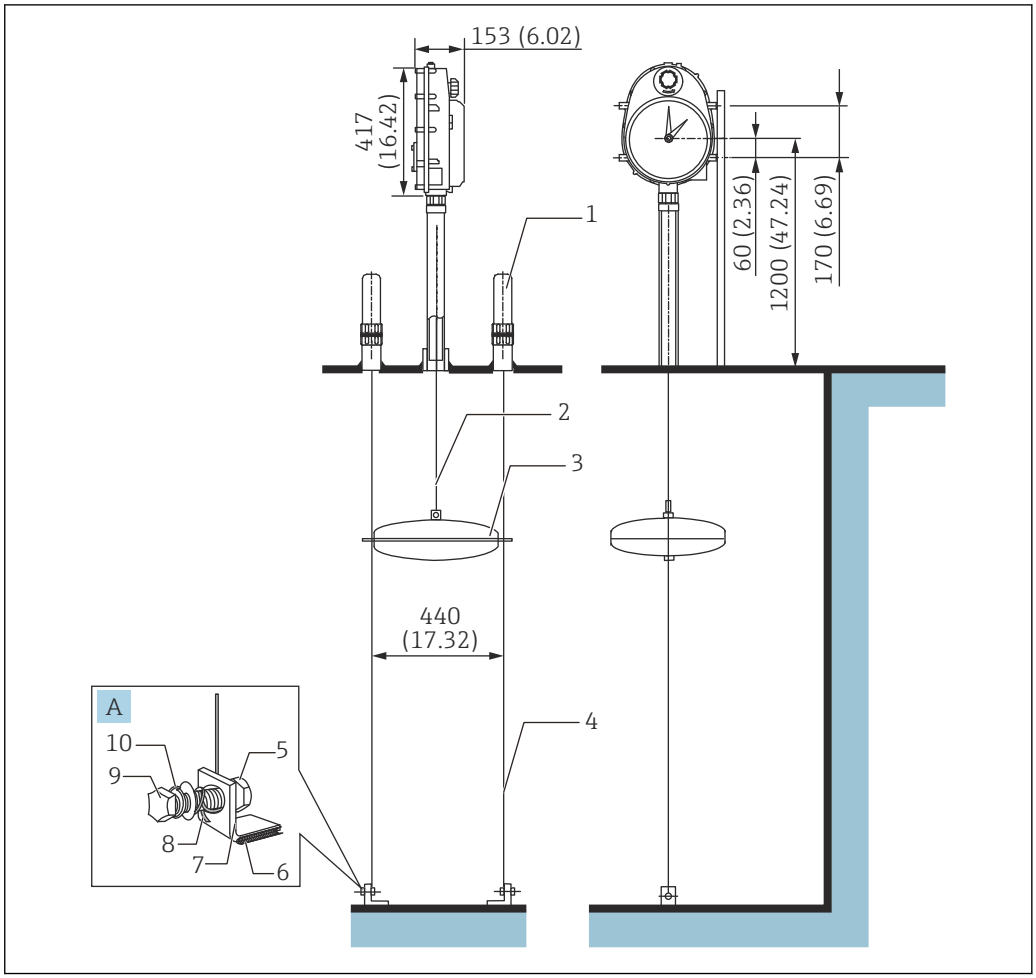
28 *Montaggio su un serbatoio a tetto conico. Unità di misura mm (in)*

A Gancio di ancoraggio
1 Ancoraggio superiore
2 Nastro di misura
3 Galleggiante
4 Filo guida
5 Dado
6 Parte bagnata (saldata al serbatoio)
7 Gancio di ancoraggio
8 Filo guida
9 Bullone
10 Rondella
11 Puleggia angolare a 90 °
12 Supporto del misuratore
13 Testa del misuratore

Esempi di codice d'ordine (LT5-111A031B11A111200000+PA)

Voci	Target	Codice	Specifiche	Quantità
020	Testa del misuratore	1	0,01961 MPa/2,84 psi, alluminio (ADC12)	1
030	Connessione al processo della testa del misuratore	11	Rc 1-1/2, dado di raccordo, SUS316, filettatura JISB0203	
040	Display; coperchio	A	Display a quadrante: acrilico	
050	Gruppo della manovella	0	assente	
060	Campo di misura	3	10 m	
070	Nastro di misura	1	Nastro di misura, CRT	
080	Galleggiante	B	Connessione del nastro D 400 mm in SUS316 5,0 kg, 0,65 ≤ densità 1,05, con anello	
090	Ancoraggio superiore	11	2x R1, alluminio (ADC6), Filettatura JIS B0203	2
100	Filo guida	A	Filo singolo con diametro 3 mm x 2 fili	
110	Gancio di ancoraggio; prigioniero di montaggio	1	Ferro; SUS316	
120	Puleggia angolare a 90 °	112	2x Rp1-1/2, alluminio (ADC6), filettatura B0203	
130	Puleggia angolare a 135 °	000	assente	-
140	Vaso di tenuta	0	assente	
150	Valvola a saracinesca	0	assente	
620	>>Accessori inclusi	PA	Supporto del misuratore in SS400, testa di misura per bassa/media pressione	1

5.10.2 Montaggio sul tetto del serbatoio (per un serbatoio interrato)



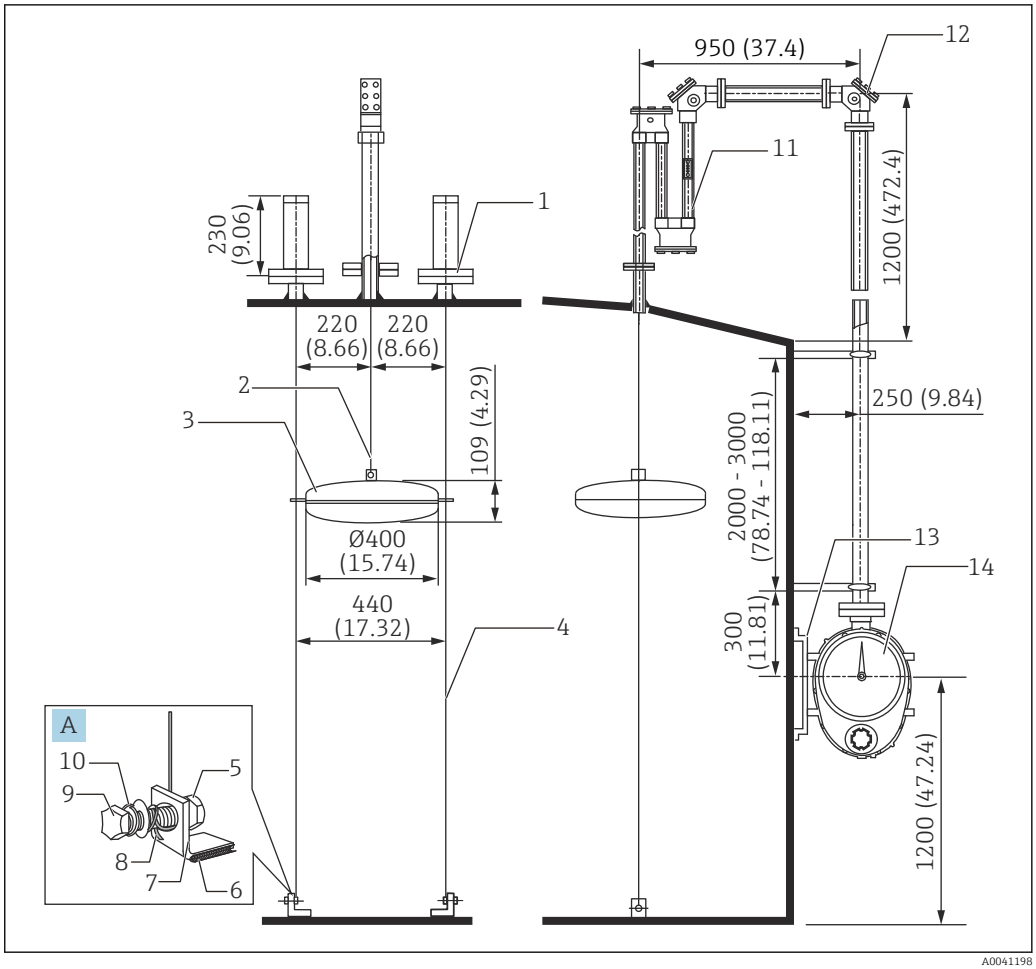
29 *Montaggio per un serbatoio interrato, unità. Unità di misura mm (in)*

A Gancio di ancoraggio
1 Ancoraggio superiore
2 Nastro di misura
3 Galleggiante
4 Filo guida
5 Dado
6 Parte bagnata (saldata al serbatoio)
7 Gancio di ancoraggio
8 Filo guida
9 Bullone
10 Rondella

Esempi di codice d'ordine (LT5-111C022B11A100000000)

Voci	Target	Codice	Specifiche	Quantità
020	Testa del misuratore	1	0,01961 MPa/2,84 psi, alluminio (ADC12)	1
030	Connessione al processo della testa del misuratore	11	Rc 1-1/2, dado di raccordo, SUS316, filettatura JISB0203	
040	Display; coperchio	C	Montaggio al contrario, display a quadrante, acrilico	
050	Gruppo della manovella	0	assente	
060	Campo di misura	2	5 m	
070	Nastro di misura	2	Nastro di misura, montaggio sulla parte superiore del serbatoio	
080	Galleggiante	B	D 400 mm connessione del nastro in SUS316 5,0 kg, 0,65 ≤ densità 1,05, con anello	
090	Ancoraggio superiore	11	2x R1, alluminio (ADC6), filettatura JIS B0203	2
100	Filo guida	A	Filo singolo con diametro 3 mm x 2 fili	
110	Gancio di ancoraggio; prigioniero di montaggio	1	Ferro; SUS316	
120	Puleggia angolare a 90 °	000	assente	-
130	Puleggia angolare a 135 °	000	assente	
140	Vaso di tenuta	0	assente	
150	Valvola a saracinesca	0	assente	

5.10.3 Serbatoio a tetto conico (con vaso di tenuta per CRT)



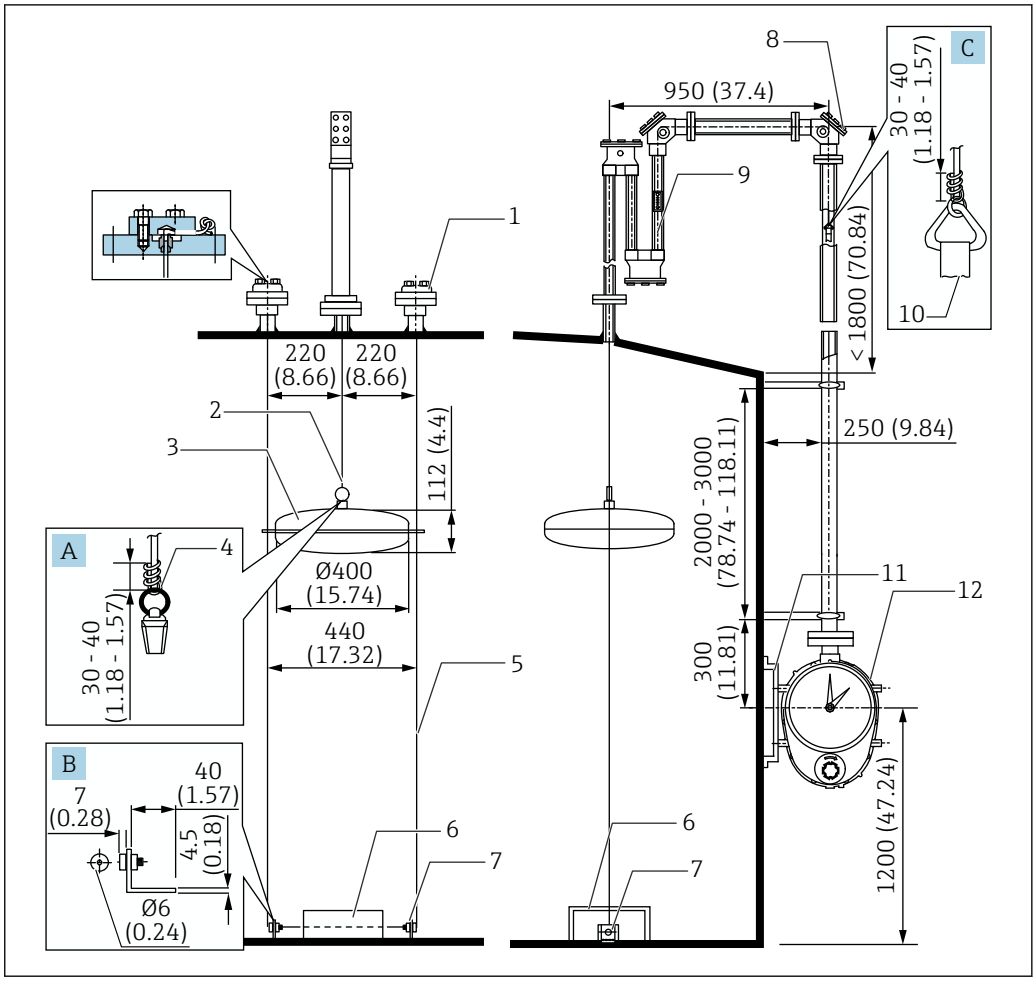
30 *Installazione su serbatoio a tetto conico con vaso di tenuta per CRT. Unità di misura mm (in)*

A Gancio di ancoraggio
1 Ancoraggio superiore
2 Nastro di misura
3 Galleggiante
4 Filo guida
5 Dado
6 Parte bagnata (saldata al serbatoio)
7 Gancio di ancoraggio
8 Filo guida
9 Bullone
10 Rondella
11 Vaso di tenuta
12 Puleggia angolare a 90 °
13 Supporto del misuratore
14 Testa del misuratore

Esempi di codice d'ordine (LT5-11AA023B1BA21A1000F0+PA)

Voci	Target	Codice	Specifiche	Quantità
020	Testa del misuratore	1	0,01961 MPa/2,84 psi, alluminio (ADC12)	1
030	Connessione al processo della testa del misuratore	1 A	10K 40A RF, alluminio (AC4A), flangia JIS B2220	
040	Display; coperchio	A	Display a quadrante: acrilico	
050	Gruppo della manovella	0	assente	
060	Campo di misura	2	5 m	
070	Nastro di misura	3	Nastro di misura, vaso di tenuta /BT	
080	Galleggiante	B	Connessione del nastro D 400 mm in SUS316 5,0 kg, 0,65 ≤ densità 1,05, con anello	
090	Ancoraggio superiore	1B	2x10K 40A RF, SUS316, flangia JIS B2220	2
100	Filo guida	A	Filo singolo con diametro 3 mm x 2 fili	
110	Gancio di ancoraggio; prigioniero di montaggio	2	SUS316; SUS316	
120	Puleggia angolare a 90 °	1A1	1x 10K 40A RF, alluminio (ADC6+AC4A), flangia JIS B2220	1
130	Puleggia angolare a 135 °	000	assente	-
140	Vaso di tenuta	F	10K 40A RF, SUS316, flangia JIS B2220	1
150	Valvola a saracinesca	0	assente	-
620	>>Accessori inclusi	PA	Supporto del misuratore in SS400, testa di misura per bassa/media pressione	1

5.10.4 Serbatoio a tetto conico (con vaso di tenuta in PVC per CRT)



31 *Installazione su serbatoio a tetto conico con vaso di tenuta in PVC per CRT. Unità di misura mm (in)*

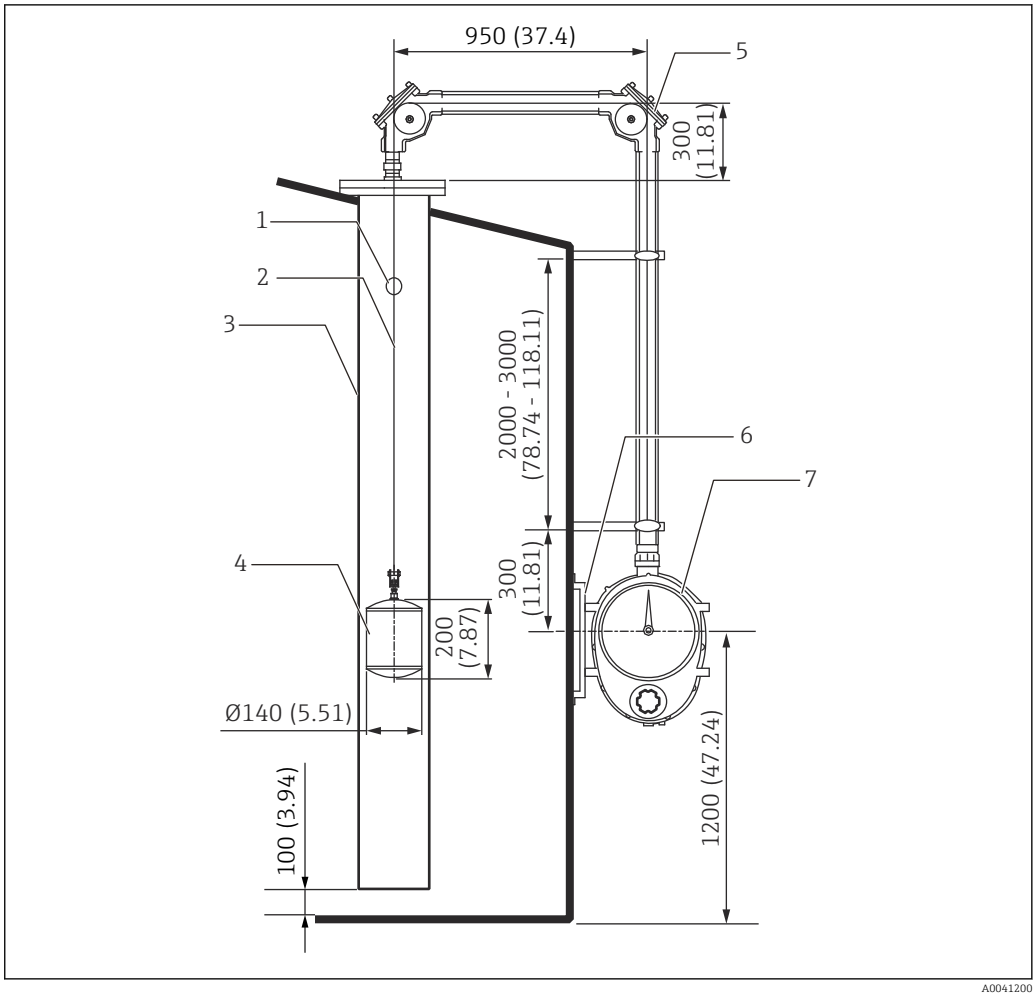
A Punta del galleggiante
B Dettagli del gancio di ancoraggio
C Staffa triangolare per filo di misura
1 Ancoraggio superiore
2 Filo di misura
3 Galleggiante
4 Tubo in Teflon
5 Filo guida (filo rivestito in PFA)
6 Sostegno per protezione del filo (non fornito)
7 Gancio di ancoraggio
8 Puleggia angolare a 90 °
9 Vaso di tenuta
10 Nastro di misura
11 Supporto del misuratore
12 Testa del misuratore

- Avvolgere il tubo in Teflon fornito intorno al filo di misura per 10...15 volte.
- Rivestire il gancio di ancoraggio, se necessario.
- Posizionare la parte della connessione C in figura in modo che si trovi a 10 mm (0,39 in) ca. sotto la puleggia angolare, quando il livello del liquido è 0 e a 100 mm (3,94 in) ca. dalla testa del misuratore, quando il serbatoio è pieno.

Esempi di codice d'ordine (LT5-11AA025H1NC41A1000N0+PA)

Voci	Target	Codice	Specifiche	Quantità
020	Testa del misuratore	1	0,01961 MPa/2,84 psi, alluminio (ADC12)	1
030	Connessione al processo della testa del misuratore	1 A	10K 40A RF, alluminio (AC4A), flangia JIS B2220	
040	Display; coperchio	A	Display a quadrante: acrilico	
050	Gruppo della manovella	0	assente	
060	Campo di misura	2	5 m	
070	Nastro di misura	5	Nastro + filo rivestito in PFA, vaso di tenuta/CRT	
080	Galleggiante	H	Connessione del nastro D 400 mm in SUS316 5,0 kg, 0,65 ≤ densità 1,05, con anello	
090	Ancoraggio superiore	1N	2x10K 40A RF, PVC, flangia JIS B2220	2
100	Filo guida	C	Diametro 4,6 mm, filo intrecciato, filo rivestito in PFA x 1 filo	1
110	Gancio di ancoraggio; prigioniero di montaggio	4	SUS316; PVC	2
120	Puleggia angolare a 90 °	1A1	1x 10K 40A RF, alluminio (ADC6+AC4A), flangia JIS B2220	1
130	Puleggia angolare a 135 °	000	assente	-
140	Vaso di tenuta	N	10K 40A FF, PVC, flangia JIS B2220	1
150	Valvola a saracinesca	0	assente	-
620	>>Accessori inclusi	PA	Supporto del misuratore in SS400, testa di misura per bassa/media pressione	1

5.10.5 Serbatoio a tetto conico compatto (metodo con tubo guida)



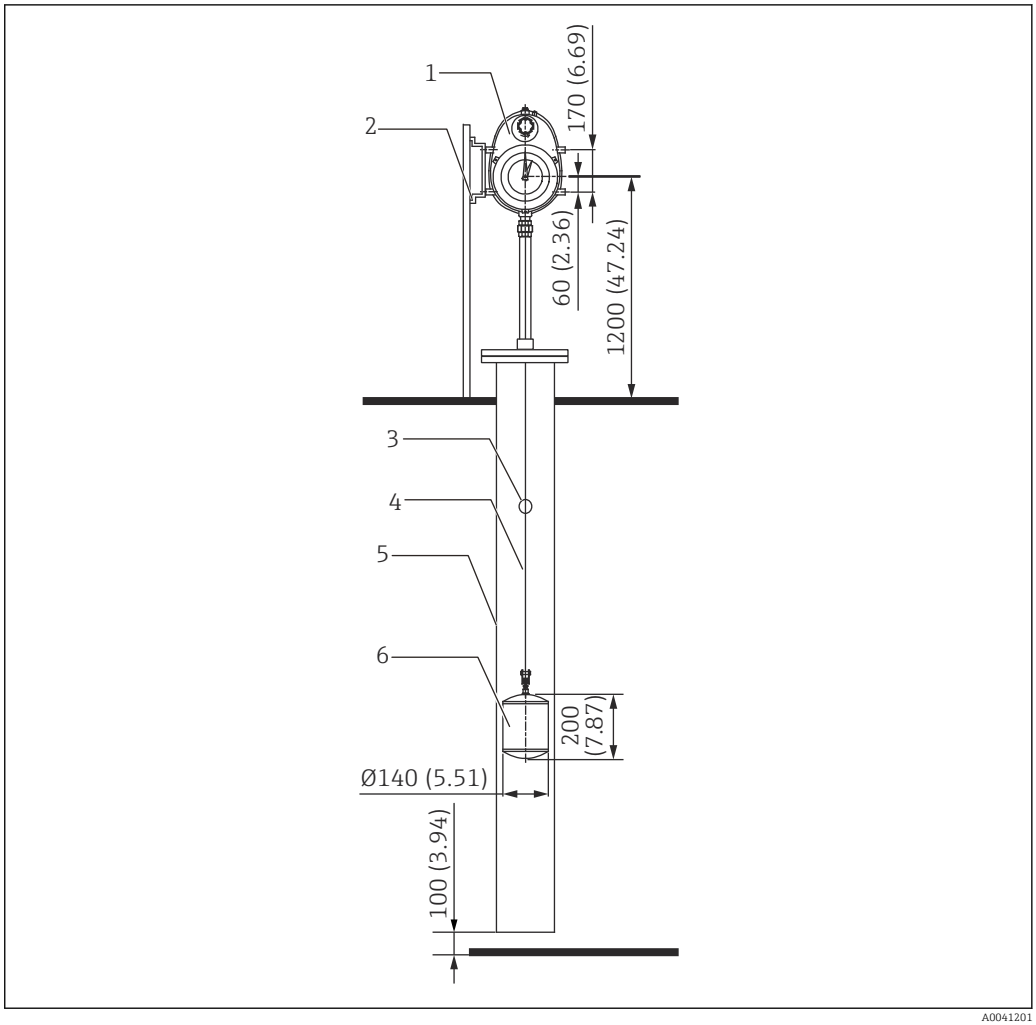
32 Montaggio su un serbatoio a tetto conico compatto. Unità di misura mm (in)

1 *Foro di ventilazione*
2 *Filo di misura*
3 *Tubo guida (tubo di calma)*
4 *Galleggiante*
5 *Puleggia angolare a 90 °*
6 *Supporto del misuratore*
7 *Testa del misuratore*

Esempi di codice d'ordine (LT5-111A021L000011200000+PA)

Voci	Target	Codice	Specifiche	Quantità
020	Testa del misuratore	1	0,01961 MPa/2,84 psi, alluminio (ADC12)	1
030	Connessione al processo della testa del misuratore	11	Rc 1-1/2, dado di raccordo, SUS316, filettatura JISB0203	
040	Display; coperchio	A	Display a quadrante: acrilico	
050	Gruppo della manovella	0	assente	
060	Campo di misura	2	5 m	
070	Nastro di misura	1	Nastro di misura, CRT	
080	Galleggiante	L	Connessione del nastro D 140 mm in SUS316 2,4 kg, 0,94 ≤ densità 2,0, con anello	
090	Ancoraggio superiore	00	assente	-
100	Filo guida	0	assente	
110	Gancio di ancoraggio; prigioniero di montaggio	0	assente	
120	Puleggia angolare a 90 °	112	2x Rp1-1/2, alluminio (ADC6), filettatura JIS B0203	2
130	Puleggia angolare a 135 °	000	assente	-
140	Vaso di tenuta	0	assente	
150	Valvola a saracinesca	0	assente	
620	>>Accessori inclusi	PA	Supporto del misuratore in SS400, testa di misura per bassa/media pressione	1

5.10.6 Montaggio sul tetto del serbatoio (metodo con tubo guida)



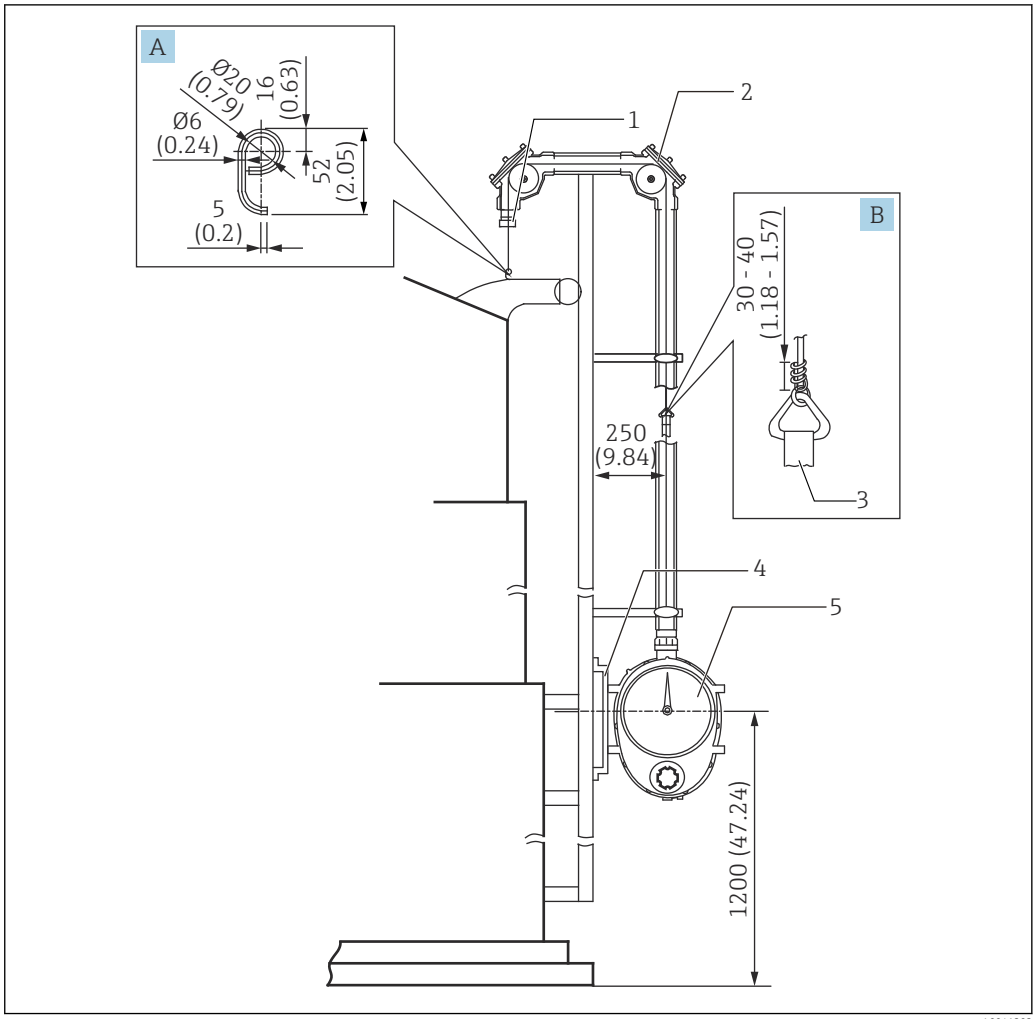
33 Montaggio sul lato superiore del serbatoio, unità. Unità di misura mm (in)

1 *Testa del misuratore*
2 *Supporto del misuratore*
3 *Foro di ventilazione*
4 *Staffa triangolare per filo di misura*
5 *Tubo guida (tubo di calma)*
6 *Galleggiante*

Esempi di codice d'ordine (LT5-111C022L000000000000+PA)

Voci	Target	Codice	Specifiche	Quantità
020	Testa del misuratore	1	0,01961 MPa/2,84 psi, alluminio (ADC12)	1
030	Connessione al processo della testa del misuratore	11	Rc 1-1/2, dado di raccordo, SUS316, filettatura JISB0203	
040	Display; coperchio	C	Montaggio al contrario, display a quadrante, acrilico	
050	Gruppo della manovella	0	assente	
060	Campo di misura	2	5 m	
070	Nastro di misura	2	Nastro di misura, montaggio sulla parte superiore del serbatoio	
080	Galleggiante	L	D 140 mm connessione del nastro in SUS316 2,4 kg, 0,94 ≤ densità 2,0, con anello	
090	Ancoraggio superiore	00	assente	-
100	Filo guida	0	assente	
110	Gancio di ancoraggio; prigioniero di montaggio	0	assente	
120	Puleggia angolare a 90 °	000	assente	
130	Puleggia angolare a 135 °	000	assente	
140	Vaso di tenuta	0	assente	
150	Valvola a saracinesca	0	assente	
620	>>Accessori inclusi	PA	Supporto del misuratore in SS400, testa di misura per bassa/media pressione	1

5.10.7 Serbatoio contenente gas



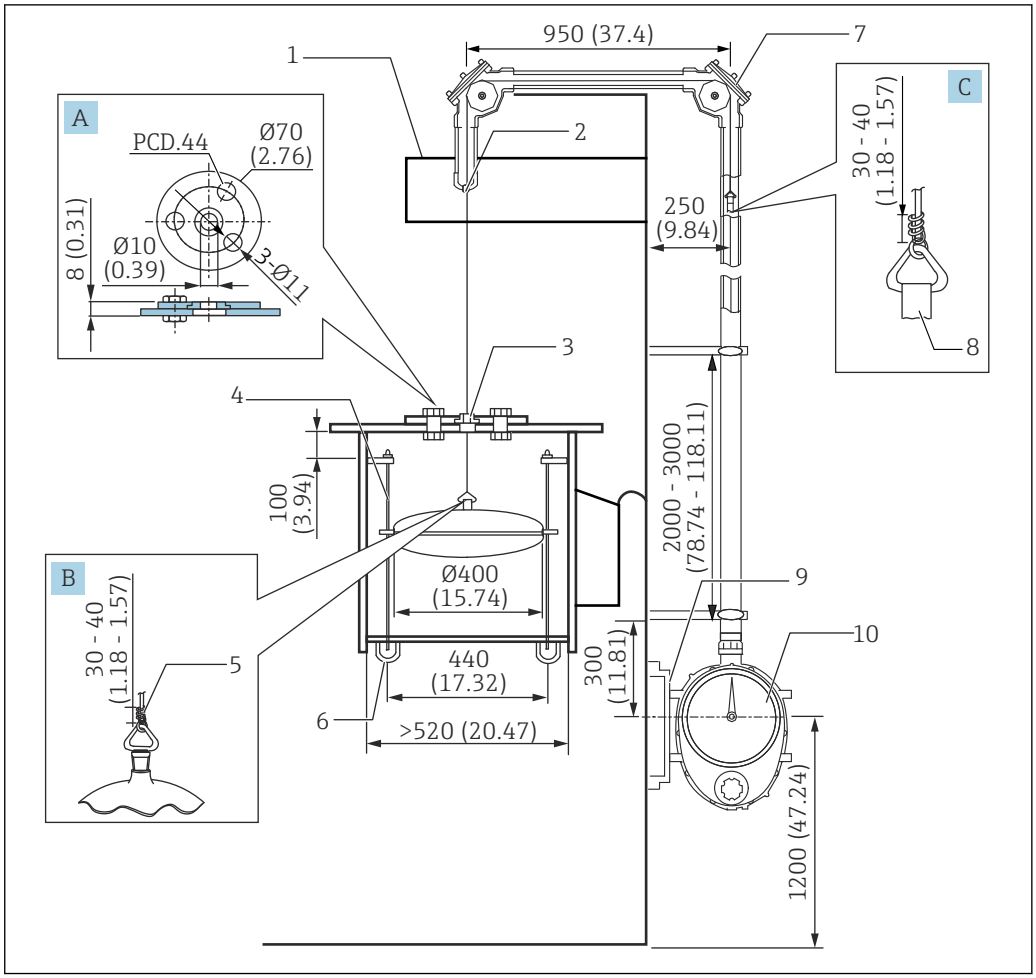
34 *Montaggio del serbatoio contenente gas. Unità di misura mm (in)*

A Gancio del filo per serbatoio di gas
B Staffa triangolare per filo di misura
1 Supporto della guida del filo
2 Puleggia angolare a 90 °
3 Nastro di misura
4 Supporto del misuratore
5 Testa del misuratore

Esempi di codice d'ordine (LT5-111A0340000011200000+PAPFPH)

Voci	Target	Codice	Specifiche	Quantità
020	Testa del misuratore	1	0,01961 MPa/2,84 psi, alluminio (ADC12)	1
030	Connessione al processo della testa del misuratore	11	Rc 1-1/2, dado di raccordo, SUS316, filettatura JISB0203	
040	Display; coperchio	A	Display a quadrante: acrilico	
050	Gruppo della manovella	0	assente	
060	Campo di misura	3	10 m	
070	Nastro di misura	4	Nastro + filo, FRT	
080	Galleggiante	0	assente	-
090	Ancoraggio superiore	00	assente	
100	Filo guida	0	assente	
110	Gancio di ancoraggio; prigioniero di montaggio	0	assente	
120	Puleggia angolare a 90 °	112	2x Rp1-1/2, alluminio (ADC6), filettatura JIS B0203	2
130	Puleggia angolare a 135 °	000	assente	-
140	Vaso di tenuta	0	assente	
150	Valvola a saracinesca	0	assente	
620	>>Accessori inclusi	PA	Supporto del misuratore in SS400, testa di misura per bassa/media pressione	1
620	>>Accessori inclusi	PF	Supporto della guida del filo, Rc1-1/2	
620	>>Accessori inclusi	PH	Gancio del filo per serbatoio di gas	

5.10.8 Per un tetto galleggiante (FRT)



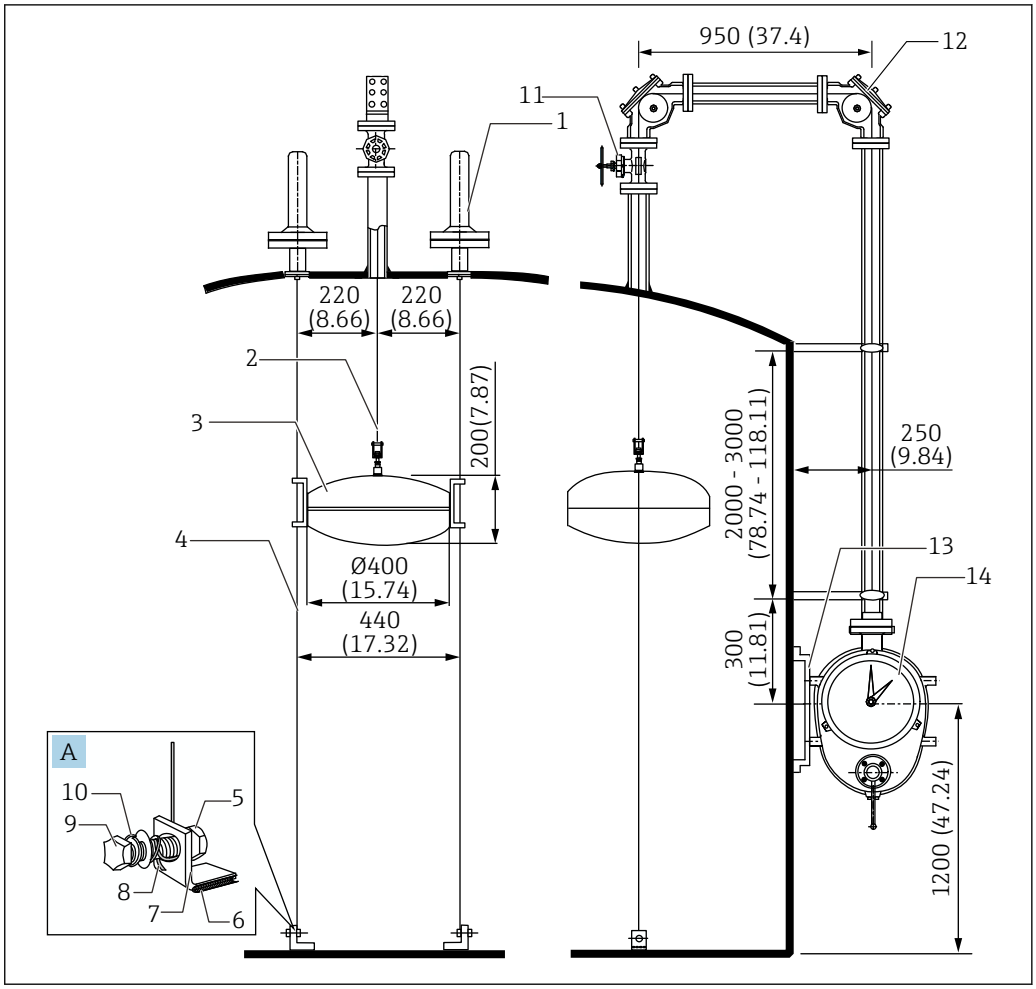
35 *Montaggio su serbatoio a tetto galleggiante. Unità di misura mm (in)*

A Guida del filo in metallo
B Parte superiore del galleggiante
C Staffa triangolare per filo di misura
1 Supporto sul tetto
2 Supporto della guida del filo
3 Guida del filo in metallo FRT
4 Barra di guida: φ16 mm (0,63 in)
5 Filo in acciaio inox (accessorio)
6 Estremità del tubo: 1B Sch 40 ... 80
7 Puleggia angolare a 90 °
8 Nastro di misura
9 Supporto del misuratore
10 Testa del misuratore

Codici d'ordini (LT5-111A054E000011200000+PAPEPF)

Voci	Target	Codice	Specifiche	Quantità
020	Testa del misuratore	1	0,01961 MPa/2,84 psi, alluminio (ADC12)	1
030	Connessione al processo della testa del misuratore	11	Rc 1-1/2, dado di raccordo, SUS316, filettatura JISB0203	
040	Display; coperchio	A	Display a quadrante: acrilico	
050	Gruppo della manovella	0	assente	
060	Campo di misura	5	20 m	
070	Nastro di misura	4	Nastro + filo, FRT	
080	Galleggiante	E	Connessione del filo D 400 mm in SUS316 5,0 kg, 0,65 ≤ densità 1,05, con anello	
090	Ancoraggio superiore	00	assente	-
100	Filo guida	0	assente	
110	Gancio di ancoraggio; prigioniero di montaggio	0	assente	
120	Puleggia angolare a 90 °	112	2x Rp1-1/2, alluminio (ADC6), filettatura JIS B0203	2
130	Puleggia angolare a 135 °	000	assente	-
140	Vaso di tenuta	0	assente	
150	Valvola a saracinesca	0	assente	
620	>>Accessori inclusi	PA	Supporto del misuratore in SS400, testa di misura per bassa/media pressione	1
620	>>Accessori inclusi	PE	Guida del filo in metallo FRT	
620	>>Accessori inclusi	PF	Supporto della guida del filo, Rc1-1/2	

5.10.9 Serbatoio a tetto conico per pressione media



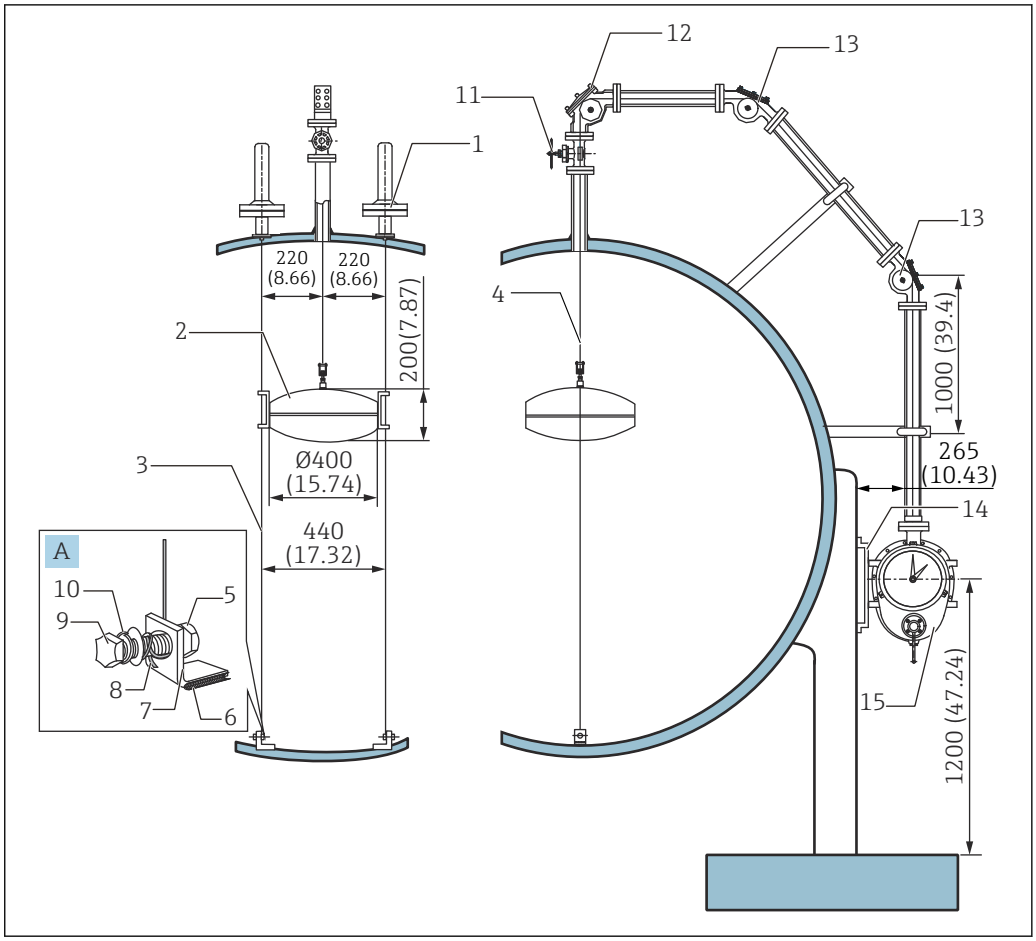
36 *Montaggio su serbatoio a tetto conico per pressione media. Unità di misura mm (in)*

A Gancio di ancoraggio
1 Ancoraggio superiore
2 Nastro di misura
3 Galleggiante
4 Filo guida
5 Filo in acciaio inox (accessorio)
6 Dado
7 Gancio di ancoraggio
8 Filo guida
9 Bullone
10 Rondella
11 Valvola a saracinesca
12 Puleggia angolare a 90 °
13 Supporto del misuratore
14 Testa del misuratore

Esempi di codice d'ordine (LT5-44AB151R4AA24A200001+PA)

Voci	Target	Codice	Specifiche	Quantità
020	Testa del misuratore	4	0,09807 MPa/14,22 psi, alluminio (AC4CT6)	1
030	Connessione al processo della testa del misuratore	4A	10K 40A RF, alluminio (AC4CT6), flangia JIS B2220	
040	Display; coperchio	B	Display a quadrante; vetro + ferro	
050	Gruppo della manovella	1	Selezionato	
060	Campo di misura	5	20 m	
070	Nastro di misura	1	Nastro di misura, CRT	
080	Galleggiante	R	Connessione del filo D 400 mm in SUS316 8,3 kg, 0,5 ≤ densità 0,7, con anello	
090	Ancoraggio superiore	4A	2x10K 40A RF, alluminio (AC4CT6), flangia JIS B2220	2
100	Filo guida	A	Filo singolo con diametro 3 mm x 2 fili	
110	Gancio di ancoraggio; prigioniero di montaggio	2	SUS316; SUS316	
120	Puleggia angolare a 90 °	4A2	2x 10K 40A RF, alluminio (ADC6), flangia JIS B2220	
130	Puleggia angolare a 135 °	000	assente	-
140	Vaso di tenuta	0	assente	
150	Valvola a saracinesca	1	10K 40A RF, SCS13, flangia JIS B2220	1
620	>>Accessori inclusi	PA	Supporto del misuratore in SS400, testa di misura per bassa/media pressione	

5.10.10 Serbatoio sferico ad alta pressione



37 *Montaggio su serbatoio sferico ad alta pressione. Unità di misura mm (in)*

A Gancio di ancoraggio
1 Ancoraggio superiore
2 Galleggiante
3 Filo guida
4 Nastro di misura
5 Dado
6 Parte bagnata (saldata al serbatoio)
7 Gancio di ancoraggio
8 Filo guida
9 Bullone
10 Rondella
11 Valvola a saracinesca
12 Puleggia angolare a 90 °
13 Puleggia angolare a 135 °
14 Supporto del misuratore
15 Testa del misuratore

Esempi di codice d'ordine (LT5-66GB153R6GA26G16G204+PC)

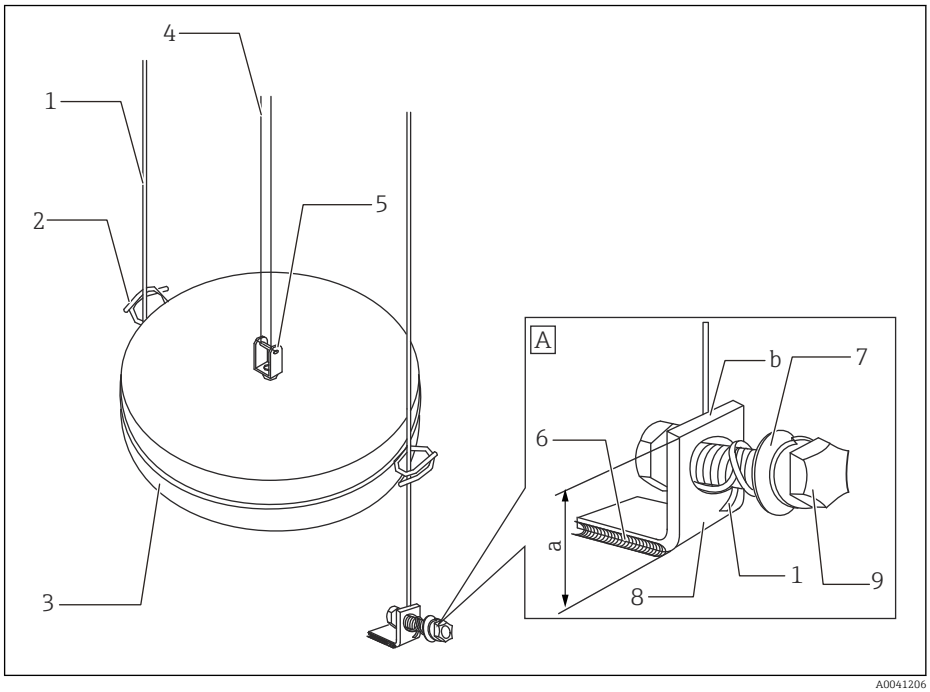
Voci	Target	Codice	Specifiche	Quantità
020	Testa del misuratore	6	2,45 MPa/355,25 psi, ferro (SCPL1)	1
030	Connessione al processo della testa del misuratore	6G	20K 40A RF, ferro, flangia JIS B2220	
040	Display; coperchio	B	Display a quadrante; vetro + ferro	
050	Gruppo della manovella	1	Selezionato	
060	Campo di misura	5	20 m	
070	Nastro di misura	3	Nastro di misura, vaso di tenuta / BT	
080	Galleggiante	R	Connessione del filo D 400 mm in SUS316 8,3 kg, 0,5 ≤ densità 0,7, con anello	
090	Ancoraggio superiore	6G	2x20K 40A RF, ferro, flangia JIS B2220	2
100	Filo guida	A	Filo singolo con diametro 3 mm x 2 fili	
110	Gancio di ancoraggio; prigioniero di montaggio	2	SUS316; SUS316	
120	Puleggia angolare a 90 °	6G1	1x 20K 40A RF, ferro, flangia JIS B2220	1
130	Puleggia angolare a 135 °	6G2	2x 20K 40A RF, ferro, flangia JIS B2220	2
140	Vaso di tenuta	0	assente	-
150	Valvola a saracinesca	4	20K 40A RF, SCS13, flangia JIS B2220	1
620	>>Accessori inclusi	PC	Supporto del misuratore in SS400, testa ad alta pressione	

5.11 Montaggio dei fili guida

Procedura di montaggio

- Non piegare i fili guida.
- Si devono combinare due fili guida paralleli tra loro e perpendicolari al fondo del serbatoio.
- Nella guarnizione sono inseriti due rondelle tra l'ancoraggio superiore e la flangia di montaggio sul lato del serbatoio. Verificare quanto sopra prima di installare i fili guida.
- Controllare attentamente la resistenza del filo guida e del gancio di ancoraggio sul fondo del serbatoio, considerando che le riparazioni sono difficili quando il serbatoio è pieno di liquido.

1. Aprire il coperchio dell'ancoraggio superiore posizionato sul tetto del serbatoio.
2. Far passare il filo guida attraverso il relativo anello sul fondo del serbatoio e fissarlo saldamente al gancio di ancoraggio utilizzando un dado e un bullone.
3. Tagliare e ripiegare la punta del filo guida in modo che non si impigli nel galleggiante.
   ↳ L'estremità del filo guida è collegata a (b) in modo che sia più piccola della dimensione del gancio di ancoraggio (a).
   Avvolgere il filo guida da una a due volte sul lato interno del gancio di ancoraggio e, quindi, inserirlo nel foro e avvolgerlo da una a due volte sul lato esterno.
   Regolare il numero di avvolgimenti in base ai requisiti.

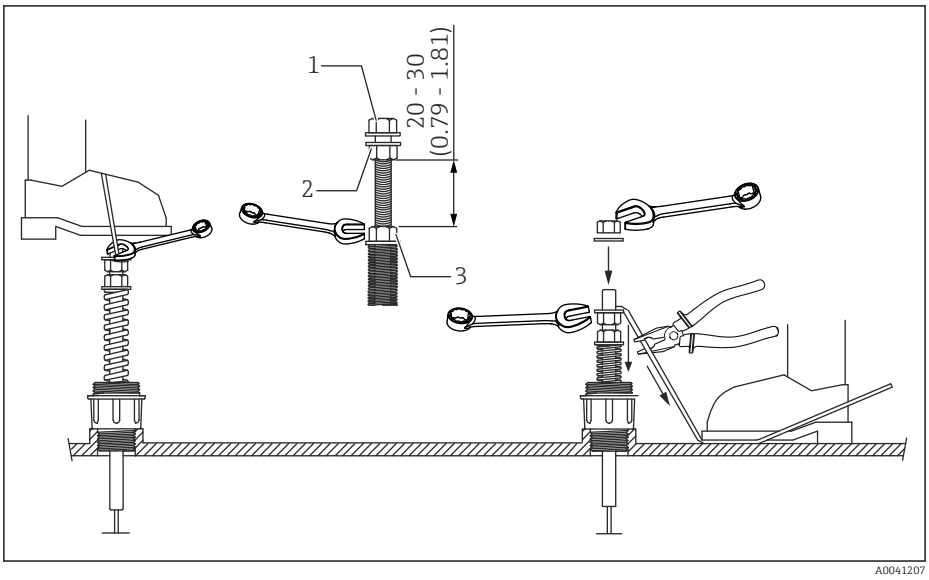


38 Montaggio del filo guida 1

A Gancio di ancoraggio
1 Filo guida
2 Anello guida
3 Galleggiante
4 Nastro di misura
5 Raccordo universale
6 Parte a saldare
7 Rondella
8 Gancio di ancoraggio
9 Bullone

4. Fissare il filo guida in posizione ed estenderlo di nuovo fino al tetto del serbatoio.
5. Piegare l'estremità del filo guida lungo la filettatura e tagliarlo lasciando ca. 100 mm.

6. Serrare i dadi di bloccaggio [1] e [2].
7. Serrare il dado [3] e rilasciare completamente la molla.



39 Montaggio del filo guida 2. Unità di misura mm (in)

1 Dado 1
2 Dado 2
3 Dado 3

La procedura di installazione dei fili guida è così terminata.

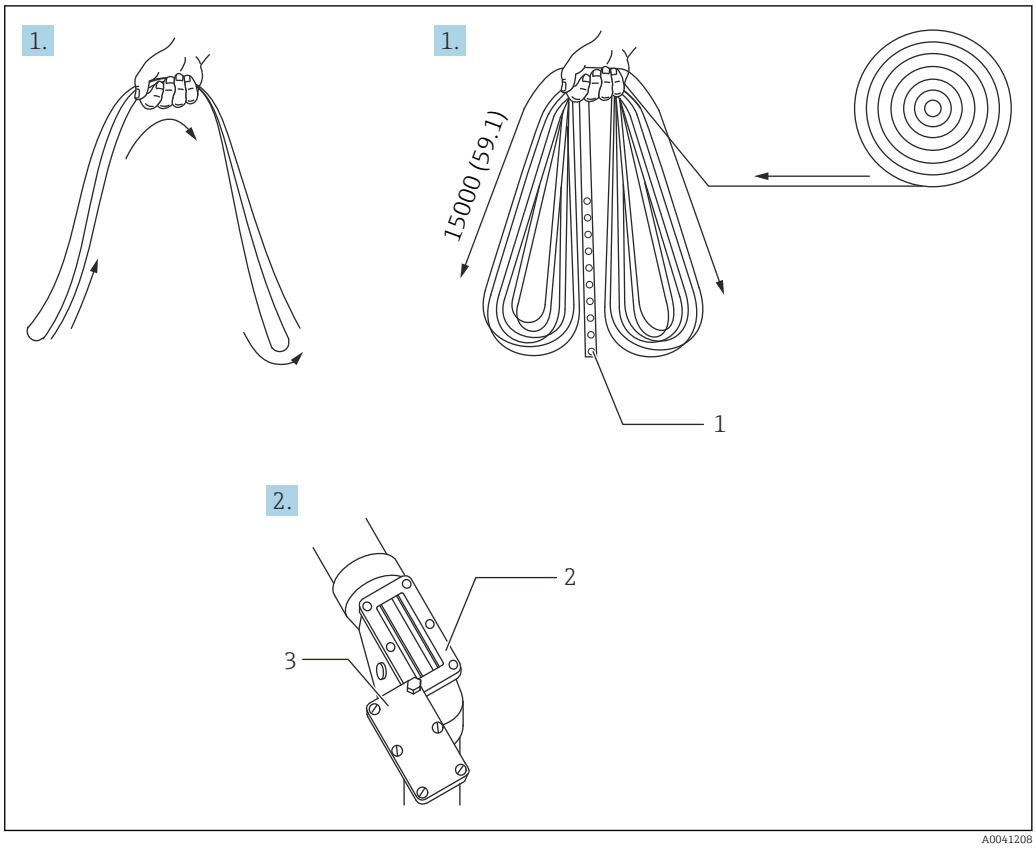
5.12 Montaggio del nastro di misura e del filo di misura

- Non si deve mai piegare e danneggiare il nastro di misura.
- Garantire che il nastro di misura non si attorcigli all'interno del serbatoio o quando si sistemano i tubi.
- Il nastro di misura è perforato quasi fino a metà con piccoli fori a intervalli di 20 mm (intervalli da 1 inch se si usa il sistema imperiale). Installare il nastro di misura in modo che il lato perforato sia avvolto dal misuratore.
- Durante la procedura di montaggio, verificare che nastro di misura e filo di misura non scivolino giù dal rullo della puleggia angolare e ispezionarli al termine del montaggio.
- Se il nastro di misura deve passare attraverso una puleggia angolare a 135 °, mettersi in sicurezza prima di montare il nastro di misura, poiché il basamento è scarso e molto pericoloso.
- Ispezionare il raccordo tra galleggiante e nastro di misura subito dopo che sono stati collegati, perché eventuali errori sono difficilmente correggibili se il serbatoio è pieno di liquido.

Procedura di montaggio

1. Stendere il nastro di misura e contemporaneamente, tenendolo in mano, ripiegarlo ogni 1,5 m ca. in avanti e indietro per garantire che non si attorcigli.
2. Aprire il coperchio della puleggia angolare e il coperchio della testa del misuratore.
3. Montare il nastro di misura in modo che non si attorcigli all'interno del tubo guida.

A questo punto, la preparazione del montaggio è terminata.



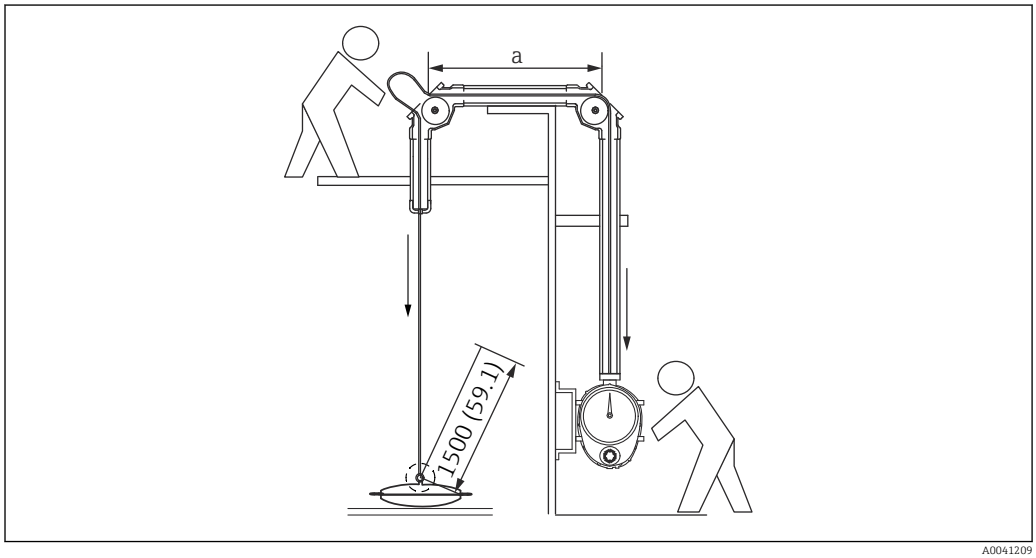
40 *Preparazione del nastro di misura. Unità di misura mm (in)*

1 *Perforazione*
2 *Puleggia angolare*
3 *Coperchio*

5.12.1 Serbatoio a tetto conico

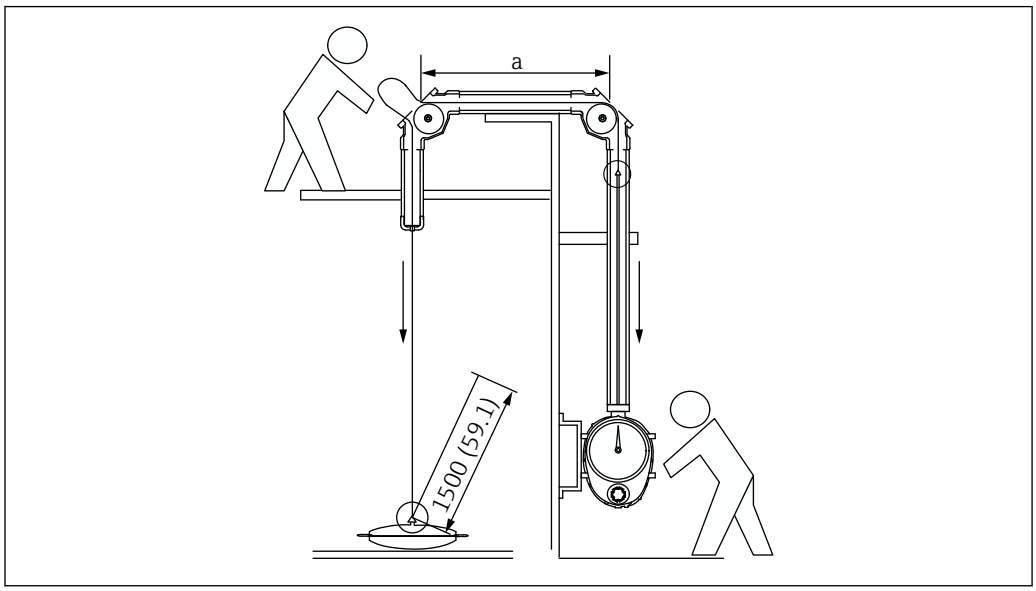
Procedura di montaggio

1. Inserire un'estremità del nastro di misura (lato non perforato) nel serbatoio attraverso la puleggia angolare sul tetto del serbatoio.
2. Inserire l'altra estremità del nastro (lato perforato e arrotolato) attraverso la puleggia angolare sul lato del misuratore e inserirla nella testa del misuratore.
3. Assicurare l'estremità del nastro di misura al tamburo del nastro. Ruotare il tamburo del nastro due volte e poi tirare il nastro di misura all'interno del serbatoio.
4. Per tagliare il nastro di misura, considerare la lunghezza fino al galleggiante e lasciare in più ca. 1,5 m.
5. Collegare il nastro di misura al galleggiante.
   ↳ Per maggiori informazioni sulla procedura di connessione, v. → 📄 59.



41 Montaggio del nastro di misura: nastro di misura. Unità di misura mm (in)

a Tubo guida



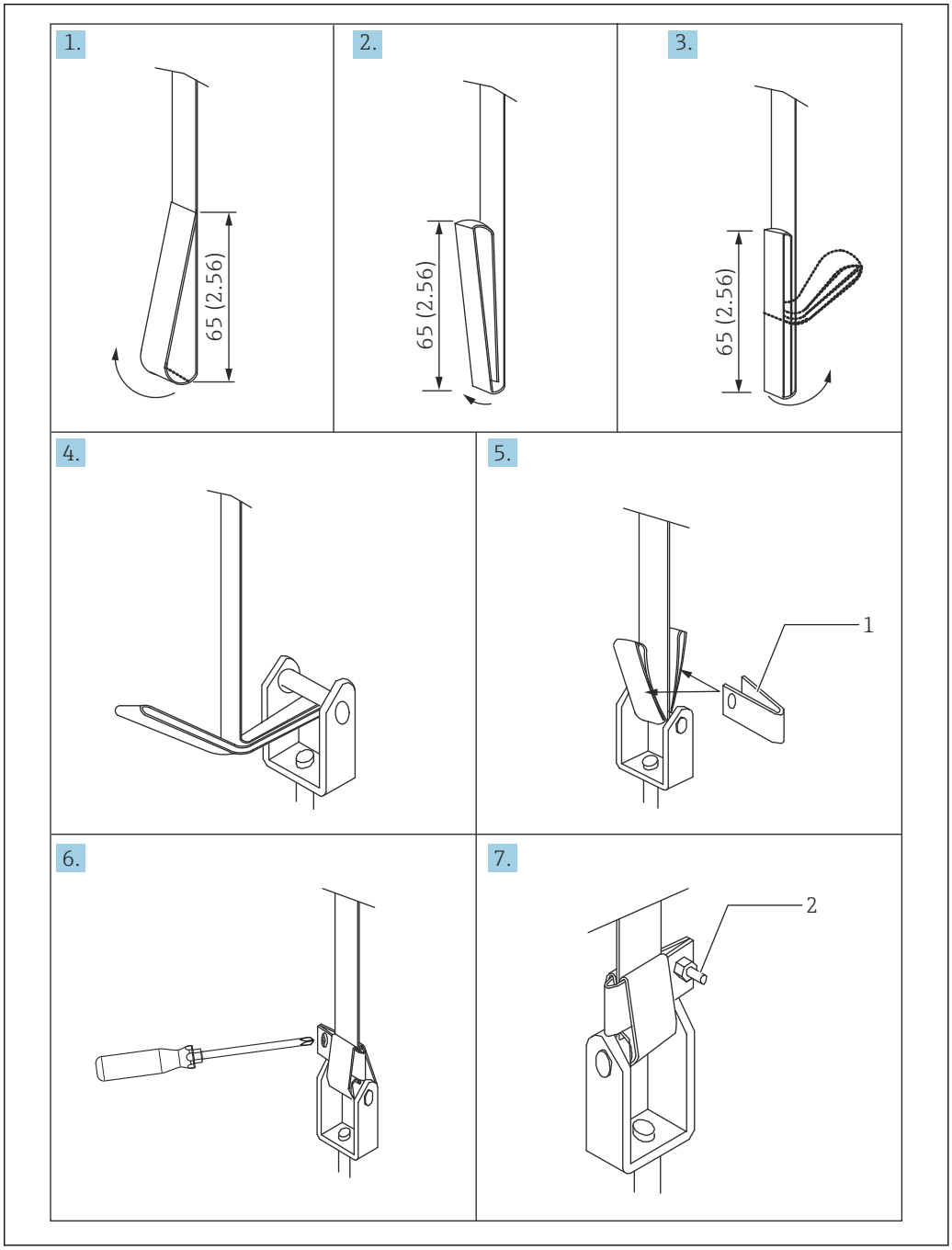
42 Montaggio del nastro di misura e del filo di misura: nastro di misura + filo di misura. Unità di misura mm (in)

a Tubo guida

5.12.2 Procedura per collegare nastro di misura e galleggiante

1. Ripiegare il nastro di misura per una lunghezza di 65 mm (2,56 in).
2. Ripiegare di nuovo il nastro di misura per una lunghezza di 65 mm (2,56 in).
3. Piegare il nastro di misura, che è stato già ripiegato due volte, nel centro.
4. Inserire l'asta di giunzione nel nastro di misura ripiegato.
5. Serrare il clamp del nastro con un bullone e un dado per fissarlo in posizione.
6. Schiacciare e spianare la filettatura, che sporge dal lato del dado, per evitare che si allenti.

Termina così la procedura per la connessione.



43 *Connessione dal nastro di misura al galleggiante. Unità di misura mm (in)*

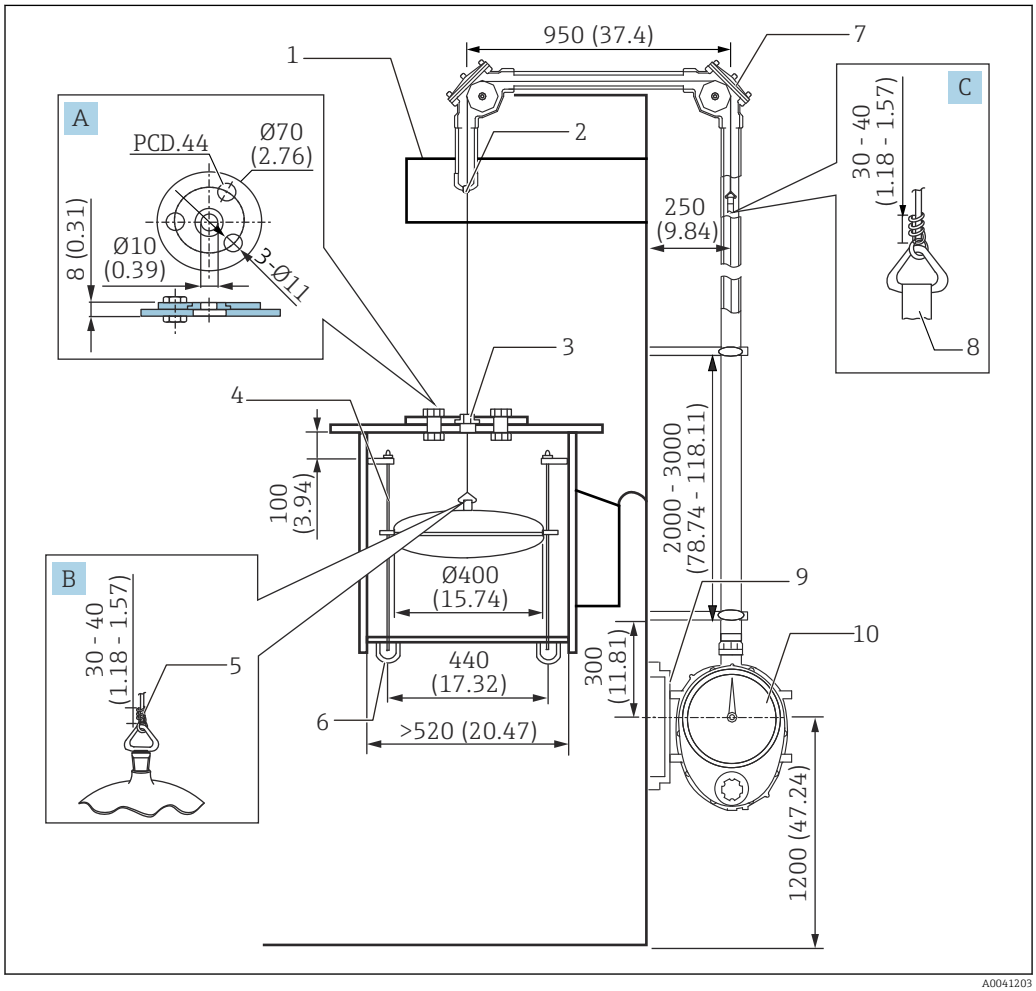
1 *Clamp del nastro di misura*
2 *Filettatura della vite*

5.12.3 Serbatoio a tetto galleggiante

Procedura di montaggio

1. Inserire l'estremità del filo di misura nel serbatoio: inserire l'estremità attraverso la puleggia angolare a 90° sulla testa del misuratore e attraverso la puleggia angolare sul tetto del serbatoio.
2. Fissare momentaneamente l'altra estremità.
3. Collegare il filo di misura al galleggiante all'interno del serbatoio.
4. Collegare di nuovo il filo di misura e il nastro di misura sul tetto del serbatoio.
5. Verificare che il nastro di misura non sia attorcigliato.
6. Chiudere il coperchio della puleggia angolare.

A questo punto, la procedura di montaggio è terminata.



44 *Montaggio del nastro di misura. Unità di misura mm (in)*

A Guida del filo in metallo
B Parte superiore del galleggiante
C Gancio del filo di misura
1 Supporto sul tetto
2 Supporto della guida del filo
3 Guida del filo in metallo FRT
4 Barra di guida: φ16 mm (0,63)
5 Filo in acciaio inox (accessorio)
6 Estremità del tubo: 1B Sch 40...80
7 Puleggia angolare a 90 °
8 Nastro di misura
9 Supporto del misuratore
10 Testa del misuratore

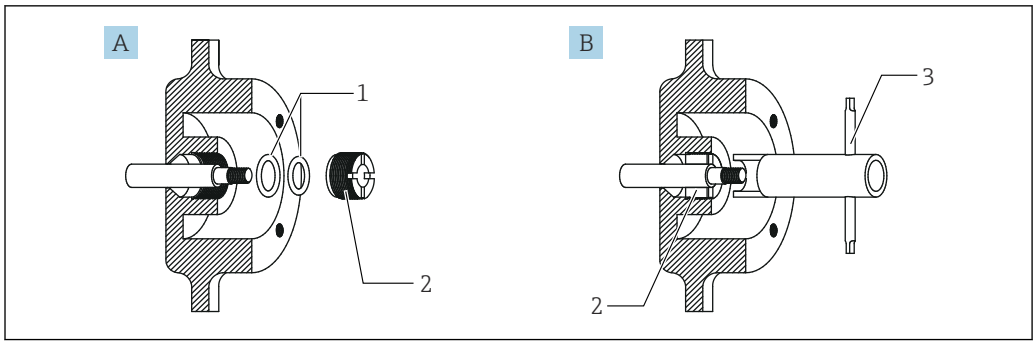
5.12.4 Serbatoio ad alta/media pressione

- Non si deve mai piegare e danneggiare il nastro di misura.
- Garantire che il nastro di misura non si attorcigli all'interno del serbatoio o quando si sistemano i tubi.
- Il nastro di misura è perforato quasi fino a metà con piccoli fori a intervalli di 20 mm (1 in). Installare il nastro di misura in modo che il lato perforato sia avvolto dal misuratore.
- Durante la procedura di montaggio, verificare che nastro di misura e filo di misura non scivolino giù dal rullo della puleggia angolare e ispezionarli al termine del montaggio.
- Se il nastro di misura deve passare attraverso una puleggia angolare a 135 °, mettersi in sicurezza prima di montare il nastro dato che il basamento è scarso e molto pericoloso.
- Ispezionare il raccordo tra galleggiante e nastro di misura subito dopo che sono stati collegati, perché eventuali errori sono difficilmente correggibili se il serbatoio è pieno di liquido.

Procedura di montaggio

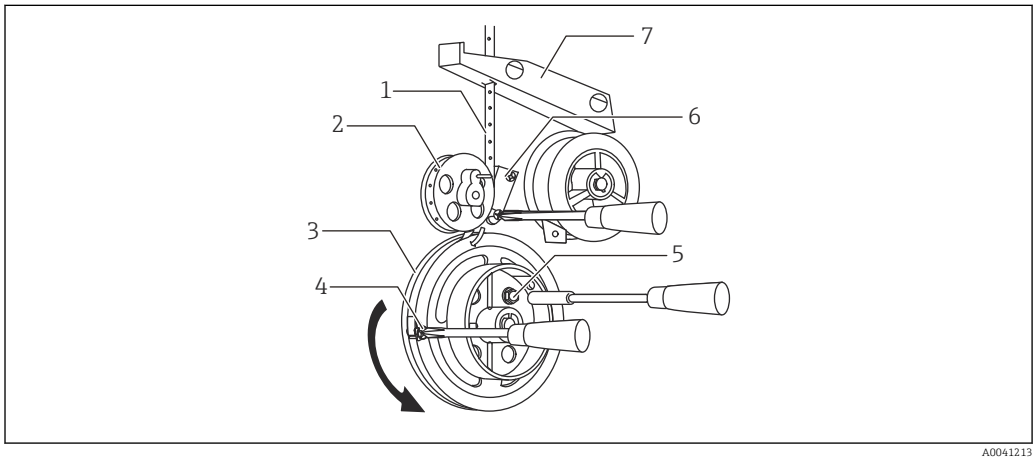
1. Aprire completamente la valvola a saracinesca girando la manopola in senso antiorario e togliere il coperchio della puleggia angolare e quello posteriore del misuratore.
   ↳ Togliere il premistoppa sul coperchio posteriore della testa del misuratore mediante l'utensile fornito per serrare il premistoppa.
   Togliere gli O-ring (2 O-ring).
2. Smontare la guida del nastro e la vite di bloccaggio.
3. Inserire nel serbatoio un'estremità del nastro di misura (lato non perforato) attraverso la puleggia angolare sul tetto del serbatoio.
4. Passare l'altra estremità del nastro (lato perforato, arrotolato) attraverso la puleggia angolare sul lato del misuratore e inserirla nel misuratore.
5. Far passare il nastro di misura inserito attraverso la fessura anti-polvere, assicurarlo al tamburo del nastro con un filetto di fissaggio e avvolgerlo due volte intorno al tamburo.
6. Liberare le filettature di installazione (in 2 punti) e regolare la posizione in modo che il nastro di misura non interferisca con la fessura anti-polvere.
7. Tirare il nastro di misura all'interno del serbatoio.
8. Per tagliare il nastro di misura, considerare la lunghezza fino al galleggiante lasciando in più ca. 1,5 mm (0,06 in).
9. Collegare il nastro di misura al galleggiante.
   ↳ Per maggiori informazioni sulla procedura di connessione, v. → 📄 59.
10. Verificare che il nastro di misura non sia attorcigliato.
11. Chiudere il coperchio della puleggia angolare.
12. Serrare il premistoppa in base alla figura successiva.

A questo punto, la procedura di montaggio è terminata.



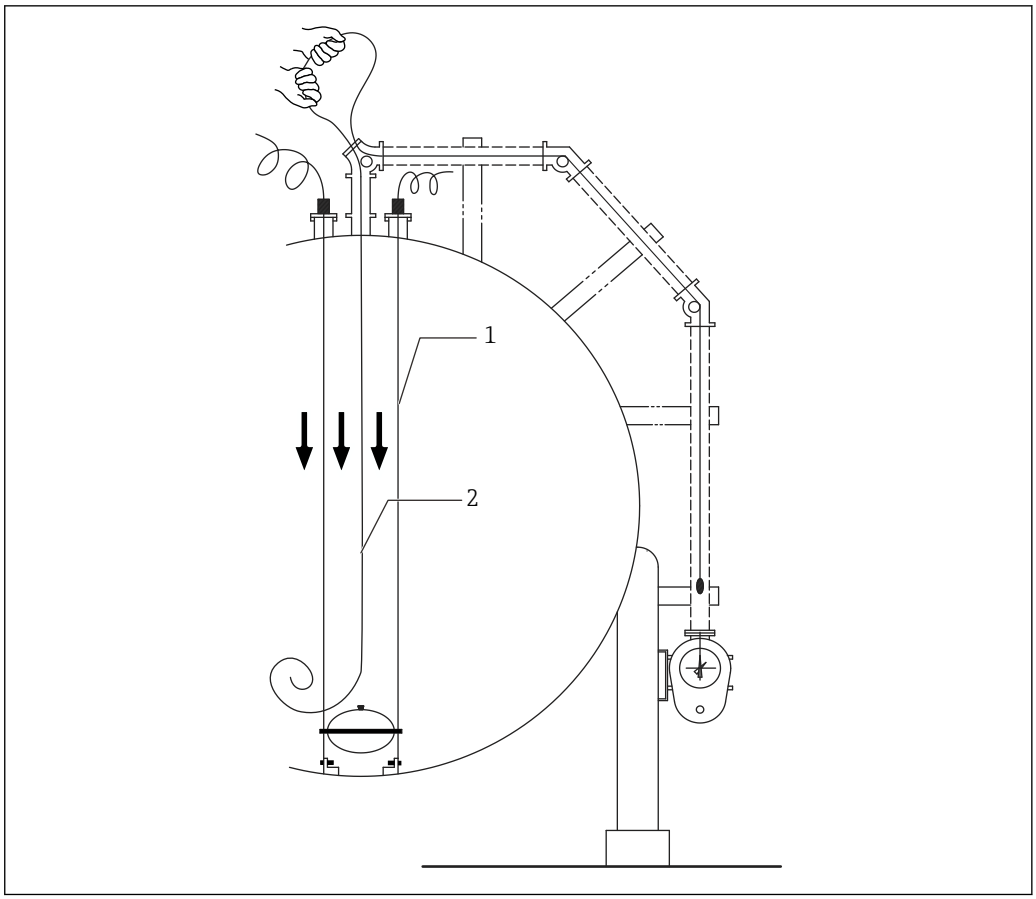
45 *Utensile per stringere il premistoppa*

A Prima di serrare
B Dopo che è stato serrato
1 O-ring
2 Premistoppa
3 Utensile per stringere il premistoppa



46 *Parti di LT*

1 Nastro di misura
2 Rullo a denti
3 Tamburo del nastro
4 Filettatura per sostenere il nastro
5 Vite di bloccaggio
6 Guida del nastro
7 Protezione dalla polvere



47 *Montaggio del nastro di misura*

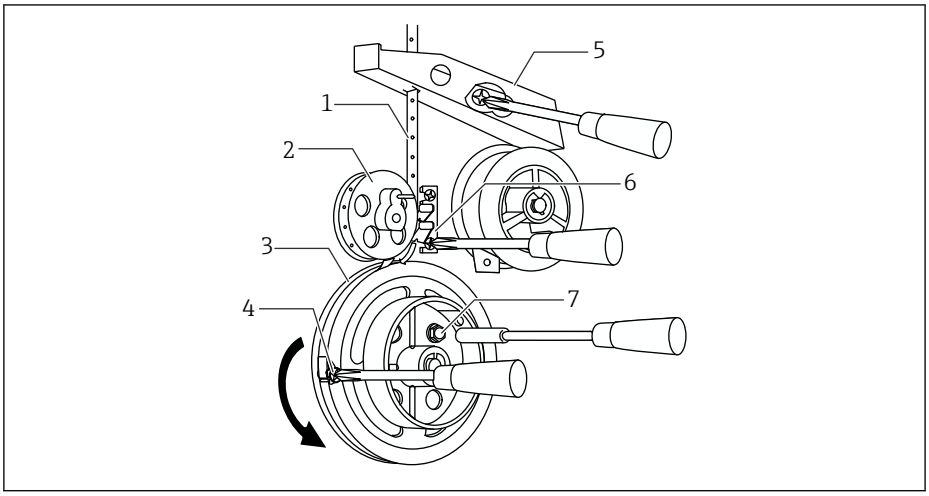
1 *Filo guida*
2 *Nastro di misura*

Terminata la connessione del nastro di misura alla testa del misuratore, tagliare il nastro lasciando ca. 1,5 m (4,92 ft) dall'elemento di connessione del galleggiante.

5.12.5 Regolazione delle parti interne

Procedura per la regolazione della guida del nastro

1. Ruotare il tamburo del nastro all'interno testa del misuratore, nella direzione indicata nella figura sottostante, per tendere il nastro di misura.

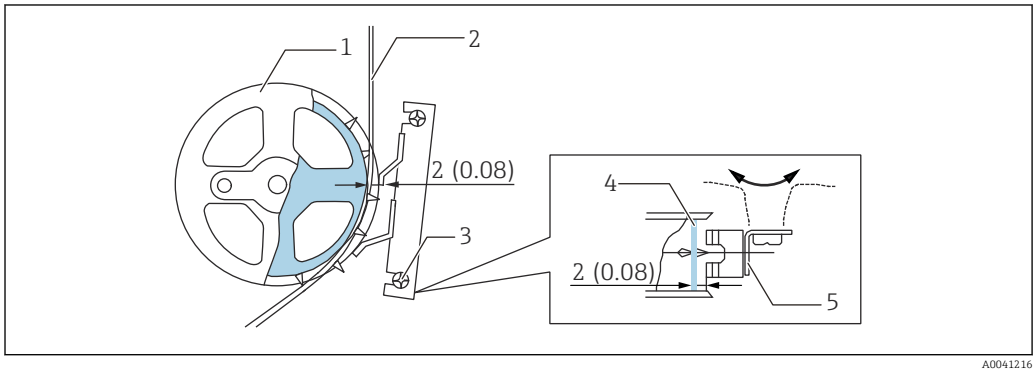


48 Tamburo del nastro

1 Nastro di misura
2 Rullo a denti
3 Tamburo del nastro
4 Filettatura per sostenere il nastro
5 Protezione dalla polvere
6 Guida del nastro
7 Vite di bloccaggio

2. Dopo che il nastro è stato posizionato correttamente, regolare la guida del nastro in modo che le due estremità siano posizionate a ca. 2 mm (0,08 in) dalla superficie del nastro di misura.
   ↳ Il nastro di misura può scivolare dai denti del rullo a causa di improvvisi movimenti provocati alle onde del liquido. La guida del nastro evita questo inconveniente.
3. Se è installato un coperchio anti-polvere, liberare le filettature di installazione (in 2 punti) e regolare la posizione in modo che il nastro di misura non interferisca con la fessura anti-polvere.

A questo punto, la procedura di regolazione è terminata.



49 Regolazione della guida del nastro. Unità di misura mm (in)

1 Rullo a denti
2 Nastro di misura
3 Viti di montaggio
4 Nastro di misura
5 Guida del nastro

5.12.6 Montaggio della molla piatta

Procedura di montaggio

Montare la molla piatta dopo aver montato il nastro di misura.

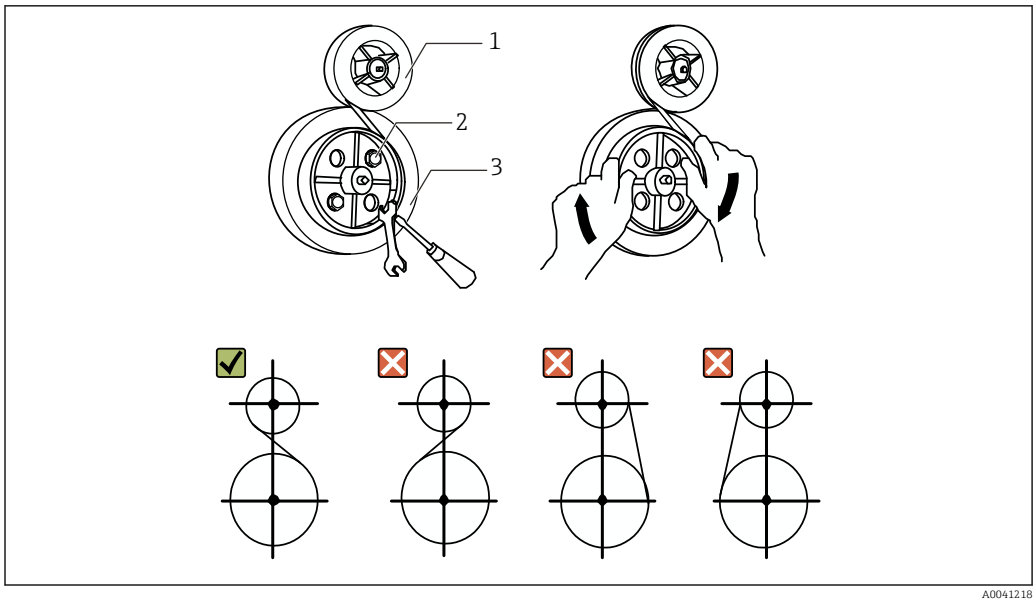
- Montare la molla piatta dopo aver montato il nastro di misura.
- Non lasciare mai andare la molla piatta dalla mano mentre la si avvolge. Se la si lascia andare, può causare ferite dovute allo scatto della molla.
- Maneggiare con attenzione la molla piatta, perché togliendola dal suo tamburo grande o applicando una forza eccessiva si può generare una torsione irregolare e causare letture inaccurate.
- Quando si avvolge la molla piatta dal tamburo piccolo a quello grande, tenere ben fermo il tamburo grande della molla piatta finché tutta la forza non si è trasferita fino all'estremità del nastro di misura.

1. Controllare se è stata tolta la vite di bloccaggio e fissare la testa della molla piatta al relativo tamburo grande con dadi e bulloni.
2. Ruotare il tamburo grande della molla piatta nella direzione della freccia.
3. Quando si deve fissare in posizione il tamburo della molla piatta, ruotare il tamburo del nastro in senso antiorario per tendere il nastro prima di fissare il tamburo della molla.
4. Se il serbatoio è vuoto, avvolgere due volte il nastro intorno al tamburo piccolo della molla piatta e fissarlo con delle viti di bloccaggio.
   ↳ Se è presente del liquido nel serbatoio, misurare il livello del liquido. Calcolare il numero di avvolgimenti utilizzando la successiva equazione e girare il tamburo grande della molla piatta in base al risultato ottenuto per avvolgere e fissare in posizione il nastro.
5. Chiudere il coperchio della testa del misuratore.
6. Chiudere il premistoppa del coperchio LT5-4 o LT5-6.

A questo punto, la procedura di montaggio della molla piatta è terminata.

$$\text{Numero di rotazioni} = \frac{\text{Taltezza del serbatoio (campo di misura)} - \text{livello del liquido misurato}}{0{,}6\ \text{(unità m)}}$$

A0041217-IT



50 Montaggio della molla piatta

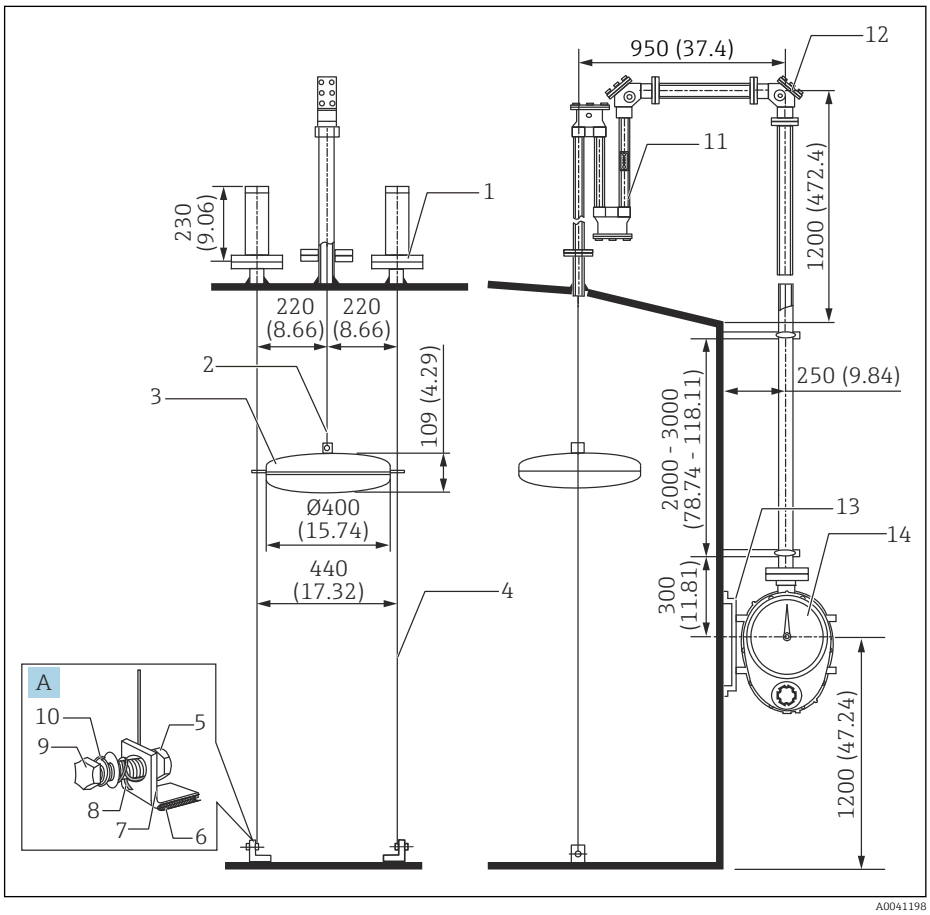
1 Tamburo piccolo della molla piatta
2 Vite di bloccaggio
3 Tamburo grande della molla piatta

5.13 Sigillante liquido per il vaso di tenuta

5.13.1 Riempire il vaso di tenuta con del sigillante liquido (quando si installa un misuratore nuovo)

Procedura di riempimento del sigillante liquido

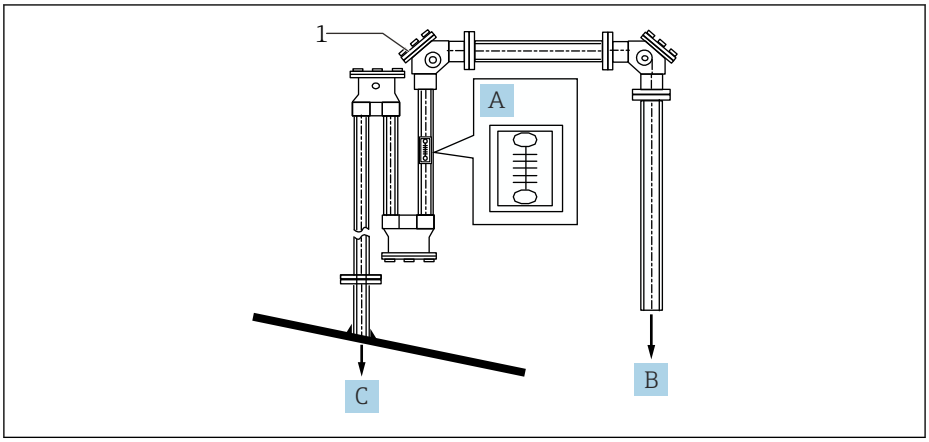
1. Installare il sistema LT completo, compresi vaso del liquido di tenuta e galleggiante.
   ↳ Alcune parti indicate nella successiva figura possono variare in base al codice d'ordine selezionato.
2. Alzare e abbassare manualmente il galleggiante per controllare che il display a quadrante (o a contatore) si modifichi conseguentemente.
   ↳



51 *LT con vaso di tenuta. Unità di misura mm (in)*

A Gancio di ancoraggio
1 Ancoraggio superiore
2 Nastro di misura
3 Galleggiante
4 Filo guida
5 Dado
6 Parte bagnata (saldata al serbatoio)
7 Gancio di ancoraggio
8 Filo guida
9 Bullone
10 Rondella
11 Vaso di tenuta
12 Puleggia angolare a 90 °
12 Supporto del misuratore
13 Testa del misuratore

3. Dopo aver verificato il corretto funzionamento di LT, togliere il coperchio della puleggia angolare a 90° per il vaso di tenuta e versare il liquido sigillante.
   ↳ Considerare che se si controlla il funzionamento di LT dopo il riempimento con liquido sigillante, si possono presentare delle perdite di sigillante attraverso il nastro di misura.



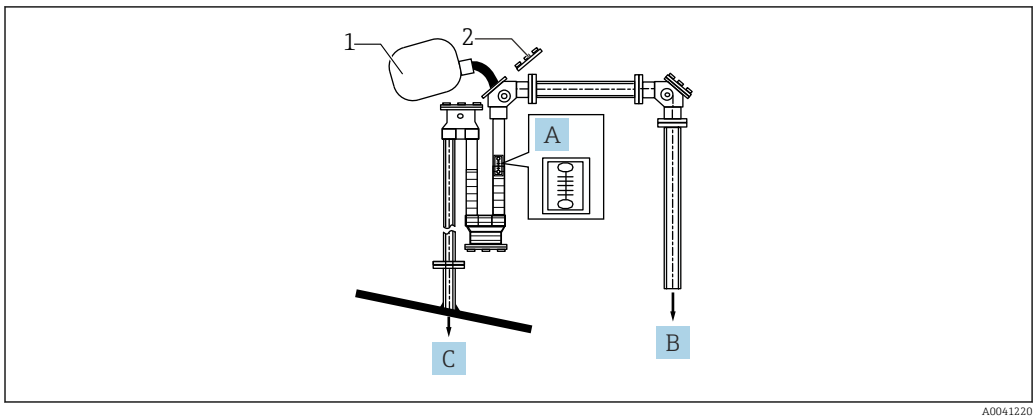
52 *Riempimento con sigillante liquido*

A Scala graduata per il sigillante liquido
B Verso il lato di LT5
C Verso il serbatoio
1 Puleggia angolare a 90 °

4. Riempire fino a metà della scala graduata con il liquido sigillante.
5. Chiudere il coperchio della puleggia angolare a 90 °.

Termina così la procedura di riempimento con il liquido sigillante.

Il kit comprende ca. 2 l (litri) di sigillante liquido. Se si riempie il vaso di tenuta con la corretta quantità di sigillante, rimane una piccola quantità. Il sigillante liquido residuo non deve essere eliminato, ma utilizzato all'occorrenza quando il serbatoio entra in funzione.



53 *Quantità di sigillante liquido*

A Scala graduata per il sigillante liquido
B Verso il lato di LT5
C Verso il serbatoio
1 Sigillante liquido
2 Coperchio della puleggia angolare a 90 °

Se il serbatoio funziona senza sigillante liquido, i componenti gassosi all'interno del serbatoio possono corrodere LT, la guarnizione della puleggia angolare e gli O-ring causando un malfunzionamento. Di conseguenza, riempire sempre completamente con il sigillante liquido prima di utilizzare il serbatoio.

5.13.2 Riempimento del vaso di tenuta con sigillante liquido (con misuratore già installato)

Procedura di riempimento del sigillante liquido

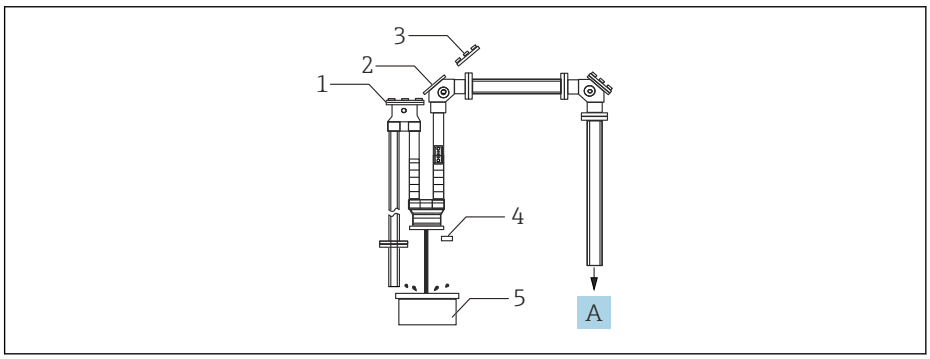
AVVISO

Il sigillante liquido può essere contaminato dal liquido nel serbatoio e generare sostanze pericolose.

- Non toccare mai a mani nude il sigillante liquido.

Scegliere con attenzione il materiale dei contenitori utilizzati per il sigillante liquido.

1. Posizionare un contenitore con capacità di almeno 2 l (litri) sotto lo scarico.
2. Verificare che l'area intorno al serbatoio sia sicura e, quindi, togliere il tappo di scarico del vaso di tenuta.
3. Scaricare il sigillante liquido dal vaso di tenuta.
4. Aprire il coperchio della puleggia angolare a 90 °.

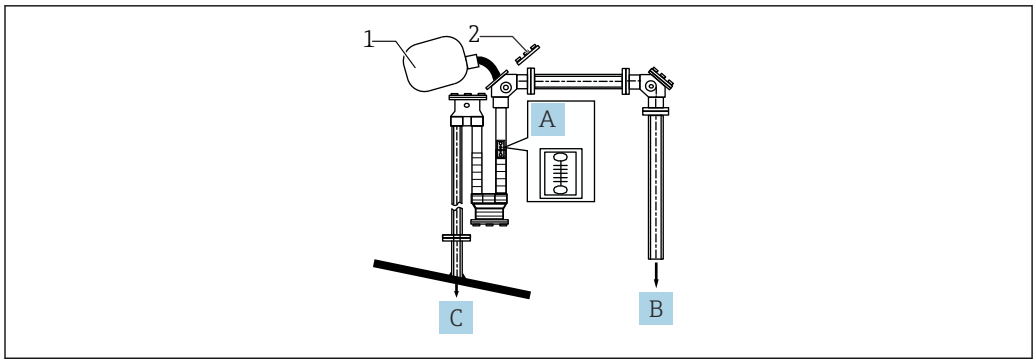


54 Scarico del sigillante liquido

A Verso il lato di LT5
1 Puleggia angolare
2 Puleggia angolare a 90 °
3 Coperchio della puleggia angolare a 90 °
4 Tappo di scarico
5 Contenitore per almeno 2 l

5. Chiudere il tappo di scarico e riempire con il sigillante liquido finché non raggiunge metà della scala sul lato del vaso di tenuta.
6. Chiudere il coperchio della puleggia angolare.

La procedura di riempimento con il liquido sigillante è così terminata.



55 *Riempimento con sigillante liquido*

A Scala graduata per il sigillante liquido
B Verso il lato di LT5
C Verso il serbatoio
1 Sigillante liquido
2 Coperchio della puleggia angolare a 90 °

6 Messa in servizio

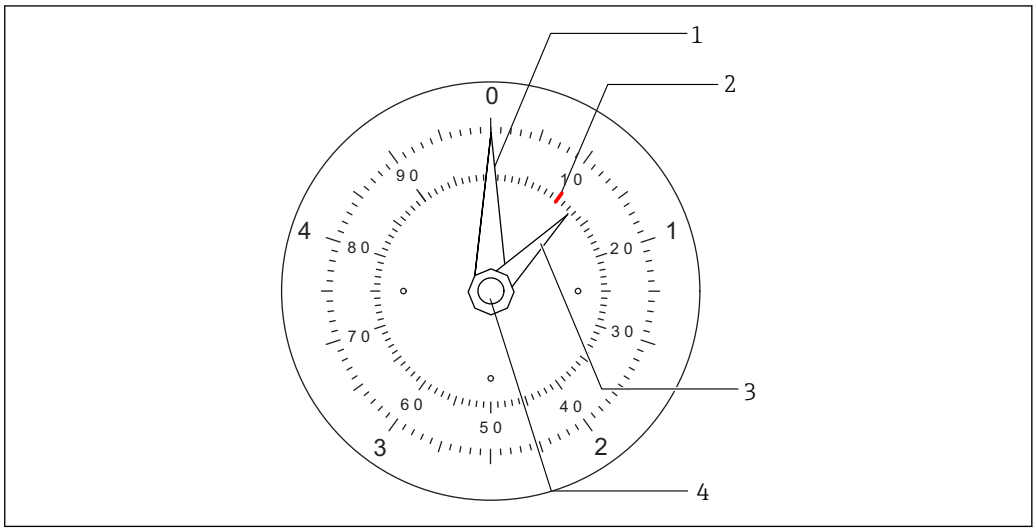
6.1 Display a quadrante

Procedura per impostare il puntatore e la lettura della scala graduata

Per calibrare (impostazione del puntatore) sul valore determinato come valore calcolato o misurato, la procedura di impostazione dipende se si tratta di un display a quadrante o a contatore. Utilizzare un display a quadrante se il serbatoio non è più alto di 20 m o 60 ft; per serbatoi più alti utilizzare un display a contatore.

1. Togliere il coperchio dell'indicatore e aprire il dado di chiusura.
   ↳ Portare il puntatore corto (giallo-verde) in avanti tenendo fermo quello lungo (bianco) per sbloccare quello corto. Allineare il puntatore corto con la scala interna (una tacca della scala: 1 mm (0,04 in)) in modo che corrisponda alle due cifre inferiori del livello del liquido.
2. Allineare il puntatore lungo con la scala graduata esterna.
   ↳ Poiché una tacca della scala esterna corrisponde a 100 mm (3,94 in) di liquido, la scala esterna viene allineata visivamente in base alle due cifre inferiori del livello del liquido.
3. Terminato l'allineamento dei puntatori, serrare saldamente il dado di chiusura.
   ↳ Utilizzare il puntatore lungo e la scala esterna per leggere le cifre 10 000 mm (393,7 in), 1 000 mm (39,37 in) e 100 mm (3,94 in); utilizzare il puntatore corto e la scala interna per leggere le cifre 10 mm (0,34 in) e 1 mm (0,04 in).
   Coppia di serraggio: 0,315 N/m

Termina così la procedura per impostare l'indicatore e la lettura della scala.



56 *Display a quadrante (disco scalato per 5 m (16,4 ft))*

1 *Puntatore lungo (bianco)*
2 *Esempio: posizione 10 mm*
3 *Puntatore corto (verde)*
4 *Dado di chiusura*

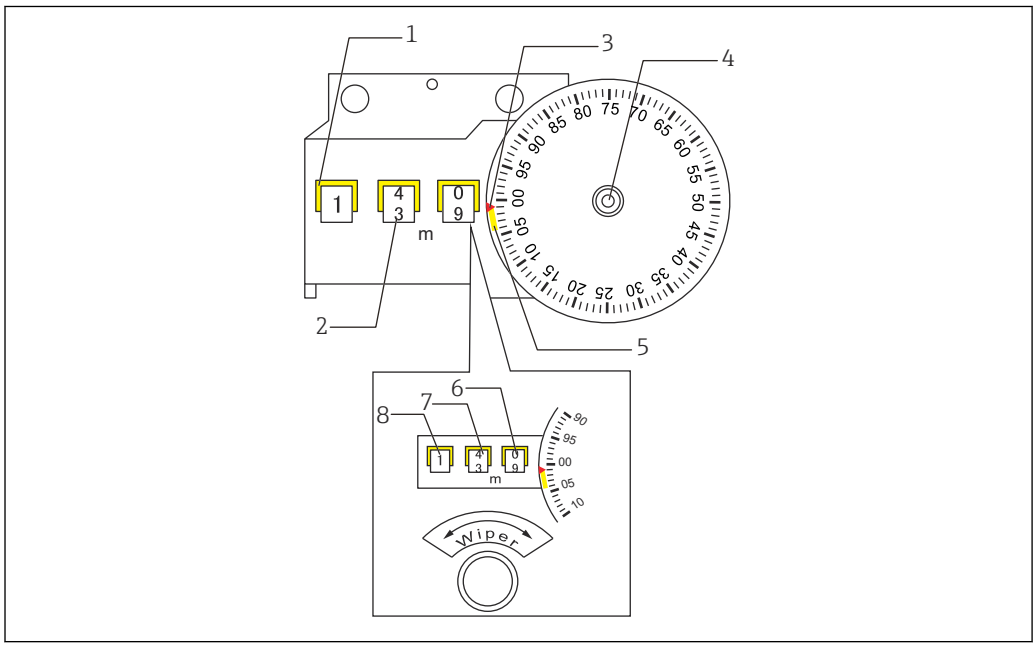
6.2 Display a contatore

Procedura per il display a contatore

- Il disco scalato (una tacca della scala: 1 mm (0,04 in)) può ruotare liberamente.
- Il contatore modifica il valore indicato sul primo tamburo di una cifra per ogni tacca (100 mm (3,94 in)) che muove il disco graduato.

1. Togliere il coperchio dell'indicatore.
2. Liberare la filettatura al centro del disco graduato.
3. Ruotare il disco graduato in modo che il valore sul tamburo del contatore corrisponda alle tre cifre superiori del livello del liquido.
4. Allineare il disco graduato in modo che il puntatore corrisponda alle due cifre inferiori del livello del liquido e serrare la filettatura sul disco graduato.
   ↳ Se il puntatore indica tra 97 e 03 sul disco graduato, il valore sul tamburo del contatore non si modifica immediatamente. Si modifica gradualmente, mantenendo un rapporto costante tra il disco graduato e la rotazione, e il contatore indica mezzi valori. Per evitare letture non corrette, la finestra del contatore e alcune parti del disco graduato sono codificate con dei colori.

La procedura per il display è così terminata.



57 *Display a contatore*

1 *Contatore (giallo)*
2 *Contatore (nero)*
3 *Puntatore (rosso)*
4 *Filettatura*
5 *Campo (giallo)*
6 *Tamburo n. 1*
7 *Tamburo n. 2*
8 *Tamburo n. 3*

Quando il puntatore (rosso) indica verso la sezione gialla, il contatore legge il valore sul lato giallo e quando indica la sezione gialla legge il valore sul lato nero.

(esempio)

- Giallo: 14 000 mm (551,18 in)
- Nero: 13 999 mm (551,14 in)

6.3 Calibrazione dell'indicatore

Sono disponibili i tre seguenti metodi per calibrare gli indicatori sui misuratori di livello, ma la procedura operativa degli indicatori è universale.

- Riempire il serbatoio con il liquido da misurare e calibrare l'indicatore in base al volume misurato
- Con serbatoio vuoto, calibrare l'indicatore mediante calcolo delle formule
- Riempire il serbatoio con acqua e calibrare l'indicatore in base al valore misurato

6.3.1 Procedura per calibrare l'indicatore utilizzando il liquido da misurare

Per ottenere dei dati affidabili, misurare il livello del liquido due o tre volte utilizzando un nastro di misura, certificato ufficialmente da un ente riconosciuto, per rispettare le tolleranze di ±0,3 mm (0,01 in) (in ogni caso, ±1,2 mm (0,05 in)/10 m (32,81 ft)); quindi calibrare l'indicatore in base ai dati ottenuti.

6.3.2 Procedura per calibrare l'indicatore con serbatoio vuoto

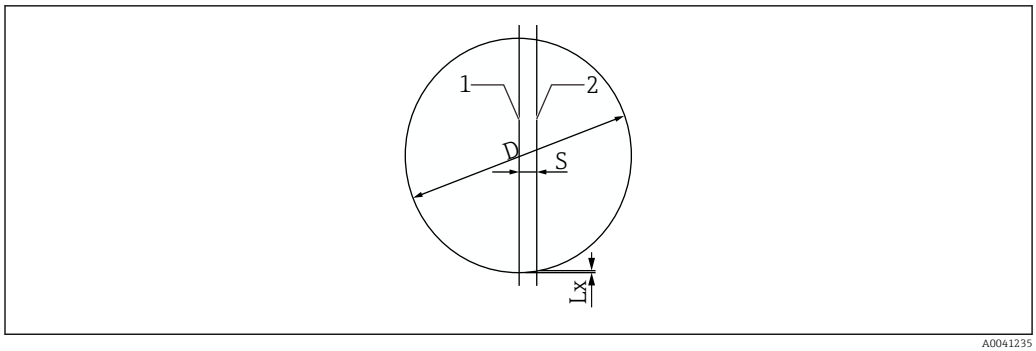
- Determinare Lf dall'equazione sottostante quando il serbatoio è vuoto e impostare l'indicatore su questo valore.
- Quando il liquido raggiunge il livello Lf, il galleggiante inizia a muoversi, il misuratore inizia a misurare e continua a indicare con accuratezza il livello del liquido (v. grafici 1 e 2).

1.	**Pescaggio del galleggiante con serbatoio vuoto**				
$Lf = \frac{h}{2} + \frac{\frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{2}}{S} = 80.11\ mm$					
Diametro del galleggiante	D	400 mm (15,75 in)	Altezza del galleggiante	h	200 mm (7,87 in)
Massa del galleggiante	W	3 300 g (18,3 lb)	Volume del galleggiante	V	19 200 cm^3
Sezione della linea di galleggiamento	S	1 256,64 cm^2	Tensione del nastro	T	1 200 g (2,65 lb)
Densità del liquido misurato	ρ	1 g (0,002 lb)/cm^3			

Lf può essere calcolato sostituendo la densità nell'equazione sopra.

Se il galleggiante è installato in un serbatoio sferico e lontano dalla linea centrale del serbatoio, addizionare Lx a Lf in 2 sopra; Lx può essere calcolato con la successiva equazione.

$Lx = \frac{D}{2} - \sqrt{\frac{D^2}{4} - S^2}$	Lx	Quantità correttiva per l'indicazione di livello a causa della deviazione dovuta all'installazione del galleggiante
	D	Diametro di un serbatoio sferico, ecc.
	S	Distanza della deviazione, dal centro del serbatoio al centro del galleggiante (mm)



58 Calibrazione dell'indicatore su un serbatoio sferico

1 Centro del serbatoio
2 Centro del galleggiante installato

6.3.3 Procedura per calibrare l'indicatore con serbatoio riempito di acqua

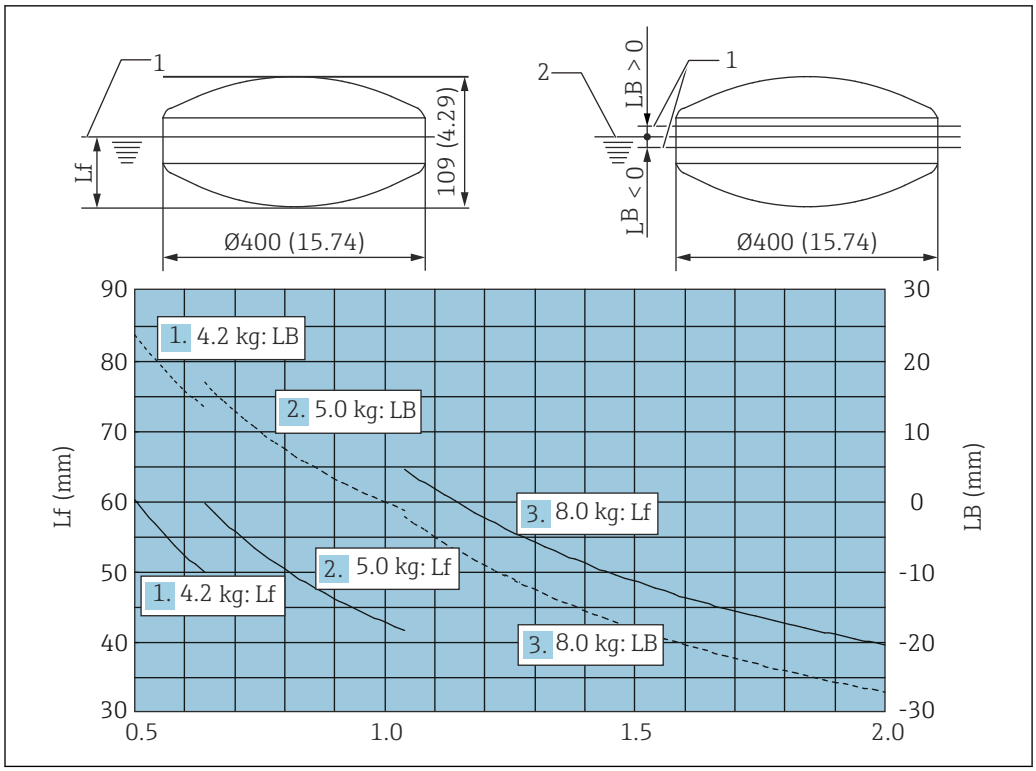
In genere quando il serbatoio è pronto è eseguita una prova di tenuta all'acqua, anche perché è difficile prendere provvedimenti dopo che il serbatoio è stato riempito con il liquido da misurare. Di conseguenza, l'indicatore viene calibrato mentre il serbatoio è riempito con acqua e poi regolato nuovamente quando è riempito con il liquido da misurare. In questo caso, si utilizza la seguente equazione per determinare la differenza tra la posizione di galleggiamento iniziale del galleggiante, quando il serbatoio è riempito con acqua, e quella quando è riempito con il liquido da misurare allo scopo di correggere il valore indicato quando il serbatoio è riempito con acqua.

Dopo l'impostazione dell'indicatore LT sul valore misurato in acqua, determinare L_B mediante l'equazione successiva. Se L_B è un valore positivo, è addizionato al valore determinato dell'indicatore e se è un valore negativo è sottratto dal valore determinato dell'indicatore così da determinare il valore finale dell'indicatore.

Equazione: per il galleggiante φ400 mm (15,75 in) di LT5-1 5 000 g (11,02 lb)

1.	**Pescaggio del galleggiante con serbatoio vuoto**				
$Lf = \frac{h}{2} + \frac{\frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{2}}{S}$ = 42.88 mm					
Diametro del galleggiante	D	400 mm (15,75 in)	Altezza del galleggiante	h	109 mm (4,29 in)
Massa del galleggiante	W	5 000 g (11,02 lb)	Volume del galleggiante	V	10 520 cm^3
Sezione della linea di galleggiamento	S	1 256,64 cm^2	Tensione del nastro	T	1 200 g (2,65 lb)
Densità del liquido misurato	ρ	1 g (0,002 lb)/cm^3 (ipotizzando "vuoto = acqua")			

2.	**Correzione del valore indicato con il liquido da misurare simulato**				
Lb = Lf (acqua) - Lf (liquido misurato) = 56.50 mm					
Diametro del galleggiante	D	400 mm (15,75 in)	Altezza del galleggiante	h	109 mm (4,29 in)
Massa del galleggiante	W	5 000 g (11,02 lb)	Volume del galleggiante	V	10 520 cm^3
Sezione della linea di galleggiamento	S	1 256,64 cm^2	Tensione del nastro	T	1 200 g (2,65 lb)
Densità del liquido misurato	ρ	0,8 g (0,001 lb)/cm^3 (liquido misurato)			



59 Grafico del galleggiante φ400 mm (15,75 in) di LT5-1: densità del liquido misurato ρ (g/cm3). Unità di misura: mm (in)

1 Curva del liquido con densità ρ
2 Acqua (curva del liquido con densità di 1,0 g (0,002 lb)/cm³)

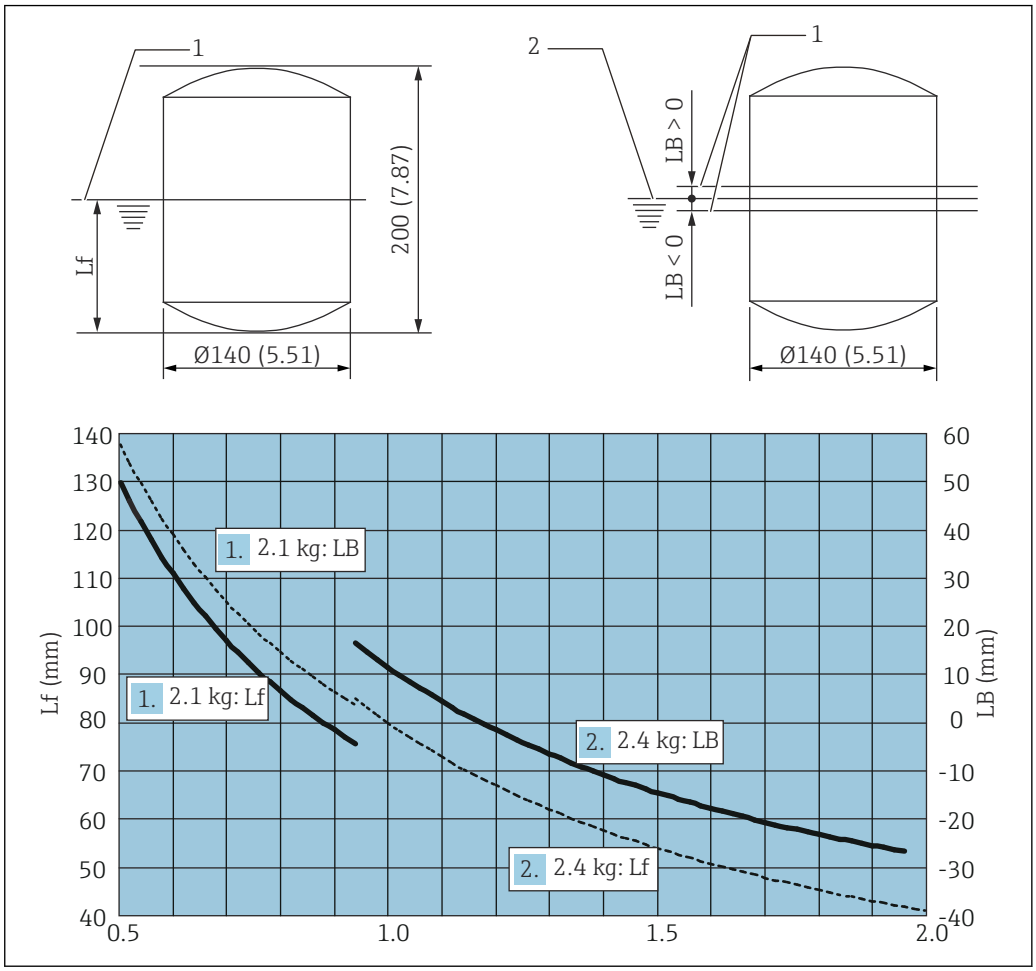
Equazione: per il galleggiante φ140 mm (5,51 in) di LT5-1 2 100 g (4,63 lb)

Modificare i valori utilizzati nell'equazione in base al galleggiante.

1.	**Pescaggio del galleggiante con serbatoio vuoto**				
$Lf = \frac{h}{2} + \frac{\frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{2}}{S}$ = 72.03mm A0041239					
Diametro del galleggiante	D	140 mm (5,51 in)	Altezza del galleggiante	h	200 mm (7,87 in)
Massa del galleggiante	W	2 100 g (4,63 lb)	Volume del galleggiante	V	2 661,2 cm³
Sezione della linea di galleggiamento	S	153,94 cm²	Tensione del nastro	T	1 200 g (2,65 lb)
Densità del liquido misurato	ρ	1 g (0,002 lb)/cm³ (ipotizzando "vuoto = acqua")			

2.	**Correzione del valore indicato con il liquido da misurare simulato**				
Lb = Lf (acqua) - Lf (liquido misurato) = 14.61 mm					
Diametro del galleggiante	D	400 mm (15,75 in)	Altezza del galleggiante	h	109 mm (4,29 in)
Massa del galleggiante	W	5 000 g (11,02 lb)	Volume del galleggiante	V	10 520 cm³

2.	Correzione del valore indicato con il liquido da misurare simulato				
Sezione della linea di galleggiamento	S	1 256,64 cm^2	Tensione del nastro	T	1 200 g (2,65 lb)
Densità del liquido misurato	ρ	0,8 g (0,001 lb)/cm^3 (liquido misurato)			



60 *Valore dell'indicatore quando il serbatoio è riempito con acqua. Unità di misura: mm (in)*

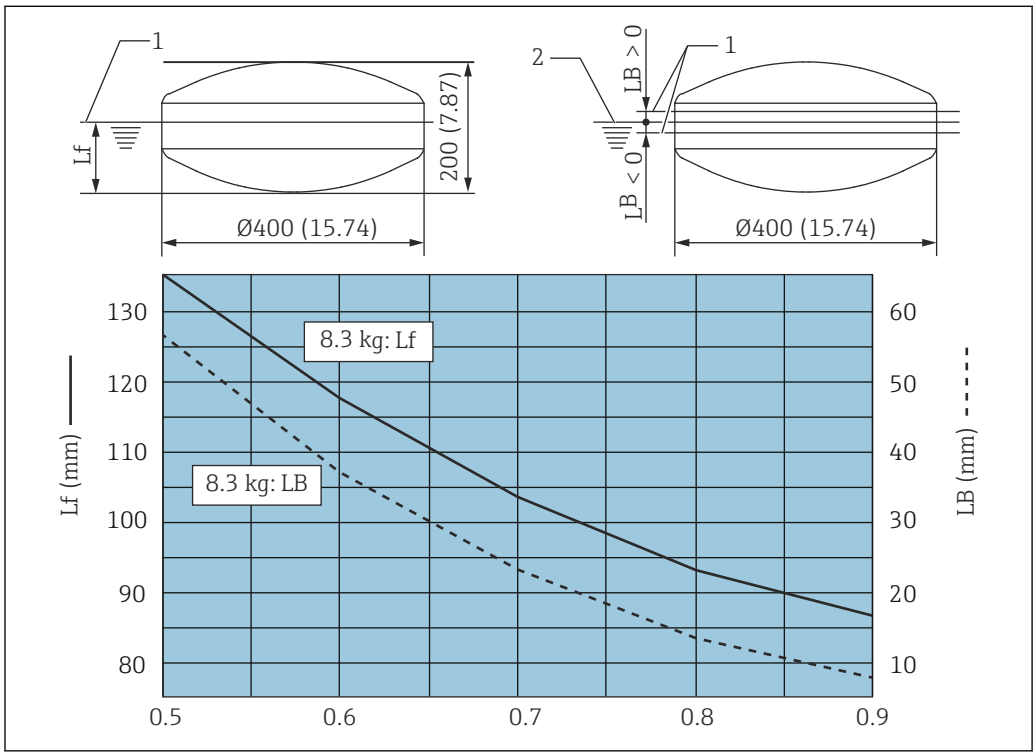
1 *Curva del liquido con densità ρ*
2 *Acqua (curva del liquido con densità di 1,0 g (0,002 lb)/cm^3)*

Equazione: per il galleggiante φ400 mm (15,75 in) di LT5-4 LT5-6 8 300 g (18,30 lb)

1.	Pescaggio del galleggiante con serbatoio vuoto				
$Lf = \frac{h}{2} + \frac{\frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{2}}{S}$ = 80.11mm					
Diametro del galleggiante	D	400 mm (15,75 in)	Altezza del galleggiante	h	200 mm (7,87 in)
Massa del galleggiante	W	8 300 g (18,30 lb)	Volume del galleggiante	V	19 200 cm^3

1.	**Pescaggio del galleggiante con serbatoio vuoto**				
Sezione della linea di galleggiamento	S	1256,64 cm^2	Tensione del nastro	T	1200 g (2,65 lb)
Densità del liquido misurato	ρ	1 g (0,002 lb)/cm^3 (ipotizzando "vuoto = acqua")			

2.	**Correzione del valore indicato con il liquido da misurare simulato**				
Lb = Lf (acqua) - Lf (liquido misurato) = 56.50 mm					
Diametro del galleggiante	D	400 mm (15,75 in)	Altezza del galleggiante	h	200 mm (7,87 in)
Massa del galleggiante	W	8300 g (18,30 lb)	Volume del galleggiante	V	19200 cm^3
Sezione della linea di galleggiamento	S	1256,64 cm^2	Tensione del nastro	T	1200 g (2,65 lb)
Densità del liquido misurato	ρ	0,5 g (0,001 lb)/cm^3 (liquido misurato)			



61 Grafico del galleggiante φ400 mm (15,75 in) di LT5-4LT5-6: densità del liquido misurato ρ (g/cm^3). Unità di misura: mm (in)

1 Curva del liquido con densità ρ
2 Acqua (curva del liquido con densità di 1,0 g (0,002 lb)/cm^3)

6.4 Gestione delle prove di tenuta acqua/aria e avviamento del misuratore

Gli incidenti, come i danni al nastro di misura in un serbatoio ad alta pressione (ad es. serbatoio di gas liquefatto), non solo hanno un grave impatto sul funzionamento del serbatoio, ma i relativi interventi di riparazione possono essere molto costosi. In base alla nostra esperienza, i problemi principali che riguardano i nastri di misura danneggiati si verificano durante la fase di prova o alla prima messa in funzione del serbatoio. Per evitare questi incidenti, si devono completare le procedure descritte di seguito. Rispettando queste procedure, si possono evitare incidenti all'avviamento.

- Per i serbatoi ad alta pressione, aprire sempre la valvola a saracinesca quando si esegue una prova di tenuta all'acqua sul serbatoio e impostare LT in modalità di misura. In caso di inosservanza, il nastro di misura potrebbe danneggiarsi.
  Se si nota che la valvola a saracinesca non è stata aperta dopo l'inizio del riempimento del serbatoio con acqua, scaricare l'acqua o aprire il coperchio della puleggia angolare e la valvola a saracinesca, frenando il nastro di misura con la mano, e attendere che LT riavvolga gradualmente il nastro di misura.
- Quando si esegue una prova di tenuta all'acqua, aprire parzialmente la valvola di alimentazione dell'acqua e riempire lentamente il serbatoio con acqua fino a raggiungere un'altezza di ca. 500 … 1000 mm (19,69 … 39,37 in).
- Il riempimento con grandi quantità di acqua può danneggiare il nastro di misura. Se il galleggiante si trova vicino al punto di carico dell'acqua, installare una protezione dalle onde per evitare che sia influenzato direttamente dalla superficie dell'acqua.
- Quando si esegue una prova di tenuta all'aria sul dispositivo LT con valvola a saracinesca aperta, controllare prima le seguenti parti di LT per assicurarsi che siano state serrate. Se queste parti non sono serrate si verificano forti rilasci di aria, che generano una velocità eccessiva del flusso d'aria vicino alla valvola a saracinesca e causano danni al nastro di misura dovuti alle vibrazioni.
  - Tappo di scarico sul fondo del corpo principale di LT
  - Bulloni del coperchio posteriore
  - Premistoppa del coperchio posteriore sulla testa del misuratore
  - Coperchi per pulegge angolari
- Quando si apre il coperchio posteriore di LT dopo una prova di tenuta all'aria, controllare che la pressione interna dell'aria sia alla pressione atmosferica o che la valvola a saracinesca sia chiusa prima di aprire il misuratore LT.
  Non aprire mai LT o un coperchio della puleggia angolare per rilasciare rapidamente l'aria compressa della prova di tenuta. Si danneggerebbe il nastro di misura.
- Aprire sempre la valvola a saracinesca quando si riempie un serbatoio con il liquido da misurare, ad es. gas liquefatto.
  La valvola a saracinesca deve essere chiusa solo in caso di emergenza o quando il livello del liquido è stabile.

7 Funzionamento

7.1 Uso di una manopola di controllo

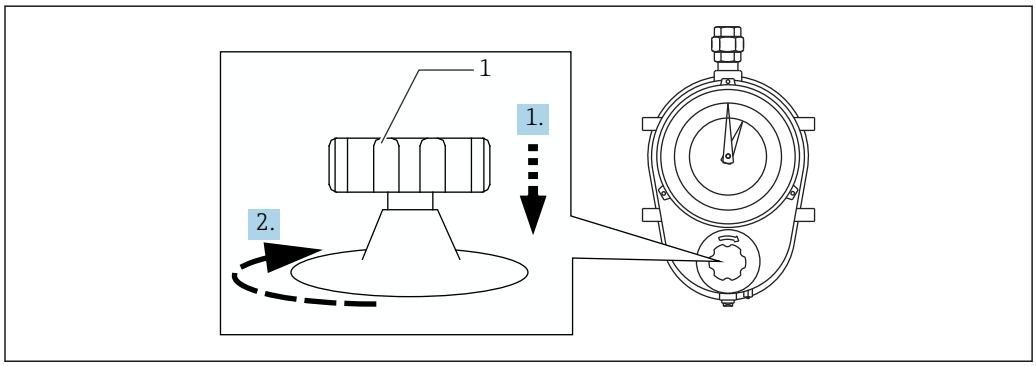
La manopola di controllo serve per confermare che LT funziona correttamente.

- Utilizzare la manopola di controllo per verificare il funzionamento dopo che il serbatoio è stato riempito con il liquido.
- La manopola di controllo non serve per sollevare il galleggiante. Non forzare il sollevamento del galleggiante utilizzando la manopola di controllo.
- Per utilizzare una maniglia di sollevamento, leggere → 80

Procedura per l'uso della manopola di controllo

1. La manopola di controllo è posizionata sul fondo del corpo principale di LT. Premere la manopola di controllo nel dispositivo LT.
2. Ruotarla verso sinistra e, quando indica una posizione che si trova a 4 ... 5 mm (0,16 ... 0,20) sopra l'indicatore del disco graduato, rilasciare la manopola di controllo.
3. Controllare l'indicatore sul disco graduato di LT.

Termina così la procedura per l'uso della manopola di controllo.



62 Manopola di controllo

1 Manopola di controllo

7.2 Uso di una maniglia di sollevamento

7.2.1 Maniglia di sollevamento (per LT5-1)

La maniglia di sollevamento serve per alzare il galleggiante quando non misura il livello del liquido. Questo allunga la vita operativa di LT quando è utilizzato in serbatoi con agitatori e/o serbatoi di liquidi corrosivi.

- Non lasciare andare mai la maniglia di sollevamento mentre si alza o abbassa il galleggiante. Se si lascia andare la maniglia di sollevamento, il galleggiante potrebbe cadere e danneggiare LT.
- Smettere di girare la maniglia quando il galleggiante raggiunge il livello del liquido dopo essere stato calato.
- Quando la maniglia di sollevamento raggiunge la posizione A della figura successiva, il galleggiante si libera dalla maniglia. Togliere la manopola mentre il galleggiante è in uso.

Procedura di sollevamento

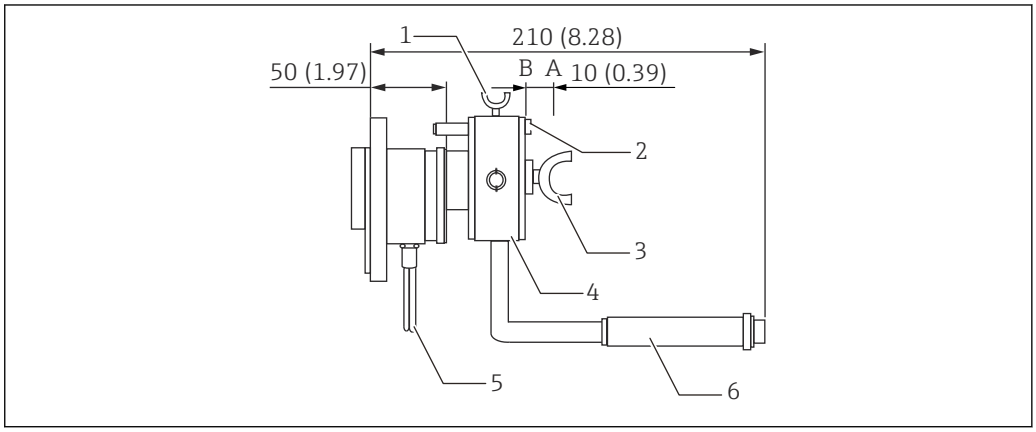
1. Fissare la manopola sul pomello mediante un bullone ad alette.
2. Schiacciare il pomello tirando contemporaneamente l'estrattore e rilasciare l'estrattore non appena è stato spinto completamente nella posizione B.
3. Controllare che il pomello sia posizionato saldamente in B, ruotare la manopola in senso antiorario a una velocità di ca. una rotazione ogni 2 secondi.
4. Per fermare il processo di sollevamento di tanto in tanto, spingere il fermo il più giù possibile e fissarlo con un bullone ad alette.
5. Portare indietro la manopola lentamente e spingere il fermo contro il corpo principale.
   ↳ Il galleggiante adesso non cade, anche se si lascia la manopola. Togliere la manopola quando il sollevamento è stato completato.

A questo punto, la procedura di sollevamento è terminata.

Procedura di abbassamento

1. Inserire la manopola nel pomello e fissarla come indicato in figura. Ruotare leggermente in senso antiorario e liberare quindi il bullone ad alette. Riportare il fermo al suo posto e fissarlo con il bullone ad alette.
2. Ruotare la manopola in senso orario.
   ↳ Il galleggiante viene calato. Quando il galleggiante raggiunge la superficie del liquido, la forza sulla manopola si riduce improvvisamente e l'indicatore di LT si arresta. Non ruotare ulteriormente la manopola.
3. Non appena il processo di abbassamento è terminato, tirare il pomello e contemporaneamente l'estrattore; lasciare andare l'estrattore quando raggiunge la posizione A.
4. Togliere la manopola quando la procedura di abbassamento è terminata.

A questo punto, la procedura di abbassamento è terminata.



63 Maniglia di sollevamento (LT5-1). Unità di misura mm (in)

1 *Bullone ad alette 1*
2 *Fermo*
3 *Bullone ad alette 2*
4 *Pomello*
5 *Estrattore*
6 *Maniglia*

7.2.2 Maniglia di sollevamento (per LT5-4/LT5-6)

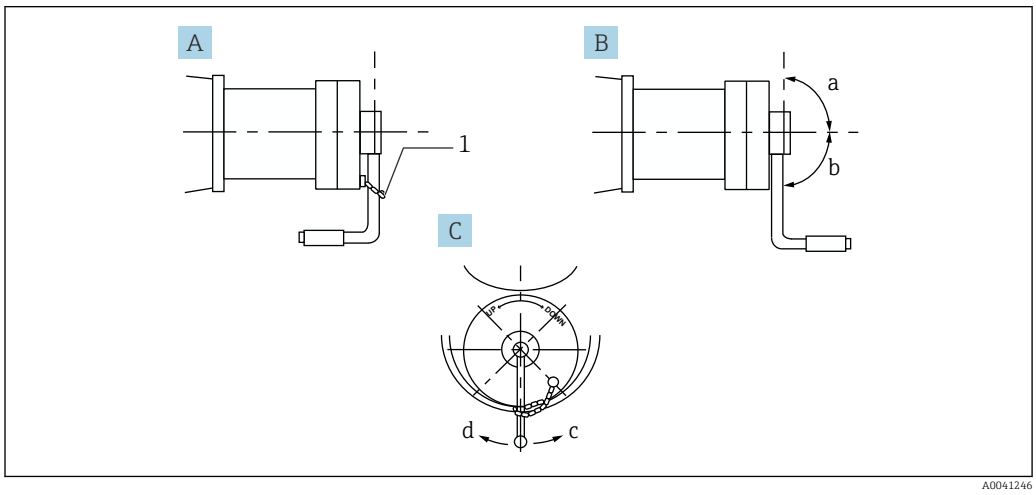
La maniglia di sollevamento serve per alzare il galleggiante quando non misura il livello del liquido. Questo allunga la vita operativa di LT quando è utilizzato in serbatoi con agitatori e/o serbatoi di liquidi corrosivi.

- Non lasciare andare la maniglia mentre si alza o abbassa il galleggiante. Se si lascia andare la maniglia di sollevamento, il galleggiante potrebbe cadere e danneggiare LT. Bloccare la maniglia di sollevamento se si deve lasciare la maniglia durante il funzionamento.
- Non inclinare la maniglia di sollevamento di oltre 90 ° rispetto al suo asse. Si potrebbero danneggiare il galleggiante, il nastro e/o la molla piatta.

Procedura di sollevamento/abbassamento

1. Togliere la catena di bloccaggio.
2. Girare la maniglia lentamente e gradualmente di 180 ° rispetto al suo asse.
   ↳ L'ingranaggio del tamburo del nastro e quello dell'asta di sollevamento iniziano a innestarsi a 90 °.
3. Dopo che la maniglia è stata ruotata in posizione B, girarla in senso antiorario per sollevare il galleggiante.
4. Terminata l'operazione di sollevamento, non rilasciare la maniglia prima di averla assicurata con una catena di bloccaggio (v. C).
   ↳ Togliere la catena di bloccaggio quando si abbassa il galleggiante.
5. Ruotare la maniglia in senso orario per abbassare il galleggiante.
   ↳ Quando il galleggiante raggiunge la superficie del liquido, il display a quadrante o a contatore si arresta al valore del livello attuale.
6. Terminata l'operazione di abbassamento, ruotare la maniglia di 180 ° rispetto al suo asse per consentire la modalità di misura.
7. Per mantenere la modalità di misura, arrotolare due o tre volte la catena di bloccaggio attorno alla maniglia e fissare il terminale a un anello vicino alla vite (v. A).

A questo punto, la procedura di abbassamento/sollevamento è terminata.



64 *Maniglia di sollevamento (LT5-4/LT5-6)*

A Durante la misura
B Durante il sollevamento o l'abbassamento
C Lato anteriore
a Ingranaggio non innestato
b Ingranaggio innestato
c Sollevamento
d Abbassamento
1 Catena di bloccaggio

8 Diagnostica e ricerca guasti

8.1 Ricerca guasti in generale

8.1.1 Cause dei guasti e rimedi

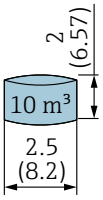
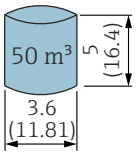
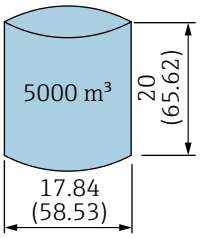
Errori	Possibili cause	Rimedi
L'indicatore non si modifica	Nastro di misura spezzato	Aprire il serbatoio e sostituire il nastro di misura.
	Il galleggiante è incastrato in un filo guida	Aprire il serbatoio e sostituire il filo guida, se necessario.
	Rottura della molla piatta	Sostituire la molla piatta.
	La manopola di controllo è incastrata	Aprire il coperchio posteriore del misuratore, riparare e ispezionare.
	Ingranaggio di trasmissione usurato e logorato collegato all'indicatore	Sostituire l'ingranaggio di riduzione completo nel gruppo dell'indicatore.
	Impostazione del rullo dentato non corretta o nastro di misura fuori posto	Aprire il coperchio posteriore del misuratore e ispezionare.
	Il galleggiante affonda	Aprire il serbatoio e sostituire il galleggiante.
Indicazioni di errore più frequenti	Deterioramento della molla piatta	Controllare le variazioni dei valori indicati utilizzando la manopola di controllo. Se la molla piatta è deteriorata, sostituirla.
	Come i punti 2, 4, 5 e 6 sopra descritti	Controllare le parti interne della testa del misuratore.
	Puntatore dell'indicatore assente	Togliere il coperchio dell'indicatore e ispezionare il dado di chiusura del puntatore.
	Impostazione non corretta della guida del nastro	Controllare lo spazio tra rullo a denti e guida del tubo.
	Nastro di misura attorcigliato	Aprire il coperchio della puleggia angolare e tirare fuori a forza il nastro di misura per ispezionarlo e, se necessario, ripararlo.
Differenza tra valore misurato e valore indicato	Anomalia nel misuratore	Eseguire un'ispezione e adottare i rimedi descritti nella sezione precedente.
	Nessun problema con il misuratore	Diverse anomalie relative al misura
		Effetto delle tecniche di misura
		Effetto dei depositi di fango
		Effetto di forti venti
		Errore nella scala di misura
La manopola di controllo non ruota on non ritorna in posizione	L'asta di controllo è arrugginita	Pulire l'asta e sostituire il gruppo completo della manopola di controllo.
	La molla si è deteriorata nel gruppo di controllo	Sostituire la molla.
La manopola di controllo non funziona (LT5-4/LT5-6)	La vite di fissaggio della manopola di controllo si è svitata	Serrare la vite di fissaggio.
	Rottura della molla della manopola di controllo	Sostituire il gruppo di controllo completo.
	La mola si è impigliata nel tamburo del nastro e non si muove	Riparare manualmente il gruppo di controllo o sostituirlo completamente.
Perdita di gas (LT5-4/LT5-6)	La tenuta all'aria è compromessa in corrispondenza del collegamento del coperchio posteriore sulla testa del misuratore	Sostituire la guarnizione o applicare un prodotto sigillante sul collegamento.
	La tenuta dell'aria è compromessa sull'asta della manopola di controllo	Sostituire la tenuta metallica.

9 Manutenzione

9.1 Intervento di manutenzione

9.1.1 Prima di eseguire la manutenzione

- Impiegare la massima attenzione quando si lavora con serbatoi di liquidi infiammabili. Concedere ai liquidi infiammabili tutto il tempo necessario per diffondersi prima di eseguire la manutenzione (v. tabella sotto).
- Quando si lavora con serbatoi di liquidi infiammabili, indossare sempre vestiti antistatici, guanti e scarpe di sicurezza.
- Eseguire la manutenzione in presenza di un responsabile della sicurezza.

Conducibilità del materiale caricato (S/m)	**Liquido infiammabile (esempio)**	**Volume del materiale caricato (m3)**			
		10 o meno	**10...50**	**50...5000**	**5000 o più**
10^{-8} o maggiore	Acido acetico Etanolo Cloruro di etile Metanolo Olio leggero	1 minuto o più	1 minuto o più	1 minuto o più	1 minuto o più
10_{-12}...10^{-8}	Acetato di vinile Toluene Benzene Benzina	2 minuti o più	3 minuti o più	10 minuti o più	30 minuti o più
10^{-14}...10^{-12}	Metilcicloesano	4 minuti o più	5 minuti o più	60 minuti o più	120 minuti o più
10^{-14} o meno	Tetracloruro di carbonio	10 minuti o più	10 minuti o più	120 minuti o più	240 minuti o più
		 *Unità di misura mm (in)*	 *Unità di misura mm (in)*	 *Unità di misura mm (in)*	

9.2 Ispezione periodica

Attenersi alla seguente tabella per eseguire l'ispezione periodica.

Prodotti/parti	Parte da ispezionare	Metodo di ispezione
Testa del misuratore (per tutti i dispositivi LT)	Controllo della corrosione e pulizia del tubo di protezione del nastro	Aprire il coperchio posteriore della testa del misuratore e controllore i depositi di ruggine.
		Se necessario, eliminare la ruggine dando dei colpetti sul il tubo di protezione con un martello di legno.
	Innesto dell'ingranaggio di riduzione e cuscinetto	Togliere il coperchio dell'indicatore e ruotare l'ingranaggio di riduzione per valutare se il gioco dell'innesto non è maggiore di 1 mm (0,04 in).
		Controllare l'usura e il logoramento dell'ingranaggio nello stesso modo.
	Attrito su tamburo del nastro e rullo a denti	Aprire il coperchio posteriore della testa del misuratore e controllare gli ingranaggi del tamburo per rilevare usura, corrosione o polvere. Pulirli in base alle necessità.
	Alterazione tipica della molla piatta	Verificare con la manopola di controllo. Se il valore indicato non è consistente, eliminare tutti i depositi dalla molla piatta.
		Se il problema non si risolve, sostituire la molla piatta con una nuova.
	Condensa e appannamento sulla finestra dell'indicatore	Verificare che il coperchio dell'indicatore sia serrato saldamente e che non vi siano corpi estranei sulla superficie della guarnizione.
	Ispezione della manopola di controllo	Controllare per assicurarsi che la manopola di controllo ritorni alla posizione originale dopo essere stata premuta e poi rilasciata.
Testa del misuratore (LT5-4/LT5-6)	Ispezione del gruppo della manopola di controllo	Ispezionare la molla di controllo all'interno della testa del misuratore per rilevare deformazioni e condizioni operative.
	Ispezione dell'accoppiamento magnetico	Togliere il rullo a denti e rimuovere completamente la ruggine o altri residui (una o due volte all'anno).
	Controllo delle perdite dalla guarnizione della testa del misuratore	Controllare l'ermeticità all'aria utilizzando dell'acqua saponata.
Puleggia angolare	Attrito della puleggia angolare	Togliere il nastro di misura dalla superficie del rullo di una puleggia angolare e verificare che possa ruotare facilmente.
		Togliere l'ingranaggio e verificare la presenza di usura.
		Pulire tutti i depositi dal rullo guida.

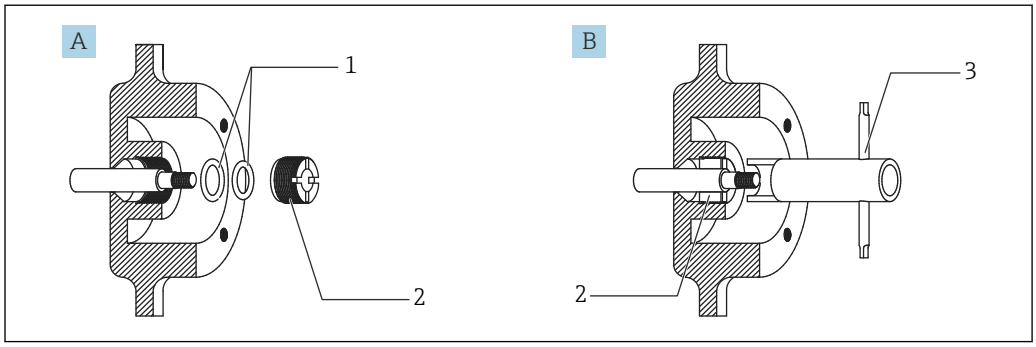
9.3 Sostituzione degli O-ring per i trasmettitori (LT5-4/ LT5-6)

Se esce gas dal corpo principale del misuratore LT, si devono sostituire gli O-ring di tenuta. La seguente procedura deve essere eseguita con attenzione dato che l'interno del serbatoio è in pressione.

Procedura di sostituzione

1. Chiudere la valvola a saracinesca sul lato superiore del serbatoio.
2. Rilasciare gradualmente la pressione residua all'interno del dispositivo LT e dei tubi finché non si è completamente esaurita.
3. Togliere tutti i dischi montati.
4. Togliere il trasmettitore, se collegato.
5. Togliere il raccordo sul lato di LT. Togliere il premistoppa con lo specifico utensile fornito e i due O-ring.
6. Mentre si sostituiscono gli O-ring, cambiare anche eventuali altri parti usurate.
7. Sostituire gli O-ring e quindi serrare il premistoppa. Rimontare il gruppo seguendo in ordine inverso le istruzioni descritte sopra.
8. Aprire lentamente la valvola a saracinesca.
   ↳ Se si apre immediatamente tutta la valvola a saracinesca si genera una forte corrente d'aria che può danneggiare il nastro di misura..

A questo punto, la procedura di sostituzione è terminata.



65 Sostituzione degli O-ring

A Prima di serrare
B Dopo che è stato serrato
1 O-ring
2 Premistoppa
3 Utensile per stringere il premistoppa

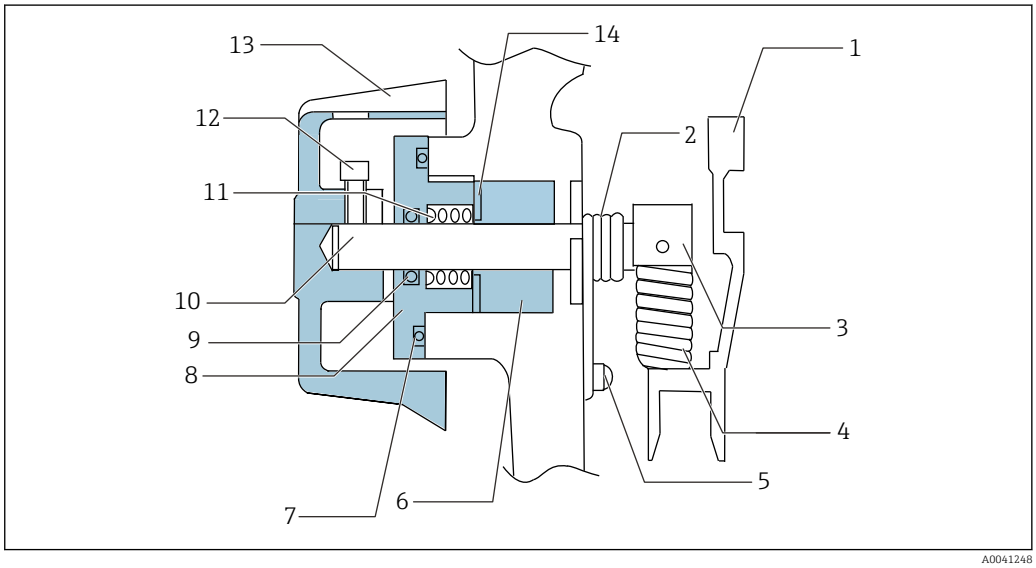
9.4 Sostituzione dell'unità della manopola di controllo (LT5-4/LT5-6)

La manopola di controllo è un meccanismo importante per verificare lo stato operativo di LT ed è soggetta a usura e logoramento perché utilizzata di frequente. È stata sviluppata in modo che ogni parte usurata possa essere sostituita facilmente.

Procedura di sostituzione

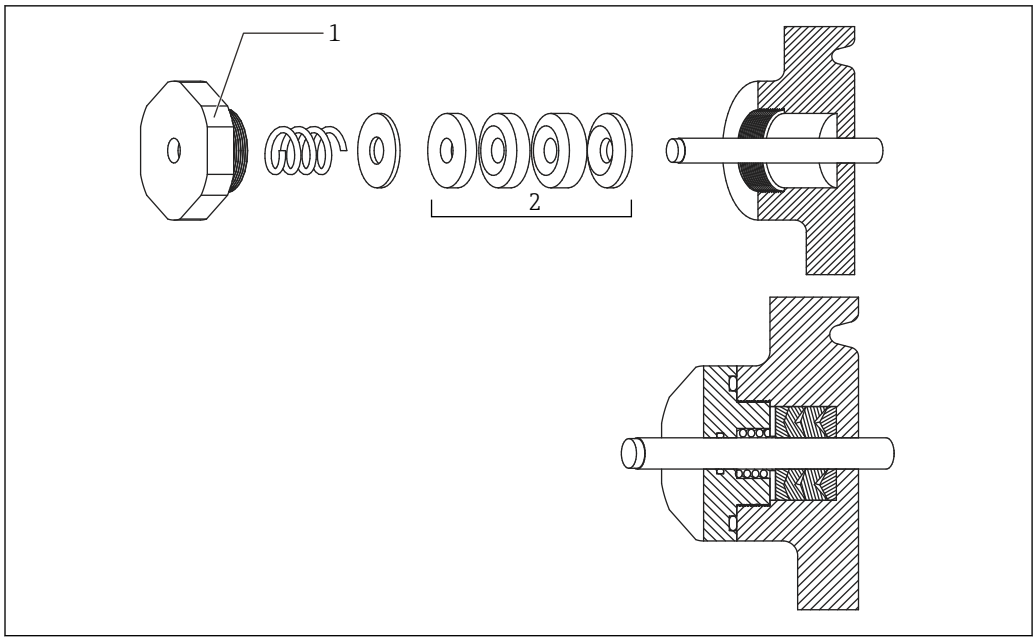
1. Togliere il coperchio posteriore di LT e il tamburo del nastro.
2. Liberare la vite a testa piatta sulla manopola di controllo e togliere la manopola.
3. Togliere il clamp del premistoppa con una chiave inglese n. 46 o una chiave fissa.
4. Togliere molla del premistoppa, collare e tenuta in metallo.
5. Tirare l'asta di controllo verso il tamburo del nastro.
6. Terminata la sostituzione della parte, rimontare seguendo in ordine inverso le istruzioni descritte sopra.

A questo punto, la procedura di sostituzione è terminata.



66 Denominazione delle parti sul gruppo della manopola di controllo

1 Tamburo del nastro
2 Molla di controllo
3 Manicotto di controllo
4 Molla
5 Filettatura del supporto della molla
6 Tenuta in metallo
7 O-ring
8 Clamp del premistoppa
9 O-ring
10 Asta di controllo
11 Molla del premistoppa
12 Vite a testa piatta
13 Manopola di controllo
14 Collare



67 Gruppo della manopola di controllo

1 Clamp del premistoppa
2 Tenuta in metallo

10 Riparazione

10.1 Informazioni generali sulle riparazioni

10.1.1 Concetto di riparazione

Il concetto di riparazione Endress+Hauser si basa sulla progettazione modulare dei dispositivi e le riparazioni possono essere eseguite dall'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser o dai tecnici specializzati e qualificati del cliente.

Le parti di ricambio sono fornite in specifici kit. Sono comprese anche le relative istruzioni per la sostituzione.

Per maggiori informazioni su service e parti di ricambio, contattare l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser.

10.1.2 Riparazione dei dispositivi approvati Ex

Quando si eseguono riparazioni ai dispositivi approvati Ex, considerare quanto segue:

- Le riparazioni di dispositivi approvati Ex possono essere eseguite solo da personale specializzato o dall'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser.
- Rispettare le norme applicabili, le direttive nazionali per area Ex, le Istruzioni di sicurezza (XA) e i certificati.
- Usare solo parti di ricambio originali Endress+Hauser.
- Quando si ordina una parte di ricambio, indicare l'identificativo del dispositivo riportato sulla targhetta. Sostituire le parti solo con componenti identici.
- Eseguire le riparazioni rispettando le istruzioni. Al termine delle riparazioni, controllare il dispositivo eseguendo il collaudo di routine specificato.
- Solo l'Assistenza Endress+Hauser può convertire un dispositivo certificato in una diversa variante certificata.
- Documentare tutte le riparazioni e le conversioni.

10.2 Parti di ricambio

Alcuni componenti intercambiabili del dispositivo sono riassunti su un'etichetta all'interno del coperchio del vano connessioni.

L'etichetta delle parti di ricambio comprende le seguenti informazioni:
- Un elenco delle parti di ricambio principali per il dispositivo, comprese le informazioni per l'ordine
- L'indirizzo URL per *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): qui sono elencate tutte le parti di ricambio per il dispositivo, con il relativo codice per ordinarle. Se disponibili, si possono anche scaricare le Istruzioni di installazione specifiche.

10.3 Servizi Endress+Hauser

Endress+Hauser offre un'ampia gamma di servizi.

L'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale può fornire informazioni dettagliate su tali servizi.

10.4 Restituzione del dispositivo

I requisisti per rendere il dispositivo in modo sicuro dipendono dal tipo di dispositivo e dalla legislazione nazionale.

1. Consultare il sito web per maggiori informazioni:
   http://www.endress.com/support/return-material
2. Restituire il dispositivo se richiede riparazioni e tarature di fabbrica o se è stato ordinato/consegnato il dispositivo non corretto.

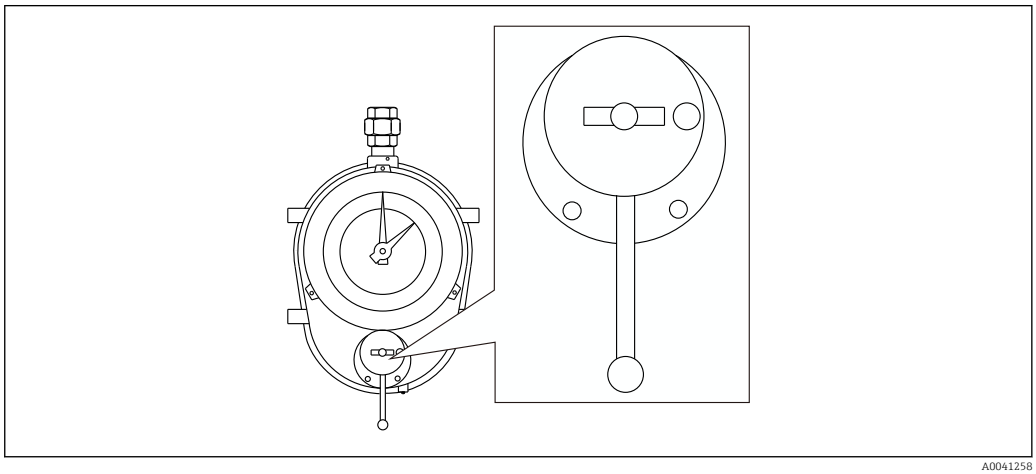
10.5 Smaltimento

Durante il trasporto rispettare le seguenti note:
- Rispettare le normative nazionali e locali applicabili.
- Garantire una separazione e un riutilizzo corretti dei componenti del dispositivo.

11 Accessori

11.1 Maniglia di sollevamento

Sulla testa del misuratore è montata una maniglia di sollevamento, che consente di alzare e abbassare manualmente il galleggiante. Questo evita che galleggiante e nastro di misura si danneggino in presenza di cattive condizioni di misura, come in un serbatoio con agitare, perché si può sollevare il galleggiante in anticipo.

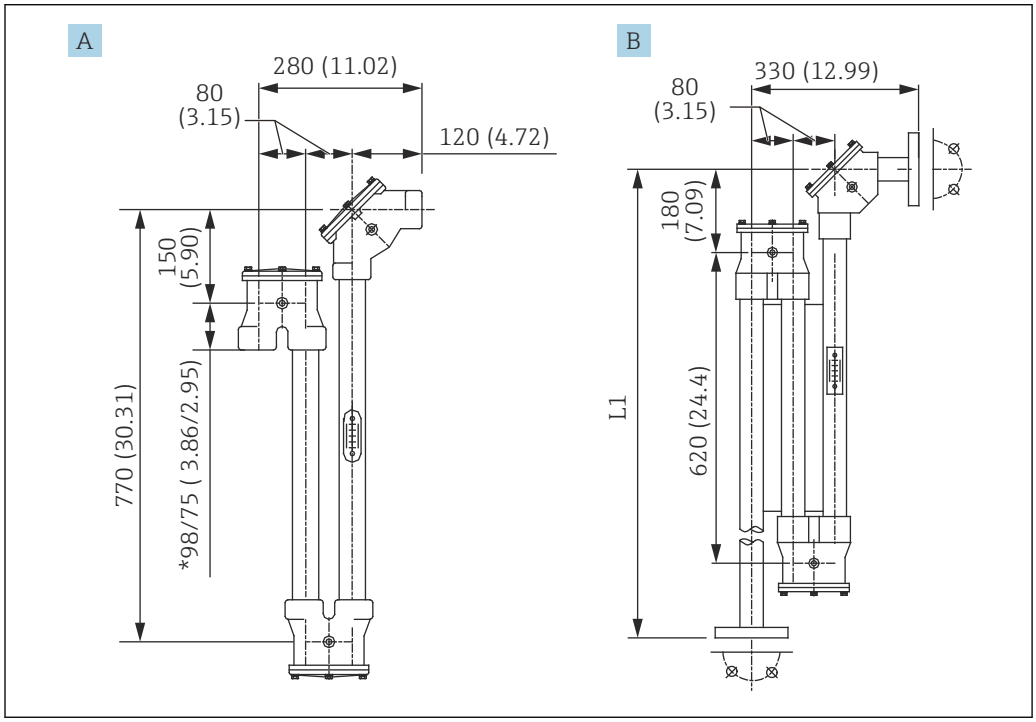


68 Maniglia di sollevamento

11.2 Vaso di tenuta

Il vaso di tenuta è riempito di liquido sigillante per evitare che i vapori escano dal serbatoio.

Sigillante liquido	Paraffina liquida (olio per mandrini): 1 150 cc
Pressione di tenuta massima	400 mm H_2O
Forma	A forma di U
Specifiche di connessione	Tipo filettato / tipo flangiato
Materiale	Tubo galvanizzato AC4A+SGP / SUS316 / PVC



69 Vaso di tenuta. Unità di misura mm (in)

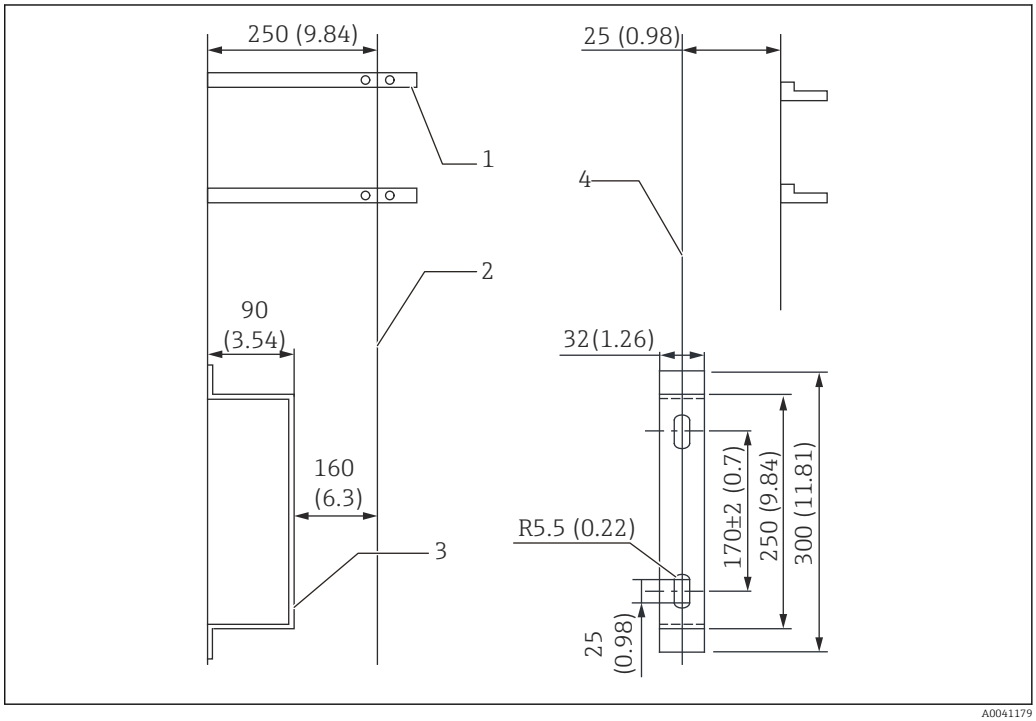
A Vaso di tenuta (SUS316/SGP/AC4A)
B Vaso di tenuta (PVC)
L1 Nastro + filo: 1 500 mm (59,06 in) / Solo nastro: 960 mm (37,8 in)

75 mm (2,95 in) nel vaso di tenuta 98/75 indica la dimensione per SUS316.

11.3 Supporto del misuratore

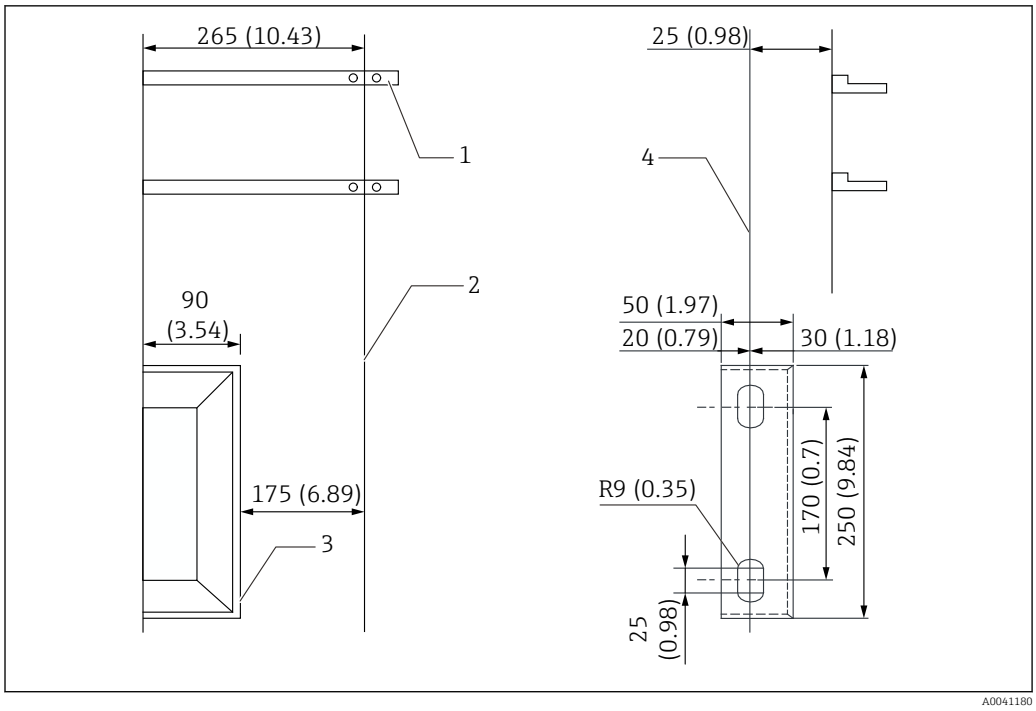
Il supporto serve per montare il misuratore sulla parete esterna del serbatoio. Considerare che i supporti del tubo non sono compresi nella fornitura.

Nel dispositivo LT5-6 (testa del misuratore per alta pressione), la distanza tra parete esterna del serbatoio e centro della testa del misuratore è di 15 mm (0,59 in) più lunga rispetto a quella del dispositivo LT5-1 (testa del misuratore per bassa pressione) / LT5-4 (testa del misuratore per media pressione).



70 Supporto del misuratore (media/bassa pressione). Unità di misura mm (in)

1 *Supporto del tubo (non fornito)*
2 *Linea centrale della posizione di montaggio*
3 *Supporto del misuratore (in base all'opzione selezionata SS400: t = 4,5 / SUS304: t = 4,0), prigioniero di montaggio*
4 *Linea centrale del supporto del misuratore*



71 Supporto del misuratore (alta pressione). Unità di misura mm (in)

1 *Supporto del tubo (non fornito)*
2 *Linea centrale della posizione di montaggio*
3 *Supporto del misuratore (in base all'opzione selezionata SS400: t = 4,0 / SUS304: t = 4,0), prigioniero di montaggio*
4 *Linea centrale del supporto del misuratore*

11.4 Tubi guida

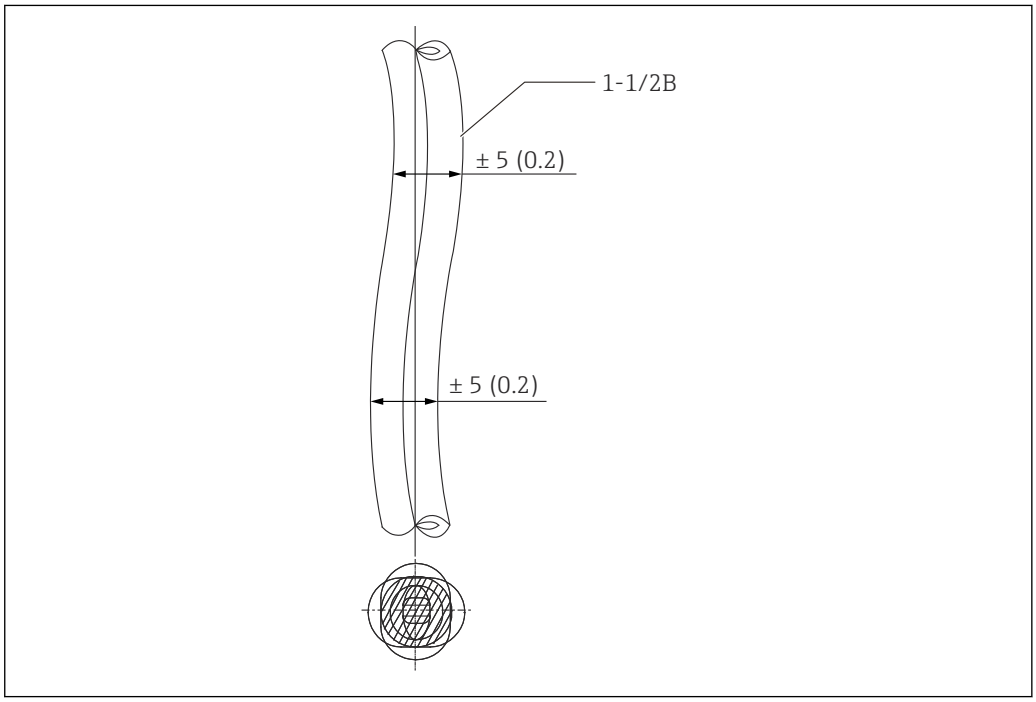
11.4.1 Selezione e montaggio dei tubi guida

I tubi guida sono richiesti in molte applicazioni, eccetto quelle sulla parte superiore del serbatoio e interrate. I tubi guida sono utilizzati tipicamente in tre posizioni:

- dalla testa del misuratore alla puleggia angolare
- da una puleggia angolare all'altra
- da una puleggia angolare al tetto del serbatoio

Precauzioni per l'installazione

- Considerare che tubi guida e supporti dei tubi non sono forniti da Endress+Hauser.
- Garantire che tutte le curvature dei tubi guida siano di 5 mm (0,17 in) o inferiori.
- Lo spazio (distanza della tubazione) tra una puleggia angolare e l'altra non deve superare 2,5 m (8,2 ft).



72 *Montaggio dei tubi guida. Unità di misura mm (in)*

AVVISO

Materiali consigliati per i tubi guida

▶ Utilizzare sempre un tubo in acciaio al carbonio galvanizzato ("tubo del gas bianco") per i tubi guida. Se l'applicazione riguarda gas estremamente corrosivi, è consigliato un tubo in acciaio inox o PVC duro con un rivestimento interno in resina.

11.5 Montaggio / accessori inclusi

Informazioni per l'ordine: 610 accessori inclusi

NA	Ingranaggio privo di rame	Se per qualche motivo si utilizzano materiali in rame per il meccanismo dell'ingranaggio, il rame è sostituito con un altro materiale, come alluminio o acciaio inox. Il materiale di tenuta per l'accoppiamento magnetico e il tappo di scarico si modificano da NBR a CR. Questo è utile nelle applicazioni con ammonio. In genere, i materiali in rame non possono essere utilizzati per il meccanismo dell'ingranaggio.
NB	Guarnizione per uso fiscale	Con questa opzione, vengono creati dei fori nei bulloni utilizzati per il coperchio posteriore del corpo principale e del display. In funzione della relativa approvazione, si può inserire un filo del dislocatore per sigillare.
NC	Guida del nastro fissa	Questa opzione serve per tenere fermo l'interno del nastro in modo che non possa scivolare. Serve nelle applicazioni in cui il galleggiante può subire degli urti. È compresa di serie per LT5-4 e LT5-6.
ND	Protezione dalla polvere	Questa protezione interna evita l'ingresso della polvere, che si forma quando si utilizzano dei tubi in ferro, nella testa dell'ingranaggio. È compresa di serie per LT5-4 e LT5-6.
NE	Tamburo di avvolgimento della molla piatta, in alluminio	Si tratta di un tamburo in alluminio per avvolgere la molla piatta. È utile quando per la molla piatta non si può utilizzare il tamburo di avvolgimento standard in Bachelite. Per LT5-4 e LT5-6, il tamburo di avvolgimento standard della molla piatta è in alluminio.

Informazioni per l'ordine: 620 accessori inclusi

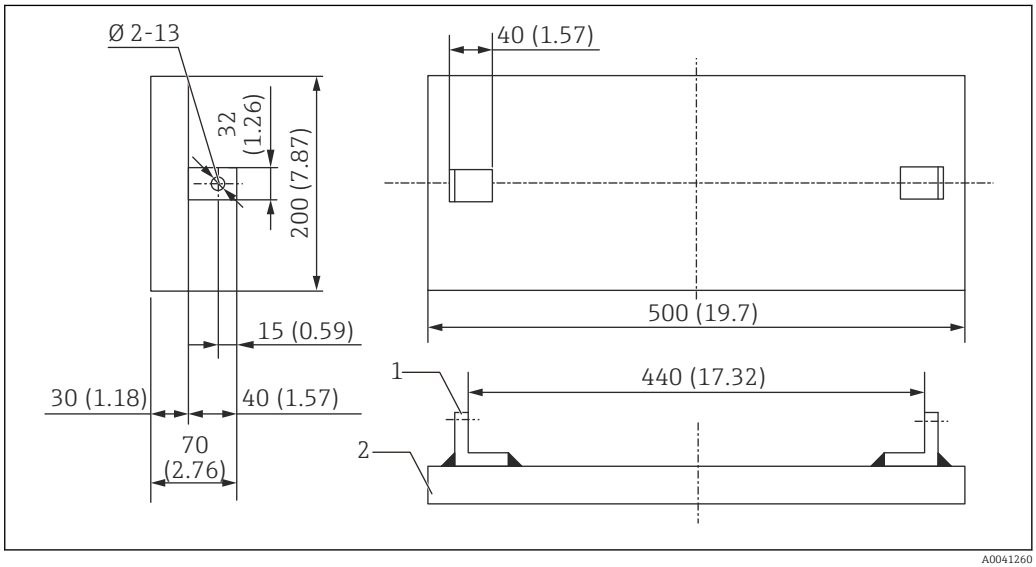
PE	Guida del filo in metallo FRT	Questa guida del filo è installata sul tetto galleggiante. Evita che il filo di misura si usuri a causa del contatto con il tetto.
PF	Supporto della guida del filo Rc1-1/2	Questo supporto è installato sui tubi di un serbatoio a tetto galleggiante o di un serbatoio contenente gas. Evita che il filo di misura si usuri a causa del contatto con i tubi.
PG	Supporto della guida del filo NPT1-1/2	
PH	Gancio del filo per serbatoio di gas	Il gancio è saldato al serbatoio contenente gas e collegato a un filo di misura.

11.6 Peso di ancoraggio

Se il gancio di ancoraggio non può essere bloccato sul fondo del serbatoio (ad es. se il serbatoio contiene del liquido), si utilizza un peso di ancoraggio in modo che il filo rimanga teso.

Materiale	SS400/SUS316
Peso	23 kg (50,71 lb) ca.

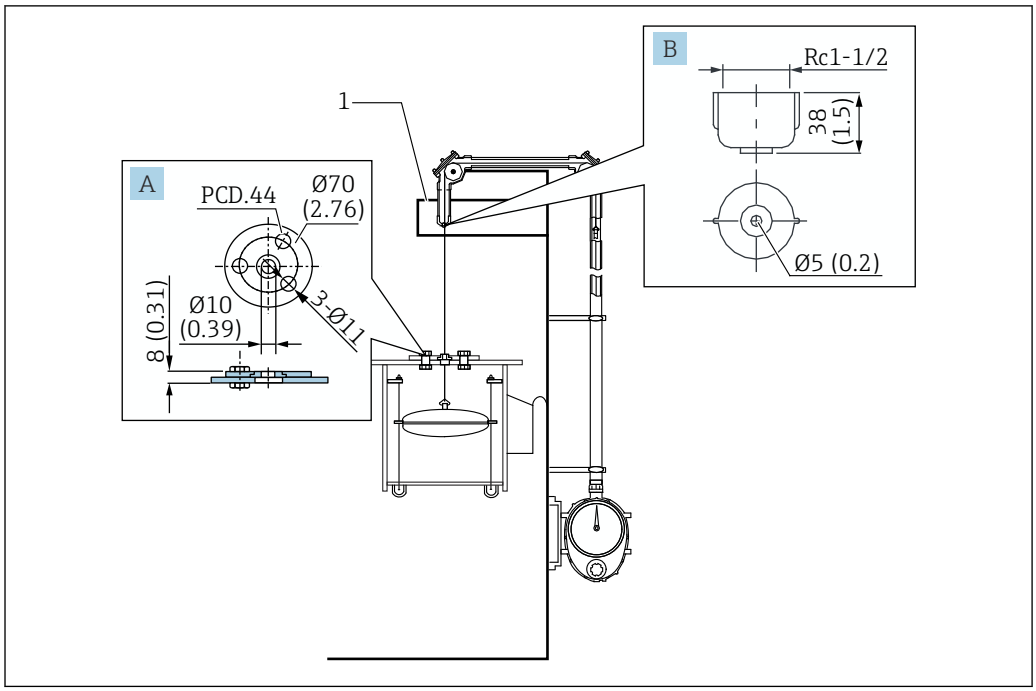
Sono richieste delle specifiche particolari per utilizzare questo peso di ancoraggio.



73 Peso di ancoraggio. Unità di misura mm (in)

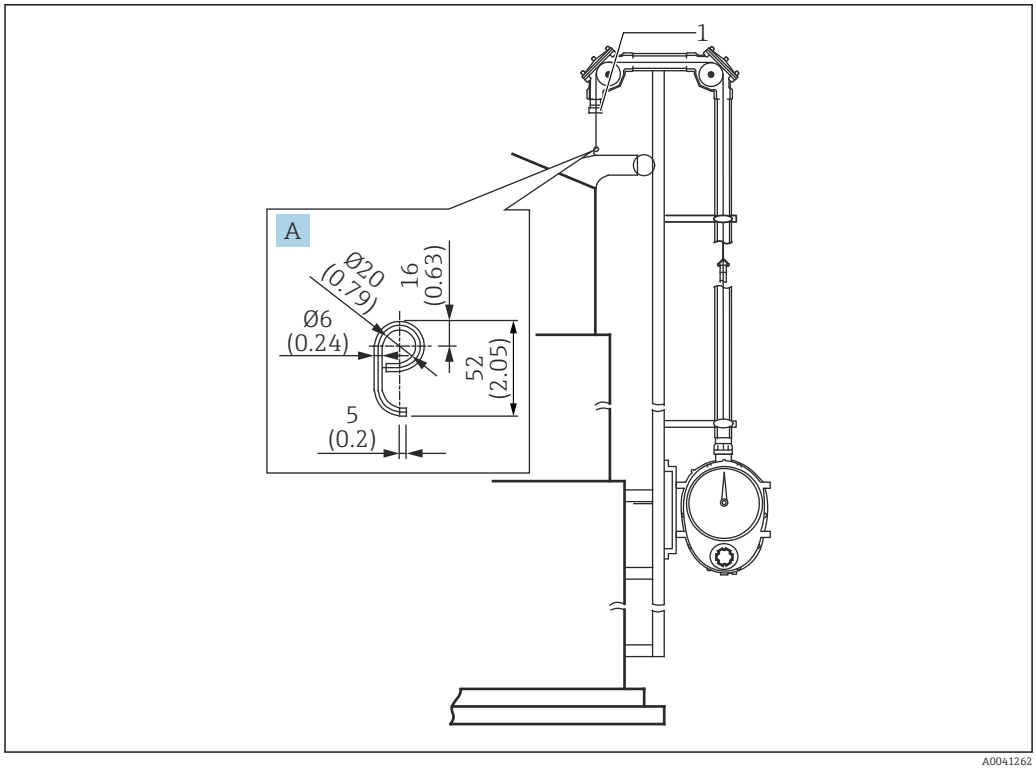
1 Gancio di ancoraggio
2 Peso di ancoraggio

11.7 Guida del filo in metallo, supporto della guida del filo



74 *Guida del filo in metallo, supporto della guida del filo. Unità di misura mm (in)*

A Guida del filo in metallo
B Supporto della guida del filo
1 Supporto sul tetto



75 *Gancio del filo / supporto della guida del filo. Unità di misura mm (in)*

A Gancio del filo
1 Supporto della guida del filo

Indice analitico

Simboli

Applicazioni 7
Istruzioni di sicurezza
    Generali 7
Sicurezza operativa 8
Prodotti misurati 7
Dichiarazione di conformità 8
Ricerca guasti 83
Requisiti per il personale 7

C

Marchio CE 8
Concetto di riparazione 89

D

Documentazione
    Funzione 4

I

Istruzioni di sicurezza (XA) 6

R

Restituzione del dispositivo 90

S

Scopo della documentazione 4
Servizi Endress+Hauser
    Riparazione 89
Sicurezza del prodotto 8
Sicurezza sul lavoro 7
Smaltimento 90

U

Uso previsto 7

71585422

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation