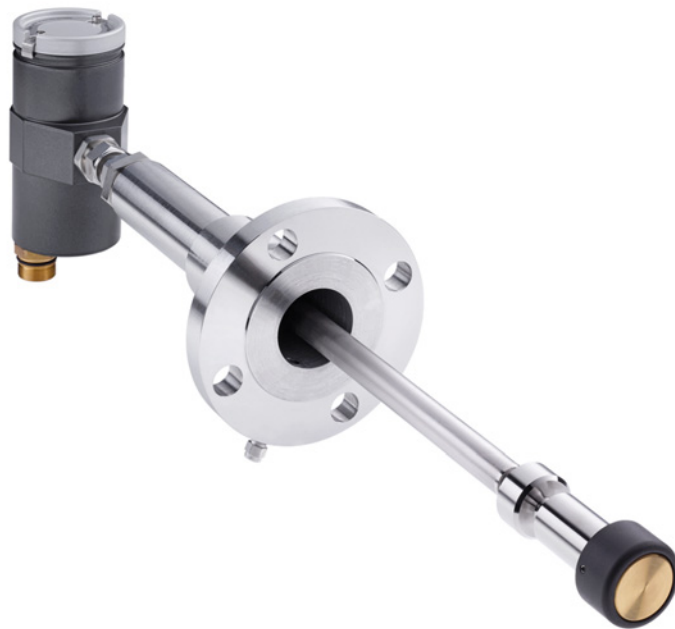


Manuale d'uso Trasmittitore FLWSIC100 Flare-XT

Dispositivo di misura della portata massica a ultrasuoni



Prodotto descritto

Nome del prodotto: Trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT

Produttore

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
Germania

Informazioni legali

Questa opera è protetta da copyright. Tutti i diritti derivanti dal copyright sono riservati a Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. La riproduzione totale o parziale del presente documento è consentita soltanto entro i limiti stabiliti dalla legge sul copyright.

È vietata qualsiasi modifica, sintesi o traduzione del presente documento in assenza di espressa autorizzazione scritta di Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.

I marchi indicati nel documento sono di proprietà dei rispettivi detentori.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Tutti i diritti riservati.

Documenti originali

Questo documento è un documento originale di Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



Simboli di avvertenza



PERICOLO IMMINENTE
di lesioni gravi o morte



Pericolo (generale)



Pericolo causato dalla tensione



Pericolo causato da atmosfere potenzialmente
esplosive



Pericolo causato da sostanze/miscele di sostanze
esplosive



Pericolo causato da sostanze nocive



Pericolo causato da sostanze tossiche

Livelli di avvertenza e terminologia

PERICOLO

Rischio di situazione pericolosa che *comporta* gravi lesioni personali o la morte.

AVVERTENZA

Rischio di situazione pericolosa che *può comportare* gravi lesioni personali o la morte.

ATTENZIONE

Pericolo o procedura non sicura che *può comportare* lesioni personali di minore entità o lievi.

IMPORTANTE

Pericolo che *può comportare* danni materiali.

Simboli delle informazioni



Informazioni tecniche importanti su questo prodotto



Informazioni aggiuntive



Collegamento ad altre informazioni di riferimento

1	Informazioni sul documento	9
1.1	Scopo del documento	10
1.2	Ambito d'applicazione	10
1.3	Destinatari	10
1.4	Integrità dei dati	10
1.5	Informazioni aggiuntive	11
2	Indicazioni per la sicurezza	13
2.1	Informazioni di base sulla sicurezza	14
2.1.1	Pericoli derivanti da gas caldi, freddi (criogenici) o aggressivi oppure da pressioni elevate	15
2.1.2	Pericolo causato dalle apparecchiature elettriche	15
2.1.3	Pericoli causati da gas esplosivi o infiammabili	15
2.1.4	Pericolo causato da scariche elettrostatiche	16
2.1.5	Meccanismo di estrazione delle unità emettitore/ricevitore	16
2.2	Uso previsto	17
2.3	Impiego in atmosfere potenzialmente esplosive	18
2.3.1	Condizioni specifiche di utilizzo (contrassegnate da una X che segue il numero di certificazione)	19
2.3.2	Uso delle unità FLOWSIC100 XT in base al codice di temperatura e alla temperatura del processo	20
2.3.3	Temperatura consentita del gas a seconda del codice di temperatura delle unità emettitore/ricevitore	21
2.4	Avvertenze sul dispositivo	22
2.5	Requisiti per la qualifica del personale	22
2.6	Limitazioni d'uso	23
3	Descrizione del prodotto	25
3.1	Identificazione del prodotto	26
3.2	Principio di funzionamento	28
3.3	Panoramica del sistema	30
3.4	Unità emettitore/ricevitore	31
3.5	Materiali per le parti umide (a contatto con il gas di processo)	34
3.6	Tronchetto calibrato opzionale	35
3.7	Configurazione del sistema	36
3.8	Tecnologia ASC brevettata con correlazione attiva del suono	37
4	Operazioni preliminari	39
4.1	Informazioni generali	40
4.2	Suggerimenti per la posizione di installazione dei sensori FLSE100-XT	41
4.2.1	Requisiti generali	41
4.2.2	Requisiti aggiuntivi per il tronchetto calibrato opzionale	43
4.2.3	Posizione di installazione per trasmettitori di pressione e temperatura esterni (opzione)	44
4.2.4	Applicazioni con gas umidi	45
4.2.5	Distanza per montare e smontare le unità emettitore/ricevitore	45

5	Trasporto e stoccaggio	47
5.1	Protezione per il trasporto	48
5.2	Stoccaggio	48
5.3	Note specifiche per la movimentazione del tronchetto calibrato opzionale	49
6	Montaggio	51
6.1	Sicurezza	52
6.2	Fornitura	52
6.3	Montaggio del tronchetto calibrato (opzione)	53
6.4	Sequenza di installazione	54
6.5	Calcolatore geometrico in FLOWgate™	54
6.6	Accessori per l'installazione	55
6.6.1	Manicotti, flange cieche e guarnizioni	56
6.6.2	Valvola a sfera	57
6.6.3	Utensile per il montaggio del manicotto	58
6.7	Montaggio dei manicotti sulla tubazione (sistemi di misura senza tronchetto calibrato opzionale)	59
6.7.1	Operazioni preparatorie generali	59
6.7.2	Individuazione della posizione del manicotto per le versioni a inserzione	60
6.7.3	Individuazione della posizione del manicotto per la versione con sonda	62
6.7.4	Saldatura del manicotto	63
6.8	Montaggio delle unità emettitore/ricevitore	68
6.8.1	Calcolo della lunghezza della parte bagnata wL con il calcolatore geometrico in FLOWgate™	71
6.8.2	Serraggio dell'anello tagliente	74
6.8.3	Montaggio della valvola di sfiato	76
6.8.4	Installazione delle unità emettitore/ricevitore	77
6.8.5	Prova di tenuta	80
6.9	Estrazione delle unità emettitore/ricevitore	81
6.10	Montaggio della copertura di protezione dalle intemperie per l'unità emettitore/ricevitore	82
6.10.1	Panoramica	82
6.10.2	Montaggio della copertura di protezione dalle intemperie	83
7	Installazione elettrica	85
7.1	Sicurezza	86
7.2	Prerequisiti	86
7.3	Specifiche dei cavi	86
7.4	Pressacavi	87
7.5	Requisiti per l'installazione in zona Ex	88
7.6	Panoramica dei collegamenti	90
7.7	Schemi di collegamento	91
7.8	Valori di pressione e temperatura	92

8	Messa in esercizio	93
8.1	Informazioni generali	94
8.2	Messa in esercizio con il software operativo FLOWgate™	94
8.2.1	Strumenti e accessori necessari	94
8.3	Collegamento al dispositivo	95
8.4	Connessione a FLOWgate™	96
8.5	Procedura guidata di messa in esercizio	97
8.5.1	Identificazione	97
8.5.2	Applicazione	97
8.5.3	Calcoli della portata massica	98
8.5.3.1	Portata volumetrica	98
8.5.3.2	Portata massica	99
8.5.3.3	Algoritmo per calcolare la massa molare	100
8.5.3.4	Calcolo della densità	101
8.5.4	Installazione	101
8.5.5	Conclusione	102
8.6	Controlli di funzionamento e plausibilità	103
8.6.1	Controllo dello stato del dispositivo	103
8.6.2	Panoramica dei valori misurati e calcolati principali	104
8.6.2.1	Valori misurati	104
8.6.2.2	Valori calcolati	104
9	Manutenzione	107
9.1	Norme di sicurezza	108
9.2	Informazioni generali	108
9.3	Verifiche di routine	109
9.3.1	Controllo dello stato del dispositivo	109
9.3.2	Confronto fra velocità del suono (SOS) teorica e misurata	109
9.4	Pulizia	110
10	Risoluzione dei problemi	111
10.1	Individuazione dei malfunzionamenti	112
10.2	Assistenza clienti	112
10.3	Creazione di una sessione di diagnostica	112
11	Messa fuori esercizio	115
11.1	Norme di sicurezza per la messa fuori esercizio	116
11.2	Restituzione	116
11.2.1	Informazioni di contatto	116
11.2.2	Imballo	116
11.3	Informazioni sullo smaltimento	116
11.3.1	Materiali	116
11.3.2	Smaltimento	116

12	Dati tecnici	117
12.1	Dati tecnici del trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT	118
12.1.1	F1F-S.....	120
12.1.2	F1F-M	121
12.1.3	F1F-H.....	121
12.1.4	F1F-P.....	122
12.2	Esempio di scheda tecnica di valutazione dell'applicazione	123
12.3	Applicazioni del trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT in un ambiente regolamentato	125
12.4	Limiti applicativi	125
12.5	Declassamento della resistenza alla pressione	127
12.6	Disegni dimensionali	129
12.6.1	Disegni dimensionali delle unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT	129
13	Ricambi	131
13.1	Ricambi consigliati per le unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT	132
14	Accessori opzionali	133
14.1	Accessori per le unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT	134
15	Allegati	135
15.1	Conformità	136
15.1.1	Conformità delle unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT	136
15.1.1.1	Dichiarazione CE	136
15.1.1.2	Conformità con le norme e omologazione di tipo.....	136
15.2	Schemi di collegamento	137
15.3	Codice del tipo	142
15.3.1	Codice del tipo, unità emettitore/ricevitore FLSE-XT.....	142
15.4	Installazione della guarnizione	144

Trasmittitore FLOWSIC100 Flare-XT

1 Informazioni sul documento

Scopo del documento

Ambito d'applicazione

Destinatari

Integrità dei dati

Informazioni aggiuntive

1.1 Scopo del documento

Nel presente manuale d'uso si descrivono il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT con le unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT:

- Componenti del dispositivo
- Installazione
- Funzionamento
- Interventi di manutenzione necessari ai fini dell'affidabilità

Per informazioni dettagliate sui controlli di funzionamento e le impostazioni dei dispositivi, il backup dei dati, l'aggiornamento del software, la gestione di malfunzionamenti ed errori e possibili riparazioni, vedere il manuale di manutenzione.

Conservazione della documentazione

- ▶ Conservare il manuale d'uso e tutta la documentazione relativa al dispositivo per eventuali future evenienze.
- ▶ Trasferire la documentazione ad eventuali nuovi proprietari.

1.2 Ambito d'applicazione

Il presente manuale d'uso è valido unicamente per il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT con i componenti di sistema descritti.

Non è applicabile ad altri dispositivi di misura Endress+Hauser.

Nel manuale vengono trattate applicazioni standard che rientrano nel quadro delle specifiche fornite nei dati tecnici. Per ulteriori informazioni e indicazioni più precise circa applicazioni particolari è possibile rivolgersi al proprio distributore Endress+Hauser.

In generale si consiglia di usufruire dei servizi forniti dagli esperti Endress+Hauser, che saranno in grado di offrire una consulenza qualificata su ogni singola applicazione.

1.3 Destinatari

Questo manuale è destinato al personale addetto all'installazione, all'uso e alla manutenzione del dispositivo.

Funzionamento

Il dispositivo può essere utilizzato solo da personale autorizzato che, grazie alla formazione specifica sul dispositivo e alla conoscenza dello stesso e delle norme applicabili, sia in grado di valutare le operazioni da eseguire e riconoscerne i pericoli.

Installazione e manutenzione

Le operazioni di installazione e manutenzione devono essere effettuate da personale qualificato.

Attenersi alle istruzioni riportate all'inizio delle rispettive sezioni.

1.4 Integrità dei dati

Per i propri prodotti Endress+Hauser utilizza interfacce dati standard, come quelle basate sulla tecnologia IP, con l'obiettivo di garantire la disponibilità dei prodotti e delle loro funzioni.

Endress+Hauser presuppone che il cliente si assuma la responsabilità dell'integrità e della riservatezza dei dati e dei diritti connessi all'uso dei prodotti.

In ogni caso il cliente è responsabile dell'adozione di misure di sicurezza idonee alla situazione specifica, quali reti separate, firewall, antivirus e gestione delle patch.

1.5

Informazioni aggiuntive



IMPORTANTE

Attenersi alle indicazioni riportate nei documenti in dotazione.

Trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT

2 Indicazioni per la sicurezza

Informazioni di base sulla sicurezza

Uso previsto

Impiego in atmosfere potenzialmente esplosive

Avvertenze sul dispositivo

Requisiti per la qualifica del personale

Limitazioni d'uso

2.1 Informazioni di base sulla sicurezza

Al fine di ridurre i rischi per la salute ed evitare situazioni pericolose, attenersi alle norme di sicurezza di questa sezione e alle informazioni di avvertenza riportate nelle sezioni successive del manuale d'uso.

Se sui dispositivi sono presenti segnalazioni di avvertenza, consultare il manuale d'uso per stabilire la natura del potenziale pericolo e le azioni da intraprendere per evitarlo.

- ▶ Prima di mettere in funzione il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT, leggere il manuale d'uso.
- ▶ Attenersi alle norme di sicurezza.
- ▶ In caso di dubbi, rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.
- ▶ Il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT deve essere utilizzato nel rispetto delle presenti istruzioni d'uso. Il produttore declina qualsiasi responsabilità per impieghi diversi.
- ▶ Non eseguire interventi o riparazioni sul trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT se non specificatamente illustrati nel presente manuale.
- ▶ Non apportare alcun tipo di modifica al trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT se non specificatamente consentita e indicata dal produttore.
- ▶ Utilizzare soltanto accessori omologati dal produttore.
- ▶ Non utilizzare parti o componenti danneggiati.
- ▶ In caso di mancato rispetto di queste linee guida:
 - La garanzia del produttore perde di validità.
 - Il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT potrebbe diventare pericoloso.
 - L'omologazione per l'uso in atmosfere potenzialmente esplosive perde di validità.

Disposizioni locali specifiche

Attenersi a tutte le leggi e le norme locali in vigore nonché alle disposizioni aziendali applicabili nell'impianto specifico.

2.1.1 Pericoli derivanti da gas caldi, freddi (criogenici) o aggressivi oppure da pressioni elevate

Le unità FLSE100-XT devono essere montate direttamente sulla tubazione che convoglia il gas.

In caso di pericolo potenziale ridotto (ad es. assenza di gas tossici, aggressivi o esplosivi, gas non pericolosi per la salute, pressione non critica, temperatura del gas non troppo alta né bassa/criogenica), montaggio e smontaggio possono essere eseguiti con l'impianto in funzione, a condizione che vengano rispettate le norme e gli avvisi di sicurezza e che si adottino le opportune misure di protezione. Devono inoltre essere rispettate le normative speciali applicabili all'impianto.



AVVERTENZA - Pericoli connessi al gas

► Gli interventi su apparecchiature con elevato potenziale di rischio, ad esempio gas tossici, aggressivi ed esplosivi, rischio per la salute, pressioni e temperature elevate e temperature basse (criogeniche), devono essere effettuati in base alle leggi, alle normative e alle linee guida, nonché seguendo le istruzioni dell'operatore dell'impianto. Il montaggio dei dispositivi su impianti in funzione può essere eseguito soltanto da personale autorizzato con apposita qualifica per il metodo "hot tapping" (per i requisiti relativi alla qualifica del personale, vedere → pag. 22, §2.5). In caso contrario possono verificarsi gravi lesioni, quali intossicazioni, ustioni, ecc.

Il personale deve essere formato e tecnicamente preparato per le installazioni con il metodo "hot tapping" e deve conoscere le leggi, le norme generali e le disposizioni locali.

► Per le installazioni in impianti in funzione è sempre necessario il consenso scritto dell'operatore dell'impianto. La responsabilità della professionalità del personale ricade unicamente sull'operatore dell'impianto. Si dovranno rispettare tutte le norme di sicurezza applicabili all'impianto e adottare tutte le misure di protezione fondamentali e applicabili. Dovranno inoltre essere rispettate tutte le normative o disposizioni speciali applicabili all'impianto.

2.1.2 Pericolo causato dalle apparecchiature elettriche



AVVERTENZA - Pericolo causato dalla tensione di alimentazione

- Prima di effettuare interventi sui collegamenti di alimentazione o su componenti in tensione, scollegare i cavi di alimentazione.
- Prima di riattivare l'alimentazione principale rimontare eventuali dispositivi di protezioni rimossi.

2.1.3 Pericoli causati da gas esplosivi o infiammabili

Le unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT possono essere utilizzate in atmosfere potenzialmente esplosive solo conformemente alle specifiche del prodotto.



AVVERTENZA - Pericoli causati da gas esplosivi o infiammabili

- Nelle atmosfere potenzialmente esplosive, utilizzare solo la versione delle unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT specifica per tale impiego (→ pag. 18, §2.3).
- Durante gli interventi di installazione su impianti in funzione (metodo "hot tapping") attenersi alle istruzioni riportate a → pag. 15, §2.1.1.

2.1.4 Pericolo causato da scariche elettrostatiche

La custodia dell'elettronica delle unità emettitore/ricevitore e il tronchetto calibrato opzionale vengono verniciate dal produttore con uno strato di spessore massimo di 0,2 mm.



AVVERTENZA - Pericolo di innesco causato da scariche elettrostatiche

Quando si utilizzano unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT con verniciatura speciale e uno spessore dello strato > 0,2 mm in applicazioni che rientrano nel gruppo di innesco IIC secondo ATEX e IECEx, sussistono pericoli di innesco generati da cariche elettrostatiche.

- ▶ Per l'installazione, il rischio di formazione di cariche elettrostatiche sulla superficie deve essere ridotto al minimo.
- ▶ Quando si eseguono interventi di manutenzione e pulizia, procedere con la dovuta cautela. Per esempio, le superfici devono essere pulite solo con un panno umido. I rispettivi dispositivi sono contrassegnati dal produttore con un segnale di avvertenza.

2.1.5 Meccanismo di estrazione delle unità emettitore/ricevitore

Il meccanismo di estrazione consente di rimuovere e rimontare unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT complete per eseguire interventi di manutenzione o sostituzione senza dover scaricare la pressione dalla tubazione in cui il sistema di misura è installato. Al fine di utilizzare il meccanismo di estrazione, è necessario installare unità emettitore/ricevitore con valvola a sfera.

In questo modo gli interventi di manutenzione non impongono l'arresto del processo.



AVVERTENZA - Pericolo derivante dall'impiego errato del meccanismo di estrazione

Il meccanismo di estrazione può essere utilizzato solo quando le unità emettitore/ricevitore sono dotate di valvola a sfera. Non utilizzare il meccanismo di estrazione nel caso in cui la valvola a sfera non sia installata. Utilizzare il meccanismo di estrazione solo entro gli intervalli di pressione seguenti:

- Pressione d'esercizio massima
 - Per l'uso del meccanismo di estrazione: 0,5 bar_g
 - Con utensile di estrazione aggiuntivo: 8 bar_g

Per informazioni sull'utensile di estrazione, vedere il manuale d'uso corrispondente (codice 8030464).

Endress+Hauser consiglia di partecipare al corso di formazione sull'impiego dell'utensile di estrazione.

- Temperature:
 - Per preservare salute e sicurezza (temperature alte e basse), Endress+Hauser consiglia di utilizzare il meccanismo di estrazione solo con temperature da 0 °C a 70 °C.



AVVERTENZA - Gas pericoloso (potenzialmente esplosivo o tossico)

Durante lo smontaggio e il montaggio dei gruppi dei trasduttori fuoriescono piccole quantità di gas. In condizioni di uso corretto, la quantità di gas intrappolata nel manicotto di estrazione è inferiore a 0,81 dm³ con l'unità F1F-P e 0,27 dm³ con le unità F1F-S, F1F-M ed F1F-H.

- ▶ Al fine di evitare pericoli per la salute, è quindi fondamentale che il personale che esegue interventi su impianti che contengono gas tossici o comunque pericolosi per la salute indossi dispositivi di protezione idonei.

**AVVERTENZA - Gas pericoloso (potenzialmente esplosivo o tossico)**

Il manicotto di estrazione delle unità emettitore/ricevitore è dotato di un raccordo per lo sfiato opzionale.

- ▶ Tale raccordo viene chiuso dal produttore applicando un tappo cieco.
- ▶ Il tappo cieco può essere rimosso solo dopo l'installazione di una valvola di sfiato (→ pag. 76, §6.8.3).

2.2

Uso previsto

Utilizzare i componenti del trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT unicamente come descritto in questo documento.

Le unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT devono essere utilizzate esclusivamente per la misura di velocità e volume del gas, portata massica e peso molecolare nelle tubazioni.

Non superare i valori di pressione e temperatura massimi consentiti indicati sulle targhe identificative delle unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT.

L'uso del dispositivo per scopi diversi da quelli previsti può dar luogo a situazioni critiche per la sicurezza. Il produttore declina qualsiasi responsabilità per impieghi diversi.

2.3 Impiego in atmosfere potenzialmente esplosive

A seconda della versione del dispositivo, le unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT sono appositamente concepite per l'uso in atmosfere potenzialmente esplosive:

Tabella 1 Versioni del dispositivo

Versione	Omologazione		
	IECEx	ATEX	NEC/CEC (USA/CA)
F1F-S	Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb Ex db [ia Ga] IIB T4 Ga/Gb Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb Ex ia IIC T6/T4 Ga	II 1/2G Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [ia Ga] IIB T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb II 1G Ex ia IIC T6/T4 Ga	Classe I, divisione 1, gruppo D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d[ia] IIA, T4; Classe I, divisione 2, gruppo D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA[ia] IIA, T4 Classe I, divisione 1, gruppi C e D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d[ia] IIB, T4; Classe I, divisione 2, gruppi C e D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA[ia] IIB, T4 Classe I, divisione 1, gruppi B, C e D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d[ia] IIB + H2, T4; Classe I, divisione 2, gruppi A, B, C e D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA[ia] IIC, T4
F1F-M	Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb Ex db [ia Ga] IIB T4 Ga/Gb Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb Ex ia IIC T6/T4 Ga	II 1/2G Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [ia Ga] IIB T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb II 1G Ex ia IIC T6/T4 Ga	Classe I, divisione 1, gruppo D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d[ia] IIA, T4; Classe I, divisione 2, gruppo D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA[ia] IIA, T4 Classe I, divisione 1, gruppi C e D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d[ia] IIB, T4; Classe I, divisione 2, gruppi C e D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA[ia] IIB, T4 Classe I, divisione 1, gruppi B, C e D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d[ia] IIB + H2, T4; Classe I, divisione 2, gruppi A, B, C e D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA[ia] IIC, T4
F1F-H	Ex db IIC T6/T4 Gb	II 2G Ex db IIC T6/T4 Gb	Classe I, divisione 1, gruppi B, C e D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d IIB + H2, T4; Classe I, divisione 2, gruppi A, B, C e D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA IIC, T4
F1F-P	Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb Ex db [ia Ga] IIB T4 Ga/Gb Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb	II 1/2G Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [ia Ga] IIB T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb	Classe I, divisione 1, gruppo D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d[ia] IIA, T4; Classe I, divisione 2, gruppo D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA[ia] IIA, T4 Classe I, divisione 1, gruppi C e D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d[ia] IIB, T4; Classe I, divisione 2, gruppi C e D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA[ia] IIB, T4 Classe I, divisione 1, gruppi B, C e D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d[ia] IIB + H2, T4; Classe I, divisione 2, gruppi A, B, C e D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA[ia] IIC, T4

2.3.1

Condizioni specifiche di utilizzo (contrassegnate da una X che segue il numero di certificazione)**IMPORTANTE**

Le condizioni specifiche fanno riferimento a dispositivi che appartengono al prodotto precedente e non sono descritte in questo documento.

Condizioni specifiche per FLSE100-XT-S, FLSE100-XT-R, FLSE100-XT-M ed FLSE100-XT-P

- I collegamenti a sicurezza intrinseca e non a sicurezza intrinseca sono collegati tra loro e con equalizzazione del potenziale grazie al loro conduttore di riferimento. L'equalizzazione del potenziale deve essere presente in tutte le realizzazioni del circuito a sicurezza intrinseca all'interno e all'esterno dell'area con pericolo di esplosione.
- Le unità emettitore/ricevitore tipo FLSE100-EXS, FLSE100-EXPR, FLSE100-XT-R, FLSE100-XT-S, FLSE100-XT-M ed FLSE100-XT-P possono essere utilizzate in aree pericolose in cui sono necessarie apparecchiature EPL Ga (trasduttore a ultrasuoni passivo, sensore di temperatura passivo) ed EPL Ga/Gb solo in caso di presenza di pressione atmosferica. Per le temperature vedere i dati termici, pressione da 0,8 a 1,1 bar.
- Le lunghezze delle giunzioni ignifughe sono in parte superiori mentre gli spazi vuoti delle giunzioni ignifughe sono talvolta minori di quanto indicato nella tabella 3 della norma EN / IEC 60079-1:2014. Per informazioni sulle dimensioni delle giunzioni ignifughe, rivolgersi al produttore.
- La custodia dell'elettronica è realizzata in lega di alluminio e deve essere protetta da urti e attrito.
- I trasduttori a ultrasuoni sono realizzati in titanio e devono essere protetti da urti e attrito.
- L'energia piezoelettrica massima rilasciata in caso di impatto sui trasduttori a ultrasuoni è superiore al limite per il gruppo gas IIC. I trasduttori a ultrasuoni devono essere protetti dagli urti.
- Le unità emettitore/ricevitore FLSE100-EXS, FLSE100-EXPR, FLSE100-XT-R, FLSE100-XT-S, FLSE100-XT-M ed FLSE100-XT-P devono essere installate e utilizzate in modo da evitare tassativamente la formazione di cariche elettrostatiche durante funzionamento, manutenzione e pulizia.
- Le unità emettitore/ricevitore con trasduttori a sicurezza intrinseca possono essere installate su una parete di condotto che separa la zona 0 da un'altra area, ad es. la zona 1. L'utilizzatore deve verificare che il materiale dei trasduttori a ultrasuoni non sia esposto a fattori ambientali, quali esposizione chimica o abrasione, che potrebbero compromettere la custodia e in particolare la membrana dei trasduttori stessi.
- Gli ingressi dei cavi e i tappi di chiusura devono avere la certificazione Ex e contenere un'apposita guarnizione sigillante che garantisca un grado di protezione minimo pari a IP64.

Condizioni specifiche per FLSE100-XT-H

- Le lunghezze delle giunzioni ignifughe sono in parte superiori mentre gli spazi vuoti delle giunzioni ignifughe sono talvolta minori di quanto indicato nella tabella 3 della norma EN / IEC 60079-1:2014. Per informazioni sulle dimensioni delle giunzioni ignifughe, rivolgersi al produttore.
- La custodia dell'elettronica è realizzata in lega di alluminio. Possono generarsi fonti d'innescio a causa di urti o attrito. La custodia deve essere protetta da urti e attrito.
- I trasduttori a ultrasuoni sono realizzati in titanio. Possono generarsi fonti d'innescio a causa di urti o attrito. La custodia deve essere protetta da urti e attrito.
- Le unità emettitore/ricevitore FLSE100-EX, FLSE100-EXRE ed FLSE100-XT-H devono essere installate e utilizzate in modo da evitare tassativamente la formazione di cariche elettrostatiche durante funzionamento, manutenzione e pulizia.
- Gli ingressi dei cavi e i tappi di chiusura devono avere la certificazione Ex e contenere un'apposita guarnizione sigillante che garantisca un grado di protezione minimo pari a IP64.

2.3.2

Uso delle unità FLOWSIC100 XT in base al codice di temperatura e alla temperatura del processo**Installazione e uso delle unità emettitore/ricevitore con elettronica e componenti dei trasduttori nella stessa area**

Questa area viene definita come zona pericolosa, cioè zona 1 o zona 2, in cui è presente un'atmosfera esplosiva in condizioni atmosferiche normali con:

- temperatura ambiente di specifica: -40 - +70 °C per T4 o -40 - +55 °C per T6, temperatura ambiente minima di -50 °C come opzione
- pressione ambiente da 80 kPa (0,8 bar) a 110 kPa (1,1 bar)
- aria con tenore normale di ossigeno, in genere il 21 per cento in volume

2.3.3

Temperatura consentita del gas a seconda del codice di temperatura delle unità emettitore/ricevitore

Caso 1 (vedere → Tabella 2):

In condizioni atmosferiche normali all'esterno della tubazione è presente un'atmosfera esplosiva classificata come zona 1 o zona 2. All'interno della tubazione le condizioni di processo possono essere diverse da quelle atmosferiche. Le condizioni di processo possono rientrare nel campo specificato sulla targa delle unità emettitore/ricevitore. In questo caso il gas o la miscela di gas può essere combustibile ma non deve essere esplosiva.

Casi 2 e 3 (vedere → Tabella 2):

Sia all'interno che all'esterno della tubazione è presente un'atmosfera esplosiva in condizioni atmosferiche normali. La parete del tubo separa le diverse zone, vale a dire zona 1 all'interno della tubazione e zona 2 all'esterno. Ciò significa che la temperatura del gas e la pressione nella tubazione non possono superare i valori ambientali specificati.


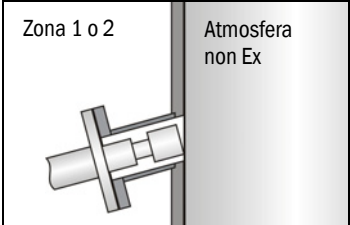
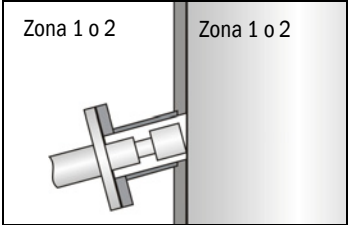
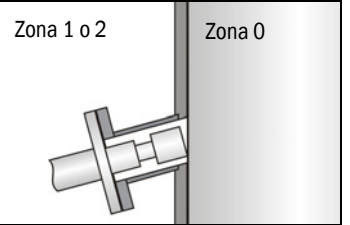
	IMPORTANTE La parete del tubo può separare le diverse aree pericolose (zone).
---	---

Tabella 2 Temperatura del gas consentita per il codice di temperatura

	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Codice di temperatura classificato nell'area pericolosa	<ul style="list-style-type: none"> ● Sensore a ultrasuoni all'esterno dell'atmosfera esplosiva, zona 1 o 2 ● Elettronica all'interno dell'atmosfera esplosiva, zona 1 o 2 ● Pressione e temperatura del gas conformi alle specifiche di targa del dispositivo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sensore a ultrasuoni all'interno dell'atmosfera esplosiva, zona 1 o 2 ● Elettronica all'interno dell'atmosfera esplosiva, zona 1 o 2 ● Pressione e temperatura del gas conformi alle specifiche ambientali del dispositivo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sensore a ultrasuoni all'interno dell'atmosfera esplosiva, zona 0 ● Elettronica all'interno dell'atmosfera esplosiva, zona 1 o 2 ● Pressione del gas a livello atmosferico e temperatura di max. +60 °C ● Non per F1F-H
			
Le unità emettitore/ricevitore possono essere utilizzate con le seguenti temperature dei gas:			
T6	-196 ¹⁾ - +80 °C	-196 ¹⁾ - +55 °C	-50 - +55 °C
T4	-196 ¹⁾ - +130 °C	-196 ¹⁾ - +70 °C	-50 - +70 °C
T3	-196 ¹⁾ - +195 °C	-196 ¹⁾ - +70 °C	-50 - +70 °C
T2	-196 ¹⁾ - +280 °C	-196 ¹⁾ - +70 °C	-50 - +70 °C

¹⁾ Per F1F-H: -70 °C

**IMPORTANTE - Prestare attenzione alla temperatura ambiente**

Tenere presente che l'aria ambiente attorno alla tubazione può riscaldarsi.

- La temperatura ambiente intorno alla custodia dell'elettronica non può superare i 70 °C per le unità emettitore/ricevitore contrassegnate come T4.
- La temperatura ambiente intorno alla custodia dell'elettronica non può superare i 55 °C per le unità emettitore/ricevitore contrassegnate come T6.

La responsabilità di rispettare questi requisiti ricade unicamente sull'utilizzatore.

Un fusibile termico protegge l'elettronica delle unità emettitore/ricevitore da temperature al di sopra dei valori consentiti. Il fusibile interrompe le funzioni elettroniche nel caso in cui le temperature siano eccessivamente alte. L'azione di interruzione del fusibile è irreversibile e può essere ripristinata solo dal produttore tramite un intervento di riparazione.

2.4

Avvertenze sul dispositivo**AVVERTENZA - Indicazione di pericolo sul dispositivo**

Il simbolo seguente apposto sul dispositivo segnala alcuni pericoli importanti:



- ▶ Nel caso in cui il simbolo sia apposto sul dispositivo o appaia sul display, consultare il manuale d'uso.

2.5

Requisiti per la qualifica del personale**Utilizzatori previsti**

Installazione e utilizzo delle unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT sono consentiti solo a tecnici competenti i quali, grazie alla formazione e alle competenze tecniche acquisite e alla conoscenza delle norme applicabili, sono in grado di valutare le operazioni che devono effettuare e riconoscerne i rischi. Per personale qualificato si intende quanto specificato nelle norme DIN VDE 0105, DIN VDE 1000-10 o IEC 60050-826, oppure altre equivalenti. Tale personale deve conoscere con precisione i pericoli operativi causati ad esempio da bassa tensione, gas caldi, tossici, esplosivi o sotto pressione, miscele di gas liquide o altri mezzi, nonché aver acquisito competenze sul sistema di misura tramite un corso di formazione.

Requisiti specifici per l'uso dei dispositivi in zone pericolose

- ▶ Cablaggio e installazione, configurazione del dispositivo, manutenzione e test possono essere eseguiti solo da personale esperto che conosca le disposizioni e le norme applicabili alle aree pericolose, in particolare:
 - Grado di protezione
 - Istruzioni di montaggio
 - Definizione delle zone
- ▶ Normative applicabili:
 - IEC 60079-14
 - IEC 60079-17
 o normative nazionali equivalenti.

2.6

Limitazioni d'uso**AVVERTENZA - Pericolo causato da pressione e temperatura**

- ▶ Utilizzare le unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT solo entro i limiti di pressione e temperatura specificati nel manuale d'uso e sulla targa identificativa del dispositivo.
- ▶ I materiali impiegati devono essere resistenti ai gas del processo. Questa responsabilità ricade sull'operatore dell'impianto.

**AVVERTENZA - Tensione pericolosa**

- Quando si utilizzano unità emettitore/ricevitore F1F-S, F1F-M ed F1F-P per la zona 1, la tensione nominale U_M nell'area sicura non può superare i 125 V. Eventuali tensioni più elevate possono mettere a rischio la sicurezza intrinseca del circuito dei trasduttori a ultrasuoni in caso di errori.
 - ▶ Accertarsi che la tensione nominale U_M utilizzata nell'area sicura non superi i 125 V.
- Le unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT non sono dotate di interruttore di alimentazione per disattivare la tensione d'esercizio.
 - ▶ Predisporre e installare un dispositivo sezionatore adeguato.

Le unità emettitore/ricevitore sono state concepite per l'installazione in tubazioni di trasporto del gas. Non è strettamente necessario che all'interno della tubazione prevalgano le condizioni atmosferiche. La parete del tubo funge quindi da divisorio fra le zone, vale a dire che non viene definita una zona Ex all'interno della tubazione, almeno temporaneamente (→ Tabella 2, caso 1).

**AVVERTENZA - Pericolo di perdite**

Non è consentito utilizzare il sistema in presenza di perdite.

- La custodia metallica completamente saldata e sigillata ermeticamente e la tenuta devono essere conformi ai requisiti di sicurezza, così come la tubazione, per quanto riguarda la pressione e la temperatura nominali e la compatibilità dei materiali con il mezzo.
- I trasduttori a ultrasuoni con le loro custodie a tenuta di gas e pressione devono essere installati nella tubazione garantendo lo stesso tipo di tenuta. A tale scopo l'unità FLSE100-XT è dotata di flange di tenuta standard.
- La sigillatura stessa deve essere di materiale compatibile con il mezzo e adatta alle condizioni specifiche dell'applicazione.
 - ▶ Prima di eseguire l'installazione verificare che le superfici e gli elementi di tenuta siano intatti.
 - ▶ Dopo l'installazione verificare la tenuta adottando metodi adeguati.
 - ▶ Durante il funzionamento si dovrà controllare regolarmente che non siano presenti perdite e sostituire la guarnizione quando necessario.
- In caso di smontaggio e rimontaggio si dovranno utilizzare sempre guarnizioni nuove adatte per la configurazione specifica.

Limiti applicativi per l'uso in zona 1 Ex

- ▶ Le sonde a ultrasuoni in titanio possono essere utilizzate nella zona 1 solo nel caso in cui sia possibile escludere i rischi di innesco provocati da urti o attrito sulla custodia del sensore.
- ▶ Quando nelle tubazioni vengono installate sonde a ultrasuoni con un'area pericolosa definita, i solidi (ad es. polvere o altre particelle) possono non costituire un pericolo di innesco.

Limiti applicativi per l'uso in area pericolosa classificata come zona 0 Ex nella tubazione

L'uso nelle applicazioni in zona 0 è solitamente possibile solo per dispositivi di tipo F1F-S, F1F-M ed F1F-P, a condizione che si tengano in considerazione i limiti applicativi indicati in questo manuale d'uso.



- Le sonde a ultrasuoni possono essere utilizzate anche nella zona 0 in condizioni atmosferiche (temperatura ambiente da -40 a +70 °C e pressione ambiente da 0,8 a 1,1 bar assoluti). I dispositivi dovranno essere etichettati come minimo con la marcatura Ex ia.
- Le sonde a ultrasuoni in titanio possono essere utilizzate nella zona 0 solo se il mezzo non trasporta componenti solidi (ad es. polvere e altre particelle) e le sonde stesse sono montate nella zona 0 (ad es. dentro un tubo) in modo tale che sia possibile escludere tutti i rischi di innesco provocati da urti o attrito. I trasduttori a ultrasuoni a sicurezza intrinseca con le loro custodie a tenuta di gas e pressione devono essere installati sulla parete che separa la zona 0 in condizioni di tenuta di gas e pressione. La parete deve avere uno spessore superiore a 3 mm. È necessario rispettare le disposizioni della norma EN 60079-26, sezione 4.6.

Trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT

3 Descrizione del prodotto

Identificazione del prodotto

Principio di funzionamento

Panoramica del sistema

Configurazione del sistema

Tecnologia ASC brevettata con correlazione attiva del suono

3.1 Identificazione del prodotto

Nome del prodotto:	FLSE100-XT
Produttore	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla Germania

Targa identificativa

Fig. 1 Esempio di targa identificativa: FLSE100-XT-S

Made in Germany		Endress+Hauser	
FLSE100-XT-S		Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany	
Type code	F1F-SSADCYA1AN1IA6RASBFNNNNNN		
Serial no.	12345678		
Part no.	1234567		
U _{nom}	15...28 V DC ==	SELV	
U _m	125 V		
I _{max}	500 mA		
T _a	-40...+55 °C @ T6		
T _s	-40...+70 °C @ T4		II 1/2 G Ex db [Ia Ga] IIC T6...T4 Ga/Gb IECEX TUN 09.0015X TÜV 09 ATEX 554975 X
T _p	-196...+280 °C		
p _{max}	20,0 bar @ +38 °C		
p _{max}	10,9 bar @ +280 °C		
Flange size	2" / CL150		
For process conditions see operating instructions!			
		Date 2025-01 4100317	












Made in Germany		Endress+Hauser	
FLSE100-XT-S SLAVE		Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany	
Type code	F1F-SSAICNA1CN1IA6RASBFNNNNNN		
Serial no.	12345678		
Part no.	1234567		
T _a	-50...+55 °C @ T6		IP 66/67
T _s	-50...+70 °C @ T4		
T _p	-196...+280 °C		II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga IECEX TUN 09.0015X TÜV 09 ATEX 554975 X
p _{max}	20,0 bar @ +38 °C		
p _{max}	10,9 bar @ +280 °C		
Flange size	2" / CL150		
For process conditions see operating instructions!			
		Date 2025-01 4102963	

Fig. 2 Esempio di targa identificativa: FLSE100-XT-M

Made in Germany		Endress+Hauser	
FLSE100-XT-M		Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany	
Type code	F1F-MSADBYA1AN4IA6RASBFNNNNNN		
Serial no.	12345678		
Part no.	1234567		
U _{nom}	15...28 V DC ==	SELV	
U _m	125 V		
I _{max}	500 mA		
T _a	-40...+70 °C @ T4		
T _s	-196...+280 °C		II 1/2 G Ex db [Ia Ga] IIB T4 Ga/Gb IECEX TUN 09.0015X TÜV 09 ATEX 554975 X
p _{max}	20,0 bar @ +38 °C		
p _{max}	10,9 bar @ +280 °C		
Flange size	2" / CL150		
For process conditions see operating instructions!			
		Date 2025-01 4100315	

Made in Germany		Endress+Hauser	
FLSE100-XT-M SLAVE		Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany	
Type code	F1F-MSAICNA1CN4IA6RASBFNNNNNN		
Serial no.	12345678		
Part no.	1234567		
T _a	-50...+70 °C @ T4		IP 66/67
T _s	-196...+280 °C		
p _{max}	20,0 bar @ +38 °C		II 1/2 G Ex db [Ia Ga] IIB T4 Ga/Gb IECEX TUN 09.0015X TÜV 09 ATEX 554975 X
p _{max}	10,9 bar @ +280 °C		
Flange size	2" / CL150		
For process conditions see operating instructions!			
		Date 2025-01 4100316	

Fig. 3 Esempio di targa identificativa: FLSE100-XT-H

Made in Germany		Endress+Hauser 	
FLSE100-XT-H		Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany	
Type code	F1F-HSADDYA1AN4DA6RASBECNNNNNN		
Serial no.	12345678		
Part no.	1234567		
U_{nom}	15...28 V DC ==	SELV	IP 66/67
I_{max}	500 mA	  0044	II 2 G Ex db IIC T6...T4 Gb IECEX TUN 09.0016X TÜV 09 ATEX 555321 X
T_{is}	-40...+55 °C @ T6	 	WARNING: Explosion Hazard Read Operation Instructions before installation. AVERTISSEMENT: Risque d'explosion Lisez les modes d'emploi avant l'installation. ADVERTENCIA: amenaza de explosión Leia modos de aplicação antes de instalar.
T_{is}	-40...+70 °C @ T4		
T_p	-70...+280 °C		
p_{max}	20.0 bar @ +38 °C		
p_{max}	10.9 bar @ +280 °C		
Flange size	2" / CL150	For process conditions see operating instructions! 	
   		Date	2025-01 4100312





















Made in Germany		Endress+Hauser 	
FLSE100-XT-H SLAVE		Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany	
Type code	F1F-HSADDNA1AN4DA6RASBEDNNNNNN		
Serial no.	12345678		
Part no.	1234567		
T_{is}	-50...+55 °C @ T6	  0044	II 2 G Ex db IIC T6...T4 Gb IECEX TUN 09.0016X TÜV 09 ATEX 555321 X
T_{is}	-50...+70 °C @ T4		
T_p	-70...+280 °C		
p_{max}	20.0 bar @ +38 °C		
p_{max}	10.9 bar @ +280 °C		
Flange size	2" / CL150	For process conditions see operating instructions! 	
   		Date	2025-01 4100313

Fig. 4 Esempio di targa identificativa: FLSE100-XT-P

Made in Germany		Endress+Hauser 	
FLSE100-XT-P		Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany	
Type code	F1F-PSADCYA1AN1IA6RASBFCNNNNNN		
Serial no.	12345678		
Part no.	1234567		
U_{nom}	15...28 V DC ==	SELV	IP 66/67
U_m	125 V	  0044	II 1/2 G Ex db [Ia Ga] IIC T6...T4 Ga/Gb IECEX TUN 09.0015X TÜV 09 ATEX 554975 X
I_{max}	500 mA	 	WARNING: Explosion Hazard Read Operation Instructions before installation. AVERTISSEMENT: Risque d'explosion Lisez les modes d'emploi avant l'installation. ADVERTENCIA: amenaza de explosión Leia modos de aplicação antes de instalar.
T_{is}	-40...+55 °C @ T6		
T_{is}	-40...+70 °C @ T4		
T_p	-196...+280 °C		
p_{max}	20.0 bar @ +38 °C		
p_{max}	10.9 bar @ +280 °C	For process conditions see operating instructions! 	
   		Date	2025-01 4100317

3.2

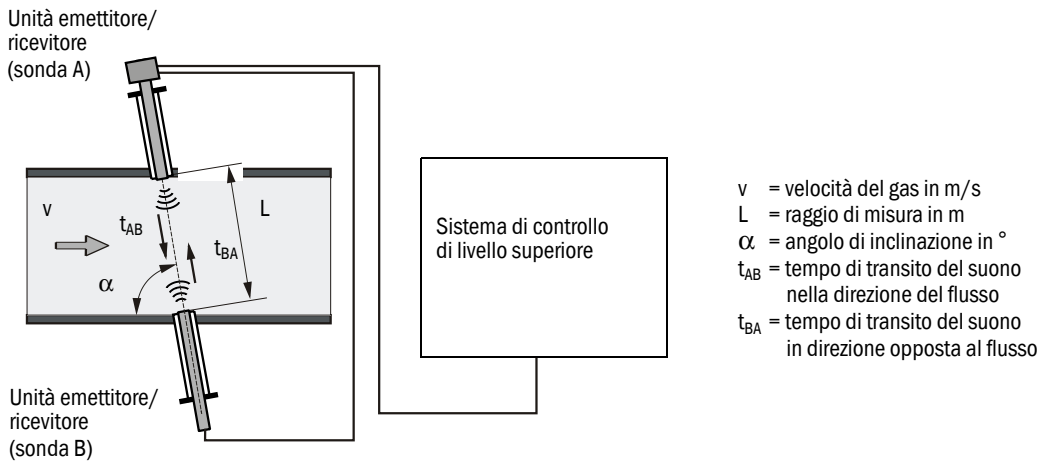
Principio di funzionamento

I dispositivi di misura della portata basati sul trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT funzionano in base al principio di misura della differenza fra il tempo di transito degli ultrasuoni. Le unità emettitore/ricevitore vengono montate sui due lati della tubazione, con una certa angolazione rispetto al flusso del gas (Fig. 5). Al loro interno sono alloggiati trasduttori a ultrasuoni piezoelettrici che funzionano alternativamente come emettitori e ricevitori. Gli impulsi sonori vengono emessi ad un angolo α rispetto alla direzione di flusso del gas. In base all'angolo α e alla portata v del gas, il tempo di transito dell'impulso sonoro varia a causa di determinati "effetti di accelerazione e decelerazione". All'aumentare della velocità del gas e con un angolo minore rispetto alla direzione del flusso, aumenta anche la differenza fra i tempi di transito degli impulsi sonori.

La portata v del gas viene calcolata in base alla differenza tra i due tempi di transito, indipendentemente dalla velocità del suono. Con questo metodo di misura, le variazioni della velocità del suono dovute a variazioni della pressione o della temperatura non influiscono sulla velocità del gas determinata.

Fig. 5

Principio di funzionamento del trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT



Calcolo della velocità del gas

Il percorso di misura L è il raggio di misura effettivo, ossia il percorso in cui il profilo del flusso risulta ben sviluppato, essendo libero da fattori di disturbo (quali gomiti, valvole, curve, ecc.). Per il raggio di misura L , la velocità del suono c e l'angolo del raggio α tra la direzione del suono e quella del flusso, il tempo di transito del suono in cui il segnale si propaga nella direzione del flusso (in avanti) può essere espresso come:

$$t_{AB} = \frac{L}{c + v \cdot \cos \alpha} \tag{2,1}$$

Valido in controflusso:

$$t_{BA} = \frac{L}{c - v \cdot \cos \alpha} \tag{2,2}$$

Risoluzione per i risultati v in:

$$v = \frac{L}{2 \cdot \cos \alpha} \cdot \left(\frac{1}{t_{AB}} - \frac{1}{t_{BA}} \right) \tag{2,3}$$

cioè una relazione in cui solo la lunghezza e l'angolo del raggio sono costanti.

Calcolo della velocità del suono

La velocità del suono può essere stabilita risolvendo le formule 2.1 e 2.2 per c.

$$c = \frac{L}{2} \cdot \left(\frac{t_{AB} + t_{BA}}{t_{AB} \cdot t_{BA}} \right) \quad (2,4)$$

3.3

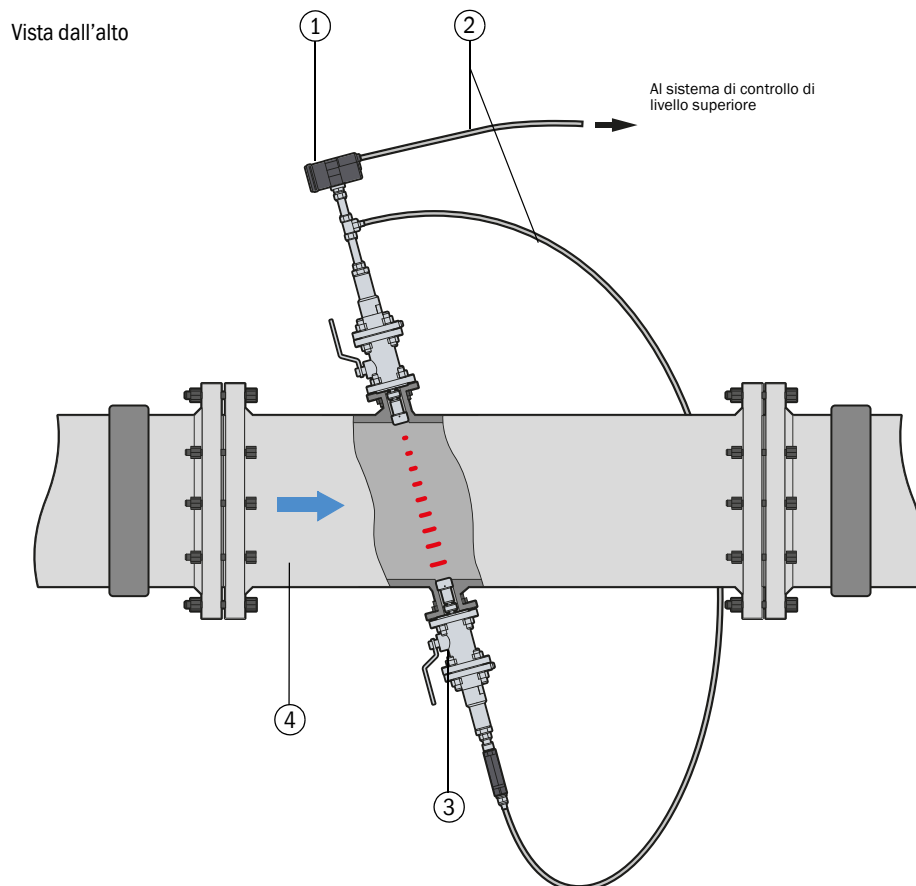
Panoramica del sistema

Il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT è costituito dai componenti seguenti:

- Unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT
Per l'invio e la ricezione degli impulsi a ultrasuoni, l'elaborazione dei segnali e il controllo delle funzioni del sistema, la valutazione e l'emissione di dati connessi tramite interfaccia RS485
- Accessori per l'installazione (ad es. manicotto, utensile di montaggio del manicotto, valvola a sfera)
- Cavo di collegamento fra unità emettitore/ricevitore
- Cavo di collegamento fra unità emettitore/ricevitore e sistema di controllo di livello superiore (disponibile come opzione)
- Tronchetto calibrato opzionale
Tronchetto calibrato pronto per l'installazione su una tubazione esistente (collegamento tramite flangia o saldato) completo di materiali per il montaggio delle unità emettitore/ricevitore

Fig. 6

Panoramica del sistema trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT



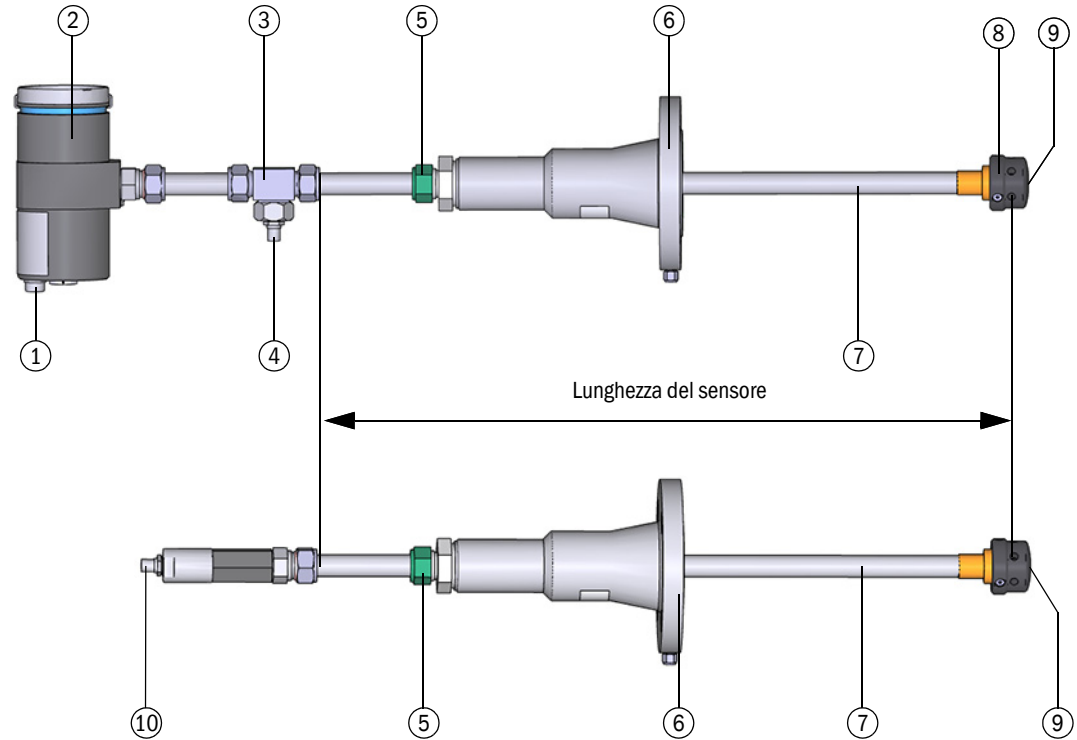
- 1 Unità emettitore/ricevitore, sensore attivo FLSE-XT
- 2 Cavo di collegamento
- 3 Unità emettitore/ricevitore, sensore passivo FLSE-XT
- 4 Tronchetto calibrato opzionale

3.4

Unità emettitore/ricevitore**Inserzione a camino**

Fig. 7

F1F-S (sensori attivo e passivo mostrati come esempi)

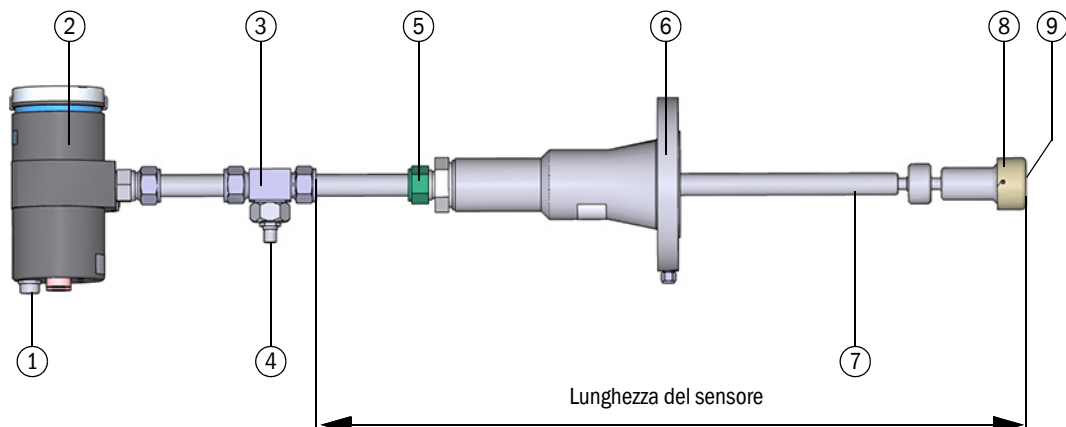


- 1 Elemento di compensazione della pressione
- 2 Unità elettronica
- 3 Raccordo a T
- 4 Connettore TNC (collegamento per il sensore passivo)
- 5 Anello tagliante

- 6 Manicotto di estrazione
- 7 Sonda da condotto
- 8 Profilo del sensore
- 9 Trasduttore
- 10 Connettore TNC (collegamento per il sensore attivo)

Fig. 8

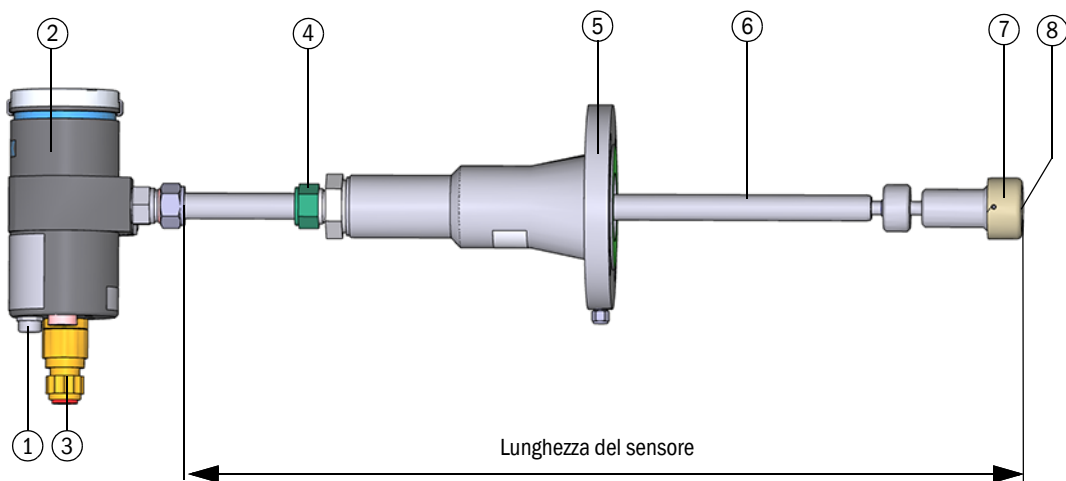
F1F-M (solo sensore attivo mostrato)



- | | |
|--|---------------------------|
| 1 Elemento di compensazione della pressione | 6 Manicotto di estrazione |
| 2 Unità elettronica | 7 Sonda da condotto |
| 3 Raccordo a T | 8 Profilo del sensore |
| 4 Connettore TNC (collegamento per il sensore passivo) | 9 Trasduttore |
| 5 Anello tagliente | |

Fig. 9

F1F-H (solo sensore attivo mostrato)

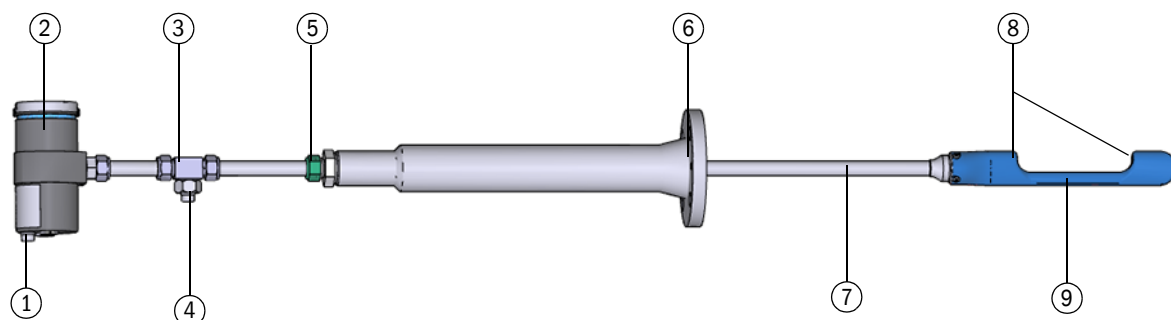


- | | |
|--|---------------------------|
| 1 Elemento di compensazione della pressione | 5 Manicotto di estrazione |
| 2 Unità elettronica | 6 Sonda da condotto |
| 3 Pressacavo (collegamento per il sensore passivo) | 7 Profilo del sensore |
| 4 Anello tagliente | 8 Trasduttore |

Versione con sonda

Fig. 10

F1F-P

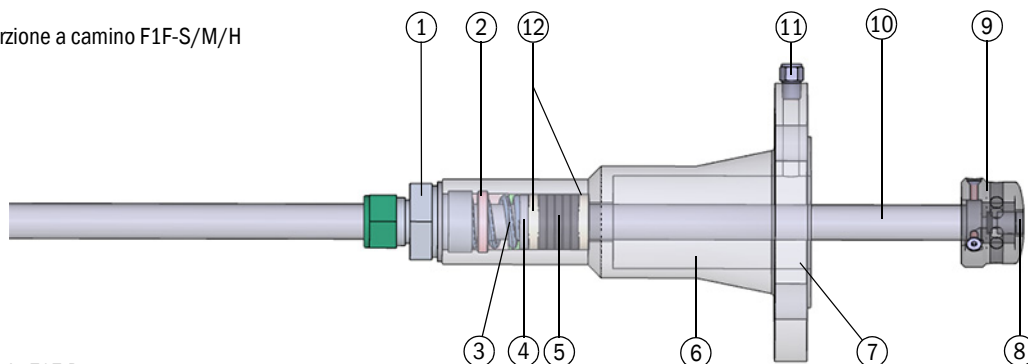


- | | |
|---|---------------------------|
| 1 Elemento di compensazione della pressione | 6 Manicotto di estrazione |
| 2 Unità elettronica | 7 Sonda da condotto |
| 3 Raccordo a T | 8 Trasduttore |
| 4 Elemento di compensazione della pressione | 9 Profilo del sensore |
| 5 Anello tagliente | |

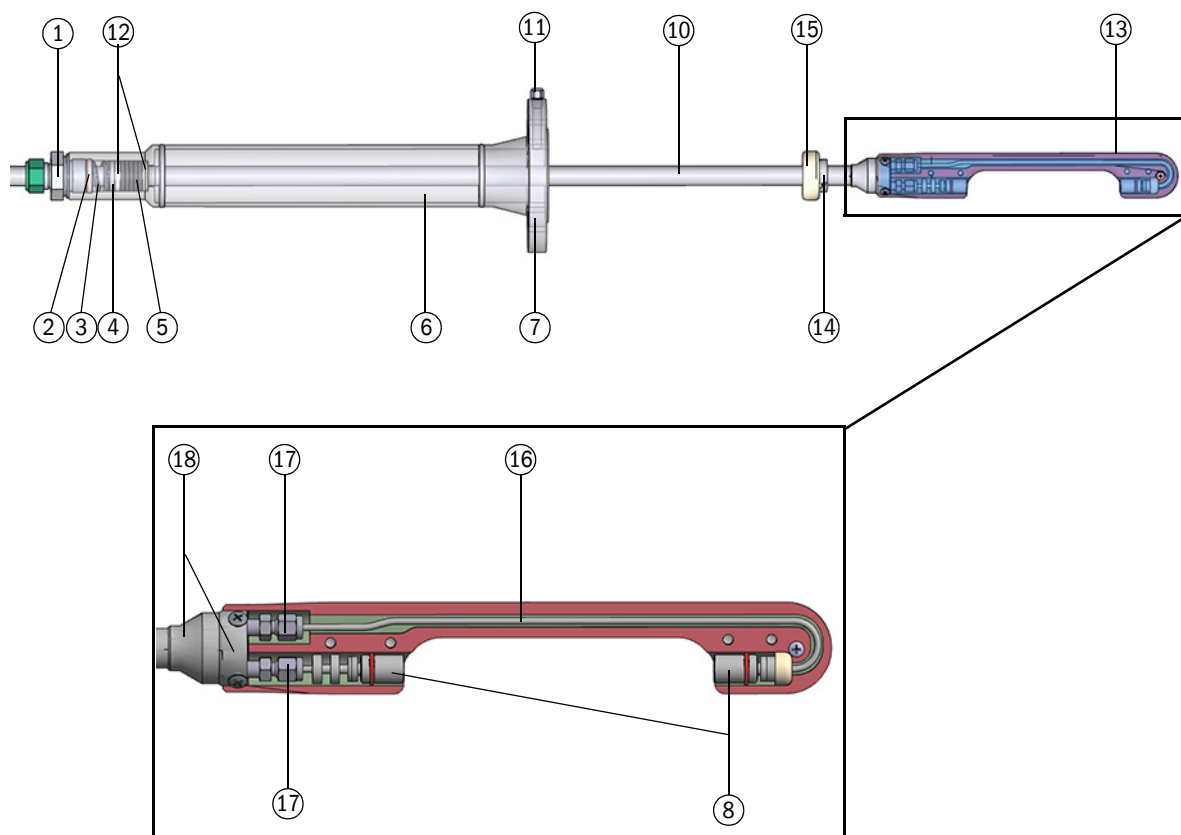
3.5 **Materiali per le parti umide (a contatto con il gas di processo)**

Fig. 11 Parti a contatto con il gas di processo

Versioni per inserzione a camino F1F-S/M/H



Versione con sonda F1F-P



- | | |
|---------------------------------|---|
| 1 Raccordo ad avvitare del tubo | 10 Sonda da condotto |
| 2 Anello filettato | 11 Raccordo per sfiato opzionale |
| 3 Molla | 12 Centratore |
| 4 Disco di tenuta | 13 Profilo del sensore per versione con sonda F1F-P |
| 5 Profilo di tenuta | 14 Anello di regolazione |
| 6 Manicotto di estrazione | 15 Anello di spinta |
| 7 Flangia di estrazione | 16 Tubo della sonda |
| 8 Trasduttore | 17 Raccordo ad avvitare del trasduttore |
| 9 Profilo del sensore | 18 Supporto di trasduttore e profilo |

Tabella 3 Panoramica delle parti a contatto con il gas di processo

Materiale	Componente	Tipo di unità FLSE100-XT			
		F1F-S	F1F-M	F1F-H	F1F-P
Acciaio inox 1.4404	Flangia di estrazione (7), anello filettato (2)	X	X	X	X
	Raccordo per sfiato opzionale (11), manicotto di estrazione (6)	X	X	X	X
	Sonda da condotto (10), profilo del sensore (13), supporto di trasduttore e profilo (18), raccordo ad avvitare del trasduttore (17)				X
	Anello di regolazione (14), raccordo ad avvitare del tubo (1), disco di tenuta (4)	X	X	X	X
Titanio	Sonda da condotto (10), trasduttore (8)	X	X	X	
	Trasduttore (8), tubo della sonda (16)				X
PTFE	Centratore (12)	X	X	X	X
	Profilo del sensore (9)	X	X	X	
	Anello di spinta (15)				X
PTFE/grafite	Profilo di tenuta (5)	X	X	X	X
Acciaio inox 1.4568	Molla (3)	X	X	X	X

3.6 Tronchetto calibrato opzionale

Il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT può essere dotato anche di un tronchetto calibrato opzionale per semplificare il montaggio. La configurazione esatta (diametro nominale, raccordo e materiale) dipende sempre dalle specifiche del cliente.

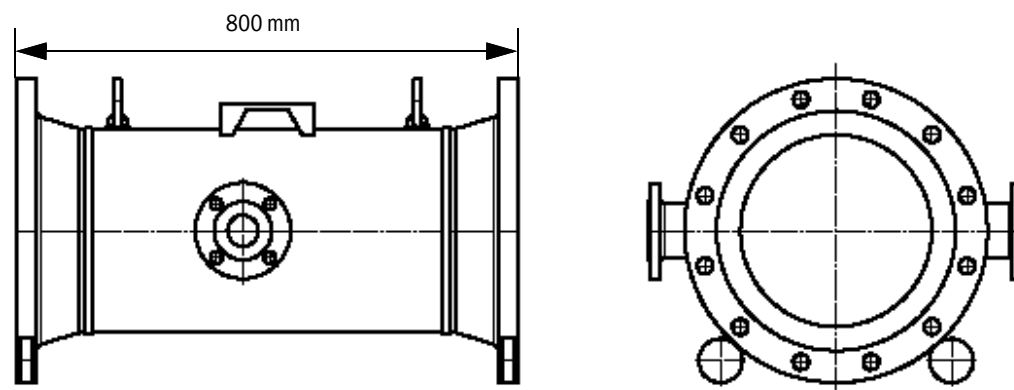
La lunghezza del tronchetto calibrato dipende dal diametro nominale del tubo:

- Lunghezza di 800 mm per tubazioni di diametro fino a 28"
- Lunghezza di 1.100 mm per tubazioni di diametro da 30 a 60"
- Lunghezza per tubazioni di diametro da 60 a 72" a richiesta

Tutte le versioni del sistema (trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT + tronchetto calibrato) possono essere fornite su richiesta anche con sensori di pressione e temperatura. Per il posizionamento dei trasduttori di pressione e temperatura sono disponibili le configurazioni seguenti:

- Tronchetto calibrato di lunghezza standard con presa di pressione integrata e sensore di temperatura 10 cm-50 cm nell'area di efflusso
- Tronchetto calibrato lungo con prese di pressione e temperatura integrate.

Fig. 12 Tronchetto calibrato opzionale (esempio)



3.7

Configurazione del sistema

Il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT è un sistema di misura del gas in torcia di base che sfrutta la tecnologia degli ultrasuoni senza ricorrere ad altri componenti elettronici sul campo. Supporta le funzioni di misura principali, vale a dire calcolo della portata volumetrica e massica, necessarie ai fini della conformità normativa. Viene montato sulla tubazione esistente con manicotti saldati. Su richiesta, può essere fornito come variante con tronchetto separato, al fine di facilitare il montaggio dei sensori senza saldature. In questo caso, i sensori vengono integrati prima di tutto nel tronchetto calibrato in corrispondenza del punto di misura.

Endress+Hauser offre anche altre tecnologie di misura dei gas in torcia e di diagnostica avanzata, ingressi e uscite aggiuntivi (ad es. uscita analogica, HART®, Foundation Fieldbus, ecc.), un display locale e totalizzatori, registri e archivi dati. In tal caso è necessario utilizzare componenti elettronici di campo, ovvero Interface Unit. Per ulteriori informazioni, vedere la panoramica.

Fig. 13 Confronto tra Flare Instrument e Flare Meter

Product configurations	Flare Transmitter	Flare Instrument	Flare Meter
<p>Blue parts: Endress+Hauser scope of delivery Orange parts: Additional set of matching sensors (2nd path) Gray parts: Optional parts</p>			
Standard delivery scope	Sensors incl. interconnection cable		
	-	Interface unit	
	Product and material certification		
	-	Flare meter fully assembled in measured spool piece	
	-	Performance capability evaluation	
Optional delivery scope	Performance capability evaluation		FLOW calibration
	-	Customized documentation	
	Customer service training		
	Accessory spool piece for installation without welding		-
I/O	Modbus® RTU	Modbus® RTU/TCP	
		Foundation Fieldbus	
		Analog incl. HART / digital / frequency	
Display	-	x	
Counter / logbook / data archives	-	x	
i-diagnostics™	-	x	
Voltage supply	24 V DC	24 V DC / 115 V ... 230 V AC	
Advantages	Lean measurement solution for basic requirements	Extended functionality	Extended functionality and lowest measurement uncertainty
Number of possible measuring paths	1-path	1-path / 2-path	
Measurement uncertainty	★	★★	★★★

3.8 **Tecnologia ASC brevettata con correlazione attiva del suono**

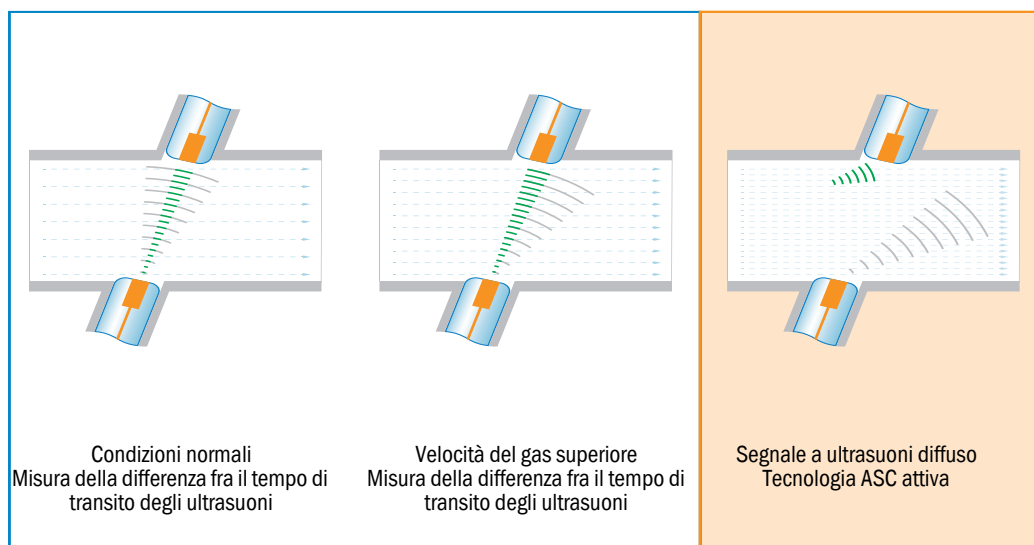
Se il segnale a ultrasuoni viene diffuso a causa dell'altissima velocità del gas, entra in gioco la tecnologia ASC basata sulla correlazione attiva del suono.

Il trasduttore a ultrasuoni funziona come un microfono e mette in correlazione i rumori forti a portate elevate con la velocità del gas.

Ciò assicura la disponibilità delle misure anche in caso di comportamento estremo del gas in torcia.

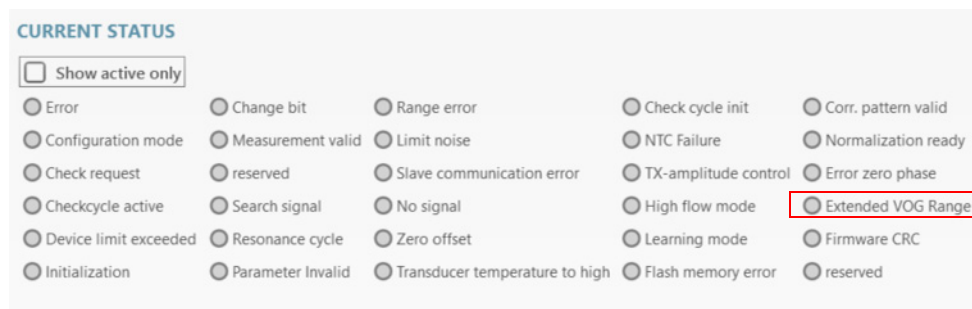
Rispetto alla misura basata sulla differenza fra il tempo di transito degli ultrasuoni, l'incertezza è superiore (vedere i dati tecnici → pag. 117, §12).

Fig. 14 Tecnologia ASC



Quando la tecnologia ASC è attiva, il software operativo FLOWgate™ segnala "Extended VOG Range"(Campo VOG esteso).

Fig. 15 Segnalazione "Extended VOG Range"



Trasmittitore FLOWSIC100 Flare-XT

4 Operazioni preliminari

Informazioni generali

Suggerimenti per la posizione di installazione dei sensori FLSE100-XT sensori

Requisiti aggiuntivi per il tronchetto calibrato opzionale

4.1 **Informazioni generali**

Nella tabella seguente è riportato un riepilogo delle operazioni preliminari necessarie per montare il dispositivo senza problemi e per il successivo corretto funzionamento.

Operazione	Requisiti		Interventi da eseguire	
Stabilire posizioni di installazione e misura	Distribuzione del flusso, sezioni di monte e valle	Influenza minima possibile sulla precisione di misura	Per impianti nuovi, attenersi alle specifiche, mentre per quelli esistenti scegliere la migliore posizione possibile.	<input type="checkbox"/>
	Accessibilità e prevenzione incidenti	Accesso facile e sicuro	Se necessario, predisporre piattaforme e piedistalli.	<input type="checkbox"/>
	Installazione in assenza di vibrazioni	Velocità massima consentita delle vibrazioni: 7 mm/s (rms)	Eliminare/ridurre le vibrazioni adottando misure adeguate.	<input type="checkbox"/>
	Condizioni ambientali	Valori di soglia come da dati tecnici	Se necessario: Utilizzare coperture di protezione dalle intemperie/protezioni contro la luce solare; proteggere o isolare i componenti del dispositivo	<input type="checkbox"/>
Selezione dei componenti del sistema	Diametro interno del tubo	Tipo di unità emettitore/ricevitore	Selezionare i componenti avvalendosi della tabella di configurazione e delle informazioni fornite (→ pag. 55, §6.6), oltre che della scheda di valutazione dell'applicazione.	<input type="checkbox"/>
	Temperatura del gas	Tipo di unità emettitore/ricevitore		
	Composizione del gas	Materiale della sonda da condotto e del trasduttore		
	Posizioni di montaggio	Lunghezze dei cavi		
Predisposizione dell'alimentazione elettrica	Tensione d'esercizio e requisiti dell'alimentazione	Come da dati tecnici	Predisporre cavi di sezione adeguata e fusibili.	<input type="checkbox"/>

4.2

Suggerimenti per la posizione di installazione dei sensori FLSE100-XT sensori

Per ottenere le migliori prestazioni dei sensori FLSE100-XT è fondamentale analizzare il profilo del flusso e determinare la posizione di misura ottimale. Punti chiave da considerare:

- 1 *Flusso completamente sviluppato*: l'incertezza del dispositivo è definita in condizioni di flusso completamente sviluppato. Ciò significa che il flusso deve essersi stabilizzato ed essere uniforme, ovvero la condizione ideale per misure accurate.
- 2 *Disturbi del flusso*: elementi quali gomiti, variazioni di diametro, riduttori, diffusori e ugelli di iniezione possono disturbare il profilo di flusso, rendendolo asimmetrico o generando vortici o altre componenti di velocità non assiali. Questi disturbi possono influire negativamente sull'accuratezza della misura.

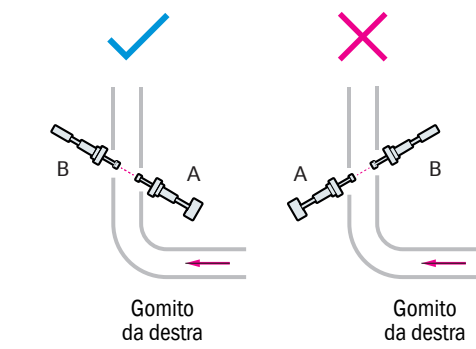
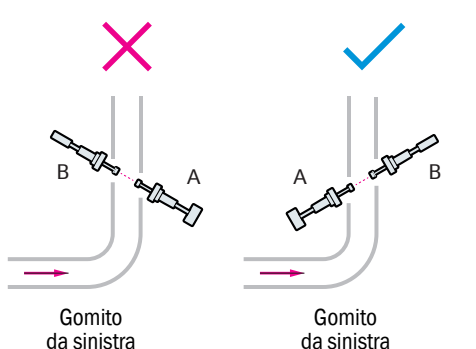
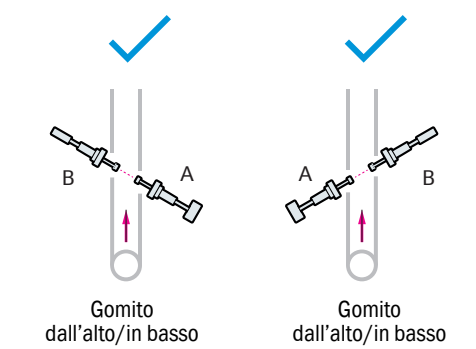
Al fine di ottenere le migliori prestazioni si consiglia di analizzare il profilo del flusso e determinare la posizione di misura ottimale. La procedura dettagliata per le indagini preliminari è disponibile, per esempio, nella sezione 8.2 della norma ISO 16911-2.

Suggerimenti relativi al dispositivo in base al risultato dell'indagine preliminare

Risultato dell'indagine preliminare	Sonda	Inserzione a camino	
		1 raggio	2 raggi
Profilo di flusso che non muta	Sì	Sì	Sì
Profilo di flusso che si prevede cambi a seconda della portata	No	Sì	Sì
Profilo di flusso distorto, probabilmente a causa di vortici, cioè rotazione del punto del profilo con la portata massima	No	No	Sì

4.2.1 Requisiti generali

Criterio		Requisiti
Posizione di misura	Comportamento del flusso	Posizione con un profilo di flusso senza vortici e con rotazione simmetrica Con sezioni di monte e valle lunghe in genere i profili sono bilanciati e uniformi.
	Conformazione della tubazione	Se possibile, evitare flessioni, variazioni di sezione, curve, linee di alimentazione e scarico, deviatori o raccordi nell'area delle sezioni di monte e valle.
	Lunghezze delle sezioni di monte e valle	Le condizioni isometriche nel punto di misura sono della massima importanza per la scelta delle tubazioni di monte e di valle e devono essere analizzate accuratamente. Le condizioni dipendono dall'applicazione specifica e dalla configurazione del dispositivo. Tipicamente sono necessari un tratto rettilineo di monte 20 D e una tubazione diritta a valle 5 D. <ul style="list-style-type: none"> ● Le condizioni di afflusso che non presentano criticità richiedono l'uso di tubazioni di mandata diritte. ● In caso di condizioni di mandata più complesse si dovranno utilizzare tubazioni di monte e di valle più lunghe.
Tubazione		Tubazioni con orientamento verticale, orizzontale o inclinato Tubazioni in orizzontale o verticale <ul style="list-style-type: none"> ● Installazione orizzontale: Allineare il tronchetto calibrato in modo che il piano disegnato dai raggi di misura sia orizzontale. In questo modo si riduce al minimo il problema dell'ingresso di sporcizia proveniente dai tubi nelle porte dei trasduttori. ● Installazione verticale: Possibile solo se il sistema di misura viene impiegato per gas secchi e privi di condensa.

Criterio	Requisiti
Posizione di installazione	Vibrazioni quasi nulle, velocità massima consentita delle vibrazioni: 7 mm/s (rms)
	Distanza massima possibile dalle valvole di comando o da apparecchiature rumorose.
	<p data-bbox="560 347 1479 385">Con collegamenti elettrici e illuminazione</p> <p data-bbox="560 385 1479 465">È necessario prestare particolare attenzione all'orientamento consigliato dei sensori. Verificare che il raggio di misura sia allineato con una delle seguenti configurazioni:</p> <ul data-bbox="560 465 1479 584" style="list-style-type: none"> ● <i>Gomito sullo stesso piano del raggio di misura (da sinistra a destra)</i>: posizionare il sensore A sul lato del raggio interno del gomito a monte più vicino (vedere le figure 1 e 2). ● <i>Gomito non sullo stesso piano del raggio di misura (dall'alto in basso)</i>: i sensori possono essere posizionati in entrambi gli orientamenti (vedere il figura 3). <div data-bbox="560 584 1479 976"> <p>(1)</p>  </div> <div data-bbox="560 976 1479 1368"> <p>(2)</p>  </div> <div data-bbox="560 1368 1479 1760"> <p>(3)</p>  </div>
Piattaforma	Accesso facile e sicuro per l'installazione delle unità emettitore/ricevitore e gli interventi di manutenzione.
	Piattaforma con corrimano per evitare possibili incidenti.
	Distanza sufficiente per montare/smontare le unità emettitore/ricevitore.

Criterio	Requisiti
Spessore di pareti e isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Spessore massimo della parete: 15 mm Per spessori di parete superiori sono necessarie soluzioni personalizzate (disponibili solo su richiesta). ● Lo spessore minimo della parete dipende da pressione, temperatura, dimensioni della tubazione e carico statico/dinamico nella posizione di misura (richiedere assistenza a Endress+Hauser). <p>I manicotti possono essere isolati soltanto se la temperatura del gas è < 100 °C. Valvola a sfera, valvola di sfiato ed elettronica non devono essere isolate.</p>

4.2.2 Requisiti aggiuntivi per il tronchetto calibrato opzionale

Criterio	Requisiti
Conformazione della tubazione	<ul style="list-style-type: none"> ● Stessa dimensione nominale dei tubi adiacenti e del tronchetto calibrato. ● Differenze fra diametri interni del tubo di mandata e del tronchetto calibrato < 1%. ● Assenza di cordoli di saldatura e bave sulle flange del tubo di mandata.
Flusso del gas	Assenza di sostanze estranee, polvere e liquidi. In caso contrario utilizzare filtri e separatori.
Guarnizioni fra tronchetto calibrato e tubazione	Non devono sporgere all'interno della tubazione. Eventuali sporgenze nel flusso del gas possono modificare il profilo e quindi avere effetti negativi sulla precisione di misura.
Sensore di pressione	Presa di pressione lungo il raggio di misura
Sensore di temperatura	Tronchetto calibrato di lunghezza standard con presa di pressione integrata e sensore di temperatura 10 cm - 50 cm nell'area di efflusso
Materiali per fissaggio e sigillatura	Viti, dadi e guarnizioni delle flange devono essere adeguati alle condizioni operative e conformi alle normative e agli standard applicabili.

4.2.3

Posizione di installazione per trasmettitori di pressione e temperatura esterni (opzione)

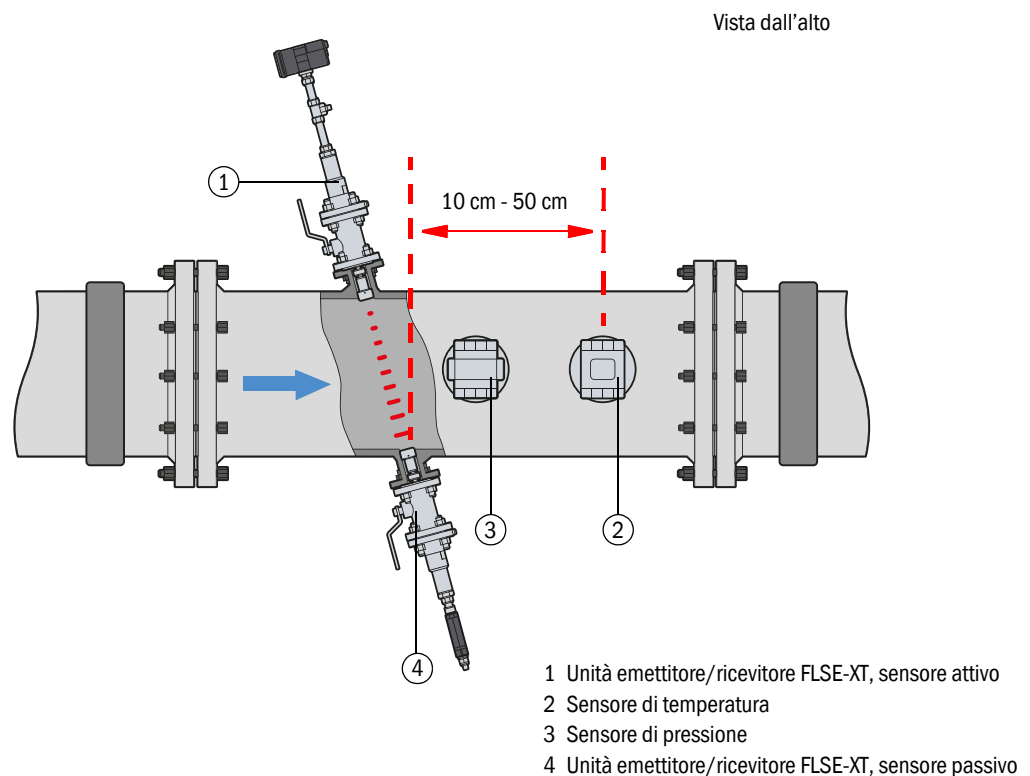
I trasmettitori di pressione e temperatura non possono essere collegati direttamente al trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT (vedere → pag. 92, §7.8).

Le prese di pressione e i pozzetti per i trasmettitori esterni devono essere installati come segue:

- Presa di pressione: direttamente in corrispondenza del punto di misura, centralmente sopra il raggio di misura, sopra la tubazione
- Tasca termica: sezione di valle con distanza 10 cm - 50 cm, misurata dal centro del raggio di misura, sopra la tubazione

Fig. 16

Posizione di installazione



4.2.4 Applicazioni con gas umidi

La misura del tempo di transito degli ultrasuoni è adeguata per gas umidi in generale. Tuttavia, se si accumula condensa nei manicotti a saldare oppure dentro o attorno al contorno del sensore, in alcuni rari casi possono verificarsi interruzioni delle misure o picchi causati da rumori provocati da sostanze solide. Con portate più alte, che sono tipiche delle applicazioni con gas in torcia, la condensa viene normalmente soffiata via e la misura torna a prestazioni ottimali.

Le soluzioni seguenti possono essere utili per evitare interruzioni della misura o danni in fase di smontaggio delle unità emettitore/ricevitore (fuoriuscite di condensa).

- Quando possibile, lavorare con un gas secco, ovvero utilizzare un sistema di disidratazione del gas.
- Scegliere una posizione del manicotto a saldare che eviti gli accumuli di condensa nei manicotti.
- Utilizzare uno scarico per la condensa chiuso continuo o intermittente con ritorno nella tubazione.
- Isolare la tubazione e i manicotti a saldare per ridurre l'abbassamento del punto di rugiada.
- Il riscaldamento attivo dei manicotti o della sezione di tubazione adiacente può essere utilizzato per eliminare l'impatto negativo della condensa o della condensa congelata sulle prestazioni di misura.

4.2.5 Distanza per montare e smontare le unità emettitore/ricevitore

**IMPORTANTE**

Attenersi ai disegni dimensionali (→ pag. 129, §12.6.1).

Trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT

5 Trasporto e stoccaggio

Protezione per il trasporto

Stoccaggio

Note specifiche per la movimentazione del tronchetto calibrato opzionale

5.1 Protezione per il trasporto

Per evitare che si verifichino danni durante il trasporto, le unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT devono essere assicurate come mostrato nella Fig. 17 prima del trasporto.

- ▶ Ritrarre il trasduttore completamente all'interno del manicotto di estrazione.
- ▶ Fare in modo che il trasduttore non possa scivolare fuori dal manicotto di estrazione durante il trasporto.

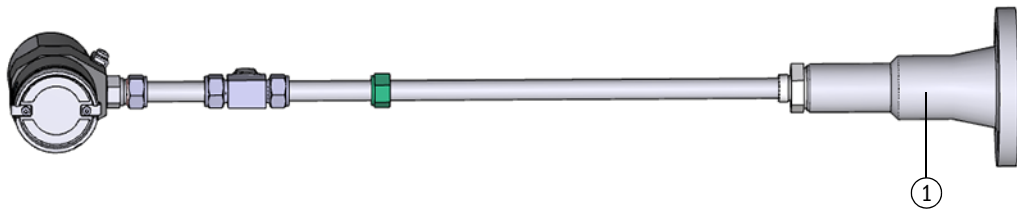


IMPORTANTE

Sull'unità elettronica e sull'uscita del cavo delle unità emettitore/ricevitore non devono gravare carichi aggiuntivi. Soprattutto nella posizione estratta, sull'unità elettronica non deve essere esercitata alcuna forza aggiuntiva oltre a quella nella direzione della sonda da condotto.

Fig. 17

Protezione per il trasporto



1 Manicotto di estrazione

5.2 Stoccaggio

Attenersi alle condizioni previste per lo stoccaggio (→ pag. 117, §12).

5.3

Note specifiche per la movimentazione del tronchetto calibrato opzionale

Trasporto e stoccaggio

- ▶ Per tutte le operazioni di trasporto e stoccaggio verificare che:
 - il tronchetto calibrato sia sempre perfettamente assicurato
 - siano state adottate precauzioni per evitare danni meccanici
- ▶ In caso di stoccaggio all'esterno per più di un giorno, proteggere le superfici di accoppiamento delle flange e le parti interne del tronchetto calibrato ad esempio con spray Anticorit (non necessario per tronchetti calibrati in acciaio inox). Procedere allo stesso modo nel caso in cui il misuratore debba essere immagazzinato in un luogo asciutto per più di una settimana.

Requisiti per il sollevamento



AVVERTENZA - Pericolo connesso alle dimensioni e al peso del tronchetto calibrato

- ▶ Utilizzare solo attrezzature di sollevamento e movimentazione dei carichi (ad esempio cinghie) adeguate per il peso. Le informazioni relative al carico massimo sono riportate sulla targa identificativa dell'attrezzatura di sollevamento.
- ▶ Per il sollevamento del tronchetto calibrato utilizzare esclusivamente i golfari.
- ▶ Non sollevare il tronchetto calibrato utilizzando questi golfari se sono stati fissati altri carichi, quali ad esempio flange cieche, dispositivi di riempimento per i test di pressione o tubazioni.
- ▶ Durante il trasporto, non capovolgere il tronchetto calibrato ed evitare oscillazioni.

Fig. 18

Requisiti per il sollevamento (unità emettitore/ricevitore non mostrate)



Trasmittitore FLOWSIC100 Flare-XT

6 Montaggio

	Sicurezza
	Fornitura
	Montaggio del tronchetto calibrato (opzione)
	Sequenza di installazione
	Calcolatore geometrico in FLOWgate™
	Accessori per l'installazione
Montaggio dei manicotti sulla tubazione (sistemi di misura senza tronchetto calibrato opzionale)	
	Montaggio delle unità emettitore/ricevitore
	Estrazione delle unità emettitore/ricevitore
Montaggio della copertura di protezione dalle intemperie per l'unità emettitore/ ricevitore	

6.1

Sicurezza**AVVERTENZA - Rischi durante l'installazione**

- ▶ Per tutti gli interventi, rispettare le norme e i segnali di sicurezza (→ pag. 13, §2).
- ▶ Gli interventi di montaggio su impianti potenzialmente pericolosi (gas caldi o aggressivi, pressione interna del condotto elevata) devono essere effettuati soltanto a impianto fermo.
Il montaggio con impianto in funzione è possibile solo con il metodo "hot tapping". Tale operazione deve essere eseguita soltanto da una ditta specializzata autorizzata dall'operatore dell'impianto.
- ▶ Adottare misure di protezione adeguate per evitare possibili pericoli locali e causati dall'impianto.

**AVVERTENZA - Carico meccanico**

Il momento di carico statico di tutte le parti da installare sulla tubazione può essere al massimo di circa 600 Nm. Forti vibrazioni dei tubi possono causare danni e creare situazioni pericolose.

- ▶ Per i manicotti saldati alla tubazione, utilizzare un supporto meccanico, ad esempio "piastre nodali di testa".

**IMPORTANTE**

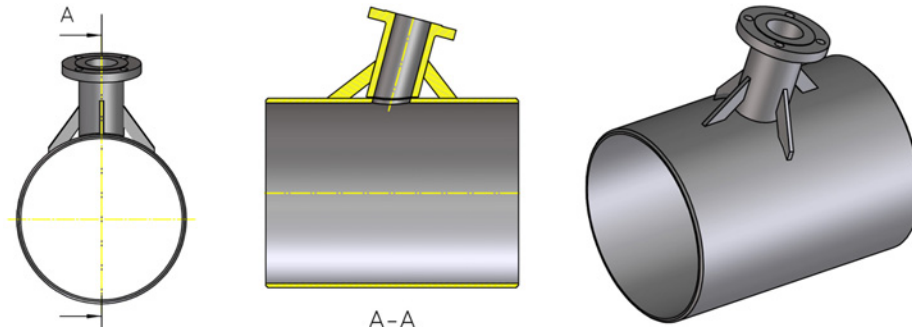
L'operatore dell'impianto ha la responsabilità di garantire la sicurezza dell'impianto nelle condizioni di carico meccanico.

**IMPORTANTE**

Se flange, valvole, ugelli, ecc. vengono installati o disinstallati in modo errato, la sonda da condotto può subire deformazione meccanica durante l'installazione o la rimozione. Di conseguenza, la funzione di misura non può più essere garantita.

Fig. 19

Supporto meccanico opzionale ("piastre nodali di testa")



6.2

Fornitura

- ▶ Verificare che la fornitura includa tutti i componenti ordinati.
- ▶ Verificare che i componenti non abbiano subito danni durante il trasporto. Prestare particolare attenzione alle superfici dei trasduttori, a quelle di accoppiamento delle flange e, se previsto nella fornitura, alla parte interna del tronchetto calibrato.

- ▶ Documentare eventuali danni e segnalarli immediatamente al produttore.

**IMPORTANTE**

Al fine di garantire la sicurezza e l'affidabilità di funzionamento dei dispositivi di misura, verificare che le condizioni operative effettive sul lato dell'impianto siano conformi alle specifiche riportate sulle targhe delle unità emettitore/ricevitore.

6.3

Montaggio del tronchetto calibrato (opzione)

Il tronchetto calibrato deve essere montato sulla tubazione in modo che la freccia stampigliata sullo stesso corrisponda alla direzione del flusso.

La portata resa disponibile in uscita dal sistema di misura è un valore positivo se il sensore attivo e il sensore passivo delle unità emettitore/ricevitore per le versioni a inserzione sono installati come descritto a → pag. 30, §3.3.

**AVVERTENZA - Pericolo connesso alle dimensioni e al peso del tronchetto calibrato**

- ▶ Attenersi alle informazioni sul trasporto riportate a → pag. 49, §5.3.

Procedure di montaggio

- ▶ Posizionare il tronchetto calibrato in corrispondenza della sezione desiderata della tubazione utilizzando l'attrezzatura di sollevamento.
- ▶ Dopo aver inserito le viti ma prima di serrarle, verificare che la guarnizione della flangia sia correttamente in sede e allineata.
- ▶ Allineare il tronchetto calibrato in modo da ridurre al minimo il disassamento fra tubo di mandata, tronchetto calibrato e tubo di efflusso.
- ▶ Inserire le viti di fissaggio restanti e serrare i dadi procedendo a incrocio. La coppia di serraggio applicata non deve essere inferiore a quella indicata nelle specifiche del progetto.
- ▶ Installare la linea di misura della pressione tra il punto di presa di pressione (opzione) e il sensore di pressione (opzione).

Al termine delle operazioni di installazione, eseguire un controllo della tenuta con strumenti idonei (→ pag. 80, §6.8.5).

**IMPORTANTE**

Se le unità emettitore/ricevitore di un sistema di misura configurato come Flare Meter (→ pag. 36, §) vengono rimosse per il trasporto, il tronchetto calibrato viene fornito dal produttore con marcature per il montaggio.

- ▶ Montare le unità emettitore/ricevitore secondo tali marcature sul tronchetto calibrato così da garantire la precisione di misura.

6.4 Sequenza di installazione

Eseguire l'assemblaggio in loco.

Procedere come segue:

- ▶ Stabilire la posizione del manicotto.
- ▶ Saldare il manicotto.

Per consentire il montaggio sulla tubazione, i manicotti vengono lavorati di precisione in base alle specifiche del cliente.

- ▶ Per installazione estraibile:
Montare le valvole a sfera (sistema di misura senza tronchetto calibrato opzionale)
- ▶ Montare le unità emettitore/ricevitore



IMPORTANTE

Al fine di garantire la precisione di misura, i parametri geometrici devono essere determinati con la massima accuratezza possibile. Tolleranze massime:

- Per posizioni e angoli di montaggio dei manicotti: $\pm 1 \text{ mm}/\pm 1^\circ$
- Misurazione della lunghezza dei manicotti: $\pm 1 \text{ mm}$
- Misurazione della lunghezza della valvole a sfera: $\pm 1 \text{ mm}$



IMPORTANTE

Per il calcolo preciso del diametro interno della tubazione è necessario determinare con esattezza lo spessore della parete. I dati di schedula deducibili dalle norme applicabili sono meno accurati di una misurazione precisa.

Lo spessore della parete deve essere determinato accuratamente con una tolleranza di 0,1 mm. Endress+Hauser consiglia di usare uno strumento di misura a ultrasuoni apposito.

6.5 Calcolatore geometrico in FLOWgate™

Per l'installazione delle unità emettitore/ricevitore FLSE100-X è necessario determinare e calcolare alcuni parametri geometrici.

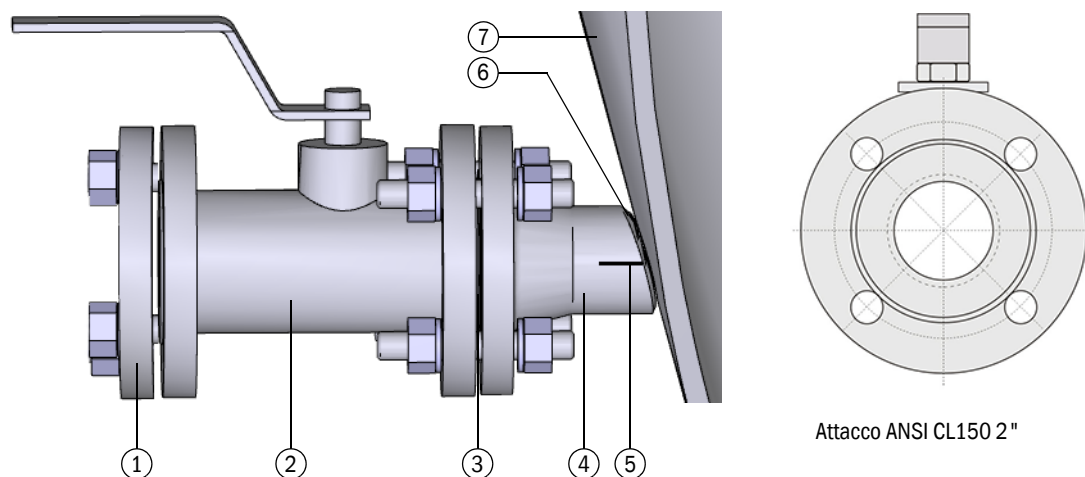
Il calcolatore geometrico integrato in FLOWgate™ consente di calcolare le dimensioni seguenti:

- Disassamento della sonda a (disassamento del manicotto), → pag. 60, §6.7.2.
Per il calcolo del disassamento della sonda è necessario determinare i parametri seguenti in fase di installazione:
 - Circonferenza, spessore della parete e angolo nominale del manicotto
- Lunghezza della parte bagnata (wL), → pag. 71, §6.8.1
Per l'installazione delle unità emettitore/ricevitore, la lunghezza della parte bagnata si calcola a partire da:
 - Circonferenza
 - Spessore della parete
 - Spessore della guarnizione
 - Lunghezza del manicotto
 - Per installazione estraibile: lunghezza della valvola a sfera
 - Angolo del manicotto
 - In aggiunta, per le versioni per inserzione a camino: disassamento sonda a
- Parametri geometrici di installazione per la messa in esercizio del sistema di misura (→ pag. 71, §6.8.1).

6.6 **Accessori per l'installazione**

Le unità emettitore/ricevitore si montano sulla tubazione utilizzando il materiale illustrato di seguito.

Fig. 20 Accessori per l'installazione (con ANSI CL150 come esempio)



- | | |
|--|---------------------------|
| 1 Flangia cieca | 5 Marcatura |
| 2 Valvola a sfera (solo quando le unità emettitore/
ricevitore devono essere estratte in condizioni
operative) | 6 Smusso per la saldatura |
| 3 Guarnizione | 7 Tubazione |
| 4 Manicotto | |

**IMPORTANTE**

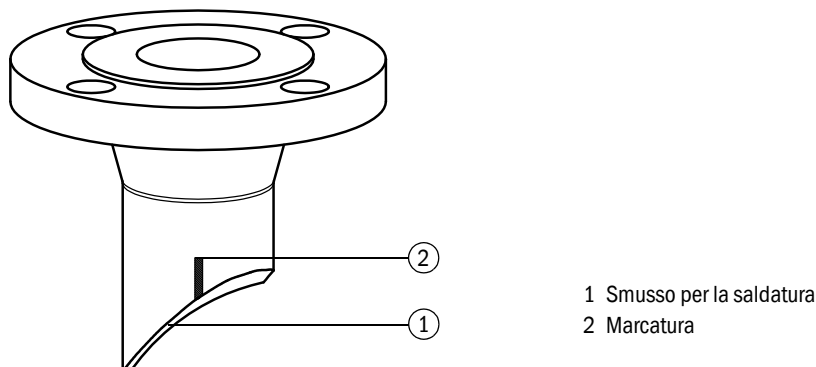
Uso degli accessori di installazione per le temperature indicate sulla targa identificativa:

- La valvola a sfera non deve essere isolata in caso di temperature del mezzo inferiori a $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ o superiori a $+160\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Per temperature del gas superiori a $+180\text{ }^{\circ}\text{C}$ o inferiori a $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$, la temperatura in corrispondenza della flangia del manicotto deve essere verificata dopo il riscaldamento interno nella fase di messa in esercizio. Se necessario per rimanere entro il limite di temperatura specificato, rimuovere l'isolamento del manicotto.
- Non superare i limiti di temperatura e pressione indicati a → pag. 127, §12.5. È necessario garantire che la temperatura del manicotto e della valvola a sfera non sia tanto alta da compromettere la resistenza del materiale in caso di declassamento della resistenza alla pressione all'aumentare della temperatura (→ pag. 127, §12.5).

6.6.1 **Manicotti, flange cieche e guarnizioni**

I manicotti vengono forniti già adattati al diametro nominale della tubazione, con smusso per la saldatura e marcatura per l'allineamento in base al flusso del gas.

Fig. 21 Manicotto



Manicotti e flange cieche

! **IMPORTANTE**
Attenersi agli schemi a → pag. 127, §12.5.

Tabella 4 Manicotti e flange cieche disponibili

Raccordo a flangia	Materiale	Temperature
CL150	LTCS P355 QH1 / A350 LF2	-46 - +280 °C
	SS 1.4401, 1.4404, ASTM A182 Gr. 316, 316L	-196 - +280 °C
CL300	LTCS P355 QH1 / A350 LF2	-46 - +280 °C
	SS 1.4401, 1.4404, ASTM A182 Gr. 316, 316L	-196 - +280 °C
PN25 DN50	LTCS P355 QH1 / A350 LF2	-46 - +280 °C
	SS 1.4401, 1.4404, ASTM A182 Gr. 316, 316L	-196 - +280 °C

! **IMPORTANTE**
Attenersi agli schemi a → pag. 127, §12.5.

+ Per impedire la corrosione galvanica tra i manicotti in LTCS e le valvole a sfera in acciaio inossidabile, è disponibile come accessorio un set di isolamento del manicotto (set di materiale sigillante con guarnizioni polimeriche e manicotti), vedere → pag. 68, §6.8.

Guarnizioni

! **IMPORTANTE**
Attenersi agli schemi a → pag. 127, §12.5.

Per il raccordo a flangia tra manicotto e valvola a sfera e tra valvola a sfera e unità emettitore/ricevitore sono necessarie delle guarnizioni piatte. Le guarnizioni sono incluse nella fornitura standard della valvola a sfera e/o dell'unità emettitore/ricevitore.

Tabella 5 Guarnizioni disponibili

Materiale	Temperature
Guarnizione seghettata B9A 1.4571	-196 - +280 °C

6.6.2

Valvola a sfera

La valvola a sfera ha la funzione di garantire una separazione sicura delle unità emettitore/ ricevitore dal processo ed è necessaria quando le unità emettitore/ricevitore stesse devono essere smontate dal processo. Endress+Hauser consiglia di utilizzare una valvola a sfera.

Sono disponibili varie valvole a sfera per vari attacchi flangiati (CL150, CL300, PN25 DN50) e diversi intervalli di temperatura.

**IMPORTANTE**

Attenersi agli schemi a → pag. 127, §12.5.

Tabella 6

Valvole a sfera conformemente ad ANSI

Componente	Raccordo	Materiale (ASTM)	Temperature del gas
Temperatura standard			
Valvola a sfera CL150 2" SS	CL150 2"	Acciaio inox 1.4408 (CF08M)	-46 - +200 °C (-50 - +392 °F)
Valvola a sfera CL300 2" SS	CL300 2"	Acciaio inox 1.4408 (CF08M)	-46 - +200 °C (-50 - +392 °F)
Temperatura bassa			
Valvola a sfera CL150 2" SS	CL150 2"	Acciaio inox 1.4408 (CF08M)	-196 - +200 °C (-320 - +392 °F)
Valvola a sfera CL300 2" SS	CL300 2"	Acciaio inox 1.4408 (CF08M)	-196 - +200 °C (-320 - +392 °F)
Temperatura elevata			
Valvola a sfera CL150 2" SS	CL150 2"	Acciaio inox 1.4408 (CF08M)	-50 - +400 °C (-58 - +752 °F)
Valvola a sfera CL300 2" SS	CL300 2"	Acciaio inox 1.4408 (CF08M)	-50 - +400 °C (-58 - +752 °F)

Tabella 7

Valvole a sfera conformemente a DIN

Componente	Raccordo	Materiale (ASTM)	Temperature del gas
Temperatura standard			
Valvola a sfera PN16 DN50 SS	PN16 DN50	Acciaio inox 1.4408 (CF08M)	-46 - +200 °C (-50 - +392 °F)
Temperatura bassa			
Valvola a sfera		Acciaio inox 1.4408 (CF08M)	-196 - +200 °C (-320 - +392 °F)
Temperatura elevata			
Valvola a sfera PN40 DN50	PN40 DN50	Acciaio inox 1.4408 (CF08M)	-50 - +400 °C (-58 - +752 °F)

6.6.3 Utensile per il montaggio del manicotto

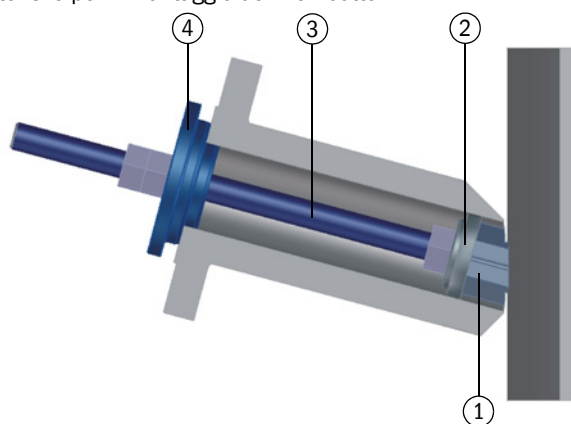
L'utensile per il montaggio del manicotto consente di allineare e saldare il manicotto sulla tubazione. Endress+Hauser offre vari utensili per il montaggio del manicotto a seconda del diametro nominale della tubazione e la configurazione dei raggi.

Per ogni utensile di montaggio del manicotto vengono forniti:

- Supporto per la saldatura M16 75° (1)
- Piastra di centratura da 2" (2)
- Asta filettata M16 lunga 290 mm (3)
- Centratore da 2" (4)
- Materiale per il montaggio
- Striscia di carta da utilizzare durante il montaggio per stabilire l'esatta posizione del manicotto sulla tubazione.

Fig. 22

Utensile per il montaggio del manicotto

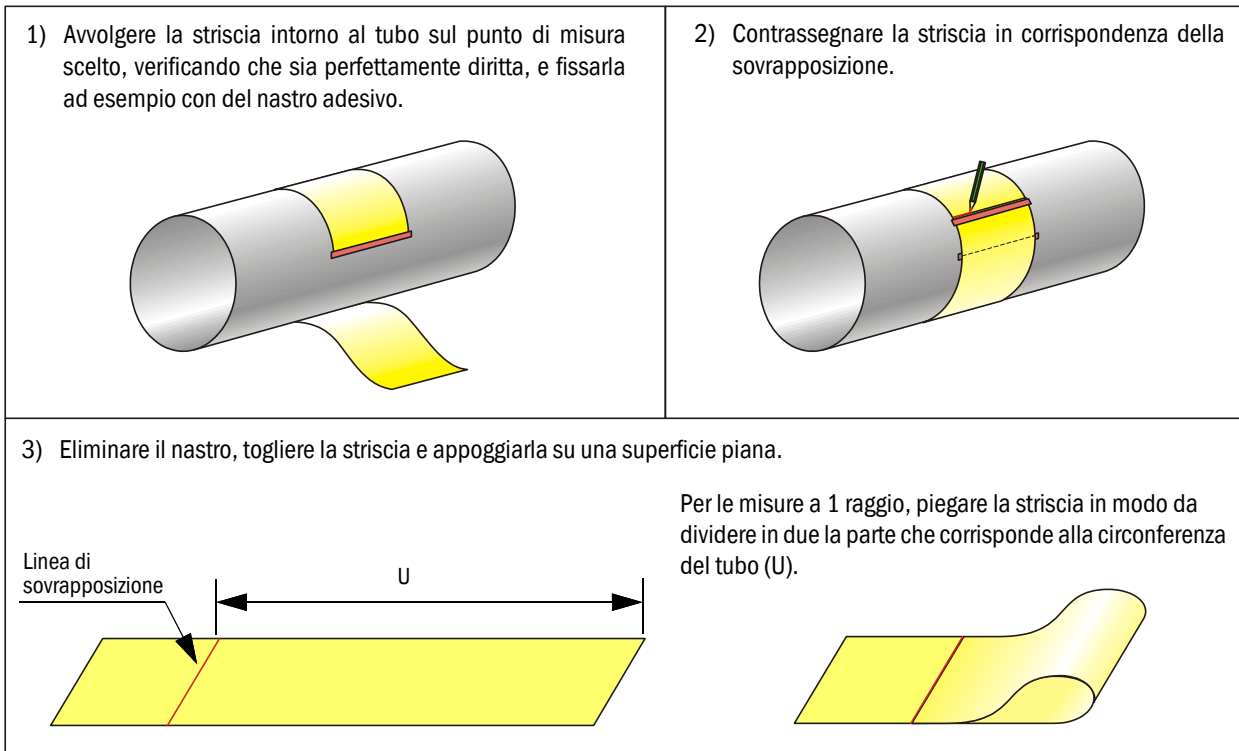


6.7 Montaggio dei manicotti sulla tubazione (sistemi di misura senza tronchetto calibrato opzionale)


6.7.1 Operazioni preparatorie generali

L'utensile di montaggio (→ pag. 58, §6.6.3) include una striscia di carta (lunga circa 4 volte e larga circa 0,75 volte il diametro del tubo) da utilizzare per stabilire la posizione esatta del manicotto sulla tubazione. Questa striscia presenta delle tacche di riferimento per il manicotto in funzione dei diversi diametri dei tubi.

Fig. 23 Operazioni preparatorie generali



6.7.2 Individuazione della posizione del manicotto per le versioni a inserzione



IMPORTANTE Prendere nota del disassamento della sonda a, dello spessore della parete e della circonferenza U; questi valori sono necessari per calcolare l'angolo e la lunghezza del raggio durante la messa in esercizio con FLOWgate™.

Calcolo del disassamento della sonda a con il calcolatore geometrico in FLOWgate™

- 1 Avviare il software operativo FLOWgate™.
- 2 Creare un dispositivo FL100 Flare-XT Trans offline.
- 3 Aprire il riquadro "Geometry calculator" (Calcolatore geometrico.) nel menu "Change parameters" (Modifica dei parametri).
- 4 Selezionare il tipo di dispositivo "Cross-duct" (Inserzione a camino).
- 5 Immettere la circonferenza U e lo spessore della parete w nella sezione "Dimensions of components" (Dimensioni dei componenti).
- 6 Fare clic su "Calculate probe offset" (Calcola disassamento sonda).
Viene calcolato il disassamento della sonda.

Fig. 24

Calcolatore geometrico in FLOWgate™

GEOMETRIC DIMENSIONS OF ASSEMBLING PARTS

Yes No

Path is retractable

mm Circumference U

mm Gasket thickness S

mm Transducer distance a

mm Length of ball valve VL

mm Wall thickness w

DEG Nominal Nozzle Angle β

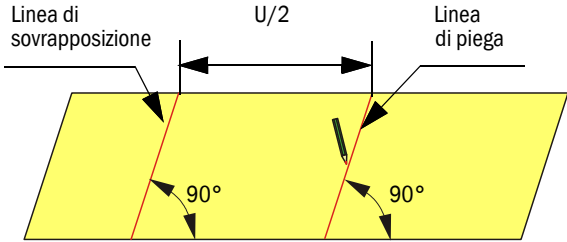
Marcatura delle posizioni del manicotto sulla tubazione

Fig. 25

Individuazione delle posizioni del manicotto sulla striscia

Misura a 1 raggio

4a) Stendere nuovamente la striscia e contrassegnare la linea di piega.



5) Tracciare le linee di guida (1) per le posizioni dei manicotti con il disassamento del manicotto a calcolato in precedenza, contrassegnare gli incroci (2) e tracciare i riferimenti (3) a una distanza di 60 mm (x) dagli incroci.

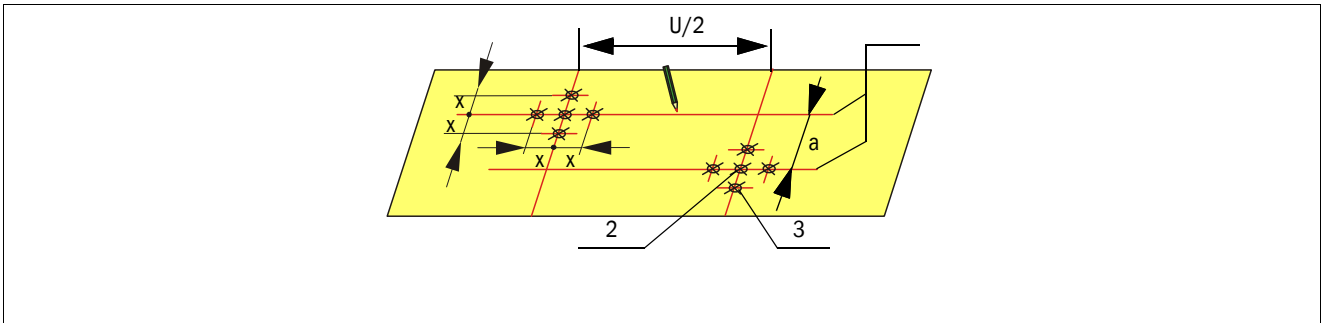
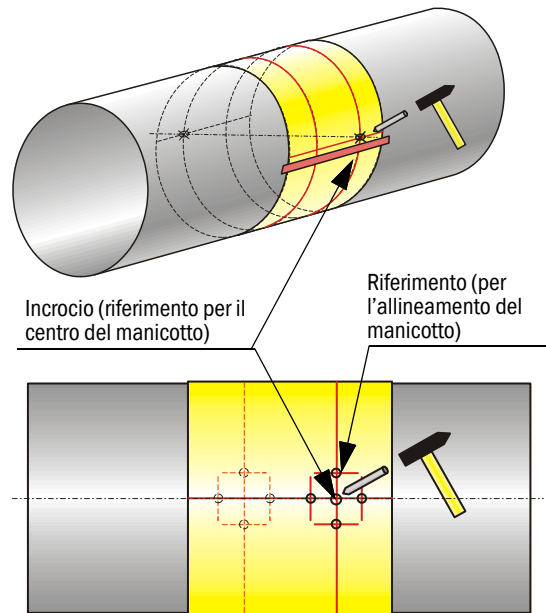


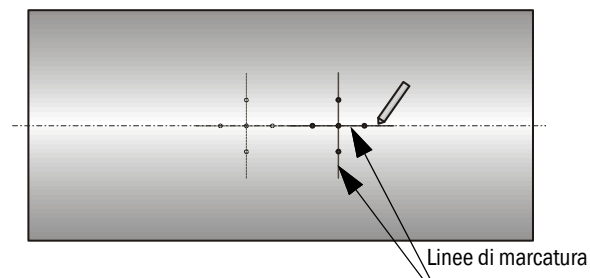
Fig. 26 Marcatura delle posizioni del manicotto sulla tubazione per le versioni a inserzione

Misura a 1 raggio

6) Avvolgere la striscia intorno al tubo e tracciare le posizioni del manicotto, i punti di incrocio e i riferimenti utilizzando un punzone.



7) Stendere nuovamente la striscia e unire gli altri riferimenti con una linea.



6.7.3 Individuazione della posizione del manicotto per la versione con sonda

Fig. 27 Individuazione delle posizioni del manicotto sulla striscia

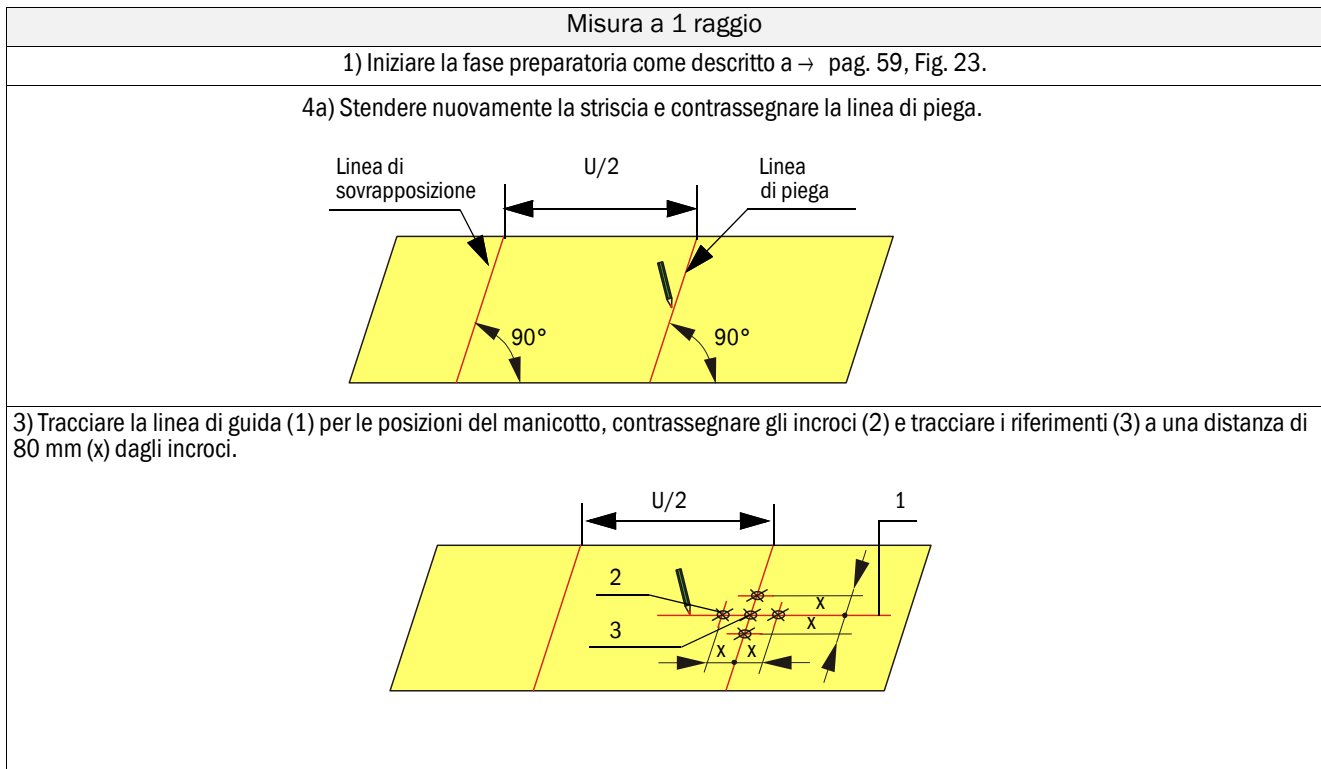
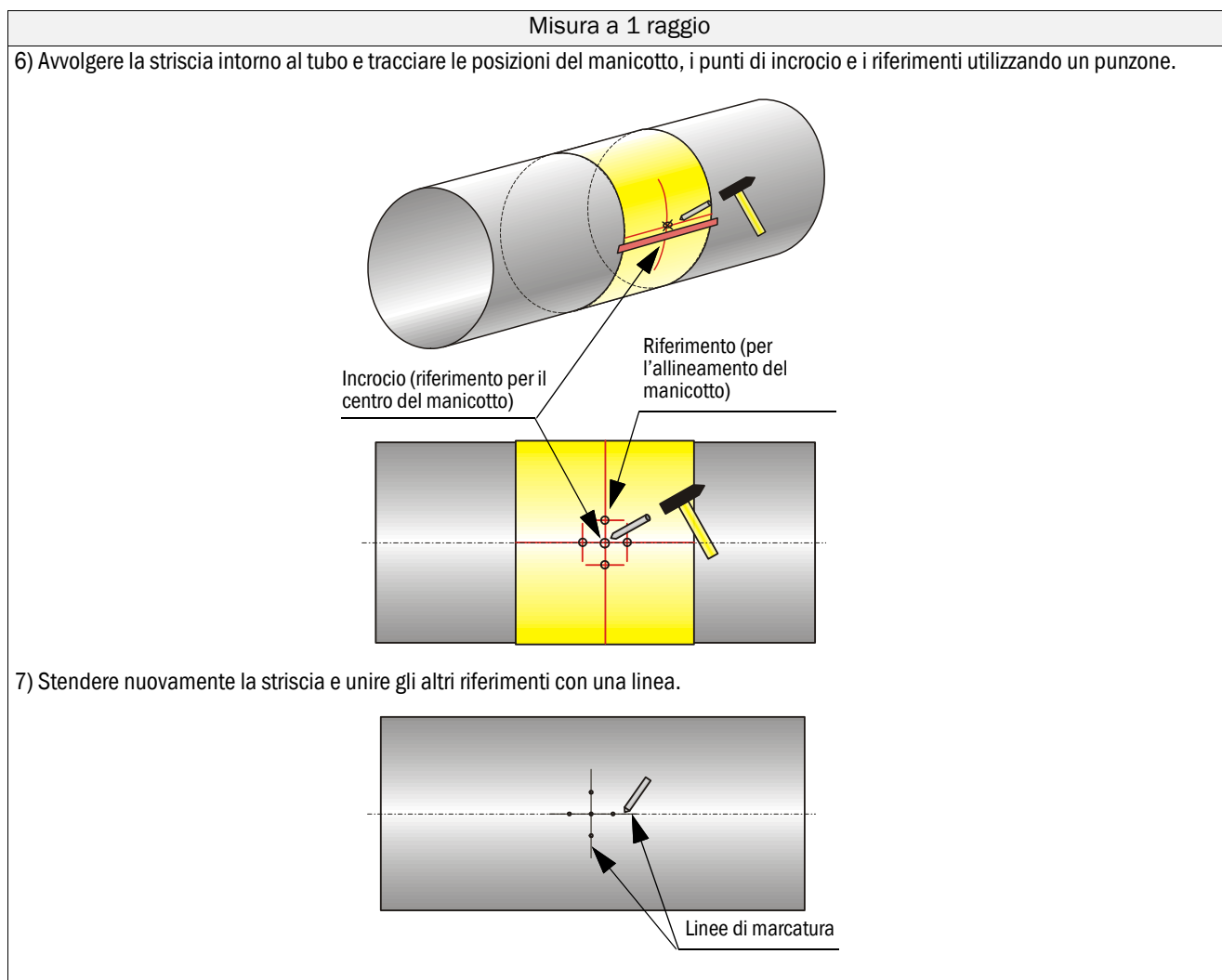


Fig. 28

Marcatura delle posizioni del manicotto sulla tubazione per la versione con sonda



6.7.4

Saldatura del manicotto

Eeguire le operazioni seguenti utilizzando l'utensile di montaggio corrispondente al manicotto da saldare sulla tubazione.

**AVVERTENZA - Pericoli causati da gas combustibili o pressioni elevate**

Se non si utilizza il metodo "hot tapping", depressurizzare la tubazione e flussare per eliminare i gas infiammabili prima di iniziare gli interventi.

**AVVERTENZA - Rischio di esplosione/Pericolo per la salute**

Eventuali cordoli di saldatura difettosi possono causare fughe di gas dalla tubazione e quindi creare situazioni di pericolo.

- ▶ Verificare che i cordoli di saldatura siano a tenuta di gas.
- ▶ Controllare che i cordoli di saldatura siano resistenti alle fughe di gas.

⚠ AVVERTENZA - Personale qualificato

- Le operazioni di installazione e saldatura sulle tubazioni possono essere eseguite solo da personale autorizzato con qualifica specifica.
- Si dovranno inoltre seguire procedure specifiche e omologate. La procedura richiede il consenso scritto dell'operatore dell'impianto.
- È inoltre necessario attenersi a tutte le norme di sicurezza e ad eventuali altre istruzioni dell'operatore dell'impianto.

► Posizionare il supporto di saldatura (1) sul tubo (2) come mostrato nella → Fig. 29.

⚠ IMPORTANTE

Dopo la saldatura, controllare la posizione del supporto. L'eventuale spostamento dalle linee tracciate non deve essere superiore a 0,5 mm. Se risulta superiore, posizionare nuovamente il supporto di saldatura.

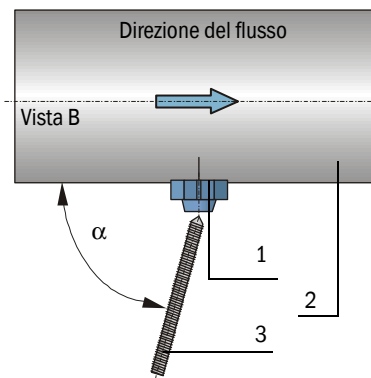
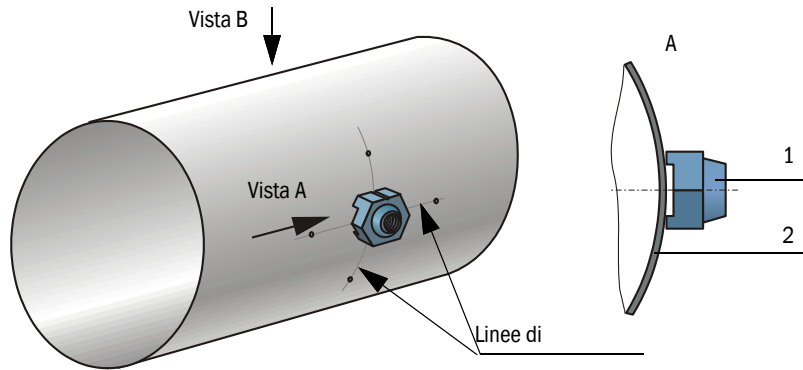
► Avvitare l'estremità appuntita dell'asta filettata (3) nel supporto di saldatura.

⚠ IMPORTANTE

Il produttore fornisce l'asta filettata con un anello di bloccaggio che facilita lo smontaggio della piastra di centratura dopo il montaggio dei manicotti. Gli anelli di bloccaggio non devono pertanto essere rimossi.

Fig. 29

Posizionamento del supporto di saldatura



- 1 Supporto di saldatura
- 2 Tubazione
- 3 Asta filettata

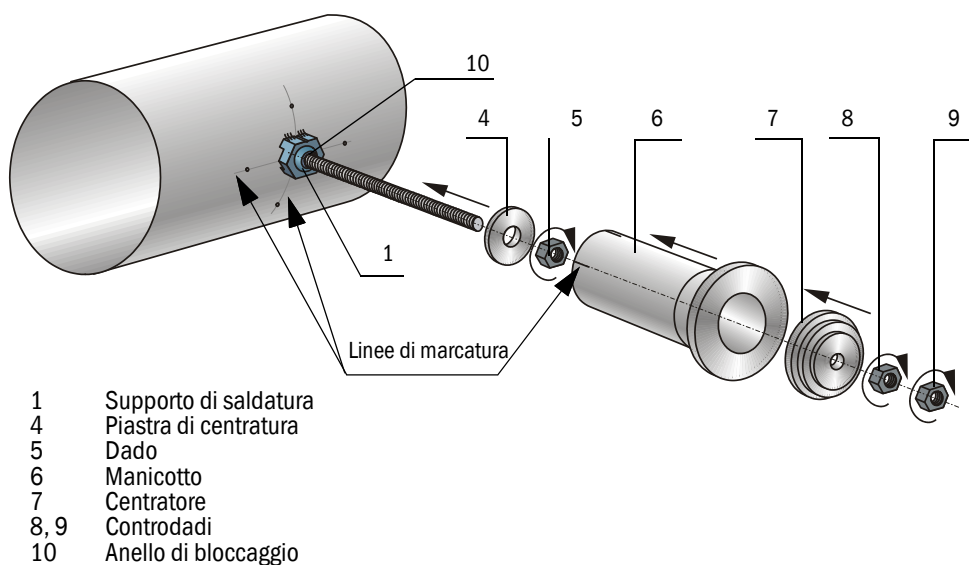
Angolo α	Tipo di unità FLSE100-XT
75 °	F1F-S, F1F-M, F1F-H, F1F-P

► Far scorrere la piastra di centratura (4) sul cono del supporto di saldatura (1) e fissarla con il dado (5).

- ▶ Far scorrere il manicotto (6) sull'asta filettata e sulla piastra di centratura.
 - ▶ Posizionare il centratore (7) nell'apertura del manicotto in modo che la tacca sul centratore corrisponda al tipo di manicotto (ANSI o DIN, misura).
 - ▶ Avvitare i controdadi (8), (9) sull'asta filettata, posizionare e fissare il manicotto con materiali ausiliari idonei in modo da ottenere la distanza necessaria per la saldatura (usare ad esempio un filo non rivestito).
- Allineare il manicotto in modo che le linee di marcatura sul manicotto stesso e la parete del tubo siano a filo.
- Soprattutto per i sistemi a due raggi, rispettare le diciture aggiuntive "Left" (Sinistra) e "Right" (Destra) del manicotto. Su una tubazione orizzontale, il manicotto con la dicitura "Left" deve essere allineato sopra e con la dicitura "Right" sotto la tubazione, con le linee di marcatura nella direzione di flusso.
- ▶ Serrare il manicotto.

Fig. 30

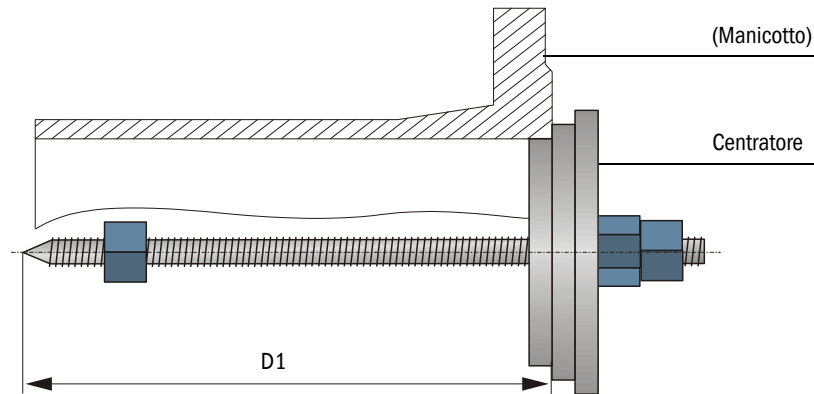
Montaggio del manicotto



- ▶ Svitare tutto il blocco dell'asta filettata dal supporto di saldatura, agendo sui controdadi con una chiave. La piastra di centratura si separa grazie all'azione dell'anello di bloccaggio.
- ▶ Eseguire la finitura del cordolo di saldatura sezione per sezione e attendere che la parte si raffreddi per evitare sollecitazioni o distorsioni indesiderate sulla parete del tubo. Per ottenere l'incertezza di misura indicata a → pag. 117, §12 "Dati tecnici", evitare di abbassare i manicotti nella parete del tubo e di provocare distorsioni.
- ▶ Per le versioni a inserzione del trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT (F1F-S, F1F-M, F1F-H):
 - Determinare la distanza D1 tra la parete esterna del tubo e il centratore dopo aver atteso un tempo sufficiente per il raffreddamento.
 - Nelle versioni a inserzione, saldare il manicotto sul lato opposto della tubazione procedendo allo stesso modo, quindi calcolare la distanza D2.
 - Annotare le misure D1 e D2, poiché sono necessarie per il calcolo geometrico durante la messa in esercizio.

Fig. 31

Calcolo della lunghezza effettiva del manicotto



- ▶ Quando si utilizzano unità emettitore/ricevitore estraibili è necessario installare le valvole a sfera. Tale installazione va eseguita dopo aver effettuato la saldatura del manicotto.
- ▶ Prima di continuare, controllare e accertare la tenuta ai gas dell'installazione delle valvole a sfera.

**AVVERTENZA - Pericolo derivante da fughe**

- ▶ L'utilizzo in presenza di fughe non è consentito e può essere pericoloso.
- ▶ Pericolo provocato da gas esplosivi, tossici e caldi.

Operazioni di foratura sulle tubazioni con impianto non in funzione

La parete del tubo deve essere forata in corrispondenza della posizione del manicotto, in modo che sia possibile inserire nella tubazione l'unità emettitore/ricevitore (→ pag. 59, §6.7).

- ▶ Eseguire questa operazione una sola volta su ciascun manicotto.
- ▶ Questo intervento deve essere effettuato da personale appositamente qualificato.

Operazioni di foratura sulle tubazioni con impianto in funzione (hot tapping)**AVVERTENZA - Pericoli durante la procedura hot tapping**

Quando le unità emettitore/ricevitore vengono installate con l'impianto in funzione (hot tapping):

- ▶ Questo intervento deve essere effettuato da personale qualificato a eseguire il metodo hot tapping.
- ▶ Attenersi a tutte le norme generiche e interne.
- ▶ Iniziare le operazioni di installazione solo dopo aver ottenuto l'approvazione dell'operatore dell'impianto per tutti gli interventi previsti.

- ▶ Eseguire questa operazione una sola volta su ciascun manicotto.
- ▶ Il diametro della sega a tazza deve essere compreso fra 46 e 48 mm per manicotti da 2".

- ▶ Fissare il trapano sulla valvola a sfera.
- ▶ Aprire la valvola a sfera e praticare i fori nella tubazione al centro della posizione del manicotto.
- ▶ Estrarre il trapano.
- ▶ Chiudere nuovamente la valvola a sfera. Rimuovere il trapano.
- ▶ Montare una flangia cieca sulla valvola a sfera fino a quando non si procede al montaggio delle unità emettitore/ricevitore.

**AVVERTENZA - Rischio di infortuni**

Quando è stato praticato il foro e non viene installata alcuna unità emettitore/ricevitore,

il gas fluisce all'interno della tubazione, quando la valvola a sfera è aperta.

- ▶ Mantenere chiusa la valvola a sfera fino al montaggio dell'unità emettitore/ricevitore.
- ▶ Mettere in sicurezza la valvola a sfera per evitare che venga azionata accidentalmente.
- ▶ Istruire il personale su come procedere.

6.8

Montaggio delle unità emettitore/ricevitore**AVVERTENZA - Rischi generici durante l'installazione**

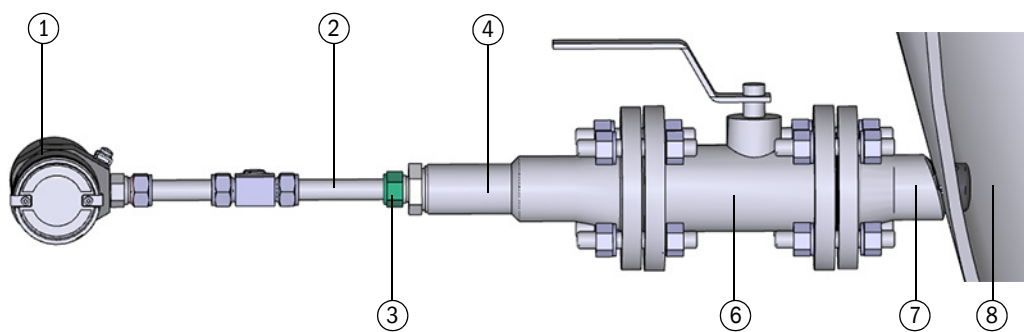
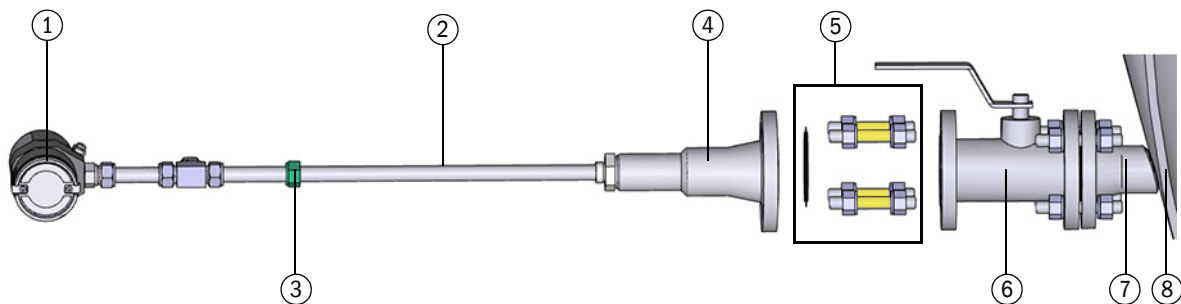
- ▶ Attenersi alle normative e alle disposizioni di sicurezza applicabili e agli avvisi riportati a → pag. 13, §2.
- ▶ Adottare precauzioni particolari in caso di impianti con pericolo potenziale superiore (gas tossici, aggressivi o esplosivi, pressioni elevate e temperature elevate), a causa del rischio di gravi lesioni.
- ▶ Adottare misure di protezione adeguate per evitare possibili pericoli locali e causati dall'impianto.
- ▶ Eseguire tutti gli interventi nel rispetto dei parametri operativi consentiti.
- ▶ In caso di installazione errata la valvola a sfera e l'unità emettitore/ricevitore non funzioneranno correttamente. Entrambe le parti potrebbero subire danni ed esiste il rischio di lesioni gravi.

Utensili necessari

- 2 chiavi inglesi da 27 e una chiave inglese da 30
- Calibro di lunghezza: tolleranza di 1 mm
- Chiave dinamometrica da 41, coppia di serraggio: 150 Nm

Fig. 32

Panoramica



- 1 Unità elettronica
- 2 Sonda da condotto
- 3 Raccordo ad avvitare con anello tagliente
- 4 Manicotto di estrazione

- 5 Kit di montaggio (guarnizione, viti di fissaggio, dadi, rondelle, manicotti di centratura)
- 6 Valvola a sfera
- 7 Manicotto
- 8 Tubazione

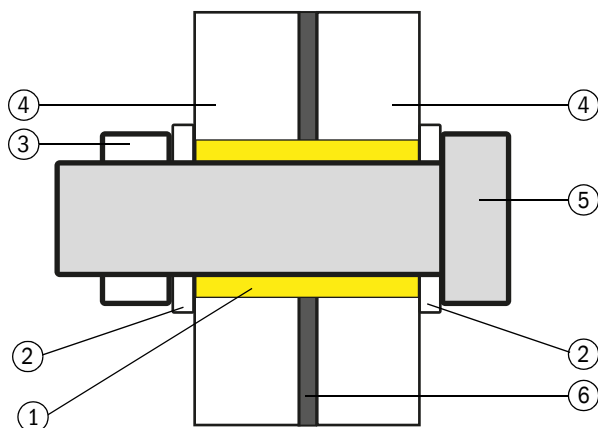
Uso dei manicotti centratori

Il kit di montaggio delle unità emettitore/ricevitore include dei manicotti centratori.

Questi manicotti hanno la funzione di garantire la centratura delle flange di processo delle unità emettitore/ricevitore.

Fig. 33

Uso dei manicotti centratori



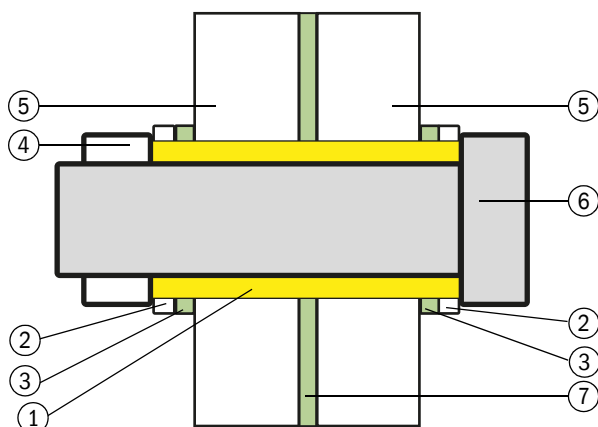
- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1 Manicotto centratore | 4 Flangia |
| 2 Rondella | 5 Vite di fissaggio |
| 3 Dado | 6 Guarnizione |

Uso del set di isolamento del manicotto (accessorio)

Per impedire la corrosione galvanica dei manicotti in LTCS e delle valvole a sfera in acciaio inossidabile, è disponibile come accessorio un set di isolamento dei manicotti (codice 2057569). I manicotti di isolamento inclusi in questo set sostituiscono i manicotti centratori standard. In questo caso, scartare i manicotti centratori e usare i manicotti di isolamento più lunghi.

Fig. 34

Uso del set di isolamento del manicotto



- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1 Manicotto di isolamento | 5 Flangia |
| 2 Rondella | 6 Vite di fissaggio |
| 3 Disco di isolamento | 7 Guarnizione |
| 4 Dado | |

Controlli pre-installazione

- Per ottenere la massima precisione di misura possibile, le unità emettitore/ricevitore dedicate a un punto di misura specifico devono appartenere allo stesso sistema. Non è consentito scambiare unità emettitore/ricevitore strutturalmente identiche ma di diversi sistemi di misura.
- Le unità emettitore/ricevitore sono accoppiate e possono essere scambiate solo in coppia.
- Le unità emettitore/ricevitore appartenenti a un sistema sono contrassegnate con numeri di serie consecutivi (riportati sulla targa del dispositivo).
Il sensore attivo FLSE100-XT è quello con il numero più basso mentre il sensore passivo FLSE100-XT è quello con il numero più alto.
- I raccordi a flangia delle unità emettitore/ricevitore e i manicotti devono essere compatibili.
- I raccordi a flangia e i manicotti non devono presentare cordoni di saldatura interni.

**IMPORTANTE**

Le caratteristiche di deformazione della guarnizione della flangia influiscono sulla geometria dell'impianto e quindi sull'incertezza di misura.

Endress+Hauser consiglia di:

- Utilizzare unicamente il tipo di guarnizione della fornitura originale.
- Applicare la coppia di serraggio in funzione della guarnizione installata (→ pag. 144, §15.4).

6.8.1

Calcolo della lunghezza della parte bagnata wL con il calcolatore geometrico in FLOWgate™

Prima dell'installazione, calcolare la profondità di inserimento delle unità emettitore/ ricevitore nella tubazione.

La lunghezza della parte bagnata dipende da:

- Lunghezza del manicotto
- Spessore della guarnizione
- Lunghezza della valvola a sfera
- Spessore della parete



IMPORTANTE

Lo spessore della parete deve essere determinato accuratamente con una tolleranza di 0,1 mm. Endress+Hauser consiglia di usare uno strumento di misura a ultrasuoni apposito.

- 1 Avviare il software operativo FLOWgate™.
- 2 Creare un dispositivo FL100 Flare-XT Trans offline.
- 1 Aprire il riquadro "Geometry calculator" (Calcolatore geometrico.) nel menu "Change parameters" (Modifica dei parametri).
- 2 Selezionare il tipo di dispositivo "Cross-duct" (Inserzione a camino) o "Probe" (da sonda).
- 3 Per impianti con valvola a sfera, spostare il cursore "Path is changeable" (Percorso variabile) su "Yes" (Sì), per impianti senza valvola a sfera portarlo su "No".
- 4 Per le versioni per inserzione a camino, immettere il valore di "Probe offset" determinato durante l'installazione del manicotto (→ pag. 60, §6.7.2).
- 5 Immettere le dimensioni richieste.
 - Circonferenza U
 - Spessore della parete w
 - Spessore della guarnizione S
 - Spessori delle guarnizioni D1 e D2
 - Per installazione con valvola a sfera: lunghezza della valvola a sfera VL
 - Angolo β : per la versione per inserzione a camino, immettere l'angolo nominale del manicotto (ad es. 75°, 60°, 45°). Per la versione con sonda, misurare l'angolo di installazione e immettere il valore esatto (tolleranza massima per misurare l'angolo di installazione: $\pm 0,3^\circ$).
- 6 Fare clic su "Calculate parameter values" (Calcola valori dei parametri) in "Parameter values" (Valori dei parametri).
Viene calcolata la lunghezza della parte bagnata wL.
- 7 Per generare un protocollo dei dati geometrici, fare clic su "Create report" (Crea rapporto).



IMPORTANTE

Il rapporto geometrico è necessario per la messa in esercizio con FLOWgate™ (vedere §8 "Messa in esercizio").

Fig. 35

Creazione di un protocollo



Fig. 36 Installazione delle unità F1F-S, F1F-M, F1F-H (versione per inserzione a camino)

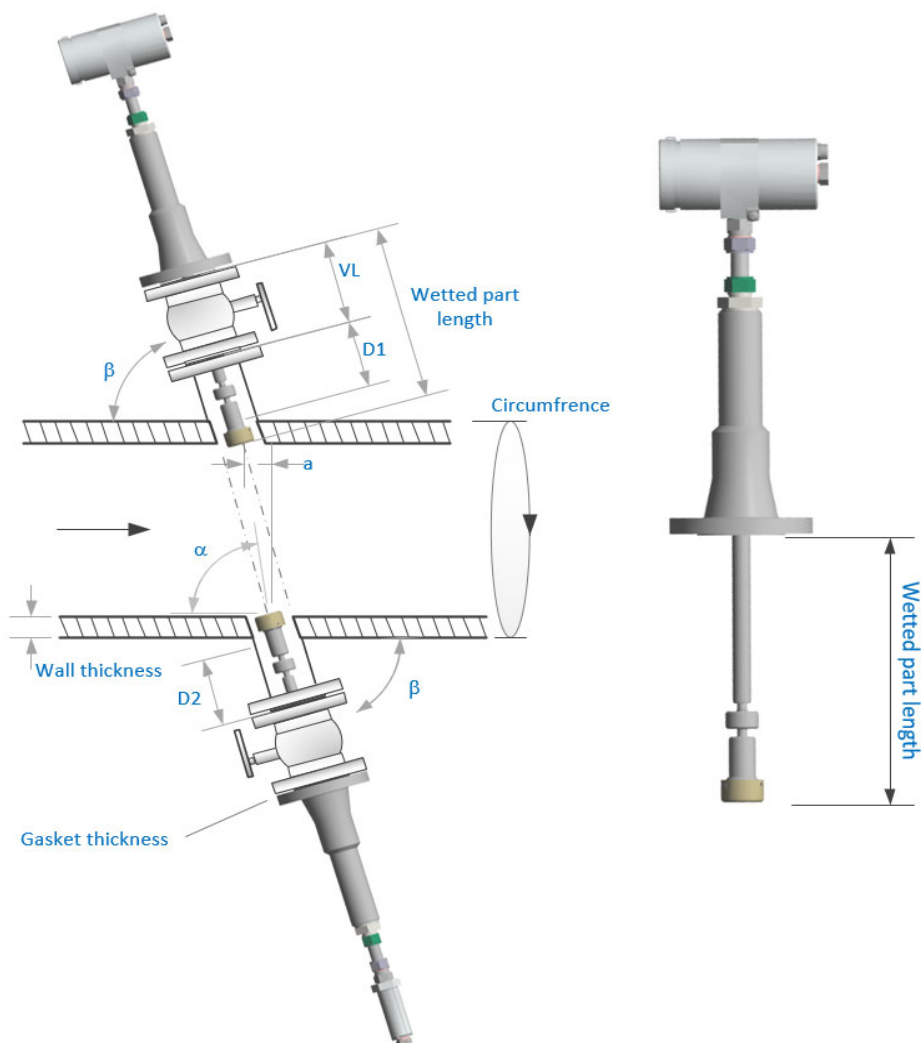
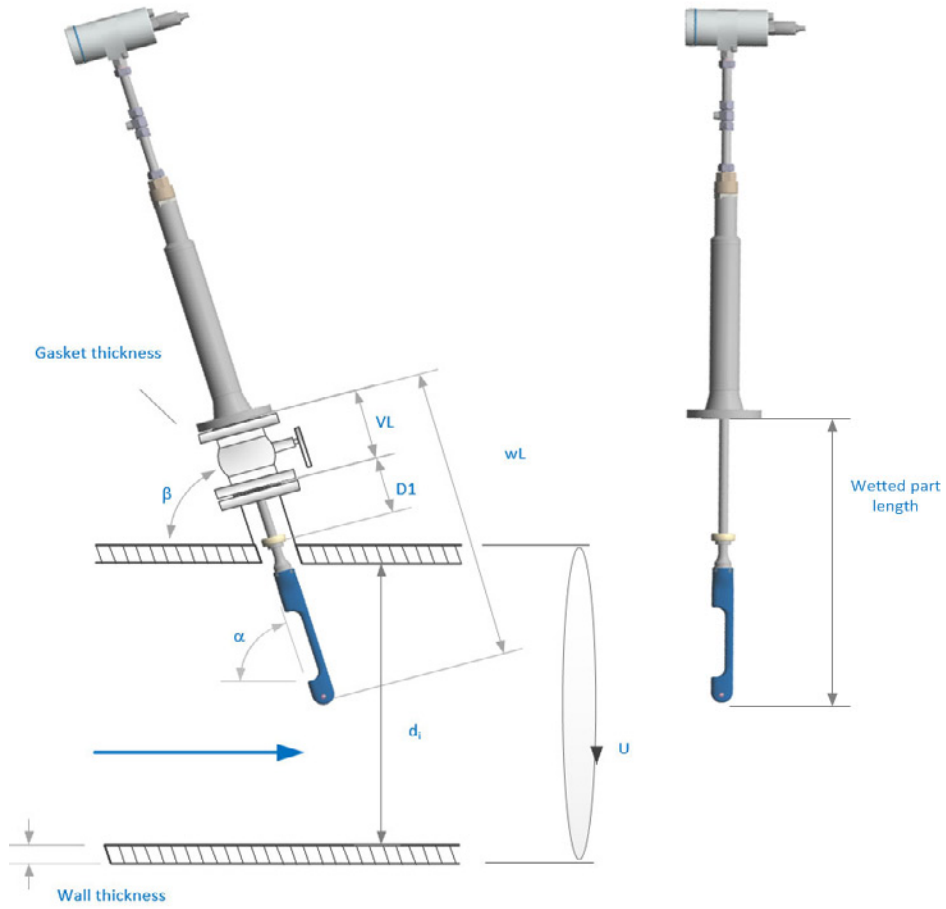


Fig. 37 Installazione dell'unità F1F-P (versione con sonda)




6.8.2

Serraggio dell'anello tagliente

Endress+Hauser consiglia di eseguire la regolazione corretta della lunghezza della parte bagnata e il serraggio dell'anello tagliente in officina prima dell'installazione sulla tubazione.

Il serraggio dell'anello tagliente in posizione corretta assicura la correttezza della lunghezza della parte bagnata per l'installazione sulla tubazione.




AVVERTENZA - Rischio di perdite a causa di danni alla sonda da condotto

In caso di spostamento della sonda da condotto durante il serraggio del raccordo ad avvitare del tubo, la sonda può subire danni e quindi non garantire più la tenuta dopo il serraggio dell'anello tagliente.

- ▶ Muovere la sonda da condotto soltanto quando il raccordo ad avvitare del tubo è allentato.
- ▶ Dopo il posizionamento della sonda da condotto, serrare il raccordo ad avvitare del tubo applicando una coppia di 150 Nm.

In caso contrario esiste il rischio di perdite.



IMPORTANTE **Danni causati da posizionamento errato dell'anello tagliente**

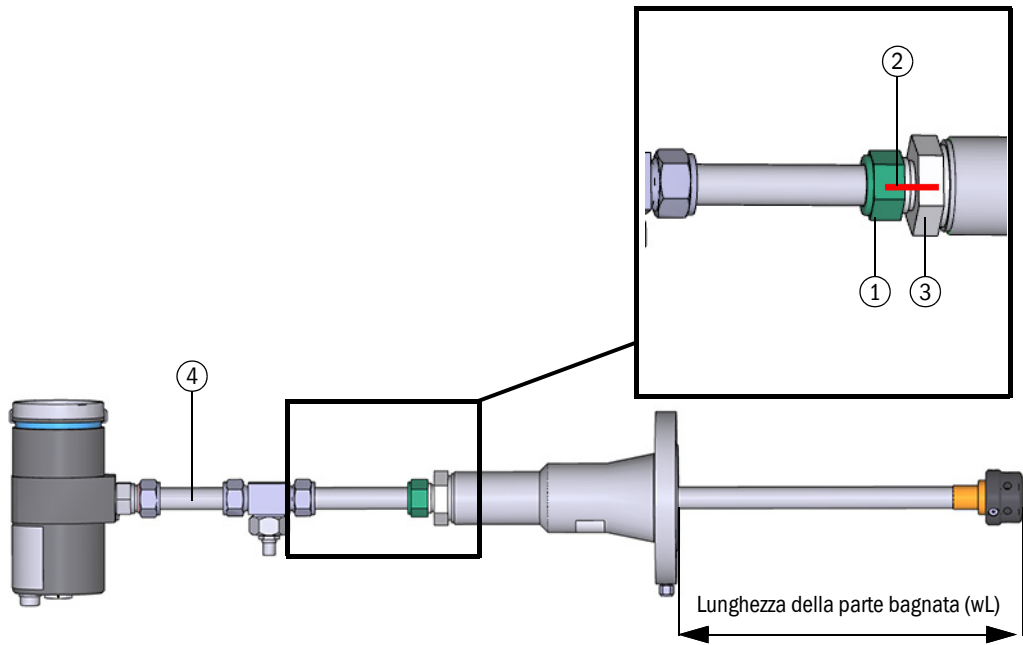
Dopo il serraggio non è possibile modificare la posizione dell'anello tagliente. Se l'anello tagliente viene avvitato in posizione errata, l'unità emettitore/ ricevitore deve essere sostituita e, per le versioni per inserzione a camino, entrambe le unità emettitore/ricevitore devono essere sostituite.

Prima di serrare l'anello tagliente, verificare di aver calcolato correttamente la lunghezza della parte bagnata:

- ▶ Controllare i valori misurati.
- ▶ Verificare che la lunghezza della parte bagnata sia plausibile rispetto alla lunghezza del manicotto e a quella della valvola a sfera.

Fig. 38

Posizionamento dell'anello tagliente (panoramica)



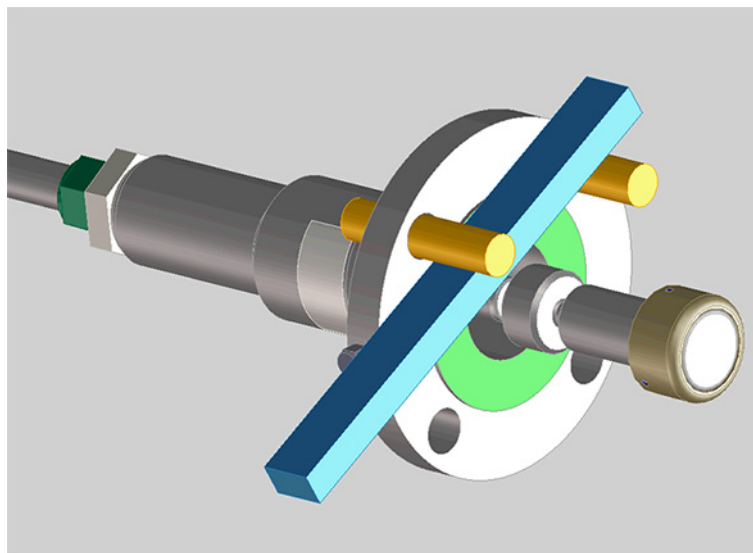
- 1 Dado cieco (montaggio dell'anello tagliente)
- 2 Marcatura dell'anello tagliente
- 3 Raccordo ad avvitare del tubo
- 4 Sonda da condotto

Per regolare la lunghezza della parte bagnata e serrare l'anello tagliente, procedere come segue:

- 1 Allentare il raccordo ad avvitare del tubo.
Il raccordo viene avvitato manualmente dal produttore. Per regolare la lunghezza della parte bagnata, allentare completamente il raccordo ad avvitare del tubo.
- 2 Regolare la lunghezza della parte bagnata (wL) calcolata e controllare con un calibro di lunghezza (tolleranza massima: ± 1 mm), → Fig. 38.
- 3 Avvitare il raccordo ad avvitare del tubo e serrare applicando una coppia di 150 Nm. Fissare correttamente l'unità emettitore/ricevitore, ad esempio:
 - Avvitare il manicotto di estrazione a un raccordo a flangia idoneo che fornisca lo spazio interno necessario per la sonda da condotto (diametro e lunghezza della lunghezza della parte bagnata (wL) determinata).
 - In alternativa, utilizzare bulloni/vite filettate nei fori passanti del manicotto di estrazione per evitare slittamenti. Posizionare un'asta rigida adeguata tra i bulloni/le viti filettate per bloccare. Accertarsi che la sonda da condotto e la superficie di accoppiamento della flangia non siano danneggiate.

Fig. 39

Fissaggio dell'unità emettitore/ricevitore (esempio)



- 4 Serrare prima di tutto l'anello tagliente a mano.



IMPORTANTE **Danni causati da posizionamento errato dell'anello tagliente**

Dopo il serraggio non è possibile modificare la posizione dell'anello tagliente. Se l'anello tagliente viene avvitato in posizione errata, l'unità emettitore/ricevitore deve essere sostituita e, per le versioni per inserzione a camino, entrambe le unità emettitore/ricevitore devono essere sostituite.

Prima di serrare l'anello tagliente, verificare di aver calcolato correttamente la lunghezza della parte bagnata:

- ▶ Controllare i valori misurati.
- ▶ Verificare che la lunghezza della parte bagnata sia plausibile rispetto alla lunghezza del manicotto e a quella della valvola a sfera.

- 5 Serrare a fondo l'anello tagliente eseguendo 1,25 giri.
Tenere bloccato con una chiave inglese in corrispondenza del raccordo ad avvitare del tubo.
- 6 Contrassegnare la posizione di montaggio dell'anello tagliente (→ Fig. 38).
- 7 Allentare completamente il raccordo ad avvitare del tubo.

- 8 Allentare nuovamente il dado cieco ed estrarre completamente l'unità emettitore/ ricevitore per il trasferimento e l'installazione nella tubazione.
- 9 L'anello tagliente rimane in posizione fissa sulla sonda da condotto.
- 10 Serrare di nuovo a mano il raccordo ad avvitare del tubo.

**AVVERTENZA - Pericolo di perdite**

L'uso ripetuto può danneggiare la guarnizione del raccordo ad avvitare del tubo.

- ▶ Prima di riutilizzarla, cioè ogniqualvolta sia necessario serrare nuovamente il raccordo ad avvitare del tubo, controllare la guarnizione.
 - ▶ Se la guarnizione presenta deformazioni, dentellature o danni, sostituirla. In questo caso, rivolgersi all'assistenza Endress+Hauser.
- In caso contrario esiste il rischio di perdite.

6.8.3

Montaggio della valvola di sfiato

Endress+Hauser può fornire su richiesta una valvola di sfiato (codice 2108210).

Nel caso in cui non si utilizzi la valvola di Endress+Hauser, usare una valvola idonea con una filettatura 1/8" NPT.

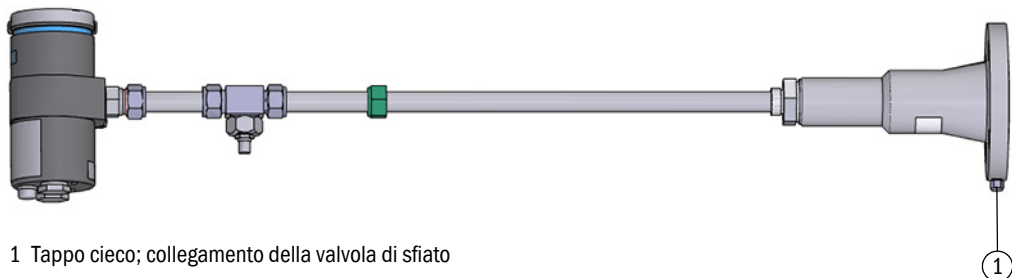
**AVVERTENZA - Pericolo derivante da gas nella tubazione**

- ▶ Installare la valvola di sfiato solo quando l'unità emettitore/ricevitore non è ancora stata montata nella tubazione o quando la tubazione non è sotto pressione né trasporta gas pericoloso.
- ▶ Durante gli interventi di installazione e il funzionamento, regolare la posizione dello sfiato in modo che il personale non sia a contatto diretto con il mezzo.
- ▶ Aprire lentamente lo sfiato.
- ▶ Nella posizione aperta, possono fuoriuscire piccole quantità di mezzo attraverso l'alberino. Adottare misure di protezione appropriate per il personale operativo.

- 1 Rimuovere il tappo cieco dall'unità emettitore/ricevitore (→ Fig. 40).
- 2 Avvolgere 2,5 giri di nastro isolante (PTFE) attorno alla filettatura esterna della valvola di sfiato nella direzione del filetto.
- 3 Avvitare la valvola di sfiato.
Prestare attenzione all'allineamento delle superfici importanti: la valvola non deve colpire la valvola a sfera. Allineare le superfici della chiave quanto più possibile parallele alla superficie di accoppiamento della flangia.
- 4 Serrare il tappo a vite della valvola affinché il gas non possa fuoriuscire.
- 5 Eseguire una prova di tenuta utilizzando strumenti appositi.

Fig. 40

Collegamento della valvola di sfiato



1 Tappo cieco; collegamento della valvola di sfiato

6.8.4

Installazione delle unità emettitore/ricevitore**AVVERTENZA - Pericolo derivante dall'impiego errato del meccanismo di estrazione**

- ▶ Attenersi alle istruzioni sull'uso del meccanismo di estrazione (→ pag. 16, §2.1.5).

- 1 Accertarsi che le valvole a sfera siano chiuse.
 - Se necessario, chiudere le valvole a sfera.
 - Se necessario, rimuovere le flange cieche.
- 2 Posizionare la guarnizione della flangia.
- 3 Posizionare l'unità emettitore/ricevitore sulla valvola a sfera.
Accertarsi che la guarnizione non si muova durante il posizionamento.
Per le versioni per inserzione a camino, installare il sensore passivo (→ Fig. 7) sul manicotto del lato a valle in modo che l'unità sia rivolta in direzione opposta al flusso.
- 4 Inserire i 4 bulloni con i manicotti di centratura (→ Fig. 33) e avvitare l'unità emettitore/ricevitore sulla valvola a sfera.
Applicare la coppia di serraggio in funzione della guarnizione installata (→ pag. 144, §15.4).
- 5 Allentare completamente il raccordo ad avvitare del tubo.
- 6 Aprire la valvola a sfera.

**AVVERTENZA - Pericolo derivante da perdite di gas**

In caso di fuoriuscite di gas, richiudere la valvola a sfera e rivolgersi all'assistenza Endress+Hauser.

- 7 Spingere l'unità emettitore/ricevitore dentro la tubazione.
- 8 Controllare che la guarnizione e il raccordo ad avvitare del tubo non siano danneggiati.

**AVVERTENZA - Pericolo di perdite**

L'uso ripetuto può danneggiare la guarnizione del raccordo ad avvitare del tubo.

- ▶ Prima di riutilizzarla, cioè ogniqualvolta sia necessario serrare nuovamente il raccordo ad avvitare del tubo, controllare la guarnizione.
 - ▶ Se la guarnizione presenta deformazioni, dentellature o danni, sostituirla. In questo caso, rivolgersi all'assistenza Endress+Hauser.
- In caso contrario esiste il rischio di perdite.

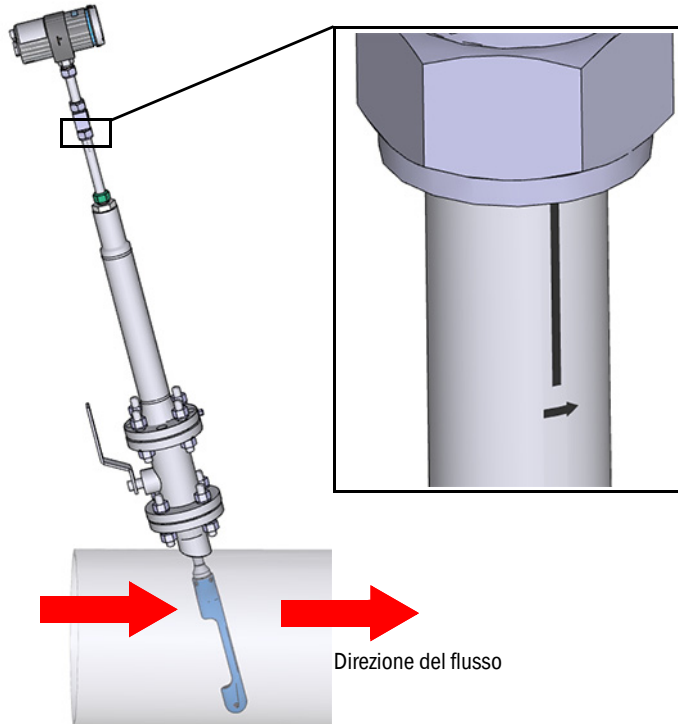
- 9 Avvitare il raccordo ad avvitare del tubo e serrare applicando una coppia di 150 Nm.
- 10 Spingere l'unità emettitore/ricevitore fino a fine corsa.
- 11 Sulla versione con sonda F1F-P, procedere allineando il raggio di misura correttamente prima di bloccare il raccordo con anello tagliente.
Allineare la versione con sonda come descritto nella sezione seguente (→ "Allineamento della versione con sonda").
Per le versioni per inserzione a camino, continuare eseguendo il passaggio successivo.
- 12 Serrare a fondo l'anello tagliente eseguendo 1,25 giri.
Verificare che le marcature per il raccordo con anello tagliente siano nuovamente una accanto all'altra (→ Fig. 38).
- 13 Per le versioni per inserzione a camino, installare il sensore attivo sul manicotto del lato a monte in modo che l'unità sia rivolta nella direzione del flusso.
- 14 Collegare l'equalizzazione del potenziale delle unità emettitore/ricevitore FLSE-XT.

Allineamento della versione con sonda

Prima di bloccare nuovamente il raccordo con anello tagliente, allineare correttamente la versione con sonda F1F-P.

Il raggio di misura deve essere allineato nella direzione di flusso, vale a dire che la freccia deve puntare nella direzione del flusso.

Fig. 41

Marcatura sulla versione con sonda F1F-P

- Allineare il raggio di misura della versione con sonda F1F-P come mostrato (vedere → Fig. 41). La deviazione massima consentita dell'angolo di rotazione della sonda rispetto alla direzione di flusso è di $\pm 3^\circ$.
Per rispettare questa tolleranza, allineare la sonda versione F1F-P utilizzando un laser.

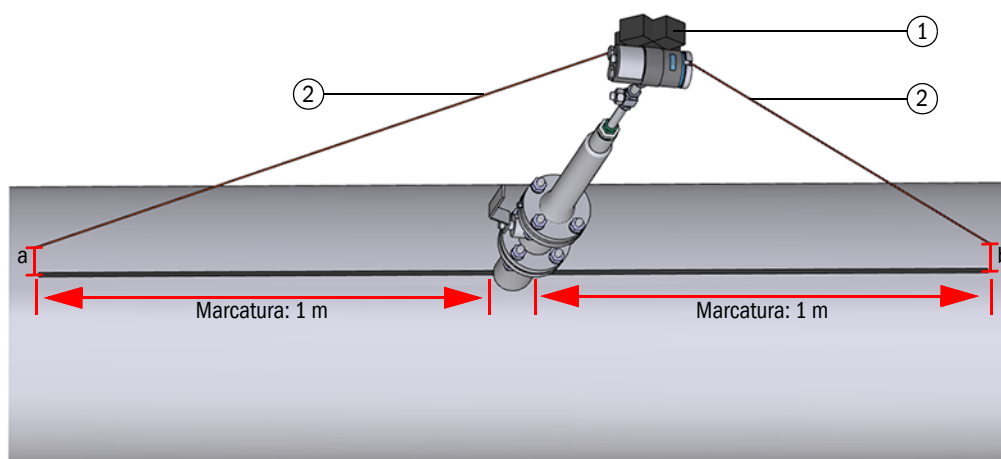
Allineamento del dispositivo alla direzione di flusso mediante laser**AVVERTENZA - Rischio di esplosione**

Il laser può essere utilizzato solo se non è presente un'atmosfera Ex. L'uso del laser non è consentito in condizioni Ex.

- 1 Contrassegnare il centro del tubo del misuratore prima e dopo la versione con sonda F1F-P, ad es. con un gesso o un pennarello (vedere → Fig. 42).
- 2 Posizionare un laser sul lato della custodia dell'elettronica e far sì che il raggio laser colpisca il tubo al livello dell'estremità della prima marcatura.
- 3 Misurare la distanza tra il punto colpito dal laser e la marcatura sulla tubazione.
- 4 Ripetere la procedura per la seconda marcatura.
- 5 Allineare la custodia dell'elettronica in modo che la distanza corrisponda approssimativamente alla distanza b.
La differenza massima consentita tra il valore a e il valore b è di 10 mm.
- 6 Al termine dell'allineamento, serrare a fondo l'anello tagliante eseguendo 1,25 giri.
Verificare che le marcature per il raccordo con anello tagliante siano nuovamente una accanto all'altra (→ Fig. 38).

Fig. 42

Allineamento della versione con sonda F1F-P



- 1 Laser
- 2 Raggio laser

6.8.5

Prova di tenuta**IMPORTANTE**

- ▶ Al termine delle operazioni di installazione, eseguire un controllo della tenuta con strumenti idonei.
- ▶ Anche al termine delle operazioni di installazione con il tronchetto calibrato, eseguire un controllo della tenuta con strumenti idonei. Il produttore non esegue alcun controllo di tenuta.

- ▶ Dopo aver eseguito una prova di tenuta con esito positivo, procedere con il collegamento elettrico delle unità emettitore/ricevitore (→ pag. 85, §7).

**IMPORTANTE**

Se la prova di tenuta ha esito negativo:

- ▶ Tirare completamente indietro le unità emettitore/ricevitore e scollegarle dal processo chiudendo la valvola a sfera (→ pag. 81, §6.9).
- ▶ Rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.

6.9

Estrazione delle unità emettitore/ricevitore

AVVERTENZA - Pericolo derivante dall'impiego errato del meccanismo di estrazione

- ▶ Attenersi alle istruzioni sull'uso del meccanismo di estrazione (→ pag. 16, §2.1.5).

- 1 Allentare completamente il dado cieco del raccordo con anello tagliante (→ Fig. 43).
- 2 Allentare completamente il raccordo ad avvitare del tubo (→ Fig. 43).
- 3 Tirare completamente indietro l'unità emettitore/ricevitore fino a fine corsa.
- 4 Chiudere la valvola a sfera.

**IMPORTANTE**

La valvola a sfera deve chiudersi senza opporre resistenza.

Se ciò non fosse possibile:

- ▶ Verificare che l'unità emettitore/ricevitore sia stata tirata completamente indietro.

**IMPORTANTE**

Nel caso in cui non sia possibile tirare indietro l'unità emettitore/ricevitore, non forzare.

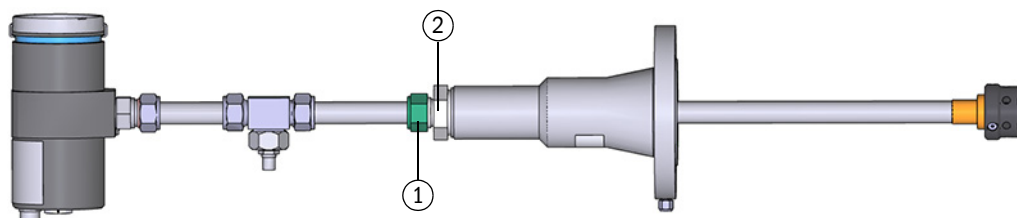
- ▶ Serrare nuovamente il raccordo ad avvitare del tubo applicando una coppia di 150 Nm.
- ▶ Rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.

**IMPORTANTE**

Sull'unità elettronica e sull'uscita del cavo delle unità emettitore/ricevitore non devono gravare carichi aggiuntivi. Soprattutto nella posizione estratta, sull'unità elettronica non deve essere esercitata alcuna forza aggiuntiva oltre a quella nella direzione della sonda da condotto.

Fig. 43

Dado cieco



- 1 Dado cieco (montaggio dell'anello tagliante)
- 2 Raccordo ad avvitare del tubo



AVVERTENZA - Gas pericoloso (potenzialmente esplosivo o tossico)

Tenere conto del gas intrappolato nel manicotto di estrazione (→ pag. 16, §2.1.5).

6.10

Montaggio della copertura di protezione dalle intemperie per l'unità emettitore/ricevitore

La copertura di protezione dalle intemperie (codice 2105581) si utilizza per proteggere i componenti elettronici dell'unità emettitore/ricevitore dalla luce del sole e dagli agenti climatici.



IMPORTANTE

Sui dispositivi non deve essere montato alcun carico oltre alla copertura di protezione dalle intemperie di Endress+Hauser.

6.10.1

Panoramica

Fig. 44

Panoramica della copertura di protezione dalle intemperie

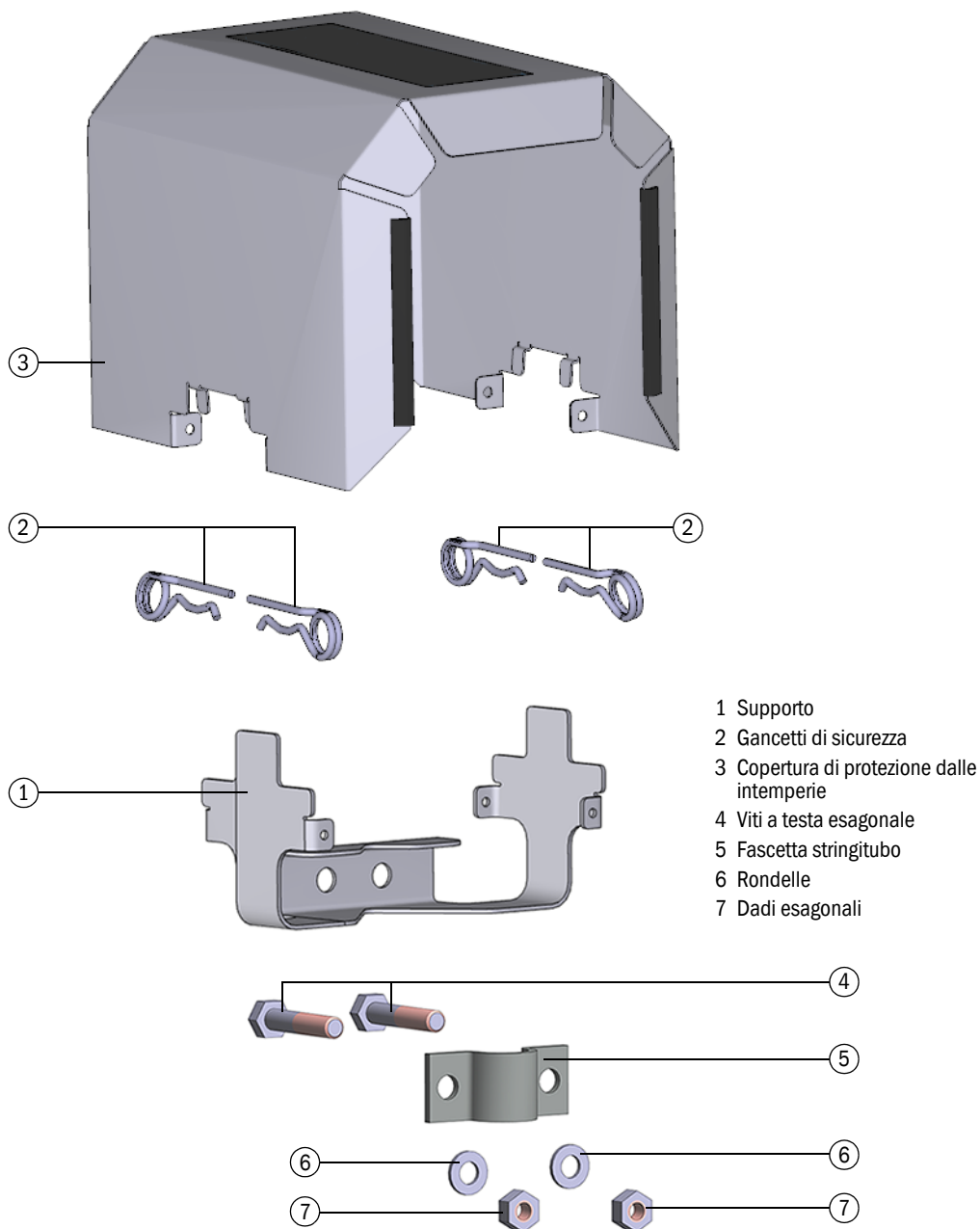
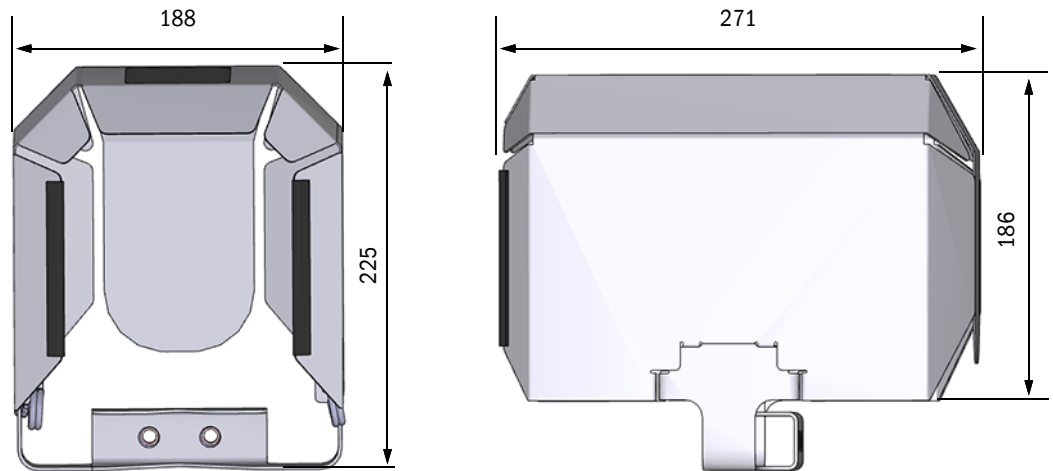


Fig. 45

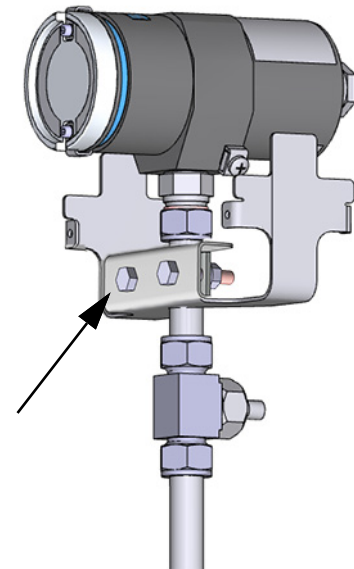
Quote in mm



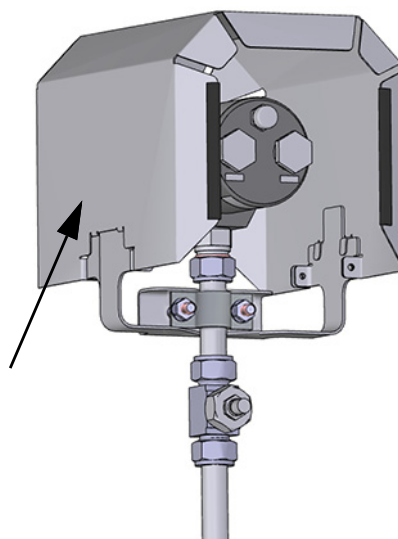
6.10.2

Montaggio della copertura di protezione dalle intemperie

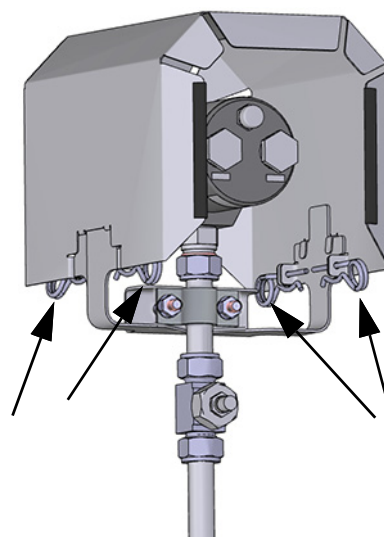
- 1 Fissare il supporto sull'unità emettitore/
ricevitore:
 - ▶ Utilizzando viti a testa esagonale con dadi e rondelle, fissare il supporto con la fascetta stringitubo al collo della sonda dell'unità emettitore/
ricevitore.
 - ▶ Applicare una coppia di serraggio di 18 Nm.
Verificare che il supporto sia allineato correttamente e la sonda non sia danneggiata. Vedere la figura qui accanto.



- 2 Spingere la copertura di protezione dalle intemperie dentro il supporto.



- 3 Fissare la copertura di protezione dalle intemperie con i quattro gancetti di sicurezza.




Trasmittitore FLOWSIC100 Flare-XT

7 Installazione elettrica

Sicurezza
Prerequisiti
Specifiche dei cavi
Pressacavi
Requisiti per l'installazione in zona Ex
Panoramica dei collegamenti
Schemi di collegamento
Valori di pressione e temperatura

7.1 Sicurezza



AVVERTENZA - Pericolo elettrico

Gli errori di cablaggio possono provocare gravi lesioni, malfunzionamenti del dispositivo o guasti del sistema di misura.

- ▶ Per tutti gli interventi, rispettare le norme e i segnali di sicurezza (→ pag. 13, §2).
- ▶ Adottare misure di protezione adeguate per evitare possibili pericoli locali e causati dall'impianto.

7.2 Prerequisiti

Prima di iniziare le procedure di installazione è necessario aver completato per quanto possibile le operazioni di montaggio illustrate precedentemente. Salvo diversamente concordato con Endress+Hauser o un rivenditore autorizzato, tutte le operazioni di installazione sono a cura dell'operatore dell'impianto. Tali operazioni includono la posa e il collegamento dei cavi di alimentazione e segnale, l'installazione di interruttori e fusibili di alimentazione.

7.3 Specifiche dei cavi

Le specifiche seguenti si riferiscono ai cavi Endress+Hauser standard. In questo contesto non sono considerati i requisiti di cablaggio speciali per la zona Ex. L'operatore dell'impianto ha la responsabilità di accertare che tutti i cavi in uso siano conformi alle normative e alle linee guida per il cablaggio in aree pericolose valide nella regione in cui è ubicato l'impianto stesso.

Cavi di collegamento tra le unità emettitore/ricevitore

Nella fornitura sono inclusi i cavi di collegamento standard tra le unità emettitore/ricevitore.

- Cavo di collegamento fra unità emettitore/ricevitore dei tipi F1F-M, F1F-S

Tipo di	Exi, coassiale, RG62, collegamento TNC con protezione contro l'estrazione,
cavo:	lunghezza 3 m
- Cavo di collegamento fra unità emettitore/ricevitore del tipo F1F-H

Tipo di	Cavo armato con pressacavi ignifughi certificati e guarnizione di separazione
cavo:	inclusa, completamente assemblato, lunghezza 5 m

Cavo di collegamento fra unità emettitore/ricevitore e sistema di controllo di livello superiore

Il cavo di collegamento tra le unità emettitore/ricevitore e il sistema di controllo di livello superiore deve essere conforme allo standard seguente e può essere eventualmente ordinato a Endress+Hauser:

Tipo di cavo: Li2YCYv(TP) 2x2x0,5 mm², con guaina esterna rinforzata, prodotto da Lappkabel

Per il funzionamento del dispositivo il cavo deve essere conforme ai requisiti seguenti:

- Capacità d'esercizio < 150 pF/m
- Sezione dei fili di almeno 0,5 mm² (da AWG20 a AWG16 max.)
- Schermo con treccia in Cu

La lunghezza massima del cavo per l'interfaccia RS485 è di 1000 m in totale.

Quando si stabilisce la sezione dei cavi per l'alimentazione elettrica: delle unità emettitore/ricevitore, va tenuta in considerazione la caduta di tensione ai capi del cavo dovuta alla resistenza.

La tensione di alimentazione dell'unità emettitore/ricevitore deve essere di almeno 20 V. Con una tensione di alimentazione di 24 V e un assorbimento di 40 mA per un'unità emettitore/ricevitore, si ottiene la resistenza massima seguente

$$\frac{(24V - 20V)}{40mA} = 100\Omega \quad \text{in totale per il più e il meno.}$$

Per 1.000 m e una sezione di 0,5 mm², il calcolo è il seguente:

$$\frac{35\Omega}{km} \cdot 1000m \cdot 2 = 70\Omega$$

Questo valore è quindi inferiore alla soglia di 100 Ω.

Con sezioni più piccole a una soglia inferiore di tensione di alimentazione più bassa possono esservi limitazioni di lunghezza del cavo.

7.4

Pressacavi

Gli ingressi della custodia sono chiusi con tappi a tenuta certificati. I pressacavi non sono inclusi nella fornitura, fatta eccezione per i cavi di collegamento completamente installati tra le unità emettitore/ricevitore di tipo F1F-H.

Utilizzare solo materiale di installazione omologato per l'uso in zona pericolosa.

La responsabilità della selezione ricade sull'utilizzatore.

Requisiti per l'installazione in zona Ex

**AVVERTENZA: Rischio di esplosione**

- ▶ Non aprire le custodie quando sono alimentate.
- ▶ Non collegare né scollegare i circuiti prima di aver interrotto la tensione o verificato che l'area sia sicura.
- ▶ Quando si utilizza un collegamento alternativo per dispositivi non appartenenti al sistema (in particolare dispositivi di alimentazione esterni, alimentatori, ecc.), accertarsi che la tensione massima in corrispondenza dei collegamenti non sia superiore a 125 V.
- ▶ Se i cavi o i morsetti risultano danneggiati, non utilizzare il dispositivo.

Informazioni generali

- Deve essere disponibile la documentazione relativa alla classificazione delle zone conformemente a EN 60079-10.
- È necessario verificare l'idoneità dei dispositivi per l'applicazione specifica.
- Una volta completata l'installazione si dovrà eseguire un test del dispositivo e dell'impianto conformemente alla norma EN/IEC 60079-17.

Cavi

- I cavi devono essere conformi alle disposizioni della norma EN 60079-14.
- Proteggere i cavi particolarmente esposti a sollecitazioni termiche, meccaniche o chimiche, ad esempio tramite tubi di protezione.
- I cavi devono essere ignifughi conformemente alla norma DIN VDE 0472, parte 804. Il comportamento al fuoco deve essere omologato secondo la norma B/IEC 60332-1.
- Per la scelta dei cavi considerare il campo di serraggio dei pressacavi.
- Il pressacavo Ex-d deve essere adeguato per il cavo in uso, ad esempio con o senza armatura.
- Cavi e rivestimenti per i pressacavi Ex-d devono essere conformi a quanto previsto dalla norma EN 60079-14
- Dopo aver spelato i fili, proteggere le estremità del cavo con guaine per connettori.
- Sostituire i pressacavi non utilizzati con i tappi a tenuta Ex-d certificati.
- Proteggere o collegare a terra i fili non utilizzati in modo da evitare cortocircuiti con altre parti conduttive.
- Eseguire l'equalizzazione del potenziale conformemente a EN 60079-14 (vedere anche la sezione seguente).
- I condotti devono essere conformi ai requisiti della norma EN 60079-14, sezioni 9.4 e 9.6. È inoltre necessario garantire la conformità con altre normative nazionali o applicabili.
- I condotti previsti dalla norma IEC 60614-2-1 o IEC 60614-2-5 non sono adeguati.
- I condotti devono essere protetti dalle vibrazioni.
- Utilizzare un sigillante per filetti conformemente alla norma EN/IEC 60079-14, sezione relativa alle filettature NPT da ½".

Quanto segue si applica anche ai collegamenti cablati a sicurezza intrinseca con trasduttori/sonde a ultrasuoni a sicurezza intrinseca per le unità emettitore/ricevitore F1F-M, F1F-P ed F1F-S:

- La marcatura del dispositivo deve includere come minimo l'indicazione Ex ia.
- Utilizzare esclusivamente cavi forniti da Endress+Hauser.

I collegamenti delle sonde a ultrasuoni con sicurezza intrinseca sono strutturati in modo da separare efficacemente i singoli circuiti gli uni dagli altri e da quelli privi di sicurezza intrinseca.

Se i circuiti dei trasduttori vengono scollegati in presenza di tensione non si dovrà comunque escludere la separazione da altri circuiti con e senza sicurezza intrinseca mettendo a rischio la sicurezza intrinseca. Il cavo di collegamento deve quindi essere scollegato a entrambe le estremità, cioè staccato singolarmente e in successione prima dall'elettronica e quindi, se necessario, dalle sonde a ultrasuoni, oppure fissato in modo da evitare movimenti accidentati nell'estremità non protetta. I cavi per i componenti a sicurezza intrinseca sono marcati "Exi" o presentano una copertura di colore blu, guaine termorestringenti blu sulle estremità o con il codice Endress+Hauser, almeno sulla confezione corrispondente. I dati tecnici sulla sicurezza sono riportati nel certificato della prova di tipo.

- Non è consentito utilizzare unità emettitore/ricevitore del tipo F1F-M, F1F-P ed F1F-S con sensori e componenti non appartenenti al sistema e non sono consentiti sensori di altri produttori. Per i dati tecnici sulla sicurezza vedere il certificato della prova di tipo.

Requisiti specifici per l'installazione negli USA e in Canada

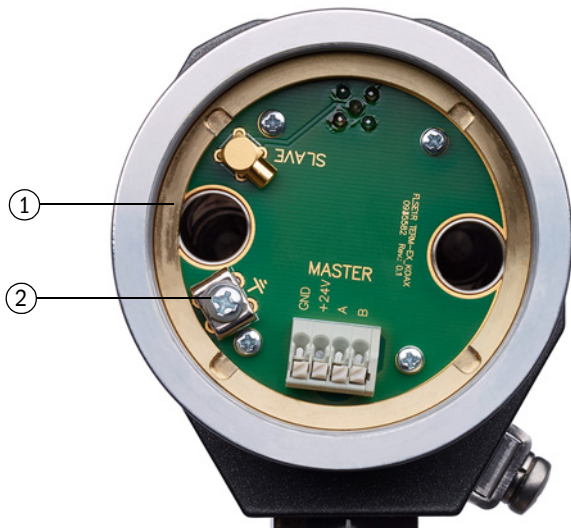
- Le installazioni negli USA devono essere eseguite conformemente alla norma NEC (ANSI/NFPA70).
- Le installazioni in Canada devono essere eseguite conformemente alla norma CEC parte 1.

7.6 **Panoramica dei collegamenti**

Piedinatura nella morsetteria delle unità emettitore/ricevitore

Fig. 46

Morsetteria dell'unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT con elettronica (sensore attivo)



- 1 Morsetteria aperta
- 2 Morsetti di terra

Tabella 8 Collegamento delle unità emettitore/ricevitore

Morsetti	Descrizione				
	Sensore attivo				Sensore passivo
Denominazione nella morsetteria	B	A	+24 V DC	GND	Connettore MCX
Collegamento esterno **	giallo	verde	bianco	marrone	
Assegnazione	IF1	IF1	+24 V DC	GND	

**:

- Applicabile solo per cavi con codifica a colori dei fili conforme a DIN 47100

IF1: Comunicazione MODBUS tra il sensore attivo FLSE e un sistema di controllo di livello superiore (interfaccia 1)

MCX: Segnale per sensore passivo FLSE



IMPORTANTE

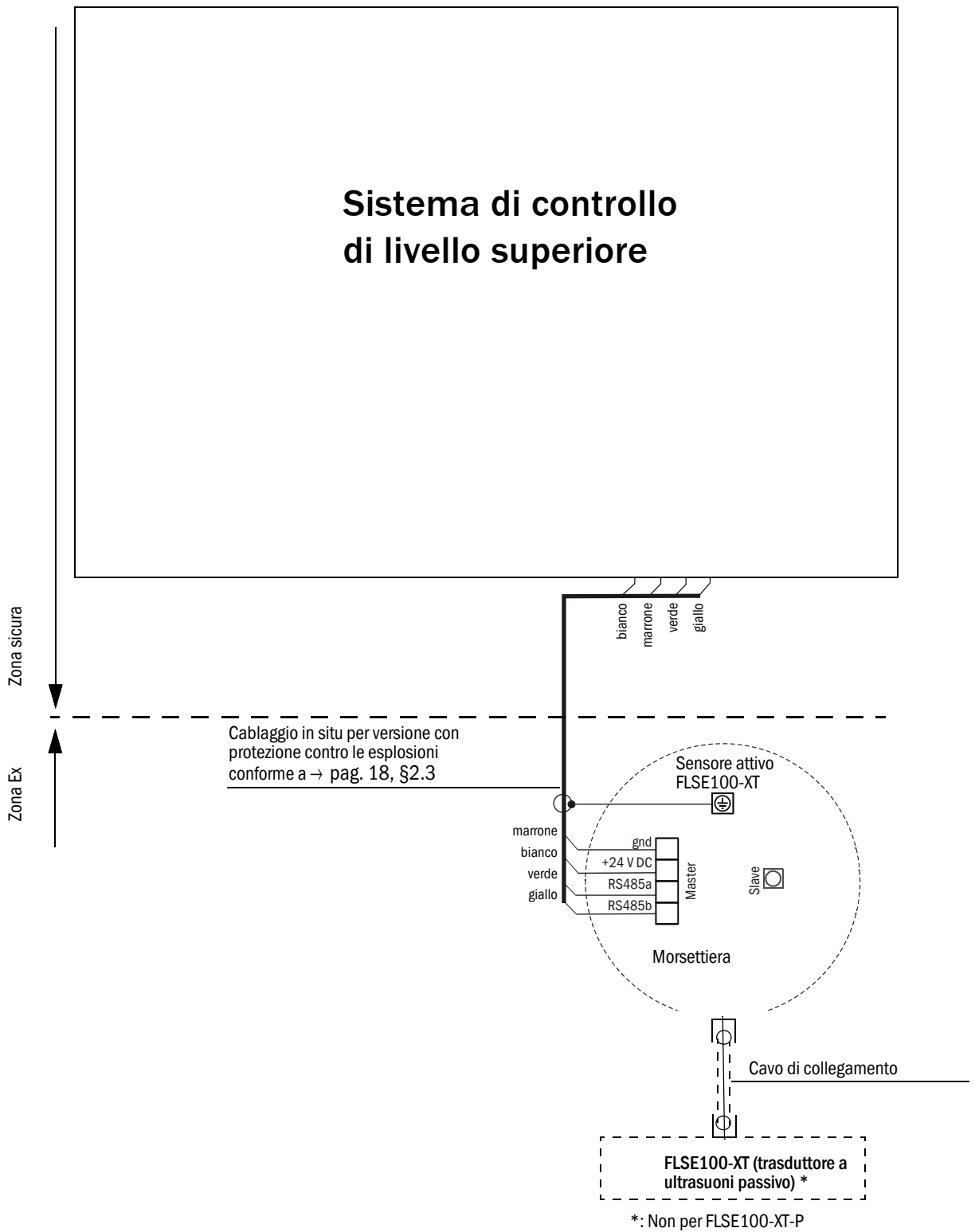
Morsetti a innesto per conduttori da 0,5 a 1,5 mm² (da AWG20 ad AWG16).

Interconnessione delle unità emettitore/ricevitore

- Per il dispositivo F1F-H, utilizzare una giunzione coassiale per collegare il sensore passivo al sensore attivo.
- Supportare e fissare i cavi di collegamento in modo da evitare che sulle estremità della sonda da condotto possano agire altre forze.

7.7 **Schemi di collegamento**

Fig. 47 Cablaggio delle unità emettitore/ricevitore



7.8 Valori di pressione e temperatura

Al momento dell'accensione vengono scritti sul dispositivo valori fissi di pressione e temperatura. Poiché i valori di pressione e temperatura influiscono significativamente sul calcolo corretto di portata massica, peso molecolare, densità del gas e numero di Reynolds, la massima accuratezza si ottiene utilizzando i valori effettivi. Pertanto, tali valori effettivi possono essere forniti come ingresso da un MODBUS client.



Per ulteriori informazioni, vedere le specifiche del MODBUS.

Le specifiche del MODBUS sono disponibili sul CD del prodotto fornito con il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT.

Quando si collegano trasmettitori di pressione e temperatura a un sistema DCS/SCADA e i relativi vengono quindi scritti tramite MODBUS sui componenti elettronici del trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT, i valori fissi di inizializzazione vengono sovrascritti per usare quelli effettivi.

Trasmittitore FLOWSIC100 Flare-XT

8 **Messa in esercizio**

Informazioni generali

Messa in esercizio con il software operativo FLOWgate™

Collegamento al dispositivo

Procedura guidata di messa in esercizio

Controlli di funzionamento e plausibilità

8.1 Informazioni generali

- Prima della messa in esercizio delle unità emettitore/ricevitore è necessario installarle ed eseguire i collegamenti elettrici.
- La procedura guidata di configurazione dei campi del software operativo FLOWgate™ supporta la messa in esercizio (→ pag. 94, §8.2).

8.2 Messa in esercizio con il software operativo FLOWgate™

8.2.1 Strumenti e accessori necessari

Descrizione	Codice
Set di interfaccia MEPA RS485/USB (adattatore, cavo USB, connettore) 	6030669
FLOWgate™ a partire dalla versione 1.20 	La versione corrente di FLOWgate™ è disponibile al link seguente: https://www.endress.com Immettere "Flowgate" nella maschera di ricerca.



IMPORTANTE

Per la messa in esercizio delle unità emettitore/ricevitore FLSE-XT è necessaria un'alimentazione a 24 V DC adeguata.

8.3

Collegamento al dispositivo

Se la messa in esercizio viene eseguita direttamente sulle unità emettitore/ricevitore, è necessario utilizzare un alimentatore portatile e rispettare la corretta assegnazione dei piedini.



AVVERTENZA - Pericolo elettrico

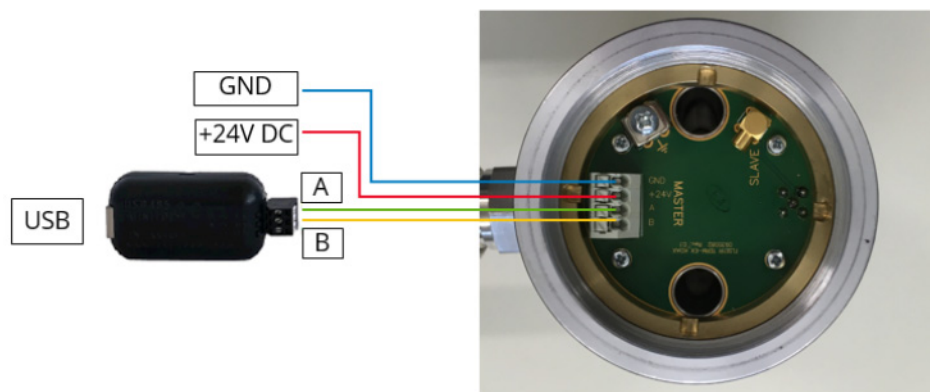
Gli errori di cablaggio possono provocare gravi lesioni, malfunzionamenti del dispositivo o guasti del sistema di misura.

- ▶ Per tutti gli interventi, rispettare le norme e i segnali di sicurezza (→ pag. 13, §2).
- ▶ Adottare misure di protezione adeguate per evitare possibili pericoli locali e causati dall'impianto.

- ▶ Aprire il coperchio dell'elettronica e collegare l'adattatore RS485/USB attenendosi allo schema di collegamento:
 - USB-485: A → Sensore RS-485: A
 - USB-485: B → Sensore RS-485: B

Fig. 48

Schema di collegamento

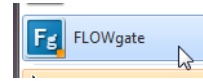


8.4

Connessione a FLOWgate™

1 Installare il software operativo FLOWgate™.

2 Per avviare FLOWgate™ fare clic sull'icona FLOWgate™:



3 Aggiungere il trasmettitore FL100 Flare-XT in “Device Manager” (Gestione dispositivi) del software operativo FLOWgate™ e creare una connessione con il dispositivo.



Impostazioni di fabbrica dell'interfaccia RS485:

- Protocollo: MODBUS RTU
- Velocità di trasmissione: 57600 baud
- Indirizzo MODBUS: 1
- Formato dati: 8 bit di dati, N (nessuna parità), 1 bit di stop

4 Eseguire l'accesso utilizzando l'utente predefinito “Authorized user (Operator)” (Utente autorizzato (Operatore)).

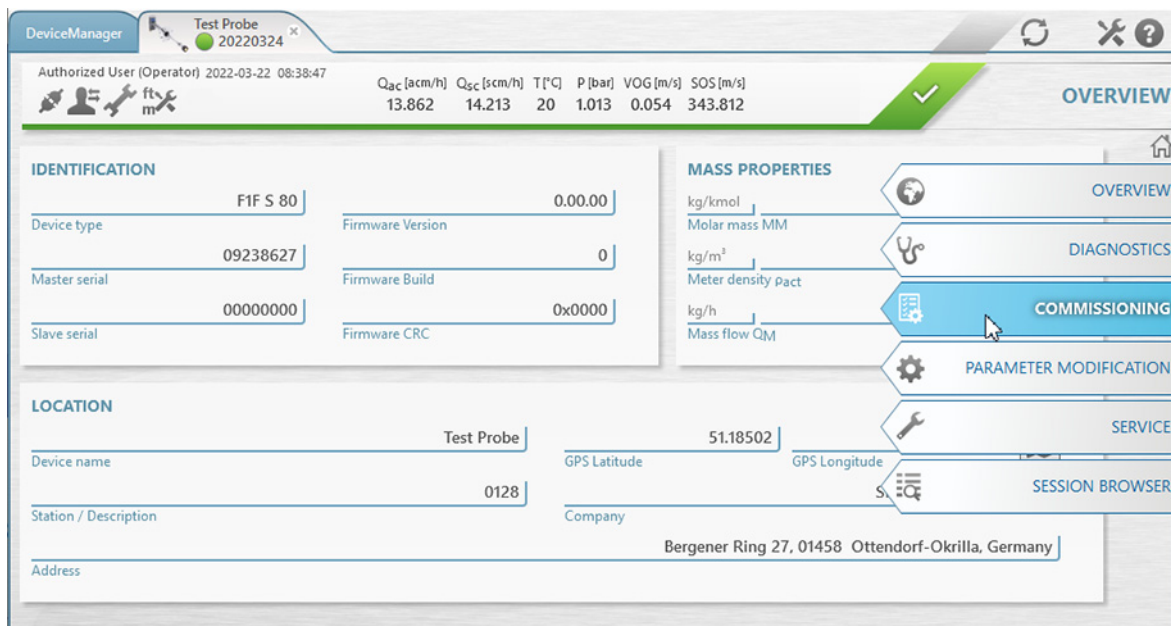


La password standard per l'utente “Authorized user (Operator)” è flaregas.

5 Per avviare la procedura guidata, aprire il menu “Commissioning” (Messa in esercizio) e seguire le istruzioni.

Fig. 49

Messa in esercizio con FLOWgate™ I



8.5 Procedura guidata di messa in esercizio

La procedura guidata di messa in esercizio consente di impostare i parametri del trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT e garantisce che non vengano trascurate impostazioni importanti. I rispettivi parametri vengono scritti nell'unità emettitore/ricevitore FLSE-XT al termine di ciascun passaggio.

- Per avviare la messa in esercizio passare alla modalità di configurazione.

Fig. 50 Apertura della modalità di configurazione



8.5.1 Identificazione

Il dispositivo collegato viene riconosciuto automaticamente.

- Confrontare i numeri di serie con le targhe identificative.
- Immettere un nome per il dispositivo. Il nome può essere scelto liberamente.

8.5.2 Applicazione

Avvisi per l'utente

- Configurare "Performance warn limit" (Limite di avviso prestazionale) come desiderato per l'applicazione specifica:

Se il tasso di errore delle misure è superiore al limite di avviso impostato, viene generata una segnalazione di avviso. In caso di dubbi in merito alla soglia di avviso appropriata per l'applicazione, non modificare il valore predefinito.

Comunicazione seriale

- Se necessario, configurare le impostazioni di comunicazione seriale.

Fig. 51 Impostazioni di comunicazione seriale (valori predefiniti)



La risposta del MODBUS viene ritardata dell'intervallo di tempo minimo definito in "Response delay" (Ritardo di risposta). Questo parametro può essere usato per limitare la velocità di comunicazione in caso di problemi.

Unità di misura

- Selezionare le unità per la visualizzazione in FLOWgate™.

Per i valori di uscita in unità metriche e imperiali sono disponibili diversi intervalli dei registri nella specifica del MODBUS.



Per ulteriori informazioni, vedere le specifiche del MODBUS.

Le specifiche del MODBUS sono disponibili sul CD del prodotto fornito con il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT.

Controllo della portata

- ▶ Configurare i parametri di portata come desiderato per l'applicazione specifica:
 - Valore massimo per bassa portata: se il valore misurato è inferiore al valore impostato come massimo per bassa portata, l'uscita della velocità del gas è zero. Di conseguenza, anche l'uscita della portata volumetrica è pari a zero.
 - Soppressione della velocità negativa: se il cursore viene impostato su "Yes", la velocità negativa viene soppressa e non considerata.

Condizioni di base

La portata volumetrica compensata alle condizioni di base viene calcolata come indicato a → pag. 98, §8.5.3.1.

- ▶ Per attivare il calcolo della portata volumetrica compensata alle condizioni di base, impostare il cursore su "Yes" (Sì).
- ▶ È possibile configurare le condizioni di riferimento per la conversione.

Fig. 52

Calcolo della portata volumetrica compensata alle condizioni di base

BASE CONDITIONS

Yes No

Activate base flow calculation

bar

Base pressure

°C

Base temperature

Fixed base compressibility value Z_b



IMPORTANTE

Il calcolo della portata volumetrica compensata alle condizioni di base non tiene conto dello stato del dispositivo. La portata viene sempre convertita anche nel caso in cui il dispositivo sia in condizione di errore.

8.5.3 Calcoli della portata massica

8.5.3.1 Portata volumetrica

Portata volumetrica non compensata

In generale, la portata volumetrica Q_{ac} è definita dalla sezione A rappresentativa e dalla velocità media del gas v_A rispetto alla sezione (velocità superficiale):

$$Q_{ac} = v_A \cdot A$$

La velocità lungo il raggio v , ovvero il valore medio della velocità di flusso sul percorso del suono tra le due unità emettitore e ricevitore, viene determinata mediante il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT. Soprattutto con tubi di piccolo diametro, questo valore non è identico alla velocità superficiale. La correzione viene eseguita mediante una relazione polinomiale

$$k = k(Re, CC_0 \dots CC_4)$$

considerando il profilo di flusso in funzione del numero di Reynolds Re e un gruppo di 5 coefficienti ($CC_0 - CC_4$). I coefficienti di questa funzione vengono determinati usando una simulazione di flusso numerica e un'analisi di regressione.

La portata volumetrica è il risultato di:

$$Q_{ac} = k \cdot v \cdot A$$

Il numero di Reynolds usato nella correlazione viene calcolato internamente al dispositivo:

$$Re = \frac{v \cdot D \cdot \rho}{\eta}$$

Oltre alla velocità lungo il raggio v variabile misurata e al diametro interno D , si utilizzano i parametri di processo di densità del mezzo ρ e viscosità η . La densità può essere predefinita o calcolata usando un algoritmo di massa molare (\rightarrow pag. 100, §8.5.3.3).

La viscosità può essere configurata come valore fisso. Pressione e temperatura influiscono significativamente sull'accuratezza. La massima accuratezza si ottiene collegando sensori di pressione e temperatura esterni a un sistema DCS/SCADA. I relativi valori vengono scritti nei componenti elettronici del trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT tramite MODBUS.

Per calcolare la portata volumetrica alle condizioni di base e la portata massica, sono necessari altri valori di processo oltre al numero di Reynolds.



IMPORTANTE

La valutazione corretta del numero di Reynolds è essenziale per determinare la funzione di taratura corretta. Al fine di ottenere l'accuratezza del dispositivo indicata da Endress+Hauser, è necessario determinare il numero di Reynolds con una precisione del 20%.

Portata volumetrica compensata alle condizioni di base

La portata volumetrica viene convertita da non compensata a compensata in base all'equazione del gas.

Fig. 53

Calcolo della portata volumetrica compensata alle condizioni di base

$$Q_{sc} = Q_{ac} \cdot \frac{p_{ac}}{p_{sc}} \cdot \frac{T_{sc}}{T_{ac}} \cdot \frac{1}{K}$$

con i parametri di pressione non compensata p_{ac} e compensata p_{sc} , temperatura non compensata T_{ac} e compensata T_{sc} , come anche di compressibilità K . La compressibilità è la relazione tra i fattori di compressibilità non compensati e compensati $K = Z_{ac}/Z_{sc}$.

Per applicazioni < 5 bar, la compressibilità può essere sempre sufficientemente buona con un valore di 1. In applicazioni con pressioni di processo superiori, è possibile configurare fattori di compressibilità costanti.

8.5.3.2

Portata massica

La portata massica \dot{m} viene calcolata a partire dalla portata volumetrica non compensata Q_{ac} e dalla densità determinata ρ_{ac} secondo l'equazione:

Fig. 54

Calcolo della portata massica

$$\dot{m} = Q_{ac} \cdot \rho_{ac}$$

8.5.3.3 **Algoritmo per calcolare la massa molare**

- ▶ Selezionare l'algoritmo desiderato da utilizzare per la massa molare:
 - Valore fisso
 - Base
 - Idrocarburi

+i Se non si seleziona alcun algoritmo e si imposta "disabled" (disabilitato), la massa molare non viene calcolata e la relativa uscita è zero.

Valore fisso

Se si seleziona "fixed value", è possibile specificare un valore fisso per la densità.

Algoritmo di base

L'algoritmo di base è adeguato per i gas infiammabili con una composizione sostanzialmente costante e un basso tenore di idrocarburi. Questo algoritmo si basa sull'equazione seguente, che può essere usata per determinare la massa molare per i gas ideali

Fig. 55 Formula dell'algoritmo di base

$$Mm = \frac{\kappa \cdot R \cdot T}{VOS^2}$$

Mm= massa molare
 κ = coefficiente adiabatico
 R = costante gas universale
 T = temperatura
 VOS = velocità del suono

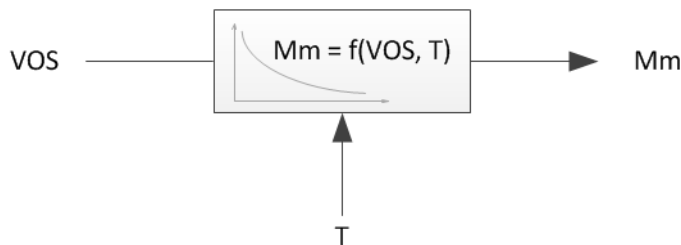
Per questo algoritmo è necessario il coefficiente adiabatico κ (valore medio) come valore di input.

La velocità del suono può essere misurata dal trasmettitore FLOWSIC100 Flare-Xt. Questo algoritmo è adeguato per i gas ideali con pressioni < 5 bar e composizione del gas costante.

Algoritmo per gli idrocarburi

Questo algoritmo è adeguato per le comuni miscele di idrocarburi con una percentuale di gas inerti < 10%. La massa molare viene calcolata in base alla velocità del suono presupponendo una miscela di idrocarburi tipica. È possibile tenere conto di variazioni nella composizione delle frazioni idrocarburiche.

Fig. 56 Formula dell'algoritmo idrocarburi



8.5.3.4 Calcolo della densità

Se si seleziona l'algorithmo di base o quello degli idrocarburi, la densità viene calcolata separatamente secondo l'equazione reale del gas.

Fig. 57 Calcolo della densità

$$\rho_{ac} = \frac{p_{ac} \cdot Mm}{z_{ac} \cdot R_0 \cdot T_{ac}}$$

ρ_{ac} = Densità non compensata
 P_{ac} = Pressione non compensata
 Mm = Massa molare
 z_{ac} = Fattore di compressibilità non compensato
 R_0 = Costante gas universale
 T_b = Temperatura non compensata

8.5.4 Installazione

Dimensioni geometriche per l'assemblaggio



Le dimensioni dei componenti sono indicate nel report generato durante la fase di montaggio.

- Per gli impianti con valvole a sfera, impostare il selettore “Path is retractable” (Raggio retrattile) su “Yes” (Sì).

Fig. 58 Parametri di installazione

GEOMETRIC DIMENSIONS OF ASSEMBLING PARTS

Yes No

Path is retractable

mm

Circumference U

mm

Gasket thickness S

DEG

Path 1: Path angle α

mm

Path 1: Length nozzle D1

mm

Length of ball valve VL

mm

Wall thickness w

- Immettere le dimensioni determinate durante l'installazione:
 - Spessore della parete w, circonferenza U
 → pag. 60, §6.7.2 per versioni per inserzione a camino, → pag. 62, §6.7.3 per versioni con sonda
 - Lunghezza del manicotto D1 e lunghezza del secondo manicotto D2 per versioni per inserzione a camino, → pag. 63, §6.7.4
 - Spessore della guarnizione S, lunghezza della valvola a sfera VL → pag. 68, §6.8
- Fare clic su “Calculate transducer distance” (Calcola distanza trasduttore).
Viene calcolata la distanza del trasduttore.
- Fare clic su “Calculate parameter values” (Calcola valori dei parametri).
Vengono calcolati i valori dei parametri.

8.5.5

Conclusione**Conclusione**

- ▶ Se desiderato, azzerare il riepilogo degli eventi.

Generazione di rapporti

- ▶ Creare un listato dei parametri e archivarlo con la documentazione di consegna.

8.6

Controlli di funzionamento e plausibilità

Dopo la messa in esercizio, riconnettere il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT al sistema host.



AVVERTENZA - Pericolo elettrico

Gli errori di cablaggio possono provocare gravi lesioni, malfunzionamenti del dispositivo o guasti del sistema di misura.

- ▶ Per tutti gli interventi, rispettare le norme e i segnali di sicurezza (→ pag. 13, §2).
- ▶ Adottare misure di protezione adeguate per evitare possibili pericoli locali e causati dall'impianto.

Al termine della messa in esercizio con il software operativo FLOWgate™, è opportuno controllare il funzionamento e la plausibilità della comunicazione con il sistema DCS o SCADA.

Per eseguire questo controllo si consiglia di utilizzare la specifica del MODBUS "Technical Bulletin" valida per il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT.



Per ulteriori informazioni, vedere le specifiche del MODBUS.

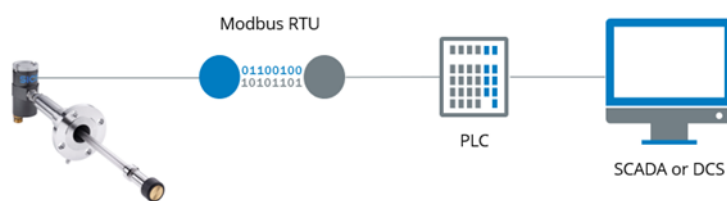
Le specifiche del MODBUS sono disponibili sul CD del prodotto fornito con il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT.

La specifica del MODBUS illustra l'interfaccia elettrica e la comunicazione seriale in base al protocollo MODBUS del trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT.

È possibile eseguire un controllo di funzionamento e plausibilità in qualsiasi momento utilizzando il livello utente "Guest".

Fig. 59

Esempio di comunicazione seriale con un sistema SCADA o DCS



Trasmittitore FLOWSIC100 Flare-XT

Il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT supporta la modalità di trasmissione MODBUS RTU.



Impostazioni di fabbrica dell'interfaccia RS485:

- Protocollo: MODBUS RTU
- Velocità di trasmissione: 57600 baud
- Indirizzo MODBUS: 1
- Formato dati: 8 bit di dati, N (nessuna parità), 1 bit di stop

8.6.1

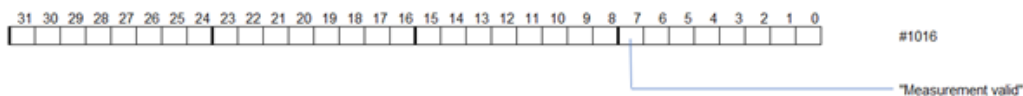
Controllo dello stato del dispositivo

Nel registro n. 1016 sono disponibili svariate informazioni relative allo stato attuale del dispositivo.

Lo stato del dispositivo del trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT deve essere "Measurement valid" (Misura valida) al termine della messa in esercizio. Questa condizione è vera quando il bit 7 del registro n. 1016 è "1".

Fig. 60

Registro n. 1016, bit 7



Se non si ottiene lo stato “Measurement valid”, è necessario ricercare la causa del problema. Nel bollettino tecnico del MODBUS vengono fornite spiegazioni dettagliate sul registro n. 1016, utili per la risoluzione dei problemi. Se lo stato del dispositivo non è “Measurement valid” si consiglia di non procedere con la messa in funzione.

8.6.2 Panoramica dei valori misurati e calcolati principali

8.6.2.1 Valori misurati

Il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT fornisce i valori misurati seguenti:

- Velocità del gas
- Portata volumetrica effettiva
- Velocità del suono

Durante il controllo del sistema, questi valori misurati possono essere valutati e verificati per accertarne la plausibilità alle condizioni di processo e applicazione predominanti. A tale scopo sono importanti i registri seguenti.

Tabella 9

Registro per i valori misurati

Registro	Descrizione	Unità
Metriche		
n. 1000	Portata volumetrica non compensata	m ³ /h
n. 1002	Velocità de gas	m/h
n. 1004	Velocità del suono	m/h
Imperiali		
n. 1500	Portata volumetrica non compensata	ft ³ /h
n. 1502	Velocità de gas	ft/s
n. 1504	Velocità del suono	ft/s

8.6.2.2 Valori calcolati

Il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT calcola i valori seguenti in base ai valori misurati.

- Portata volumetrica compensata con lettura degli ingressi p e T opzionali
- Portata massica
- Massa molare
- Densità

Durante il controllo del sistema, questi valori calcolati possono essere valutati e verificati per accertarne la plausibilità alle condizioni di processo e applicazione predominanti. A tale scopo sono importanti i registri seguenti.

Tabella 10 Portata volumetrica compensata

Registro	Descrizione	Unità
Metriche		
n. 1121	Temperatura effettiva	m ³ /h
n. 1123	Pressione effettiva	m ³ /h
n. 1133	Portata volumetrica compensata alle condizioni base	m ³ /h
Imperiali		
n. 1506	Temperatura effettiva	°F
n. 1508	Pressione effettiva	Psi (a)
n. 1534	Portata volumetrica compensata alle condizioni base	scfh

Portata massica

Per il calcolo vedere → pag. 98, §8.5.3.

Tabella 11 Portata massica

Registro	Descrizione	Unità
Metriche		
n. 1119	Portata massica	kg/h
Imperiali		
n. 1526	Portata massica	lb/h

Massa molare

La massa molare viene calcolata dall'algorithm in uso, ovvero algorithm di base, idrocarburi o semplicemente come valore fisso (→ pag. 100, §8.5.3.3).

Registro	Descrizione	Unità
Metriche		
n. 1065	Massa molare (calcolata)	g/moli
Imperiali		
n. 1528	Massa molare (calcolata)	lb/lbmoli

Densità

Per il calcolo vedere → pag. 101, §8.5.3.4.

La densità in condizioni operative è necessaria per il calcolo del numero di Reynolds nella linearizzazione e nel calcolo della portata massica. Può essere:

- Valore fisso
- Valore calcolato

Registro	Descrizione	Unità
n. 1071	Densità effettiva	mg/m ³

Trasmittitore FLOWSIC100 Flare-XT

9 **Manutenzione**

Norme di sicurezza
Informazioni generali
Verifiche di routine
Pulizia

9.1 Norme di sicurezza



AVVERTENZA - Pericoli causati da interventi di manutenzione errati

Al termine degli interventi di manutenzione, verificare sempre che tutto il sistema di misura ed eventuali accessori installati siano in condizioni di sicurezza.

9.2 Informazioni generali

Strategia di manutenzione

Come qualsiasi sistema di misura elettronico, il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT necessita di una regolare manutenzione. Eseguendo ispezioni regolari e attenendosi agli intervalli di manutenzione previsti, è possibile prolungare significativamente la durata del dispositivo e garantire che le misure siano sempre affidabili.

Anche se il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT viene tipicamente impiegato in ambienti aggressivi, la sua progettazione e il principio di misura che utilizza fanno sì che la manutenzione richiesta sia minima.

Interventi di manutenzione

Gli interventi di manutenzione necessari sono limitati a controlli e pulizia regolare delle superfici delle unità emettitore/ricevitore.

Intervalli di manutenzione

Gli intervalli variano in base ai parametri specifici del sistema, quali la modalità di funzionamento, la composizione, la temperatura e l'umidità del gas e le condizioni ambientali. Il produttore indica in genere che con un intervallo di verifica di un anno le misure sono garantite entro le specifiche.

Le attività necessarie in loco e il loro completamento devono essere documentati dall'operatore in un Registro di Manutenzione.

Contratto di manutenzione

Gli interventi di manutenzione regolari possono essere effettuati dall'operatore dell'impianto secondo le indicazioni del manuale di manutenzione, a condizione che l'operatore abbia partecipato a un corso di manutenzione ufficiale sul trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT tenuto da Endress+Hauser. Tale manutenzione può essere eseguita solo da personale qualificato come descritto a → pag. 22, §2.5. Su richiesta, questi interventi possono essere effettuati dal servizio di assistenza Endress+Hauser. Se possibile, tutti gli interventi di riparazione vengono effettuati in loco da specialisti.



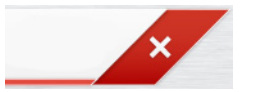
9.3 Verifiche di routine

Il software operativo FLOWgate™ permette di effettuare le verifiche di routine adottando una procedura più agevole.

9.3.1 Controllo dello stato del dispositivo

- Controllare lo stato del dispositivo.

Tabella 12 Segnalazione dello stato del dispositivo in FLOWgate™

Stato	Descrizione
	Funzionamento normale, senza avvisi né errori
	Avviso di stato del dispositivo: nel dispositivo è presente almeno un avviso ma il valore misurato è valido.
	Errore di stato del dispositivo: nel dispositivo è presente almeno un errore e il valore misurato non è valido.

- Quando sono presenti avvisi o errori, fare clic sull'icona nella barra di stato. Si apre una panoramica dello stato corrente con informazioni dettagliate sulle operazioni da eseguire.

9.3.2 Confronto fra velocità del suono (SOS) teorica e misurata

Uno dei criteri principali per il corretto funzionamento di un misuratore di portata a ultrasuoni è la coerenza fra la velocità del suono teorica, calcolata per la composizione, la temperatura e la pressione effettive del gas, e la velocità del suono rilevata dal misuratore stesso.

Il calcolatore della velocità del suono (SOS Calculator), disponibile nel software operativo FLOWgate™, calcola la velocità del suono teorica per una composizione di gas specifica alla temperatura e alla pressione specificate. Il calcolo delle proprietà termodinamiche si basa a scelta sull'algoritmo "GERG-2008" o "AGA10".

- 1 Connettere il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT e FLOWgate™ (→ pag. 95, §8.3).
- 2 Aprire "SOS Calculator" (Calcolatore SOS) nel menu "Diagnostics" (Diagnostica).

Fig. 61

Calcolatore SOS



- 3 Selezionare la composizione del gas e confermare con "Apply" (Applica). La composizione del gas può essere immessa manualmente o caricata sotto forma di file.
- 4 Immettere le condizioni di processo correnti e selezionare "Calculate SOS" (Calcola SOS).
- 5 Confrontare la velocità del suono calcolata con il valore misurato.

Fig. 62

Confronto della velocità del suono

Process Conditions

<input type="text" value="23"/>	°C	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="21"/>	°C
Temperature		Use device value	Use user input	
<input type="text" value="1"/>	bar(a)	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="1"/>	bar(a)
Pressure		Use device value	Use user input	

Calculate SOS

Results

Compressibility	0.9997
m/s	345.111
Speed of Sound (calculated)	
%	0.04
Deviation	

Deviations Per Path

Path	SOS meas. [m/s]	SOS calc. [m/s]	Deviation [%]
Global	345.284	345.11	0.05%
P1	345.284	0.00	-

9.4

Pulizia

Pulizia delle unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT

- ▶ Pulire le superfici delle unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT soltanto con un panno umido.
- ▶ Per la pulizia delle unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT utilizzare esclusivamente materiali che non danneggino le superfici.
- ▶ Non utilizzare solventi.

Trasmittitore FLOWSIC100 Flare-XT

10 Risoluzione dei problemi

Individuazione dei malfunzionamenti
Assistenza clienti
Creazione di una sessione di diagnostica

10.1 Individuazione dei malfunzionamenti

Eventuali deviazioni dal normale funzionamento devono essere considerate possibili indicazioni di guasto. Queste comprendono:

- Derive significative dei risultati delle misure
- Aumento dell'assorbimento elettrico
- Aumento delle temperature dei componenti del sistema
- Attivazione di dispositivi di monitoraggio
- Emissione di odori sgradevoli e fumo
- Errore su un raggio di misura.



IMPORTANTE

In caso di errori sui raggi di misura, procedere come segue:

- ▶ Tirare completamente indietro le unità emettitore/ricevitore e scollegarle dal processo chiudendo la valvola a sfera (→ pag. 81, §6.9).
- ▶ Rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.

10.2 Assistenza clienti



Per eventuali malfunzionamenti che non è possibile eliminare, rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.

Per aiutare il servizio di assistenza a capire i malfunzionamenti che si sono verificati, il software operativo FLOWgate™ consente di creare un file di diagnostica che può essere inviato al servizio di assistenza (→ pag. 112, §10.3).

10.3 Creazione di una sessione di diagnostica



Se si desidera avviare una sessione di diagnostica con FLOWgate™, connettere prima di tutto il dispositivo come descritto a → pag. 95, §8.3.


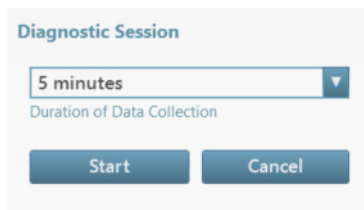
- 1 Per avviare una sessione di diagnostica, fare clic sull'icona  nella barra degli strumenti.
- 2 Selezionare la durata dell'acquisizione dati.
Si consiglia di selezionare una durata dell'acquisizione dati di almeno 5 minuti.

Fig. 63

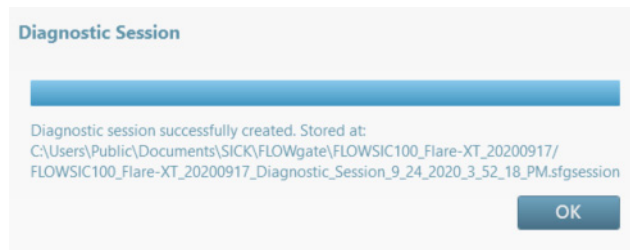
Durata dell'acquisizione dati per la sessione di diagnostica



- 3 Per avviare la registrazione, fare clic su "Start".
Una volta che la sessione di diagnostica è stata creata, viene visualizzato il messaggio seguente con il percorso di memorizzazione dei dati acquisiti.

Fig. 64

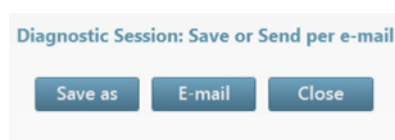
Registrazione di diagnostica completata



- 4 Per confermare il messaggio, fare clic su “OK”.
- 5 Selezionare la posizione di archiviazione della sessione di diagnostica:
 - Se non si desidera modificare il percorso di memorizzazione del file, fare clic su “Close” (Chiudi).
 - Per selezionare un percorso in cui salvare la registrazione della diagnostica, fare clic su “Save as” (Salva con nome).
 - Per inviare il file tramite e-mail, fare clic su “E-mail”. Se è disponibile un client di posta elettronica, il file viene allegato a un messaggio e-mail.

Fig. 65

Salvataggio della sessione di diagnostica



Le sessioni di diagnostica vengono salvate per impostazione predefinita come file con estensione .sfgsession. I file vengono memorizzati in:
C:\Users\Public\Documents\SICK\FLOWgate.
Il nome della cartella di archiviazione è composto dal tipo e dal numero di serie del dispositivo.

Trasmittitore FLOWSIC100 Flare-XT

11 Messa fuori esercizio

Norme di sicurezza per la messa fuori esercizio

Restituzione

Informazioni sullo smaltimento

11.1 **Norme di sicurezza per la messa fuori esercizio**

Attenersi a tutte le norme di sicurezza: → pag. 13, §2 “Indicazioni per la sicurezza”

11.2 **Restituzione**

11.2.1 **Informazioni di contatto**

Per l’assistenza rivolgersi al proprio distributore Endress+Hauser.

11.2.2 **Imballo**

Accertarsi che il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT non possa subire danni durante il trasporto.

11.3 **Informazioni sullo smaltimento**

11.3.1 **Materiali**

- I materiali utilizzati per il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT sono principalmente acciaio, alluminio e plastica.
- Non contiene sostanze tossiche, radioattive o dannose per l’ambiente.
- È possibile che si verifichino penetrazioni o depositi di sostanze presenti nelle tubazioni sulle guarnizioni.

11.3.2 **Smaltimento**

- ▶ I componenti elettronici devono essere smaltiti come rifiuti elettronici.
- ▶ Verificare se i materiali a contatto con la tubazione devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi.

Trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT

12 Dati tecnici

Dati tecnici del trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT
Esempio di scheda tecnica di valutazione dell'applicazione
Applicazioni del trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT in un ambiente regolamentato
Limiti applicativi
Declassamento della resistenza alla pressione
Disegni dimensionali

12.1 **Dati tecnici del trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT****IMPORTANTE**

Le specifiche esatte e i dati prestazionali del dispositivo possono variare a seconda dell'applicazione e delle richieste specifiche del cliente. Sono da ritenersi validi solo i parametri metrologici indicati nella scheda tecnica di valutazione dell'applicazione.

Se la documentazione fornita con il trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT non include la scheda tecnica di valutazione dell'applicazione, rivolgersi al distributore Endress+Hauser di zona.

Esempio di scheda tecnica di valutazione dell'applicazione: → pag. 123, §12.2

Tabella 13 Trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT (FLSE100-XT)

Parametri di misura	
Valori misurati	Portata massica, portata volumetrica compensata alle condizioni di base (condizione standard), portata volumetrica non compensata (condizione istantanea), peso molecolare, velocità del gas, velocità del suono
Numero di raggi di misura	1 raggio di misura
Dimensioni nominali del tubo	Misura a 1 raggio: 4" - 86" * A richiesta sono disponibili altre dimensioni nominali
Principio di misura	Misura della differenza fra il tempo di transito degli ultrasuoni, tecnologia ASC
Mezzo misurato	Gas naturale, gas in torcia tipico
Campi di misura ¹⁾	0,03 m/s - 120 m/s
Ripetibilità	In conformità a ISO 5725-1; JCGM 200:2012: < 0,5% relativa al valore misurato nell'intervallo ≥ 1 m/s
Risoluzione	(In conformità a JCGM 200-2012): + 0,001 m/s
Incertezza di misura ^{1, 2), 3)}	Portata volumetrica non compensata 2% - 5% Relativa al valore misurato con tecnologia a ultrasuoni (nell'intervallo da $\geq 0,3$ m/s rispetto al valore massimo del campo di misura)
	Portata massica 2,5% - 5,5% Relativa al valore misurato con tecnologia a ultrasuoni (nell'intervallo da $\geq 0,3$ m/s rispetto al valore massimo del campo di misura)
Incertezza di misura della tecnologia ASC ^{1),2), 4)}	Portata volumetrica non compensata: 1% - 8%
Risoluzione	+ 0,001 m/s
Alimentazione elettrica	
Alimentazione elettrica	20 - 28 VDC ⁵⁾
Potenza	0,04 A (con 24 VDC) Si deve prevedere una corrente di spunto superiore (500 mA).
	1 W
Ingressi/Uscite	
Interfacce dati digitali	1 RS485 (MODBUS RTU), con isolamento ottico
Omologazioni	
Conformità	ATEX: 2014/34/UE EMC: 2014/30/UE PED: 2014/68/UE CPA: JJG1030-2007 PCEC: GB 3836.1-2010, GB 3836.2-2010, GB 3836.3-2010, GB 3836.4-2010
Omologazioni Ex	ATEX, IECEx, NEC/CEC (US/CA)
Numeri di certificazione	IECEx: IECEx TUN 09.0015X, IECEx TUN 0.0016X ATEX: TÜV 09 ATEX 555321 X, TÜV 09 ATEX 554975 X cCSAus: 2161697

Tabella 13 Trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT (FLSE100-XT)

Condizioni ambientali	
Umidità ambientale	≤ 95% di umidità relativa
Temperature	Gruppo di innesco IIC T4: -40 °C - +70 °C -50 °C - +70 °C (opzionale)
	Gruppo di innesco IIC T6: -40 °C - +55 °C -50 °C - +55 °C (opzionale)
Temperatura di stoccaggio	-40 °C - +70 °C -50 °C - +70 °C (opzionale)
Grado di protezione	IP66 conformemente a IEC 60529, tipo 4 conformemente a UL50E
Dimensioni	
Dimensioni (L x H x P)	Per i dettagli, vedere i disegni dimensionali

- 1) A seconda delle condizioni applicative quali, composizione del gas, temperatura di processo, tipo di dispositivo, diametro della tubazione, ecc. Per la portata massica, è necessario selezionare e configurare anche l'algoritmo di conversione e l'incertezza dei sensori di pressione e temperatura. Soggetto a valutazione di Endress+Hauser.
- 2) Con profilo di flusso interamente sviluppato. Tipicamente sono necessari un tratto rettilineo di monte 20 D e una tubazione diritta a valle 5 D.
- 3) Al di sotto di un numero di Reynolds specifico vengono considerate solo le incertezze geometriche e gli effetti del tempo di funzionamento per le precisioni specificate, vale a dire che i contributi relativi al profilo di flusso vengono esclusi.
- 4) Incertezza di misura aggiuntiva. Nell'intervallo dal 100% al 130% dell'ultima velocità del gas misurata con misura della differenza fra il tempo di transito degli ultrasuoni.
- 5) Garantire un'alimentazione elettrica sufficiente sui morsetti di ingresso delle unità FLSE100-XT. Le prestazioni delle unità emettitore/ricevitore sono limitate quando il valore scende al di sotto della soglia minima consentita. Per determinare l'alimentazione elettrica e la sezione del cavo, valutare la lunghezza totale del cavo tra la fonte di alimentazione e la FLSE100-XT. Vedere anche → pag. 86, § 7.3.

12.1.1 **F1F-S**

Tabella 14 Dati tecnici dell'unità F1F-S

Condizioni di misura	
Pressione d'esercizio: ¹⁾	Flangia del dispositivo CL150: 20 bar (g)
	Flangia del dispositivo PN25 (opzionale): 20 bar (g)
	Flangia del dispositivo CL300 (opzionale): 20 bar (g)
Temperatura del gas	-196 °C - +280 °C
Omologazioni Ex	
IECEX	Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb Ex db [la Ga] IIB T4 Ga/Gb Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb Ex ia IIC T6/T4 Ga
ATEX	II 1/2G Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [la Ga] IIB T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb II 1G Ex ia IIC T6/T4 Ga
NEC/CEC (USA/CA)	Classe I, divisione 1, gruppo D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d[ia] IIA, T4; Classe I, divisione 2, gruppo D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA[ia] IIA, T4 Classe I, divisione 1, gruppi C e D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d[ia] IIB, T4; Classe I, divisione 2, gruppi C e D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA[ia] IIB, T4 Classe I, divisione 1, gruppi B, C e D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d[ia] IIB + H2, T4; Classe I, divisione 2, gruppi A, B, C e D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA[ia] IIC, T4
Installazione	
Peso	≤ 12 kg (coppia di sensori)

¹⁾ A seconda della temperatura, per i dettagli vedere → pag. 127, §12.5 → “Declassamento della resistenza alla pressione”

12.1.2 **F1F-M**

Tabella 15 Dati tecnici dell'unità F1F-M

Condizioni di misura	
Pressione d'esercizio: ¹⁾	Flangia del dispositivo CL150: 20 bar (g)
	Flangia del dispositivo PN25 (opzionale): 20 bar (g)
	Flangia del dispositivo CL300 (opzionale): 20 bar (g)
Temperatura del gas	-196 °C - +280 °C
Omologazioni Ex	
IECEX	Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb Ex db [Ia Ga] IIB T4 Ga/Gb Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb Ex ia IIC T6/T4 Ga
ATEX	II 1/2G Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [Ia Ga] IIB T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb II 1G Ex ia IIC T6/T4 Ga
NEC/CEC (USA/CA)	Classe I, divisione 1, gruppo D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d[ia] IIA, T4; Classe I, divisione 2, gruppo D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA[ia] IIA, T4 Classe I, divisione 1, gruppi C e D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d[ia] IIB, T4; Classe I, divisione 2, gruppi C e D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA[ia] IIB, T4 Classe I, divisione 1, gruppi B, C e D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d[ia] IIB + H2, T4; Classe I, divisione 2, gruppi A, B, C e D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA[ia] IIC, T4
Installazione	
Peso	≤ 12 kg (coppia di sensori)

¹⁾ A seconda della temperatura, per i dettagli vedere → pag. 127, §12.5 → “Declassamento della resistenza alla pressione”

12.1.3 **F1F-H**

Tabella 16 Dati tecnici dell'unità F1F-H

Condizioni di misura	
Pressione d'esercizio: ¹⁾	Flangia del dispositivo CL150: ATEX/IECEX: 20 bar (g) CSA: 16 bar (g)
	Flangia del dispositivo PN25 (opzionale): ATEX/IECEX: 20 bar (g) CSA: 16 bar (g)
	Flangia del dispositivo CL300 (opzionale): ATEX/IECEX: 20 bar (g) CSA: 16 bar (g)
Temperatura del gas	-70 °C - +280 °C
Omologazioni Ex	
IECEX	Ex db IIC T6/T4 Gb
ATEX	II 2G Ex db IIC T6/T4 Gb
NEC/CEC (USA/CA)	Classe I, divisione 1, gruppi B, C e D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d IIB + H2, T4; Classe I, divisione 2, gruppi A, B, C e D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA IIC, T4
Installazione	
Peso	≤ 14 kg (coppia di sensori)

¹⁾ A seconda della temperatura, per i dettagli vedere → pag. 127, §12.5 → “Declassamento della resistenza alla pressione”

12.1.4 **F1F-P**

Tabella 17 Dati tecnici dell'unità F1F-P

Condizioni di misura	
Pressione d'esercizio: ¹⁾	Flangia del dispositivo CL150: ATEX/IECEX: 20 bar (g) CSA: 16 bar (g)
	Flangia del dispositivo PN25 (opzionale): ATEX/IECEX: 20 bar (g) CSA: 16 bar (g)
	Flangia del dispositivo CL300 (opzionale): ATEX/IECEX: 20 bar (g) CSA: 16 bar (g)
Temperatura del gas	-196 °C - +280 °C
Omologazioni Ex	
IECEX	Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb Ex db [ia Ga] IIB T4 Ga/Gb Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb
ATEX	II 1/2G Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [ia Ga] IIB T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb
NEC/CEC (USA/CA)	Classe I, divisione 1, gruppo D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d[ia] IIA, T4; Classe I, divisione 2, gruppo D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA[ia] IIA, T4 Classe I, divisione 1, gruppi C e D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d[ia] IIB, T4; Classe I, divisione 2, gruppi C e D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA[ia] IIB, T4 Classe I, divisione 1, gruppi B, C e D, T4; Classe I, zona 1, Ex/AEx d[ia] IIB + H2, T4; Classe I, divisione 2, gruppi A, B, C e D, T4; Classe I, zona 2, Ex/AEx nA[ia] IIC, T4
Installazione	
Peso	≤ 10 kg

¹⁾ A seconda della temperatura, per i dettagli vedere → pag. 127, §12.5 → “Declassamento della resistenza alla pressione”

12.2 **Esempio di scheda tecnica di valutazione dell'applicazione**

Fig. 66 Esempio di scheda tecnica di valutazione dell'applicazione (pagina 1)

FLARE Gas Application Evaluation Datasheet
FLOWSIC100 Flare / FLOWSIC100 Flare-XT**General Information****Customer Data**

Project Name	Example
Reference (CRM or SAP)	
TAG Name or Number	100F-XT_Core

Device Selection

Device Type	F1F-S
Nominal Pipe Width [inches]	16
Inner Diameter [inches]	15.25
Number of Paths	1
Installation Type	Instrument ¹
EX Zone	Zone IIc

¹ Flare gas measuring instrument, tapped installation or loose spool piece from SICK qualified supplier. Sensor integration on customer site.**Order Reference**

PO Number
Part Number
Serial Number

Process Data

Calculation basis: User-provided Parameters

	min	norm	max
Pressure [bar]	1	1.2	1.2
Temperature [°C]	10	40	40
Speed of Sound [m/s]	345	380	430

Fig. 67 Esempio di scheda tecnica di valutazione dell'applicazione (pagina 2)

Project: Example | TAG Name or Number: 100F-XT_Core

Computed Results

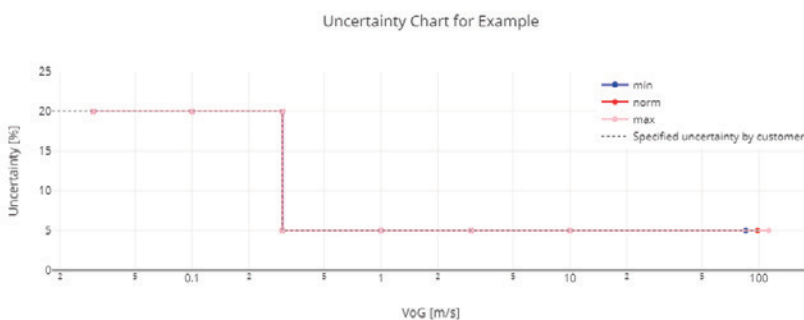
Calculated Flow Ranges

	min	norm	max
Max velocity Vmax [m/s]	85.3	98.5	112.7
Max flow rate Qmax [m³/h]	36,175	41,774	47,803

Measurement Uncertainties

VoG [m/s]	Flowrate [m³/h]	Measurement Uncertainty of Flow (2σ) [%]		
		min	norm	max
0.03	12.7	20	20	20
0.1	42.4	20	20	20
0.3	127.3	20	20	20
1	424.2	5	5	5
3	1,272.7	5	5	5
10	4,242.3	5	5	5
Vmax	Qmax	5	5	5

* For fully developed flow profiles; based on ultrasonic transit time measurement.



Software-Version

Frontend: 1.5.7, Backend: 0.5.10

Disclaimer

The application evaluation sheet is electronically valid without signature. It is valid for Flare gas applications in compliance with the requirements stated in the latest version of the operating instructions.

12.3

Applicazioni del trasmettitore FLOWSIC100 Flare-XT in un ambiente regolamentato

Il misuratore di portata può essere utilizzato per la misura di emissioni, che in alcune aree possono essere soggette a normative. Il rispetto delle normative sulle emissioni applicabili presso il luogo di installazione è responsabilità del proprietario o dell'operatore dell'impianto. Quando correttamente concepita e applicata, la tecnologia a ultrasuoni di misura della portata volumetrica di Endress+Hauser soddisfa o supera i requisiti prestazionali delle normative. Per individuare la soluzione di misura dei gas in torcia adeguata per soddisfare le disposizioni normative applicabili, rivolgersi al distributore Endress+Hauser locale.

12.4

Limiti applicativi

Fig. 68

V_{max} esemplificativa per inserzione a camino a un raggio a seconda della velocità del suono (SOS)

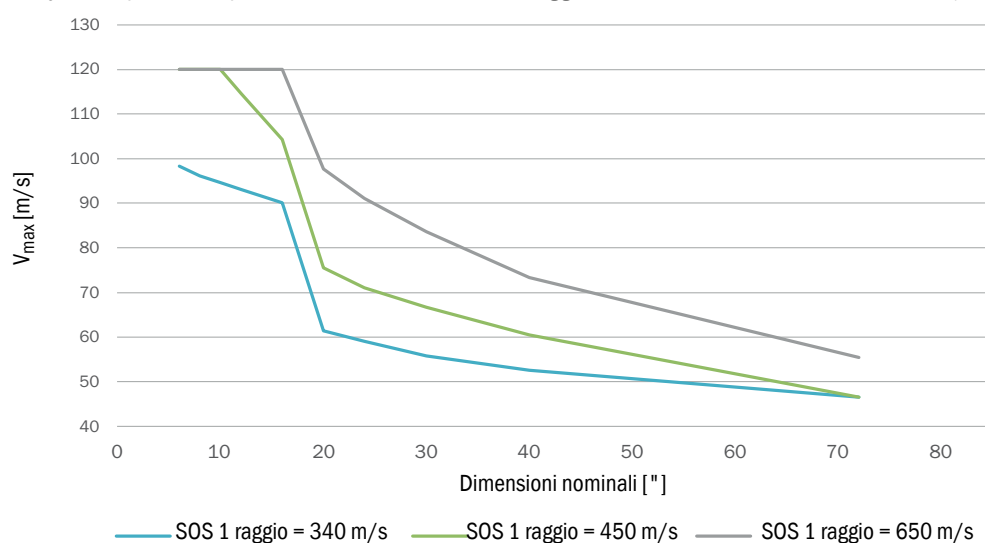
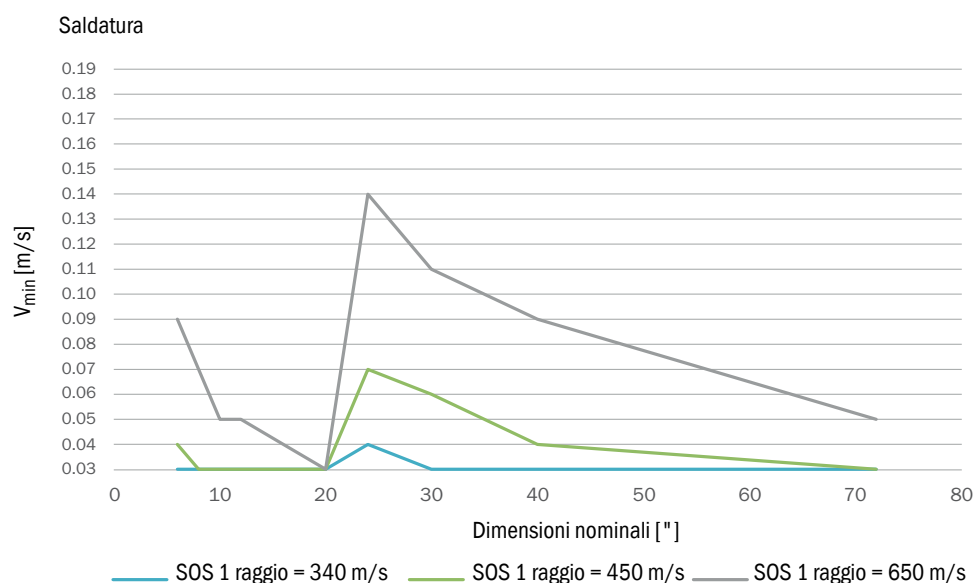


Fig. 69

V_{min} con il 20% di incertezza per soluzioni a un raggio a seconda della velocità del suono (SOS)



12.5

Declassamento della resistenza alla pressione



IMPORTANTE

Gli schemi sono relativi alle versioni standard delle unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT. Sono possibili deviazioni per altre versioni delle unità. I valori nominali massimi consentiti indicati sulle targhe identificative dei dispositivi devono essere rispettati.

Fig. 71

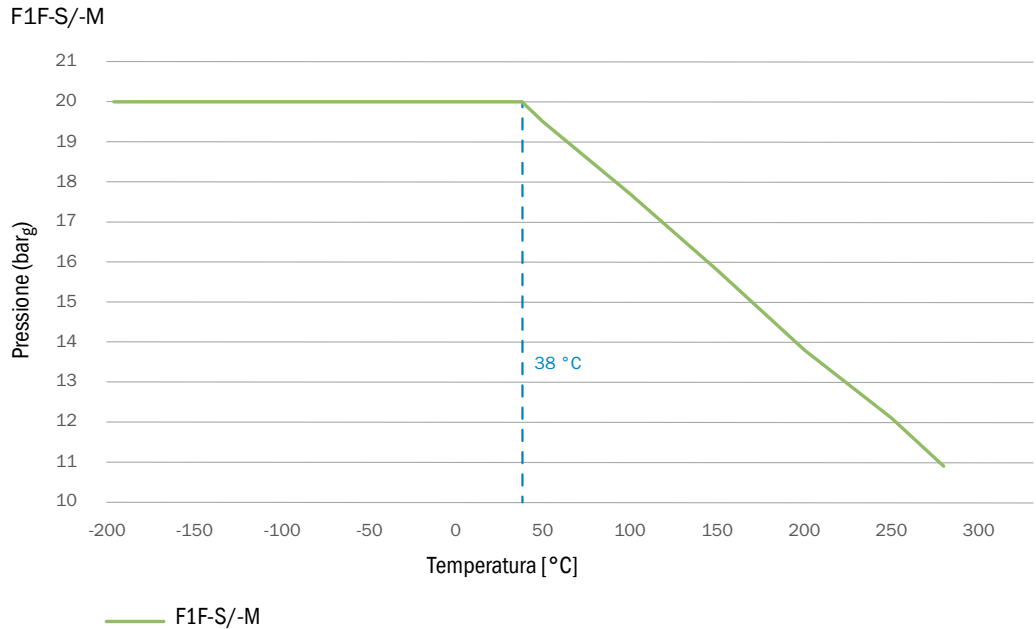


Fig. 72

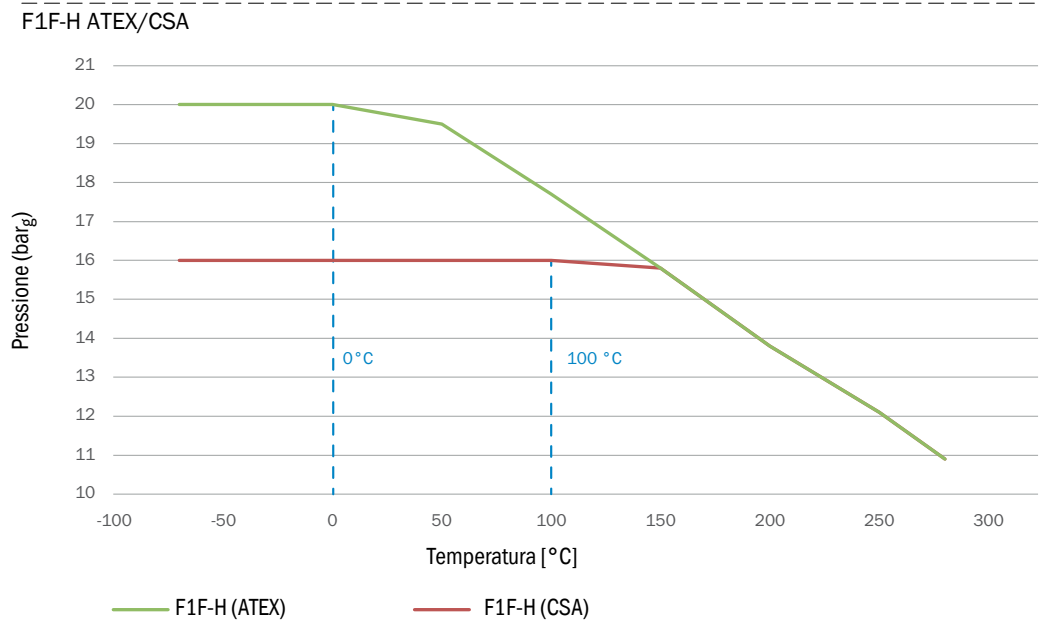
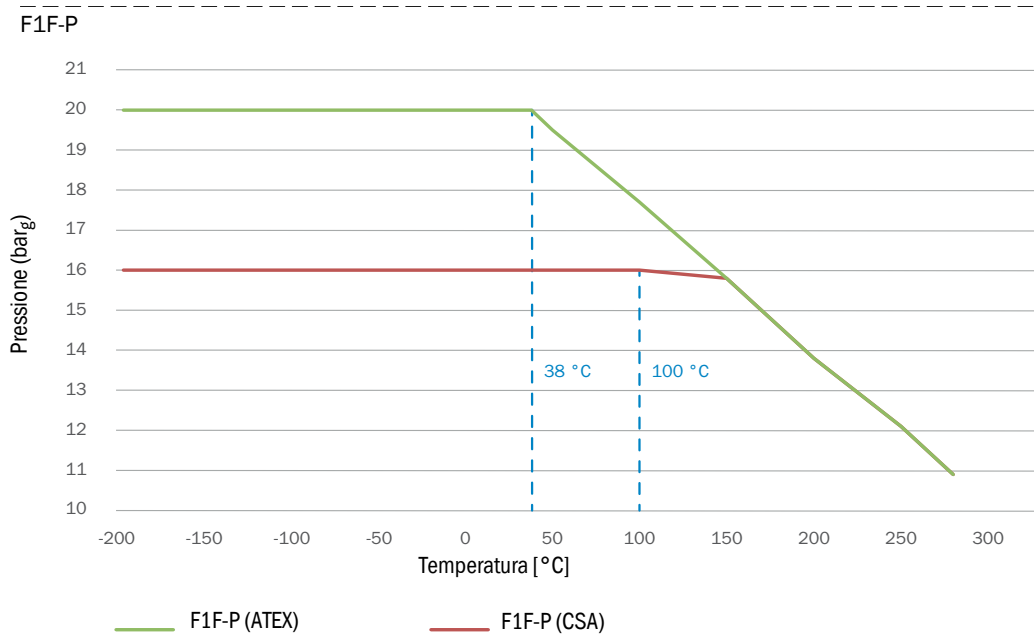


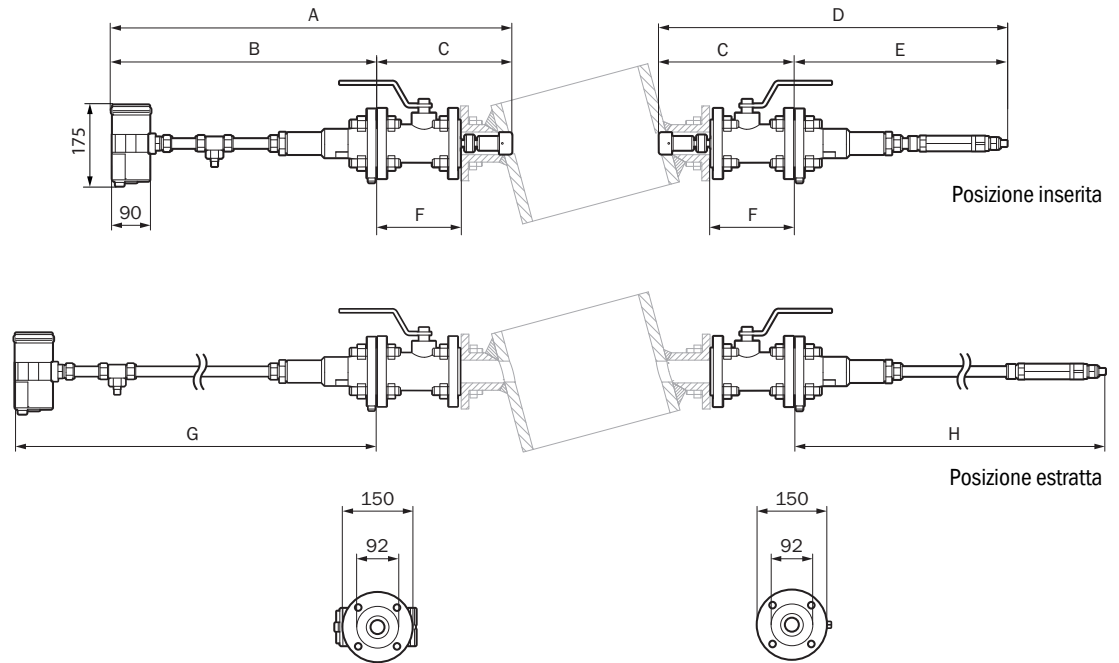
Fig. 73



12.6 **Disegni dimensionali**12.6.1 **Disegni dimensionali delle unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT****Dimensioni per F1F-S/-M/-H CL150, 2"**

Fig. 74

F1F-S/-M/-H

Tabella 18 **Versione estesa**

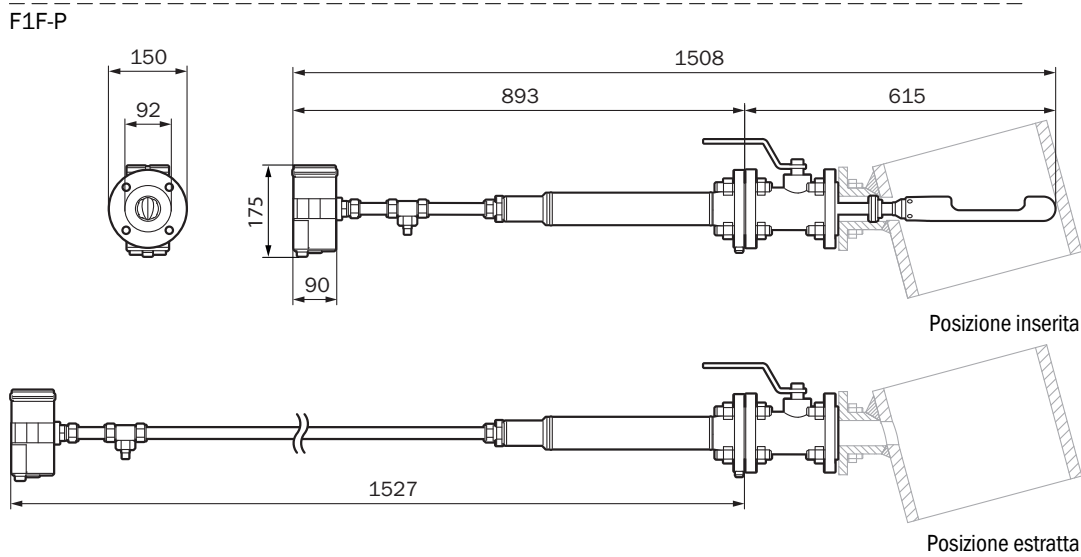
FLSE100-XT	Dimensioni per la versione estesa							
	A	B	C	D	E	F	G	H
F1F-S	983	583	400	871	471	178	1055,5	944
F1F-M	980	582	398	869	471	178	984	873
F1F-H	846	448	398	919	518	178	851	917

Tabella 19 **Versione compatta**

FLSE100-XT	Dimensioni per la versione compatta							
	A	B	C	D	E	F	G	H
F1F-S	883	583	300	771	471	178	955,5	844
F1F-M	880	582	298	769	471	178	884	773
F1F-H	746	448	298	819	518	178	751,5	817

Dimensioni per F1F-P, CL150, 2"

Fig. 75



Trasmittitore FLOWSIC100 Flare-XT

13 Ricambi

Ricambi consigliati per le unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT

13.1

Ricambi consigliati per le unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT

Codice	Descrizione	1 ¹⁾	2 ²⁾
2108048	Kit di montaggio ANSI150 2Z SS ET	X	X
2108049	Kit di montaggio ANSI300 2Z SS ET	X	X
2108050	Kit di montaggio DN50 PN16 M16 SS ET	X	X
2107288	Coperchio sostitutivo per custodia EXD M20 in alluminio Contenuto: coperchio, serratura, isolamento, O-ring, rondella elastica, viti, pasta di montaggio, tappi a tenuta		X
2107289	Coperchio sostitutivo per custodia EXD M20 in acciaio inox Contenuto: coperchio, serratura, isolamento, O-ring, rondella elastica, viti, pasta di montaggio, tappi a tenuta		X
2110151	Coperchio sostitutivo per custodia EXD NPT in alluminio Contenuto: coperchio, serratura, isolamento, O-ring, rondella elastica, viti, pasta di montaggio, tappi a tenuta		X
2110152	Coperchio sostitutivo per custodia EXD NPT in acciaio inox Contenuto: coperchio, serratura, isolamento, O-ring, rondella elastica, viti, pasta di montaggio, tappi a tenuta		X

1) Ricambi consigliati per la messa in esercizio

2) Ricambi consigliati per 2 anni di esercizio

Trasmittitore FLOWSIC100 Flare-XT

14 Accessori opzionali

Accessori per le unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT



Sono disponibili ulteriori accessori (pressacavi ad avvitare, valvole a sfera, manicotti, ecc.) che è possibile richiedere a Endress+Hauser

14.1

Accessori per le unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT

Codice	Descrizione
2105581	Copertura di protezione dalle intemperie e dal sole per l'elettronica e il sensore a ultrasuoni attivo
2108210	Valvola di sfiato/scarico per sensore a ultrasuoni
6030669	Set di interfaccia MEPA RS485/USB (adattatore, cavo USB, connettore)

Trasmittitore FLOWSIC100 Flare-XT

15 Allegati

Conformità
Schemi di collegamento
Codice del tipo
Installazione della guarnizione

15.1 **Conformità**



IMPORTANTE

Le norme europee applicate e armonizzate sono elencate nella versione applicabile della dichiarazione di conformità CE del produttore.

15.1.1 **Conformità delle unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT**

15.1.1.1 **Dichiarazione CE**

Le unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT sono state progettate, costruite e testate secondo le direttive UE seguenti:

- Direttiva ATEX 2014/34/UE
- Direttiva EMC 2014/30/CE

È stata accertata la conformità del dispositivo con le direttive di cui sopra e apposto il marchio CE.

15.1.1.2 **Conformità con le norme e omologazione di tipo**

Le unità emettitore/ricevitore FLSE100-XT sono conformi alle norme, normative o raccomandazioni seguenti:

- IEC 60079-0: 2018, IEC 60079-1: 2014, IEC 60079-7: 2015
- IEC 60079-11: 2011 + Corr. 2012, IEC 60079-26: 2014
- EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-1:2014, EN 60079-7:2015, EN 60079-11:2012, EN 60079-26:2015
- EN 61326-1:2013 (Apparecchi elettrici - Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica)
- EN 60529: 1991/A1:2000/A2:2013 (IP)

15.2 **Schemi di collegamento**

Fig. 76 Schemi di collegamento FLSE-XT (pagina 1 di 5)

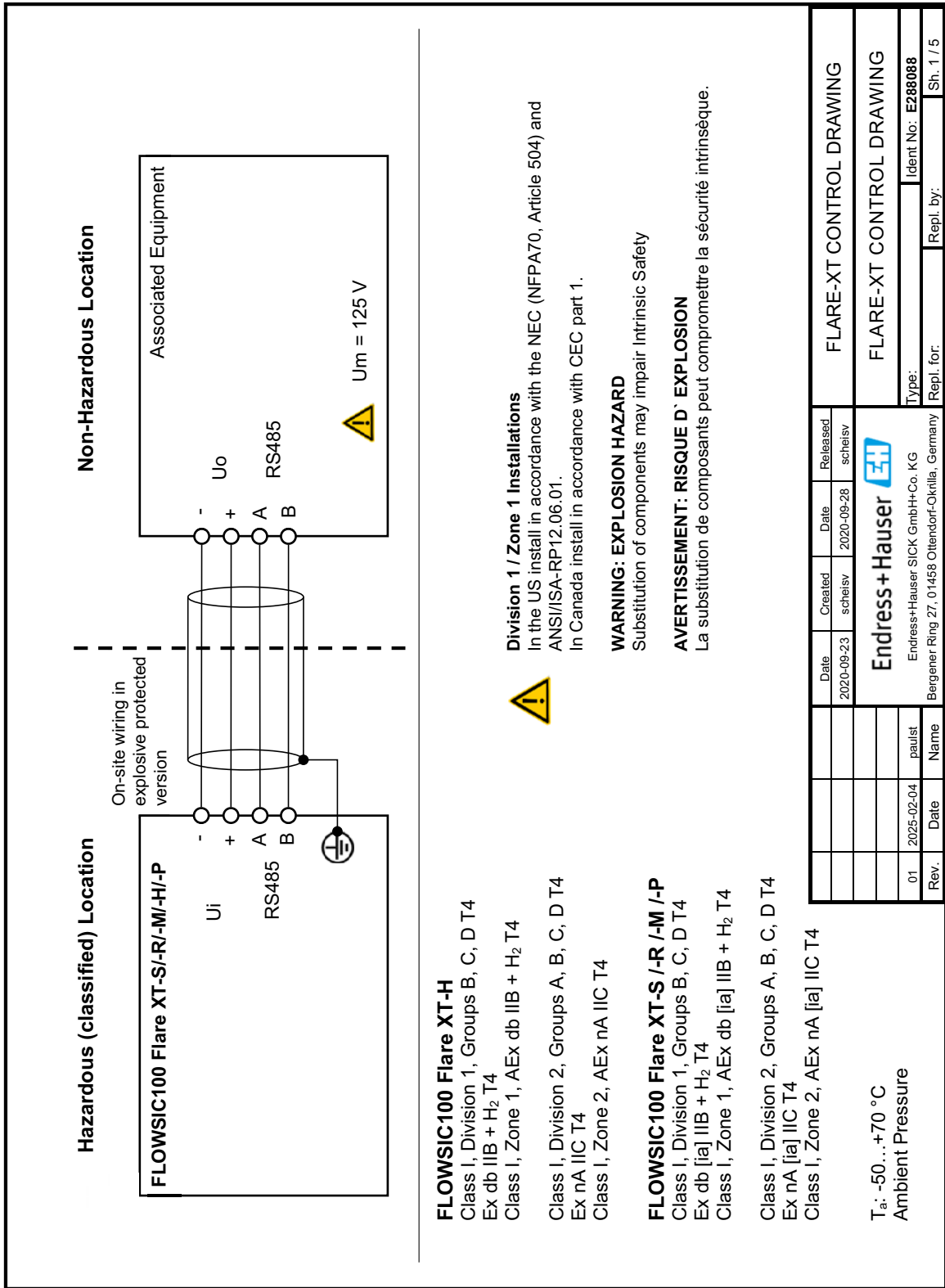


Fig. 77


Schemi di collegamento FLSE-XT (pagina 2 di 5)

Electrical Parameters

Device Type	U _i	I _{max}	Parameter	T _a	T _p
-H	15-28 Vdc	500 mA	CL2/SELV, Type 6, IP 65/67, SINGLE SEAL, MWP 1600 kPa (16 bar)	-50...+70 °C	-70...+280 °C
-S/R-M	15-28 Vdc	500 mA	CL2/SELV, Type 4, IP 65, [Ex ia], Um = 125 V	-50...+70 °C	-196...+280 °C
-P	15-28 Vdc	500 mA	CL2/SELV, Type 4, IP 65, MWP 1600 kPa (16 bar), [Ex ia], Um = 125 V	-50...+70 °C	-196...+280 °C

Division 2 / Zone 2 Installations

This equipment is suitable for installation in Class I, Division 2, Group A, B, C, D hazardous locations or nonhazardous locations only.
 Cet équipement est conçu pour être installé dans des zones dangereuses de classe I, division 2, groupe A, B, C, D ou dans des endroits non dangereux.

 **WARNING** - Explosion Hazard. Do not connect or disconnect this equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous.
AVERTISSEMENT - Risque d'explosion. Ne connectez ou ne déconnectez pas cet équipement à moins que l'alimentation n'ait été coupée ou que la zone soit considérée comme non dangereuse.


	Date	Created	Date	Released
	2020-09-23	scheisy	2020-09-28	scheisy
Endress+Hauser 				
Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany				
01	2025-02-04	paulst		
Rev.	Date	Name	Type:	Ident No: E28088
			FLARE-XT CONTROL DRAWING	Repl. by:
			FLARE-XT CONTROL DRAWING	Sh. 2 / 5

Fig. 78 Schemi di collegamento FLSE-XT (pagina 3 di 5)

FLOWVIC100-XT-H

Class I, Division 1, Groups B, C, D T4
Ex db IIB + H₂ T4
Class I, Zone 1, AEx db IIB + H₂ T4

Class I, Division 2, Groups A, B, C, D T4
Ex nA IIC T4
Class I, Zone 2, AEx nA IIC T4

Power Supply:
Terminals +24 V, GND
15...28 VDC, max. 500 mA

Data Interface:
Terminals RS485a, RS485b
±5 V, max. 500 mA

Connecting Diagram

Installation Diagram

Date	Created	Date	Released
2020-09-23	scheisy	2020-09-28	scheisy

Endress+Hauser	
Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany	
Type: E288088	Repl. by:
Sh. 3 / 5	

Fig. 79 Schemi di collegamento FLSE-XT (pagina 4 di 5)

FLOWVIC100-XT-S/-R/-M

Class I, Division 1, Groups B, C, D T4
Ex db [ia] IIB + H₂ T4
Class I, Zone 1, AEx db [ia] IIB + H₂ T4

Class I, Division 2, Groups A, B, C, D T4
Ex nA [ia] IIC T4
Class I, Zone 2, AEx nA [ia] IIC T4

Power Supply:
Terminals +24 V, GND
15...28 VDC, max. 500 mA

Data Interface:
Terminals RS485a, RS485b
±5 V, max. 500 mA

Connecting Diagram

Installation Diagram

WARNING: Substitution of components may impair intrinsic safety.
AVERTISSEMENT: La substitution de composants peut nuire à la sécurité intrinsèque.
 Maximum non-hazardous voltage not to exceed 125 V.
 La tension maximale non dangereuse ne doit pas dépasser 125 V

Install device in accordance with NEC (ANSI/NFPA 70) in USA or CEC Part 1 in Canada.
 "[Ex ia]"

Fig. 80 Schemi di collegamento FLSE-XT (pagina 5 di 5)

FLOWSiC100-XT-P

Class I, Division 1, Groups B, C, D T4
Ex db [ia] IIB + H₂ T4
Class I, Zone 1, AEx db [ia] IIB + H₂ T4

Class I, Division 2, Groups A, B, C, D T4
Ex nA [ia] IIC T4
Class I, Zone 2, AEx nA [ia] IIC T4

Power Supply:
Terminals +24 V, GND
15...28 VDC, max. 500 mA

Data Interface:
Terminals RS485a, RS485b
±5 V, max. 500 mA

Connecting Diagram

Flameproof field wiring

Installation Diagram

Flameproof field wiring

Zone separating wall
e. g. pipeline or duct

WARNING: Substitution of components may impair intrinsic safety.
AVERTISSEMENT: La substitution de composants peut nuire à la sécurité intrinsèque.
 Maximum non-hazardous voltage not to exceed 125 V.
 La tension maximale non dangereuse ne doit pas dépasser 125 V

Date	Created	Date	Released
2020-09-23	scheisy	2020-09-28	scheisy

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany

FLARE-XT CONTROL DRAWING	FLARE-XT CONTROL DRAWING
Type: EZ88088	Ident No: EZ88088
Repl. for:	Repl. by:
	Sh. 5 / 5

Fig. 82 Unità emettitore/ricevitore FLSE-XT (spiegazione)

1 Ultrasonic sensor	F1F	FLSE100-XT	
	2 Meter layout		
R	R90		
H	Cross-duct H		
M	Cross-duct M		
S	Cross-duct S		
P	Probe		
3 Installation length	S	Standard	
	E	Extended	
	2	R90-24	
	4	R90-48	
	7	R90-72	
	4 Ex approval		
A	ATEX/IECEX/UKEX		
C	CSA (NEC/CEC)		
I	INMETRO		
P	PCEC/IECEX		
5 Ex classification / temperature class	DA	II 1/2 G Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb Cl I, Div1, Grp.D, T4	
	DB	II 1/2 G Ex db [ia Ga] IIB T4 Ga/Gb Cl I, Div1, Grps.CD, T4	
	DC	II 1/2 G Ex db [ia Ga] IIC T6 Ga/Gb Cl I, Div1, Grps.BCD, T4	
	DD	II 2 G Ex db IIC T6 Gb Cl I, Div1, Grps.BCD, T4	
	PA	Ex d [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb	
	PB	Ex d [ia Ga] IIB T4 Ga/Gb	
	PC	Ex d [ia Ga] IIC T6 Ga/Gb	
	PD	Ex d IIC T6 Gb	
	IC	II 1 G Ex ia IIC T6 Ga	
	PI	Ex ia IIC T6 Ga	
	6 Sensor electronics		
	Y	Yes	
	N	No	
	7 Material electronics housing	A	Aluminium
B		Stainless steel	
8 Painting electronics housing	1	Standard painting	
	2	Offshore painting	
9 Cable entries	A	Metric	
	B	NPT	
	C	Connector	
10 Tropicalizing electronic boards	1	Tropicalized - standard	
	N	No	
11 Ultrasonic transducer	4I	42 kHz intrinsically safe	
	4D	42 kHz flameproof	
	1I	135 kHz intrinsically safe	
	12 Transducer and tube material		
A	Titanium		
13 Sensor contour material	2	Stainless steel	
	6	PTFE	
14 Sensor retraction	R	Retractable	
15 Sensor process connection	A	ASME B16.5, CL150 2" RF	
	B	ASME B16.5, CL150 3" RF	
	C	ASME B16.5, CL300 2" RF	
	D	ASME B16.5, CL300 3" RF	
	E	EN 1092-1, PN25 DN50 RF	
16 Sensor process connection execution	S	Seamless retraction flange	
	W	Welded retraction flange	
17 Material process connection S/R unit	B	Stainless steel	
	18 Gas temperature range		
E	-70 ... +280 °C		
F	-196 ... +280 °C		
19 Ambient temperature range	A	-40...+70 °C	
	B	-50...+70 °C	
	C	-40...+55 °C T6, -40...+70 °C T4	
	D	-50...+55 °C T6, -50...+70 °C T4	
20 PMI Test	P	PMI Test	
	N	No	
21 HRVOG Test	H	HRVOG Test	
	N	No	
22 Tag plate	A	Tag plate sticker	
	B	Tag plate stainless steel + sticker	
	N	No	
23 Reserve	N	-	
24 Reserve	N	-	
25 Special solution	N	No	
	X	Special Solution	
	E	EXRE Upgrade	



Il valore "X" nel codice del tipo indica una versione specifica per il cliente.

15.4 **Installazione della guarnizione**

Fig. 83 Installazione della guarnizione (progettata da pikotek)

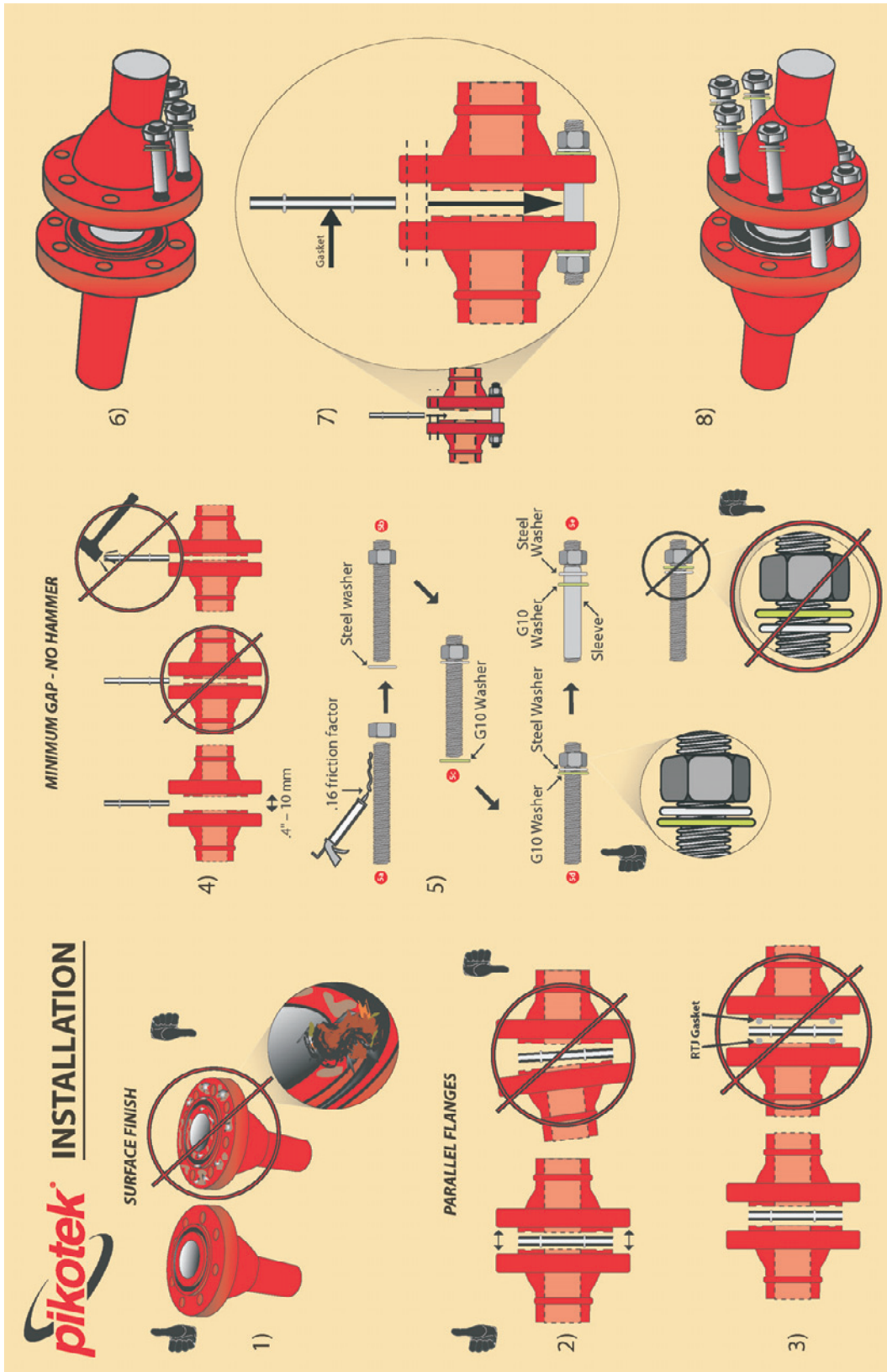
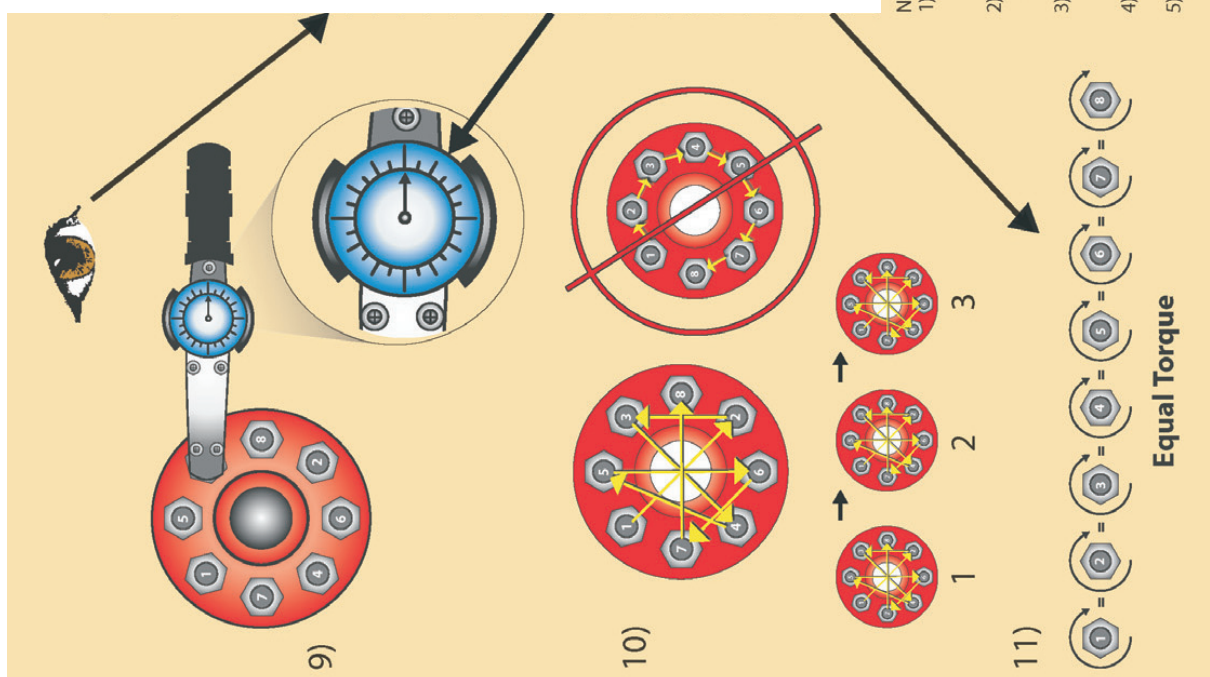


Fig. 84

Installazione della guarnizione (progettata da pikotek), coppie di serraggio delle viti per guarnizione con profilo a pettine B9A e guarnizione polimerica GYLON

- Coppie di serraggio
- Standard: guarnizione con profilo a pettine B9A
 - Opzione: guarnizione polimerica GYLON

	guarnizione con profilo a pettine B9A		guarnizione polimerica GYLON	
Bulloni	2"/DN50	3"/DN80	2"/DN50	3"/DN80
M16 A2/A4-70	126 Nm	126 Nm	126 Nm	126 Nm
5/8 A193 gr. B8m	84 Nm	84 Nm	118 Nm	118 Nm
5/8" A320 gr. L7m (A193 gr. B8m)	77 Nm	77 Nm	118 Nm	118 Nm
Spessore della guarnizione	4,25 mm		4,6 mm	
Numero di viti	4	4	4/8	4



8030144/AE00/V1-3/2025-04

www.addresses.endress.com
