*Codice CIG: 8983678D99*

**PROCEDURA DI GARA PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI CUSTODIA, CONDUZIONE E MANUTENZIONE DEL DEPURATORE COMUNALE E DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO FOGNARI COMUNALI (ANNO 2022)**

# RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 23 - DEL DISCIPLINARE DI GARA

IMPRESE:

**CAPOGRUPPO MANDATARIA:**

ALAK S.R.L.
Depurazione Acque
Costruzioni Edili
e-mail: alakdepurazioni@tiscali.it

**MANDANTE:**

SIGE

# Sommario

**PREMESSA** ..... 1

**LE PRINCIPALI ESPERIENZE GESTIONALI MATURATE DALL'OFFERENTE** ..... 1

**1. REQUISITI DI IMPRESA CON RIFERIMENTO ALLE CERT. DI QUALITA'** ..... 4

1.1 SUB CRITERIO 1.1 – POSSESSO DEL RATING DI LEGALITÀ ..... 4

**2. MIGLIORAMENTO DEGLI IMPIANTI E DEL SERVIZIO CON RIFERIMENTO ALLA SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE, AL RISPARMIO ENERGETICO** ..... 4

2.1 SUB CRITERIO 1.1 – PIANO DI MIGLIORAMENTO DELLA RILEVAZIONE DELLE PORTATE ..... 4

2.2 SUB CRITERIO 2.2 – PIANO DI MIGLIORAMENTO DEI SOLLEVAMENTI UBICATI LUNGO LA RETE ...10

**3. PROPOSTA ORGANIZZATIVA DEL SERVIZIO ANCHE AVUTO RIGUARDO AGLI OBIETTIVI DI NATURA SOCIALE** ..... 13

3.1 SUB CRITERIO 3.1 – RIASSORBIMENTO DEL PERSONALE OPERATIVO ..... 13

## PREMESSA

La presente relazione viene redatta e offerta in sede di gara allo scopo di soddisfare i criteri di valutazione tecnica esplicitati nel Disciplinare di gara al punto nella tabella riportata alla pag.10.
In particolare, così come richiesto dal Disciplinare di gara, la presente relazione conterrà tutti gli elementi atti a consentire alla stazione appaltante la valutazione delle migliorie tecnico/gestionali proposte e il servizio e prestazioni richieste per la corretta gestione dell'impianto di depurazione e degli impianti di sollevamento.
Pertanto, lo scopo della presente relazione è quello di consentire una valutazione puntuale e completa dell'offerta formulata dall'impresa, nell'ottica del soddisfacimento delle esigenze dell'Ente Appaltante manifestate nella *lex specialis.*

## Le principali esperienze gestionali maturate dall'offerente

I contenuti della presente relazione metodologica traggono origine dall'ampia esperienza maturata dallo scrivente RTI ALAK Srl – SIGE Srl non soltanto nella realizzazione delle opere, ma anche e soprattutto nella gestione di impianti di depurazione.
Si riportano di seguito la presentazione aziendale delle imprese che compongono il raggruppamento al fine di rendere note le capacità tecniche, organizzative e gestionali acquisite negli anni, durante l'esecuzione e gestione di lavori similari.
La ditta **ALAK s.r.l**. con sede legale in Brolo (ME) C.da Lacco n. 65 opera nel campo delle opere pubbliche e nel settore di depurazione acque reflue, fognature, acquedotti, impianti di trattamento, impianti di sollevamento e nel settore ambientale dal 1988.
È in possesso del certificato di attestazione SOA N. 23422/11/00 rilasciato da ATTESTA S.p.A. per le seguenti categorie e classifiche:

| Categoria SOA | Classifica | Declaratoria |
|---|---|---|
| OG3 | III-BIS | Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, linee tranviarie, metropolitane, funicolari, e piste aeroportuali, e relative opere complementari |
| OG6 | III-BIS | Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione |
| OG8 | II | Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica |
| OG12 | IV-BIS | Opere ed impianti di bonifica e protezione ambientale |
| OS21 | IV-BIS | Opere strutturali speciali |
| OS22 | V | Impianti di potabilizzazione e depurazione |

La ALAK s.r.l. è una impresa di costruzione operante in regime di qualità, essendo in possesso di certificazione ISO 9001:2015 n. B12520 rilasciata da CERTITALIA; della certificazione di gestione ambientale UNI EN ISO 14001:2015 N. CA 4189 rilasciata da SMC; della certificazione sui sistemi di gestione per la salute e sicurezza sul lavoro UNI ISO 45001 del 2018 N. CO 5252 rilasciata da SMC; della certificazione sul sistema gestione sicurezza stradale UNI ISO 39001:2016; inoltre è iscritta all'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali nelle categorie 4-D, 9-C e 1-E compreso i mezzi (auto espurgo, autocarri per movimentazione e trasporto scarrabili) opportunamente autorizzati.
L'impresa è in possesso di un parco macchine e ricambi necessari alla gestione di infrastrutture depurative, creato e implementato negli anni grazie alla notevole esperienza gestionale.
E infatti, negli ultimi 5 anni ALAK può vantare l'esecuzione dei seguenti servizi gestionali principali:
- **Comune di Milazzo**, Gestione Impianto depurazione con potenzialità A.E. 40.500;

- **Comune di S. Marco D'Alunzio**, Gestione Impianto depurazione avente potenzialità A.E. 4.000;
- **Comune di Militello Rosmarino**, Gestione Impianto depurazione avente potenzialità A.E. 1.340;
- **Comune di Gioiosa Marea**, servizio di manutenzione e gestione degli impianti di sollevamento e del depuratore, potenzialità 10.000 abitanti equivalenti;
- **Comune di Campofelice di Roccella**, servizio di conduzione, di manutenzione ordinaria e straordinaria e di tutte le prestazioni per la gestione del servizio idrico integrato del comune di Campofelice di Roccella A.E. 15.000/22.000;
- **Comune di Comiso**, gestione tecnica e operativa depuratori comunali di Comiso e Pedalino;
- **Comune di Gangi**, Gestione Impianto depurazione avente potenzialità A.E. 6.565;
- **Comune di Roccalumera**, gestione e manutenzione dell'impianto di depurazione consortile al servizio dei comuni di Roccalumera, Furci Siculo e Pagliara e relativa condotta sottomarina e stazioni di sollevamento A.E. 22.000;
- **Comune di Patti**, servizio di manutenzione e gestione dell'impianto di depurazione delle acque reflue di provenienza civile e della condotta sottomarina di scarico, potenzialità A.E. 10.000;
- **Comune di Bagheria**, gestione, conduzione e manutenzione degli impianti di depurazione fognaria A.E. 88.000.

Nella sottostante tabella sono riepilogati i principali servizi di gestione e relativi importi effettuati dall'ALAK nell'ultimo quinquennio:

| COMUNE/ENTE | AB. EQ. | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MILAZZO | 40.250 | 298.274,27 € | - € | - € | - € | - € | 298.274,27 € |
| SAN MARCO D'ALUNZIO | 4.000 | 28.740,60 € | 30.910,83 € | 33.288,17 € | 38.758,04 € | 37.147,32 € | 168.844,96 € |
| MILITELLO ROSMARINO | 1.340 | 18.749,17 € | 18.749,97 € | 27.252,87 € | 25.226,04 € | 6.306,51 € | 96.284,56 € |
| GIOIOSA MAREA | 10.000 | 124.081,00 € | 52.960,06 € | 74.144,84 € | 52.960,60 € | 57.335,15 € | 361.481,65 € |
| CAMPOFELICE DI ROCCELLA | 15.000 | 94.005,00 € | - € | - € | 196.000,00 € | 296.100,00 € | 586.105,00 € |
| COMISO | 32.000 | 410.186,40 € | 328.149,12 € | 328.149,12 € | 328.149,12 € | 365.156,70 € | 1.759.790,46 € |
| GANGI | 6.565 | 47.376,30 € | 18.950,52 € | - € | - € | - € | 66.326,82 € |
| BAUCINA | 1.939 | - € | 7,00 € | 14.617,08 € | 28.538,84 € | 22.623,50 € | 65.786,42 € |
| ROCCALUMERA | 22.000 | - € | - € | - € | 49.218,00 € | 73.827,00 € | 123.045,00 € |
| PATTI | 10.000 | - € | - € | - € | 52.667,06 € | - € | 52.667,06 € |
| AMAT SPA | | - € | - € | - € | 34.011,02 € | 27.852,07 € | 61.863,09 € |
| BAGHERIA | 88.000 | - € | - € | - € | - € | 88.771,12 € | 88.771,12 € |
| **Importo totale annuale** | | **1.021.412,74 €** | **449.727,50 €** | **477.452,08 €** | **805.528,72 €** | **975.119,37 €** | **3.402.894,14 €** |
| | | | | | | **Importo gestione media ultimi 5 anni** | **680.578,83 €** |

La **S.I.GE. s.r.l. – SOCIETÀ IMPIANTISTICA GENERALE**, nasce a Roma nel 1977, da un gruppo di esperti del settore ecologia e 10 anni dopo viene trasferita nell'attuale sede di San Sebastiano al Vesuvio (NA).

Sulla base della quarantennale esperienza imprenditoriale e manageriale ha maturato una notevole specializzazione, arrivando a operare oggi su tutto il territorio nazionale ed estero nel settore della progettazione e realizzazione di impianti per il trattamento delle acque, depurazione di acque reflue, civili ed industriali, gestione e manutenzione degli impianti.

L'equipe tecnica di progettazione, cuore della S.I.GE. s.r.l., conta su un'esperienza pluriennale nel campo dell'Ingegneria Ambientale e si è specializzata nella progettazione e nella gestione di commesse per la costruzione di impianti, apparecchiature e tecnologie per la depurazione degli scarichi industriali e civili, nonché impianti di potabilizzazione, desalinizzazione e riutilizzo delle acque.

Il settore progettazione e realizzazione impianti fornisce soluzioni integrate per il trattamento delle acque, è in grado di curare lo studio preliminare, la progettazione, la costruzione e la successiva gestione di impianti di

trattamento delle acque reflue urbane ed industriali, acque potabili, acque primarie e di processo. Propone alla propria clientela una vasta gamma di soluzioni impiantistiche con l'obbiettivo di fornire soluzioni ottimali sotto il profilo tecnico, operativo ed economico, partendo dai convenzionali sistemi di depurazione a fanghi attivi, fino ad arrivare all'applicazione delle più moderne tecnologie presenti sul mercato e lo sviluppo di sistemi di trattamento specifici ed innovativi.

La corretta esecuzione delle attività, centro della "mission aziendale", rappresenta il primo obiettivo che l'azienda si è posta di perseguire attraverso la buona gestione fra tutte le funzioni aziendali coinvolte nel processo operativo.

È in possesso del certificato di attestazione SOA N. 44679/17/00 rilasciato da LA SOATECH S.p.A. per le seguenti categorie e classifiche:

| Categoria SOA | Classifica | Declaratoria |
|---|---|---|
| OG1 | III-BIS | Edifici civili e industriali |
| OG3 | III-BIS | Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, linee tranviarie, metropolitane, funicolari, e piste aeroportuali, e relative opere complementari |
| OG6 | IV-BIS | Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione |
| OG10 | III-BIS | Impianti per la trasformazione alta/media tensione e per la distribuzione di energia elettrica in corrente alternata e |
| OS21 | I | Opere strutturali speciali |
| OS22 | VII | Impianti di potabilizzazione e depurazione |
| OS30 | III-BIS | Impianti interni elettrici, telfonici, radiotelefonici e televisivi |

La SIGE s.r.l. è una impresa di costruzione operante in regime di qualità, essendo in possesso di certificazione ISO 9001:2015 n. SSG 19980 AQ 3345 rilasciata da ANCCP CERTIFICATION AGENCY S.R.L..; della certificazione di gestione ambientale UNI EN ISO 14001:2015 N. 12330-E rilasciata da KIWA; della certificazione sui sistemi di gestione per la salute e sicurezza sul lavoro UNI ISO 45001 del 2018 N. SSG 16022 AQ 579 rilasciata da ANCCP CERTIFICATION AGENCY S.R.L..

Nell'ultimo quadriennio ha eseguito numerosi rilevanti servizi di gestione tra i quali, a titolo esemplificativo, si riportano:

**Comune di Cellole** (92.000 a.eq.) – Gestione e manutenzione dell'impianto di depurazione in località Doccia, impianto di sollevamento in località Fontana Vecchia e località Baia Felice;

**Comune di Trapani** (115.850 a. eq.) **–** gestione dell'impianto di depurazione a servizio dei comuni di Trapani, Erice, Paceco, delle stazioni di sollevamento di via Marsala, Porto, Cappuccinelli, Vespri, Ligny e Xitta;

**Regione CAMPANIA** (500.000 a. eq.) – Gestione e potenziamento dell'impianto di depurazione di Marcianise (CE).

con riepilogati nella sottostante tabella gli importo fatturati nel periodo:

| COMUNE/ENTE | AB. EQ. | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CELLOLE | 90.000 | 464.191,84 € | 450.469,27 € | 439.224,01 € | 492.161,24 € | 1.846.046,36 € |
| TERMINI IMERESE | 30.000 | 128.193,73 € | 247.985,69 € | 180.537,78 € | 101.857,50 € | 658.574,70 € |
| BAGHERIA | 87.000 | 127.496,95 € | 80.088,70 € | 254.589,48 € | 91.219,15 € | 553.394,28 € |
| MARCIANISE | 800.000 | 513.065,37 € | 533.684,10 € | 590.690,60 € | 798.934,44 € | 2.436.374,51 € |
| **Importo totale annuale** | | **1.232.947,89 €** | **1.312.227,76 €** | **1.465.041,87 €** | **1.484.172,33 €** | **5.494.389,85 €** |
| | | | | | | **1.373.597,46 €** |

## 1. REQUISITI DI IMPRESA CON RIFERIMENTO ALLE CERT. DI QUALITA'

### 1.1 Sub criterio 1.1 – Possesso del rating di legalità

In relazione a quanto richiesto dal disciplinare di gara in merito al possesso del *rating di legalità*, l'impresa SIGE S.r.l, n.q. di Mandante nella presente procedura di gara, è in possesso del rating di legalità con punteggio★★.
L'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato ha deliberato l'attribuzione del predetto rating di legalità nell'adunanza del giorno 11 maggio 2021, ai sensi dell'art. 2, comma 1, del Regolamento adottato dalla Stessa con delibera n.28361 del 28 luglio 2020. In allegato **(Vedi Allegato 0)** si riporta la lettera con la quale l'Autorità comunica l'avvenuta attribuzione.

## 2. MIGLIORAMENTO DEGLI IMPIANTI E DEL SERVIZIO CON RIFERIMENTO ALLA SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE, AL RISPARMIO ENERGETICO

Gli interventi proposti nel presente capitolo hanno lo scopo di rispondere a quanto richiesto dal disciplinare di gara in relazione al Criterio di valutazione 2 *"Miglioramento degli impianti e del servizio con riferimento alla salvaguardia dell'ambiente, al risparmio energetico"* ed ai sub criteri di valutazione ad esso collegati:
Sub criterio 2.1 *"Piano di miglioramento della rilevazione delle portate fognarie affluite e scaricate dal depuratore con riferimento alla relativa registrazione e conservazione dei dati";*
Sub criterio 2.2 *"Piano di miglioramento con riferimento agli impianti di sollevamento ubicati lungo la rete fognaria comunale".*

### 2.1 Sub criterio 2.1 – Piano di miglioramento della rilevazione delle portate

La misura di portata in ingresso è prevista mediante un misuratore a ultrasuoni Prosonic FMU 90 della Endress+Hauser, posizionato sullo stramazzo in ingresso al dosaggio chemicals (a valle della dissabbiatura), mentre in uscita attraverso un misuratore di livelli per portata su canali aperti VLW90MDELLA Sgm-lektra a monte del pozzetto di rilancio della condotta sottomarina (a valle della disinfezione), e attualmente non funzionati.
Fra l'altro, il posizionamento della misura in ingresso, non tiene conto di eventuali portate eccedenti e di quelle by-passate dopo i pretrattamenti.
In relazione all'oggetto del presente sub criterio, il RTI propone di dotare l'impianto di depurazione di:

- n° 5 misuratori di portata di tipo elettromagnetico PN 10 DN 350, in ingresso al depuratore;
- n° 1 misuratore di portata ad ultrasuoni ad effetto doppler tipo Clamp-on sulla tubazione in acciaio DN 700 in uscita da dissabbiatore che alimenta il comparto biologico;.
- n° 1 misuratore di portata ad ultrasuoni ad effetto doppler tipo Clamp-on sulla tubazione in acciaio DN 700 in uscita dal sollevamento finale alla condotta sottomarina.

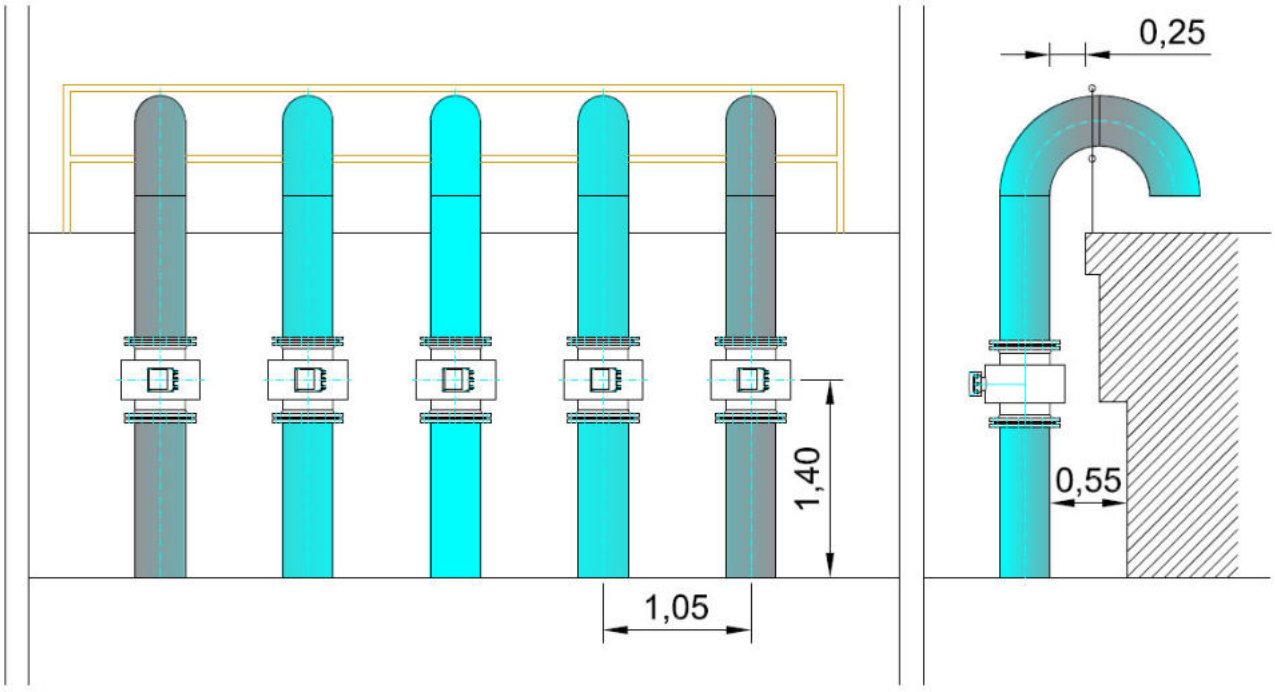
L'ubicazione dei nuovi misuratori è riportata nella planimetria generale dell'impianto di depurazione ***(Vedi allegato 1)*** dove sono elencate le apparecchiature elettromeccaniche e la strumentazione presente nell'impianto e lo stato di funzionamento, nonché i percorsi idraulici e il diametro delle condotte.

Di seguito le caratteristiche tecniche della strumentazione offerta e tutti gli adempimenti necessari alla corretta installazione e collegamenti per il loro funzionamento.

**I misuratori di portata elettromagnetici** previsti, saranno del tipo ad elettronica separata, con convertitore-trasmettitore, collegato con i cavi di alimentazione e segnalamento allo strumento di misura, ma ubicato in apposito quadro stagno, montato sulla parete verticale della vasca pretrattamenti, per salvaguardarli maggiormente dall'ambiente salino, ancorché siano tutti con grado di protezione IP 68. Essi avranno una pressione Nominale (PN) 10 e un diametro nominale (DN) 350 della Endress+Hauser (***Vedi allegato 3***) e saranno collocati sulla tubazione di mandata di ogni pompa ubicata nel sollevamento iniziale, con range di misura da 100 a 3.300 mc/h e velocità da 0,3 a 10 m/s, **con valori medi di progetto di 410 mc/h (114 l/s) con velocità di 1,24 m/s**.

Essi basano il loro funzionamento sulla **Legge di Faraday sull'Elettromagnetismo** conosciuta anche come legge dell'induzione elettromagnetica: in questo misuratore viene generato un campo magnetico ed incanalato nel liquido che scorre all'interno del corpo. Secondo la Legge di Faraday la portata di un fluido conduttore dentro il campo magnetico genera una differenza di potenziale in Volts che è raccolta dagli elettrodi sulle pareti del tubo. Più il fluido si muove velocemente più un voltaggio maggiore è generato. La legge di Faraday ci dice che il voltaggio generato è proporzionale al movimento del fluido e il microprocessore trasforma la differenza di potenziale in portata volumetrica.

Ogni misuratore di portata sarà installato sulla mandata delle pompe, mediante il taglio della tubazione in acciaio inox a 100 cm dal piano di campagna ed eliminando un tronchetto della lunghezza pari a quella del misuratore, la successiva saldatura di n. 2 flange in acciaio PN 10 DN 350, per l'accoppiamento con lo strumento, come riportato nella seguente figura:




Le attuali tubazioni di mandata sono posizionati ad interasse di 105 cm e distanziati dalla parte più vicina alla vasca di 25 cm, per cui il taglio della tubazioni, la saldatura delle flange e il montaggio dei misuratori, potrà avvenire senza intervenire sulle opere edili e senza particolari difficoltà logistiche.

Il numero delle pompe installate, 4+1 R, permette di eseguire le lavorazioni sopra descritte, disattivando a turno la pompa interessata dal montaggio del misuratore, e lascando le altre in funzione, evitando qualsiasi disfunzione all'impianto e garantendo la funzionalità del sollevamento stesso.

Il misuratore, sarà montato avendo cura di mantenere 2DN dalla curva superiore, per non compromettere la precisione nella misura, dovuta a turbolenze.

Principali caratteristiche:

- principio di misura bidirezionale, indipendente da pressione, densità, temperatura e viscosità
- Ideale per la misura dell'acqua, ad es. acqua potabile, acqua di servizio e acque reflue industriali/comunali
- Approvazioni internazionali per acqua potabile
- Classe di protezione IP68 (custodia Type 6P)
- **Approvato per misure fiscali secondo MI-001/OIML R49**
- Custodia del trasmettitore in policarbonato di lunga durata o alluminio
- Accesso WLAN
- **Memoria dati integrata: monitoraggio dei valori misurati**

**Il trasmettitore in versione separata**: custodia da parete in plastica policarbonato avrà la seguente configurazione:

- Controllo esterno mediante display locale Touch Control, a quattro righe, retroilluminato e menu guidati (procedure guidate "Make-it-run") per le applicazioni
- Mediante tool operativi (ad es. FieldCare)
- Mediante web browser (ad es. Microsoft Internet Explorer)
- Per la versione del dispositivo con uscita EtherNet/IP:
  - mediante Profilo Add-on di livello 3 per sistema di automazione Rockwell Automation
  - Mediante scheda elettronica (EDS)
- Per la versione del dispositivo con uscita PROFIBUS DP:
  - Mediante driver PDM per sistema di automazione Siemens

Nel quadro in cui verranno alloggiati i trasmettitori, sarà posizionato anche **un registratore con display grafico** Ecograph T della Endress+Hauser ***(Vedi allegato 5***) per la registrazione e visualizzazione dei valori delle portate collegate ai 5 misuratori elettromagnetici, mediante l'acquisizione di segnali di ingresso analogici o digitali. I valori misurati vengono salvati in modo sicuro, monitorando i valori di soglia prestabiliti. Ecograph T ha un funzionamento intuitivo e può essere integrato in modo semplice nei sistemi. La configurazione e la consultazione dei dati attuali e registrati possono essere eseguite con semplicità da remoto grazie al Web server integrato: non è richiesta l'installazione di altri software. La versione Essential del software Field Data Manager è fornita di serie insieme al prodotto. Questo software può essere utilizzato per esportare i dati registrati, salvare i dati in un database SQL in formato non modificabile, e per visualizzare i dati su dispositivi esterni.

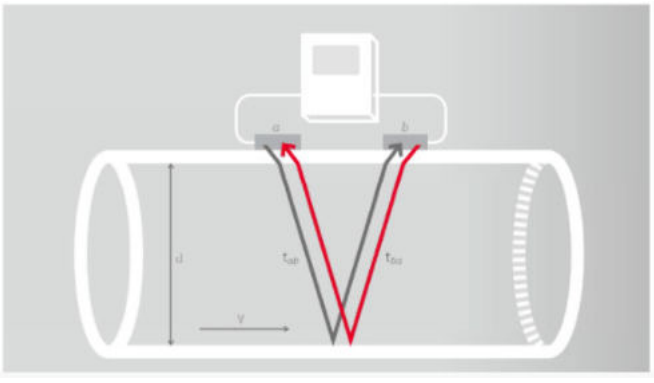
Ecograph T è la soluzione giusta per un'ampia gamma di applicazioni, ad esempio:

- Monitoraggio qualitativo e quantitativo nel settore dell'acqua e delle acque reflue
- 4 canali matematici. **Le funzioni matematiche sono liberamente modificabili mediante l'editor della formula, per l'integrazione dei valori calcolati, ad es. per la totalizzazione della portata**, nel caso di misuratori di portata installati su più tubazioni.
- fino a 12 ingressi universali per registrare un'ampia gamma di segnali di misura
- schermo TFT da 5.7" per la visualizzazione dei valori misurati in un massimo di quattro gruppi, con display digitale, bargraph e curve
- velocità di scansione di 100 ms per tutti i canali
- basso profilo di installazione, consente di risparmiare spazio e denaro
- funzionamento intuitivo tramite il Navigator (manopola jog/shuttle dial) sul campo, oppure da PC con l'interfaccia user friendly del Web server integrato
- archiviazione affidabile dei dati con memoria interna e scheda SD separata

- invio di notifiche via e-mail in caso di allarmi e violazioni di soglia
- supporta interfacce comuni come Ethernet, RS232/485, USB; è disponibile anche la funzione slave opzionale per Modbus RTU/TCP
- i dati vengono salvati su una scheda SD e trasmessi direttamente a un PC tramite HTTP senza necessità di software aggiuntivi.

Con tale sistema è possibile determinare la **portata totale dei liquami sollevata** e avviata alle linee di processo nell'impianto di depurazione. In considerazione che i liquami possono essere parzializzati, mediante l'apertura del by-pass che invia le acque direttamente alla disinfezione finale, occorre stabilire il quantitativo dei liquami che, previo trattamento di grigliatura, dissabbiatura e disoleazione, vengono immessi nel ciclo biologico.
A tal proposito, in considerazione che il misuratore a ultrasuoni posto sullo stramazzo del pozzetto di misura a monte del comparto di dosaggio dei chemicals, risulta non funzionante, al fine di prevedere una misura più accurata dei liquami, senza intervenire sulle opere civili e impiantistiche e soprattutto, evitando fermi all'impianto, si prevede **l'installazione, sulla tubazione di alimentazione in acciaio del DN 700 in uscita dal dissabbiatore e in ingresso all'attuale pozzetto di misura, di un misuratore di portata a ultrasuoni con effetto doppler in versione clamp-on** della Endress+Hauser Proline Prosonic Flow 91W (***Vedi allegato 4***)
Si tratta di misuratori non invasivi che funzionano secondo il principio ultrasonico del tempo di transito.

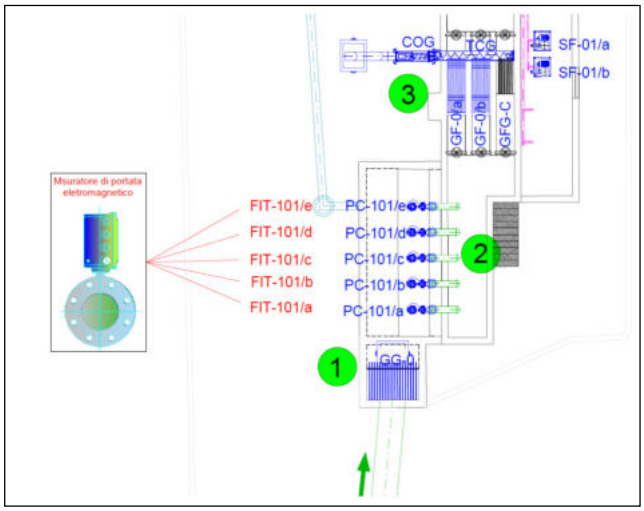
Il principio di misura richiede una coppia abbinata di trasduttori sulla superficie esterna del tubo che vengono quindi utilizzati per generare impulsi ultrasonici.
Questi segnali viaggiano attraverso la parete del tubo e attraverso il fluido da un sensore all'altro, sia nella direzione del flusso con che contro la direzione del flusso.
Il principio chiave del metodo applicato è che le onde sonore che viaggiano nella direzione del flusso si muoveranno più velocemente di quelle che viaggiano contro di essa.
La differenza di tempo, detta "Tempo di transito" è direttamente proporzionale alla velocità di flusso del liquido e conseguentemente ai valori di flusso associati.
Poiché elementi come il profilo di flusso, il tipo di liquido e il materiale del tubo possono influire sulla misura, l'elettronica del misuratore di portata compensa e si adatterà alle variazioni del mezzo al fine di fornire misure affidabili.
I sensori sono ideali per l'esecuzione di misure senza contatto di liquidi puri o sporchi, indipendentemente dalla pressione o dalla conducibilità elettrica.
Adatti per tubi con diametro fino a DN 4000 (160")
Possono essere usati con tutti i tubi metallici e in plastica con o senza rivestimento e con i tubi in materiale composito. Risulta la soluzione ideale per applicazioni con acqua, ad es. acqua potabile, acqua industriale, acqua salata, acqua deionizzata, acqua di raffreddamento e acqua di riscaldamento, acque reflue senza corpi grossolani (liquami pretrattati con sistemi di grigliatura fine e dissabbiatura)



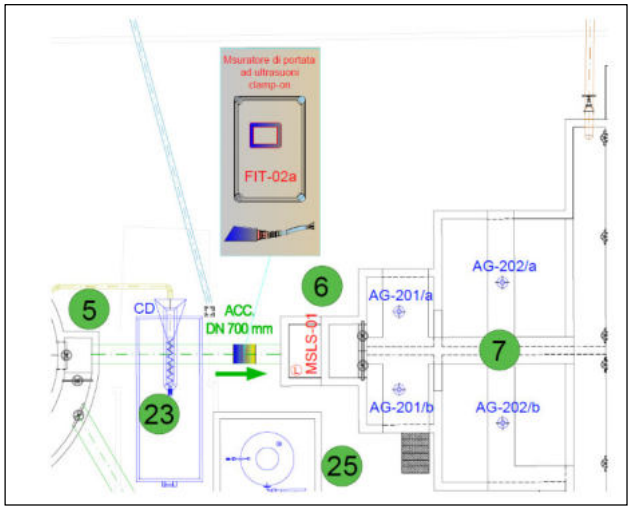
Il sistema a ultrasuoni Prosonic Flow nella versione clamp-on assicura una precisa e conveniente misura

della portata dall'esterno del tubo senza dover interrompere il processo. La misura della portata è bidirezionale e non provoca alcuna perdita di carico.
Il montaggio dei sensori semplice, sicuro e guidato dal menu garantisce risultati di misura precisi.
Integrità a lungo termine del sistema grazie al robusto sensore e al design del kit di montaggio industriale
Scansione delle frequenze automatica per l'installazione ottimizzata e per prestazioni di misura ottimali
IP 68 per tubazioni subacquee
Configurazione remota mediante software Endress+Hauser FieldCare.
**Il trasmettitore, con display a cristalli liquidi: retroilluminato, due righe da 16 caratteri ciascuna permette la configurazione personalizzata per la visualizzazione dei valori misurati e delle variabili di stato e dispone di totalizzatore per l'analisi delle portate (istantanee, orarie, giornaliere, mensili ecc..)**

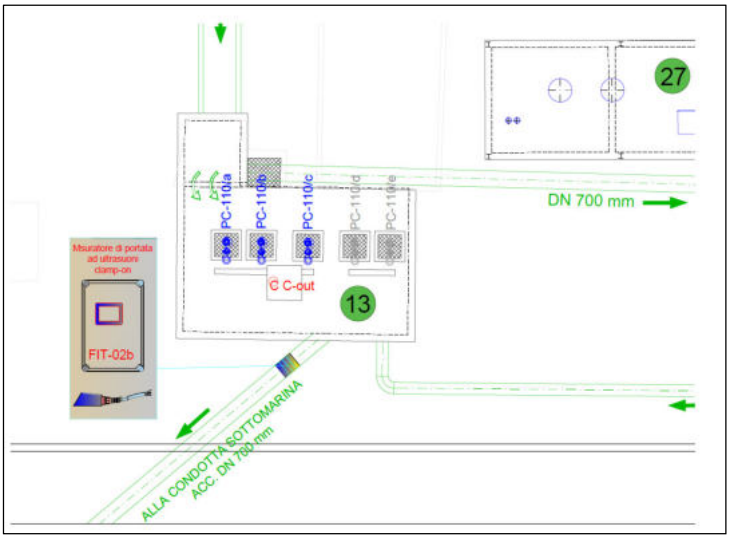
**Un secondo misuratore di portata a ultrasuoni con effetto doppler in versione clamp-on sarà installato sulla condotta in acciaio del DN 700 in uscita dall'impianto, a valle della stazione di sollevamento alla condotta sottomarina**.
Per il montaggio dei sensori ad ultrasuoni, saranno realizzati degli scavi fino al raggiungimento della condotta interrata in acciaio del DN 700, e al montaggio, a mezzo di apposite traverse dei trasduttori il tutto all'interno di un pozzetto di ispezione che sarà posizionato/realizzato per il controllo e la manutenzione della strumentazione.
Il trasmettitore sarà posizionato in apposito quadro, nelle immediate vicinanze e collegato alla rete elettrica e alla rete segnali.
I misuratori di portata, per le cui caratteristiche tecniche di dettaglio si rimanda alle relative schede tecniche, saranno dotati di un software che consentirà di inviare i dati al sistema di telecontrollo di cui l'impianto è già dotato. I misuratori di portata, saranno collegati al sistema di telecontrollo esistente in cantiere (rete profibus, fibra ottica o altro) che sarà verificata e testata nell'integrità, prima del montaggio e collegamento degli strumenti. Ove fosse necessario, si provvederà a realizzare una rete in profibus che collegherà i nuovi strumenti, pe rinviare i segnali e i dati al sistema di telecontrollo.
Di seguito si riportano gli stralci planimetrici del depuratore con inseriti i misuratori di portata prima descritti.




*Misuratori di portata in ingresso*




*Misuratore di portata ingresso biologico*




*Misuratori di portata in uscita*

L'inserimento dei misuratori come sopra indicato, permetterà di conoscere e registrare esattamente il quantitativo dei liquami:

- in ingresso all'impianto sollevati e pretrattati;
- inviati al trattamento biologico;
- per differenza, nel caso di parzializzazione delle portate quelle inviate al by pass;
- in uscita.

Per rispondere a quanto previsto in termini di miglioramento degli impianti e del servizio con riferimento alla salvaguardia dell'ambiente, al risparmio energetico, pur non essendoci una specifica richiesta nel disciplinare di gara, la scrivente impresa nel sopralluogo effettuato, ha potuto constatare che buona parte della strumentazione di processo per la regolazione del trattamento biologico con ciclo nitro/denitro in vasca non è funzionate, così come il telecontrollo che dovrebbe gestire i dati e determinare l'accensione/spegnimenti delle apparecchiature in funzione dei parametri rilevati.
Ciò comporta da un lato, delle difficoltà al raggiungimento dei parametri in uscita e dall'altro un consumo elettrico non giustificato, specie per le soffianti, che sono attivate con sistema a tempo on-off.
**Al fine di migliorare il servizio e contestualmente i parametri in uscita e i consumi energetici, lo scrivente RTI propone la revisione e la messa in funzione dei misuratori di ossigeno disciolto presenti nelle vasche di ossidazione e nella stabilizzazione aerobica dei fanghi e la sonda di misura del potenziale redox.**
**La suddetta strumentazione, ove non fosse possibile resettarla nel sistema di telencontrollo, sarà collegata tramite segnale 4-20 direttamente al quadro di comando e controllo delle soffianti e dei mixer, in ossidazione e dei flojet in stabilizzazione, impostando le soglie min-max dell'ossigeno disciolto in vasca al fine di regolarne la corretta accensione e spegnimento**
Ciò garantirà:
- il rispetto dei limiti dei composti dell'azoto, bod e cod in uscita;
- migliore qualità dei fanghi nella sedimentazione secondaria
- minori consumi di reagenti e migliore disidratabilità dei fanghi
- eliminazione degli effetti di bulking e rising nella sedimentazione primaria.

## 2.2 Sub criterio 2.2 – Piano di miglioramento dei sollevamenti ubicati lungo la rete

Il sistema fognario del Comune di Milazzo, per effetto delle differenze di quota esistenti comprende 14 impianti di sollevamento di seguito elencati

a. Via Dei Mille;
b. Via Spiaggia di Ponente 1 (loc. Orgazzo);
c. Via Spiaggia di Ponente 2 (in prossimità di Via Torretta);
d. Via Grotta Polifemo (case popolari);
e. Via Tono 2 (campo sportivo);
f. Via Tono 1 (in prossimità di Via Aeolie);
g. Piazza N'Gonia;
h. Via Stefano Trimboli;
i. Via Colonna;
j. Via Ciantro;
k. Piazza San Giovanni;
l. Via San Giovanni angolo via G. Rizzo;
m. Via Sant'Antonio;
n. Piazzale Cirucco.

ed individuati nella planimetria allegata (***Vedi allegato 2***)

Il numero dei sollevamenti e la loro dislocazione, non permette il tempestivo intervento in caso di anomalie, anche se giornalmente è previsto il monitoraggio degli impianti mediante il controllo visivo dei quadri di automazione, la rilevazione di alcuni parametri di funzionamento delle elettropompe (es. n. ore di funzionamento) e, con intervalli di frequenza non superiore alla decade, l'asportazione dei chiusini, l'ispezione visiva delle vasche, la verifica del corretto funzionamento delle elettropompe, la pulizia dei galleggianti e dei quadri elettrici.

In presenza di avverse condizioni metereologiche o in estate quando le portate aumentano in maniera importante, si sono spesso verificati dei malfunzionamenti dei sollevamenti, che hanno comportato l'arresto delle pompe e in qualche caso lo sversamento dei liquami, negli impianti sprovvisti di sfioratori e la conseguente messa in pressione della fognatura.

Gli impianti esistenti, sono dotati di un sistema di telecontrollo malfunzionante, per cui è richiesto un piano per provvedere al monitoraggio e controllo da remoto dei sollevamenti, ai fini della salvaguardia ambientale, del contenimento dei costi di esercizio, della tempestività di intervento e di una più razionale pianificazione delle attività.

In relazione all'oggetto del presente Sub criterio, si ritiene importante, preliminarmente, evidenziare quanto segue.

1. le visite in impianto richiedono tempo; le stazioni non connesse generalmente hanno bisogno di più visite fisiche al fine di controllare lo stato dei dispositivi installati.
2. spesso le informazioni, in caso di problemi, sono scarse, mancano azioni suggerite e di conseguenza la scarsa conoscenza di quanto accade in una stazione di sollevamento porta un tecnico a non essere sempre preparato, con i ricambi idonei, gli attrezzi adeguati, o con la relativa competenza per risolvere il problema alla prima visita.
3. il rischio di lunghi tempi di inattività non pianificati per le stazioni non connesse sono maggiori.
4. costi elevati per collegare le risorse ad un sistema SCADA; questo lavoro è abbastanza complesso, e richiede l'intervento di uno specialista; è quindi comune che solo le apparecchiature più critiche siano collegate.

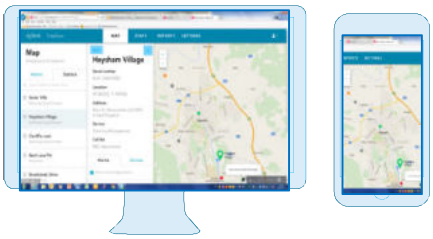
5. responsabilità del sistema in caso di malfunzionamento; spesso si verificano problemi nelle stazioni e non sempre è chiara la responsabilità del malfunzionamento.

Al fine di ovviare a tutte le problematiche prima evidenziate, e rispondere a quanto richiesto dal disciplinare di gara in relazione al Sub criterio oggetto del presente paragrafo, si propone di implementare le stazioni di sollevamento con il sistema ***AVENSOR*** (***vedi allegato 6***) della Xylem.

**Il sistema è composto da un modem CCD 401 e da un servizio cloud.**

Il modem CCD 401 collega le macchine, o i controller dei clienti, ed invia i dati al coud ed all'applicazione Avensor.

Il modem dispone di una connessione 4G con fallback 2G o 3G, a seconda della regione. Comunica con il dispositivo in campo tramite Modbus TCP (ethernet) o RTU (seriale RS485 o RS 232), e viene fornito anche con quattro ingressi analogici utilizzati in modo da collegare qualsiasi oggetto, anche in parallelo con il dispositivo del cliente.

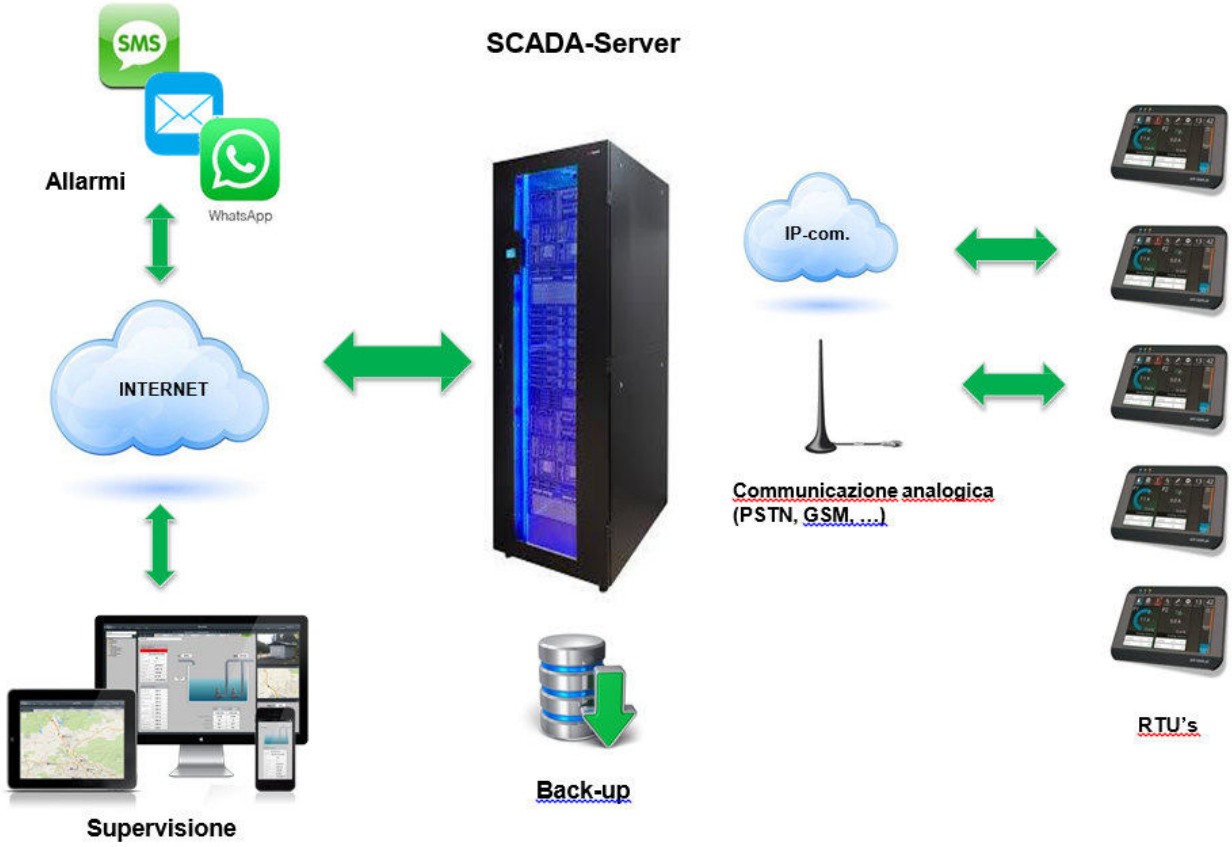


Il CCD è dotato e-sim con un accordo di roaming globale per garantire una buona connettività; questo significa che il cliente non deve fornire le schede SIM per la comunicazione e tutto ciò che riguarda il consumo dei dati e del servizio.

L'utilizzo del servizio consente al cliente di accedere al sistema includendo dati mobili, distribuzione di allarmi via SMS ed email.

L'unità CCD consente il monitoraggio e la raccolta dati a distanza da qualsiasi ubicazione ove sia presente una rete.

Di seguito è rappresentata l'architettura del sistema:



Il sistema ***AVENSOR*** può monitorare lo stato di qualsiasi dispositivo nel ciclo delle acque utilizzando sia le porte di comunicazione (RS485, RS232 ed ethernet) che IO discreti, 2 analogici e 4 digitali, disponibili sul CCD401. A questo verrà collegato un alimentatore 220VAC/24VDC per fornire l'alimentazione al modem.
Qualora si necessiti di espandere la dotazione di segnali, si possono aggiungere degli ulteriori moduli di espansione digitali (10 ingressi) o analogici (8 ingressi).
In caso non si riuscisse ad alloggiare i dispositivi nel quadro esistente, è possibile fornirne uno opportunamente realizzato da affiancare.

In linea generale, per le stazioni di pompaggio, il sistema può essere fornito in due configurazioni:

Sistema minimo

In questa configurazione, vengono acquisiti i segnali di allarme minimi per la gestione della stazione e viene utilizzato unicamente il modem CCD401:

- Mancanza di tensione;
- Alto livello;
- Cumulativo allarme pompa 1;
- Cumulativo allarme pompa 2.

Inoltre, avendo a disposizione due ingressi analogici, si possono monitorare anche:

- Livello della stazione;
- Portata della stazione;
- Assorbimento di ciascuna pompa.

Sistema avanzato

La seconda configurazione prevede il collegamento di un modulo di espansione equipaggiato di 10 ingressi digitali per ampliare il monitoraggio della stazione.
Rispetto a quanto indicato per la soluzione precedente, si andranno a collegare i seguenti segnali:

- Mancanza tensione;
- Alto livello;
- Scatto termico pompa 1;
- Scatto termico pompa 2;
- Microtermostato/miniCAS pompa 1;
- Microtermostato/miniCAS pompa 2;
- Marcia pompa 1;
- Marcia pompa 2.

In questa configurazione, oltre ad una migliorata panoramica degli allarmi, si può anche avere il calcolo delle ore di marcia e del numero di avviamenti per ciascuna pompa, gli ingressi digitali liberi, 6 in totale, potranno essere collegati ad altri segnali disponibili in impianto.

**Per il caso in questione si propone di implementare il sistema prima descritto nella "configurazione avanzata" per i 14 impianti di sollevamento distribuiti sul territorio per effetto delle differenze di quota, mediante l'istallazione dei seguenti componenti:**

- Modulo CCD401 di connessione al cloud con tecnologia 4G, completo di eSIM integrata, alimentazione 24Vcc, 2 ingressi analogici 4-20 mA + 4 ingressi digitali integrati
- Antenna stilo 4Band montaggio diretto su modulo CCD401
- 10 Z-D-IN Modulo di espansione con 10 ingressi digitali da connettere al CCD401 in manieratale da incrementare il numero dei segnali di stato e/o allarme gestiti
- Z-PC DINAL2 Basetta di supporto e collegamento per il modulo 10 ingressi aggiuntivi

- Alimentatore UPS caricabatteria 110-230Vca/24Vcc, attacco su guida, tipo CBI 24V, 5A.
- Batteria ermetica 12V cc 2,2°.

La suddetta componentistica, sarà ubicata all'interno di un apposito quadro IP68 in affiancamento al quadro elettrico esistente, per l'acquisizione dei segnali e dell'alimentazione elettrica da inviare al trasformatore.

**Il sistema proposto comporterà i seguenti vantaggi:**

- Offre una panoramica e un monitoraggio della stazione di sollevamento e possibilità di approfondire le informazioni
- Interfaccia utente intuitiva per computer e dispositivi mobili (i Phone o Android)
- Ospitato e gestito da Xylem "end to end" ossia dalla stazione di pompaggio al PC e allo smartphone
- Allarmi direttamente nel servizio cloud, via email e SMS, indirizzabili agli utenti corretti
- Installazione semplice e Plug & Play
- Compatibile con Concertor, Multismart, MyConnect, FGC300, MAS711 e MAS801, SmartRun, Hydrovar e quadri
- Permette analisi ed ottimizzazione e una reportistica mensile
- Prodotto aggiornabile senza investimento (on-line)
- Permette una manutenzione preventiva e/o correttiva

e permette di rispondere alle richieste formulate nel disciplinare di gara, inoltre l'installazione, il cablaggio e la connessione con i quadri esistenti, risulta veloce e senza interruzione del servizio, salvo per il tempo strettamente necessario pe ril collegamento elettrico, e permette l'utilizzo immediato per ogni singola stazione adeguata.

## 3. PROPOSTA ORGANIZZATIVA DEL SERVIZIO ANCHE AVUTO RIGUARDO AGLI OBIETTIVI DI NATURA SOCIALE

### 3.1 Sub criterio 3.1 – Riassorbimento del personale operativo

**Relativamente alla struttura organizzativa, si rappresenta che la scrivente impresa intende attivare le clausole sociali della salvaguardia occupazionale locale, anche ai fini della continuità gestionale, pertanto, continuerà il rapporto di lavoro con il personale già impiegato.**

La gestione degli impianti di depurazione richiede non soltanto ampie e specifiche conoscenze, ma anche una particolare esperienza e sensibilità nei confronti della messa in sicurezza degli impianti e della gestione dei rischi connessi.

Per tale motivo tutto il personale seguirà un programma di qualificazione i cui contenuti sono di seguito esplicitati.

È ormai universalmente riconosciuto come la prima azione con la quale si consegue il generale miglioramento della specializzazione del personale, è l'organizzazione del personale stesso, nell'ambito di un preciso organigramma che identifichi ruoli, competenze e responsabilità. Tale impostazione garantisce senza dubbio una efficace suddivisione delle competenze, favorendo la specializzazione mirata delle varie figure professionali coinvolte, anche attraverso il continuo confronto con altre analoghe figure nell'ambito della struttura aziendale.

Con l'impostazione organizzativa già descritta la scrivente ha già dunque previsto di perseguire anche questo particolare obiettivo. In pratica il primo passo, e probabilmente il più importante, per migliorare la specializzazione del personale sarà dunque quello di identificare precisamente per ogni addetto il proprio ambito operativo, definirne precisamente le relative competenze, fornire la necessaria formazione e favorire lo scambio con altre analoghe figure professionali in ambito aziendale.

Ma, oltre a questa impostazione organizzativa, si prevede un'ulteriore specifica attività formativa del personale impiegato nelle prestazioni e nei lavori, mirata ad aumentare e migliorare ulteriormente la sua specializzazione professionale.
Detta attività sarà svolta secondo i più evoluti metodi e tecniche formative di cui qui vengono sintetizzati nel seguito solo i capisaldi:

- **Metodo formativo:**
  - analisi preliminare del fabbisogno formativo (indagini, questionari, etc);
  - progettazione del piano formativo attraverso la macroprogettazione (piano formativo poliennale) e la microprogettazione (dettaglio formativo)
  - personalizzazione e diversificazione della formazione;
  - didattica formativa (in aula, sulle proprie postazioni lavorative, etc );
  - valutazione dei risultati ottenuti con verifica di raggiungimento degli obiettivi prefissati;
  - questionario di gradimento rivolto a tutte le figure coinvolte (docenti, assistenti, partecipanti, etc);
  - registrazione dei partecipanti e delle attività svolte in apposita documentazione;
  - focus-group finale;
- **Contenuti della formazione:**
  - fronti sui quali si sviluppa la formazione (competenze di base e specifiche);
  - competenze trasversali (aspetti relazionali, lavoro in team, risoluzione di problemi);
  - competenze specifiche (normativa, gestione documenti, gestione dei processi, attività di conduzione e manutenzione, informatica, etc);
  - formazione del personale neo-assunto (formazione di ingresso, generale e specifica);
- **Destinatari:**
  - numero e qualifica dei destinatari;
- **Docenti:**
  - qualifica e specializzazione dei docenti;
- **Corsi formativi:**
  - struttura e contenuti dei corsi (competenze di base, competenze trasversali, competenze specifiche);

Sulla base di tale impostazione, che sarà dettagliatamente definita per la specifica realtà di Comiso, dei compiti operativi di cui la società si dovrà occupare, saranno programmate le attività formative volte a migliorare la specializzazione del personale impiegato nelle prestazioni e nella gestione.
Per quanto riguarda l'aggiornamento tecnico del personale verrà applicata una Procedura che consente di individuare i destinatari delle attività di formazione, di stabilire le modalità e i criteri per la formazione e l'addestramento del personale aziendale, di definire le responsabilità della gestione dei corsi di formazione sui seguenti temi:

- gestione della qualità;
- sicurezza e salute dei lavoratori;
- gestione ambientale;
- evoluzione normative tecniche e tecnologie di processo.

Scopo della procedura, di seguito descritta, è inoltre spiegare le modalità attraverso cui la società intende valutare le competenze del personale che lavorerà per l'azienda o per conto di essa e di assicurare la consapevolezza della rilevanza e dell'importanza dell'attività svolte.

***Procedura Integrata: competenza, formazione-addestramento e consapevolezza***

La procedura verrà applicata a tutto il personale della società e all'eventuale personale esterno (outsourcer) a cui potrebbero essere affidate attività che influenzano o possono influenzare: la conformità ai requisiti del servizio, la gestione degli aspetti ambientali ritenuti significati, la sicurezza e la salute dei lavoratori.
I documenti di riferimento saranno:

- Manuale di Gestione Qualità: in particolare la SEZ. GESTIONE DELLE RISORSE;
- Manuale Gestione Sicurezza: in particolare la SEZ. INFORMAZIONE, FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO E CONSAPEVOLEZZA;
- Manuale di Gestione Ambientale: in particolare la SEZ. ATTUAZIONE E FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA DIGESTIONE AMBIENTALE;
- Procedure Correlate: quali GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONEE DELLE REGISTRAZIONI DEI SISTEMI DI GESTIONE QUALITÀ, AMBIENTE E SICUREZZA;
- Modelli Operativi/Elaborati:
  - PIANO DI FORMAZIONE
  - VERBALE DI FORMAZIONE
  - SCHEDE PERSONALI
  - MANSIONI E COMPETENZE PERSONALE

***Modalità operative***

I corsi di formazione, svolti dall'azienda, si riferiscono a tre livelli:

| | |
|---|---|
| Livello Base (1) | Il Livello **1** è rivolto ad accrescere la sensibilità di tutti i dipendenti e ad acquisire una conoscenza di base verso le tematiche ambientali, di gestione della qualità e sicurezza sui luoghi di lavoro. |
| Livello Avanzato (2) | Il Livello 2 consente di acquisire una conoscenza più approfondita sui singoli elementi del sistema di gestione qualità, ambiente e sicurezza implementato dall'azienda e sulla politica, obiettivi e programmi che la direzione ha determinato. |
| Livello di Addestramento (3): | Il livello 3 permette ad ogni destinatario delle procedure gestionali, di processo ed istruzioni operative di ricevere ogni opportuno chiarimento sul loro contenuto sia a livello teorico |

***Personale di nuova assunzione***

Per i neoassunti, o per il personale assegnato a nuovi o a particolari incarichi che possono avere impatti sulla significatività degli aspetti ambientali aziendali, sui requisiti del prodotto e servizio erogato, sulla sicurezza dei lavoratori sui luoghi di lavoro è previsto un periodo di orientamento che di fatto consiste in un periodo di formazione sulle mansioni sulla loro operatività e sulle regole e disposizioni ambientali di sicurezza e della qualità adottate dall'azienda; completato da un periodo di affiancamento a personale con comprovata esperienza nel settore, la cui durata è funzione della stessa particolarità o difficoltà dell'attività in questione.
Il Responsabile della Procedura di Formazione, in collaborazione con le figure che ritiene opportuno coinvolgere, provvede a preparare appositi test di verifica, per valutare il grado di efficacia della suddetta attività. I test verranno archiviati, con le modalità previste dalla procedura "Gestione della documentazione e delle registrazioni dei sistemi di gestione"

***Competenza e Livello Prestazionale***

L'azienda stabilisce e formalizza per ciascuna funzione della struttura organizzativa i requisiti minimi richiesti per lo svolgimento delle relative mansioni.
Il responsabile tecnico, traccia per ciascuna funzione i requisiti minimi richiesti sul modello mansioni e competenze del personale e il responsabile della Procedura di Formazione valuta la rispondenza dei requisiti

per ogni risorsa in funzione del ruolo che è chiamato a ricoprire e individua eventuali carenze e opportune azioni da intraprendere (per esempio bisogni formativi).
Il modello mansioni e competenze del personale viene riesamino, ogni qualvolta si verificano sostanziali modifiche alla struttura organizzativa e in occasione di riesame della Direzione.

***Pianificazione e Programmazione dell'Attività formativa***

Sulla base delle richieste di formazione, il Responsabile della Procedura di Formazione provvederà ad:

- esaminare le varie esigenze di formazione e addestramento;
- individuare e valutare le risorse;

I corsi di formazione, addestramento, seminari e conferenze che dovranno essere svolti durante l'anno seguente, sono pianificati e programmati, con la collaborazione del DT.
In sede di riesame, il Responsabile della Procedura di Formazione redige il Piano di Formazione che pervia approvazione del DT, dovrà prevedere le seguenti informazioni:

- l'anno a cui è riferito il piano di formazione/addestramento;
- l'argomento a cui il corso si rivolge in riferimento ai sistemi di qualità, ambiente e sicurezza aziendali;
- il livello del corso;
- il titolo del corso;
- le esigenze che lo hanno reso necessario od opportuno;
- l'arco temporale previsto;
- le strutture organizzative, nell'ambito delle quali è previsto lo svolgimento (I= interno, E= esterno; IE= parte interno e parte esterno);
- il personale interessato al corso di formazione/addestramento;
- il responsabile del corso, che curerà l'aspetto organizzativo, il controllo del corretto svolgimento e la registrazione dei risultati;
- scegliere gli ambiti organizzativi interni e/o le strutture esterne nelle quali svolgere l'attività formativa.

***Organizzazione e registrazione dell'attività formativa***

I vari Responsabili dei corsi di formazione devono attivarsi affinché l'attività formativa venga svolta secondo il programma, in modo tale da garantire che:

- il personale da addestrare sia messo in condizione di frequentare i corsi di formazione/addestramento in modo efficace;
- siano adottati opportuni criteri di valutazione del grado di apprendimento dei partecipanti;
- gli argomenti trattati corrispondano alle esigenze formative, definite in sede di pianificazione;
- la docenza e le strutture organizzative interessate siano adeguate e qualificate;
- siano opportunamente registrati:
  - il calendario delle lezioni;
  - gli argomenti trattati e il materiale didattico a supporto delle lezioni;
  - la frequenza del personale (verbale di formazione) e i risultati della valutazione individuale.

Quindi, il responsabile del corso di formazione/addestramento, deve compilare l'apposito Verbale di formazione.
L'intera documentazione è consegnata al Responsabile della Procedura di Formazione, che provvederà all'archiviazione della stessa e all'aggiornamento del piano di formazione riportandovi l'effettiva data in cui il corso si è svolto.
Le esigenze di addestramento dipendono dalle esigenze operative potendo l'attività aziendale variare nelle tipologie ogni volta affrontate.
Il personale avente responsabilità nella conduzione delle maestranze deve tenere sotto osservazione la qualità del lavoro svolto e il rispetto dell'ambiente, intervenendo con suggerimenti
e consigli, al fine di migliorare costantemente le capacità degli operatori.

Nella assegnazione del personale alle varie attività aziendali i responsabili devono tenere sempre conto della professionalità specifica di ciascuno e provvedere ad affiancare i neoassunti ad operatori più esperti.
È dovere del personale frequentare i corsi sia di formazione che di addestramento pratico predisposti dall'Azienda.

***Efficacia degli Interventi Formativi***

La verifica dell'efficacia dell'intervento formativo verrà condotta dal responsabile del corso (formatore) attraverso la predisposizione di opportuni test di verifica oppure attraverso adeguate modalità, puntualmente identificate, riportando i risultati della verifica nell'apposito campo del modello Verbale di formazione.
In tema salute e sicurezza sul lavoro, l'efficacia delle attività formative svolte viene ulteriormente verificata, in sede di riesame della Direzione, incrociando i seguenti dati:

- tassi infortunistici;
- rilevazione delle non conformità inerenti a comportamenti I azioni scorrette da parte dei lavoratori e delle persone che lavorano sotto il controllo dell'Organizzazione;
- analisi degli infortuni/ incidenti/ near miss registrati;
- esiti delle simulazioni relative alle prove di emergenza.

L'esito di questa ulteriore valutazione di efficacia viene riportato nel verbale in uscita dal riesame da parte della Direzione.

***Personale esterno che opera nei siti della Società Esecutrice***

Il Responsabile della Procedura di Formazione, con la collaborazione del RSPP di riferimento, sviluppa azioni di informazione, sensibilizzazione dei fornitori/terzisti/outsoucer per garantire che siano resi coscienti e consapevoli dei principali requisiti del Sistema di Gestione, soprattutto per quanto concerne gli aspetti ambientali e di sicurezza, ma anche di quali prescrizioni o coinvolgimenti li riguardino direttamente.
Viene mantenuta memoria di tali azioni mediante la compilazione del Verbale di formazione

***Piano di formazione***

La gestione degli impianti di depurazione richiede non soltanto ampie e specifiche conoscenze, ma anche una particolare esperienza e sensibilità nei confronti della messa in sicurezza degli impianti e della gestione dei rischi connessi.
La formazione, da sempre, viene intesa da parte della scrivente impresa come una parte del processo formativo che la stessa mette in campo al fine di essere al passo con i tempi, e che deve essere integrata con l'attività quotidiana che rappresenta la mission aziendale.
La formazione dei lavoratori avverrà in collaborazione con gli organismi paritetici territoriali o con gli enti bilaterali e sulla base degli accordi stato regioni sulla formazione dei lavoratori.
A tutti gli addetti già nella fase di avvio della gestione sarà distribuiti opuscoli editi dall'INAIL relativi alle diverse tipologie di rischio, nonché le linee guida "La sicurezza per gli operatori degli impianti di depurazione delle acque reflue civili" edizione 2009, nella quale vengono riportati i rischi potenziali e le conseguenti misure di precauzionali da prendere nelle diverse fasi della gestione e nei diversi comparti.
Relativamente alle procedure di primo soccorso l'Impresa doterà gli operatori di attestato per addetto al primo soccorso ai sensi del D.M. 388/03 allegato 4.
Sulla base di tale impostazione, che sarà dettagliatamente definita per la specifica realtà Ragusana, saranno programmate le attività formative volte a migliorare la specializzazione del personale impiegato nel servizio. In tal senso si prevedono giornate di studio e approfondimento, corsi e stages tenuti da docenti laureati, docenti universitari e professionisti specializzati, volti ad approfondire le conoscenze degli addetti alla gestione. Già fin

d'ora si possono prevedere almeno i seguenti momenti formativi di specializzazione per i diversi addetti alla gestione:

- **Programma 1**
  Figura professionale: Tutte le figure;
  Programma formativo: Competenze di base e trasversali;
  Contenuti: Le competenze di base per il servizio di gestione, la struttura organizzativa, gli aspetti relazionali, il lavoro di gruppo, la risoluzione dei problemi;
  Docenza: Docenti laureati, professionisti esperti, consulenti specifici;
  Ore di formazione: n° 8 ore/anno pro-capite.

- **Programma 2**
  Figura professionale: Tecnico Responsabile e Tecnico specializzato;
  Programma formativo: Processi e tecnologie di depurazione;
  Contenuti: I processi di depurazione in uso, le loro patologie e le tecniche di contrasto; il miglioramento degli standard qualitativi; verifiche e miglioramento delle tecniche di gestione; nuovi processi e nuove tecnologie della depurazione; altri aspetti relativi ai processi di depurazione;
  Docenza: Docenti laureati, docenti universitari, professionisti esperti, consulenti specifici;
  Ore di formazione: n° 16 ore/anno pro-capite.

- **Programma 3**
  Figura professionale: Tecnico Responsabile e Tecnico specializzato;
  Programma formativo: Normativa ambientale;
  Contenuti: Normativa comunitaria, nazionale, regionale e provinciale in materia di tutela delle acque e gestione dei rifiuti; altri aspetti relativi alla normativa ambientale;
  Docenza: Docenti laureati, società di formazione, associazioni di categoria, professionisti esperti, consulenti specifici;
  Ore di formazione: n° 16 ore/anno pro-capite.

- **Programma 4**
  Figura professionale: Tecnico Responsabile e Tecnico specializzato;
  Programma formativo: Tecniche e normativa per la gestione dell'energia;
  Contenuti: Metodologie gestionali per il risparmio energetico, utilizzo di fonti rinnovabili, incentivi al risparmio, normativa in tema energetico;
  Docenza: Professionisti esperti, associazioni di categoria, organismi istituzionali, consulenti specifici, aziende del settore;
  Ore di formazione: n° 16 ore/anno pro-capite.

- **Programma 5**
  Figura professionale: Tecnico specializzato;
  Programma formativo: Attività di laboratorio d'analisi;
  Contenuti: Aggiornamento sulle tecniche analitiche per il controllo dei processi;
  Docenza: Docenti laureati, docenti universitari, società di formazione, aziende del settore;
  Ore di formazione: n° 8 ore/anno pro-capite.

- **Programma 6**
  Figura professionale: Operaio specializzato;
  Programma formativo: Installazioni elettriche e strumentali;

Contenuti: Manutenzioni e interventi su installazioni elettriche; tecniche di taratura e regolazione degli strumenti di misura;
Docenza: Professionisti esperti, società di formazione, aziende del settore;
Ore di formazione: n° 16 ore/anno pro-capite.

- **Programma 7**
  Figura professionale: Operaio specializzato e operai generici;
  Programma formativo: Manutenzione apparecchiature elettromeccaniche;
  Contenuti: Aggiornamento sulle operazioni di manutenzione delle apparecchiature elettromeccaniche installate sugli impianti;
  Docenza: Professionisti esperti, società di formazione, aziende del settore, consulenti specifici;
  Ore di formazione: n° 8 ore/anno pro-capite.

- **Programma 8**
  Figura professionale: Personale neo-assunto;
  Programma formativo: Competenze di base e competenze specifiche;
  Contenuti: Competenze di base, competenze trasversali e competenze specifiche della mansione svolta;
  Docenza: Consulenti specifici;
  Ore di formazione: n° 16 ore iniziali.

Si precisa comunque che il programma formativo generale sopraesposto deve intendersi come minimo previsto e potrà essere implementato sia nei programmi, sia nei contenuti, sia nelle ore formative, nel caso in cui l'evolvere del servizio e le particolari esigenze gestionali lo richiedessero. Si evidenzia inoltre che, nel caso in cui fosse necessario, l'attività di formazione potrà essere intensificata già dal primo periodo gestionale, in modo da raggiungere fin da subito gli standard formativi previsti di cui beneficiare per tutto il restante periodo di gestione. Si evidenzia altresì che, come si sarà certamente notato, i programmi formativi proposti non tengono conto di tutta l'istruzione da fornire al personale in materia di sicurezza, in quanto già prevista obbligatoriamente ai sensi della vigente normativa in materia. Si sottolinea infine che, data la valenza generale delle tematiche formative di cui al suddetto Programma 4 (tecniche e normativa per la gestione dell'energia), questo potrà essere esteso, se di interesse dell'Amministrazione Comunale, anche ai tecnici del Comune di Milazzo.

BROLO, 21 GENNAIO 2022

**IL COSTITUENDO R.T.I.**

| CAPOGRUPPO MANDATARIA | IMPRESA MANDANTE |
|---|---|
| **ALAK S.R.L.** | **S.I.GE. S.R.L.** |
| *(Firmato digitalmente)* | *(Firmato digitalmente)* |

*Codice CIG: 8983678D99*

**PROCEDURA DI GARA PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI CUSTODIA, CONDUZIONE E MANUTENZIONE DEL DEPURATORE COMUNALE E DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO FOGNARI COMUNALI (ANNO 2022)**

# RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 23 - DEL DISCIPLINARE DI GARA
## ALLEGATO 0

RTI:

ALAK S.R.L.
Depurazione Acque
Costruzioni Edili
e-mail: alakdepurazioni@tiscali.it
(Capogruppo)

SIGE
Società Impiantistica Generale
(Mandante)

Rif. RT9074

*Spett.le*
*S.I.GE. SOCIETA' IMPIANTISTICA GENERALE S.R.L.*
*in persona del legale rappresentante p.t.*
*sigesrl@pec.it*

COMUNICAZIONE VIA PEC

OGGETTO: *richiesta di attribuzione del Rating di legalità, ai sensi dell'art. 2, comma 1, del Regolamento adottato dall'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato con delibera n. 28361 del 28 luglio 2020 (di seguito, Regolamento).*

Si comunica che l'Autorità, nella sua adunanza del giorno 11 maggio 2021, ha esaminato la domanda per l'attribuzione del Rating di legalità da Voi depositata in data 2 febbraio 2021, successivamente integrata in data 3 febbraio 2021.

In base alle dichiarazioni rese, nonché all'esito delle valutazioni effettuate, l'Autorità ha deliberato di attribuire a S.I.GE. SOCIETA' IMPIANTISTICA GENERALE SRL (C.F. 02907160580) il Rating di legalità con il seguente punteggio: ★★.

L'impresa sarà inserita nell'elenco previsto dall'art. 8 del Regolamento. Ai sensi dell'art. 6, comma 1, del Regolamento, il Rating di legalità ha durata di due anni dal rilascio ed è rinnovabile su richiesta.

Si rammenta, infine, che ai sensi dell'art. 7, comma 1, del Regolamento, l'impresa è tenuta a comunicare all'Autorità gli eventi che incidono sul possesso dei requisiti obbligatori, la perdita di requisiti premiali e le variazioni dei dati riportati nei propri certificati camerali rilevanti per il rilascio del Rating. La violazione di tali obblighi comporta l'applicazione dell'art. 7, commi 2 e 3, del Regolamento.

Distinti saluti.

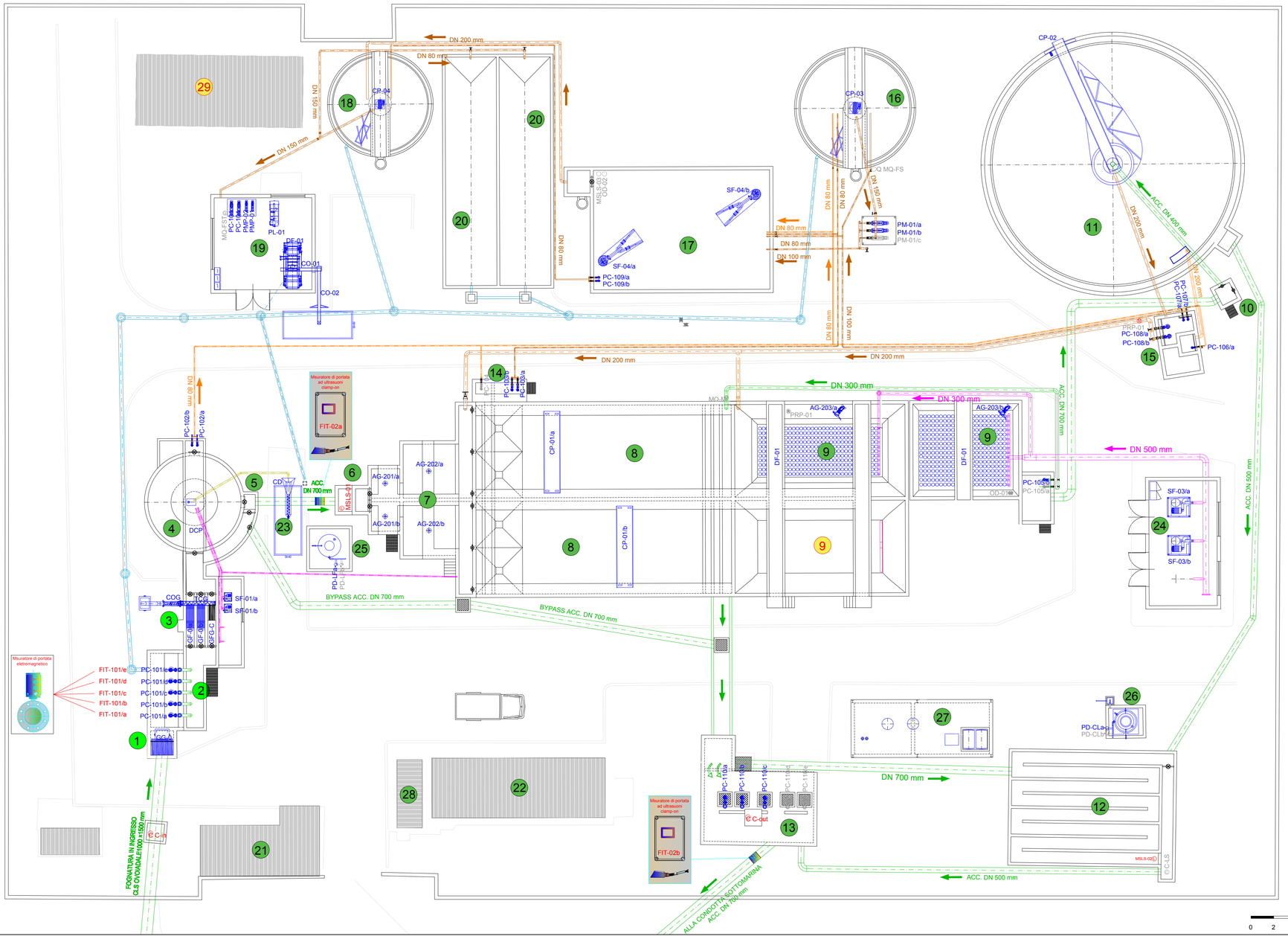
IL SEGRETARIO GENERALE

Firmato digitalmente da

**FILIPPO ARENA**

C = IT
Data e ora della firma:
13/05/2021 14:30:38

# PLANIMETRIA STATO DI CONSISTENZA




## LEGENDA MANUFATTI

- OPERE ESISTENTI IN ESERCIZIO
- OPERE ESISTENTI FUORI SERVIZIO / INCOMPLETI

## OPERE ESISTENTI

1 GRIGLIATURA GROSSOLANA
2 SOLLEVAMENTO INIZIALE
3 GRIGLIATURA FINE
4 DISSABBIATURA
5 SFIORO EXTRAPORTATE
6 POZZETTO MISURA PORTATA - PARTITORE
7 DEFOSFATAZIONE CHIMICA - VASCA DI CONTATTO
8 SEDIMENTAZIONE PRIMARIA
9 OSSIDAZIONE
10 PARTITORE SEDIMENTATORI SECONDARI
11 SEDIMENTAZIONE SECONDARIA
12 DISINFEZIONE - VASCA DI CONTATTO
13 SOLLEVAMENTO FINALE
14 ESTRAZIONE FANGHI SEDIMENTATORE PRIMARIA
15 RICIRCOLO ED ESTRAZIONE FANGHI SEDIMENTAZIONE SECONDARIA
16 PRE-ISPESSITORE
17 DIGESTIONE AEROBICA FANGHI
18 POST-ISPESSITORE
19 DISIDRATAZIONE FANGHI - NASTROPRESSA
20 LETTI ESSICCAMENTO
21 CABINA CONSEGNA ENERGIA ELETTRICA
22 EDIFICIO SERVIZI E LOCALE QUADRI ELETTRICI
23 LAVAGGIO SABBIE
24 SALA SOFFIANTI
25 SERBATOIO E DOSAGGIO CLORURO FERRICO
26 SERBATOIO E DOSAGGIO IPOCLORITO DI SODIO
27 ACCUMULO E PRESSURIZZAZIONE ACQUE DI RIUSO INTERNO / ANTINCENDIO
28 GRUPPO ELETTROGENO

## OPERE ESISTENTI FUORI SERVIZIO / INCOMPLETI

9 OSSIDAZIONE - 2^LINEA (EX STABILIZZAZIONE FANGHI)
29 IMPIANTO TRATTAMENTO ARIA

## LEGENDA COLLEGAMENTI IDRAULICI

- LINEA ACQUE
- LINEA FANGHI
- LINEA SCHIUME / OLI
- LINEA ARIA DI PROCESSO
- LINEA SABBIE
- LINEA DRENAGGI INTERNI

## LEGENDA OPERE ELETTROMECCANICHE

- OPERE ELETTROMECCANICHE ATTIVE
- OPERE ELETTROMECCANICHE FUORI SERVIZIO

XX 0N x CODICE OPERE ELETTROMECCANICHE ATTIVE

XX 0N x CODICE ELETTROMECCANICHE FUORI SERVIZIO

## LEGENDA STRUMENTI DI MISURA

- STRUMENTI MISURA ATTIVI (Q=PORTATA; L=LIVELLO; R=REDOX; C= CAMPIONAMENTO)
- STRUMENTI MISURA FUORI SERVIZIO (Q=PORTATA; L=LIVELLO; R=REDOX; C= CAMPIONAMENTO)

XX 0N x CODICE STRUMENTI MISURA ATTIVI

XX 0N x CODICE MISURA FUORI SERVIZIO

## LISTA OPERE ELETTROMECCANICHE - LINEA ACQUE

| CODICE | | | DESCRIZIONE | UBICAZIONE | STATO |
|---|---|---|---|---|---|
| CP | 01 | a | Carroponte Sedimentazione Primaria | Sedimentazione primaria | Attivo |
| CP | 01 | b | Carroponte Sedimentazione Primaria | Sedimentazione primaria | Attivo |
| PC | 103 | a | Elettropompa Sommergibile estrazione fabghi primari | Sedimentazione primaria | Attivo |
| PC | 103 | b | Elettropompa Sommergibile estrazione fabghi primari | Sedimentazione primaria | Attivo |
| PC | 104 | | Elettropompa Sommergibile estrazione schiume sedimentazione primaria | Sedimentazione primaria | Non Funzionante |
| AG | 203 | a | Elettromiscelatore sommerso ossidazione | Ossidazione | Attivo |
| AG | 203 | b | Elettromiscelatore sommerso ossidazione | Ossidazione | Attivo |
| DF | 01 | | Sistema aerazione a bolle fini | Ossidazione | Attivo |
| SF | 03 | a | Soffiante Ossidazione | Ossidazione | Attivo |
| SF | 03 | b | Soffiante Ossidazione | Ossidazione | Attivo |
| PC | 105 | a | Elettropompa Sommergibile ricircolo miscela aerata | Ossidazione | Attivo |
| PC | 105 | b | Elettropompa Sommergibile ricircolo miscela aerata | Ossidazione | Non Funzionante |
| PC | 106 | | Elettropompa Sommergibile estrazione schiume | Pozzetto Fanghi | Attivo |
| PC | 107 | a | Elettropompa Sommergibile estrazione fanghi di superc | Pozzetto Fanghi | Attivo |
| PC | 107 | b | Elettropompa Sommergibile estrazione fanghi di superc | Pozzetto Fanghi | Attivo |
| PC | 108 | a | Elettropompa Sommergibile ricircolo fanghi attivi | Pozzetto Fanghi | Attivo |
| PC | 108 | b | Elettropompa Sommergibile ricircolo fanghi attivi | Pozzetto Fanghi | Attivo |
| CP | 02 | | Carroponte Sedimentazione Secondaria | Sedimentazione Secondaria | Attivo |
| PD | CL | a | Pompa dosatrice ipoclorito | Disinfezione finale | Attivo |
| PD | CL | b | Pompa dosatrice ipoclorito | Disinfezione finale | Non Funzionante |
| PC | 110 | a | Elettropompa sommergibile sollevamento finale | Sollevamento Finale | Attivo |
| PC | 110 | b | Elettropompa sommergibile sollevamento finale | Sollevamento Finale | Attivo |
| PC | 110 | c | Elettropompa sommergibile sollevamento finale | Sollevamento Finale | Attivo |
| PC | 110 | d | Elettropompa sommergibile sollevamento finale | Sollevamento Finale | Non Funzionante |
| PC | 110 | e | Elettropompa sommergibile sollevamento finale | Sollevamento Finale | Non Funzionante |

| CODICE | | | DESCRIZIONE | UBICAZIONE | STATO |
|---|---|---|---|---|---|
| GC | 0 | | Grigliatura grossolana oleodinamica | Pozzetto ingresso | Attivo |
| PC | 101 | a | Elettropompa sommergibile sollevamento iniziale | Sollevamento iniziale | Attivo |
| PC | 101 | b | Elettropompa sommergibile sollevamento iniziale | Sollevamento iniziale | Attivo |
| PC | 101 | c | Elettropompa sommergibile sollevamento iniziale | Sollevamento iniziale | Attivo |
| PC | 101 | d | Elettropompa sommergibile sollevamento iniziale | Sollevamento iniziale | Attivo |
| PC | 101 | e | Elettropompa sommergibile sollevamento iniziale | Sollevamento iniziale | Attivo |
| GF | 0 | a | Grigliatura fine a gradini | Grigliatura | Attivo |
| GF | 0 | b | Grigliatura fine a gradini | Grigliatura | Attivo |
| GSG C | | | Griglia a pettine rotativa | Grigliatura | Attivo |
| TCG | | | Trasportatore a coclea grigliato | Grigliatura | Attivo |
| COG | | | Compattatore oleodinamico grigliato | Grigliatura | Attivo |
| DCP | | | Dissabbiatore a pista | Dissabbiatura | Attivo |
| CD | | | Classificatore sabbie | Dissabbiatura | Attivo |
| SF | 01 | | Soffiante air-lift | Dissabbiatura | Attivo |
| SF | 01 | | Soffiante air-lift | Dissabbiatura | Attivo |
| PC | 102 | a | Elettropompe sommergibili estrazione oli | Dissabbiatura | Attivo |
| PC | 102 | b | Elettropompe sommergibili estrazione oli | Dissabbiatura | Attivo |
| AG | 201 | a | Agitatore veloce per miscelazione | Vasca di contatto | Attivo |
| AG | 201 | b | Agitatore veloce per miscelazione | Vasca di contatto | Fuori servizio |
| AG | 202 | a | Agitatore veloce per miscelazione | Vasca di contatto | Attivo |
| AG | 202 | b | Agitatore veloce per miscelazione | Vasca di contatto | Attivo |
| PD | LF | a | Pompa dosatrice cloruro ferrico | Vasca di contatto | Attivo |
| PD | LF | b | Pompa dosatrice cloruro ferrico | Vasca di contatto | Fuori servizio |

## LISTA OPERE ELETTROMECCANICHE - LINEA ACQUE

| CODICE | | | DESCRIZIONE | UBICAZIONE | STATO |
|---|---|---|---|---|---|
| CP | 03 | | Carroponte pre-ispessitore | Preispessimento fanghi | Attivo |
| CP | 04 | | carroponte post-ispessitore | Postispessimento fanghi | Attivo |
| PM | 01 | a | Pompa monho fanghi alimentazione stabilizzazione aerobica | Postispessimento fanghi | Attivo |
| PM | 01 | b | Pompa monho fanghi alimentazione stabilizzazione aerobica | Postispessimento fanghi | Attivo |
| PM | 01 | c | Pompa monho fanghi alimentazione stabilizzazione aerobica | Postispessimento fanghi | Fuori servizio |
| PC | 109 | a | Elettropompa sommergibile fanghi stabilizzati al post-ispessimentc | Digestione fanghi | Attivo |
| PC | 109 | b | Elettropompa sommergibile fanghi stabilizzati al post-ispessimentc | Digestione fanghi | Attivo |
| SF | 04 | a | Aeratore sommerso tipo flo-jet | Digestione fanghi | Attivo |
| SF | 04 | b | Aeratore sommerso tipo flo-jet | Digestione fanghi | Attivo |
| DF | 01 | | Disidratazione con nastropressa | Disidratazione fanghi | Attivo |
| PL | 01 | | Polipreparatore | Disidratazione fanghi | Attivo |
| PMF | | a | Pompa monho fanghi alimentazione nastripressa | Disidratazione fanghi | Attivo |
| PMF | | b | Pompa monho fanghi alimentazione nastripressa | Disidratazione fanghi | Attivo |
| PMP | | a | Pompa monho dosaggio polielettrolita | Disidratazione fanghi | Attivo |
| PMP | | b | Pompa monho dosaggio polielettrolita | Disidratazione fanghi | Attivo |
| CO | 01 | | Trasportatore a coclea orizzontale fanghi disidratati | Disidratazione fanghi | Attivo |
| CO | 02 | | Trasportatore a coclea inclinato fanghi disidratati | Disidratazione fanghi | Attivo |

## LISTA STRUMENTAZIONE

| CODICE | | | DESCRIZIONE | UBICAZIONE | STATO |
|---|---|---|---|---|---|
| C | in | | Autocampionatore in ingresso | Pozzetto ingrezzo | Attivo |
| MSLS | 01 | | Misuratore di portata a stramazzo ad ultrasuoni vasca di contatto | Vasca di contatto | Attivo |
| PRP | 01 | | Misuratore potenziale redox | Ossidazione | Fuori servizio |
| OD | 01 | | Misuratore ossigeno disciolto ossidazione | Ossidazione | Fuori servizio |
| MQ | ML | | Misuratore di portata ricircolo miscela areata | Ossidazione | Fuori servizio |
| MQ | FRC | 01 | Misuratore edi portata ricircolo fanghi attivi | Ossidazione | Fuori servizio |
| MQ | FST | | Misuratore di portata fanghi stabilizzati da disidratare | Disidratazione fanghi | Fuori servizio |
| MQ | FS | | Misuratore di portata fabghi di superc | Digestione aerobica | Fuori servizio |
| MSLS | 02 | | Misuratore di portata a stramazzo ad ultrasuoni disinfezione finale | Disinfezione finale | Attivo |
| C | LS | | Misuratore di cloro residuo | Disinfezione finale | Fuori servizio |
| MSLS | 03 | | Misuratore di livello di fanghi stabilizzati | Digestione aerobica | Fuori servizio |
| OD | 02 | | Misuratore di ossigeno disciolto stabilizzaione fanghi | Digestione aerobica | Fuori servizio |
| C | out | | Autocampionatore in uscita | Sollevamento finale | Attivo |

*Codice CIG: 8983678D99*

**PROCEDURA DI GARA PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI CUSTODIA, CONDUZIONE E MANUTENZIONE DEL DEPURATORE COMUNALE E DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO FOGNARI COMUNALI (ANNO 2022)**

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 23 - DEL DISCIPLINARE DI GARA**
**ALLEGATO 1**

RTI:

ALAK S.R.L. Depurazione Acque Costruzioni Edili e-mail: alakdepurazioni@tiscali.it
(Capogruppo)

SIGE
(Mandante)

Capo di Milazzo

RIVIERA DI LEVANTE

RIVIERA DI PONENTE

MARE TIRRENO

Punta Baldassarre

Punta Mazza

Punta Gamba di Donna

Punta Messinese

Cala S. Antonio

Scoglio della Portella

Punta Brognolari

Punta di Mastro Stefano

Punta Ciricò

BARONE

Puntalacci

Riva Smeralda

Cala dei Liparoti

Pietre Rosse

PARADISO

Pietra della Nave

Villa Paradiso

Villa Mascionna

Punta Rotolo

Villa Cianba

Testa d' Impiccato

MONTE TRINITA'

Punta Coppa

TRINITA'

Grotta dell' Oro

Punta Trifelitti

Punta Grottazza

Punta Riali

PUNTA DEL PROMONTORIO

Punta d' Amico

Scogli di Mastro Grazia

Villa Belvedere

Punta Rugno

RUNO

Cala di Pepe

ACROLORATA

Villa Barni

ex Tonnara

Cala Oliva

PUNTAROLO

LA CROCE DI MARE

Vaccarella

Sant'Antonino

13- via Sant'Antonio

Ciricò

14- piazzale Ciricò

7 - Piazza N'GONIA

6- via Tono 1

Tono 1

5 - via Tono 2

4 - via Grotta Polifemo

12- via S.Giovanni ang.via G.Riazo

via G.Riazo

1- via Del Mole

CONDOTTA SOTTOMARINA

IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

11- piazza S.Giovanni

8- via S. Tindoli

IMPIANTI DI DEPURAZIONE

10- via Clarino

PARCO NUOVO

RAFFINERIA

Madonna del Porto

EUROGEN

BARONELLO

GRONDA

PARCO VECCHIO

SONDEL (COGENERAZIONE)

BACINO DI UTILIZZO

CAPONE

BOCCACCIA

DUE BAGLIE

2- via spiaggia di Ponente 1

DEI CASE

VERDE ZODIA

S. PIETRO

S. MARIA DELLE GRAZIE

VERDICIATA

S. MARINA

TORRETTA - SPIAGGIA

Ponente Zona Torretta

3-via spiaggia di Ponente 2

Stagno di S. Marta

BACCIA

SPADINE

CAMARDA

GABRIELI

TORRETTA

BASTIONE

TORRENTE

PIZZA DEL RIONE

9- via Colonna

BOTTEGHELLE

BRIGANDI

BELVARELLA

LEGGENDA

FOGNATURA ESISTENTE

CONDOTTA SOTTOMARINA

LIMITE 100 m

FASCIA MINIMA DI RISPETTO DI m 50

*Codice CIG: 8983678D99*

**PROCEDURA DI GARA PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI CUSTODIA, CONDUZIONE E MANUTENZIONE DEL DEPURATORE COMUNALE E DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO FOGNARI COMUNALI (ANNO 2022)**

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 23 - DEL DISCIPLINARE DI GARA**
**ALLEGATO 2**

RTI:

ALAK S.R.L. Depurazione Acque Costruzioni Edili e-mail: alakdepurazione@tiscali.it
(Capogruppo)

SIGE
(Mandante)

*Codice CIG: 8983678D99*

**PROCEDURA DI GARA PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI CUSTODIA, CONDUZIONE E MANUTENZIONE DEL DEPURATORE COMUNALE E DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO FOGNARI COMUNALI (ANNO 2022)**

# RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 23 - DEL DISCIPLINARE DI GARA
## ALLEGATO 3

RTI:

ALAK S.R.L.
Depurazione Acque
Costruzioni Edili
e-mail: alakdepurazioni@tiscali.it
(Capogruppo)

SIGE
Società Impiantistica Generale
(Mandante)

TI01046D/16/IT/08.19
71432061
2019-02-01



# Informazioni tecniche
# **Proline Promag W 400**

Misuratore di portata elettromagnetico

## Versatile misuratore di portata standard per il settore delle acque potabili e reflue

**Anwendungsbereich**

- Il principio di misura bidirezionale è praticamente indipendente da pressione, densità, temperatura e viscosità
- Ideale per la misura dell'acqua, ad es. acqua potabile, acqua di servizio e acque reflue industriali/comunali

*Caratteristiche del dispositivo*

- Approvazioni internazionali per acqua potabile
- Classe di protezione IP68 (custodia Type 6P)
- Approvato per misure fiscali secondo MI-001/OIML R49
- Custodia del trasmettitore in policarbonato di lunga durata o alluminio
- Accesso WLAN
- Memoria dati integrata: monitoraggio dei valori misurati

**Vantaggi**

- Con protezione anticorrosione EN ISO 12944 per installazioni interrate o uso subacqueo permanente
- Ingegneria flessibile – sensore con connessioni al processo saldate o scorrevoli
- Misura affidabile – valori misurati precisi anche con tratto in entrata di 0 DN
- Migliore disponibilità dell'impianto – sensore conforme ai requisiti specifici del settore
- Funzionamento sicuro – non si deve aprire il dispositivo grazie al display con Touch Control, retroilluminato
- Controllo locale efficiente, senza software e hardware addizionali – web server integrato
- Verifica integrata – Heartbeat Technology

Endress+Hauser
People for Process Automation

# Indice


**Informazioni sulla presente documentazione . . . . . 4**
Simboli usati . . . . . 4

**Funzionamento del sistema . . . . . 5**
Principio di misura . . . . . 5
Sistema di misura . . . . . 6
Dati costruttivi . . . . . 7
Sicurezza . . . . . 7

**Ingresso . . . . . 9**
Variabile misurata . . . . . 9
Campo di misura . . . . . 9
Campo di portata consentito . . . . . 12
Segnale di ingresso . . . . . 12

**Uscita . . . . . 13**
Segnale di uscita . . . . . 13
Segnale di allarme . . . . . 15
Taglio bassa portata . . . . . 16
Isolamento galvanico . . . . . 16
Dati specifici del protocollo . . . . . 16

**Alimentazione . . . . . 21**
Assegnazione dei morsetti . . . . . 21
Assegnazione dei pin e connettore del dispositivo . . . . . 23
Tensione di alimentazione . . . . . 24
Potenza assorbita . . . . . 24
massimo . . . . . 24
Mancanza rete . . . . . 24
Collegamento elettrico . . . . . 25
Equalizzazione di potenziale . . . . . 29
Morsetti . . . . . 30
Ingressi cavo . . . . . 31
Specifiche del cavo . . . . . 31

**Caratteristiche operative . . . . . 33**
Condizioni operative di riferimento . . . . . 33
Errore di misura massimo . . . . . 33
Ripetibilità . . . . . 35
Influenza della temperatura ambiente . . . . . 35

**Installazione . . . . . 35**
Posizione di montaggio . . . . . 35
Orientamento . . . . . 36
Tratti rettilinei in entrata e in uscita . . . . . 37
Adattatori . . . . . 38
Lunghezza del cavo di collegamento . . . . . 38
Montaggio della custodia del trasmettitore . . . . . 39
Istruzioni di montaggio speciali . . . . . 40

**Ambiente . . . . . 41**
Campo di temperatura ambiente . . . . . 41
Temperatura di immagazzinamento . . . . . 41
Atmosfera . . . . . 41
Grado di protezione . . . . . 42
Resistenza alle vibrazioni . . . . . 42
Resistenza agli urti . . . . . 42
Resistenza agli urti . . . . . 42
Carico meccanico . . . . . 42
Compatibilità elettromagnetica (EMC) . . . . . 42

**Processo . . . . . 42**
Campo di temperatura del fluido . . . . . 42
Conducibilità . . . . . 43
Caratteristiche nominali di pressione-temperatura . . . . . 43
Tenuta alla pressione . . . . . 46
Soglia di portata . . . . . 47
Perdita di carico . . . . . 47
Pressione del sistema . . . . . 48
Coibentazione . . . . . 48
Vibrazioni . . . . . 49

**Modalità per misura fiscale . . . . . 50**

**Costruzione meccanica . . . . . 50**
Dimensioni in unità ingegneristiche SI . . . . . 50
Dimensioni in unità ingegneristiche US . . . . . 68
Peso . . . . . 78
Specifica del tubo di misura . . . . . 81
Materiali . . . . . 83
Elettrodi montati . . . . . 86
Connessioni al processo . . . . . 86
Rugosità . . . . . 86

**Operatività . . . . . 86**
Concetto operativo . . . . . 86
Lingue . . . . . 87
Display locale . . . . . 87
Funzionamento a distanza . . . . . 87
Interfaccia service . . . . . 89
Tool operativi supportati . . . . . 91
HistoROM gestione dati . . . . . 92

**Certificati e approvazioni . . . . . 93**
Marchio CE . . . . . 93
Marchio RCM-Tick . . . . . 93
Approvazione Ex . . . . . 93
Approvazione per acqua potabile . . . . . 93
Certificazione HART . . . . . 93
Certificazione PROFIBUS . . . . . 93
Certificazione Modbus RS485 . . . . . 94
Certificazione EtherNet/IP . . . . . 94
Approvazione per apparecchiature radio . . . . . 94
Approvazione dello strumento di misura . . . . . 94
Altre norme e direttive . . . . . 94

**Informazioni per l'ordine . . . . . 95**
Indice di generazione del prodotto . . . . . 95

**Pacchetti applicativi . . . . . 95**
Pulizia . . . . . 95
Funzioni di diagnostica . . . . . 96
Heartbeat Technology . . . . . 96

**Accessori** . . . . . **96**
Accessori specifici del dispositivo . . . . . 96
Accessori specifici per la comunicazione . . . . . 97
Accessori specifici per l'assistenza . . . . . 98
Componenti di sistema . . . . . 98

**Documentazione supplementare** . . . . . **99**
Documentazione standard . . . . . 99
Documentazione supplementare in base al tipo di dispositivo . . . . . 99

**Marchi registrati** . . . . . **100**

# Informazioni sulla presente documentazione

## Simboli usati

### Simboli elettrici

| Simbolo | Significato |
|---|---|
| ⎓ | Corrente continua |
| ~ | Corrente alternata |
| ⎓~ | Corrente continua e corrente alternata |
| ⏚ | **Messa a terra**<br>Morsetto collegato a terra che, per quanto riguarda l'operatore, è collegato a terra tramite sistema di messa a terra. |
| ⊜ | **Messa a terra protettiva (PE)**<br>Morsetto che deve essere collegato a terra prima di poter eseguire qualsiasi altro collegamento.<br>I morsetti di terra sono posizionati all'interno e all'esterno del dispositivo:<br>▪ Morsetto di terra interno: collega la messa a terra protettiva all'alimentazione di rete.<br>▪ Morsetto di terra esterno: collega il dispositivo al sistema di messa a terra dell'impianto. |

### Simboli di comunicazione

| Simbolo | Significato |
|---|---|
| | **WLAN (Wireless Local Area Network)**<br>Comunicazione tramite una rete locale wireless. |
| | **Bluetooth**<br>Trasmissione wireless di dati tra dispositivi posti a breve distanza. |
| | **LED**<br>Il LED è spento. |
| | **LED**<br>Il LED è acceso. |
| | **LED**<br>Il LED lampeggia. |

### Simboli per alcuni tipi di informazioni

| Simbolo | Significato |
|---|---|
| | **Consentito**<br>Procedure, processi o interventi consentiti. |
| | **Preferito**<br>Procedure, processi o interventi preferenziali. |
| | **Vietato**<br>Procedure, processi o interventi vietati. |
| | **Suggerimento**<br>Indica informazioni addizionali. |
| | Riferimento che rimanda alla documentazione. |
| | Riferimento alla pagina. |
| | Riferimento alla figura. |
| | Ispezione visiva. |

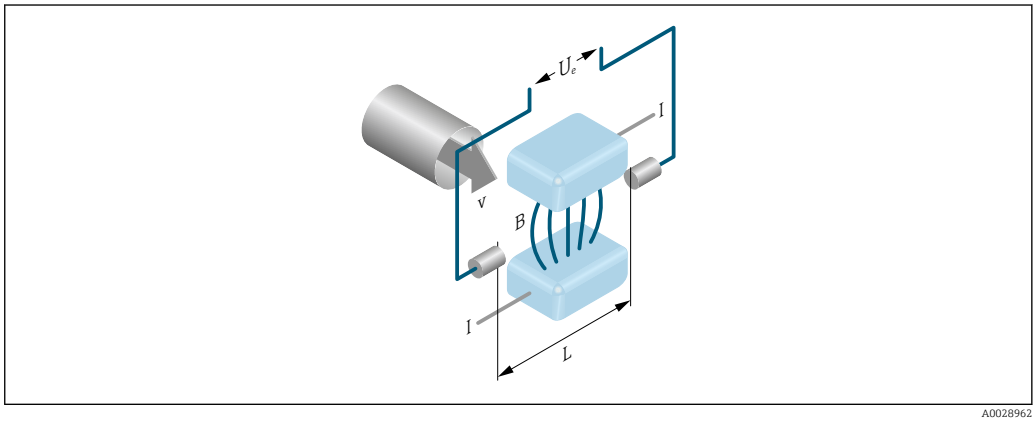
### Simboli nei grafici

| Simbolo | Significato |
|---|---|
| 1, 2, 3, ... | Numeri degli elementi |
| 1., 2., 3., ... | Serie di passaggi |
| A, B, C, ... | Viste |
| A-A, B-B, C-C, ... | Sezioni |
| | Area pericolosa |
| | Area sicura (area non pericolosa) |
| | Direzione del flusso |

# Funzionamento del sistema

**Principio di misura**

Secondo la *legge sull'induzione magnetica di Faraday*, in un conduttore che si muove in un campo magnetico viene indotta una tensione.




A0028962

*Ue Tensione indotta*
*B Induzione magnetica (campo magnetico)*
*L Distanza tra gli elettrodi*
*I Corrente*
*v Velocità di deflusso*

Nel principio di misura elettromagnetica, il fluido che defluisce è il conduttore in movimento. La tensione indotta ($U_e$) è proporzionale alla velocità di deflusso (v) ed è fornita all'amplificatore tramite due elettrodi di misura. La portata volumetrica (Q) è calcolata mediante la sezione del tubo (A). Il campo magnetico in corrente continua è generato da due bobine alimentate in corrente continua, a polarità alternata.

**Formule di calcolo**

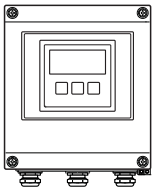
- Tensione indotta $U_e = B \cdot L \cdot v$
- Portata volumetrica $Q = A \cdot v$

**Sistema di misura**

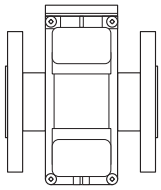
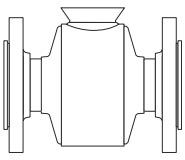
Il dispositivo comprende un trasmettitore e un sensore.

Sono disponibili due versioni del dispositivo:
- Versione compatta - trasmettitore e sensore costituiscono un'unità meccanica.
- Versione separata - trasmettitore e sensore sono montati in luoghi separati.

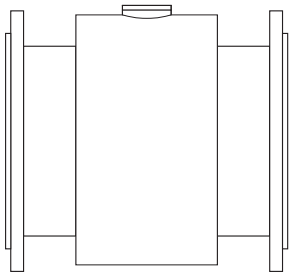
### Trasmettitore

| | |
|---|---|
| **Promag 400**<br>  <br>A0017117 | Versioni del dispositivo e materiali<br>▪ Versione compatta: custodia compatta<br>– Plastica policarbonato<br>– Rivestimento in alluminio, AlSi10Mg<br>▪ Versione separata: custodia da parete<br>– Plastica policarbonato<br>– Rivestimento in alluminio, AlSi10Mg<br>Configurazione:<br>▪ Controllo esterno mediante display locale Touch Control, a quattro righe, retroilluminato e menu guidati (procedure guidate "Make-it-run") per le applicazioni<br>▪ Mediante tool operativi (ad es. FieldCare)<br>▪ Mediante web browser (ad es. Microsoft Internet Explorer)<br>▪ Anche per la versione del dispositivo con uscita EtherNet/IP:<br>– mediante Profilo Add-on di livello 3 per sistema di automazione Rockwell Automation<br>– Mediante scheda elettronica (EDS)<br>▪ Anche per la versione del dispositivo con uscita PROFIBUS DP: Mediante driver PDM per sistema di automazione Siemens |

### Sensore

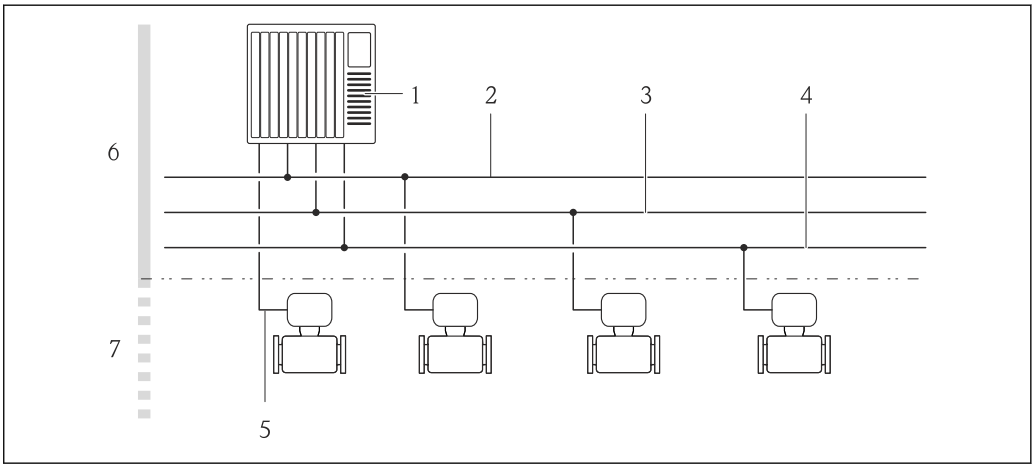
| | |
|---|---|
| **Promag W**<br>*Flangia scorrevole, piastra stampata o flangia fissa con custodia a due camere in alluminio: DN 25 ... 300 (1 ... 12")*<br>  <br>A0017040 | ▪ Diametro nominale: DN 25...2400 (1...90")<br>▪ Materiali→ 🖹 83 |
| *Flangia fissa con custodia interamente saldata in acciaio al carbonio: DN 25 ... 300 (1 ... 12")*<br>  <br>A0022673 | |

*Flangia fissa con custodia interamente saldata in acciaio al carbonio: DN 350 ... 2400 (14 ... 90")*



A0017041

## Dati costruttivi




A0037833

1 *Possibilità di integrazione dei misuratori in un sistema*

1 *Sistema di controllo (ad es. PLC)*
2 *EtherNet/IP*
3 *PROFIBUS DP*
4 *Modbus RS485*
5 *4-20 mA HART, uscita impulsi/frequenza/contatto*
6 *Area sicura*
7 *Area sicura e Zona 2/Div. 2*

## Sicurezza

### Sicurezza IT

La garanzia è valida solo se il dispositivo è installato e impiegato come descritto nelle Istruzioni di funzionamento. Il dispositivo è dotato di un meccanismo di sicurezza, che protegge le sue impostazioni da modifiche involontarie.

Delle misure di sicurezza IT, che forniscono una protezione addizionale al dispositivo e al trasferimento dei dati associati, devono essere implementate dagli stessi operatori secondo i loro standard di sicurezza.

### Funzioni informatiche di sicurezza specifiche del dispositivo

Il dispositivo offre varie funzioni specifiche per favorire la sicurezza dell'operatore. Queste funzioni possono essere configurate dall'utente e, se utilizzate correttamente, garantiscono una maggiore sicurezza operativa. Le funzioni più importanti sono illustrate nel capitolo seguente.

*Protezione dell'accesso mediante protezione scrittura hardware*

L'accesso in scrittura ai parametri del dispositivo tramite display locale, o tool operativo (ad es. FieldCare, DeviceCare) può essere disabilitato tramite un selettore di protezione scrittura (DIP switch sulla scheda madre). Quando la protezione scrittura hardware è abilitata, l'accesso ai parametri è di sola lettura.

Il dispositivo viene spedito con la protezione scrittura hardware disabilitata.

*Protezione dell'accesso mediante password*

Sono disponibili varie password per proteggere l'accesso in scrittura ai parametri del dispositivo o l'accesso al dispositivo tramite l'interfaccia WLAN.

- Codice di accesso specifico dell'utilizzatore
  Protezione dell'accesso in scrittura ai parametri del dispositivo tramite il display locale, web browser o tool operativo (es. FieldCare, DeviceCare). L'autorizzazione di accesso è regolamentata in modo univoco, utilizzando un codice di accesso specifico dell'utente.
- Frase d'accesso WLAN
  La chiave di rete protegge una connessione tra un'unità operativa (ad es. computer portatile o tablet) e il dispositivo tramite l'interfaccia WLAN, ordinabile come opzione.
- Modalità di infrastruttura
  Quando il dispositivo funziona in modalità di infrastruttura, la passphrase WLAN corrisponde alla passphrase WLAN configurata sul lato dell'operatore.

*Codice di accesso specifico dell'utilizzatore*

L'accesso in scrittura ai parametri del dispositivo tramite display locale, o tool operativo (ad es. FieldCare, DeviceCare) può essere protetto tramite il codice di accesso specifico dell'utilizzatore, modificabile.

*WLAN passphrase: funzionamento come punto di accesso WLAN*

La chiave di rete protegge la connessione tra unità operativa (ad es. computer portatile o tablet) e dispositivo tramite l'interfaccia WLAN , che è disponibile in opzione. L'autenticazione WLAN della chiave di rete è conforme allo standard IEEE 802.11.

La chiave di rete, variabile a seconda del dispositivo, è predefinita alla consegna. La chiave può essere modificata tramite sottomenu **WLAN settings** in parametro **WLAN passphrase**.

*Modalità di infrastruttura*

SSID e passphrase sul lato del sistema proteggono la connessione tra dispositivo e punto di accesso WLAN. Per l'accesso, contattare il relativo amministratore di sistema.

*Note generali sull'uso delle password*

- Il codice di accesso e la chiave di rete forniti con il dispositivo devono essere cambiati durante la messa in servizio.
- Per la definizione e la gestione del codice di accesso o della chiave di rete, attenersi alle regole generali per la creazione di una password sicura.
- L'utente deve gestire con attenzione il codice di accesso e la chiave di rete, garantendone la sicurezza.

*Accesso mediante web server*

Il dispositivo può essere comandato e configurato mediante un web browser e il web server integrato. La connessione avviene tramite l'interfaccia service (CDI-RJ45) o l'interfaccia WLAN. Per le versioni del dispositivo con i protocolli di comunicazione EtherNet/IP e PROFINET, la connessione può essere stabilita anche mediante la connessione del morsetto per la trasmissione del segnale con EtherNet/IP o PROFINET (connettore RJ45).

Il dispositivo viene spedito con il web server abilitato. Se necessario, il web server può essere disabilitato (ad es. dopo la messa in servizio) tramite parametro **Funzionalità Web server**.

Le informazioni relative al dispositivo e allo stato possono essere nascoste dalla pagina di login per impedire accessi non autorizzati.

Per informazioni approfondite sui parametri del dispositivo, consultare:
la documentazione "Descrizione dei parametri dello strumento" → 99

# Ingresso

## Variabile misurata

### Variabili misurate dirette

- Portata volumetrica (proporzionale alla tensione indotta)
- Conducibilità elettrica

In funzionamento per uso fiscale: solo portata volumetrica

### Variabili misurate calcolate

Portata massica

## Campo di misura

Tipicamente v = 0,01 … 10 m/s (0,03 … 33 ft/s) con l'accuratezza specificata

Conducibilità elettrica: ≥ 5 µS/cm per i liquidi in generale

*Valori di portata caratteristici in unità ingegneristiche SI: DN 25 … 125 (1 … 4")*

| Diametro nominale | | Portata consigliata | Impostazioni di fabbrica | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Valore fondoscala min./max. (v ~ 0,3/10 m/s) | Uscita in corrente al valore fondoscala (v ~ 2,5 m/s) | Valore impulso (~ 2 impulsi) | Taglio bassa portata (v ~ 0,04 m/s) |
| [mm] | [in] | [dm³/min] | [dm³/min] | [dm³] | [dm³/min] |
| 25 | 1 | 9 … 300 | 75 | 0,5 | 1 |
| 32 | – | 15 … 500 | 125 | 1 | 2 |
| 40 | 1 ½ | 25 … 700 | 200 | 1,5 | 3 |
| 50 | 2 | 35 … 1 100 | 300 | 2,5 | 5 |
| 65 | – | 60 … 2 000 | 500 | 5 | 8 |
| 80 | 3 | 90 … 3 000 | 750 | 5 | 12 |
| 100 | 4 | 145 … 4 700 | 1200 | 10 | 20 |
| 125 | – | 220 … 7 500 | 1850 | 15 | 30 |

*Valori di portata caratteristici in unità ingegneristiche SI: DN 150 … 2400 (6 … 90")*

| Diametro nominale | | Portata consigliata | Impostazioni di fabbrica | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Valore fondoscala min./max. (v ~ 0,3/10 m/s) | Uscita in corrente al valore fondoscala (v ~ 2,5 m/s) | Valore impulso (~ 2 impulsi) | Taglio bassa portata (v ~ 0,04 m/s) |
| [mm] | [in] | [m³/h] | [m³/h] | [m³] | [m³/h] |
| 150 | 6 | 20 … 600 | 150 | 0,025 | 2,5 |
| 200 | 8 | 35 … 1 100 | 300 | 0,05 | 5 |
| 250 | 10 | 55 … 1 700 | 500 | 0,05 | 7,5 |
| 300 | 12 | 80 … 2 400 | 750 | 0,1 | 10 |
| 350 | 14 | 110 … 3 300 | 1000 | 0,1 | 15 |
| 375 | 15 | 140 … 4 200 | 1200 | 0,15 | 20 |
| 400 | 16 | 140 … 4 200 | 1200 | 0,15 | 20 |
| 450 | 18 | 180 … 5 400 | 1500 | 0,25 | 25 |
| 500 | 20 | 220 … 6 600 | 2000 | 0,25 | 30 |
| 600 | 24 | 310 … 9 600 | 2500 | 0,3 | 40 |

| Diametro nominale | | Portata consigliata | Impostazioni di fabbrica | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Valore fondoscala min./max. (v ~ 0,3/10 m/s) | Uscita in corrente al valore fondoscala (v ~ 2,5 m/s) | Valore impulso (~ 2 impulsi) | Taglio bassa portata (v ~ 0,04 m/s) |
| [mm] | [in] | [m³/h] | [m³/h] | [m³] | [m³/h] |
| 700 | 28 | 420 … 13 500 | 3500 | 0,5 | 50 |
| 750 | 30 | 480 … 15 000 | 4000 | 0,5 | 60 |
| 800 | 32 | 550 … 18 000 | 4500 | 0,75 | 75 |
| 900 | 36 | 690 … 22 500 | 6000 | 0,75 | 100 |
| 1000 | 40 | 850 … 28 000 | 7000 | 1 | 125 |
| – | 42 | 950 … 30 000 | 8000 | 1 | 125 |
| 1200 | 48 | 1 250 … 40 000 | 10000 | 1,5 | 150 |
| – | 54 | 1 550 … 50 000 | 13000 | 1,5 | 200 |
| 1400 | – | 1 700 … 55 000 | 14000 | 2 | 225 |
| – | 60 | 1 950 … 60 000 | 16000 | 2 | 250 |
| 1600 | – | 2 200 … 70 000 | 18000 | 2,5 | 300 |
| – | 66 | 2 500 … 80 000 | 20500 | 2,5 | 325 |
| 1800 | 72 | 2 800 … 90 000 | 23000 | 3 | 350 |
| – | 78 | 3 300 … 100 000 | 28500 | 3,5 | 450 |
| 2000 | – | 3 400 … 110 000 | 28500 | 3,5 | 450 |
| – | 84 | 3 700 … 125 000 | 31000 | 4,5 | 500 |
| 2200 | – | 4 100 … 136 000 | 34000 | 4,5 | 540 |
| – | 90 | 4 300 … 143 000 | 36000 | 5 | 570 |
| 2400 | – | 4 800 … 162 000 | 40000 | 5,5 | 650 |

*Valori di portata caratteristici in unità ingegneristiche SI: DN 50 … 300 (2 … 12") per codice d'ordine per "Design", opzione C "Flangia fissa, senza tratti rettilinei in entrata/uscita"*

| Diametro nominale | | Portata consigliata | Impostazioni di fabbrica | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Valore fondoscala min./ max. (v ~ 0,12/5 m/s) | Uscita in corrente al valore fondoscala (v ~ 2,5 m/s) | Valore impulso (~ 4 impulsi) | Taglio bassa portata (v ~ 0,01 m/s) |
| [mm] | [in] | [m³/h] | [m³/h] | [m³] | [m³/h] |
| 50 | 2 | 15 … 600 dm³/min | 300 dm³/min | 1,25 dm³ | 1,25 dm³/min |
| 65 | – | 25 … 1 000 dm³/min | 500 dm³/min | 2 dm³ | 2 dm³/min |
| 80 | 3 | 35 … 1 500 dm³/min | 750 dm³/min | 3 dm³ | 3,25 dm³/min |
| 100 | 4 | 60 … 2 400 dm³/min | 1 200 dm³/min | 5 dm³ | 4,75 dm³/min |
| 125 | – | 90 … 3 700 dm³/min | 1 850 dm³/min | 8 dm³ | 7,5 dm³/min |
| 150 | 6 | 145 … 5 400 dm³/min | 2 500 dm³/min | 10 dm³ | 11 dm³/min |
| 200 | 8 | 220 … 9 400 dm³/min | 5 000 dm³/min | 20 dm³ | 19 dm³/min |
| 250 | 10 | 20 … 850 | 500 | 0,03 | 1,75 |
| 300 | 12 | 35 … 1 300 | 750 | 0,05 | 2,75 |

*Valori di portata caratteristici in unità ingegneristiche SI: 1 … 48" (DN 25 … 1200)*

| Diametro nominale | | Portata consigliata | Impostazioni di fabbrica | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Valore fondoscala min./max. (v ~ 0,3/10 m/s) | Uscita in corrente al valore fondoscala (v ~ 2,5 m/s) | Valore impulso (~ 2 impulsi) | Taglio bassa portata (v ~ 0,04 m/s) |
| [in] | [mm] | [gal/min] | [gal/min] | [gal] | [gal/min] |
| 1 | 25 | 2,5 … 80 | 18 | 0,2 | 0,25 |
| – | 32 | 4 … 130 | 30 | 0,2 | 0,5 |
| 1 ½ | 40 | 7 … 185 | 50 | 0,5 | 0,75 |
| 2 | 50 | 10 … 300 | 75 | 0,5 | 1,25 |
| – | 65 | 16 … 500 | 130 | 1 | 2 |
| 3 | 80 | 24 … 800 | 200 | 2 | 2,5 |
| 4 | 100 | 40 … 1250 | 300 | 2 | 4 |
| – | 125 | 60 … 1950 | 450 | 5 | 7 |
| 6 | 150 | 90 … 2650 | 600 | 5 | 12 |
| 8 | 200 | 155 … 4850 | 1200 | 10 | 15 |
| 10 | 250 | 250 … 7500 | 1500 | 15 | 30 |
| 12 | 300 | 350 … 10600 | 2400 | 25 | 45 |
| 14 | 350 | 500 … 15000 | 3600 | 30 | 60 |
| 15 | 375 | 600 … 19000 | 4800 | 50 | 60 |
| 16 | 400 | 600 … 19000 | 4800 | 50 | 60 |
| 18 | 450 | 800 … 24000 | 6000 | 50 | 90 |
| 20 | 500 | 1000 … 30000 | 7500 | 75 | 120 |
| 24 | 600 | 1400 … 44000 | 10500 | 100 | 180 |
| 28 | 700 | 1900 … 60000 | 13500 | 125 | 210 |
| 30 | 750 | 2150 … 67000 | 16500 | 150 | 270 |
| 32 | 800 | 2450 … 80000 | 19500 | 200 | 300 |
| 36 | 900 | 3100 … 100000 | 24000 | 225 | 360 |
| 40 | 1000 | 3800 … 125000 | 30000 | 250 | 480 |
| 42 | – | 4200 … 135000 | 33000 | 250 | 600 |
| 48 | 1200 | 5500 … 175000 | 42000 | 400 | 600 |

*Valori di portata caratteristici in unità ingegneristiche US: 54 … 90" (DN 1400 … 2400)*

| Diametro nominale | | Portata consigliata | Impostazioni di fabbrica | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Valore fondoscala min./max. (v ~ 0,3/10 m/s) | Uscita in corrente al valore fondoscala (v ~ 2,5 m/s) | Valore impulso (~ 2 impulsi) | Taglio bassa portata (v ~ 0,04 m/s) |
| [in] | [mm] | [Mgal/d] | [Mgal/d] | [Mgal] | [Mgal/d] |
| 54 | – | 9 … 300 | 75 | 0,0005 | 1,3 |
| – | 1400 | 10 … 340 | 85 | 0,0005 | 1,3 |
| 60 | – | 12 … 380 | 95 | 0,0005 | 1,3 |
| – | 1600 | 13 … 450 | 110 | 0,0008 | 1,7 |
| 66 | – | 14 … 500 | 120 | 0,0008 | 2,2 |

| Diametro nominale | | Portata consigliata | Impostazioni di fabbrica | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Valore fondoscala min./max. (v ~ 0,3/10 m/s) | Uscita in corrente al valore fondoscala (v ~ 2,5 m/s) | Valore impulso (~ 2 impulsi) | Taglio bassa portata (v ~ 0,04 m/s) |
| [in] | [mm] | [Mgal/d] | [Mgal/d] | [Mgal] | [Mgal/d] |
| 72 | 1800 | 16 … 570 | 140 | 0,0008 | 2,6 |
| 78 | – | 18 … 650 | 175 | 0,0010 | 3,0 |
| – | 2000 | 20 … 700 | 175 | 0,0010 | 2,9 |
| 84 | – | 24 … 800 | 190 | 0,0011 | 3,2 |
| – | 2200 | 26 … 870 | 210 | 0,0012 | 3,4 |
| 90 | – | 27 … 910 | 220 | 0,0013 | 3,6 |
| – | 2400 | 31 … 1030 | 245 | 0,0014 | 4,1 |

*Valori di portata caratteristici in unità ingegneristiche US: 2 … 12" (DN 50 … 300) per codice d'ordine per "Design", opzione C "Flangia fissa, senza tratti rettilinei in entrata/uscita"*

| Diametro nominale | | Portata consigliata | Impostazioni di fabbrica | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Valore fondoscala min./max. (v ~ 0,12/5 m/s) | Uscita in corrente al valore fondoscala (v ~ 2,5 m/s) | Valore impulso (~ 4 impulsi) | Taglio bassa portata (v ~ 0,01 m/s) |
| [in] | [mm] | [gal/min] | [gal/min] | [gal] | [gal/min] |
| 2 | 50 | 4 … 160 | 75 | 0,3 | 0,35 |
| – | 65 | 7 … 260 | 130 | 0,5 | 0,6 |
| 3 | 80 | 10 … 400 | 200 | 0,8 | 0,8 |
| 4 | 100 | 16 … 650 | 300 | 1,2 | 1,25 |
| – | 125 | 24 … 1000 | 450 | 1,8 | 2 |
| 6 | 150 | 40 … 1400 | 600 | 2,5 | 3 |
| 8 | 200 | 60 … 2500 | 1200 | 5 | 5 |
| 10 | 250 | 90 … 3700 | 1500 | 6 | 8 |
| 12 | 300 | 155 … 5700 | 2400 | 9 | 12 |

### Campo di misura consigliato

Soglia portata → 47

Per le misure fiscali, la specifica approvazione determina il campo di misura consentito, il valore impulso e il taglio di bassa portata.

**Campo di portata consentito**

Superiore a 1000 : 1

Per le misure fiscali, i campi di portata consentiti sono da 100 : 1 fino a 630 : 1, in base al diametro nominale. Maggiori dettagli sono specificati dalla relativa approvazione.

**Segnale di ingresso**

### Valori misurati esterni

Endress+Hauser può fornire vari trasmettitori di pressione e misuratori di temperatura: v. paragrafo "Accessori" → 98

Si consiglia di acquisire dei valori misurati esterni per calcolare le seguenti variabili di misura:
Portata massica

*Protocollo HART*

I valori misurati sono trasferiti dal sistema di automazione al misuratore mediante protocollo HART. Il trasmettitore di pressione deve supportare le seguenti funzioni specifiche del protocollo:
- Protocollo HART
- Modalità di burst

*Comunicazione digitale*

I valori misurati possono essere trasferiti dal sistema di automazione al misuratore mediante:
- PROFIBUS DP
- Modbus RS485
- EtherNet/IP

### Ingresso di stato

| | |
|---|---|
| **Valori di ingresso massimi** | ▪ 30 V c.c.<br>▪ 6 mA |
| **Tempo di risposta** | Regolabile: 5 … 200 ms |
| **Livello del segnale di ingresso** | ▪ Segnale Low: −3 … +5 V c.c.<br>▪ Segnale High: 12 … 30 V c.c. |
| **Funzioni assegnabili** | ▪ Off<br>▪ Azzeramento separato dei totalizzatori 1-3<br>▪ Azzeramento di tutti i totalizzatori<br>▪ Portata in stand-by |

# Uscita

**Segnale di uscita**

### Uscita in corrente

| | |
|---|---|
| **Uscita in corrente** | Può essere impostata come:<br>▪ 4–20 mA NAMUR<br>▪ 4-20 mA US<br>▪ 4–20 mA HART<br>▪ 0-20 mA |
| **Valori di uscita massimi** | ▪ 24 V c.c. (assenza di portata)<br>▪ 22,5 mA |
| **Carico** | 0 … 700 Ω |
| **Risoluzione** | 0,5 µA |
| **Smorzamento** | Regolabile: 0,07 … 999 s |
| **Variabili misurate assegnabili** | ▪ Portata volumetrica<br>▪ Portata massica<br>▪ Velocità di deflusso<br>▪ Conducibilità<br>▪ Temperatura dell'elettronica |

### Uscita impulsi/frequenza/contatto

| | |
|---|---|
| **Funzione** | ▪ Con il codice d'ordine per "Uscita; Ingresso", opzione **H**: l'uscita 2 può essere impostata come uscita impulsi o uscita in frequenza<br>▪ Con il codice d'ordine per "Uscita; Ingresso", opzione **H**: le uscite 2 e 3 possono essere impostate come uscita impulsi, uscita in frequenza o uscita contatto<br>▪ Con il codice d'ordine per "Uscita; Ingresso", opzione **J**: l'uscita 2 è assegnata stabilmente come uscita impulsi certificata |
| **Versione** | Passiva, open collector |
| **Valori di ingresso massimi** | ▪ 30 V c.c.<br>▪ 250 mA |

| | |
|---|---|
| **Caduta di tensione** | Per 25 mA: ≤ c.c. 2 V |
| **Uscita impulsi** | |
| **Larghezza impulso** | Regolabile: 0,05 … 2 000 ms |
| **Frequenza di impulso massima** | 10 000 Impulse/s |
| **Valore impulso** | Regolabile |
| **Variabili misurate assegnabili** | ▪ Portata volumetrica<br>▪ Portata massica |
| **Uscita in frequenza** | |
| **Frequenza in uscita** | Regolabile: 0 … 12 500 Hz |
| **Smorzamento** | Regolabile: 0 … 999 s |
| **Rapporto impulso/pausa** | 1:1 |
| **Variabili misurate assegnabili** | ▪ Portata volumetrica<br>▪ Portata massica<br>▪ Conducibilità<br>▪ Velocità di deflusso<br>▪ Temperatura dell'elettronica |
| **Uscita contatto** | |
| **Comportamento di commutazione** | Binario, conduce o non conduce |
| **Ritardo di commutazione** | Regolabile: 0 … 100 s |
| **Numero di cicli di commutazione** | Illimitato |
| **Funzioni assegnabili** | ▪ Off<br>▪ On<br>▪ Comportamento diagnostico<br>▪ Valore soglia:<br>– Off<br>– Portata volumetrica<br>– Portata massica<br>– Conducibilità<br>– Velocità di deflusso<br>– Totalizzatore 1-3<br>– Temperatura dell'elettronica<br>▪ Monitoraggio della direzione del flusso<br>▪ Stato<br>– Controllo di tubo vuoto<br>– Taglio bassa portata |

### PROFIBUS DP

| | |
|---|---|
| **Codifica del segnale** | Codice NRZ |
| **Trasferimento dati** | 9,6 kBaud…12 MBaud |

### Modbus RS485

| | |
|---|---|
| **Interfaccia fisica** | Secondo lo standard EIA/TIA-485-A |
| **Resistore di terminazione** | Integrato; può essere attivato mediante DIP switch sul modulo dell'elettronica del trasmettitore |

### EtherNet/IP

| | |
|---|---|
| **Standard** | Secondo IEEE 802.3 |

**Segnale di allarme**

A seconda dell'interfaccia, le informazioni sul guasto sono visualizzate come segue:

### Uscita in corrente 4...20 mA

*4...20 mA*

| | |
|---|---|
| **Modalità di guasto** | Selezione:<br>▪ 4 ... 20 mA secondo raccomandazioni NAMUR NE 43<br>▪ 4 ... 20 mA secondo US<br>▪ Valore min.: 3,59 mA<br>▪ Valore max.: 22,5 mA<br>▪ Valori liberamente definibili tra: 3,59 ... 22,5 mA<br>▪ Valore attuale<br>▪ Ultimo valore valido |

*0...20 mA*

| | |
|---|---|
| **Modalità di guasto** | Selezione:<br>▪ Allarme di massimo: 22 mA<br>▪ Valori liberamente definibili tra: 0 ... 22,5 mA |

### Uscita in corrente HART

| | |
|---|---|
| **Diagnostica del dispositivo** | Le condizioni del dispositivo possono essere richiamate mediante HART Command 48 |

### Uscita impulsi/frequenza/contatto

| | |
|---|---|
| **Uscita impulsi** | |
| **Modalità di guasto** | Selezione:<br>▪ Valore attuale<br>▪ Nessun impulso |
| **Uscita in frequenza** | |
| **Modalità di guasto** | Selezione:<br>▪ Valore attuale<br>▪ 0 Hz<br>▪ Valore definito: 0 ... 12 500 Hz |
| **Uscita contatto** | |
| **Modalità di guasto** | Selezione:<br>▪ Stato attuale<br>▪ Apertura<br>▪ Chiuso |

### PROFIBUS DP

| | |
|---|---|
| **Messaggi di stato e di allarme** | Diagnostica in conformità al Profilo 3.02 PROFIBUS PA |

### Modbus RS485

| | |
|---|---|
| **Modalità di guasto** | Selezione:<br>▪ Valore NaN anziché valore di corrente<br>▪ Ultimo valore valido |

### EtherNet/IP

| | |
|---|---|
| **Diagnostica del dispositivo** | Le condizioni del dispositivo possono essere richiamate in Input Assembly |

### Display locale

| | |
|---|---|
| **Display alfanumerico** | Con le informazioni sulla causa e gli interventi correttivi |
| **Retroilluminazione** | La retroilluminazione rossa segnala un errore del dispositivo. |

Segnale di stato secondo raccomandazione NAMUR NE 107

### Interfaccia/protocollo

- Mediante comunicazione digitale:
  - Protocollo HART
  - PROFIBUS DP
  - Modbus RS485
  - EtherNet/IP
- Mediante interfaccia service
  - Interfaccia service CDI-RJ45
  - Interfaccia WLAN

| | |
|---|---|
| **Display alfanumerico** | Con le informazioni sulla causa e gli interventi correttivi |

Informazioni addizionali sul funzionamento a distanza → 🖹 87

### Web server

| | |
|---|---|
| **Display alfanumerico** | Con le informazioni sulla causa e gli interventi correttivi |

### Diodi a emissione di luce (LED)

| | |
|---|---|
| **Informazioni di stato** | Lo stato è indicato da diversi LED<br>Le seguenti informazioni sono visualizzate in base alla versione del dispositivo:<br>▪ Tensione di alimentazione attiva<br>▪ Trasmissione dati attiva<br>▪ Si è verificato un allarme/errore del dispositivo.<br>▪ Rete EtherNet/IP disponibile<br>▪ Connessione EtherNet/IP stabilita |

**Taglio bassa portata**

I punti di commutazione per il taglio bassa portata sono impostabili dall'utente.

**Isolamento galvanico**

Le seguenti connessioni sono isolate galvanicamente tra loro:
- Ingressi
- Uscite
- Alimentazione

**Dati specifici del protocollo**

**HART**

| | |
|---|---|
| **ID produttore** | 0x11 |
| **ID tipo di dispositivo** | 0x69 |
| **Revisione protocollo HART** | 7 |
| **File descrittivi del dispositivo (DTM, DD)** | Informazioni e file disponibili all'indirizzo:<br>www.endress.com |
| **Carico HART** | Min. 250 Ω |

| | |
|---|---|
| **Variabili dinamiche** | Lettura delle variabili dinamiche: HART comando 3<br>Le variabili misurate possono essere liberamente assegnate alle variabili dinamiche.<br>**Variabili misurate per PV (variabile dinamica primaria)**<br>▪ Off<br>▪ Portata volumetrica<br>▪ Portata massica<br>▪ Conducibilità<br>▪ Velocità di deflusso<br>▪ Temperatura dell'elettronica<br>**Variabili misurate per SV, TV, QV (seconda, terza e quarta variabile dinamica)**<br>▪ Portata volumetrica<br>▪ Portata massica<br>▪ Conducibilità<br>▪ Velocità di deflusso<br>▪ Temperatura dell'elettronica<br>▪ Totalizzatore 1<br>▪ Totalizzatore 2<br>▪ Totalizzatore 3 |
| **Variabili del dispositivo** | Lettura delle variabili dinamiche del dispositivo: HART comando 9<br>Le variabili del dispositivo sono assegnate in modo permanente.<br>Possono essere trasmesse massimo 8 variabili del dispositivo:<br>▪ 0 = portata volumetrica<br>▪ 1 = portata massica<br>▪ 2 = conducibilità<br>▪ 3 = velocità di deflusso<br>▪ 4 = temperatura elettronica<br>▪ 5 = totalizzatore 1<br>▪ 6 = totalizzatore 2<br>▪ 7 = totalizzatore 3 |

## PROFIBUS DP

| | |
|---|---|
| **ID produttore** | 0x11 |
| **Numero ident** | 0x1562 |
| **Versione profilo** | 3.02 |
| **File descrittivi del dispositivo (GSD, DTM, DD)** | Informazioni e file disponibili all'indirizzo:<br>▪ www.endress.com<br>▪ www.profibus.org |
| **Valori in uscita**<br>(dal misuratore al sistema di automazione) | **Ingresso analogico 1…4**<br>▪ Portata massica<br>▪ Portata volumetrica<br>▪ Velocità di deflusso<br>▪ Conducibilità<br>▪ Temperatura dell'elettronica<br>**Ingresso digitale 1…2**<br>▪ Controllo di tubo vuoto<br>▪ Taglio bassa portata<br>▪ Verifica di stato<br>**Totalizzatore 1…3**<br>▪ Portata massica<br>▪ Portata volumetrica |

| | |
|---|---|
| **Valori in ingresso**<br>(dal sistema di automazione al misuratore) | **Uscita analogica 1 (assegnazione fissa)**<br>Densità esterna<br>**Uscita digitale 1...2 (assegnazione fissa)**<br>▪ Uscita digitale 1: attiva/disattiva ritorno a zero positivo<br>▪ Uscita digitale 2: avvio verifica<br>**Totalizzatore 1...3**<br>▪ Totalizza<br>▪ Reset e blocca<br>▪ Preimpostato e blocca<br>▪ Stop<br>▪ Configurazione della modalità operativa:<br>– Flusso totale netto<br>– Flusso totale avanti<br>– Flusso totale indietro |
| **Funzioni supportate** | ▪ Identificazione e manutenzione<br>Identificazione del dispositivo estremamente semplice da parte del sistema di controllo e mediante targhetta<br>▪ Upload/download PROFIBUS<br>La lettura e la scrittura dei parametri risultano fino a dieci volte più veloci mediante l'upload/download PROFIBUS<br>▪ Informazioni di stato riassuntive<br>Informazioni diagnostiche semplici e intuitive grazie alla classificazione dei possibili messaggi diagnostici |
| **Configurazione dell'indirizzo del dispositivo** | ▪ DIP switch sul modulo dell'elettronica I/O<br>▪ Mediante tool operativi (es. FieldCare) |

### Modbus RS485

| | |
|---|---|
| Protocollo | Modbus Applications Protocol Specification V1.1 |
| Tipo di dispositivo | slave |
| Range di indirizzi per lo slave | 1 ... 247 |
| Range di indirizzi per la trasmissione | 0 |
| Codici delle funzioni | ▪ 03: lettura del registro hold<br>▪ 04: lettura del registro degli inserimenti<br>▪ 06: scrittura di singoli registri<br>▪ 08: diagnostica<br>▪ 16: scrittura di diversi registri<br>▪ 23: lettura/scrittura di diversi registri |
| Messaggi di trasmissione | Sono supportati dai seguenti codici:<br>▪ 06: scrittura di singoli registri<br>▪ 16: scrittura di diversi registri<br>▪ 23: lettura/scrittura di diversi registri |
| Velocità di trasmissione supportata | ▪ 1 200 BAUD<br>▪ 2 400 BAUD<br>▪ 4 800 BAUD<br>▪ 9 600 BAUD<br>▪ 19 200 BAUD<br>▪ 38 400 BAUD<br>▪ 57 600 BAUD<br>▪ 115 200 BAUD |
| Modalità di trasferimento dati | ▪ ASCII<br>▪ RTU |
| Accesso ai dati | Tutti i parametri del dispositivo sono accessibili mediante Modbus RS485.<br>Per informazioni dettagliate su "Informazioni di registro Modbus RS485", vedere "Descrizione dei parametri dello strumento"→ 99 |

**EtherNet/IP**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Protocollo | ▪ CIP Networks Library Volume 1: Common Industrial Protocol<br>▪ CIP Networks Library Volume 2: EtherNet/IP Adaptation of CIP | | |
| Tipo di comunicazione | ▪ 10Base-T<br>▪ 100Base-TX | | |
| Profilo del dispositivo | Dispositivo generico (tipo di prodotto: 0x2B) | | |
| ID del produttore | 0x49E | | |
| ID tipo di dispositivo | 0x1067 | | |
| Velocità di trasmissione | Automatica $^{10}/_{100}$ Mbit con rilevamento bidirezionale simultaneo e non simultaneo | | |
| Polarità | Polarità automatica per la correzione automatica di coppie incrociate TxD e RxD | | |
| Connessioni CIP supportate | Max. 3 connessioni | | |
| Connessioni esplicite | Max. 6 connessioni | | |
| Connessioni I/O | Max. 6 connessioni (scanner) | | |
| Opzioni di configurazione per il misuratore | ▪ DIP switch sul modulo dell'elettronica per l'indirizzamento IP<br>▪ Software specifico del produttore (FieldCare)<br>▪ Profilo add-on personalizzato per sistemi di controllo Rockwell Automation<br>▪ Web browser<br>▪ Scheda tecnica elettronica (EDS) incorporata nel misuratore | | |
| Configurazione dell'interfaccia EtherNet | ▪ Velocità: 10 MBit, 100 MBit, auto (impostazione di fabbrica)<br>▪ Duplex: half-duplex, full-duplex, auto (impostazione di fabbrica) | | |
| Configurazione dell'indirizzo del dispositivo | ▪ DIP switch sul modulo dell'elettronica per l'indirizzamento IP (ultimi otto caratteri)<br>▪ DHCP<br>▪ Software specifico del produttore (FieldCare)<br>▪ Profilo add-on personalizzato per sistemi di controllo Rockwell Automation<br>▪ Web browser<br>▪ Software EtherNet/IP, ad es. RSLinx (Rockwell Automation) | | |
| Device Level Ring (DLR) | No | | |
| Ingresso fisso | | | |
| RPI | 5 ms...10 s (impostazione di fabbrica: 20 ms) | | |
| Exclusive Owner Multicast | | Istanza | Dimensione [byte] |
| | Configurazione dell'istanza: | 0x68 | 398 |
| | Configurazione O → T: | 0x66 | 56 |
| | Configurazione T →O: | 0x64 | 32 |
| Exclusive Owner Multicast | | Istanza | Dimensione [byte] |
| | Configurazione dell'istanza: | 0x69 | - |
| | Configurazione O → T: | 0x66 | 56 |
| | Configurazione T →O: | 0x64 | 32 |
| Ingresso solo multicast | | Istanza | Dimensione [byte] |
| | Configurazione dell'istanza: | 0x68 | 398 |
| | Configurazione O → T: | 0xC7 | - |
| | Configurazione T →O: | 0x64 | 32 |
| Ingresso solo multicast | | Istanza | Dimensione [byte] |
| | Configurazione dell'istanza: | 0x69 | - |
| | Configurazione O → T: | 0xC7 | - |
| | Configurazione T →O: | 0x64 | 32 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Gruppo ingressi | ▪ Diagnostica del dispositivo corrente<br>▪ Portata volumetrica<br>▪ Portata massica<br>▪ Conducibilità<br>▪ Totalizzatore 1<br>▪ Totalizzatore 2<br>▪ Totalizzatore 3 | | |
| Ingresso configurabile | | | |
| RPI | 5 ms...10 s (impostazione di fabbrica: 20 ms) | | |
| Exclusive Owner Multicast | | Istanza | Dimensione [byte] |
| | Configurazione dell'istanza: | 0x68 | 398 |
| | Configurazione O → T: | 0x66 | 56 |
| | Configurazione T →O: | 0x65 | 88 |
| Exclusive Owner Multicast | | Istanza | Dimensione [byte] |
| | Configurazione dell'istanza: | 0x69 | - |
| | Configurazione O → T: | 0x66 | 56 |
| | Configurazione T →O: | 0x65 | 88 |
| Ingresso solo multicast | | Istanza | Dimensione [byte] |
| | Configurazione dell'istanza: | 0x68 | 398 |
| | Configurazione O → T: | 0xC7 | - |
| | Configurazione T →O: | 0x65 | 88 |
| Ingresso solo multicast | | Istanza | Dimensione [byte] |
| | Configurazione dell'istanza: | 0x69 | - |
| | Configurazione O → T: | 0xC7 | - |
| | Configurazione T →O: | 0x65 | 88 |
| Gruppo ingressi configurabile | ▪ Portata volumetrica<br>▪ Portata massica<br>▪ Temperatura dell'elettronica<br>▪ Conducibilità<br>▪ Totalizzatore 1...3<br>▪ Velocità di deflusso<br>▪ Unità di portata volumetrica<br>▪ Unità di portata massica<br>▪ Unità temperatura<br>▪ Unità di conducibilità<br>▪ Unità del totalizzatore 1...3<br>▪ Unità di velocità di deflusso<br>▪ Risultato della verifica<br>▪ Verifica di stato<br>Il numero di opzioni disponibili aumenta se il misuratore dispone di uno o più pacchetti applicativi. | | |
| Uscita fissa | | | |
| Gruppo uscite | ▪ Attivazione reset dei totalizzatori 1-3<br>▪ Attivazione compensazione della densità di riferimento<br>▪ Reset totalizzatori 1-3<br>▪ Densità esterna<br>▪ Unità di densità<br>▪ Attivazione verifica<br>▪ Avvio verifica | | |

| Configurazione | |
|---|---|
| Gruppo di configurazione | Di seguito sono elencate solo le configurazioni più utilizzate.<br>▪ Protezione scrittura software<br>▪ Unità di portata massica<br>▪ Unità di massa<br>▪ Unità di portata volumetrica<br>▪ Unità di volume<br>▪ Unità di densità<br>▪ Conducibilità<br>▪ Unità temperatura<br>▪ Totalizzatore 1-3:<br>– Assegnazione<br>– Unità<br>– Modalità operativa<br>– Modalità di guasto<br>▪ Ritardo di allarme |

# Alimentazione

## Assegnazione dei morsetti

### Trasmettitore: 0-20 mA/4-20 mA HART

Il sensore può essere ordinato con morsetti.

| Metodi di connessione disponibili | | Opzioni consentite per il codice d'ordine "Collegamento elettrico" |
|---|---|---|
| Uscite | Alimentazione | |
| Morsetti | Morsetti | ▪ Opzione **A**: accoppiamento M20x1<br>▪ Opzione **B**: filettatura M20x1<br>▪ Opzione **C**: filettatura G ½"<br>▪ Opzione **D**: filettatura NPT ½" |

*Tensione di alimentazione*

| Codice d'ordine "Alimentazione" | Numeri dei morsetti | massima | | Campo di frequenza |
|---|---|---|---|---|
| Opzione **L**<br>(alimentatore ad ampio campo) | 1 (L+/L), 2 (L-/N) | 24 V c.c. | ±25% | – |
| | | c.a. 24 V | ±25% | 50/60 Hz, ±4 Hz |
| | | 100 … 240 V c.a. | –15…+10% | 50/60 Hz, ±4 Hz |

*Trasmissione del segnale 0-20 mA/4-20 mA HART, uscite e ingressi addizionali*

| Codice d'ordine per "Uscita" e "Ingresso" | Numeri dei morsetti | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Uscita 1 | | Uscita 2 | | Uscita 3 | | Ingresso | |
| | 26 (+) | 27 (-) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | 20 (+) | 21 (-) |
| Opzione **H** | ▪ 4–20 mA HART (attiva)<br>▪ 0-20 mA (attiva) | | Uscita impulsi/ frequenza (passiva) | | Uscita contatto (passiva) | | - | |
| Opzione **I** | ▪ 4–20 mA HART (attiva)<br>▪ 0-20 mA (attiva) | | Uscita impulsi/ frequenza/contatto (passiva) | | Uscita impulsi/ frequenza/contatto (passiva) | | Ingresso di stato | |
| Opzione **J** | ▪ 4–20 mA HART (attiva)<br>▪ 0-20 mA (attiva) | | Assegnata permanentemente: Uscita impulsi regolata (passiva) | | Uscita impulsi/ frequenza/contatto (passiva) | | Ingresso di stato | |

### Trasmettitore: PROFIBUS DP

Il sensore può essere ordinato con morsetti.

| Metodi di connessione disponibili | | Opzioni consentite per il codice d'ordine "Collegamento elettrico" |
|---|---|---|
| **Uscite** | **Alimentazione** | |
| Morsetti | Morsetti | ▪ Opzione **A**: accoppiamento M20x1<br>▪ Opzione **B**: filettatura M20x1<br>▪ Opzione **C**: filettatura G ½"<br>▪ Opzione **D**: filettatura NPT ½" |

*Tensione di alimentazione*

| Codice d'ordine "Alimentazione" | Numeri dei morsetti | massima | | Campo di frequenza |
|---|---|---|---|---|
| Opzione **L**<br>(alimentatore ad ampio campo) | 1 (L+/L), 2 (L-/N) | 24 V c.c. | ±25% | – |
| | | c.a. 24 V | ±25% | 50/60 Hz, ±4 Hz |
| | | 100 … 240 V c.a. | −15…+10% | 50/60 Hz, ±4 Hz |

*Trasmissione del segnale PROFIBUS DP*

| Codice d'ordine per "Uscita" e "Ingresso" | Numeri dei morsetti | |
|---|---|---|
| | 26 (RxD/TxD-P) | 27 (RxD/TxD-N) |
| Opzione **L** | B | A |
| Codice d'ordine per "Uscita":<br>Opzione L: PROFIBUS DP, per uso in area sicura e Zona 2/Div. 2 | | |

### Trasmettitore: Modbus RS485

Il sensore può essere ordinato con morsetti.

| Metodi di connessione disponibili | | Opzioni consentite per il codice d'ordine "Collegamento elettrico" |
|---|---|---|
| **Uscite** | **Alimentazione** | |
| Morsetti | Morsetti | ▪ Opzione **A**: accoppiamento M20x1<br>▪ Opzione **B**: filettatura M20x1<br>▪ Opzione **C**: filettatura G ½"<br>▪ Opzione **D**: filettatura NPT ½" |

*Tensione di alimentazione*

| Codice d'ordine "Alimentazione" | Numeri dei morsetti | massima | | Campo di frequenza |
|---|---|---|---|---|
| Opzione **L**<br>(alimentatore ad ampio campo) | 1 (L+/L), 2 (L-/N) | 24 V c.c. | ±25% | – |
| | | c.a. 24 V | ±25% | 50/60 Hz, ±4 Hz |
| | | 100 … 240 V c.a. | −15…+10% | 50/60 Hz, ±4 Hz |

*Trasmissione del segnale Modbus RS485*

| Codice d'ordine per "Uscita" e "Ingresso" | Numeri dei morsetti | |
|---|---|---|
| | 26 (+) | 27 (-) |
| Opzione **M** | B | A |

### Trasmettitore: EtherNet/IP

Il trasmettitore può essere ordinato con morsetti o connettore del dispositivo.

| Metodi di connessione disponibili | | Opzioni consentite per il codice d'ordine "Collegamento elettrico" |
|---|---|---|
| **Uscite** | **Alimentazione** | |
| EtherNet/IP (connettore RJ45) | Morsetti | Opzione **D**: filettatura NPT ½" |
| Connettore del dispositivo → 🖹 23 | Morsetti | ▪ Opzione **L**: connettore M12x1 + filettatura NPT ½"<br>▪ Opzione **N**: connettore M12x1 + raccordo M20<br>▪ Opzione **P**: connettore M12x1 + filettatura G ½"<br>▪ Opzione **U**: connettore M12x1 + filettatura M20 |

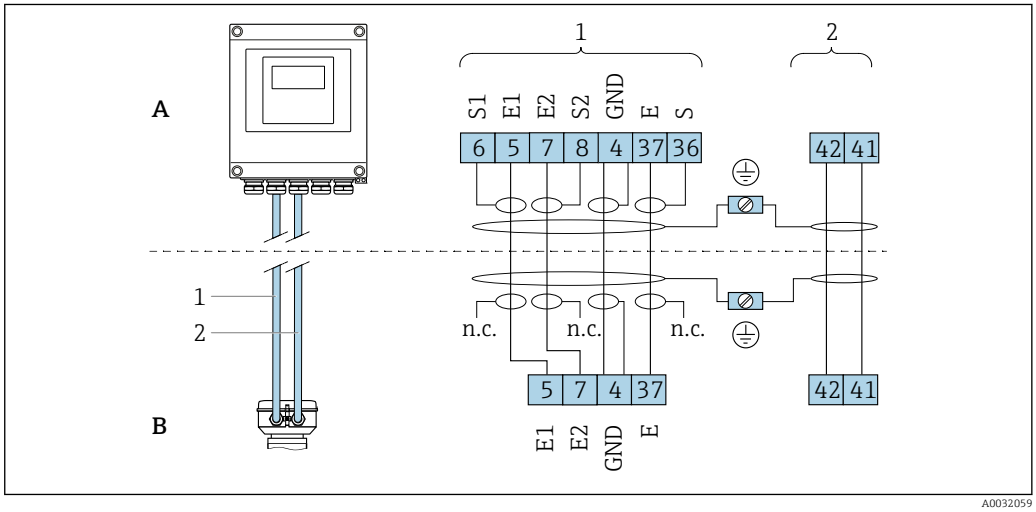
*Tensione di alimentazione*

| Codice d'ordine "Alimentazione" | Numeri dei morsetti | massima | | Campo di frequenza |
|---|---|---|---|---|
| Opzione **L** (alimentatore ad ampio campo) | 1 (L+/L), 2 (L-/N) | 24 V c.c. | ±25% | – |
| | | c.a. 24 V | ±25% | 50/60 Hz, ±4 Hz |
| | | 100 … 240 V c.a. | −15…+10% | 50/60 Hz, ±4 Hz |

*Trasmissione del segnale EtherNet/IP*

| Codice d'ordine per "Uscita" | Connessione mediante |
|---|---|
| Opzione **N** | EtherNet/IP: connettore RJ45 o M12 |

### Versione separata




🖹 2 *Assegnazione dei morsetti per la versione separata*

*A Custodia da parete del trasmettitore*
*B Vano collegamenti del sensore*
*1 Cavo di segnale degli elettrodi*
*2 Cavo della corrente della bobina*
*n.c. Schermature dei cavi isolate, non collegate*

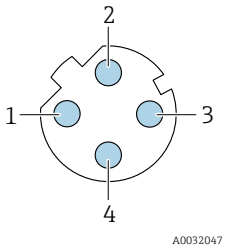
*N. morsetto e colori dei cavi: 6/5 = marrone; 7/8 = bianco; 4 = verde; 36/37 = giallo*

**Assegnazione dei pin e connettore del dispositivo**

Codici d'ordine per i connettori M12x1, v. colonna "Codice d'ordine per connessione elettrica": EtherNet/IP → 🖹 23

**EtherNet/IP**

*Connettore del dispositivo per la trasmissione del segnale (lato del dispositivo)*




| Pin | Assegnazione | | Codifica | Connettore/ ingresso |
|---|---|---|---|---|
| 1 | + | Tx | D | Ingresso |
| 2 | + | Rx | | |
| 3 | - | Tx | | |
| 4 | - | Rx | | |

Connettore consigliato:
- Binder, serie 763, n. parte 99 3729 810 04
- Phoenix, n. parte 1543223 SACC-M12MSD-4Q
- L'uso del connettore non è ammesso in area pericolosa, Classe I Divisione 2. Il connettore può essere utilizzato solo in area sicura (uso generico).

## Tensione di alimentazione

**Trasmettitore**

| Codice d'ordine per "Alimentazione" | massima | | Campo di frequenza |
|---|---|---|---|
| Opzione **L** | 24 V c.c. | ±25% | – |
| | c.a. 24 V | ±25% | 50/60 Hz, ±4 Hz |
| | 100 … 240 V c.a. | −15…+10% | 50/60 Hz, ±4 Hz |

## Potenza assorbita

| Codice d'ordine per "Uscita" | Potenza assorbita massima |
|---|---|
| Opzione **H**: 4-20 mA HART, uscita impulsi/frequenza/ contatto, uscita contatto | 30 VA/8 W |
| Opzione **I**: 4-20 mA HART, 2 uscite impulsi/ frequenza/contatto, ingresso di stato | 30 VA/8 W |
| Opzione **J**: 4-20 mA HART, uscita impulsi certificata, uscita impulsi/frequenza/contatto, ingresso di stato | 30 VA/8 W |
| Opzione **L**: PROFIBUS DP | 30 VA/8 W |
| Opzione **M**: Modbus RS485 | 30 VA/8 W |
| Opzione **N**: EtherNet/IP | 30 VA/8 W |

## massimo

**Trasmettitore**

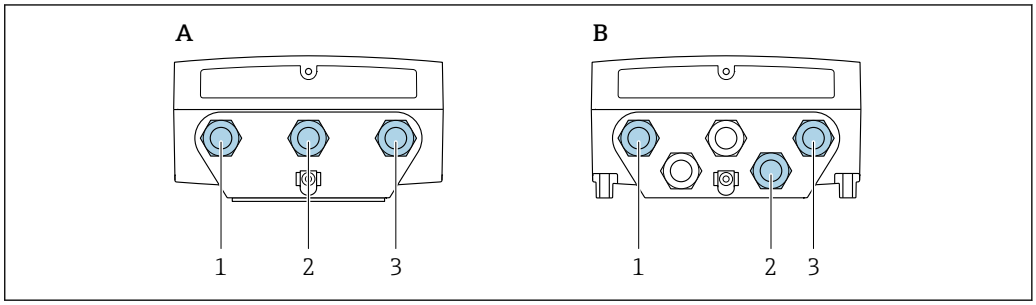
| Codice d'ordine per "Alimentazione" | Consumo di corrente massimo | Consumo di corrente massima |
|---|---|---|
| Opzione **L**: 100 … 240 V c.a. | 145 mA | 25 A (< 5 ms) |
| Opzione **L**: 24 V c.a./c.c. | 350 mA | 27 A (< 5 ms) |

## Mancanza rete

- I totalizzatori si arrestano all'ultimo valore misurato.
- In base alla versione del dispositivo, la configurazione è salvata nella memoria del dispositivo o in quella a innesto (HistoROM DAT).
- I messaggi di errore (comprese le ore di funzionamento totali) sono archiviati.

## Collegamento elettrico

### Connessione del trasmettitore

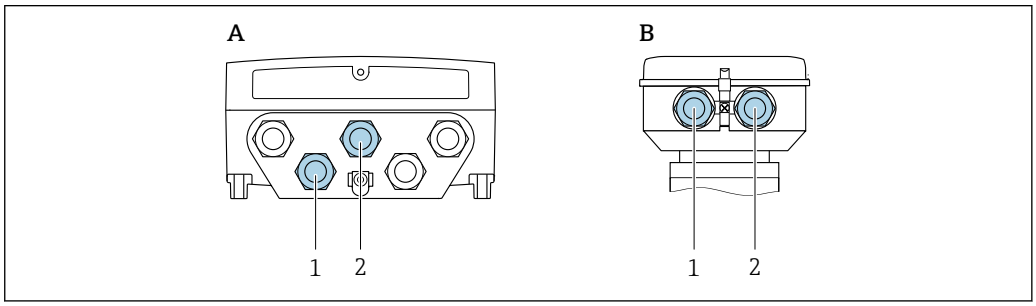



3 *Connessione della tensione di alimentazione e della trasmissione del segnale*

*A Versione compatta*
*B Custodia da parete della versione separata*
*1 Ingresso cavo per tensione di alimentazione*
*2 Ingresso cavo per trasmissione del segnale*
*3 Ingresso cavo per trasmissione del segnale*

### Connessione della versione separata

*Cavo di collegamento*



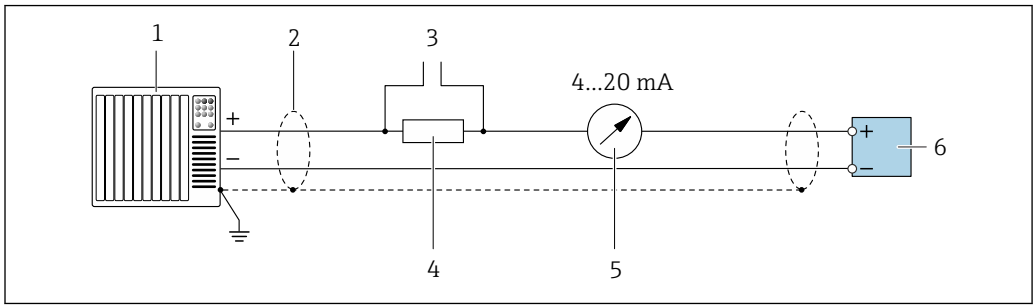

4 *Connessione del cavo di collegamento: cavo di segnale degli elettrodi e cavo della corrente della bobina*

*A Custodia da parete del trasmettitore*
*B Vano collegamenti del sensore*
*1 Cavo di segnale degli elettrodi*
*2 Cavo della corrente della bobina*

- Fissare il percorso del cavo o stenderlo in un conduit armato.
  I movimenti del cavo possono influenzare il segnale di misura, soprattutto nel caso di bassa conducibilità dei fluidi.
- Stendere il cavo lontano da macchinari elettrici e interruttori di commutazione.
- Garantire l'equalizzazione del potenziale tra sensore e trasmettitore .

### Esempi di connessione

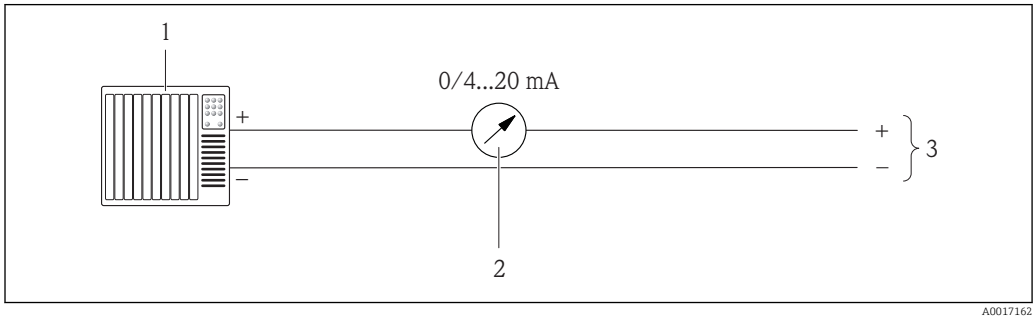
*Uscita in corrente 4 ... 20 mA HART*




*5 Esempio di connessione per uscita in corrente 4 ... 20 mA HART (attiva)*

*1 Sistema di automazione con ingresso in corrente (ad es. PLC)*
*2 Schermatura del cavo: la schermatura del cavo deve essere messa a terra da entrambe le estremità per la conformità ai requisiti EMC; rispettare le specifiche del cavo → 31*
*3 Collegamento per dispositivi HART → 87*
*4 Resistore per la comunicazione HART (≥ 250 Ω): rispettare il carico massimo → 13*
*5 Display analogico: rispettare il carico massimo → 13*
*6 Trasmettitore*

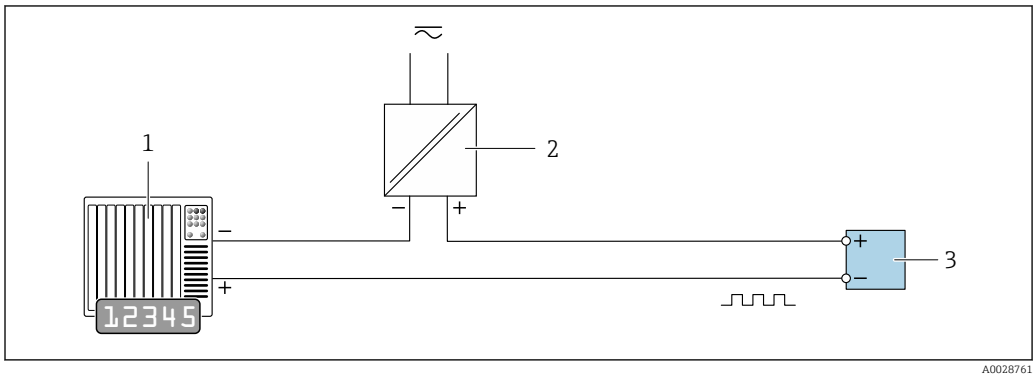
*Uscita in corrente 4-20 mA*




*6 Esempio di connessione per uscita in corrente 0-20 mA (attiva) e uscita in corrente 4-20 mA (attiva)*

*1 Sistema di automazione con ingresso in corrente (ad es. PLC)*
*2 Display analogico: rispettare il carico massimo*
*3 Trasmettitore*

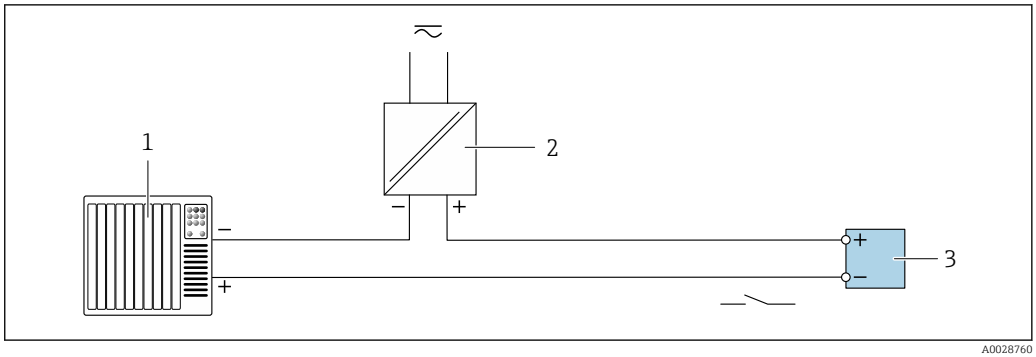
*Uscita impulsi/frequenza*




*7 Esempio di connessione per uscita impulsi/frequenza (passiva)*

*1 Sistema di automazione con ingresso impulsi/frequenza (ad es. PLC)*
*2 Alimentazione*
*3 Trasmettitore: rispettare i valori di ingresso → 13*

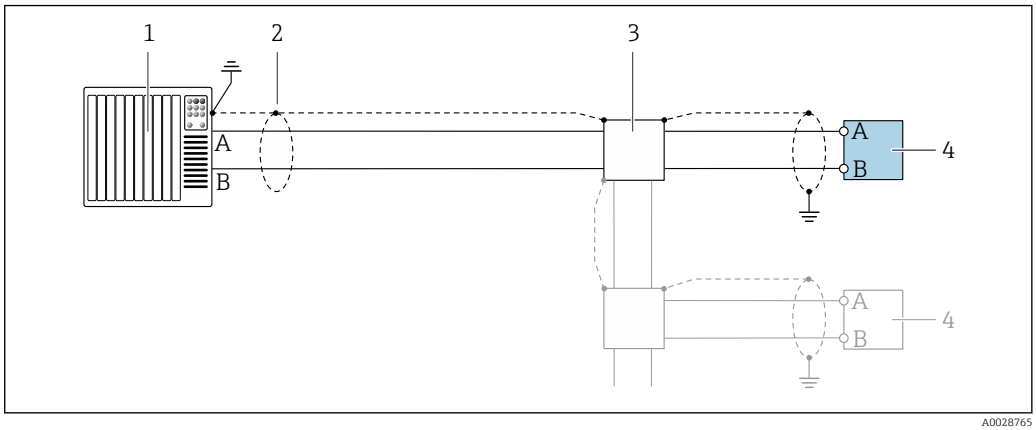
*Uscita contatto*




*8 Esempio di connessione per uscita contatto (passiva)*

*1 Sistema di automazione con ingresso a relè (ad es. PLC)*
*2 Alimentazione*
*3 Trasmettitore: rispettare i valori di ingresso → 13*

*PROFIBUS DP*

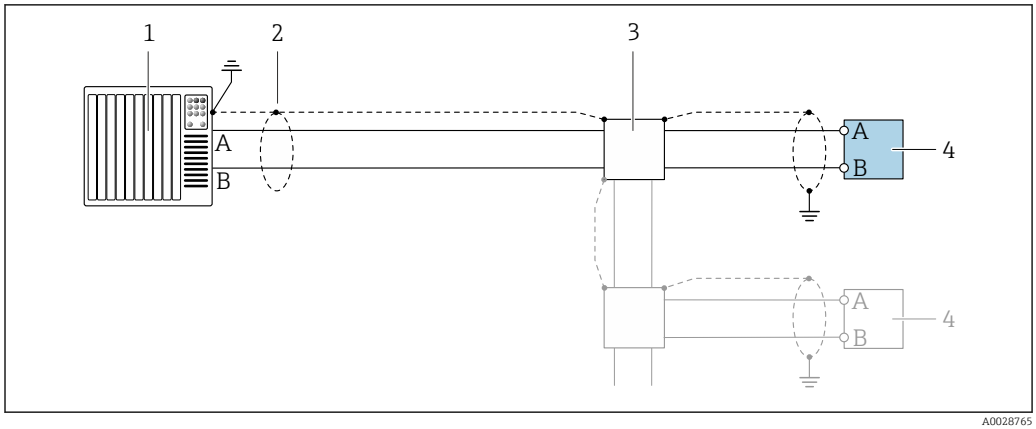



*9 Esempio di connessione per PROFIBUS DP, area sicura e Zona 2/Div. 2*

*1 Sistema di controllo (ad es. PLC)*
*2 Schermatura del cavo: la schermatura del cavo deve essere messa a terra da entrambe le estremità per la conformità ai requisiti EMC; rispettare le specifiche del cavo*
*3 Scatola di distribuzione*
*4 Trasmettitore*

Con velocità di trasmissione > 1,5 MBaud, si deve utilizzare un ingresso cavo EMC e la schermatura del cavo deve estendersi fino al morsetto, se possibile.

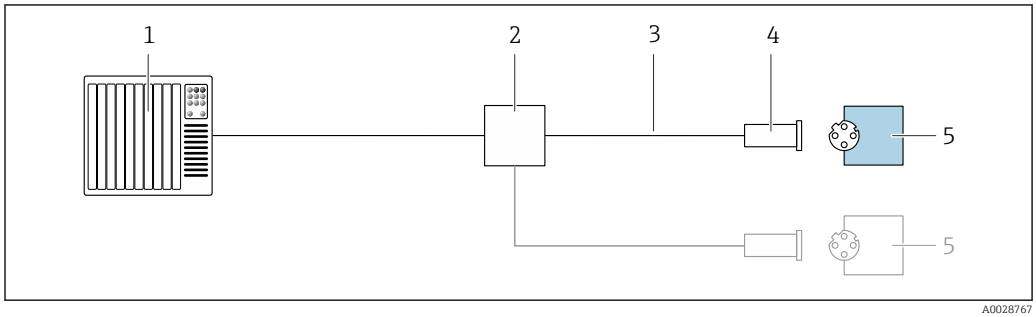
*Modbus RS485*




*10 Esempio di connessione per Modbus RS485, area sicura e Zona 2/Div. 2*

1 *Sistema di controllo (ad es. PLC)*
2 *Schermatura del cavo: la schermatura del cavo deve essere messa a terra da entrambe le estremità per la conformità ai requisiti EMC; rispettare le specifiche del cavo*
3 *Scatola di distribuzione*
4 *Trasmettitore*

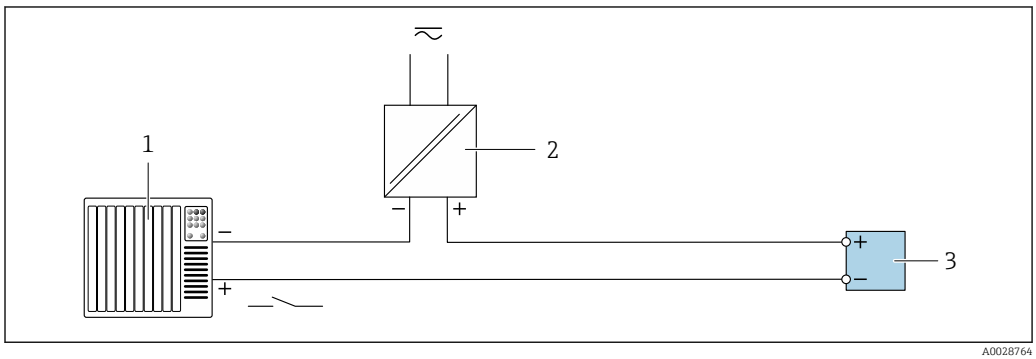
*EtherNet/IP*




*11 Esempio di connessione per EtherNet/IP*

1 *Sistema di controllo (ad es. PLC)*
2 *Contatto Ethernet*
3 *Rispettare le specifiche del cavo*
4 *Connettore del dispositivo*
5 *Trasmettitore*

*Ingresso di stato*




*12 Esempio di connessione per ingresso di stato*

1 *Sistema di automazione con uscita di stato (ad es. PLC)*
2 *Alimentazione*
3 *Trasmettitore*

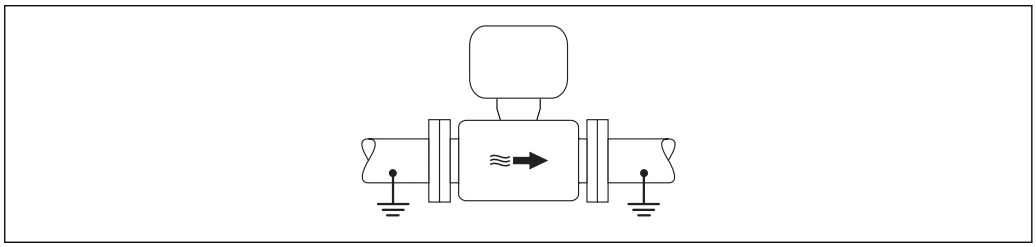
## Equalizzazione di potenziale

### Requisiti

Per garantire misure corrette, considerare quanto segue:
- Medesimo potenziale elettrico per il fluido e il sensore
- Versione separata: medesimo potenziale elettrico per sensore e trasmettitore
- Direttive interne aziendali per lo schema di messa a terra
- Materiale del tubo e messa a terra

### Esempio di connessione, condizioni standard

*Tubo in metallo, collegato alla messa a terra*



A0016315

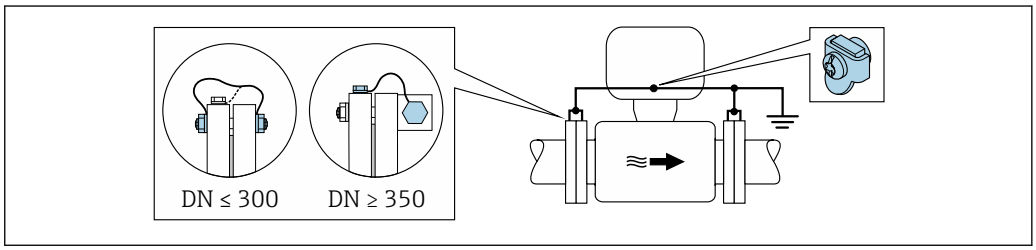
13 *Equalizzazione del potenziale mediante il tubo di misura*

### Esempio di connessione in applicazioni speciali

*Tubo in metallo non rivestito e non collegato a terra*

Questo metodo di connessione vale anche se:
- Non è usata l'equalizzazione del potenziale abituale
- in presenza di correnti di equalizzazione

| | |
|---|---|
| **Cavo di messa a terra** | Cavo in rame, almeno 6 mm² (0,0093 in²) |




A0029338

14 *Equalizzazione del potenziale mediante morsetto di terra e flange della tubazione*

Per l'installazione, considerare quanto segue:
- Collegare ambedue le flange del sensore alla flangia della tubazione mediante un cavo di messa a terra e collegarle alla terra.
- Collegare il vano collegamenti del trasmettitore o sensore al potenziale di terra mediante il morsetto di terra fornito a questo scopo. Per montare il cavo di messa a terra:
  - Se DN ≤ 300 (12"): montare il cavo di messa a terra direttamente sul rivestimento conduttivo della flangia del sensore utilizzando le viti della flangia.
  - Se DN ≥ 350 (14"): montare il cavo di messa a terra direttamente sulla staffa di trasporto metallica.

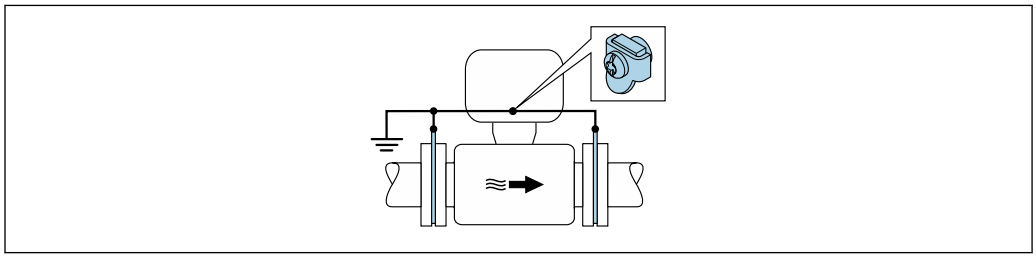
Per le versioni separate del dispositivo, il morsetto di terra nell'esempio si riferisce sempre al sensore e **non** al trasmettitore.

Il cavo di messa a terra richiesto può essere ordinato a Endress+Hauser: .

*Tubo in plastica o tubo con rivestimento isolante*

Questo metodo di connessione vale anche se:
- Non è usata l'equalizzazione del potenziale abituale
- in presenza di correnti di equalizzazione

| | |
|---|---|
| **Cavo di messa a terra** | Cavo in rame, almeno 6 mm² (0,0093 in²) |



A0029339

15 *Equalizzazione del potenziale mediante morsetto di terra e dischi di messa a terra*

Per l'installazione, considerare quanto segue:
I dischi di messa a terra devono essere collegati al morsetto di terra mediante il cavo di messa a terra e al potenziale di terra.

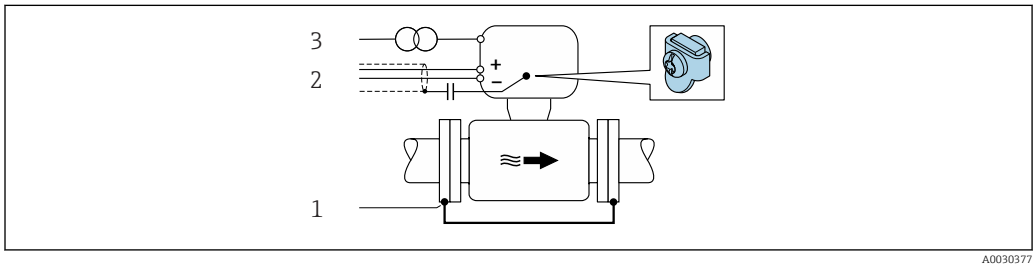
Per le versioni separate del dispositivo, il morsetto di terra nell'esempio si riferisce sempre al sensore e **non** al trasmettitore.

Il cavo di messa a terra e i dischi di messa a terra possono essere ordinati a Endress+Hauser .

*Tubo con unità di protezione catodica*

Questo metodo di connessione è usato solo se sono rispettate le seguenti due condizioni:
- Tubo metallico senza rivestimento o tubo con rivestimento elettricamente conduttivo
- La protezione catodica è integrata nell'attrezzatura di protezione del personale

| | |
|---|---|
| **Cavo di messa a terra** | Cavo in rame, almeno 6 mm² (0,0093 in²) |




A0030377

1 *Collegamento delle due flange del tubo mediante un cavo di messa a terra*
2 *Schermatura della linea del segnale mediante un condensatore*
3 *Collegamento del misuratore all'alimentazione in modo che sia flottante rispetto alla messa a terra di protezione (trasformatore di isolamento)*

Per l'installazione, considerare quanto segue:
Il sensore è installato nel tubo in modo che si realizzi l'isolamento elettrico.

Per le versioni separate del dispositivo, il morsetto di terra nell'esempio si riferisce sempre al sensore e **non** al trasmettitore.

Il cavo di messa a terra richiesto può essere ordinato a Endress+Hauser: .

## Morsetti

**Trasmettitore**
- Cavo per tensione di alimentazione: morsetti a molla, a innesto per sezioni del filo 0,5 … 2,5 mm² (20 … 14 AWG)
- Cavo segnali: morsetti a molla, a innesto per sezioni del filo 0,5 … 2,5 mm² (20 … 14 AWG)
- Cavo di segnale degli elettrodi: morsetti a molla per sezioni del filo 0,5 … 2,5 mm² (20 … 14 AWG)
- Cavo della corrente della bobina: morsetti a molla per sezioni del filo 0,5 … 2,5 mm² (20 … 14 AWG)

**Vano collegamenti del sensore**
Morsetti a molla per sezioni del filo 0,5 … 2,5 mm² (20 … 14 AWG)

## Ingressi cavo

**Filettatura dell'ingresso cavo**
- M20 x 1,5
- Mediante adattatore:
  - NPT ½"
  - G ½"

**Pressacavo**
- Per cavo standard: M20 × 1,5 con cavo ϕ6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Per cavo rinforzato: M20 × 1,5 con cavo ϕ9,5 ... 16 mm (0,37 ... 0,63 in)

Se si impiegano ingressi cavo in metallo, utilizzare una piastra di messa a terra.

## Specifiche del cavo

**Campo di temperatura consentito**
- Devono essere rispettate le direttive di installazione vigenti nel paese dove è eseguita l'installazione.
- I cavi devono essere adatti alle temperature minime e massime previste.

**Cavo di alimentazione**

Il cavo di installazione standard è sufficiente.

**Cavo segnali**

*Uscita in corrente 0/4 ... 20 mA*

Il cavo di installazione standard è sufficiente.

*Uscita in corrente 4 ... 20 mA HART*

È consigliato un cavo schermato. Attenersi allo schema di messa a terra dell'impianto.

*Uscita impulsi/frequenza/contatto*

Il cavo di installazione standard è sufficiente.

*Ingresso di stato*

Il cavo di installazione standard è sufficiente.

*PROFIBUS DP*

Lo standard IEC 61158 specifica per la linea del bus due tipi di cavo (A e B), che possono essere utilizzati per qualsiasi velocità di trasmissione. Si consiglia il cavo tipo A.

| | |
|---|---|
| **Tipo di cavo** | A |
| **Impedenza caratteristica** | 135 ... 165 Ω a una frequenza di misura di 3 ... 20 MHz |
| **Capacità del cavo** | < 30 pF/m |
| **Sezione del filo** | > 0,34 mm² (22 AWG) |
| **Tipo di cavo** | Coppie intrecciate |
| **Resistenza di loop** | ≤110 Ω/km |
| **Smorzamento del segnale** | Max. 9 dB sull'intera lunghezza della sezione del cavo |
| **Schermatura** | Schermatura in rame intrecciato o schermatura intrecciata con schermatura a foglio. Per la messa a terra della schermatura del cavo, rispettare lo schema di messa a terra dell'impianto. |

Per maggiori informazioni su progettazione e installazione di segmenti PROFIBUS consultare:

Istruzioni di funzionamento "PROFIBUS DP/PA: Direttive per la progettazione e la messa in servizio" (BA00034S)

*Modbus RS485*

Lo standard EIA/TIA-485 specifica due tipi di cavo (A e B) per la linea del bus, che possono essere utilizzati per qualsiasi velocità di trasmissione. Si consiglia il cavo tipo A.

| | |
|---|---|
| **Tipo di cavo** | A |
| **Impedenza caratteristica** | 135 … 165 Ω a una frequenza di misura di 3 … 20 MHz |
| **Capacità del cavo** | < 30 pF/m |
| **Sezione del filo** | > 0,34 mm² (22 AWG) |
| **Tipo di cavo** | Coppie intrecciate |
| **Resistenza di loop** | ≤110 Ω/km |
| **Smorzamento del segnale** | Max. 9 dB sull'intera lunghezza della sezione del cavo |
| **Schermatura** | Schermatura in rame intrecciato o schermatura intrecciata con schermatura a foglio. Per la messa a terra della schermatura del cavo, rispettare lo schema di messa a terra dell'impianto. |

*EtherNet/IP*

Lo standard ANSI/TIA/EIA-568 Allegato B.2 indica CAT 5 come categoria minima per un cavo utilizzato per EtherNet/IP. CAT 5e e CAT 6 sono le categorie consigliate.

Per maggiori informazioni su pianificazione e installazione di reti EtherNet/IP, consultare la documentazione "Media Planning and Installation Manual. EtherNet/IP" dell'organizzazione ODVA

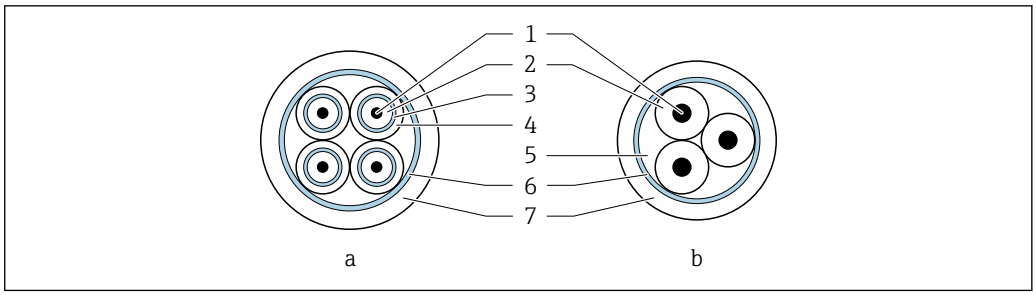
### Cavo di collegamento per la versione separata

*Cavo per gli elettrodi*

| | |
|---|---|
| **Cavo standard** | 3 ×0,38 mm² (20 AWG) con schermatura comune in rame con guaina (ϕ ~9,5 mm (0,37 in) ) e schermatura individuale dei conduttori |
| **Cavo per il rilevamento di tubo vuoto (EPD)** | 4 ×0,38 mm² (20 AWG) con schermatura comune in rame con guaina (ϕ ~9,5 mm (0,37 in) ) e schermatura individuale dei conduttori |
| **Resistenza del conduttore** | ≤50 Ω/km (0,015 Ω/ft) |
| **Capacità: cavo/schermo** | ≤420 pF/m (128 pF/ft) |
| **Temperatura operativa** | –20 … +80 °C (–68 … +176 °F) |

*Cavo della corrente della bobina*

| | |
|---|---|
| **Cavo standard** | 3 ×0,75 mm² (18 AWG) con schermatura comune in rame con guaina (ϕ ~9 mm (0,35 in)) |
| **Resistenza del conduttore** | ≤37 Ω/km (0,011 Ω/ft) |
| **Capacità: conduttore/ conduttore, schermatura collegata alla messa a terra** | ≤120 pF/m (37 pF/ft) |
| **Temperatura operativa** | –20 … +80 °C (–68 … +176 °F) |
| **Tensione di prova per l'isolamento del cavo** | ≤ 1433 V c.a. valore efficace 50/60 Hz o ≥ 2026 V c.c. |




16 *Sezione del cavo*

*a Cavo per gli elettrodi*
*b Cavo della corrente della bobina*
*1 Conduttore*
*2 Isolamento del conduttore*
*3 Schermatura del conduttore*
*4 Guaina di rivestimento del conduttore*
*5 Irrobustimento del cavo*
*6 Schermatura del cavo*
*7 Camicia esterna*

Un cavo di collegamento per IP68 può essere ordinato a Endress+Hauser:
- I cavi preintestati che sono già collegati al sensore.
- I cavi preintestati che vengono collegati dall'operatore in loco (la fornitura comprende gli utensili per la resinatura del vano connessioni)

*Cavi di collegamento rinforzati*

Nei seguenti casi è consigliato utilizzare cavi di collegamento rinforzati con guaina metallica di protezione addizionale:
- Se il cavo è steso direttamente nel terreno
- Nel caso di eventuali danni da roditori
- Se il dispositivo è utilizzato con grado di protezione inferiore a IP68

I cavi di collegamento rinforzati con guaina metallica di protezione addizionale possono essere ordinati a Endress+Hauser .

*Funzionamento in zone con forti interferenze elettriche*

Il sistema di misura rispetta i requisiti di sicurezza generali → 94 e le specifiche EMC → 42.

La messa a terra è eseguita mediante il morsetto di terra, fornito a questo scopo, all'interno del vano collegamenti. La lunghezza della parte intrecciata e spellata della schermatura del cavo fino al morsetto di terra deve essere ridotta al minimo.

# Caratteristiche operative

**Condizioni operative di riferimento**

- Soglie di errore secondo DIN EN 29104, in futuro ISO 20456
- Acqua, tipicamente +15 … +45 °C (+59 … +113 °F); 0,5 … 7 bar (73 … 101 psi)
- Dati come da protocollo di taratura
- Accuratezza basata su sistemi di taratura accreditati secondo ISO 17025

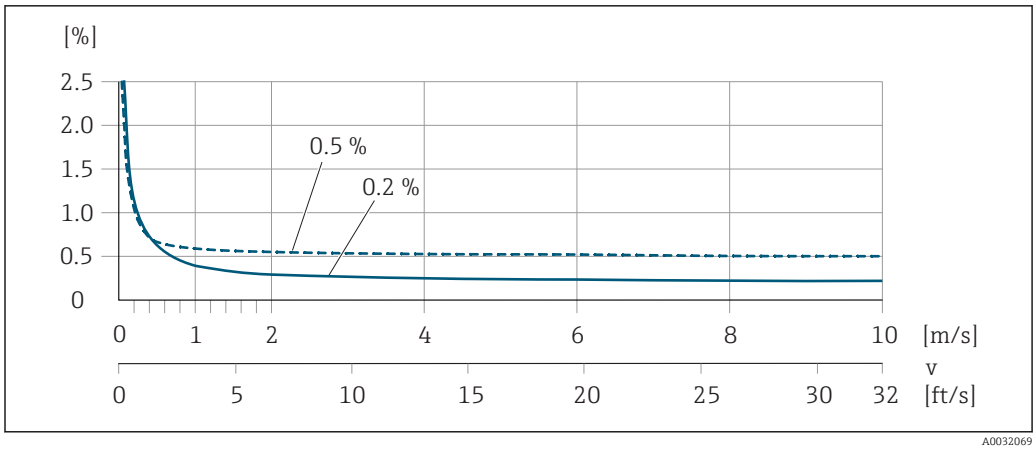
**Errore di misura massimo**

**Limiti di errore in condizioni operative di riferimento**

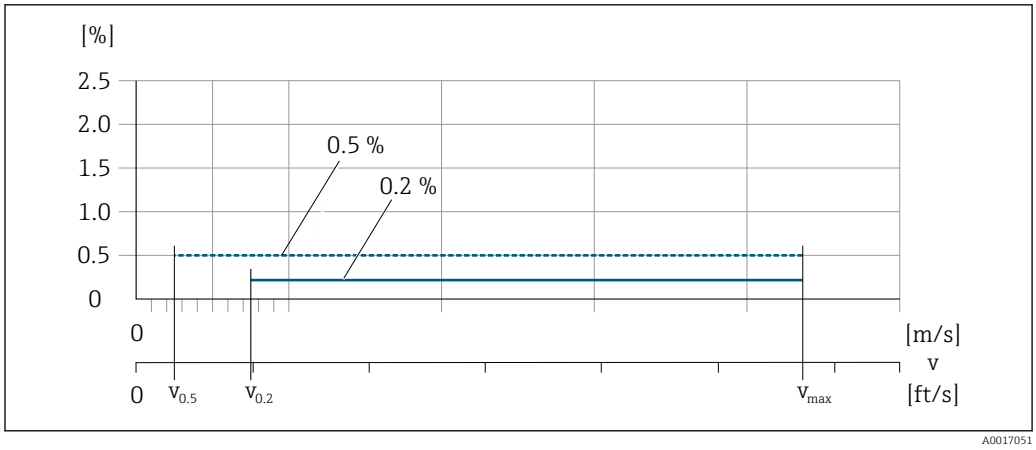
v.i. = valore istantaneo

**Portata volumetrica**
- ±0,5 % v.i. ± 1 mm/s (0,04 in/s)
- In opzione: ±0,2 %v.i. ± 2 mm/s (0,08 in/s)

Le fluttuazioni della tensione di alimentazione non hanno effetto, se rientrano nel campo specificato.




17 *Errore di misura massimo in % v.i.*




18 *Flat Spec in % v.i.*

Per Flat Spec 0,5 %, l'errore di misura è costante a partire da una velocità di deflusso di $v_{0,5}$.

*Valori di portata Flat Spec0,5 %*

| Diametro nominale | | $v_{0.5}$ | | $v_{max}$ | |
|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | [m/s] | [ft/s] | [m/s] | [ft/s] |
| 25 … 600 | 1 … 24 | 0,5 | 1,64 | 10 | 32 |
| 50 … 300 [1)] | 2 … 12 | 0,25 | 0,82 | 5 | 16 |

1) Codice d'ordine per "Design", opzione C "Flangia fissa, senza tratti rettilinei in entrata/uscita"

Per Flat Spec 0,2 %, l'errore di misura è costante a partire da una velocità di deflusso di $v_{0,2}$.

*Valori di portata Flat Spec0,2 %*

| Diametro nominale | | $v_{0.2}$ | | $v_{max}$ | |
|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | [m/s] | [ft/s] | [m/s] | [ft/s] |
| 25 … 600 | 1 … 24 | 1,5 | 4,92 | 10 | 32 |
| 50 … 300 [1)] | 2 … 12 | 0,6 | 1,97 | 4 | 13 |

1) Codice d'ordine per "Design", opzione C "Flangia fissa, senza tratti rettilinei in entrata/uscita"

**Conducibilità elettrica**
Errore di misura max. non specificato.

**Accuratezza delle uscite**

Le uscite hanno le seguenti specifiche di base per l'accuratezza.

*Uscita in corrente*

| | |
|---|---|
| **Accuratezza** | Max.±5 µA |

*Uscita impulsi/frequenza*

v.i. = valore istantaneo

| | |
|---|---|
| **Accuratezza** | Max. ±50 ppm v.i. (per tutto il campo di temperatura ambiente) |

**Ripetibilità**

v.i. = valore istantaneo

**Portata volumetrica**
max. ±0,1 % v.i. ± 0,5 mm/s (0,02 in/s)

**Conducibilità elettrica**
Max. ±5 % v.i.

**Influenza della temperatura ambiente**

**Uscita in corrente**

v.i. = valore istantaneo

| | |
|---|---|
| **Coefficiente di temperatura** | Max. ±0,005% v.i./°C |

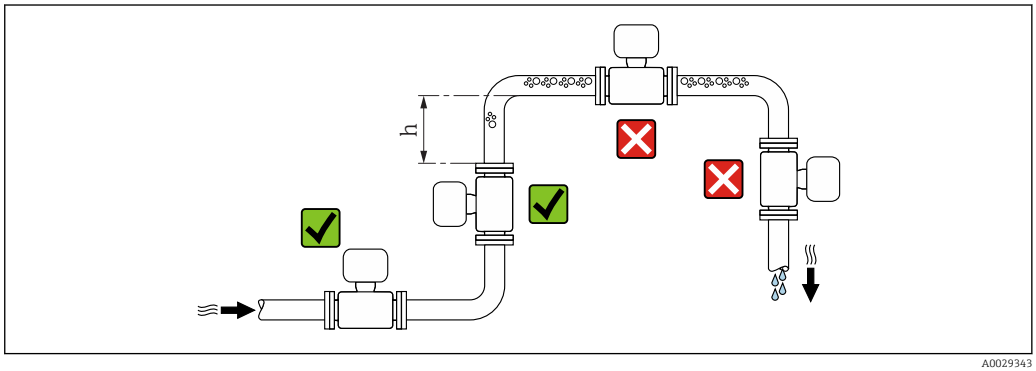
**Uscita impulsi/frequenza**

| | |
|---|---|
| **Coefficiente di temperatura** | Nessun effetto addizionale. Incluso nell'accuratezza. |

# Installazione

Non sono necessarie misure speciali come l'uso di supporti, ecc. Le forze esterne sono assorbite dalla costruzione del dispositivo.

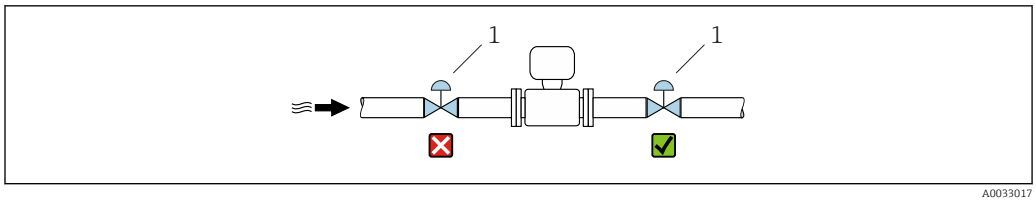
**Posizione di montaggio**




A0029343

Se possibile, installare il sensore in un tubo ascendente e garantire una sufficiente distanza dal successivo gomito del tubo: h ≥ 2 × DN

Non necessario per il codice ordine per "Design", opzione C

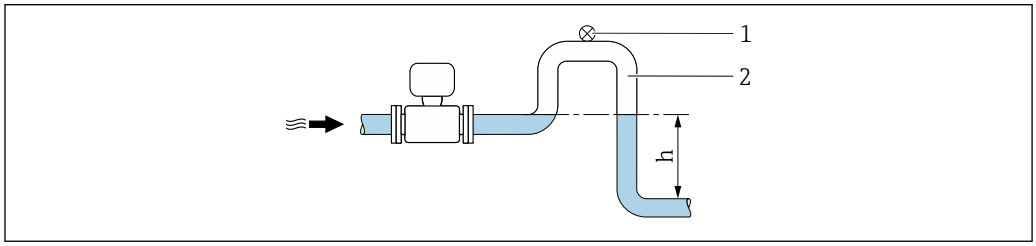



*19 L'installazione del sensore dopo una valvola di regolazione non è consigliata*

*1 Valvola di controllo*

### Installazione in tubi a scarico libero

Installare un sifone con una valvola di sfiato a valle del sensore, se i tubi a scarico libero hanno una lunghezza h ≥ 5 m (16,4 ft). Questa precauzione consente di evitare condizioni di bassa pressione e il conseguente rischio di danni al tubo di misura. Questo accorgimento previene la perdita della misura.

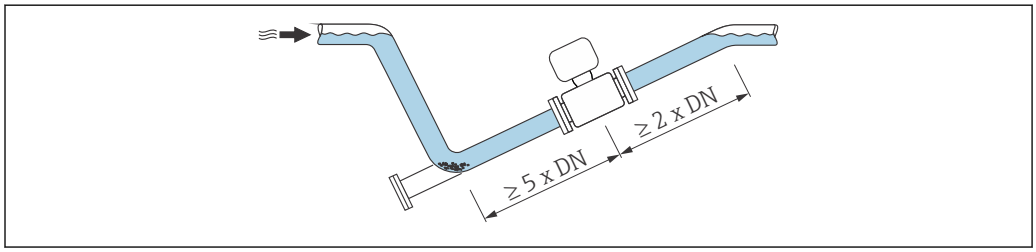



*20 Installazione in un tubo a scarico libero*

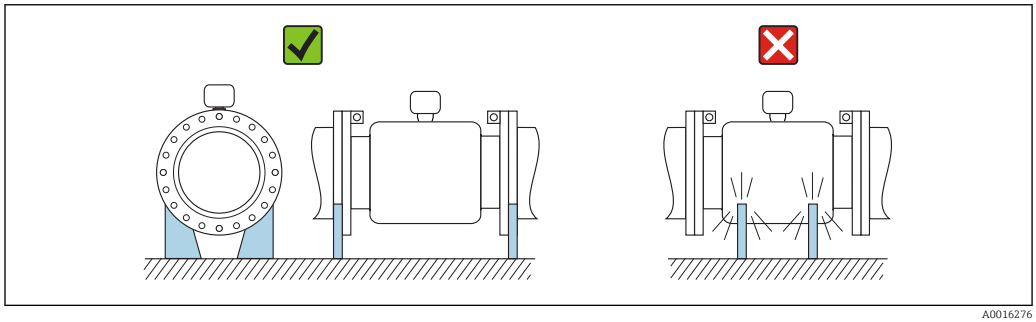
*1 Valvola di sfiato*
*2 Sifone del tubo*
*h Lunghezza del tubo a scarico libero*

### Installazione in tubi parzialmente pieni

Le tubazioni parzialmente piene in pendenza richiedono una configurazione drenabile.

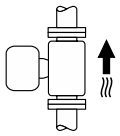
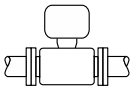
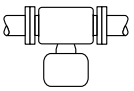
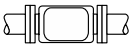



### Per sensori pesanti DN ≥ 350 (14")




**Orientamento**

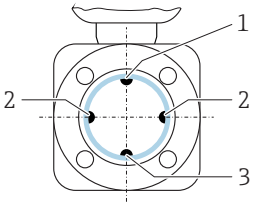
La direzione della freccia sulla targhetta del sensore aiuta ad installare il sensore in base alla direzione del flusso (direzione del fluido che scorre attraverso la tubazione).

| Orientamento | | | Raccomandazione |
|---|---|---|---|
| A | Orientamento verticale |  A0015591 | ✓✓ |
| B | Orientamento orizzontale, trasmettitore in alto |  A0015589 | ✓✓ 1) |
| C | Orientamento orizzontale, trasmettitore in basso |  A0015590 | ✓✓ 2) 3) ✗ 4) |
| D | Orientamento orizzontale, trasmettitore laterale |  A0015592 | ✗ |

1) Le applicazioni con basse temperature di processo possono ridurre la temperatura ambiente. Questo orientamento è consigliato per mantenere la temperatura ambiente minima, tollerata dal trasmettitore.
2) Le applicazioni con alte temperature di processo possono incrementare la temperatura ambiente. Questo orientamento è consigliato per non superare la temperatura ambiente massima tollerata dal trasmettitore.
3) Per proteggere il modulo dell'elettronica dal surriscaldamento in caso di un brusco aumento di temperatura (ad es. processi CIP o SIP), installare il dispositivo con il componente del trasmettitore verso il basso.
4) Con la funzione di controllo di tubo vuoto attivata: il controllo di tubo vuoto funziona solo se la custodia del trasmettitore è rivolta verso l'alto.

### Orizzontale

- È opportuno che il piano degli elettrodi di misura sia orizzontale. In questo modo si previene il breve isolamento dei due elettrodi di misura dovuto alla presenza di bolle d'aria.
- Il rilevamento di tubo vuoto funziona solo se la custodia del trasmettitore è rivolta in alto; in caso contrario non vi è alcuna garanzia che la funzione di rilevamento tubo vuoto risponda correttamente in caso di tubo di misura parzialmente pieno o vuoto.



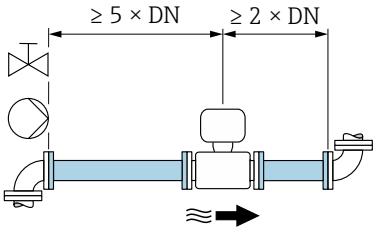
A0029344

*1 Elettrodo EPD per il rilevamento di tubo vuoto*
*2 Elettrodi di misura per il rilevamento del segnale*
*3 Elettrodo di riferimento per l'equalizzazione del potenziale*

### Tratti rettilinei in entrata e in uscita

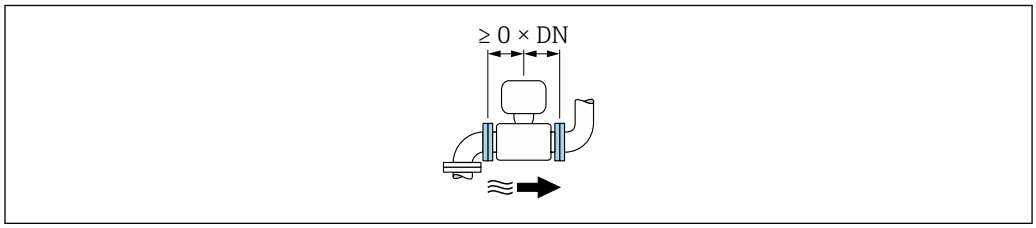
Se possibile, installare il sensore a monte di elementi quali valvole, elementi a T o gomiti.

Rispettare i seguenti tratti rettilinei in entrata e in uscita per la conformità alle specifiche di accuratezza:



A0028997

Nel caso di sensori con codice d'ordine per "Struttura", opzione C "flangia fissa", non si devono considerare tratti rettilinei in entrata e in uscita.




A0032859

Per non superare il numero massimo consentito di errori in-service per uso fiscale non si applicano ulteriori requisiti relativamente alla grafica riportata sopra.

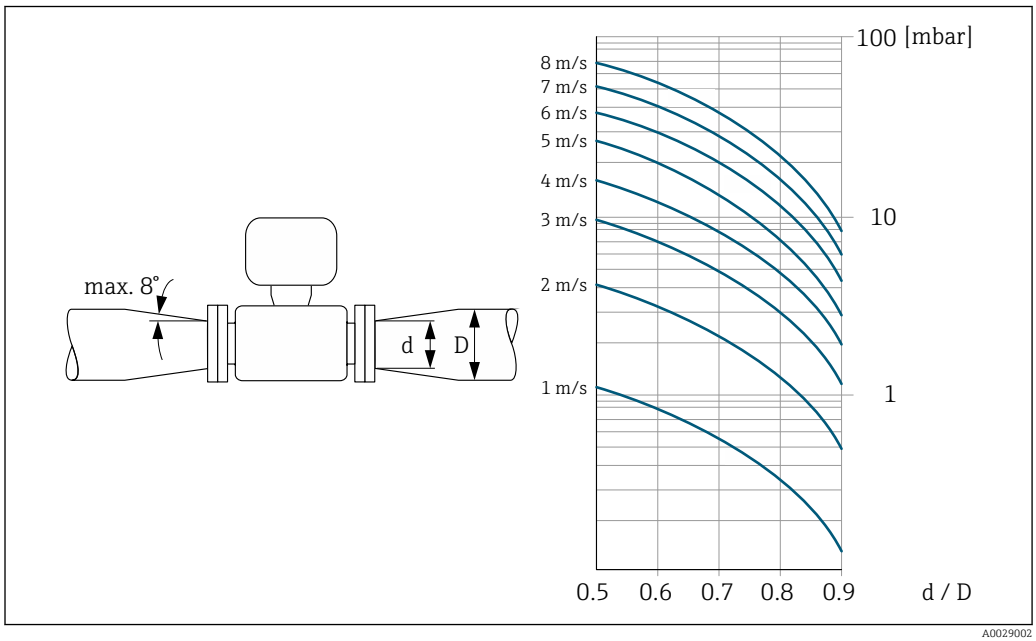
**Adattatori**

Adattatori specifici secondo DIN EN 545 (riduzioni coniche flangiate) possono essere usati per installare il sensore in tubazioni di diametro superiore. L'aumento di velocità che ne risulta migliora l'accuratezza di misura nel caso di fluidi in lento movimento.

Il nomogramma qui rappresentato può servire per calcolare la perdita di carico causata da riduzioni ed espansioni:

- Calcolare il rapporto tra i diametri d/D.
- Dal nomogramma, leggere la perdita di carico in funzione della velocità di deflusso (a valle della riduzione) e il rapporto d/D.

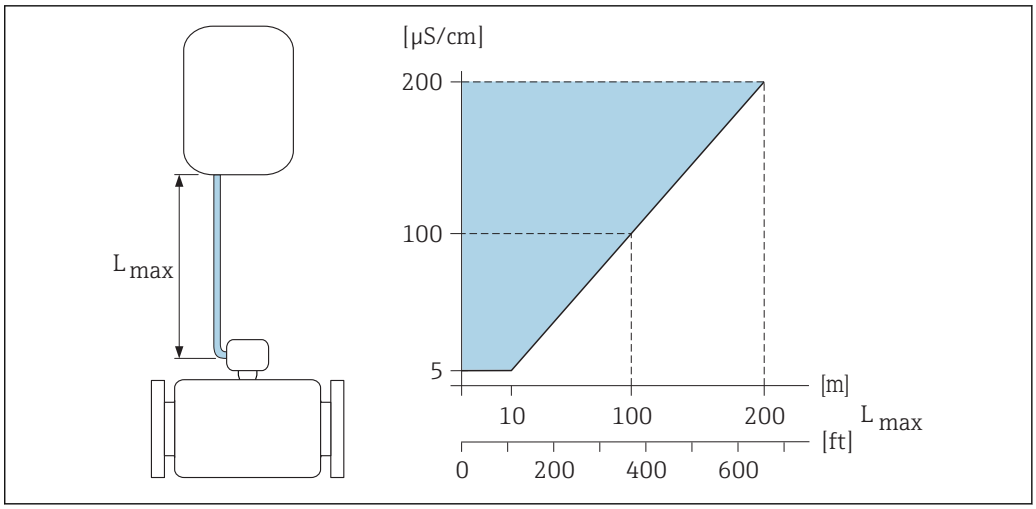
Il nomogramma vale solo per liquidi con viscosità simile a quella dell'acqua.




A0029002

**Lunghezza del cavo di collegamento**

Per ottenere risultati di misura corretti, rispettare la lunghezza consentita del cavo di collegamento $L_{max}$. Questa lunghezza è determinata dalla conducibilità del fluido. Se si misurano liquidi in generale: 5 µS/cm

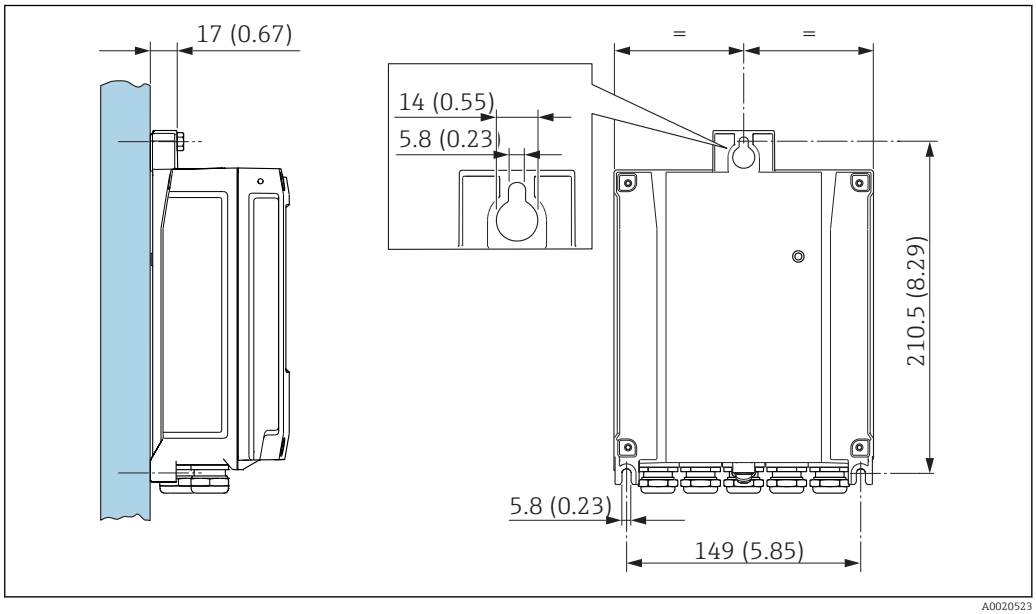



*21 Lunghezza consentita del cavo di collegamento*

*Area colorata = Campo consentito*
*$L_{max}$ = lunghezza del cavo di collegamento in [m] ([ft])*
*[µS/cm] = conducibilità del fluido*

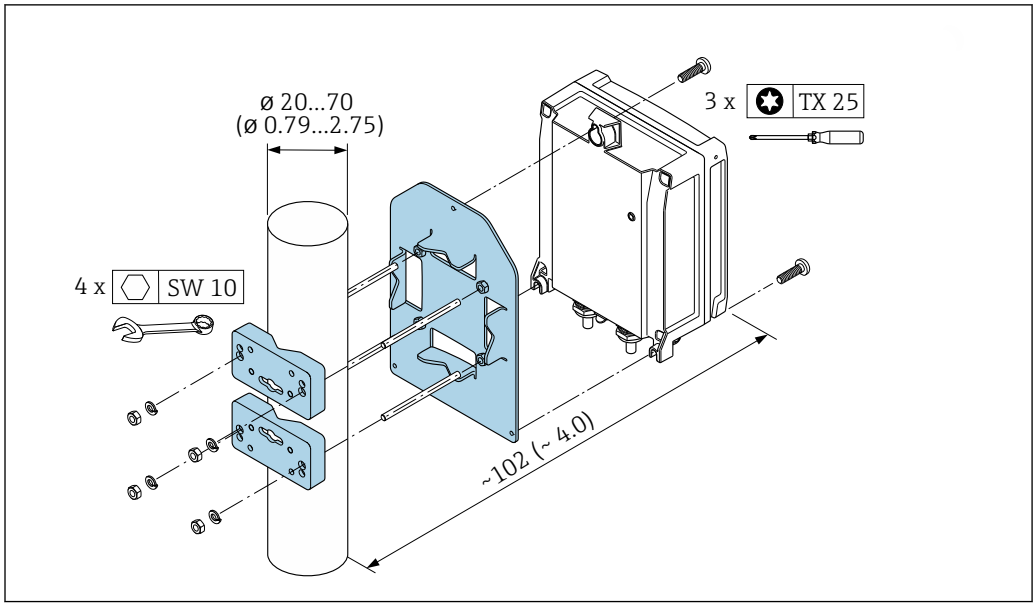
## Montaggio della custodia del trasmettitore

### Montaggio a parete




*22 Unità ingegneristica mm (in)*

### Installazione su palina




*23 Unità ingegneristica mm (in)*

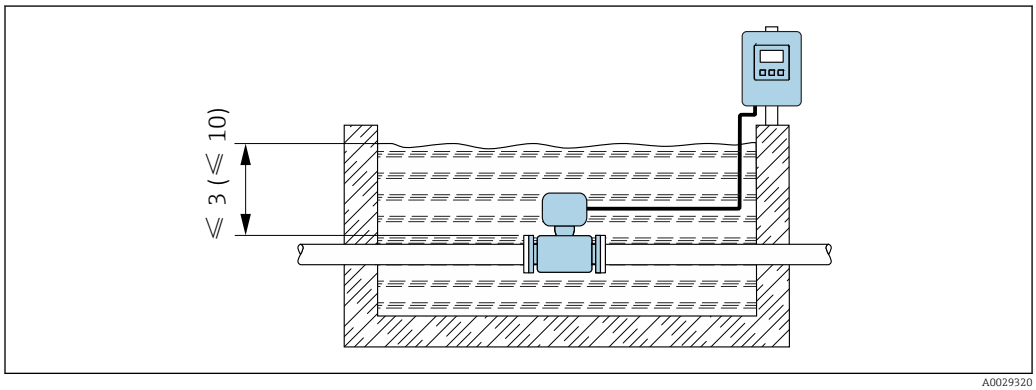
## Istruzioni di montaggio speciali

### Protezione del display

Per semplificare l'apertura della protezione opzionale del display, lasciare il seguente spazio libero minimo sopra la protezione: 350 mm (13,8 in)

### Immersione permanente in acqua

Per l'immersione permanente in acqua ≤ 3 m (10 ft)o in casi eccezionali per l'uso fino a 48 h a ≤ 10 m (30 ft), è disponibile una versione separata completamente saldata con protezione IP68. Il misuratore rispetta i requisiti delle categorie di corrosione C5-M e Im1/Im2/Im3. La struttura completamente saldata e il sistema di tenuta del vano connessioni garantiscono che l'umidità non penetri nel misuratore.

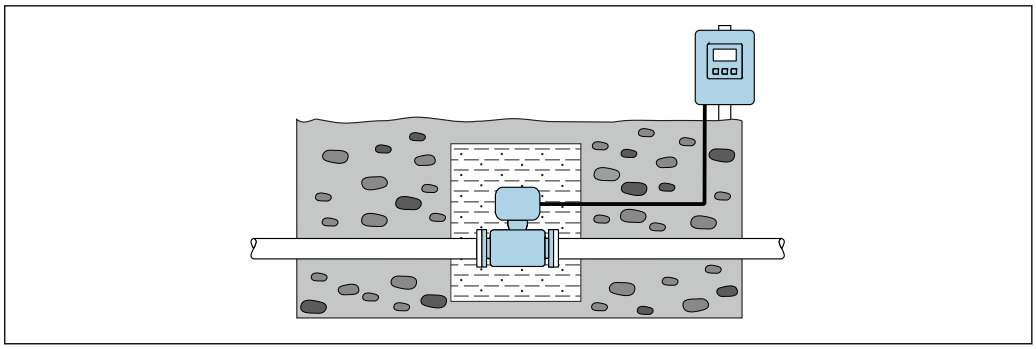



*24 Unità ingegneristica in m(ft)*

Sostituzione del pressacavo sul vano collegamenti

### Applicazioni interrate

Per le applicazioni interrate è disponibile in opzione una versione separata con protezione IP68. Il misuratore è conforme alla protezione certificata contro la corrosione Im1/Im2/Im3 secondo EN ISO 12944. Può essere usato direttamente sottoterra senza richiedere protezioni addizionali. Il dispositivo è montato secondo le abituali norme locali di installazione (ad es. EN DIN 1610).



A0029321

# Ambiente

**Campo di temperatura ambiente**

| | |
|---|---|
| Trasmettitore | −40 … +60 °C (−40 … +140 °F) |
| Display locale | −20 … +60 °C (−4 … +140 °F), la leggibilità del display può essere compromessa da temperature fuori dal campo consentito. |
| Sensore | ▪ Materiale della connessione al processo, acciaio al carbonio: −10 … +60 °C (+14 … +140 °F)<br>▪ Materiale della connessione al processo, acciaio inox: −40 … +60 °C (−40 … +140 °F)<br>Montare il trasmettitore separato dal sensore, se la temperatura del fluido e quella ambiente sono ambedue elevate. |
| Rivestimento | Non eccedere il campo di temperatura consentito per il rivestimento . |

In caso di funzionamento all'esterno:
- Installare il misuratore in luogo ombreggiato.
- Evitare la luce solare diretta, soprattutto in regioni calde.
- Evitare l'esposizione diretta agli agenti atmosferici.
- Se la versione compatta del dispositivo richiede un isolamento per basse temperature, l'isolamento deve includere il collo del dispositivo.
- Proteggere il display dagli urti.
- Nelle regioni desertiche, proteggere il display dall'abrasione dovuta alla sabbia.

Protezione del display disponibile come accessorio → 96.

### Tabelle di temperatura

Se si utilizza il dispositivo in area pericolosa, considerare con attenzione le correlazioni tra la temperatura ambiente e quella del fluido.

Per maggiori informazioni sulle tabelle di temperatura, consultare la documentazione separata "Istruzioni di sicurezza" (XA) del dispositivo.

**Temperatura di immagazzinamento**

La temperatura di immagazzinamento corrisponde al campo di temperatura operativa consentita per il trasmettitore e il sensore→ 41.

- Durante l'immagazzinamento il misuratore deve essere protetto dalla radiazione solare diretta per evitare il surriscaldamento delle superfici.
- Selezionare un luogo di stoccaggio dove non possa accumularsi umidità nel misuratore, poiché la formazione di funghi o batteri può danneggiare il rivestimento.
- I coperchi e le coperture di protezione eventualmente montati non devono essere rimossi prima dell'installazione del misuratore.

**Atmosfera**

La custodia in plastica del trasmettitore può danneggiarsi se esposta permanentemente a miscele di vapore e aria.

In caso di dubbi, contattare l'Ufficio commerciale.

**Grado di protezione**

**Trasmettitore**
- Di serie: IP66/67, custodia Type 4X
- Se la custodia è aperta: IP20, custodia Type 1

**Sensore**
- Di serie: IP66/67, custodia Type 4X
- Disponibile in opzione per la versione separata:
  - Custodia IP66/67, Type 4X; completamente saldata, con verniciatura protettiva secondo EN ISO 12944 C5-M. Adatta per uso in atmosfere corrosive.
  - Custodia IP68, Type 6P; completamente saldata, con verniciatura protettiva secondo EN ISO 12944 C5-M. Adatta all'immersione continua in acqua a ≤ 3 m (10 ft) o fino a 48 ore alla profondità di ≤ 10 m (30 ft).
  - Custodia IP68, Type 6P; completamente saldata, con verniciatura protettiva secondo EN ISO 12944 Im1/Im2/Im3. Adatta all'immersione continua in acqua salina ≤ 3 m (10 ft) o fino a 48 ore alla profondità di ≤ 10 m (30 ft) o per applicazioni interrate.

**Resistenza alle vibrazioni**

**Versione compatta**
- Oscillazione, sinusoidale, secondo IEC 60068-2-6
  - Picco 2 … 8,4 Hz, 3,5 mm
  - Picco 8,4 … 2 000 Hz, 1 g
- Oscillazione, rumore bianco secondo IEC 60068-2-64
  - 10 … 200 Hz, 0,003 $g^2$/Hz
  - 200 … 2 000 Hz, 0,001 $g^2$/Hz
  - Totale: 1,54 g rms

**Versione remota:**
- Vibrazione, sinusoidale secondo IEC 60068-2-6
  - Picco 2 … 8,4 Hz, 7,5 mm
  - Picco 8,4 … 2 000 Hz, 2 g
- Vibrazione causale a banda larga secondo IEC 60068-2-64
  - 10 … 200 Hz, 0,01 $g^2$/Hz
  - 200 … 2 000 Hz, 0,003 $g^2$/Hz
  - Totale: 2,70 g rms

**Resistenza agli urti**

Urto, semisinusoidale secondo IEC 60068-2-27
6 ms 50 g

**Resistenza agli urti**

Urti dovuti ad applicazioni pesanti secondo IEC 60068-2-31

**Carico meccanico**
- Proteggere la custodia del trasmettitore da effetti meccanici, come gli urti; talvolta è preferibile l'impiego della versione separata.
- Non utilizzare mai la custodia del trasmettitore come scala o supporto per arrampicarsi.

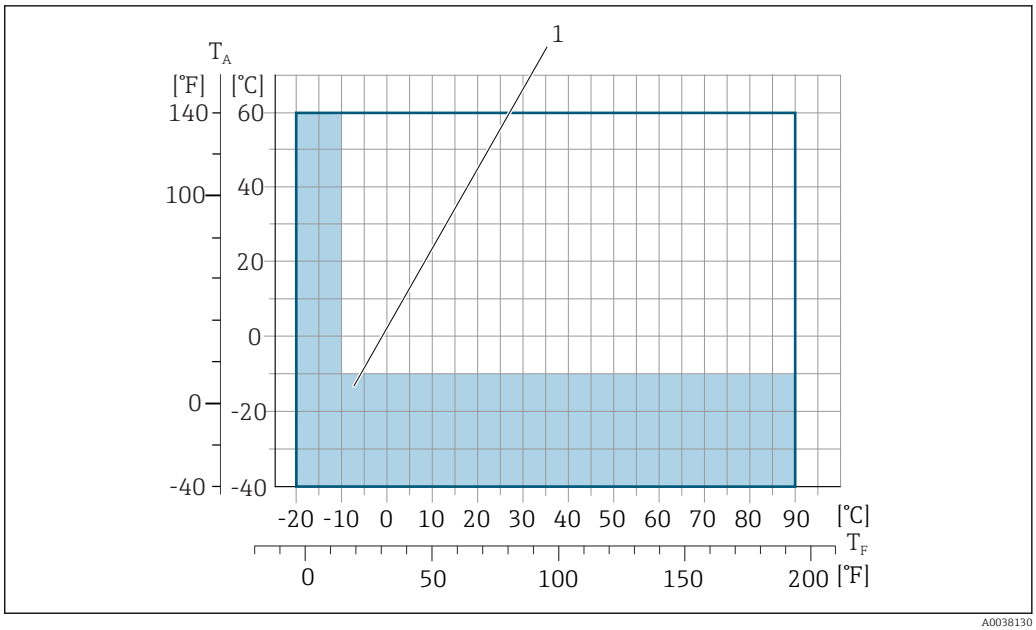
**Compatibilità elettromagnetica (EMC)**
- Secondo IEC/EN 61326 e raccomandazione NAMUR 21 (NE 21)
- Conforme alle soglie per emissioni industriali secondo EN 55011 (Classe A)
- Versione del dispositivo con PROFIBUS DP: è conforme alle soglie per emissioni industriali secondo EN 50170 Volume 2, IEC 61784

Quanto segue vale per PROFIBUS DP: se le velocità di trasmissione > 1,5 MBaud, si deve utilizzare un ingresso cavo EMC e la schermatura del cavo deve estendersi il più possibile fino al morsetto.

I dettagli sono riportati nella Dichiarazione di conformità.

# Processo

**Campo di temperatura del fluido**
- 0 … +80 °C (+32 … +176 °F) per gomma dura, DN 50 … 2400 (2 … 90")
- –20 … +50 °C (–4 … +122 °F) per poliuretano, DN 25…1200 (1…48")
- –20 … +90 °C (–4 … +194 °F) per PTFE, DN 25…300 (1…12")




$T_A$ *Campo di temperatura ambiente*
$T_F$ *Temperatura del fluido*
1 *Area colorata: il campo di temperatura ambiente di −10 … −40 °C (+14 … −40 °F) e il campo di temperatura del fluido −10 … −20 °C (+14 … −4 °F) sono validi solo per flange in acciaio inox*

La temperatura del fluido consentita per queste applicazioni è di 0 … +50 °C (+32 … +122 °F).

**Conducibilità**

≥ 5 µS/cm per i liquidi in generale.

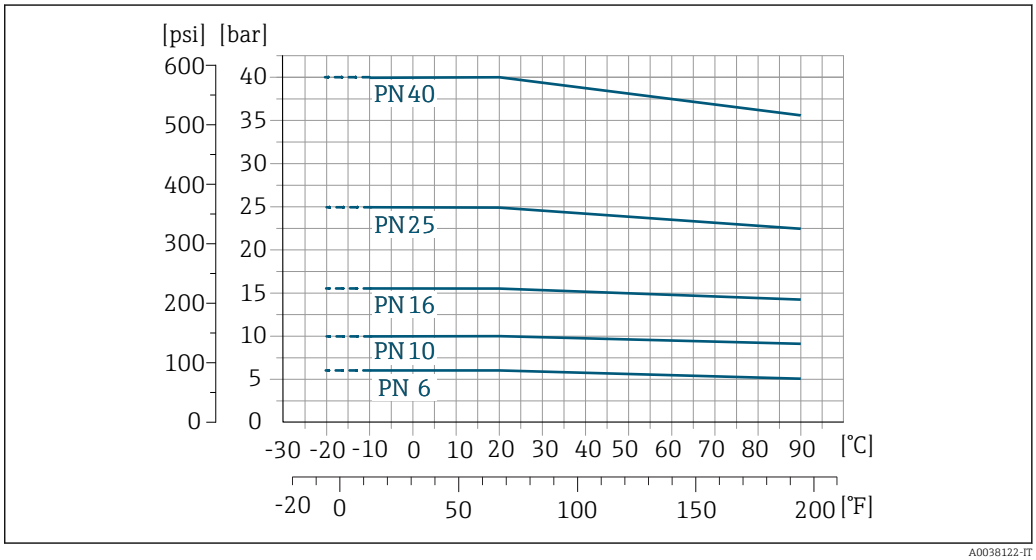
Con valori di conducibilità molto bassi è richiesto un maggiore smorzamento del filtro.

Versione separata
La conducibilità minima richiesta dipende anche dalla lunghezza del cavo → 38→ 38.

**Caratteristiche nominali di pressione-temperatura**

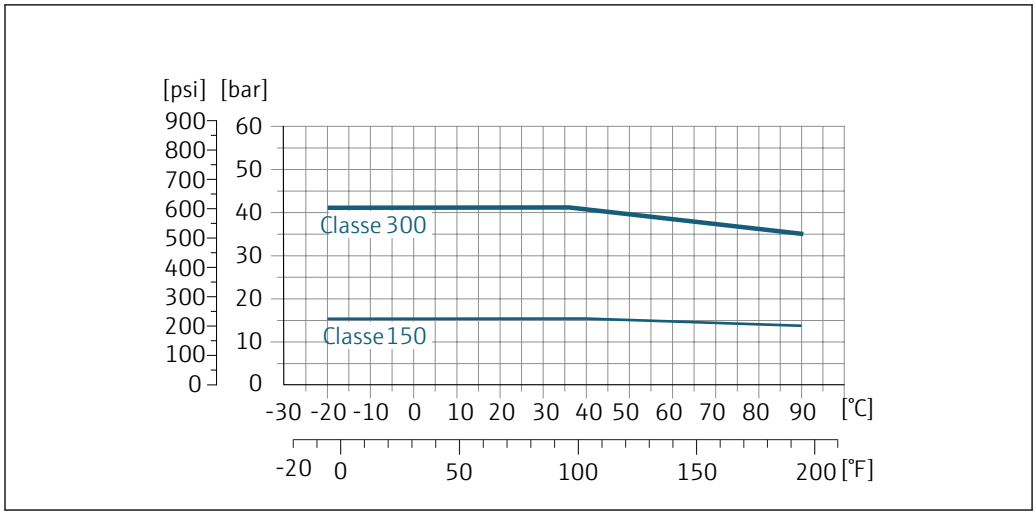
I seguenti diagrammi pressione/temperatura si applicano a tutte le parti del dispositivo sottoposte a pressione, non soltanto alla connessione al processo. I diagrammi mostrano la pressione massima ammissibile del fluido in base alla temperatura specifica del fluido.

**Connessione al processo: flangia fissa secondo EN 1092-1 (DIN 2501)**

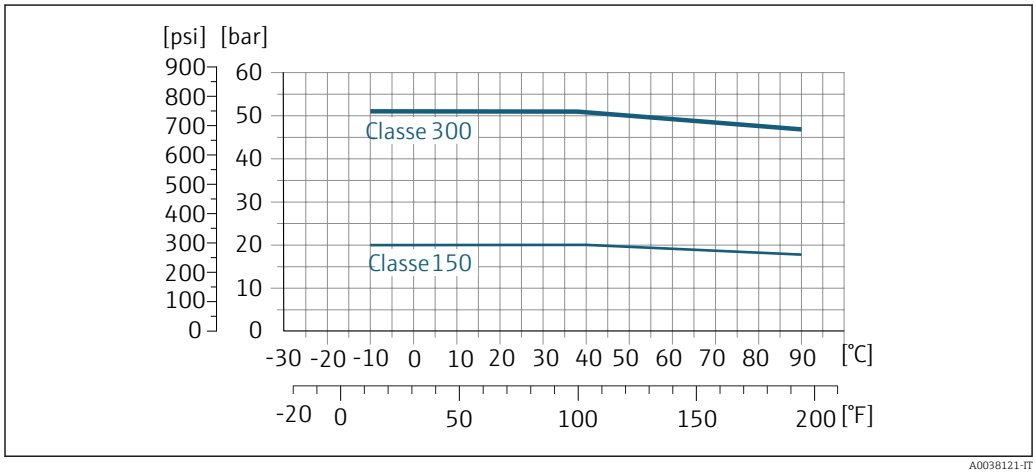



25 *Materiale della connessione al processo, acciaio inox (−20 °C (−4 °F)); acciaio al carbonio (−10 °C (14 °F))*

### Connessione al processo: flangia fissa secondo ASME B16.5

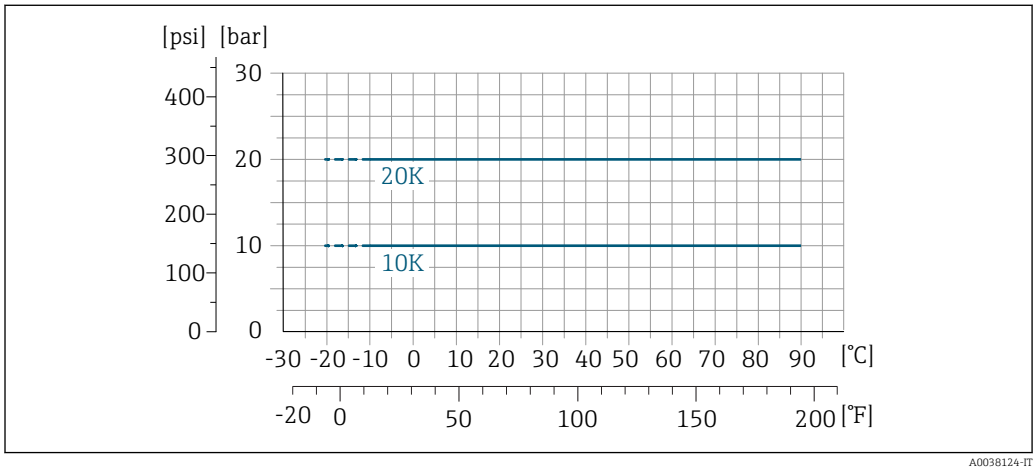



26 *Materiale della connessione al processo: acciaio inox*



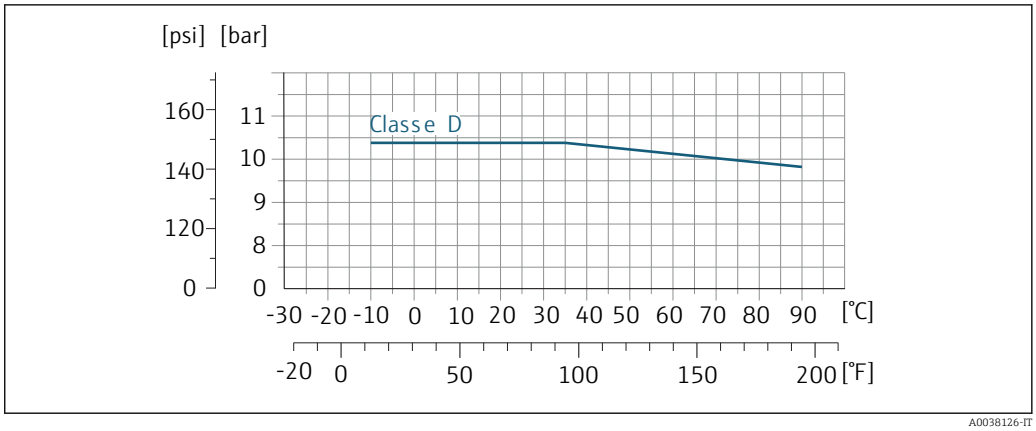

27 *Materiale della connessione al processo: acciaio al carbonio*

### Connessione al processo: flangia fissa secondo JIS B2220



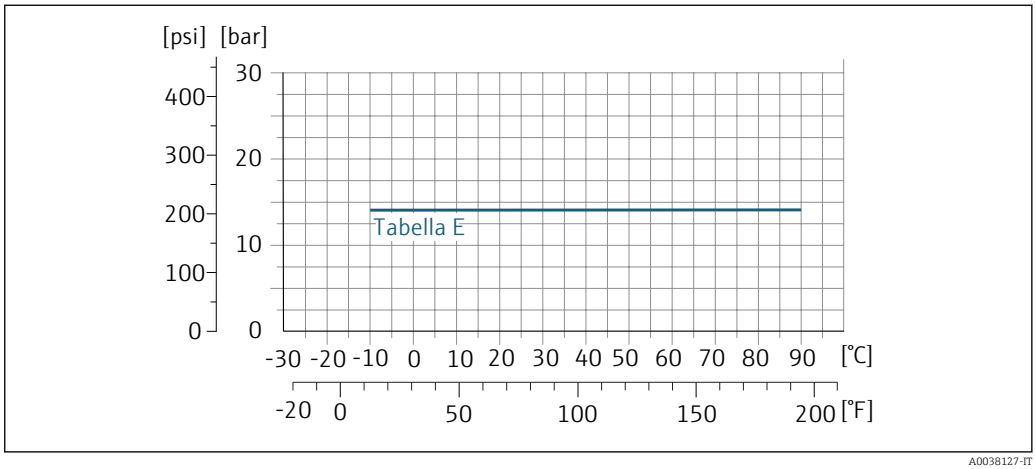

28 *Materiale della connessione al processo, acciaio inox (−20 °C (−4 °F)); acciaio al carbonio (−10 °C (14 °F))*

### Connessione al processo: flangia fissa secondo AWWA C207



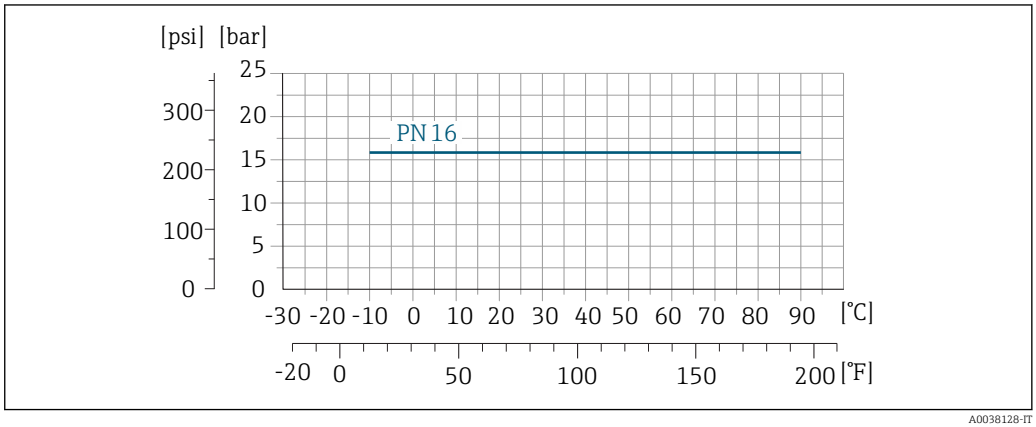

29 *Materiale della connessione al processo: acciaio al carbonio*

### Connessione al processo: flangia fissa secondo AS 2129



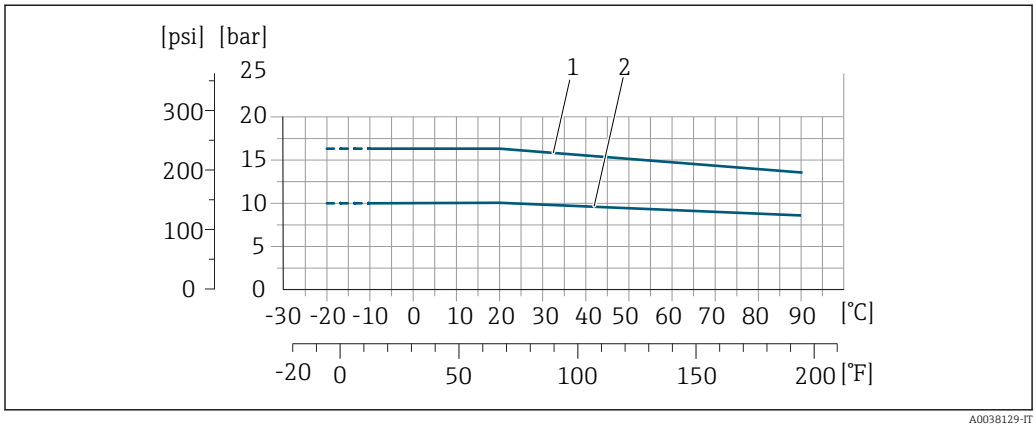

30 *Materiale della connessione al processo: acciaio al carbonio*

### Connessione al processo: flangia fissa secondo AS 4087




31 *Materiale della connessione al processo: acciaio al carbonio*

**Connessione al processo: flangia lap joint/flangia scorrevole, lastra in metallo stampata secondo EN 1092-1 (DIN 2501) e ASME B16.5; DN 25...300 (1...12")**




32 *Materiale della connessione al processo, acciaio inox (−20 °C (−4 °F)); acciaio al carbonio (−10 °C (14 °F))*

*1 Flangia scorrevole PN16/ Classe 150*
*2 Flangia scorrevole, piastra stampata PN10, flangia scorrevole PN10*

## Tenuta alla pressione

*Rivestimento: gomma dura*

| Diametro nominale | | Valori soglia per la pressione assoluta in [mbar] ([psi]) e per temperature del fluido: | | |
|---|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | +25 °C (+77 °F) | +50 °C (+122 °F) | +80 °C (+176 °F) |
| 50 ... 2400 | 2 ... 90 | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) |

*Rivestimento: poliuretano*

| Diametro nominale | | Valori soglia per la pressione assoluta in [mbar] ([psi]) e per temperature del fluido: | |
|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | +25 °C (+77 °F) | +50 °C (+122 °F) |
| 25 ... 1200 | 1 ... 48 | 0 (0) | 0 (0) |

*Rivestimento: PTFE*

| Diametro nominale | | Valori soglia per la pressione assoluta in [mbar] ([psi]) e per temperature del fluido: | |
|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | +25 °C (+77 °F) | +90 °C (+194 °F) |
| 25 | 1 | 0 (0) | 0 (0) |
| 40 | 2 | 0 (0) | 0 (0) |
| 50 | 2 | 0 (0) | 0 (0) |
| 65 | 2 ½ | 0 (0) | 40 (0,58) |
| 80 | 3 | 0 (0) | 40 (0,58) |
| 100 | 4 | 0 (0) | 135 (2,0) |
| 125 | 5 | 135 (2,0) | 240 (3,5) |
| 150 | 6 | 135 (2,0) | 240 (3,5) |
| 200 | 8 | 200 (2,9) | 290 (4,2) |
| 250 | 10 | 330 (4,8) | 400 (5,8) |
| 300 | 12 | 400 (5,8) | 500 (7,3) |

**Soglia di portata**

Il diametro del tubo e la portata determinano il diametro nominale del sensore. La velocità di deflusso ottimale è compresa tra 2 … 3 m/s (6,56 … 9,84 ft/s). Adattare la velocità di deflusso (v) alle proprietà fisiche del fluido:

- v < 2 m/s (6,56 ft/s): per fluidi abrasivi (ad es. argilla per ceramiche, latte di calce, fanghi minerali)
- v < 2 m/s (6,56 ft/s): per fluidi che lasciano depositi (ad es. fanghi di acque reflue)

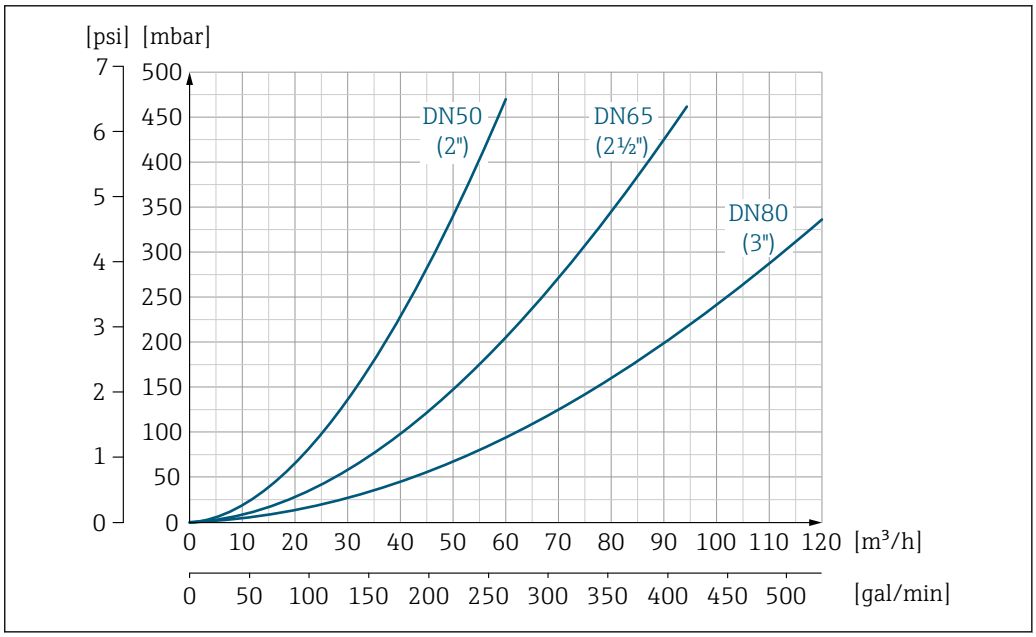
La velocità di deflusso può essere aumentata, se richiesto, riducendo il diametro nominale del sensore.

Per una panoramica dei valori fondoscala per il campo di misura, v. paragrafo "Campo di misura" → 9

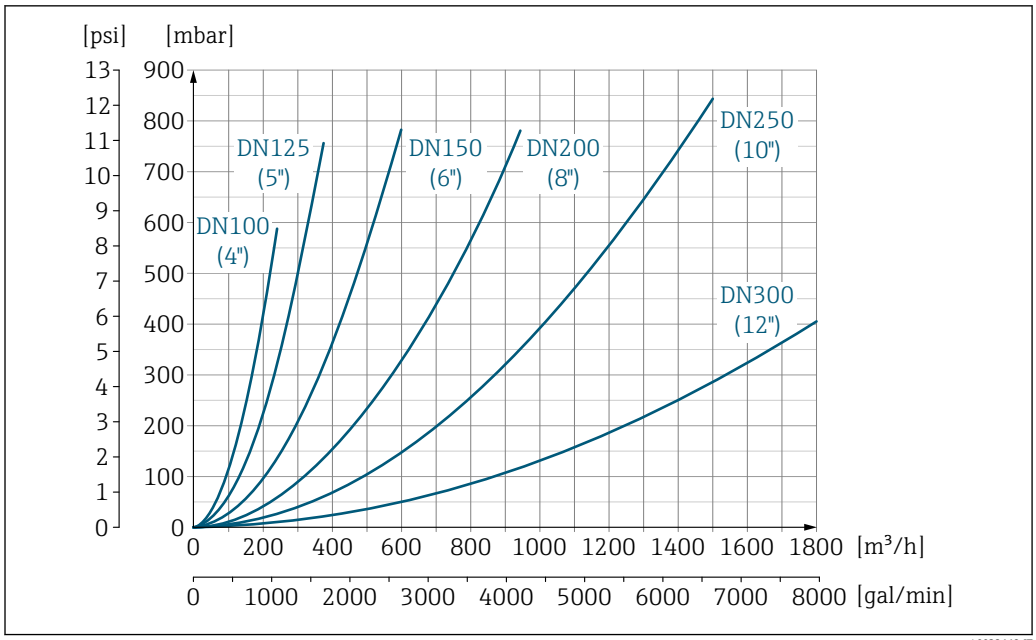
Per le misure fiscali, la specifica approvazione determina il campo di misura consentito.

**Perdita di carico**

- Non si hanno perdite di carico, se il sensore è installato in un tubo che ha il medesimo diametro nominale.
- Perdite di carico per configurazioni che comprendono adattatori secondo DIN EN 545→ 38

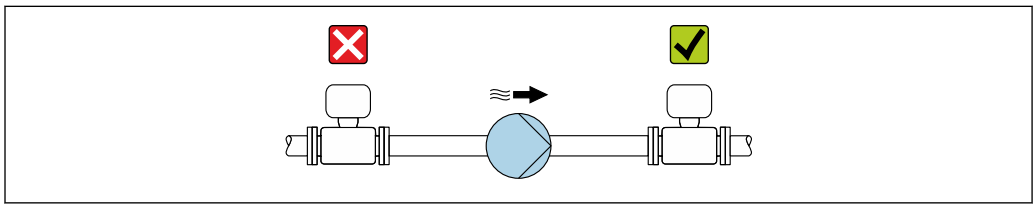



33 *Perdita di carico DN 50 … 80 (2 … 3") per codice d'ordine per "Design", opzione C "Flangia fissa, senza tratti rettilinei in entrata/uscita"*




34 *Perdita di carico DN 100 ... 300 (4 ... 12") per codice d'ordine per "Design", opzione C "Flangia fissa, senza tratti rettilinei in entrata/uscita"*

## Pressione del sistema




Non installare mai il sensore sul lato di aspirazione della pompa per evitare il rischio di bassa pressione e, quindi, di danneggiare il rivestimento.

Installare, inoltre, degli smorzatori di impulsi, se sono impiegate pompe a pistone, a membrana o peristaltiche.

- Informazioni sulla resistenza del rivestimento al vuoto parziale → 46
- Informazioni sulla resistenza del sistema di misura agli urti → 42
- Informazioni sull'immunità alle vibrazioni del sistema di misura → 42

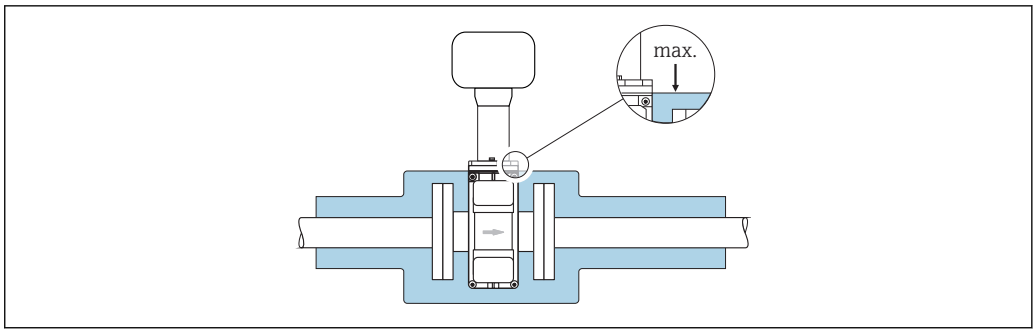
## Coibentazione

Se i fluidi di processo sono molto caldi, si devono isolare i tubi per ridurre le perdite di energia ed evitare che il personale venga a contatto con superfici che scottano. Rispettare gli standard e le direttive applicabili per tubi coibentati.

**AVVERTENZA**

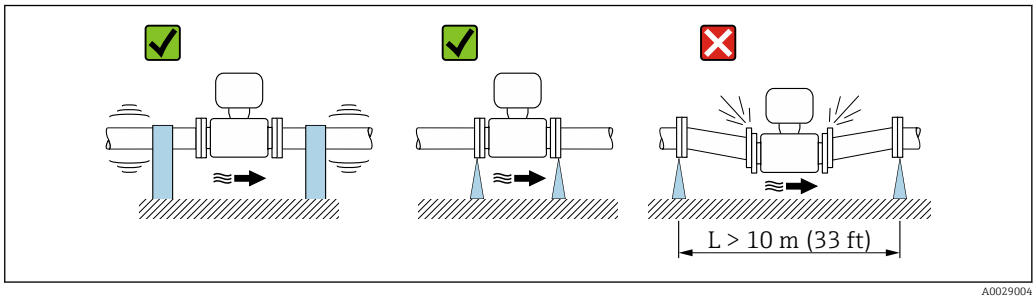
**Surriscaldamento dell'elettronica causato dalla coibentazione!**

- Il supporto della custodia è utilizzato per dissipare il calore e deve essere completamente libero (ossia non coperto). La coibentazione del sensore può estendersi al massimo fino all'angolo superiore dei due semigusci del sensore.




A0031216

## Vibrazioni




A0029004

35 *Accorgimenti per evitare la vibrazione del dispositivo*

Nel caso di forti vibrazioni, il tubo e il sensore devono essere sostenuti e fissati.

Si consiglia anche di montare il sensore e il trasmettitore separatamente.

- Informazioni sulla resistenza del sistema di misura agli urti → 42
- Informazioni sull'immunità alle vibrazioni del sistema di misura → 42

# Modalità per misura fiscale

Il misuratore è stato testato secondo OIML R137 e ha un certificato di esame di tipo UE secondo la MID 2014/32/UE per servizio soggetto a controllo metrologico legale ("misura fiscale") per acqua fredda (Allegato III).

La temperatura del fluido consentita per queste applicazioni è di 0 … +50 °C (+32 … +122 °F).

Il dispositivo viene utilizzato con un totalizzatore controllato legalmente sul display locale e opzionalmente con uscite controllate legalmente.

I misuratori soggetti a controllo metrologico legale operano in entrambe le direzioni, ovvero tutte le uscite prendono in esame i componenti del flusso in direzione positiva (in avanti) e negativa (indietro).

Un misuratore soggetto a controllo metrologico legale presenta in genere delle protezioni contro la manomissione quali guarnizioni sul trasmettitore o sul sensore. Di norma, tali guarnizioni possono essere aperte solo da un rappresentante di un'autorità competente per i controlli metrologici legali.

Dopo aver messo in circolazione il dispositivo o dopo averlo sigillato, il funzionamento è possibile solo in misura limitata.

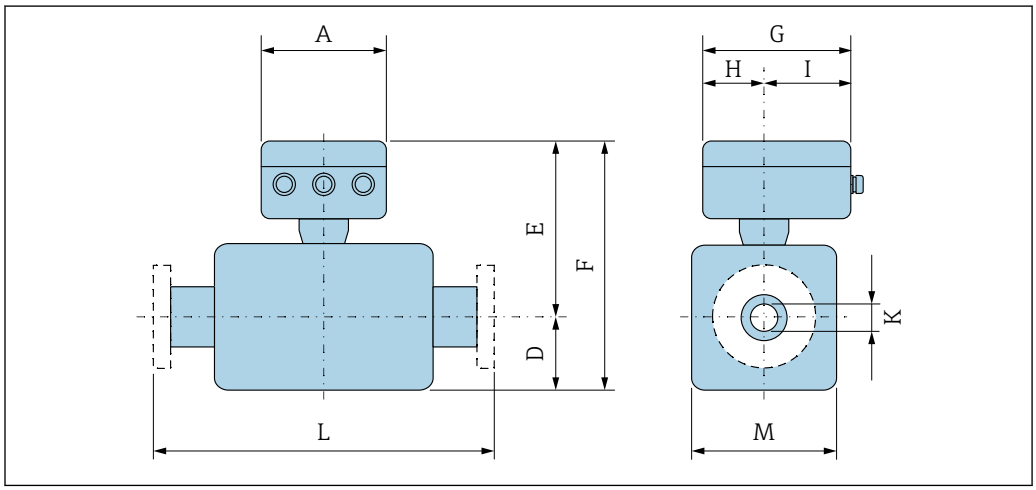
Informazioni dettagliate per l'ordine sono disponibili presso il centro vendite locale Endress+Hauser per le approvazioni nazionali (fuori Europa) dei misuratori d'acqua fredda in base a OIML R49.

# Costruzione meccanica

**Dimensioni in unità ingegneristiche SI**

**Versione compatta**

*Codice d'ordine per "Custodia", opzione A "Compatta, alluminio, rivestita" o opzione M "Compatta, policarbonato"*




A0033790

| A [mm] | G [1] [mm] | H [mm] | I [1] [mm] |
|---|---|---|---|
| 167 | 193 | 90 | 103 |

1) A seconda del pressacavo utilizzato: valori fino a + 30 mm

*DN 25 … 300 (1 … 12"): sensore con custodia a due camere in alluminio*

| DN | | Codice d'ordine per "Design" | | | | | | | | K | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Opzioni A, D, E | | | | Opzione C | | | | | |
| | | D [1] | E [1) 2)] | F [1) 2)] | M [1] | D [1] | E [1) 2)] | F [1) 2)] | M [1] | | |
| [mm] | [in] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 25 | 1 | 84 | 201 | 285 | 120 | – | – | – | – | [3] | 200 |
| 32 | – | 84 | 201 | 285 | 120 | – | – | – | – | [3] | 200 |
| 40 | 1 ½ | 84 | 201 | 285 | 120 | – | – | – | – | [3] | 200 |
| 50 | 2 | 84 | 201 | 285 | 120 | 84 | 201 | 285 | 120 | [3] | 200 |
| 65 | – | 109 | 226 | 335 | 180 | 84 | 201 | 285 | 120 | [3] | 200 |
| 80 | 3 | 109 | 226 | 335 | 180 | 84 | 201 | 285 | 120 | [3] | 200 |
| 100 | 4 | 109 | 226 | 335 | 180 | 109 | 226 | 335 | 180 | [3] | 250 |
| 125 | – | 150 | 266 | 416 | 260 | 109 | 226 | 335 | 180 | [3] | 250 |
| 150 | 6 | 150 | 266 | 416 | 260 | 109 | 226 | 335 | 180 | [3] | 300 |
| 200 | 8 | 180 | 291 | 471 | 324 | 150 | 266 | 416 | 260 | [3] | 350 |
| 250 | 10 | 205 | 316 | 521 | 400 | 150 | 266 | 416 | 260 | [3] | 450 |
| 300 | 12 | 230 | 341 | 571 | 460 | 180 | 291 | 471 | 324 | [3] | 500 |

1) Le dimensioni sono valori di riferimento. Possono essere diverse da quelli indicati, a seconda della pressione nominale, del design e del codice d'ordine.
2) Con codice d'ordine per "Sensore opzionale", opzione CG "Collo esteso sensore per isolamento": valori + 110 mm
3) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81

*DN 350 … 900 (14 … 36")*

| DN | | Codice d'ordine per "Design" | | | | | | | | K | L | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Opzioni A, E, F | | | | Opzioni B, G | | | | | | |
| | | D [1] | E [1) 2)] | F [1) 2)] | M [1] | D [1] | E [1) 2)] | F [1) 2)] | M [1] | | | |
| [mm] | [in] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | |
| 350 | 14 | 245 | 412 | 658 | 490 | – | – | – | – | [3] | 550 | |
| 375 | 15 | 271 | 438 | 709 | 542 | – | – | – | – | [3] | 550 | |
| 400 | 16 | 271 | 438 | 709 | 542 | – | – | – | – | [3] | 600 | |
| 450 | 18 | 299 | 466 | 765 | 598 | 333 | 450 | 783 | 666 | [3] | 600 [4] | 650 [5] |
| 500 | 20 | 324 | 491 | 815 | 648 | 359 | 475 | 834 | 717 | [3] | 600 [4] | 650 [5] |
| 600 | 24 | 365 | 542 | 907 | 730 | 411 | 528 | 939 | 821 | [3] | 600 [4] | 780 [5] |
| 700 | 28 | 430 | 603 | 1033 | 860 | 512 | 630 | 1142 | 1024 | [3] | 700 [4] | 910 [5] |
| 750 | 30 | 467 | 641 | 1108 | 934 | 512 | 630 | 1142 | 1024 | [3] | 700 [4] | 910 [5] |
| 800 | 32 | 486 | 660 | 1146 | 972 | 534 | 650 | 1184 | 1065 | [3] | 800 [4] | 1040 [5] |
| 900 | 36 | 536 | 710 | 1246 | 1072 | 610 | 727 | 1337 | 1218 | [3] | 900 [4] | 1170 [5] |

1) Le dimensioni sono valori di riferimento. Possono essere diverse da quelli indicati, a seconda della pressione nominale, del design e del codice d'ordine.
2) Con codice d'ordine per "Sensore opzionale", opzione CG "Collo esteso sensore per isolamento": valori + 110 mm
3) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
4) Codice d'ordine per "Design", opzione F "Flangia fissa, lunghezza di installazione corta"
5) Codice d'ordine per "Design", opzione G "Flangia fissa, lunghezza di installazione lunga"

*DN 1000 ... 2400 (40 ... 90")*

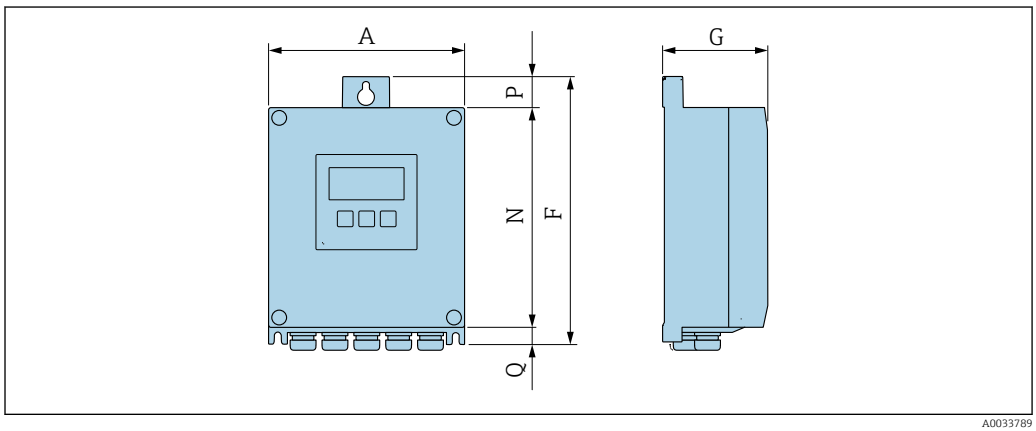
| DN | | D [1] | E [1) 2)] | F [1) 2)] | K | L | | M [1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | [mm] |
| 1000 | 40 | 686 | 803 | 1 489 | [3] | 1 000 [4] | 1 300 [5] | 1 370 |
| – | 42 | 712 | 828 | 1 540 | [3] | 1 050 [4] | 1 365 [5] | 1 420 |
| 1200 | 48 | 811 | 929 | 1 740 | [3] | 1 200 [4] | 1 560 [5] | 1 620 |
| – | 54 | 912 | 1 029 | 1 941 | [3] | 1 350 [4] | 1 755 [5] | 1 820 |
| 1400 | – | 987 | 1 104 | 2 091 | [3] | 1 400 [4] | 1 820 [5] | 1 970 |
| – | 60 | 1 011 | 1 128 | 2 139 | [3] | 1 500 [4] | 1 950 [5] | 2 018 |
| 1600 | – | 1 056 | 1 173 | 2 229 | [3] | 1 600 [4] | 2 080 [5] | 2 108 |
| – | 66 | 1 093 | 1 209 | 2 302 | [3] | 1 650 [4] | 2 145 [5] | 2 180 |
| 1800 | 72 | 1 188 | 1 304 | 2 492 | [3] | 1 800 [4] | 2 340 [5] | 2 370 |
| – | 78 | 1 238 | 1 354 | 2 592 | [3] | 2 000 [4] | 2 600 [5] | 2 470 |
| 2000 | – | 1 238 | 1 354 | 2 592 | [3] | 2 000 [4] | 2 600 [5] | 2 470 |
| – | 84 | 1 238 | 1 354 | 2 592 | [3] | 2 200 [4] | | 2 470 |
| 2200 | – | 1 227 | 1 346 | 2 573 | [3] | 2 200 [4] | | 2 454 |
| – | 90 | 1 227 | 1 346 | 2 573 | [3] | 2 400 [4] | | 2 454 |
| 2400 | – | 1 332 | 1 451 | 2 783 | [3] | 2 400 [4] | | 2 664 |

1) Le dimensioni sono valori di riferimento. Possono essere diverse da quelli indicati, a seconda della pressione nominale, del design e del codice d'ordine.
2) Con codice d'ordine per "Sensore opzionale", opzione CG "Collo esteso sensore per isolamento": valori + 110 mm
3) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
4) Codice d'ordine per "Design", opzione F "Flangia fissa, lunghezza di installazione corta"
5) Codice d'ordine per "Design", opzione G "Flangia fissa, lunghezza di installazione lunga"

### Versione separata

*Versione separata del trasmettitore*

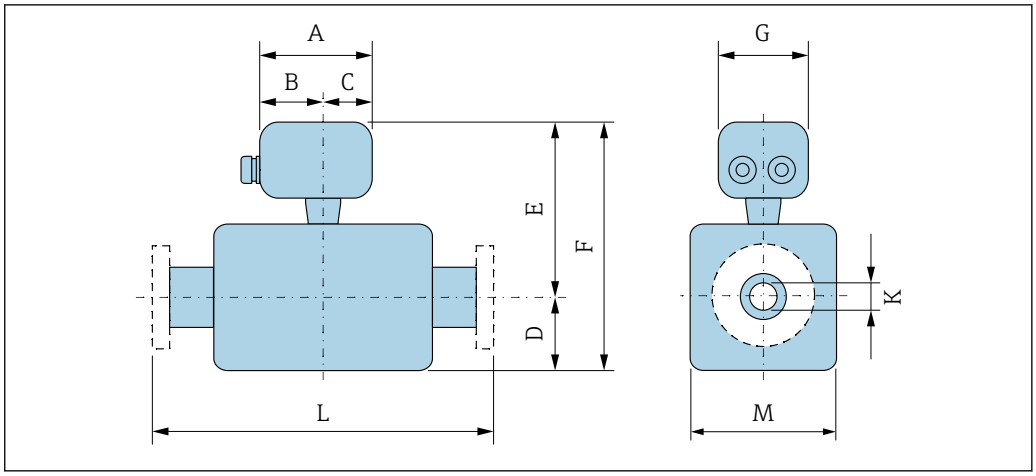
*Codice d'ordine per "Custodia", opzione N "Separata, policarbonato" oppure opzione P "Separata, rivestimento in alluminio"*




A0033789

| A [mm] | F [mm] | G [mm] | N [mm] | P [mm] | Q [mm] |
|---|---|---|---|---|---|
| 167 | 232 | 80 | 187 | 24 | 21 |

*Vano collegamenti del sensore*




*Codice d'ordine per "Vano collegamenti sensore", opzione A "Alluminio, rivestito"*

| A [mm] | B [mm] | C [mm] | G [mm] |
|---|---|---|---|
| 148 | 94 | 54 | 136 |

*Codice d'ordine per "Vano collegamenti sensore", opzione D "Policarbonato"*

| A [mm] | B [mm] | C [mm] | G [mm] |
|---|---|---|---|
| 113 | 62 | 51 | 112 |

*DN 25...300 (1...12"): sensore con custodia costituita da semiguscio in alluminio*

| DN | | Codice d'ordine per "Struttura" | | | | | | | | K | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Opzioni A, D, E | | | | Opzione C | | | | | |
| | | D [1] | E [1] | F [1] | M [1] | D [1] | E [1] | F [1] | M [1] | | |
| [mm] | [in] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 25 | 1 | 84 | 200 | 284 | 120 | – | – | – | – | [2] | 200 |
| 32 | – | 84 | 200 | 284 | 120 | – | – | – | – | [2] | 200 |
| 40 | 1 ½ | 84 | 200 | 284 | 120 | – | – | – | – | [2] | 200 |
| 50 | 2 | 84 | 200 | 284 | 120 | 84 | 200 | 284 | 120 | [2] | 200 |
| 65 | – | 109 | 225 | 334 | 180 | 84 | 200 | 284 | 120 | [2] | 200 |
| 80 | 3 | 109 | 225 | 334 | 180 | 84 | 200 | 284 | 120 | [2] | 200 |
| 100 | 4 | 109 | 225 | 334 | 180 | 109 | 225 | 334 | 180 | [2] | 250 |
| 125 | – | 150 | 265 | 415 | 260 | 109 | 225 | 334 | 180 | [2] | 250 |
| 150 | 6 | 150 | 265 | 415 | 260 | 109 | 225 | 334 | 180 | [2] | 300 |
| 200 | 8 | 180 | 290 | 470 | 324 | 150 | 265 | 415 | 260 | [2] | 350 |
| 250 | 10 | 205 | 315 | 520 | 400 | 150 | 265 | 415 | 260 | [2] | 450 |
| 300 | 12 | 230 | 340 | 570 | 460 | 180 | 290 | 470 | 324 | [2] | 500 |

1) Le dimensioni indicate sono valori di riferimento. Vi possono essere differenze rispetto ai valori indicati, in base alla pressione nominale, alla struttura e al codice d'ordine.
2) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81

*DN 25…300 (1…12"): sensore con custodia in acciaio al carbonio completamente saldata*

| DN | | Codice d'ordine per "Struttura" | | | | | | | | K | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Opzioni A, E | | | | Opzione C | | | | | |
| | | D [1] | E [1] | F [1] | M [1] | D [1] | E [1] | F [1] | M [1] | | |
| [mm] | [in] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 25 | 1 | 70 | 200 | 270 | 140 | – | – | – | – | [2] | 200 |
| 32 | – | 70 | 200 | 270 | 140 | – | – | – | – | [2] | 200 |
| 40 | 1 ½ | 70 | 200 | 270 | 140 | – | – | – | – | [2] | 200 |
| 50 | 2 | 70 | 200 | 270 | 140 | 70 | 200 | 270 | 140 | [2] | 200 |
| 65 | – | 82 | 225 | 307 | 165 | 70 | 200 | 270 | 140 | [2] | 200 |
| 80 | 3 | 87 | 225 | 312 | 175 | 70 | 200 | 270 | 140 | [2] | 200 |
| 100 | 4 | 100 | 225 | 325 | 200 | 82 | 225 | 307 | 165 | [2] | 250 |
| 125 | – | 113 | 265 | 378 | 226 | 87 | 225 | 312 | 175 | [2] | 250 |
| 150 | 6 | 134 | 265 | 399 | 269 | 100 | 225 | 325 | 200 | [2] | 300 |
| 200 | 8 | 160 | 290 | 450 | 320 | 113 | 265 | 378 | 226 | [2] | 350 |
| 250 | 10 | 193 | 315 | 508 | 387 | 134 | 265 | 399 | 269 | [2] | 450 |
| 300 | 12 | 218 | 340 | 558 | 437 | 160 | 290 | 450 | 320 | [2] | 500 |

1) Le dimensioni indicate sono valori di riferimento. Vi possono essere differenze rispetto ai valori indicati, in base alla pressione nominale, alla struttura e al codice d'ordine.
2) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81

*DN 350…900 (14…36")*

| DN | | Codice d'ordine per "Struttura" | | | | | | | | K | L | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Opzioni A, E, F | | | | Opzione B, G | | | | | | |
| | | D [1] | E [1] | F [1] | M [1] | D [1] | E [1] | F [1] | M [1] | | | |
| [mm] | [in] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | |
| 350 | 14 | 245 | 350 | 595 | 490 | – | – | – | – | [2] | 550 | |
| 375 | 15 | 271 | 375 | 646 | 542 | – | – | – | – | [2] | 550 | |
| 400 | 16 | 271 | 375 | 646 | 542 | – | – | – | – | [2] | 600 | |
| 450 | 18 | 299 | 403 | 702 | 598 | 333 | 447 | 780 | 666 | [2] | 600 [3] | 650 [4] |
| 500 | 20 | 324 | 428 | 752 | 648 | 359 | 472 | 831 | 717 | [2] | 600 [3] | 650 [4] |
| 600 | 24 | 365 | 479 | 844 | 730 | 411 | 525 | 936 | 821 | [2] | 600 [3] | 780 [4] |
| 700 | 28 | 430 | 540 | 970 | 860 | 512 | 627 | 1139 | 1024 | [2] | 700 [3] | 910 [4] |
| 750 | 30 | 467 | 578 | 1045 | 934 | 512 | 627 | 1139 | 1024 | [2] | 700 [3] | 910 [4] |
| 800 | 32 | 486 | 597 | 1083 | 972 | 534 | 647 | 1181 | 1065 | [2] | 800 [3] | 1040 [4] |
| 900 | 36 | 536 | 647 | 1183 | 1072 | 610 | 724 | 1334 | 1218 | [2] | 900 [3] | 1170 [4] |

1) Le dimensioni indicate sono valori di riferimento. Vi possono essere differenze rispetto ai valori indicati, in base alla pressione nominale, alla struttura e al codice d'ordine.
2) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
3) Codice d'ordine per "Struttura", opzione F "Flangia fissa, lunghezza di installazione ridotta"
4) Codice d'ordine per "Struttura", opzione G "Flangia fissa, lunghezza di installazione elevata"

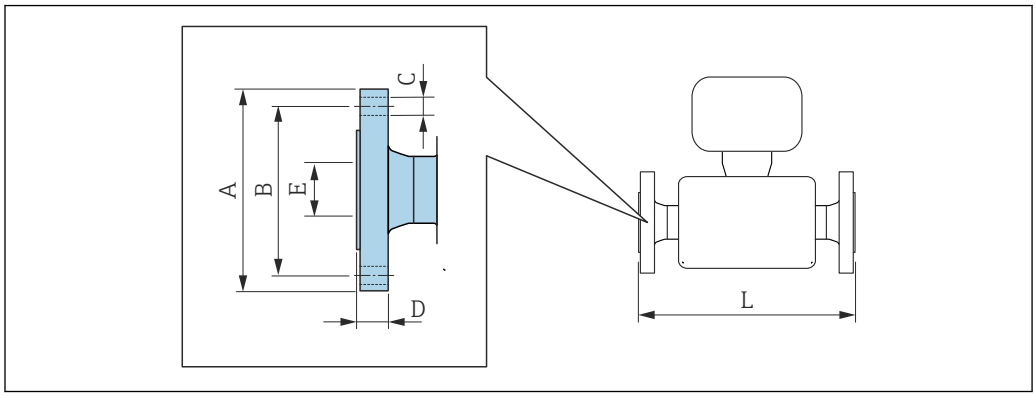
*1000 ... 2400 (40 ... 90")*

| DN | | D [1] | E [1] | F [1] | K | L | | M [1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | [mm] |
| 1000 | 40 | 686 | 800 | 1486 | [2] | 1000 [3] | 1300 [4] | 1370 |
| – | 42 | 712 | 825 | 1537 | [2] | 1050 [3] | 1365 [4] | 1420 |
| 1200 | 48 | 811 | 926 | 1737 | [2] | 1200 [3] | 1560 [4] | 1620 |
| – | 54 | 912 | 1026 | 1938 | [2] | 1350 [3] | 1755 [4] | 1820 |
| 1400 | – | 987 | 1101 | 2088 | [2] | 1400 [3] | 1820 [4] | 1970 |
| – | 60 | 1011 | 1125 | 2136 | [2] | 1500 [3] | 1950 [4] | 2018 |
| 1600 | – | 1056 | 1170 | 2226 | [2] | 1600 [3] | 2080 [4] | 2108 |
| – | 66 | 1093 | 1206 | 2299 | [2] | 1650 [3] | 2145 [4] | 2180 |
| 1800 | 72 | 1188 | 1301 | 2489 | [2] | 1800 [3] | 2340 [4] | 2370 |
| – | 78 | 1238 | 1351 | 2589 | [2] | 2000 [3] | 2600 [4] | 2470 |
| 2000 | – | 1238 | 1351 | 2589 | [2] | 2000 [3] | 2600 [4] | 2470 |
| – | 84 | 1238 | 1351 | 2589 | [2] | 2200 [3] | | 2470 |
| 2200 | – | 1227 | 1343 | 2570 | [2] | 2200 [3] | | 2454 |
| – | 90 | 1227 | 1343 | 2570 | [2] | 2400 [3] | | 2454 |
| 2400 | – | 1332 | 1448 | 2780 | [2] | 2400 [3] | | 2664 |

1) Le dimensioni indicate sono valori di riferimento. Vi possono essere differenze rispetto ai valori indicati, in base alla pressione nominale, alla struttura e al codice d'ordine.
2) Il diametro interno dipende dal rivestimento, v. specifiche tubo di misura → 🖹 81
3) Codice d'ordine per "Struttura", opzione F "Flangia fissa, lunghezza di installazione ridotta"
4) Codice d'ordine per "Struttura", opzione G "Flangia fissa, lunghezza di installazione elevata"

### Connessioni flangiate

*Flangia fissa*




A0015621

| **Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 6**<br>**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D1K**<br>**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D1S** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN**<br>**[mm]** | **A**<br>**[mm]** | **B**<br>**[mm]** | **C**<br>**[mm]** | **D**<br>**[mm]** | **E**<br>**[mm]** | **L**<br>**[mm]** |
| 350 | 490 | 445 | 12 × Ø22 | 22 | 1) | 2) |
| 400 | 540 | 495 | 16 × Ø22 | 22 | | |
| 450 | 595 | 565 | 20 × Ø26 | 26 | | |
| 500 | 645 | 600 | 20 × Ø22 | 24 | | |
| 600 | 755 | 705 | 20 × Ø26 | 30 | | |
| 700 | 860 | 810 | 24 × Ø26 | 30 | | |
| 800 | 975 | 920 | 24 × Ø30 | 30 | | |
| 900 | 1075 | 1020 | 24 × Ø30 | 34 | | |
| 1000 | 1175 | 1120 | 28 × Ø30 | 38 | | |
| 1200 | 1405 | 1340 | 32 × Ø33 | 42 | | |
| 1400 | 1630 | 1560 | 36 × Ø36 | 56 | | |
| 1600 | 1830 | 1760 | 40 × Ø36 | 63 | | |
| 1800 | 2045 | 1970 | 44 × Ø39 | 69 | | |
| 2000 | 2265 | 2180 | 48 × Ø42 | 74 | | |
| 2200 | 2475 | 2390 | 52 × Ø42 | 81 | | |
| 2400 | 2685 | 2600 | 56 × Ø42 | 87 | | |
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 … 12,5 µm | | | | | | |

1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 50 (versione compatta) → 🖹 53 (versione separata)

**Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10**
**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D2K**
**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D2S**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 | 340 | 295 | 8 × Ø22 | 26 | 1) | 2) |
| 250 | 395 | 350 | 12 × Ø22 | 28 | | |
| 300 | 445 | 400 | 12 × Ø22 | 28 | | |
| 350 | 505 | 460 | 16 × Ø22 | 26 | | |
| 400 | 565 | 515 | 16 × Ø26 | 26 | | |
| 450 | 615 | 565 | 20 × Ø26 | 26 | | |
| 500 | 670 | 620 | 20 × Ø26 | 28 | | |
| 600 | 780 | 725 | 20 × Ø30 | 30 | | |
| 700 | 895 | 840 | 24 × Ø30 | 35 | | |
| 800 | 1015 | 950 | 24 × Ø33 | 38 | | |
| 900 | 1115 | 1050 | 28 × Ø33 | 38 | | |
| 1000 | 1230 | 1160 | 28 × Ø36 | 44 | | |
| 1200 | 1455 | 1380 | 32 × Ø39 | 55 | | |
| 1400 | 1675 | 1590 | 36 × Ø42 | 65 | | |
| 1600 | 1915 | 1820 | 40 × Ø48 | 75 | | |
| 1800 | 2115 | 2020 | 44 × Ø48 | 85 | | |
| 2000 | 2325 | 2230 | 48 × Ø48 | 90 | | |
| 2200 | 2550 | 2440 | 52 × Ø56 | 100 | | |
| 2400 | 2760 | 2650 | 56 × Ø56 | 110 | | |

Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 … 12,5 µm

1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 50 (versione compatta) → 🖹 53 (versione separata)

**Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16**
**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D3K**
**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D3S**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 65 | 185 | 145 | 8 × Ø18 | 20 | 1) | 2) |
| 80 | 200 | 160 | 8 × Ø18 | 20 | | |
| 100 | 220 | 180 | 8 × Ø18 | 22 | | |
| 125 | 250 | 210 | 8 × Ø18 | 24 | | |
| 150 | 285 | 240 | 8 × Ø22 | 24 | | |
| 200 | 340 | 295 | 12 × Ø22 | 26 | | |
| 250 | 405 | 355 | 12 × Ø26 | 32 | | |
| 300 | 460 | 410 | 12 × Ø26 | 32 | | |
| 350 | 520 | 470 | 16 × Ø26 | 30 | | |
| 400 | 580 | 525 | 16 × Ø30 | 32 | | |
| 450 | 640 | 585 | 20 × Ø30 | 34 | | |

**Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16**
**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D3K**
**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D3S**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 500 | 715 | 650 | 20 × Ø33 | 36 | | |
| 600 | 840 | 770 | 20 × Ø36 | 40 | | |
| 700 | 910 | 840 | 24 × Ø36 | 40 | | |
| 800 | 1025 | 950 | 24 × Ø39 | 41 | | |
| 900 | 1125 | 1050 | 28 × Ø39 | 48 | | |
| 1000 | 1255 | 1170 | 28 × Ø42 | 59 | | |
| 1200 | 1485 | 1390 | 32 × Ø48 | 78 | | |
| 1400 | 1685 | 1590 | 36 × Ø48 | 84 | | |
| 1600 | 1930 | 1820 | 40 × Ø56 | 102 | | |
| 1800 | 2130 | 2020 | 44 × Ø56 | 110 | | |
| 2000 | 2345 | 2230 | 48 × Ø62 | 124 | | |

Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 … 12,5 µm

1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 50 (versione compatta) → 🖹 53 (versione separata)

**Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 25**
**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D4K**
**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D4S**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 | 360 | 310 | 12 × Ø26 | 32 | 1) | 2) |
| 250 | 425 | 370 | 12 × Ø30 | 36 | | |
| 300 | 485 | 430 | 16 × Ø30 | 40 | | |
| 350 | 555 | 490 | 16 × Ø33 | 38 | | |
| 400 | 620 | 550 | 16 × Ø36 | 40 | | |
| 450 | 670 | 600 | 20 × Ø36 | 46 | | |
| 500 | 730 | 660 | 20 × Ø36 | 48 | | |
| 600 | 845 | 770 | 20 × Ø39 | 48 | | |
| 700 | 960 | 875 | 24 × Ø42 | 50 | | |
| 800 | 1085 | 990 | 24 × Ø48 | 53 | | |
| 900 | 1185 | 1090 | 28 × Ø48 | 57 | | |
| 1000 | 1320 | 1210 | 28 × Ø56 | 63 | | |

Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 … 12,5 µm

1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 50 (versione compatta) → 🖹 53 (versione separata)

**Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40**
**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D5K**
**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D5S**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | 115 | 85 | 4 × Ø14 | 16 | 1) | 2) |
| 32 | 140 | 100 | 4 × Ø18 | 18 | | |
| 40 | 150 | 110 | 4 × Ø18 | 18 | | |
| 50 | 165 | 125 | 4 × Ø18 | 20 | | |
| 65 | 185 | 145 | 8 × Ø18 | 24 | | |
| 80 | 200 | 160 | 8 × Ø18 | 26 | | |
| 100 | 235 | 190 | 8 × Ø22 | 26 | | |
| 125 | 270 | 220 | 8 × Ø26 | 28 | | |
| 150 | 300 | 250 | 8 × Ø26 | 30 | | |
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 … 12,5 µm | | | | | | |

1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 50 (versione compatta) → 🖹 53 (versione separata)

**Flangia secondo ASME B16.5, Classe 150**
**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A1K**
**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A1S**

| DN | | A | B | C | D | E | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 25 | 1 | 108 | 79,2 | 4 × Ø16 | 12,6 | 1) | 2) |
| 40 | 1 ½ | 127 | 98,6 | 4 × Ø16 | 15,9 | | |
| 50 | 2 | 152,4 | 120,7 | 4 × Ø19,1 | 17,5 | | |
| 80 | 3 | 190,5 | 152,4 | 4 × Ø19,1 | 22,3 | | |
| 100 | 4 | 228,6 | 190,5 | 8 × Ø19,1 | 22,3 | | |
| 150 | 6 | 279,4 | 241,3 | 8 × Ø22,4 | 23,8 | | |
| 200 | 8 | 342,9 | 298,5 | 8 × Ø22,4 | 26,8 | | |
| 250 | 10 | 406,4 | 362 | 12 × Ø25,4 | 29,6 | | |
| 300 | 12 | 482,6 | 431,8 | 12 × Ø25,4 | 30,2 | | |
| 350 | 14 | 535 | 476,3 | 12 × Ø28,6 | 35,4 | | |
| 400 | 16 | 595 | 539,8 | 16 × Ø28,6 | 37 | | |
| 450 | 18 | 635 | 577,9 | 16 × Ø31,8 | 40,1 | | |
| 500 | 20 | 700 | 635 | 20 × Ø31,8 | 43,3 | | |
| 600 | 24 | 815 | 749,3 | 20 × Ø34,9 | 48,1 | | |
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 6,3 … 12,5 µm | | | | | | | |

1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 50 (versione compatta) → 🖹 53 (versione separata)

**Flangia secondo ASME B16.5, Classe 300**
**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A2K**
**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A2S**

| DN | | A | B | C | D | E | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 25 | 1 | 123,9 | 88,9 | 4 × Ø19,1 | 15,9 | 1) | 2) |
| 40 | 1 ½ | 155,4 | 114,3 | 4 × Ø22,4 | 19 | | |
| 50 | 2 | 165,1 | 127 | 8 × Ø19,1 | 20,8 | | |
| 80 | 3 | 209,6 | 168,1 | 8 × Ø22,4 | 26,8 | | |
| 100 | 4 | 254 | 200,2 | 8 × Ø22,4 | 30,2 | | |
| 150 | 6 | 317,5 | 269,7 | 12 × Ø22,4 | 35 | | |
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 6,3 … 12,5 µm | | | | | | | |

1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 50 (versione compatta) → 🖹 53 (versione separata)

**Flangia secondo JIS B2220, 10K**
**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **N3K**
**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **N3S**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | 155 | 120 | 4 × Ø19 | 16 | 1) | 2) |
| 65 | 175 | 140 | 4 × Ø19 | 18 | | |
| 80 | 185 | 150 | 8 × Ø19 | 18 | | |
| 100 | 210 | 175 | 8 × Ø19 | 18 | | |
| 125 | 250 | 210 | 8 × Ø23 | 20 | | |
| 150 | 280 | 240 | 8 × Ø23 | 22 | | |
| 200 | 330 | 290 | 12 × Ø23 | 22 | | |
| 250 | 400 | 355 | 12 × Ø25 | 24 | | |
| 300 | 445 | 400 | 16 × Ø25 | 24 | | |
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 6,3 … 12,5 µm | | | | | | |

1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 50 (versione compatta) → 🖹 53 (versione separata)

**Flangia secondo JIS B2220, 20K**
**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **N4K**
**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **N4S**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | 125 | 90 | 4 × Ø19 | 16 | 1) | 2) |
| 32 | 135 | 100 | 4 × Ø19 | 18 | | |
| 40 | 140 | 105 | 4 × Ø19 | 18 | | |
| 50 | 155 | 120 | 8 × Ø19 | 18 | | |
| 65 | 175 | 140 | 8 × Ø19 | 20 | | |
| 80 | 200 | 160 | 8 × Ø23 | 22 | | |

**Flangia secondo JIS B2220, 20K**
**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **N4K**
**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **N4S**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 225 | 185 | 8 × Ø23 | 24 | | |
| 125 | 270 | 225 | 8 × Ø25 | 26 | | |
| 150 | 305 | 260 | 12 × Ø25 | 28 | | |
| 200 | 350 | 305 | 12 × Ø25 | 30 | | |
| 250 | 430 | 380 | 12 × Ø27 | 34 | | |
| 300 | 480 | 430 | 16 × Ø27 | 36 | | |

Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 6,3 … 12,5 µm

1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 50 (versione compatta) → 🖹 53 (versione separata)

**Flangia secondo AWWA, Classe D**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **W1K**

| DN | | A | B | C | D | E | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 700 | 28 | 927 | 863,6 | 28 × Ø35 | 33,4 | 1) | 2) |
| 750 | 30 | 984 | 914,4 | 28 × Ø35 | 35 | | |
| 800 | 32 | 1060 | 977,9 | 28 × Ø42 | 38,1 | | |
| 900 | 36 | 1168 | 1085,9 | 32 × Ø42 | 41,3 | | |
| 1000 | 40 | 1289 | 1200,2 | 36 × Ø42 | 41,3 | | |
| – | 42 | 1346 | 1257,3 | 36 × Ø42 | 44,5 | | |
| 1200 | 48 | 1511 | 1422,4 | 44 × Ø42 | 47,7 | | |
| – | 54 | 1683 | 1593,9 | 44 × Ø48 | 54 | | |
| – | 60 | 1855 | 1759 | 52 × Ø48 | 57,2 | | |
| – | 66 | 2032 | 1930,4 | 52 × Ø48 | 63,5 | | |
| 1800 | 72 | 2197 | 2095,5 | 60 × Ø48 | 66,7 | | |
| – | 78 | 2362 | 2260,6 | 64 × Ø54 | 69,9 | | |
| – | 84 | 2535 | 2425,7 | 64 × Ø54 | 73,1 | | |
| – | 90 | 2705 | 2717,8 | 68 × Ø60 | 76,2 | | |

Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 6,3 … 12,5 µm

1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 50 (versione compatta) → 🖹 53 (versione separata)

**Flangia secondo AS 2129, Tab. E**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **M2K**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | 185 | 146 | 4 × Ø18 | 12 | 1) | 2) |
| 100 | 215 | 178 | 8 × Ø18 | 13 | | |

| **Flangia secondo AS 2129, Tab. E**<br>*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **M2K** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN [mm]** | **A [mm]** | **B [mm]** | **C [mm]** | **D [mm]** | **E [mm]** | **L [mm]** |
| 150 | 280 | 235 | 8 × Ø22 | 17 | | |
| 200 | 335 | 292 | 8 × Ø22 | 19 | | |
| 250 | 405 | 356 | 12 × Ø22 | 22 | | |
| 300 | 455 | 406 | 12 × Ø26 | 25 | | |
| 350 | 525 | 470 | 12 × Ø26 | 30 | | |
| 400 | 580 | 521 | 12 × Ø26 | 32 | | |
| 450 | 640 | 584 | 16 × Ø26 | 35 | | |
| 500 | 705 | 641 | 16 × Ø26 | 38 | | |
| 600 | 825 | 756 | 16 × Ø33 | 48 | | |
| 700 | 910 | 845 | 20 × Ø33 | 51 | | |
| 750 | 995 | 927 | 20 × Ø36 | 54 | | |
| 800 | 1060 | 984 | 20 × Ø36 | 54 | | |
| 900 | 1175 | 1092 | 24 × Ø36 | 64 | | |
| 1000 | 1255 | 1175 | 24 × Ø39 | 67 | | |
| 1200 | 1490 | 1410 | 32 × Ø39 | 79 | | |
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 6,3 … 12,5 µm | | | | | | |

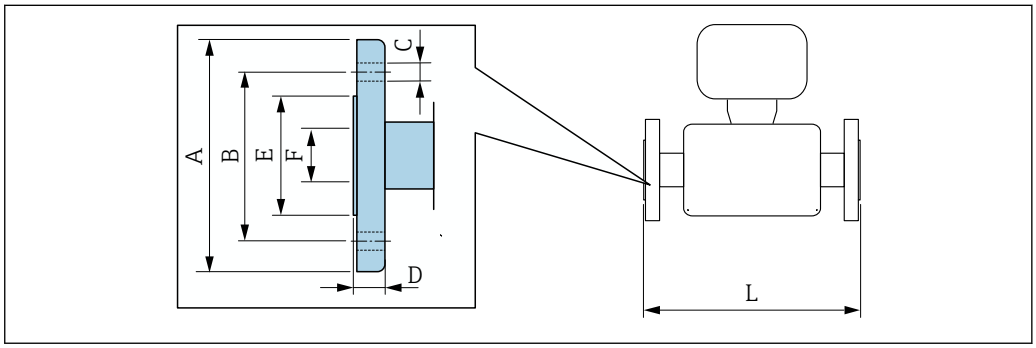
1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 50 (versione compatta) → 🖹 53 (versione separata)

| **Flangia secondo AS 4087, PN 16**<br>*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **M3K** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN [mm]** | **A [mm]** | **B [mm]** | **C [mm]** | **D [mm]** | **E [mm]** | **L [mm]** |
| 80 | 185 | 146 | 4 × Ø18 | 12 | 1) | 2) |
| 100 | 215 | 178 | 4 × Ø18 | 13 | | |
| 150 | 280 | 235 | 8 × Ø18 | 13 | | |
| 200 | 335 | 292 | 8 × Ø18 | 19 | | |
| 250 | 405 | 356 | 8 × Ø22 | 19 | | |
| 300 | 455 | 406 | 12 × Ø22 | 23 | | |
| 350 | 525 | 470 | 12 × Ø26 | 30 | | |
| 375 | 550 | 495 | 12 × Ø26 | 30 | | |
| 400 | 580 | 521 | 12 × Ø26 | 32 | | |
| 450 | 640 | 584 | 12 × Ø26 | 30 | | |
| 500 | 705 | 641 | 16 × Ø26 | 38 | | |
| 600 | 825 | 756 | 16 × Ø30 | 48 | | |
| 700 | 910 | 845 | 20 × Ø30 | 56 | | |
| 750 | 995 | 927 | 20 × Ø33 | 56 | | |
| 800 | 1060 | 984 | 20 × Ø36 | 56 | | |
| 900 | 1175 | 1092 | 24 × Ø36 | 66 | | |
| 1000 | 1255 | 1175 | 24 × Ø36 | 66 | | |

| **Flangia secondo AS 4087, PN 16**<br>*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **M3K** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN [mm]** | **A [mm]** | **B [mm]** | **C [mm]** | **D [mm]** | **E [mm]** | **L [mm]** |
| 1200 | 1490 | 1410 | 32 × Ø36 | 76 | | |
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 6,3 … 12,5 µm | | | | | | |

1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 50 (versione compatta) → 🖹 53 (versione separata)

*Flangia scorrevole*




A0037862

| **Flangia scorrevole secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10**<br>**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D22**<br>**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D24** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **L** |
| **[mm]** | **[in]** | **[mm]** | **[mm]** | **[mm]** | **[mm]** | **[mm]** | **[mm]** | **[mm]** |
| 200 | 8 | 340 | 295 | 8 × Ø22 | 24 | 264 | 1) | 2) |
| 250 | 10 | 395 | 350 | 12 × Ø22 | 26 | 317 | | |
| 300 | 12 | 445 | 400 | 12 × Ø22 | 26 | 367 | | |
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 6,3 … 12,5 µm | | | | | | | | |

1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 50 (versione compatta) → 🖹 53 (versione separata)

| **Flangia scorrevole secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16**<br>**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D32**<br>**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D34** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **L** |
| **[mm]** | **[in]** | **[mm]** | **[mm]** | **[mm]** | **[mm]** | **[mm]** | **[mm]** | **[mm]** |
| 25 | 1 | 115 | 85 | 4 × Ø14 | 16 | 49 | 1) | 2) |
| 32 | - | 140 | 100 | 4 × Ø18 | 18 | 65 | | |
| 40 | 1 ½ | 150 | 110 | 4 × Ø18 | 18 | 71 | | |
| 50 | 2 | 165 | 125 | 4 × Ø18 | 20 | 88 | | |
| 65 | - | 185 | 145 | 8 × Ø18 | 20 | 103 | | |
| 80 | 3 | 200 | 160 | 8 × Ø18 | 20 | 120 | | |
| 100 | 4 | 220 | 180 | 8 × Ø18 | 22 | 148 | | |

**Flangia scorrevole secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16**
**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D32**
**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D34**

| DN | | A | B | C | D | E | F | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 125 | - | 250 | 210 | 8 × Ø18 | 22 | 177 | | |
| 150 | 6 | 285 | 240 | 8 × Ø22 | 24 | 209 | | |
| 200 | 8 | 340 | 295 | 12 × Ø22 | 26 | 264 | | |
| 250 | 10 | 405 | 355 | 12 × Ø26 | 29 | 317 | | |
| 300 | 12 | 460 | 410 | 12 × Ø26 | 32 | 367 | | |
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 6,3 … 12,5 µm | | | | | | | | |

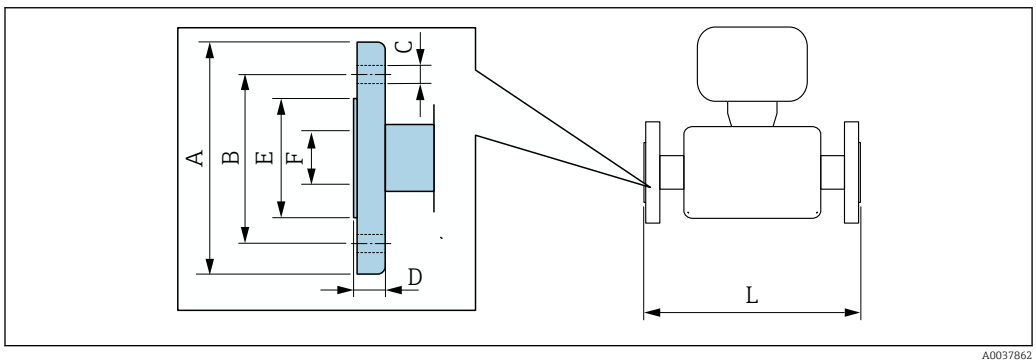
1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 50 (versione compatta) → 🖹 53 (versione separata)

**Flangia scorrevole secondo ASME B16.5, Classe 150**
**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A12**
**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A14**

| DN | | A | B | C | D | E | F | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 25 | 1 | 110 | 80 | 4 × Ø16 | 14 | 49 | 1) | 2) |
| 40 | 1 ½ | 125 | 98 | 4 × Ø16 | 17,5 | 71 | | |
| 50 | 2 | 150 | 121 | 4 × Ø19 | 19 | 88 | | |
| 80 | 3 | 190 | 152 | 4 × Ø19 | 24 | 120 | | |
| 100 | 4 | 230 | 190 | 8 × Ø19 | 24 | 148 | | |
| 150 | 6 | 280 | 241 | 8 × Ø23 | 25 | 209 | | |
| 200 | 8 | 345 | 298 | 8 × Ø23 | 29 | 264 | | |
| 250 | 10 | 405 | 362 | 12 × Ø25 | 30 | 317 | | |
| 300 | 12 | 485 | 432 | 12 × Ø25 | 32 | 378 | | |
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 6,3 … 12,5 µm | | | | | | | | |

1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 50 (versione compatta) → 🖹 53 (versione separata)

*Flangia scorrevole, flangia stampata*



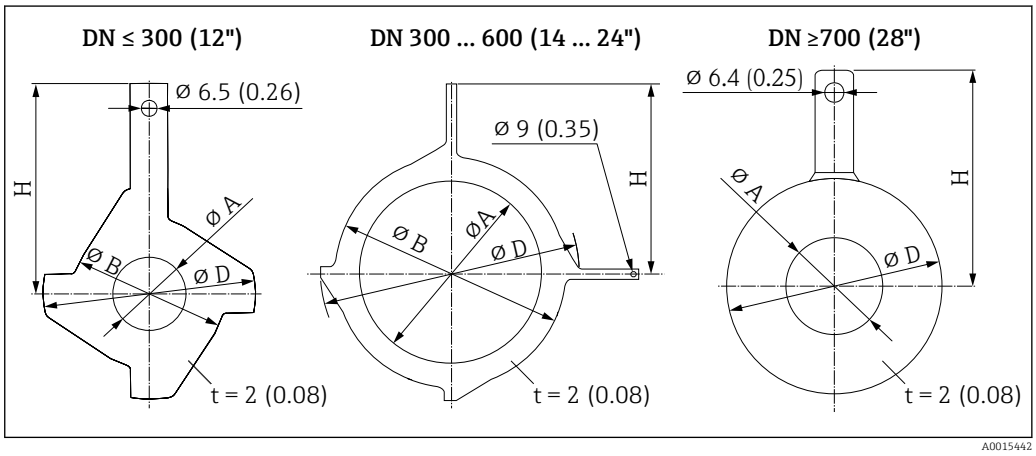

A0037862

| **Flangia scorrevole, piastra stampata secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10**<br>**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D21**<br>**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D23** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN**<br>**[mm]** | **A**<br>**[mm]** | **B**<br>**[mm]** | **C**<br>**[mm]** | **D**<br>**[mm]** | **E**<br>**[mm]** | **F**<br>**[mm]** | **L**<br>**[mm]** |
| 25 | 115 | 85 | 4 x Ø13,5 | 16,5 | 49 | 1) | 2) |
| 32 | 140 | 100 | 4 x Ø17,5 | 17 | 65 | | |
| 40 | 150 | 110 | 4 x Ø17,5 | 16,5 | 71 | | |
| 50 | 165 | 125 | 4 x Ø17,5 | 18,5 | 88 | | |
| 65 | 185 | 145 | 4 x Ø17,5 | 20 | 103 | | |
| 80 | 200 | 160 | 8 x Ø17,5 | 23,5 | 120 | | |
| 100 | 220 | 180 | 8 x Ø17,5 | 24,5 | 148 | | |
| 125 | 250 | 210 | 8 x Ø17,5 | 24 | 177 | | |
| 150 | 285 | 240 | 8 x Ø21,5 | 25 | 209 | | |
| 200 | 340 | 295 | 8 x Ø21,5 | 27,5 | 264 | | |
| 250 | 405 | 350 | 12 x Ø21,5 | 30,5 | 317 | | |
| 300 | 445 | 400 | 12 x Ø21,5 | 34,5 | 367 | | |
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 6,3 … 12,5 µm | | | | | | | |

1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 50 (versione compatta) → 🖹 53 (versione separata)

### Accessori

*Dischi di messa a terra per connessioni flangiate*




| **DN** | | **Pressione nominale** | **A** | | **B** | | **D** | | **H** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **[mm]** | **[inch]** | | **[mm]** | **[inch]** | **[mm]** | **[inch]** | **[mm]** | **[inch]** | **[mm]** | **[inch]** |
| 25 | 1" | 1) | 26 | 1.02 | 62 | 2.44 | 77,5 | 3.05 | 87,5 | 3.44 |
| 32 | 1 ¼" | 1) | 35 | 1.38 | 80 | 3.15 | 87,5 | 3.44 | 94,5 | 3.72 |
| 40 | 1 ½" | 1) | 41 | 1.61 | 82 | 3.23 | 101 | 3.98 | 103 | 4.06 |
| 50 | 2" | 1) | 52 | 2.05 | 101 | 3.98 | 115,5 | 4.55 | 108 | 4.25 |
| 65 | 2 ½" | 1) | 68 | 2.68 | 121 | 4.76 | 131,5 | 5.18 | 118 | 4.65 |
| 80 | 3" | 1) | 80 | 3.15 | 131 | 5.16 | 154,5 | 6.08 | 135 | 5.31 |

| DN | | Pressione nominale | A | | B | | D | | H | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [inch] | | [mm] | [inch] | [mm] | [inch] | [mm] | [inch] | [mm] | [inch] |
| 100 | 4" | [1] | 104 | 4.09 | 156 | 6.14 | 186,5 | 7.34 | 153 | 6.02 |
| 125 | 5" | [1] | 130 | 5.12 | 187 | 7.36 | 206,5 | 8.13 | 160 | 6.30 |
| 150 | 6" | [1] | 158 | 6.22 | 217 | 8.54 | 256 | 10.08 | 184 | 7.24 |
| 200 | 8" | [1] | 206 | 8,11 | 267 | 10,51 | 288 | 11.34 | 205 | 8.07 |
| 250 | 10" | [1] | 260 | 10.24 | 328 | 12.91 | 359 | 14.13 | 240 | 9,45 |
| 300 | 12" | PN 10<br>PN 16<br>Cl. 150 | 312 | 12.28 | 375 | 14.76 | 413 | 16.26 | 273 | 10,75 |
| | | PN 25<br>JIS 10K<br>JIS 20K | 310 | 12,20 | 375 | 14.76 | 404 | 15.91 | 268 | 10.55 |
| 350 | 14" | PN 6 | 343 | 13,50 | 420 | 16.54 | 479 | 18.86 | 365 | 14.37 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |
| | | PN 16 | | | | | | | | |
| 375 | 15" | PN 16 | 393 | 15,5 | 461 | 18,2 | 523 | 20,6 | 395 | 15.6 |
| 400 | 16" | PN 6 | 393 | 15,5 | 470 | 18.50 | 542 | 21.34 | 395 | 15.55 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |
| | | PN 16 | | | | | | | | |
| 450 | 18" | PN 6 | 439 | 17.28 | 525 | 20.67 | 583 | 22.95 | 417 | 16.42 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |
| | | PN 16 | | | | | | | | |
| 500 | 20" | PN 6 | 493 | 19.41 | 575 | 22.64 | 650 | 25.59 | 460 | 18.11 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |
| | | PN 16 | | | | | | | | |
| 600 | 24" | PN 6 | 593 | 23.35 | 676 | 26.61 | 766 | 30.16 | 522 | 20.55 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |
| | | PN 16 | | | | | | | | |
| 700 | 28" | PN 6 | 697 | 27.44 | – | – | 786 | 30.94 | 460 | 18.11 |
| | | PN10 | 693 | 27.28 | – | – | 813 | 32.01 | 480 | 18.9 |
| | | PN16 | 687 | 27.05 | – | – | 807 | 31.77 | 490 | 19.29 |
| | | Cl, D | 693 | 27.28 | – | – | 832 | 32.76 | 494 | 19.45 |
| 750 | 30" | Cl, D | 743 | 29.25 | – | – | 833 | 32.8 | 523 | 20.59 |
| 800 | 32" | PN 6 | 799 | 31.46 | – | – | 893 | 35.16 | 520 | 20.47 |
| | | PN 10 | 795 | 31.3 | – | – | 920 | 36.22 | 540 | 21.26 |
| | | PN 16 | 789 | 31.06 | – | – | 914 | 35.98 | 550 | 21.65 |
| | | Cl, D | 795 | 31.3 | – | – | 940 | 37.01 | 561 | 22.09 |
| 900 | 36" | PN 6 | 897 | 35.31 | – | – | 993 | 39.09 | 570 | 22.44 |
| | | PN 10 | 893 | 35.16 | – | – | 1020 | 40.16 | 590 | 23.23 |
| | | PN 16 | 886 | 34.88 | – | – | 1014 | 39.92 | 595 | 23.43 |
| | | Cl, D | 893 | 35.16 | – | – | 1048 | 41.26 | 615 | 24.21 |
| 1000 | 40" | PN 6 | 999 | 39.33 | – | – | 1093 | 43.03 | 620 | 24.41 |
| | | PN 10 | 995 | 39.17 | – | – | 1127 | 44.37 | 650 | 25.59 |
| | | PN 16 | 988 | 38.9 | – | – | 1131 | 44.53 | 660 | 25.98 |

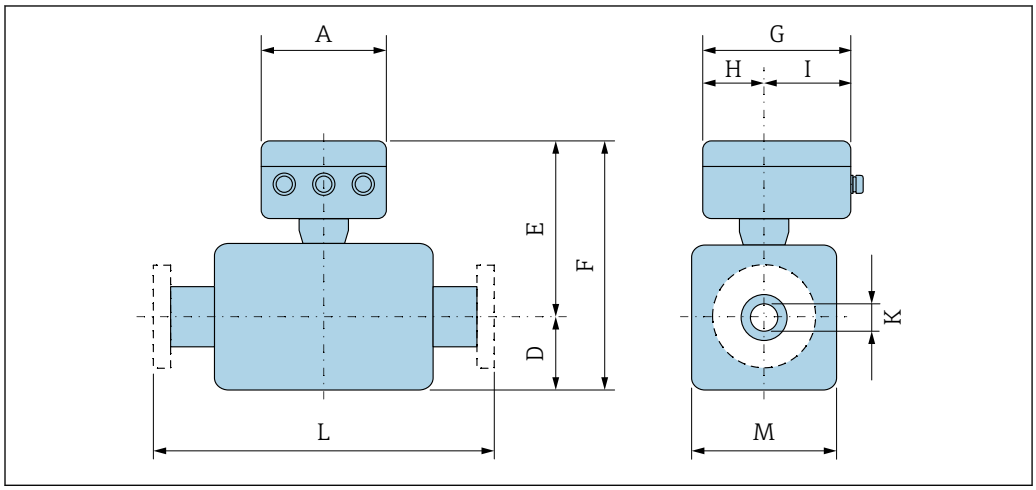
| DN | | Pressione nominale | A | | B | | D | | H | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [inch] | | [mm] | [inch] | [mm] | [inch] | [mm] | [inch] | [mm] | [inch] |
| | | Cl, D | 995 | 39.17 | – | – | 1163 | 45.79 | 675 | 26.57 |
| – | 42" | PN 6 | 1044 | 41.1 | – | – | 1220 | 48.03 | 704 | 27.72 |
| 1200 | 48" | PN 6 | 1203 | 47.36 | – | – | 1310 | 51.57 | 733 | 28.86 |
| | | PN 10 | 1196 | 47.09 | – | – | 1344 | 52.91 | 760 | 29.92 |
| | | PN 16 | 1196 | 47.09 | – | – | 1385 | 54.53 | 786 | 30.94 |
| | | Cl, D | 1188 | 46.77 | – | – | 1345 | 52.95 | 775 | 30.51 |

1) In caso di DN 25 … 250, i dischi di messa a terra possono essere utilizzati per tutte le flange standard/ pressioni nominali eventualmente fornite

## Dimensioni in unità ingegneristiche US

### Versione compatta

*Codice d'ordine per "Custodia", opzione A "Compatta, alluminio, rivestita" o opzione M "Compatta, policarbonato"*




| A<br>[in] | G 1)<br>[in] | H<br>[in] | I 1)<br>[in] |
|---|---|---|---|
| 6.57 | 7.60 | 3.54 | 4.06 |

1) A seconda del pressacavo utilizzato: valori fino a + 1.18 in

*DN 25 ... 300 (1 ... 12"): sensore con custodia a due camere in alluminio*

| DN | | Codice d'ordine per "Design" | | | | | | | | K | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Opzioni A, D, E | | | | Opzione C | | | | | |
| | | D 1) | E 1) 2) | F 1) 2) | M 1) | D 1) | E 1) 2) | F 1) 2) | M 1) | | |
| [mm] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] |
| 25 | 1 | 3,31 | 7,91 | 11,22 | 4,72 | – | – | – | – | 3) | 7,87 |
| 32 | – | 3,31 | 7,91 | 11,22 | 4,72 | – | – | – | – | 3) | 7,87 |
| 40 | 1 ½ | 3,31 | 7,91 | 11,22 | 4,72 | – | – | – | – | 3) | 7,87 |
| 50 | 2 | 3,31 | 7,91 | 11,22 | 4,72 | 3,31 | 7,91 | 11,22 | 4,72 | 3) | 7,87 |
| 65 | – | 4,29 | 8,9 | 13,19 | 7,09 | 3,31 | 7,91 | 11,22 | 4,72 | 3) | 7,87 |
| 80 | 3 | 4,29 | 8,9 | 13,19 | 7,09 | 3,31 | 7,91 | 11,22 | 4,72 | 3) | 7,87 |
| 100 | 4 | 4,29 | 8,9 | 13,19 | 7,09 | 4,29 | 8,9 | 13,19 | 7,09 | 3) | 9,84 |
| 125 | – | 5,91 | 10,47 | 16,38 | 10,24 | 4,29 | 8,9 | 13,19 | 7,09 | 3) | 9,84 |
| 150 | 6 | 5,91 | 10,47 | 16,38 | 10,24 | 4,29 | 8,9 | 13,19 | 7,09 | 3) | 11,81 |
| 200 | 8 | 7,09 | 11,46 | 18,54 | 12,76 | 5,91 | 10,47 | 16,38 | 10,24 | 3) | 13,78 |
| 250 | 10 | 8,07 | 12,44 | 20,51 | 15,75 | 5,91 | 10,47 | 16,38 | 10,24 | 3) | 17,72 |
| 300 | 12 | 9,06 | 13,43 | 22,48 | 18,11 | 7,09 | 11,46 | 18,54 | 12,76 | 3) | 19,69 |

1) Le dimensioni sono valori di riferimento. Possono essere diverse da quelli indicati, a seconda della pressione nominale, del design e del codice d'ordine.
2) Con codice d'ordine per "Sensore opzionale", opzione CG "Collo esteso sensore per isolamento": valori + 4.33 in
3) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81

*DN 350 ... 900 (14 ... 36")*

| DN | | Codice d'ordine per "Design" | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Opzioni A, E, F | | | | Opzioni B, G | | | | K | L | |
| | | D [1] | E [1) 2)] | F [1) 2)] | M [1)] | D [1)] | E [1) 2)] | F [1) 2)] | M [1)] | | | |
| [mm] | [in] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | |
| 350 | 14 | 9,65 | 16,2 | 25,91 | 19,29 | – | – | – | – | [3)] | 21,65 | |
| 375 | 15 | 10,67 | 17,24 | 27,91 | 21,34 | – | – | – | – | [3)] | 21,65 | |
| 400 | 16 | 10,67 | 17,24 | 27,91 | 21,34 | – | – | – | – | [3)] | 23,62 | |
| 450 | 18 | 11,77 | 18,35 | 30,12 | 23,54 | 13,11 | 17,72 | 30,83 | 26,22 | [3)] | 23,62 [4)] | 25,59 [5)] |
| 500 | 20 | 12,76 | 19,33 | 32,09 | 25,51 | 14,13 | 18,7 | 32,83 | 28,23 | [3)] | 23,62 [4)] | 25,59 [5)] |
| 600 | 24 | 14,37 | 21,34 | 35,71 | 28,74 | 16,18 | 20,79 | 36,97 | 32,32 | [3)] | 23,62 [4)] | 30,71 [5)] |
| 700 | 28 | 16,93 | 23,74 | 40,67 | 33,86 | 20,16 | 24,8 | 44,96 | 40,31 | [3)] | 27,56 [4)] | 35,83 [5)] |
| 750 | 30 | 18,39 | 25,24 | 43,62 | 36,77 | 20,16 | 24,8 | 44,96 | 40,31 | [3)] | 27,56 [4)] | 35,83 [5)] |
| 800 | 32 | 19,13 | 25,98 | 45,12 | 38,27 | 21,02 | 25,59 | 46,61 | 41,93 | [3)] | 31,5 [4)] | 40,94 [5)] |
| 900 | 36 | 21,1 | 27,95 | 49,06 | 42,2 | 24,02 | 28,62 | 52,64 | 47,95 | [3)] | 35,43 [4)] | 46,06 [5)] |

1) Le dimensioni sono valori di riferimento. Possono essere diverse da quelli indicati, a seconda della pressione nominale, del design e del codice d'ordine.
2) Con codice d'ordine per "Sensore opzionale", opzione CG "Collo esteso sensore per isolamento": valori + 110 mm
3) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
4) Codice d'ordine per "Design", opzione F "Flangia fissa, lunghezza di installazione corta"
5) Codice d'ordine per "Design", opzione G "Flangia fissa, lunghezza di installazione lunga"

*DN 1000 ... 2400 (40 ... 90")*

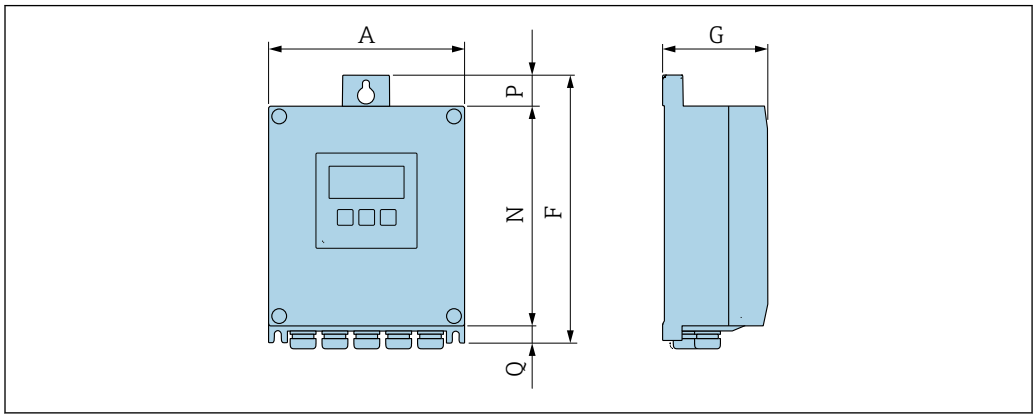
| DN | | D [1)] | E [1) 2)] | F [1) 2)] | K | L | | M [1)] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | | [in] |
| 1000 | 40 | 27,01 | 31,61 | 58,62 | [3)] | 39,37 [4)] | 51,18 [5)] | 53,94 |
| – | 42 | 28,03 | 32,6 | 60,63 | [3)] | 41,34 [4)] | 53,74 [5)] | 55,91 |
| 1200 | 48 | 31,93 | 36,57 | 68,5 | [3)] | 47,24 [4)] | 61,42 [5)] | 63,78 |
| – | 54 | 35,91 | 40,51 | 76,42 | [3)] | 53,15 [4)] | 69,09 [5)] | 71,65 |
| 1400 | – | 38,86 | 43,46 | 82,32 | [3)] | 55,12 [4)] | 71,65 [5)] | 77,56 |
| – | 60 | 39,8 | 44,41 | 84,21 | [3)] | 59,06 [4)] | 76,77 [5)] | 79,45 |
| 1600 | – | 41,57 | 46,18 | 87,76 | [3)] | 62,99 [4)] | 81,89 [5)] | 82,99 |
| – | 66 | 43,03 | 47,6 | 90,63 | [3)] | 64,96 [4)] | 84,45 [5)] | 85,83 |
| 1800 | 72 | 46,77 | 51,34 | 98,11 | [3)] | 70,87 [4)] | 92,13 [5)] | 93,31 |
| – | 78 | 48,74 | 53,31 | 102,05 | [3)] | 78,74 [4)] | 102,36 [5)] | 97,24 |
| 2000 | – | 48,74 | 53,31 | 102,05 | [3)] | 78,74 [4)] | 102,36 [5)] | 97,24 |
| – | 84 | 48,74 | 53,31 | 102,05 | [3)] | 86,61 [4)] | | 97,24 |
| 2200 | – | 48,31 | 52,99 | 101,3 | [3)] | 86,61 [4)] | | 96,61 |
| – | 90 | 48,31 | 52,99 | 101,3 | [3)] | 94,49 [4)] | | 96,61 |
| 2400 | – | 52,44 | 57,13 | 109,57 | [3)] | 94,49 [4)] | | 104,88 |

1) Le dimensioni sono valori di riferimento. Possono essere diverse da quelli indicati, a seconda della pressione nominale, del design e del codice d'ordine.
2) Con codice d'ordine per "Sensore opzionale", opzione CG "Collo esteso sensore per isolamento": valori + 4.33 in
3) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
4) Codice d'ordine per "Design", opzione F "Flangia fissa, lunghezza di installazione corta"
5) Codice d'ordine per "Design", opzione G "Flangia fissa, lunghezza di installazione lunga"

### Versione separata

*Versione separata del trasmettitore*

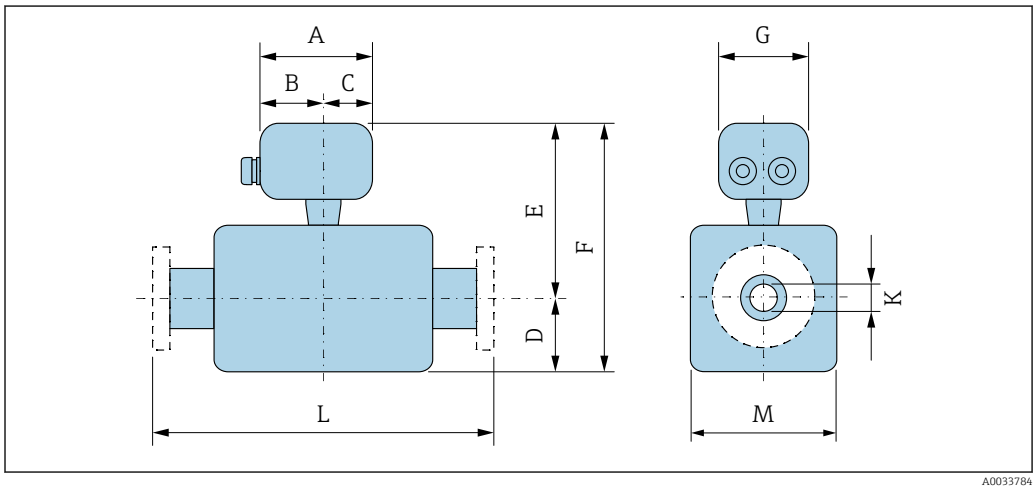
*Codice d'ordine per "Custodia", opzione N "Separata, policarbonato" oppure opzione P "Separata, rivestimento in alluminio"*




A0033789

| A [in] | F [in] | G [in] | N [in] | P [in] | Q [in] |
|---|---|---|---|---|---|
| 6,57 | 9,13 | 3,15 | 7,36 | 0,94 | 0,83 |

*Vano collegamenti del sensore*




A0033784

*Codice d'ordine per "Vano collegamenti sensore", opzione A "Alluminio, rivestito"*

| A [in] | B [in] | C [in] | G [in] |
|---|---|---|---|
| 5,83 | 3,7 | 2,13 | 5,35 |

*Codice d'ordine per "Vano collegamenti sensore", opzione D "Policarbonato"*

| A [in] | B [in] | C [in] | G [in] |
|---|---|---|---|
| 4,45 | 2,44 | 2,01 | 4,41 |

*DN 25...300 (1...12"): sensore con custodia costituita da semiguscio in alluminio*

| DN | | Codice d'ordine per "Struttura" | | | | | | | | K | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Opzioni A, D, E | | | | Opzione C | | | | | |
| | | D [1] | E [1] | F [1] | M [1] | D [1] | E [1] | F [1] | M [1] | | |
| [mm] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] |
| 25 | 1 | 3,31 | 7,87 | 11,18 | 4,72 | – | – | – | – | [2] | 7,87 |
| 32 | – | 3,31 | 7,87 | 11,18 | 4,72 | – | – | – | – | [2] | 7,87 |
| 40 | 1 ½ | 3,31 | 7,87 | 11,18 | 4,72 | – | – | – | – | [2] | 7,87 |
| 50 | 2 | 3,31 | 7,87 | 11,18 | 4,72 | 3,31 | 7,87 | 11,18 | 4,72 | [2] | 7,87 |
| 65 | – | 4,29 | 8,86 | 13,15 | 7,09 | 3,31 | 7,87 | 11,18 | 4,72 | [2] | 7,87 |
| 80 | 3 | 4,29 | 8,86 | 13,15 | 7,09 | 3,31 | 7,87 | 11,18 | 4,72 | [2] | 7,87 |
| 100 | 4 | 4,29 | 8,86 | 13,15 | 7,09 | 4,29 | 8,86 | 13,15 | 7,09 | [2] | 9,84 |
| 125 | – | 5,91 | 10,43 | 16,34 | 10,24 | 4,29 | 8,86 | 13,15 | 7,09 | [2] | 9,84 |
| 150 | 6 | 5,91 | 10,43 | 16,34 | 10,24 | 4,29 | 8,86 | 13,15 | 7,09 | [2] | 11,81 |
| 200 | 8 | 7,09 | 11,42 | 18,5 | 12,76 | 5,91 | 10,43 | 16,34 | 10,24 | [2] | 13,78 |
| 250 | 10 | 8,07 | 12,4 | 20,47 | 15,75 | 5,91 | 10,43 | 16,34 | 10,24 | [2] | 17,72 |
| 300 | 12 | 9,06 | 13,39 | 22,44 | 18,11 | 7,09 | 11,42 | 18,5 | 12,76 | [2] | 19,69 |

1) Le dimensioni indicate sono valori di riferimento. Vi possono essere differenze rispetto ai valori indicati, in base alla pressione nominale, alla struttura e al codice d'ordine.
2) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81

*DN 25...300 (1...12"): sensore con custodia in acciaio al carbonio completamente saldata*

| DN | | Codice d'ordine per "Struttura" | | | | | | | | K | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Opzioni A, E | | | | Opzione C | | | | | |
| | | D [1] | E [1] | F [1] | M [1] | D [1] | E [1] | F [1] | M [1] | | |
| [mm] | [in] | [mm] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] |
| 25 | 1 | 2,76 | 7,87 | 10,63 | 5,51 | – | – | – | – | [2] | 7,87 |
| 32 | – | 2,76 | 7,87 | 10,63 | 5,51 | – | – | – | – | [2] | 7,87 |
| 40 | 1 ½ | 2,76 | 7,87 | 10,63 | 5,51 | – | – | – | – | [2] | 7,87 |
| 50 | 2 | 2,76 | 7,87 | 10,63 | 5,51 | 2,76 | 7,87 | 10,63 | 5,51 | [2] | 7,87 |
| 65 | – | 3,23 | 8,86 | 12,09 | 6,5 | 2,76 | 7,87 | 10,63 | 5,51 | [2] | 7,87 |
| 80 | 3 | 3,43 | 8,86 | 12,28 | 6,89 | 2,76 | 7,87 | 10,63 | 5,51 | [2] | 7,87 |
| 100 | 4 | 3,94 | 8,86 | 12,8 | 7,87 | 3,23 | 8,86 | 12,09 | 6,5 | [2] | 9,84 |
| 125 | – | 4,45 | 10,43 | 14,88 | 8,9 | 3,43 | 8,86 | 12,28 | 6,89 | [2] | 9,84 |
| 150 | 6 | 5,28 | 10,43 | 15,71 | 10,59 | 3,94 | 8,86 | 12,8 | 7,87 | [2] | 11,81 |
| 200 | 8 | 6,3 | 11,42 | 17,72 | 12,6 | 4,45 | 10,43 | 14,88 | 8,9 | [2] | 13,78 |
| 250 | 10 | 7,6 | 12,4 | 20 | 15,24 | 5,28 | 10,43 | 15,71 | 10,59 | [2] | 17,72 |
| 300 | 12 | 8,58 | 13,39 | 21,97 | 17,2 | 6,3 | 11,42 | 17,72 | 12,6 | [2] | 19,69 |

1) Le dimensioni indicate sono valori di riferimento. Vi possono essere differenze rispetto ai valori indicati, in base alla pressione nominale, alla struttura e al codice d'ordine.
2) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81

*DN 350...900 (14...36")*

| DN | | Codice d'ordine per "Struttura" | | | | | | | | K | L | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Opzioni A, E, F | | | | Opzione B, G | | | | | | |
| | | D [1] | E [1] | F [1] | M [1] | D [1] | E [1] | F [1] | M [1] | | | |
| [mm] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | |
| 350 | 14 | 9,65 | 13,78 | 23,43 | 19,29 | – | – | – | – | [2] | 21,65 | |
| 375 | 15 | 10,67 | 14,76 | 25,43 | 21,34 | – | – | – | – | [2] | 21,65 | |
| 400 | 16 | 10,67 | 14,76 | 25,43 | 21,34 | – | – | – | – | [2] | 23,62 | |
| 450 | 18 | 11,77 | 15,87 | 27,64 | 23,54 | 13,11 | 17,6 | 30,71 | 26,22 | [2] | 23,62 [3] | 25,59 [4] |
| 500 | 20 | 12,76 | 16,85 | 29,61 | 25,51 | 14,13 | 18,58 | 32,72 | 28,23 | [2] | 23,62 [3] | 25,59 [4] |
| 600 | 24 | 14,37 | 18,86 | 33,23 | 28,74 | 16,18 | 20,67 | 36,85 | 32,32 | [2] | 23,62 [3] | 30,71 [4] |
| 700 | 28 | 16,93 | 21,26 | 38,19 | 33,86 | 20,16 | 24,69 | 44,84 | 40,31 | [2] | 27,56 [3] | 35,83 [4] |
| 750 | 30 | 18,39 | 22,76 | 41,14 | 36,77 | 20,16 | 24,69 | 44,84 | 40,31 | [2] | 27,56 [3] | 35,83 [4] |
| 800 | 32 | 19,13 | 23,5 | 42,64 | 38,27 | 21,02 | 25,47 | 46,5 | 41,93 | [2] | 31,5 [3] | 40,94 [4] |
| 900 | 36 | 21,1 | 25,47 | 46,57 | 42,2 | 24,02 | 28,5 | 52,52 | 47,95 | [2] | 35,43 [3] | 46,06 [4] |

1) Le dimensioni indicate sono valori di riferimento. Vi possono essere differenze rispetto ai valori indicati, in base alla pressione nominale, alla struttura e al codice d'ordine.
2) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
3) Codice d'ordine per "Struttura", opzione F "Flangia fissa, lunghezza di installazione ridotta"
4) Codice d'ordine per "Struttura", opzione F "Flangia fissa, lunghezza di installazione elevata"

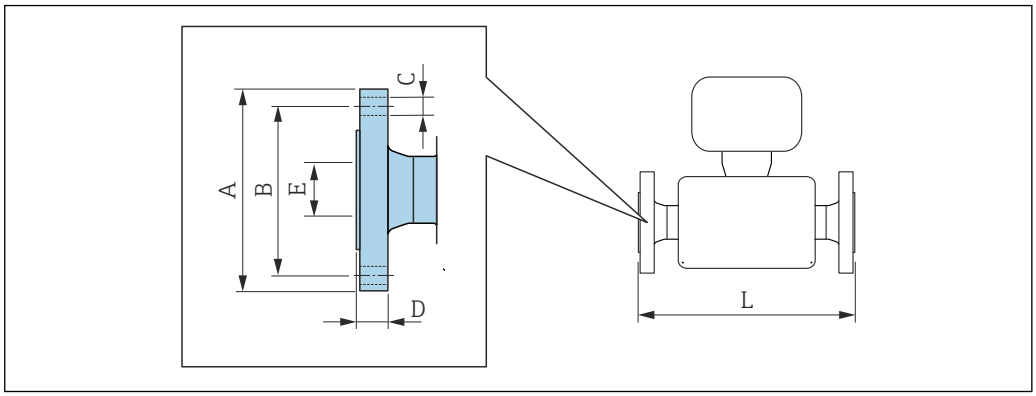
*1000 ... 2400 (40 ... 90")*

| DN | | D [1] | E [1] | F [1] | K | L | | M [1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | | [in] |
| 1000 | 40 | 27,01 | 31,5 | 58,5 | [2] | 39,37 [3] | 51,18 [4] | 53,94 |
| – | 42 | 28,03 | 32,48 | 60,51 | [2] | 41,34 [3] | 53,74 [4] | 55,91 |
| 1200 | 48 | 31,93 | 36,46 | 68,39 | [2] | 47,24 [3] | 61,42 [4] | 63,78 |
| – | 54 | 35,91 | 40,39 | 76,3 | [2] | 53,15 [3] | 69,09 [4] | 71,65 |
| 1400 | – | 38,86 | 43,35 | 82,2 | [2] | 55,12 [3] | 71,65 [4] | 77,56 |
| – | 60 | 39,8 | 44,29 | 84,09 | [2] | 59,06 [3] | 76,77 [4] | 79,45 |
| 1600 | – | 41,57 | 46,06 | 87,64 | [2] | 62,99 [3] | 81,89 [4] | 82,99 |
| – | 66 | 43,03 | 47,48 | 90,51 | [2] | 64,96 [3] | 84,45 [4] | 85,83 |
| 1800 | 72 | 46,77 | 51,22 | 97,99 | [2] | 70,87 [3] | 92,13 [4] | 93,31 |
| – | 78 | 48,74 | 53,19 | 101,93 | [2] | 78,74 [3] | 102,36 [4] | 97,24 |
| 2000 | – | 48,74 | 53,19 | 101,93 | [2] | 78,74 [3] | 102,36 [4] | 97,24 |
| – | 84 | 48,74 | 53,19 | 101,93 | [2] | 86,61 [3] | | 97,24 |
| 2200 | – | 48,31 | 52,87 | 101,18 | [2] | 86,61 [3] | | 96,61 |
| – | 90 | 48,31 | 52,87 | 101,18 | [2] | 94,49 [3] | | 96,61 |
| 2400 | – | 52,44 | 57,01 | 109,45 | [2] | 94,49 [3] | | 104,88 |

1) Le dimensioni indicate sono valori di riferimento. Vi possono essere differenze rispetto ai valori indicati, in base alla pressione nominale, alla struttura e al codice d'ordine.
2) Il diametro interno dipende dal rivestimento, v. specifiche tubo di misura → 🖹 81
3) Codice d'ordine per "Struttura", opzione F "Flangia fissa, lunghezza di installazione ridotta"
4) Codice d'ordine per "Struttura", opzione G "Flangia fissa, lunghezza di installazione elevata"

### Connessioni flangiate

*Flangia fissa*




A0015621

| **Flangia secondo ASME B16.5, Classe 150**<br>**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A1K**<br>**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A1S** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **L** |
| **[mm]** | **[in]** | **[in]** | **[in]** | **[in]** | **[in]** | **[in]** | **[in]** |
| 25 | 1 | 4,25 | 3,12 | 4 × Ø0,63 | 0,5 | 1) | 2) |
| 40 | 1 ½ | 5 | 3,88 | 4 × Ø0,63 | 0,63 | | |
| 50 | 2 | 6 | 4,75 | 4 × Ø0,75 | 0,69 | | |
| 80 | 3 | 7,5 | 6 | 4 × Ø0,75 | 0,88 | | |
| 100 | 4 | 9 | 7,5 | 8 × Ø0,75 | 0,88 | | |
| 150 | 6 | 11 | 9,5 | 8 × Ø0,88 | 0,94 | | |
| 200 | 8 | 13,5 | 11,75 | 8 × Ø0,88 | 1,06 | | |
| 250 | 10 | 16 | 14,25 | 12 × Ø1 | 1,17 | | |
| 300 | 12 | 19 | 17 | 12 × Ø1 | 1,19 | | |
| 350 | 14 | 21,06 | 18,75 | 12 × Ø1,13 | 1,39 | | |
| 400 | 16 | 23,43 | 21,25 | 16 × Ø1,13 | 1,46 | | |
| 450 | 18 | 25 | 22,75 | 16 × Ø1,25 | 1,58 | | |
| 500 | 20 | 27,56 | 25 | 20 × Ø1,25 | 1,7 | | |
| 600 | 24 | 32,09 | 29,5 | 20 × Ø1,37 | 1,89 | | |
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 250 … 492 µm | | | | | | | |

1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 68 (versione compatta) → 🖹 70 (versione separata)

| **Flangia secondo ASME B16.5, Classe 300**<br>**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A2K**<br>**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A2S** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **L** |
| **[in]** | **[mm]** | **[in]** | **[in]** | **[in]** | **[in]** | **[in]** | **[in]** |
| 1 | 25 | 4,88 | 3,5 | 4 × Ø0,75 | 0,63 | 1) | 2) |
| 1 ½ | 40 | 6,12 | 4,5 | 4 × Ø0,88 | 0,75 | | |
| 2 | 50 | 6,5 | 5 | 8 × Ø0,75 | 0,82 | | |

**Flangia secondo ASME B16.5, Classe 300**
**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A2K**
**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A2S**

| DN | | A | B | C | D | E | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [in] | [mm] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] |
| 3 | 80 | 8,25 | 6,62 | 8 × Ø0,88 | 1,06 | | |
| 4 | 100 | 10 | 7,88 | 8 × Ø0,88 | 1,19 | | |
| 6 | 150 | 12,5 | 10,62 | 12 × Ø0,88 | 1,38 | | |
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 250 … 492 µm | | | | | | | |

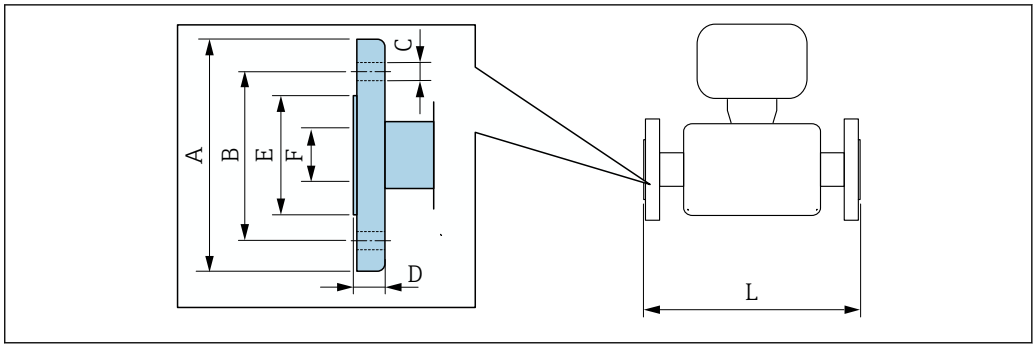
1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 68 (versione compatta) → 🖹 70 (versione separata)

**Flangia secondo AWWA, Cl. D**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **W1K**

| DN | | A | B | C | D | E | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [in] | [mm] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] |
| 28 | 700 | 36,5 | 34 | 28 × Ø1,38 | 1,31 | 1) | 2) |
| 30 | – | 38,74 | 36 | 28 × Ø1,38 | 1,38 | | |
| 32 | 800 | 41,73 | 38,5 | 28 × Ø1,65 | 1,5 | | |
| 36 | 900 | 45,98 | 42,75 | 32 × Ø1,65 | 1,63 | | |
| 40 | 1000 | 50,75 | 47,25 | 36 × Ø1,65 | 1,63 | | |
| 42 | – | 52,99 | 49,5 | 36 × Ø1,65 | 1,75 | | |
| 48 | 1200 | 59,49 | 56 | 44 × Ø1,65 | 1,88 | | |
| 54 | – | 66,26 | 62,75 | 44 × Ø1,89 | 2,13 | | |
| 60 | – | 73,03 | 69,25 | 52 × Ø1,89 | 2,25 | | |
| 66 | – | 80 | 76 | 52 × Ø48 | 2,5 | | |
| 72 | 1800 | 86,5 | 82,5 | 60 × Ø48 | 2,63 | | |
| 78 | – | 92,99 | 89 | 64 × Ø54 | 2,75 | | |
| 84 | – | 99,8 | 95,5 | 64 × Ø54 | 2,88 | | |
| 90 | – | 106,5 | 107 | 68 × Ø60 | 3 | | |
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 250 … 492 µin | | | | | | | |

1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 68 (versione compatta) → 🖹 70 (versione separata)

*Flangia scorrevole*



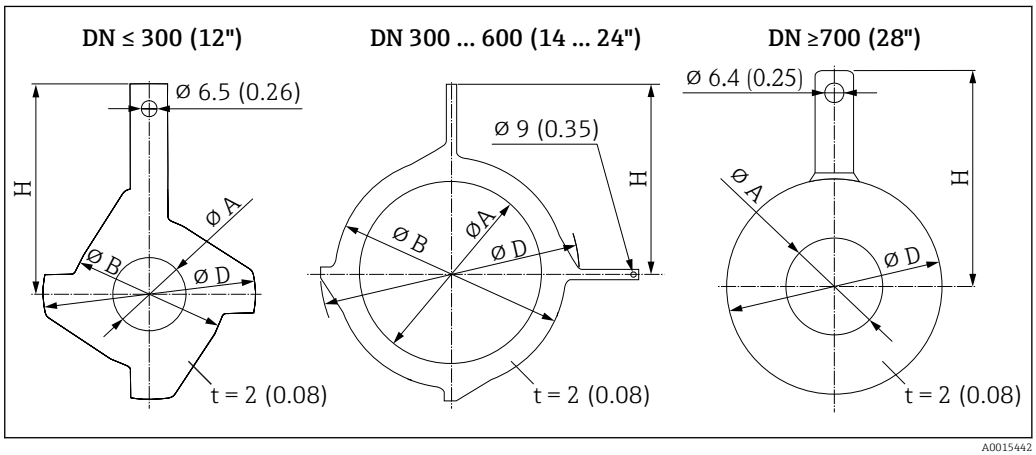

A0037862

| **Flangia scorrevole secondo ASME B16.5, Classe 150**<br>**Acciaio al carbonio:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A12**<br>**Acciaio inox:** *codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A14** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **L** |
| **[mm]** | **[in]** | **[in]** | **[in]** | **[in]** | **[in]** | **[in]** | **[in]** | **[in]** |
| 25 | 1 | 4,33 | 3,15 | 4 × Ø0,63 | 0,55 | 1,93 | 1) | 2) |
| 40 | 1 ½ | 4,92 | 3,86 | 4 × Ø0,63 | 0,69 | 2,8 | | |
| 50 | 2 | 5,91 | 4,76 | 4 × Ø0,75 | 0,75 | 3,46 | | |
| 80 | 3 | 7,48 | 5,98 | 4 × Ø0,75 | 0,94 | 4,72 | | |
| 100 | 4 | 9,06 | 7,48 | 8 × Ø0,75 | 0,94 | 5,83 | | |
| 150 | 6 | 11,02 | 9,49 | 8 × Ø0,91 | 0,98 | 8,23 | | |
| 200 | 8 | 13,58 | 11,73 | 8 × Ø0,91 | 1,14 | 10,39 | | |
| 250 | 10 | 15,94 | 14,25 | 12 × Ø0,98 | 1,18 | 12,48 | | |
| 300 | 12 | 19,09 | 17,01 | 12 × Ø0,98 | 1,26 | 14,88 | | |
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 248 … 492 µin | | | | | | | | |

1) Dipende dal rivestimento→ 🖹 81
2) La lunghezza totale è indipendente dalle connessioni al processo. Lunghezza secondo DVGW (German Technical and Scientific Association for Gas and Water) → 🖹 68 (versione compatta) → 🖹 70 (versione separata)

### Accessori

*Dischi di messa a terra per connessioni flangiate*




A0015442

| DN | | Pressione nominale | A | | B | | D | | H | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [inch] | | [mm] | [inch] | [mm] | [inch] | [mm] | [inch] | [mm] | [inch] |
| 25 | 1" | [1] | 26 | 1.02 | 62 | 2.44 | 77,5 | 3.05 | 87,5 | 3.44 |
| 32 | 1 ¼" | [1] | 35 | 1.38 | 80 | 3.15 | 87,5 | 3.44 | 94,5 | 3.72 |
| 40 | 1 ½" | [1] | 41 | 1.61 | 82 | 3.23 | 101 | 3.98 | 103 | 4.06 |
| 50 | 2" | [1] | 52 | 2.05 | 101 | 3.98 | 115,5 | 4.55 | 108 | 4.25 |
| 65 | 2 ½" | [1] | 68 | 2.68 | 121 | 4.76 | 131,5 | 5.18 | 118 | 4.65 |
| 80 | 3" | [1] | 80 | 3.15 | 131 | 5.16 | 154,5 | 6.08 | 135 | 5.31 |
| 100 | 4" | [1] | 104 | 4.09 | 156 | 6.14 | 186,5 | 7.34 | 153 | 6.02 |
| 125 | 5" | [1] | 130 | 5.12 | 187 | 7.36 | 206,5 | 8.13 | 160 | 6.30 |
| 150 | 6" | [1] | 158 | 6.22 | 217 | 8.54 | 256 | 10.08 | 184 | 7.24 |
| 200 | 8" | [1] | 206 | 8,11 | 267 | 10,51 | 288 | 11.34 | 205 | 8.07 |
| 250 | 10" | [1] | 260 | 10.24 | 328 | 12.91 | 359 | 14.13 | 240 | 9,45 |
| 300 | 12" | PN 10<br>PN 16<br>Cl. 150 | 312 | 12.28 | 375 | 14.76 | 413 | 16.26 | 273 | 10,75 |
| | | PN 25<br>JIS 10K<br>JIS 20K | 310 | 12,20 | 375 | 14.76 | 404 | 15.91 | 268 | 10.55 |
| 350 | 14" | PN 6 | 343 | 13,50 | 420 | 16.54 | 479 | 18.86 | 365 | 14.37 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |
| | | PN 16 | | | | | | | | |
| 375 | 15" | PN 16 | 393 | 15,5 | 461 | 18,2 | 523 | 20,6 | 395 | 15.6 |
| 400 | 16" | PN 6 | 393 | 15,5 | 470 | 18.50 | 542 | 21.34 | 395 | 15.55 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |
| | | PN 16 | | | | | | | | |
| 450 | 18" | PN 6 | 439 | 17.28 | 525 | 20.67 | 583 | 22.95 | 417 | 16.42 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |
| | | PN 16 | | | | | | | | |
| 500 | 20" | PN 6 | 493 | 19.41 | 575 | 22.64 | 650 | 25.59 | 460 | 18.11 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |
| | | PN 16 | | | | | | | | |
| 600 | 24" | PN 6 | 593 | 23.35 | 676 | 26.61 | 766 | 30.16 | 522 | 20.55 |
| | | PN 10 | | | | | | | | |
| | | PN 16 | | | | | | | | |
| 700 | 28" | PN 6 | 697 | 27.44 | – | – | 786 | 30.94 | 460 | 18.11 |
| | | PN10 | 693 | 27.28 | – | – | 813 | 32.01 | 480 | 18.9 |
| | | PN16 | 687 | 27.05 | – | – | 807 | 31.77 | 490 | 19.29 |
| | | Cl, D | 693 | 27.28 | – | – | 832 | 32.76 | 494 | 19.45 |
| 750 | 30" | Cl, D | 743 | 29.25 | – | – | 833 | 32.8 | 523 | 20.59 |
| 800 | 32" | PN 6 | 799 | 31.46 | – | – | 893 | 35.16 | 520 | 20.47 |
| | | PN 10 | 795 | 31.3 | – | – | 920 | 36.22 | 540 | 21.26 |
| | | PN 16 | 789 | 31.06 | – | – | 914 | 35.98 | 550 | 21.65 |
| | | Cl, D | 795 | 31.3 | – | – | 940 | 37.01 | 561 | 22.09 |
| 900 | 36" | PN 6 | 897 | 35.31 | – | – | 993 | 39.09 | 570 | 22.44 |

| DN | | Pressione nominale | A | | B | | D | | H | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [inch] | | [mm] | [inch] | [mm] | [inch] | [mm] | [inch] | [mm] | [inch] |
| | | PN 10 | 893 | 35.16 | – | – | 1020 | 40.16 | 590 | 23.23 |
| | | PN 16 | 886 | 34.88 | – | – | 1014 | 39.92 | 595 | 23.43 |
| | | Cl, D | 893 | 35.16 | – | – | 1048 | 41.26 | 615 | 24.21 |
| 1000 | 40" | PN 6 | 999 | 39.33 | – | – | 1093 | 43.03 | 620 | 24.41 |
| | | PN 10 | 995 | 39.17 | – | – | 1127 | 44.37 | 650 | 25.59 |
| | | PN 16 | 988 | 38.9 | – | – | 1131 | 44.53 | 660 | 25.98 |
| | | Cl, D | 995 | 39.17 | – | – | 1163 | 45.79 | 675 | 26.57 |
| – | 42" | PN 6 | 1044 | 41.1 | – | – | 1220 | 48.03 | 704 | 27.72 |
| 1200 | 48" | PN 6 | 1203 | 47.36 | – | – | 1310 | 51.57 | 733 | 28.86 |
| | | PN 10 | 1196 | 47.09 | – | – | 1344 | 52.91 | 760 | 29.92 |
| | | PN 16 | 1196 | 47.09 | – | – | 1385 | 54.53 | 786 | 30.94 |
| | | Cl, D | 1188 | 46.77 | – | – | 1345 | 52.95 | 775 | 30.51 |

1) In caso di DN 25 … 250, i dischi di messa a terra possono essere utilizzati per tutte le flange standard/ pressioni nominali eventualmente fornite

## Peso

Tutti i valori (peso al netto del materiale d'imballaggio) si riferiscono a dispositivi con flange per pressioni nominali standard.
Il peso può essere inferiore a quello indicato a seconda della pressione nominale e del design.

### Peso in unità ingegneristiche SI

| Codice d'ordine per "Design", opzioni A, B, C, D, E<br>DN 25 ... 400, DN 1" ... 16" | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Diametro nominale | | Valori di riferimento | | |
| | | EN (DIN), AS, JIS | | ASME (Classe 150) |
| [mm] | [in] | Pressione nominale | [kg] | [kg] |
| 25 | 1 | PN 40 | 10 | 5 |
| 32 | – | PN 40 | 11 | – |
| 40 | 1 ½ | PN 40 | 12 | 7 |
| 50 | 2 | PN 40 | 13 | 9 |
| 65 | – | PN 16 | 13 | – |
| 80 | 3 | PN 16 | 15 | 14 |
| 100 | 4 | PN 16 | 18 | 19 |
| 125 | – | PN 16 | 25 | – |
| 150 | 6 | PN 16 | 31 | 33 |
| 200 | 8 | PN 10 | 52 | 52 |
| 250 | 10 | PN 10 | 81 | 90 |
| 300 | 12 | PN 10 | 95 | 129 |
| 350 | 14 | PN 6 | 106 | 172 |
| 375 | 15 | PN 6 | 121 | – |
| 400 | 16 | PN 6 | 121 | 203 |

| Codice d'ordine per "Design", opzioni A, F<br>≥ DN 450 (18") | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Diametro nominale | | Valori di riferimento | | |
| | | EN (DIN) (PN16) | AS (PN 16) | ASME (Classe 150), AWWA (Classe D) |
| [mm] | [in] | [kg] | [kg] | [kg] |
| 450 | 18 | 142 | 138 | 191 |
| 500 | 20 | 182 | 186 | 228 |
| 600 | 24 | 227 | 266 | 302 |
| 700 | 28 | 291 | 369 | 266 |
| – | 30 | – | 447 | 318 |
| 800 | 32 | 353 | 524 | 383 |
| 900 | 36 | 444 | 704 | 470 |
| 1000 | 40 | 566 | 785 | 587 |
| – | 42 | – | – | 670 |
| 1200 | 48 | 843 | 1229 | 901 |
| – | 54 | – | – | 1273 |
| 1400 | – | 1204 | – | – |
| – | 60 | – | – | 1594 |

| Codice d'ordine per "Design", opzioni A, F<br>≥ DN 450 (18") | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Diametro nominale | | Valori di riferimento | | |
| | | EN (DIN) (PN16) | AS (PN 16) | ASME (Classe 150), AWWA (Classe D) |
| [mm] | [in] | [kg] | [kg] | [kg] |
| 1600 | – | 1845 | – | – |
| – | 66 | – | – | 2131 |
| 1800 | 72 | 2357 | – | 2568 |
| – | 78 | 2929 | – | 3113 |
| 2000 | – | 2929 | – | 3113 |
| – | 84 | – | – | 3755 |
| 2200 | – | 3422 | – | – |
| – | 90 | – | – | 4797 |
| 2400 | – | 4094 | – | – |

| Codice d'ordine per "Design", opzioni B, G<br>≥ DN 450 (18") | | | |
|---|---|---|---|
| Diametro nominale | | Valori di riferimento | |
| | | EN (DIN) (PN 6) | ASME (Classe 150), AWWA (Classe D) |
| [mm] | [in] | [kg] | [kg] |
| 450 | 18 | 161 | 255 |
| 500 | 20 | 156 | 285 |
| 600 | 24 | 208 | 405 |
| 700 | 28 | 304 | 400 |
| – | 30 | – | 460 |
| 800 | 32 | 357 | 550 |
| 900 | 36 | 485 | 800 |
| 1000 | 40 | 589 | 900 |
| – | 42 | – | 1100 |
| 1200 | 48 | 850 | 1400 |
| – | 54 | 850 | 2200 |
| 1400 | – | 1300 | – |
| – | 60 | – | 2700 |
| 1600 | – | 1845 | – |
| – | 66 | – | 3700 |
| 1800 | 72 | 2357 | 4100 |
| – | 78 | 2929 | 4600 |
| 2000 | – | 2929 | – |

### Peso in unità ingegneristiche US

| Codice d'ordine per "Design", opzioni A, B, C, D, E<br>DN 25 ... 400, DN 1" ... 16" | | |
|---|---|---|
| Diametro nominale | | Valori di riferimento<br>ASME (Classe 150) |
| [mm] | [in] | [lb] |
| 25 | 1 | 11 |
| 32 | – | – |
| 40 | 1 ½ | 15 |
| 50 | 2 | 20 |
| 65 | – | – |
| 80 | 3 | 31 |
| 100 | 4 | 42 |
| 125 | – | – |
| 150 | 6 | 73 |
| 200 | 8 | 115 |
| 250 | 10 | 198 |
| 300 | 12 | 284 |
| 350 | 14 | 379 |
| 375 | 15 | – |
| 400 | 16 | 448 |

| Codice d'ordine per "Design", opzioni A, F<br>≥ DN 450 (18") | | |
|---|---|---|
| Diametro nominale | | Valori di riferimento<br>ASME (Classe 150), AWWA (Classe D) |
| [mm] | [in] | [lb] |
| 450 | 18 | 421 |
| 500 | 20 | 503 |
| 600 | 24 | 666 |
| 700 | 28 | 587 |
| – | 30 | 701 |
| 800 | 32 | 845 |
| 900 | 36 | 1036 |
| 1000 | 40 | 1294 |
| – | 42 | 1477 |
| 1200 | 48 | 1987 |
| – | 54 | 2807 |
| 1400 | – | – |
| – | 60 | 3515 |
| 1600 | – | – |
| – | 66 | 4699 |
| 1800 | 72 | 5662 |
| – | 78 | 6864 |
| 2000 | – | 6864 |

| Codice d'ordine per "Design", opzioni A, F<br>≥ DN 450 (18") | | |
|---|---|---|
| Diametro nominale | | Valori di riferimento<br>ASME (Classe 150), AWWA (Classe D) |
| [mm] | [in] | [lb] |
| – | 84 | 8280 |
| 2200 | – | – |
| – | 90 | 10577 |
| 2400 | – | – |

| Codice d'ordine per "Design", opzioni B, G<br>≥ DN 450 (18") | | |
|---|---|---|
| Diametro nominale | | Valori di riferimento<br>ASME (Classe 150), AWWA (Classe D) |
| [mm] | [in] | [lb] |
| 450 | 18 | 562 |
| 500 | 20 | 628 |
| 600 | 24 | 893 |
| 700 | 28 | 882 |
| – | 30 | 1014 |
| 800 | 32 | 1213 |
| 900 | 36 | 1764 |
| 1000 | 40 | 1984 |
| – | 42 | 2426 |
| 1200 | 48 | 3087 |
| – | 54 | 4851 |
| 1400 | – | – |
| – | 60 | 5954 |
| 1600 | – | – |
| – | 66 | 8158 |
| 1800 | 72 | 9040 |
| – | 78 | 10143 |
| 2000 | – | – |

## Specifica del tubo di misura

| Diametro nominale | | Pressione nominale | | | | Diametro interno del tubo di misura | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | EN (DIN) | ASME<br>AWWA | AS 2129<br>AS 4087 | JIS | Gomma dura | | Poliuretano | | PTFE | |
| [mm] | [in] | | | | | [mm] | [in] | [mm] | [in] | [mm] | [in] |
| 25 | 1 | PN 40 | Classe 150 | – | 20K | – | – | 24 | 0,94 | 25 | 0,98 |
| 32 | – | PN 40 | – | – | 20K | – | – | 32 | 1,26 | 34 | 1,34 |
| 40 | 1 ½ | PN 40 | Classe 150 | – | 20K | – | – | 38 | 1,50 | 40 | 1,57 |
| 50 | 2 | PN 40 | Classe 150 | Tabella E, PN 16 | 10K | 50 | 1,97 | 50 | 1,97 | 52 | 2,05 |
| 50 [1)] | 2 | PN 40 | Classe 150 | Tabella E, PN 16 | 10K | 32 | 1,26 | – | – | – | – |
| 65 | – | PN 16 | – | – | 10K | 66 | 2,60 | 66 | 2,60 | 68 | 2,68 |

| Diametro nominale | | Pressione nominale | | | | Diametro interno del tubo di misura | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | EN (DIN) | ASME<br>AWWA | AS 2129<br>AS 4087 | JIS | Gomma dura | | Poliuretano | | PTFE | |
| [mm] | [in] | | | | | [mm] | [in] | [mm] | [in] | [mm] | [in] |
| 65 [1] | – | PN 16 | – | – | 10K | 38 | 1,50 | – | – | – | – |
| 80 | 3 | PN 16 | Classe 150 | Tabella E, PN 16 | 10K | 79 | 3,11 | 79 | 3,11 | 80 | 3,15 |
| 80 [1] | 3 | PN 16 | Classe 150 | Tabella E, PN 16 | 10K | 50 | 1,97 | – | – | – | – |
| 100 | 4 | PN 16 | Classe 150 | Tabella E, PN 16 | 10K | 102 | 4,02 | 102 | 4,02 | 104 | 4,09 |
| 100 [1] | 4 | PN 16 | Classe 150 | Tabella E, PN 16 | 10K | 66 | 2,60 | – | – | – | – |
| 125 | – | PN 16 | – | – | 10K | 127 | 5,00 | 127 | 5,00 | 130 | 5,12 |
| 125 [1] | – | PN 16 | – | – | 10K | 79 | 3,11 | – | – | – | – |
| 150 | 6 | PN 16 | Classe 150 | Tabella E, PN 16 | 10K | 156 | 6,14 | 156 | 6,14 | 156 | 6,14 |
| 150 [1] | 6 | PN 16 | Classe 150 | Tabella E, PN 16 | 10K | 102 | 4,02 | – | – | – | – |
| 200 | 8 | PN 10 | Classe 150 | Tabella E, PN 16 | 10K | 204 | 8,03 | 204 | 8,03 | 202 | 7,95 |
| 200 [1] | 8 | PN 16 | Classe 150 | Tabella E, PN 16 | 10K | 127 | 5,00 | – | – | – | – |
| 250 | 10 | PN 10 | Classe 150 | Tabella E, PN 16 | 10K | 258 | 10,2 | 258 | 10,2 | 256 | 10,08 |
| 250 [1] | 10 | PN 16 | Classe 150 | Tabella E, PN 16 | 10K | 156 | 6,14 | – | – | – | – |
| 300 | 12 | PN 10 | Classe 150 | Tabella E, PN 16 | 10K | 309 | 12,2 | 309 | 12,2 | 306 | 12,05 |
| 300 [1] | 12 | PN 16 | Classe 150 | Tabella E, PN 16 | 10K | 204 | 8,03 | – | – | – | – |
| 350 | 14 | PN 6 | Classe 150 | Tabella E, PN 16 | 10K | 337 | 13,3 | 342 | 13,5 | – | – |
| 375 | 15 | – | – | PN 16 | 10K | 389 | 15,3 | – | – | – | – |
| 400 | 16 | PN 6 | Classe 150 | Tabella E, PN 16 | 10K | 387 | 15,2 | 392 | 15,4 | – | – |
| 450 | 18 | PN 6 | Classe 150 | – | 10K | 436 | 17,1 | 437 | 17,2 | – | – |
| 500 | 20 | PN 6 | Classe 150 | Tabella E, PN 16 | 10K | 487 | 19,1 | 492 | 19,4 | – | – |
| 600 | 24 | PN 6 | Classe 150 | Tabella E, PN 16 | 10K | 589 | 23,0 | 594 | 23,4 | – | – |
| 700 | 28 | PN 6 | Classe D | Tabella E, PN 16 | 10K | 688 | 27,1 | 692 | 27,2 | – | – |
| 750 | 30 | – | Classe D | Tabella E, PN 16 | 10K | 737 | 29,1 | 742 | 29,2 | – | – |
| 800 | 32 | PN 6 | Classe D | Tabella E, PN 16 | – | 788 | 31,0 | 794 | 31,3 | – | – |
| 900 | 36 | PN 6 | Classe D | Tabella E, PN 16 | – | 889 | 35,0 | 891 | 35,1 | – | – |
| 1000 | 40 | PN 6 | Classe D | Tabella E, PN 16 | – | 991 | 39,0 | 994 | 39,1 | – | – |
| – | 42 | – | Classe D | – | – | 1043 | 41,1 | 1043 | 41,1 | – | – |

| Diametro nominale | | Pressione nominale | | | | Diametro interno del tubo di misura | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | EN (DIN) | ASME<br>AWWA | AS 2129<br>AS 4087 | JIS | Gomma dura | | Poliuretano | | PTFE | |
| [mm] | [in] | | | | | [mm] | [in] | [mm] | [in] | [mm] | [in] |
| 1200 | 48 | PN 6 | Classe D | Tabella E, PN 16 | – | 1191 | 46,9 | 1197 | 47,1 | – | – |
| – | 54 | – | Classe D | – | – | 1339 | 52,7 | – | – | – | – |
| 1400 | – | PN 6 | – | – | – | 1402 | 55,2 | – | – | – | – |
| – | 60 | – | Classe D | – | – | 1492 | 58,7 | – | – | – | – |
| 1600 | – | PN 6 | – | – | – | 1600 | 63,0 | – | – | – | – |
| – | 66 | – | Classe D | – | – | 1638 | 64,5 | – | – | – | – |
| 1800 | 72 | PN 6 | – | – | – | 1786 | 70,3 | – | – | – | – |
| – | 78 | – | Classe D | – | – | 1989 | 78,3 | – | – | – | – |
| 2000 | – | PN 6 | – | – | – | 1989 | 78,3 | – | – | – | – |
| – | 84 | – | Classe D | – | – | 2099 | 84,0 | – | – | – | – |
| 2200 | – | PN 6 | – | – | – | 2194 | 87,8 | – | – | – | – |
| – | 90 | – | Classe D | – | – | 2246 | 89,8 | – | – | – | – |
| 2400 | – | PN 6 | – | – | – | 2391 | 94,1 | – | – | – | – |

1) Codice d'ordine per "Design", opzione C

## Materiali

### Custodia del trasmettitore

*Versione compatta*

- Codice d'ordine per "Custodia", opzione **A** "Compatta, rivestita in alluminio": Rivestimento in alluminio AlSi10Mg
- Codice d'ordine per "Custodia", opzione **M**: plastica policarbonato
- Materiale della finestra:
  - Per codice d'ordine per "Custodia", opzione **A**: vetro
  - Per codice d'ordine per "Custodia", opzione **M**: plastica

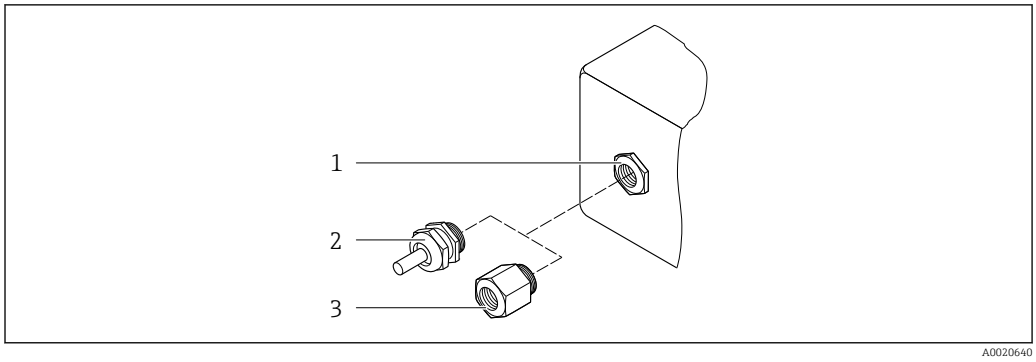
*Versione separata (custodia da parete)*

- Codice d'ordine per "Custodia", opzione **A** "Separata, rivestita in alluminio": Rivestimento in alluminio AlSi10Mg
- Codice d'ordine per "Custodia", opzione **N**: plastica policarbonato
- Materiale della finestra:
  - Per codice d'ordine per "Custodia", opzione **P**: vetro
  - Per codice d'ordine per "Custodia", opzione **N**: plastica

### Vano collegamenti del sensore

- Codice d'ordine per "Custodia", opzione **A** "Separata, rivestita in alluminio": Rivestimento in alluminio AlSi10Mg
- Codice d'ordine per "Custodia", opzione **N**: plastica policarbonato

### Ingressi cavo/pressacavi




*36 Possibilità di ingressi cavo/pressacavi*

*1 Filettatura femmina M20 × 1,5*
*2 Pressacavo M20 × 1,5*
*3 Adattatore per ingresso cavo con filettatura interna G ½" o NPT ½"*

*Versioni compatte e separate e vano collegamenti del sensore*

| Ingresso cavo/pressacavo | Materiale |
|---|---|
| Pressacavo M20 × 1,5 | Plastica |
| Versione separata: pressacavo M20 × 1,5<br>Opzione del cavo di collegamento rinforzato | ▪ Vano collegamenti del sensore: Ottone nichelato<br>▪ Custodia da parete del trasmettitore: Plastica |
| Adattatore per ingresso cavo con filettatura interna G ½" o NPT ½" | Ottone nichelato |

### Connettore del dispositivo

| Collegamento elettrico | Materiale |
|---|---|
| Connettore M12x1 | ▪ Ingresso: acciaio inox, 1.4404 (316L)<br>▪ Custodia dei contatti: poliammide<br>▪ Contatti: ottone placcato oro |

### Cavo di collegamento per la versione separata

Cavo di segnale degli elettrodi e della corrente della bobina
- Cavo standard: cavo in PVC con schermatura in rame
- Cavo rinforzato: cavo in PVC con schermatura in rame e camicia addizionale in filo d'acciaio intrecciato

### Corpo del sensore

- DN 25...300 (1...12")
  - Custodia a due camere in alluminio, alluminio, AlSi10Mg, rivestito
  - Custodia in acciaio al carbonio interamente saldata con vernice di protezione
- DN 350...2400 (14...90")
  Custodia in acciaio al carbonio interamente saldata con vernice di protezione

### Tubi di misura

- DN 25...600 (1...24")
  Acciaio inox: 1.4301, 1.4306, 304, 304L
- DN 700...2400 (28...90")
  Acciaio inox: 1.4301, 304

*Rivestimento*

- DN 25...300 (1...12"): PTFE
- DN 25...1200 (1...48"): poliuretano
- DN 50...2400 (2...90"): gomma dura

**Elettrodi**

- Acciaio inox, 1.4435 (316L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
- Tantalio

**Connessioni al processo**

Per flange in acciaio al carbonio:
- DN ≤ 300 (12"): con rivestimento di protezione in Al/Zn o vernice di protezione
- DN ≥ 350 (14"): verniciatura protettiva

Tutte le flange scorrevoli in acciaio al carbonio vengono fornite con finitura zincata a caldo.

*EN 1092-1 (DIN 2501)*

Flangia fissa
- Acciaio al carbonio:
  - DN ≤ 300: S235JRG2, S235JR+N, P245GH, A105, E250C
  - DN 350 ... 2400: P245GH, S235JRG2, A105, E250C
- Acciaio inox:
  - DN ≤ 300: 1.4404, 1.4571, F316L
  - DN 350 ... 600: 1.4571, F316L, 1.4404
  - DN 700 ... 1000: 1.4404, F316L

Flangia scorrevole
- Acciaio al carbonio DN ≤ 300: S235JRG2, A105, E250C
- Acciaio inox DN ≤ 300: 1.4306,1.4404, 1.4571, F316L

Flangia scorrevole, flangia stampata
- Acciaio al carbonio DN ≤ 300: S235JRG2 simile a S235JR+AR o 1.0038
- Acciaio inox DN ≤ 300: 1.4301 simile a 304

*ASME B16.5*

Flangia fissa, flangia scorrevole
- Acciaio al carbonio: A105
- Acciaio inox: F316L

*JIS B2220*

- Acciaio al carbonio: A105, A350 LF2
- Acciaio inox: F316L

*AWWA C207*

Acciaio al carbonio: A105, P265GH, A181 Classe 70, E250C, S275JR

*AS 2129*

Acciaio al carbonio: A105, E250C, P235GH, P265GH, S235JRG2

*AS 4087*

Acciaio al carbonio: A105, P265GH, S275JR

**Guarnizioni**

Secondo DIN EN 1514-1, Form IBC

**Accessori**

*Protezione del display*

Acciaio inox, 1.4301 (304L)

*Dischi di messa a terra*

- Acciaio inox, 1.4435 (316L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
- Tantalio

**Elettrodi montati**

Elettrodi di misura, di riferimento e per il controllo di tubo vuoto sono disponibili di serie con:
- 1.4435 (316L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
- Tantalio

**Connessioni al processo**

- EN 1092-1 (DIN 2501)
  - DN ≤ 300: flangia fissa (PN 10/16/25/40) = Form A, flangia scorrevole (PN 10/16), flangia scorrevole, piastra stampata (PN 10) = Form A
  - DN ≥ 350: flangia fissa (PN 6/10/16/25) = FF (Form B)
  - DN 450 … 2400: flangia fissa (PN 6/10/16) = FF (Form B)
- ASME B16.5
  - DN 350 … 2400 (14 … 90"): flangia fissa (Classe 150)
  - DN 25 … 600 (1 … 24"): flangia scorrevole (Classe 150)
  - DN 25…150 (1…6"): flangia fissa (Classe 300)
- JIS B2220
  - DN 50…750: flangia fissa (10K)
  - DN 25…600: flangia fissa (20K)
- AWWA C207
  - DN 48…72": flangia fissa (Classe D)
  - DN 48 … 90": flangia fissa (Classe D)
- AS 2129
  - DN 50…1200: flangia fissa (Tabella E)
  - DN 350…1200: flangia fissa (Tabella E)
- AS 4087
  - DN 50…1200: flangia fissa (PN 16)
  - DN 350…1200: flangia fissa (PN 16)

Per informazioni sui vari materiali utilizzati per le connessioni al processo → 🖹 85

**Rugosità**

Elettrodi con 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022); tantalio:
≤ 0,3 … 0,5 µm (11,8 … 19,7 µin)
(Tutti i dati si riferiscono alle parti bagnate)

# Operatività

**Concetto operativo**

**Struttura del menu finalizzata e specifica per l'utente**
- Messa in servizio
- Funzionamento
- Diagnostica
- Livello esperto

**Messa in servizio veloce e sicura**
- Menu guidati (procedura guidata "Make-it-run") per le applicazioni
- Guida ai menu con brevi descrizioni delle singole funzioni dei parametri
- Accesso al dispositivo mediante web server o app SmartBlue → 🖹 98
- Accesso WLAN al dispositivo mediante terminale portatile, tablet o smartphone

**Funzionamento affidabile**
- Operatività in lingua locale
- Filosofia operativa unificata per dispositivo e tool operativi
- Se si sostituiscono i moduli elettronici, trasferire la configurazione del dispositivo mediante la memoria integrata (backup HistoROM) che contiene i dati di processo e del misuratore e il registro degli eventi. Non è necessario riconfigurare.

**Una diagnostica efficace migliora la disponibilità delle misure**
- Le operazioni per la ricerca guasti possono essere richiamate mediante il dispositivo e nei tool operativi
- Diverse opzioni di simulazione, registro degli eventi incorsi e funzioni opzionali di registratore a traccia continua

**Lingue**

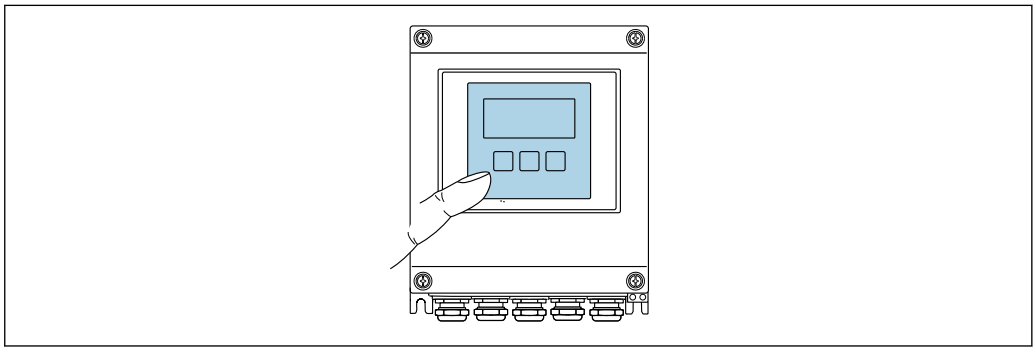
Operatività nelle seguenti lingue:
- Mediante controllo locale:
  Inglese, Tedesco, Francese, Spagnolo, Italiano, Olandese, Portoghese, Polacco, Russo, Turco, Cinese, Giapponese, Bahasa (Indonesiano), Vietnamita, Ceco, Svedese
- Mediante "FieldCare", tool operativo "DeviceCare":
  Inglese, Tedesco, Francese, Spagnolo, Italiano, Cinese, Giapponese
- Mediante web browser (disponibile solo per versioni del dispositivo con HART, PROFIBUS DP ed EtherNet/IP):
  Inglese, Tedesco, Francese, Spagnolo, Italiano, Olandese, Portoghese, Polacco, Russo, Turco, Cinese, Giapponese, Bahasa (Indonesiano), Vietnamita, Ceco, Svedese

**Display locale**

**Mediante modulo display**

Caratteristiche:
- Caratteristiche standard: display grafico a 4 righe, retroilluminato; Touch Control
- Codice d'ordine per "Display; funzionamento", opzione BA "WLAN" = caratteristiche standard più accesso tramite web browser

Informazioni sull'interfaccia WLAN → 90




37 *Funzionamento con Touch Control*

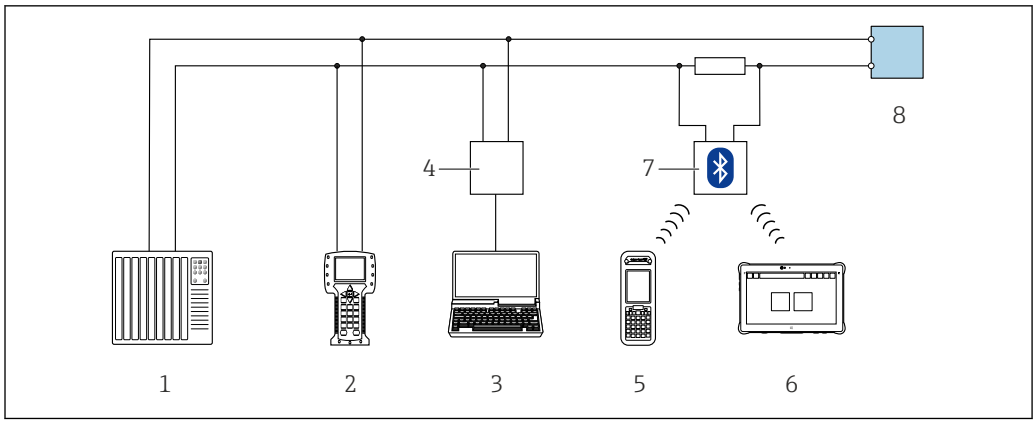
*Elementi del display*
- Display grafico a 4 righe, illuminato
- Retroilluminazione bianca; diventa rossa nel caso di errori del dispositivo
- Il formato per visualizzare le variabili misurate e quelle di stato può essere configurato caso per caso
- Temperatura ambiente consentita per il display: –20 … +60 °C (–4 … +140 °F)
  La leggibilità del display può essere compromessa nel caso di temperature fuori dal campo consentito.

*Elementi operativi*
- Controllo esterno mediante Touch Control (3 tasti ottici) senza aprire la custodia: ⊞, ⊟, Ⓔ
- Gli elementi operativi sono accessibili anche nelle varie zone dell'area pericolosa

**Funzionamento a distanza**

**Mediante protocollo HART**

Questa interfaccia di comunicazione è disponibile nelle versioni del dispositivo con uscita HART.

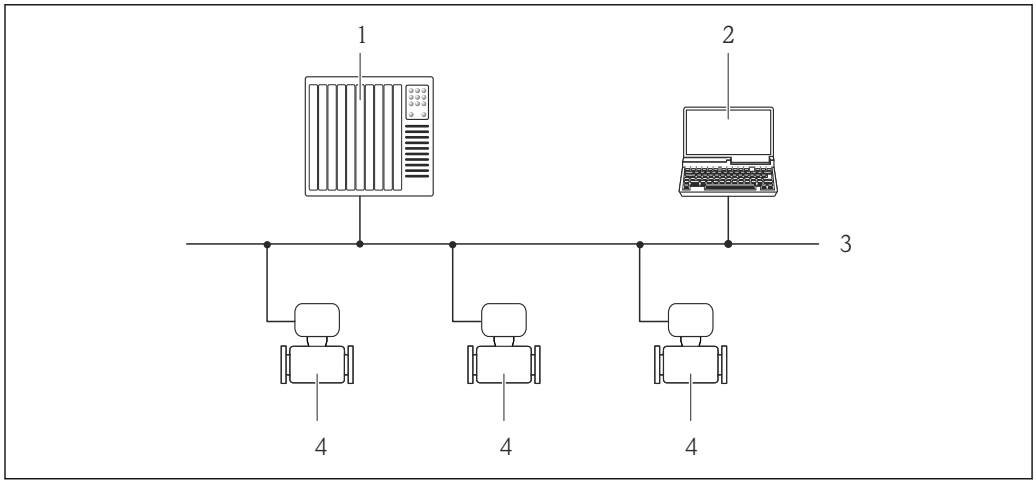



38 *Opzioni per il funzionamento a distanza mediante protocollo HART*

1 *Sistema di controllo (ad es. PLC)*
2 *Field Communicator 475*
3 *Computer con tool operativo (ad es. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)*
4 *Commubox FXA195 (USB)*
5 *Field Xpert SFX350 o SFX370*
6 *Field Xpert SMT70*
7 *Modem VIATOR Bluetooth con cavo di collegamento*
8 *Trasmettitore*

### Mediante rete PROFIBUS DP

Questa interfaccia di comunicazione è disponibile nelle versioni del dispositivo con PROFIBUS DP.

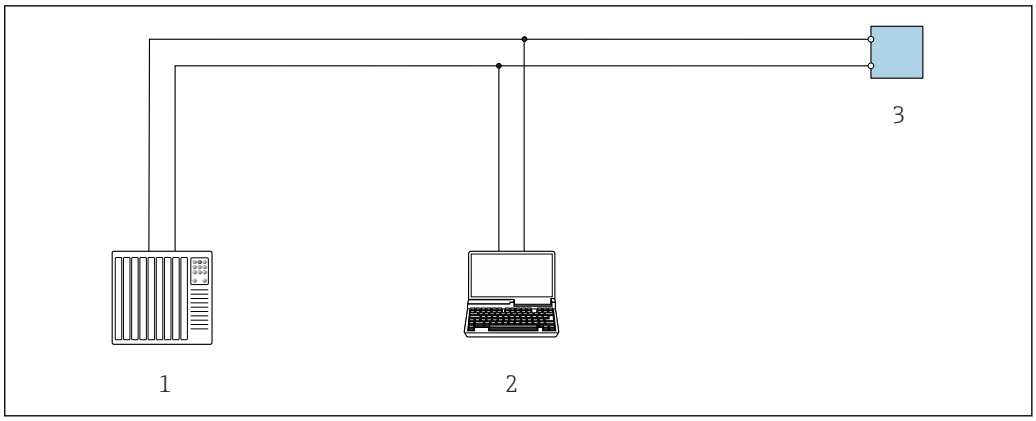



39 *Opzioni per il funzionamento a distanza mediante rete PROFIBUS DP*

1 *Sistema di automazione*
2 *Computer con scheda di rete PROFIBUS*
3 *Rete PROFIBUS DP*
4 *Misuratore*

### Mediante protocollo Modbus RS485

Questa interfaccia di comunicazione è disponibile nelle versioni del dispositivo con uscita Modbus RS485.



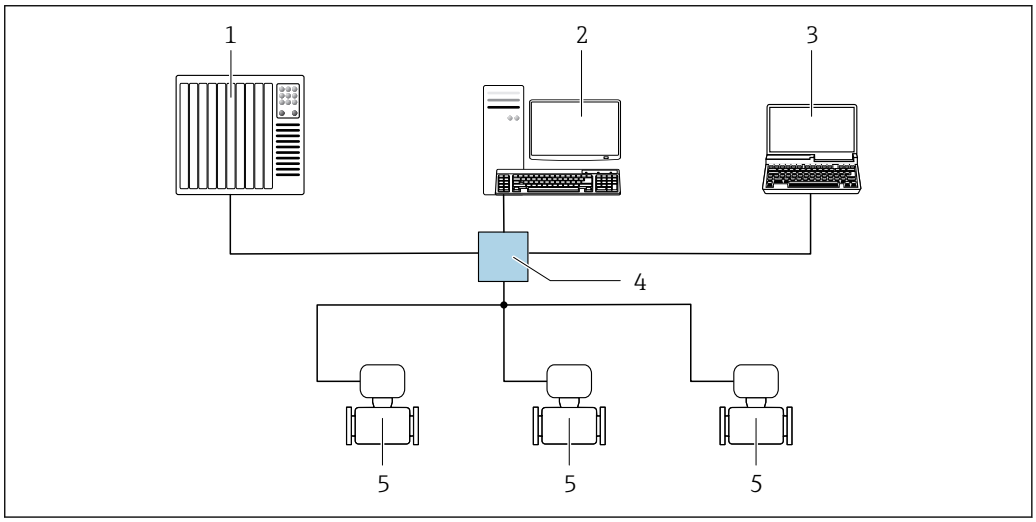

*40 Opzioni per funzionamento a distanza mediante protocollo Modbus RS485 (attivo)*

*1 Sistema di controllo (ad es. PLC)*
*2 Computer con web browser (ad es. Internet Explorer) per accedere al web server integrato nel dispositivo o con tool operativo (ad es. FieldCare, DeviceCare) e COM DTM "CDI Communication TCP/IP" o Modbus DTM*
*3 Trasmettitore*

**Mediante rete EtherNet/IP**

Questa interfaccia di comunicazione è disponibile nelle versioni del dispositivo con EtherNet/IP.

*Topologia a stella*



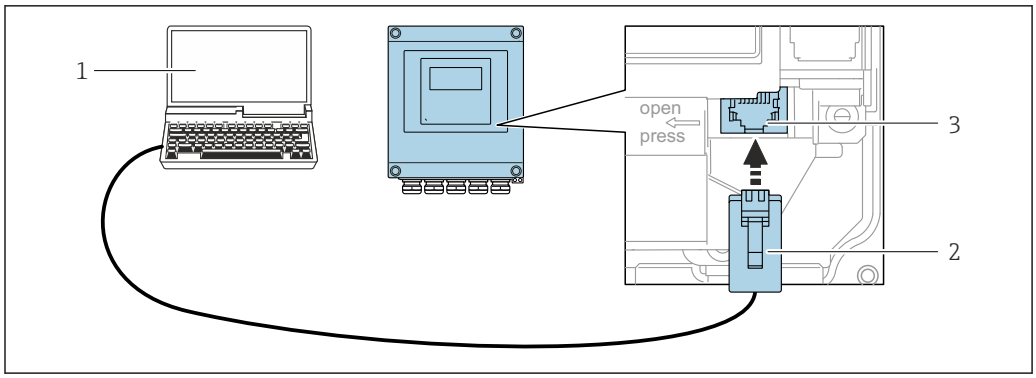

*41 Opzioni per il funzionamento a distanza mediante rete EtherNet/IP: topologia a stella*

*1 Sistema di automazione, ad es. "RSLogix" (Rockwell Automation)*
*2 Postazione per il controllo del misuratore: con profilo Custom Add-On per "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) o con Electronic Data Sheet (EDS)*
*3 Computer con web browser (ad es. Internet Explorer) per accedere al web server integrato nel dispositivo o con tool operativo (ad es. FieldCare, DeviceCare) e COM DTM "CDI Communication TCP/IP"*
*4 Contatto Ethernet*
*5 Misuratore*

**Interfaccia service**

**Mediante interfaccia service (CDI-RJ45)**

Questa interfaccia di comunicazione è presente nella seguente versione del dispositivo:
- Codice d'ordine per "Uscita", opzione **H**: 4-20/0-20 mA HART, uscita impulsi/frequenza/contatto
- Codice d'ordine per "Uscita", opzione **I**: 4-20/0-20 mA HART, uscita impulsi/frequenza/contatto, ingresso di stato
- Codice d'ordine per "Uscita", opzione **L**: PROFIBUS DP
- Codice d'ordine per "Uscita", opzione **N**: EtherNet/IP
- Codice d'ordine per "Uscita", opzione **M**: Modbus RS485

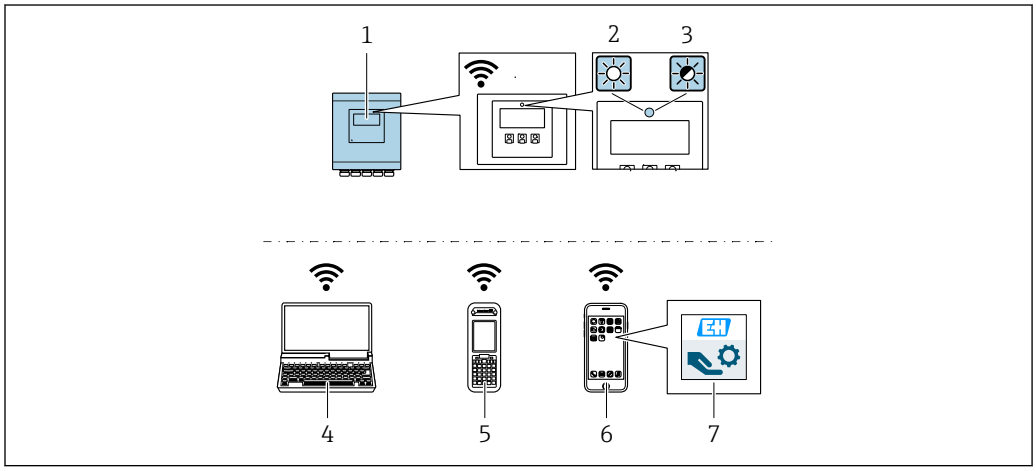



42 *Connessione mediante interfaccia service (CDI-RJ45)*

1 *Computer con web browser (ad es. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) per accedere al web server integrato del dispositivo o con tool operativo "FieldCare", "DeviceCare" e COM DTM "CDI Communication TCP/IP" o Modbus DTM*
2 *Cavo di collegamento Ethernet standard con connettore RJ45*
3 *Interfaccia service (CDI-RJ45) del misuratore con accesso al web server integrato*

### Mediante interfaccia WLAN

L'interfaccia WLAN opzionale è disponibile sulla seguente versione del dispositivo:
Codice d'ordine per "Display", opzione BA "WLAN":
display grafico a 4 righe, retroilluminato; Touch Control + WLAN




1 *Trasmettitore con antenna WLAN integrata*
2 *LED sempre acceso: ricezione WLAN abilitata sul misuratore*
3 *LED lampeggiante: connessione WLAN realizzata tra unità di controllo e misuratore*
4 *Computer con interfaccia WLAN e web browser (ad es. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) per accedere al web server integrato del dispositivo o con tool operativo (ad es. FieldCare, DeviceCare)*
5 *Terminale portatile con interfaccia WLAN e web browser (ad es. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) per accedere al web server integrato del dispositivo o tool operativo (ad es. FieldCare, DeviceCare)*
6 *Smartphone o tablet (ad es. Field Xpert SMT70)*
7 *App SmartBlue*

| | |
|---|---|
| Funzione | WLAN: IEEE 802.11 b/g (2,4 GHz)<br>▪ Access point con server DHCP (impostazione predefinita)<br>▪ Rete |
| Criptatura | WPA2-PSK AES-128 (secondo IEEE 802.11i) |
| Canali WLAN configurabili | 1...11 |
| Grado di protezione | IP67 |

| | |
|---|---|
| Antenne disponibili | ▪ Antenna interna<br>▪ Antenna esterna (opzionale)<br>In caso di condizioni di trasmissione/ricezione insoddisfacenti nel luogo di installazione.<br>Disponibile come accessorio .<br>In ogni caso, può essere attiva una sola antenna. |
| Campo | ▪ Antenna interna: tipicamente 10 m (32 ft)<br>▪ Antenna esterna: tipicamente 50 m (164 ft) |
| Materiali (antenna esterna) | ▪ Antenna: Plastica ASA (acrilonitrile stirene estere acrilico) e ottone nichelato<br>▪ Adattatore: Acciaio inox e ottone nichelato<br>▪ Cavo: Polietilene<br>▪ Connettore: Ottone nichelato<br>▪ Staffa ad angolo: Acciaio inox |

## Tool operativi supportati

Per l'accesso locale o a distanza al misuratore, possono essere utilizzati diversi tool operativi. In base al tool operativo utilizzato, l'accesso è possibile con diverse unità di controllo e un'ampia gamma di interfacce.

| Tool operativi supportati | Unità di controllo | Interfaccia | Informazioni addizionali |
|---|---|---|---|
| Web browser | Notebook, PC o tablet con web browser | ▪ Interfaccia service CDI-RJ45<br>▪ Interfaccia WLAN<br>▪ Bus di campo basato su Ethernet (EtherNet/IP) | Documentazione speciale per il dispositivo |
| DeviceCare SFE100 | Notebook, PC o tablet con sistema Microsoft Windows | ▪ Interfaccia service CDI-RJ45<br>▪ Interfaccia WLAN<br>▪ Protocollo del bus di campo | → 🖹 98 |
| FieldCare SFE500 | Notebook, PC o tablet con sistema Microsoft Windows | ▪ Interfaccia service CDI-RJ45<br>▪ Interfaccia WLAN<br>▪ Protocollo del bus di campo | → 🖹 98 |
| Device Xpert | Field Xpert SFX 100/350/370 | Protocolli dei bus di campo HART e FOUNDATION Fieldbus | Istruzioni di funzionamento BA01202S<br>File descrittivi del dispositivo: Utilizzare la funzione di aggiornamento del terminale portatile |

Per il controllo del dispositivo possono essere utilizzati altri tool operativi basati su tecnologia FDT con un driver del dispositivo come DTM/iDTM o DD/EDD. Questi tool operativi sono reperibili dai singoli produttori. È supportata l'integrazione a titolo di esempio nei seguenti tool operativi:

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) di Rockwell Automation → www.rockwellautomation.com
- Process Device Manager (PDM) di Siemens → www.siemens.com
- Asset Management Solutions (AMS) di Emerson → www.emersonprocess.com
- FieldCommunicator 375/475 di Emerson → www.emersonprocess.com
- Field Device Manager (FDM) di Honeywell → www.honeywellprocess.com
- FieldMate di Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

I file descrittivi del dispositivo associati sono reperibili all'indirizzo: www.endress.com → Downloads

### Web server

Grazie al web server integrato, il dispositivo può essere controllato e configurato mediante web browser e interfaccia service (CDI-RJ45) o mediante interfaccia WLAN. La struttura del menu operativo corrisponde a quella del display locale. Oltre ai valori misurati, sono visualizzate anche le informazioni di stato, che consentono all'utente di monitorare lo stato del dispositivo. Inoltre, si possono gestire i dati del dispositivo e configurare i parametri della rete.

Un dispositivo con interfaccia WLAN (disponibile in opzione) è richiesto per la connessione WLAN: codice d'ordine per "Display", opzione BA "WLAN": a 4 righe, retroilluminato; Touch Control + WLAN. Il dispositivo serve da Punto di accesso e consente la comunicazione tra computer o terminale portatile.

*Funzioni supportate*
Scambio dati tra unità di controllo (ad. es. notebook) e misuratore:
- Caricare la configurazione dal misuratore (formato XML, backup della configurazione)
- Salvare la configurazione nel misuratore (formato XML, ripristinare la configurazione)
- Esportare l'elenco degli eventi (file .csv)
- Esportare le impostazioni dei parametri (file .csv o PDF, documentare la configurazione dei punti di misura)
- Esportare il registro di verifica Heartbeat (file PDF, disponibile solo con il pacchetto applicativo "Heartbeat Verification")
- Versione flash firmware per l'aggiornamento del firmware del dispositivo, a titolo di esempio
- Download del driver per l'integrazione del sistema
- Visualizzazione di 1000 valori di misura salvati (disponibile solo con il pacchetto applicativo **HistoROM estesa**→ 🖹 96)

Documentazione speciale del web server → 🖹 99

**HistoROM gestione dati**

Il misuratore offre la funzione di gestione dati della memoria HistoROM. La gestione dati della memoria HistoROM comprende sia l'archiviazione, sia l'importazione/esportazione dei dati importanti per dispositivo e processo, aggiungendo affidabilità, sicurezza ed efficienza al funzionamento.

### Informazioni addizionali sul concetto di archiviazione dati

*Sono presenti tre tipi diversi di unità di archiviazione dati, nelle quali sono salvati i dati utilizzati dal dispositivo:*

| | Memoria del dispositivo | T-DAT | S-DAT |
|---|---|---|---|
| **Dati disponibili** | ▪ Pacchetto firmware del dispositivo<br>▪ Driver per l'integrazione di sistema, ad es.:<br>– GSD per PROFIBUS DP<br>– EDS per EtherNet/IP | ▪ Cronologia degli eventi, ad esempio quelli diagnostici<br>▪ Memoria dei valori misurati (opzione d'ordine "HistoROM estesa")<br>▪ Record dei dati dei parametri correnti (usato dal firmware in esecuzione)<br>▪ Indicatori di massimo (valori min./max.)<br>▪ Valori del totalizzatore | ▪ Dati del sensore: diametro, ecc.<br>▪ Numero di serie<br>▪ Codice di accesso specifico dell'utilizzatore (per il ruolo utente "Manutenzione")<br>▪ Dati di taratura<br>▪ Configurazione del dispositivo (ad es. opzioni SW, I/O fissa o I/O multi) |
| **Posizione dell'unità di archiviazione** | Fissata sulla scheda dell'interfaccia utente nel vano connessioni | Può essere innestata nella scheda dell'interfaccia utente nel vano connessioni | Nel connettore del sensore, nella parte del collo del trasmettitore |

### Backup dei dati

**Automatica**
- I dati più importanti del dispositivo (sensore e trasmettitore) sono salvati automaticamente nei moduli DAT
- Se si sostituisce il trasmettitore o il misuratore: non appena si sostituisce la memoria T-DAT con i dati precedenti del dispositivo, il nuovo misuratore è pronto a riprendere subito il funzionamento e senza errori
- Se si sostituisce il sensore: non appena si sostituisce il sensore, i dati del nuovo sensore sono trasferiti dalla memoria S-DAT al misuratore e il misuratore è pronto a riprendere subito il funzionamento e senza errori

**Data transfer**

**Manuale**
- Trasferimento di una configurazione del dispositivo a un altro dispositivo utilizzando la funzione di esportazione dello specifico tool operativo, ad es. con FieldCare, DeviceCare o web server: per duplicare la configurazione o per salvarla in un archivio (ad es. a scopo di backup)
- Trasmissione dei driver per l'integrazione del sistema mediante Web server, es.:
  - GSD per PROFIBUS DP
  - EDS per EtherNet/IP

**Elenco degli eventi**

**Automatic**
- Visualizzazione cronologica di fino a 20 messaggi di evento nell'elenco degli eventi
- Se è abilitato il pacchetto applicativo **HistoROM estesa** (opzione d'ordine): sono visualizzati fino a 100 messaggi di evento nell'elenco degli eventi con marcatura oraria, descrizioni in chiaro e rimedi
- L'elenco degli eventi può essere esportato e visualizzato mediante diverse interfacce e tool operativi, ad es. DeviceCare, FieldCare o web server

**Data logging**

**manuale**
Se è abilitato il pacchetto applicativo **Extended HistoROM** (opzione d'ordine):
- Registrazione di fino a 1 000 valori misurati mediante 1...4 canali
- Intervallo di registrazione configurabile dall'utente
- Registrazione di fino a 250 valori misurati ognuno dei 4 canali di memoria
- Esportazione del registro dei valori misurati mediante diverse interfacce e tool operativi, ad es. FieldCare, DeviceCare o web server

# Certificati e approvazioni

I certificati e le approvazioni attualmente disponibili possono essere reperiti tramite il configuratore di prodotto.

**Marchio CE**

Il dispositivo è conforme ai requisiti legali delle direttive UE applicabili. Queste sono elencate, insieme agli standard applicati, nella relativa Dichiarazione di conformità EU.

Endress+Hauser conferma che il misuratore ha superato tutte le prove apponendo il marchio CE.

**Marchio RCM-Tick**

Il sistema di misura è conforme ai requisiti di compatibilità elettromagnetica della ACMA (Australian Communications and Media Authority).

**Approvazione Ex**

I dispositivi sono certificati per uso in aree pericolose e le relative istruzioni di sicurezza sono riportate nella documentazione separata "Schemi di controllo". La targhetta riporta un riferimento a questo documento.

**Approvazione per acqua potabile**

- ACS
- KTW/W270
- NSF 61
- WRAS BS 6920

**Certificazione HART**

**Interfaccia HART**

Il misuratore è certificato e registrato da FieldComm Group. Il sistema di misura soddisfa tutti i requisiti delle seguenti specifiche:
- Certificazione secondo HART 7
- Il dispositivo può comunicare anche con strumenti certificati di altri produttori (interoperabilità)

**Certificazione PROFIBUS**

**Interfaccia PROFIBUS**

Il misuratore è certificato e registrato dalla PNO (PROFIBUS User Organization). Il sistema di misura soddisfa tutti i requisiti delle seguenti specifiche:
- Certificato in conformità al Profilo 3.02 PROFIBUS PA
- Il dispositivo può comunicare anche con strumenti certificati di altri produttori (interoperabilità)

**Certificazione Modbus RS485**

Il misuratore risponde a tutti i requisiti della prova di conformità MODBUS/TCP e possiede il "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0". Il misuratore ha superato con successo tutte le prove eseguite.

**Certificazione EtherNet/IP**

Il misuratore è certificato e registrato da ODVA (Open Device Vendor Association). Il sistema di misura soddisfa tutti i requisiti delle seguenti specifiche:
- Certificato secondo ODVA Conformance Test
- EtherNet/IP Performance Test
- Conformità EtherNet/IP PlugFest
- Il dispositivo può comunicare anche con strumenti certificati di altri produttori (interoperabilità)

**Approvazione per apparecchiature radio**

Il misuratore dispone dell'approvazione per le apparecchiature radio.

Per informazioni dettagliate sull'approvazione per le apparecchiature radio, vedere la documentazione speciale → 99

**Approvazione dello strumento di misura**

Il misuratore è approvato (su richiesta) come contatore per acqua fredda (MI-001) per le misure di volume in servizi soggetti a controllo metrologico legale secondo la Direttiva Europea sugli strumenti di misura 2014/32/EU (MID).

Il misuratore è qualificato secondo la norma OIML R49: 2013 ed è provvisto di un certificato di conformità OIML (su richiesta).

**Altre norme e direttive**

- EN 60529
  Classe di protezione garantita dalle custodie (codice IP)
- EN 61010-1
  Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo e laboratorio - Requisiti generali
- IEC/EN 61326
  Emissioni secondo i requisiti Classe A. Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC).
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01): 2004
  Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo e uso in laboratorio - Parte 1 Requisiti generali
- CAN/CSA-C22.2 N. 61010-1-04
  Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo e uso in laboratorio - Parte 1 Requisiti generali
- NAMUR NE 21
  Compatibilità elettromagnetica (EMC) dei processi industriali e delle attrezzature di controllo da laboratorio
- NAMUR NE 32
  Salvataggio dati nel caso di mancanza rete in campo e strumentazione di controllo con microprocessori
- NAMUR NE 43
  Livello del segnale unificato per le informazioni di guasto dei trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico.
- NAMUR NE 53
  Software dei dispositivi da campo e dispositivi per l'elaborazione del segnale con elettronica digitale
- NAMUR NE 105
  Specifiche per l'integrazione dei bus di campo in tool ingegneristici per dispositivi da campo
- NAMUR NE 107
  Automonitoraggio e diagnostica dei dispositivi da campo
- NAMUR NE 131
  Requisiti per dispositivi da campo in applicazioni standard

# Informazioni per l'ordine

Informazioni dettagliate per l'ordine sono disponibili:
- Nel Configuratore di prodotto sul sito Endress+Hauser: www.it.endress.com -> Fare clic su "Corporate" -> Selezionare il proprio paese -> Fare clic su "Prodotti" -> Selezionare il prodotto avvalendosi dei filtri e della casella di ricerca -> Aprire la pagina prodotto -> Il tasto "Configurare" a destra dell'immagine del prodotto apre il configuratore.
- Contattando l'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale: www.it.endress.com

**Configuratore di prodotto - lo strumento per la configurazione del singolo prodotto**
- Dati di configurazione più recenti
- A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura come il campo di misura o la lingua operativa
- Verifica automatica dei criteri di esclusione
- Creazione automatica del codice d'ordine e sua scomposizione in formato output PDF o Excel
- Possibilità di ordinare direttamente nel negozio online di Endress+Hauser

**Indice di generazione del prodotto**

| Data di rilascio | Radice del prodotto | Modifica |
|---|---|---|
| 01.07.2012 | 5W4B | Originale |
| 01.11.2016 | 5W4C | ▪ Web server: versione attuale<br>▪ Logbook: soluzione attuale, inclusa "Modifica parametri"<br>▪ Upload/download: soluzione attuale<br>▪ Heartbeat Technology: nuovo hardware, diagnostica, eventi<br>▪ Soluzione di sicurezza: trasmissione crittografata password<br>▪ WLAN<br>▪ Modalità per misura fiscale |

Maggiori informazioni sono disponibili presso l'Ufficio commerciale locale o all'indirizzo:

www.service.endress.com → Download

# Pacchetti applicativi

Sono disponibili numerosi pacchetti applicativi per ampliare le funzionalità del dispositivo. Possono essere utili per gestire aspetti legati alla sicurezza o requisiti applicativi specifici.

I pacchetti applicativi possono essere ordinati a Endress+Hauser con il dispositivo o in un secondo tempo. Informazioni dettagliate sul relativo codice d'ordine possono essere richieste all'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale o reperite sulla pagina del prodotto del sito Endress+Hauser: www.endress.com.

**Pulizia**

| Pacchetto | Descrizione |
|---|---|
| Circuito di pulizia elettrodi (ECC) | La funzione per il circuito di pulizia elettrodi (ECC) è stata sviluppata per risolvere le applicazioni con frequenti depositi di magnetite ($Fe_3O_4$) (ad es. acqua bollente). Poiché la magnetite è estremamente conduttiva, questi depositi causano inizialmente errori di misura e, infine, la perdita del segnale. Il pacchetto applicativo è stato sviluppato per EVITARE i depositi di materiali estremamente conduttivi e la formazione di strati sottili (tipici della magnetite). |

### Funzioni di diagnostica

| Pacchetto | Descrizione |
|---|---|
| HistoROM estesa | Comprende funzioni estese per il registro eventi e l'attivazione della memoria del valore misurato.<br><br>Registro eventi:<br>La capacità di memoria è estesa da 20 (versione standard) fino a 100 inserimenti di messaggi.<br><br>Memorizzazione dei dati (registratore a traccia continua):<br>▪ La capacità di memoria è abilitata fino a 1000 valori misurati.<br>▪ Possono essere trasmessi fino a 250 valori misurati mediante ognuno dei 4 canali di memoria. L'intervallo di registrazione può essere definito e configurato dall'operatore.<br>▪ Le registrazioni del valore misurato sono accessibili mediante display locale o tool operativo ad es. FieldCare, DeviceCare o web server. |

### Heartbeat Technology

| Pacchetto | Descrizione |
|---|---|
| Heartbeat Verification +Monitoring | **Heartbeat Verification**<br>Possiede i requisiti per la verifica tracciabile secondo DIN ISO 9001:2008 Capitolo 7.6 a) "Controllo di apparecchiature di monitoraggio e misura".<br>▪ Collaudo funzionale in stato installato senza interrompere il processo.<br>▪ Risultati della verifica tracciabili su richiesta, rapporto compreso.<br>▪ Processo di collaudo semplice mediante controllo locale o altre interfacce operative.<br>▪ Chiara valutazione del punto di misura (corretto/errato) con collaudo ad elevata copertura nel contesto delle specifiche del produttore.<br>▪ Estensione degli intervalli di taratura in base alla valutazione di rischio dell'operatore.<br><br>**Monitoraggio Heartbeat**<br>Fornisce dati continui, caratteristici del principio di misura, a un sistema di Condition Monitoring esterno a scopo di manutenzione preventiva o analisi di processo. Questi dati consentono all'operatore di:<br>▪ Tirare conclusioni, usando questi dati e altre informazioni, sull'impatto che caratteristiche di processo (come corrosione, abrasione, depositi, ecc.) hanno sulle prestazioni di misura nel tempo.<br>▪ Pianificare in anticipo gli interventi di manutenzione.<br>▪ Monitorare la qualità del processo o del prodotto, ad es. sacche di gas. |

# Accessori

Per il dispositivo sono previsti vari accessori, che possono essere ordinati insieme al dispositivo o in seguito da Endress+Hauser. Informazioni dettagliate sul codice d'ordine in questione sono disponibili presso l'ufficio vendite Endress+Hauser locale o sulla pagina dei prodotti del sito Web Endress +Hauser: www.endress.com.

### Accessori specifici del dispositivo

**Per il trasmettitore**

| Accessori | Descrizione |
|---|---|
| Trasmettitore Promag 400 | Trasmettitore di sostituzione o di scorta. Usare il codice d'ordine per definire le seguenti specifiche:<br>▪ Approvazioni<br>▪ Uscita/ingresso<br>▪ Visualizzazione/funzionamento<br>▪ Custodia<br>▪ Software<br><br>Per maggiori dettagli, v. Istruzioni di installazione EA00104D |

| | |
|---|---|
| Protezione del display | Serve per proteggere il display dagli urti o dall'erosione dovuta alla sabbia nelle zone desertiche.<br>Codice d'ordine: 71228792<br>Istruzioni d'installazione EA01093D |
| Cavo di collegamento per la versione separata | Cavi della corrente della bobina e di segnale degli elettrodi, diverse lunghezze, cavi rinforzati disponibili su richiesta. |
| Cavo di messa a terra | Set di due cavi di messa a terra per l'equalizzazione di potenziale. |
| Kit di montaggio su palina | Kit di montaggio su palina per trasmettitore. |
| Compatto → Kit di conversione per montaggio separato | Per trasformare la versione compatta del dispositivo in una versione separata. |
| Kit di conversione Promag 50/53 → Promag 400 | Per convertire un Promag con trasmettitore 50/53 in un Promag 400. |

### Per il sensore

| Accessori | Descrizione |
|---|---|
| Dischi di messa a terra | Servono per la messa a terra del fluido nei tubi di misura rivestiti e garantiscono, quindi, misure corrette.<br>Per maggiori dettagli, v. Istruzioni di installazione EA00070D |

## Accessori specifici per la comunicazione

| Accessori | Descrizione |
|---|---|
| Commubox FXA195 HART | Per la comunicazione HART a sicurezza intrinseca con software operativo FieldCare e interfaccia USB.<br>Informazioni tecniche TI00404F |
| Commubox FXA291 | Collega i dispositivi da campo Endress+Hauser con un'interfaccia CDI Service (= Endress+Hauser Common Data Interface) e la porta USB di un computer o laptop.<br>Informazioni tecniche TI405C/07 |
| Convertitore di loop HART HMX50 | Serve per valutare e convertire le variabili di processo dinamiche HART in segnali in corrente analogici o valori di soglia.<br>▪ Informazioni tecniche TI00429F<br>▪ Istruzioni di funzionamento BA00371F |
| Adattatore SWA70 wireless HART | Utilizzato per le connessioni wireless dei dispositivi da campo.<br>L'adattatore WirelessHART può essere facilmente integrato nei dispositivi da campo e nelle infrastrutture esistenti; garantisce la sicurezza dei dati e delle trasmissioni e può essere utilizzato in parallelo ad altre reti wireless con una complessità di cablaggio minima.<br>Istruzioni di funzionamento BA00061S |
| Fieldgate FXA320 | Gateway per il monitoraggio remoto dei misuratori 4-20 mA collegati mediante web browser.<br>Informazioni tecniche TI00025S<br>Istruzioni di funzionamento BA00053S |
| Fieldgate FXA520 | Gateway per configurazione e diagnostica a distanza dei misuratori HART collegati mediante web browser.<br>Informazioni tecniche TI00025S<br>Istruzioni di funzionamento BA00051S |

| | |
|---|---|
| Field Xpert SFX350 | Field Xpert SFX350 è un terminale portatile per la messa in servizio e la manutenzione. Consente operazioni efficaci di configurazione e diagnostica per dispositivi HART e FOUNDATION Fieldbus e può essere utilizzato in aree sicure.<br>Istruzioni di funzionamento BA01202S |
| Field Xpert SFX370 | Field Xpert SFX370 è un terminale portatile per la messa in servizio e la manutenzione. Consente operazioni efficaci di configurazione e diagnostica per dispositivi HART e FOUNDATION Fieldbus e può essere utilizzato in aree sicure e pericolose.<br>Istruzioni di funzionamento BA01202S |

## Accessori specifici per l'assistenza

| Accessori | Descrizione |
|---|---|
| Applicator | Software per selezionare e dimensionare i misuratori Endress+Hauser:<br>▪ Selezione di misuratori per requisiti industriali<br>▪ Calcolo di tutti i dati necessari per identificare il misuratore di portata più adatto: ad es. diametro nominale, perdita di carico, velocità di deflusso e accuratezza.<br>▪ Illustrazione grafica dei risultati del calcolo<br>▪ Determinazione del codice d'ordine parziale, amministrazione, documentazione e consultazione di tutti i dati e dei parametri relativi a un progetto per tutto il ciclo di vita del progetto.<br>Applicator è disponibile:<br>▪ Mediante Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator<br>▪ Come DVD scaricabile per l'installazione su PC locale. |
| W@M | W@M Life Cycle Management<br>Migliore produttività con informazioni a portata di mano. I dati importanti per l'impianto e i relativi componenti sono generati fin dall'inizio della pianificazione e durante il ciclo di vita completo della risorsa.<br>W@M Life Cycle Management è una piattaforma di informazioni aperta e flessibile, con tool online e in situ. L'accesso immediato a dati attuali e approfonditi da parte degli operatori riduce i tempi di progettazione dell'impianto, velocizza i processi di approvvigionamento ed estende i tempi di funzionamento dell'impianto. Combinato con adatti servizi, W@M Life Cycle Management supporta la produttività in ogni fase. Per maggiori informazioni, visitare www.endress.com/lifecyclemanagement |
| FieldCare | Tool Endress+Hauser per il Plant Asset Management su base FDT.<br>Consente la configurazione di tutti i dispositivi da campo intelligenti presenti nel sistema, e ne semplifica la gestione. Utilizzando le informazioni di stato, è anche uno strumento semplice, ma efficace per verificarne stato e condizioni.<br>Istruzioni di funzionamento BA00027S e BA00059S |
| DeviceCare | Tool per collegare e configurare i dispositivi da campo di Endress+Hauser.<br>Brochure sull'innovazione IN01047S |
| CommuboxFXA291 | Collega i dispositivi da campo Endress+Hauser con un'interfaccia CDI Service (= Endress+Hauser Common Data Interface) e la porta USB di un computer o laptop.<br>Informazioni tecniche TI00405C |

## Componenti di sistema

| Accessori | Descrizione |
|---|---|
| Registratore videografico Memograph M | Il registratore videografico Memograph M fornisce informazioni su tutte le principali variabili misurate. registrando correttamente i valori misurati, monitorando i valori di soglia e analizzando i punti di misura. I dati possono essere salvati nella memoria interna da 256 MB e anche su scheda SD o chiavetta USB.<br>▪ Informazioni tecniche TI00133R<br>▪ Istruzioni di funzionamento BA00247R |

# Documentazione supplementare

Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica associata, consultare:
- *W@M Device Viewer* (www.it.endress.com/deviceviewer): inserire il numero di serie riportato sulla targhetta
- *Operations App di Endress+Hauser*: inserire il numero di serie riportato sulla targhetta o scansionare il codice matrice 2D (codice QR) indicato sulla targhetta

## Documentazione standard

### Istruzioni di funzionamento brevi

*Istruzioni di funzionamento brevi per il sensore*

| Misuratore | Codice della documentazione |
|---|---|
| Proline Promag W | KA01266D |

*Istruzioni di funzionamento brevi del trasmettitore*

| Misuratore | Codice della documentazione | | | |
|---|---|---|---|---|
| | HART | PROFIBUS DP | Modbus RS485 | EtherNet/IP |
| Proline 400 | KA01263D | KA01420D | KA01419D | KA01418D |

### Istruzioni di funzionamento

| Misuratore | Codice della documentazione | | | |
|---|---|---|---|---|
| | HART | PROFIBUS DP | Modbus RS485 | EtherNet/IP |
| Promag W 400 | BA01063D | BA01234D | BA01231D | BA01214D |

### Descrizione dei parametri dello strumento

| Misuratore | Codice della documentazione | | | |
|---|---|---|---|---|
| | HART | PROFIBUS DP | Modbus RS485 | EtherNet/IP |
| Promag 400 | GP01043D | GP01044D | GP01045D | GP01046D |

## Documentazione supplementare in base al tipo di dispositivo

### Documentazione speciale

| Contenuto | Codice della documentazione |
|---|---|
| Heartbeat Technology | SD01847D |
| Moduli display A309/A310 | SD01793D |
| Informazioni sulla misura per uso fiscale | SD02038D |

| Contenuto | Codice della documentazione | | | |
|---|---|---|---|---|
| | HART | PROFIBUS DP | Modbus RS485 | EtherNet/IP |
| Web server | SD01811D | SD01813D | SD01812D | SD01814D |

### Istruzioni di installazione

| Indice | Commento |
|---|---|
| Istruzioni di installazione per le dotazioni di parti di ricambio e gli accessori | Codice documentazione: specifico per ogni accessorio → 96. |

# Marchi registrati

**HART®**
Marchio registrato da FieldComm Group, Austin, Texas, USA

**PROFIBUS®**
Marchio registrato di PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Germania

**Modbus®**
Marchio registrato di SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

**EtherNet/IP™**
Marchio registrato di ODVA, Inc.

**Microsoft®**
Marchio registrato di Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA



Endress+Hauser
People for Process Automation

*Codice CIG: 8983678D99*

**PROCEDURA DI GARA PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI CUSTODIA, CONDUZIONE E MANUTENZIONE DEL DEPURATORE COMUNALE E DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO FOGNARI COMUNALI (ANNO 2022)**

# RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 23 - DEL DISCIPLINARE DI GARA
## ALLEGATO 4

RTI:

ALAK S.R.L.
Depurazione Acque
Costruzioni Edili
e-mail: alakdepurazioni@tiscali.it
(Capogruppo)

SIGE
Società Impiantistica Generale
(Mandante)

Level | Pressure | Flow | Temperature | Liquid Analysis | Registration | Systems Components | Services | Solutions

Informazioni tecniche

# Proline Prosonic Flow 91W

## Sistema di misura della portata a ultrasuoni
## Misura di portata per applicazioni standard con acque potabili e di processo

**Applicazioni**
I sensori sono ideali per l'esecuzione di misure senza contatto di liquidi puri o lievemente sporchi, indipendentemente dalla pressione o dalla conducibilità elettrica.

- Adatti per tubi con diametro fino a DN 4000 (160")
- Possono essere usati con tutti i tubi metallici e in plastica con o senza rivestimento e con i tubi in materiale composito
- Soluzione ideale per applicazioni con acqua, ad es. acqua potabile, acqua industriale, acqua salata, acqua deionizzata, acqua di raffreddamento e acqua di riscaldamento
- Perfettamente adatti per
  – montaggio successivo
  – monitoraggio flusso
  – miglioramento dei punti di misura

**Caratteristiche e vantaggi**
Il sistema a ultrasuoni Prosonic Flow nella versione clamp-on assicura una precisa e conveniente misura della portata dall'esterno del tubo senza dover interrompere il processo. La misura della portata è bidirezionale e non provoca alcuna perdita di carico.

- Il montaggio dei sensori semplice, sicuro e guidato dal menu garantisce risultati di misura precisi
- Integrità a lungo termine del sistema grazie al robusto sensore e al design del kit di montaggio industriale
- Scansione delle frequenze automatica per l'installazione ottimizzata e per prestazioni di misura ottimali
- IP 68 per tubazioni subacquee
- Configurazione remota mediante software Endress+Hauser FieldCare

TI105D/16/it/03.10
71109046

Endress+Hauser
People for Process Automation

# Indice

**Funzionamento e struttura del sistema . . . . . 3**
Principio di misura . . . . . 3
Tempo . . . . . 4
Scelta e disposizione dei sensori . . . . . 5

**Ingresso . . . . . 6**
Variabile misurata . . . . . 6
Campo di misura . . . . . 6
Campo di portata consentito . . . . . 6

**Uscita . . . . . 6**
Segnale di uscita . . . . . 6
Segnale d'allarme . . . . . 6
Carico . . . . . 6
Basse portate . . . . . 6
Isolamento galvanico . . . . . 6

**Alimentazione . . . . . 7**
Collegamento elettrico del misuratore . . . . . 7
Connessione del cavo di collegamento . . . . . 8
Tensione di alimentazione . . . . . 8
Ingresso cavo . . . . . 8
Specifiche del cavo . . . . . 8
Potenza assorbita . . . . . 8
Mancanza dell'alimentazione . . . . . 8
Equalizzazione di potenziale . . . . . 8

**Caratteristiche prestazionali . . . . . 9**
Condizioni operative di riferimento . . . . . 9
Errore di misura max. . . . . 9
Ripetibilità . . . . . 10

**Condizioni operative: installazione . . . . . 10**
Istruzioni per l'installazione . . . . . 10
Tratti rettilinei in entrata e in uscita . . . . . 11
Cavo di collegamento . . . . . 11

**Condizioni operative: ambiente . . . . . 12**
Campo della temperatura ambiente . . . . . 12
Temperatura di immagazzinamento . . . . . 12
Grado di protezione . . . . . 12
Resistenza agli urti e alle vibrazioni . . . . . 12

**Condizioni operative: processo . . . . . 13**
Campo di temperatura del fluido . . . . . 13
Campo di pressione del fluido (pressione nominale) . . . . . 13
Perdita di carico . . . . . 13
Misura dell'energia . . . . . 13

**Costruzione meccanica . . . . . 14**
Struttura, dimensioni . . . . . 14
Peso . . . . . 17
Materiali . . . . . 17

**Interfaccia utente . . . . . 17**
Elementi per la visualizzazione . . . . . 17
Elementi operativi . . . . . 17
Configurazione remota . . . . . 17
Gruppo linguistico . . . . . 17

**Certificati e approvazioni . . . . . 18**
Marchio CE . . . . . 18
Marchio C-Tick . . . . . 18
Approvazione Ex . . . . . 18
Altre norme e direttive . . . . . 18

**Informazioni per l'ordine . . . . . 18**

**Accessori . . . . . 19**
Accessori per il misuratore . . . . . 19
Accessori per il misuratore . . . . . 19
Accessori specifici per la comunicazione . . . . . 20
Accessori per l'assistenza . . . . . 21

**Documentazione . . . . . 22**

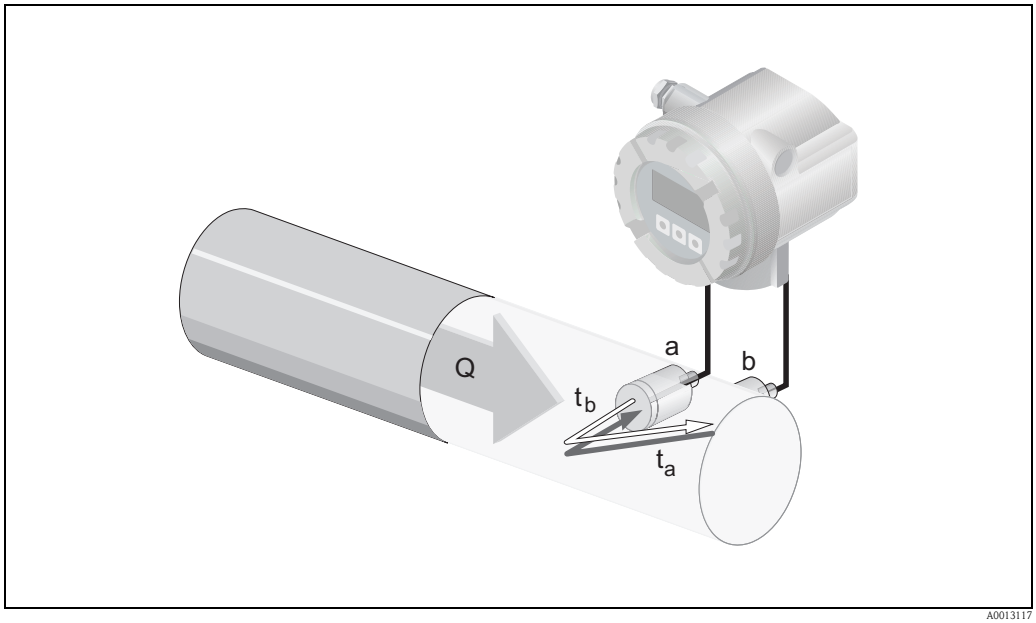
**Marchi registrati . . . . . 22**

# Funzionamento e struttura del sistema

**Principio di misura**

Il sistema di misura funziona in base al principio della differenza dei tempi di transito del segnale. Con questo metodo di misura, i segnali acustici (a ultrasuoni) vengono trasmessi tra i due sensori. I segnali vengono trasmessi in entrambe le direzioni, ossia il sensore in questione trasmette e riceve i segnali acustici.

Poiché la velocità di propagazione delle onde acustiche è inferiore quando queste viaggiano in senso opposto alla direzione del flusso rispetto a quando viaggiano nella stessa direzione, si verifica una differenza dei tempi di transito. La differenza del tempo di transito è direttamente proporzionale alla velocità di deflusso.




*Principio del metodo di misura della differenza del tempo di transito*

$Q = v \cdot A$

*a* *Sensore*
*b* *Sensore*
*Q* *Portata volumetrica*
*v* *Velocità di deflusso* ($v \sim \Delta t$)
$\Delta t$ *Differenza del tempo di transito* ($\Delta t = t_a - t_b$)
*A* *Sezione del tubo*

Il sistema di misura calcola la portata volumetrica del fluido in base alla differenza del tempo di transito rilevata e alla sezione del tubo. Oltre alla differenza del tempo di transito, questo sistema misura contemporaneamente la velocità del suono nel fluido. La variabile misurata aggiuntiva serve per distinguere fluidi diversi o come indicazione della qualità del prodotto.

Il misuratore può essere configurato in loco per adattarlo alla specifica applicazione usando i menu Quick Setup.

**Tempo**

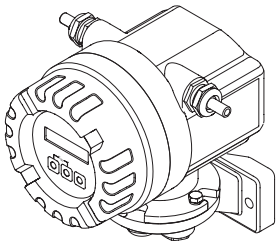
Il sistema di misura è costituito da un trasmettitore e da due sensori. A seconda delle specifiche esigenze sono disponibili versioni diverse.

Il trasmettitore è utilizzato sia per controllare i sensori sia per preparare, elaborare e valutare i segnali di misura, oltre che per convertire i segnali nella variabile di uscita desiderata.

I sensori trasmettono e ricevono i segnali acustici. A seconda dell'applicazione e della versione, i sensori possono essere predisposti per la misura tramite una o due traverse → 🖹 5.

### Trasmettitore

**Custodia da campo del Prosonic Flow 91 W**

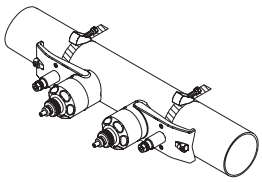


A0006022

### Sensore

**Prosonic Flow W**

Versione clamp-on



A0013109

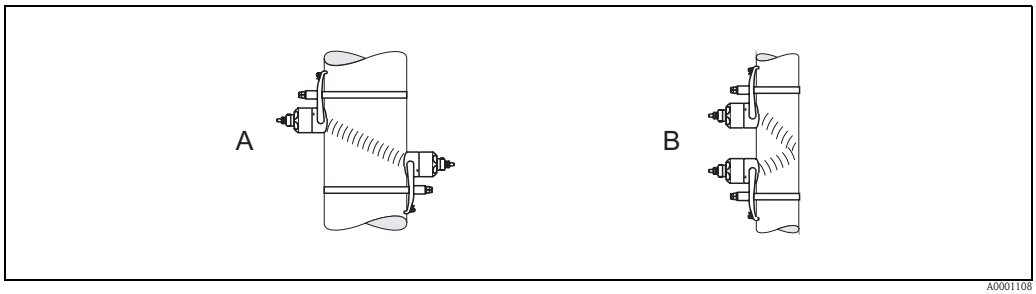
### Accessori di montaggio

Per i sensori occorre stabilire le dimensioni di montaggio prescritte. Per determinare questi valori occorre conoscere le informazioni relative al fluido, al materiale del tubo e le esatte dimensioni del tubo. I valori per la velocità del suono dei seguenti fluidi, materiali dei tubi e materiali di rivestimento sono memorizzati nel trasmettitore:

| **Fluido** | | **Materiale del tubo** | | **Rivestimento** |
|---|---|---|---|---|
| ■ Acqua | ■ Glicole | ■ Carbonio | ■ GRP | ■ Cemento |
| ■ Acqua di mare | ■ Cherosene | ■ GHISA | ■ PVDF | ■ Gomma |
| ■ Acqua distillata | ■ Latte | ■ Acciaio inox | ■ PA | ■ Resina epossidica |
| ■ Ammoniaca | ■ Metanolo | ■ Alloy C | ■ PP | |
| ■ Alcol | ■ Toluene | ■ PVC | ■ PTFE | |
| ■ Benzene | ■ Olio lubrificante | ■ PE | ■ Pyrex di vetro | |
| ■ Bromuro | ■ Nafta | ■ LDPE | ■ Amianto cemento | |
| ■ Etanolo | ■ Benzina | ■ HDPE | | |

**Scelta e disposizione dei sensori**

I sensori possono essere disposti in due modi:
- Posizione di montaggio per misura tramite una traversa: i sensori sono ubicati ai lati opposti del tubo.
- Posizione di montaggio per misura tramite due traverse: i sensori sono ubicati sul medesimo lato del tubo.




*Posizione di montaggio sensori (vista dall'alto)*

*A Posizione di montaggio per misura tramite una traversa*
*B Posizione di montaggio per misura tramite due traverse*

Il tipo di sensori e il numero di traverse richieste dipendono dal tipo di sensore, dal diametro nominale e dallo spessore del tubo. Consigliamo i seguenti tipi di montaggio:

| Tipo di sensore | Diametro nominale | Frequenza del sensore | ID sensore | Tipo di montaggio [1] |
|---|---|---|---|---|
| Prosonic Flow W | DN 50 ... 60 (2" ... 2 ½") | 2 MHz | W-CL-2F* | 2 (o 1) traversa/e [2] |
| | DN 80 (3") | 2 MHz | W-CL-2F* | 2 traverse |
| | DN 100...300 (4" ... 12") | 2 MHz (o 1 MHz) | W-CL-2F*<br>W-CL-1F* | 2 traverse [3] |
| | DN 300...600 (12" ... 24") | 1 MHz (o 2 MHz) | W-CL-1F*<br>W-CL-2F* | 2 traverse [3] |
| | DN 650...4000 (26" ... 156") | 1 MHz (o 0,5 MHz) | W-CL-1F*<br>W-CL-05F* | 1 traversa [3] |

[1] L'uso di sensori di tipo clamp-on è consigliato specialmente per installazioni con 2 traverse. Questa soluzione corrisponde al tipo di installazione più semplice e pratico, e consente di installare un sistema anche nel caso in cui un tubo sia accessibile solo da un lato. Tuttavia, con determinate applicazioni l'installazione a una traversa può essere preferibile, ad esempio con:

- tubi con spessore > 4 mm (0,16 pollici)
- tubi in materiali compositi, es. GRP
- tubi rivestiti
- applicazioni con fluidi con elevato smorzamento acustico

[2] Se il tubo ha un diametro nominale ridotto (DN 60, 2½" o inferiore), la distanza fra i sensori con Prosonic Flow W può essere insufficiente per l'installazione con due traverse. In tal caso si dovrà scegliere l'installazione a una traversa.

[3] I sensori da 0,5 MHz sono consigliati anche per applicazioni con tubi in materiali compositi come il GRP e possono essere consigliati per determinate tipologie di tubi rivestiti, tubi con spessori >10 mm (0,4 pollici), o applicazioni con fluidi con elevato smorzamento acustico. Inoltre, con queste applicazioni sono principalmente consigliati i sensori W con configurazione a una traversa.

# Ingresso

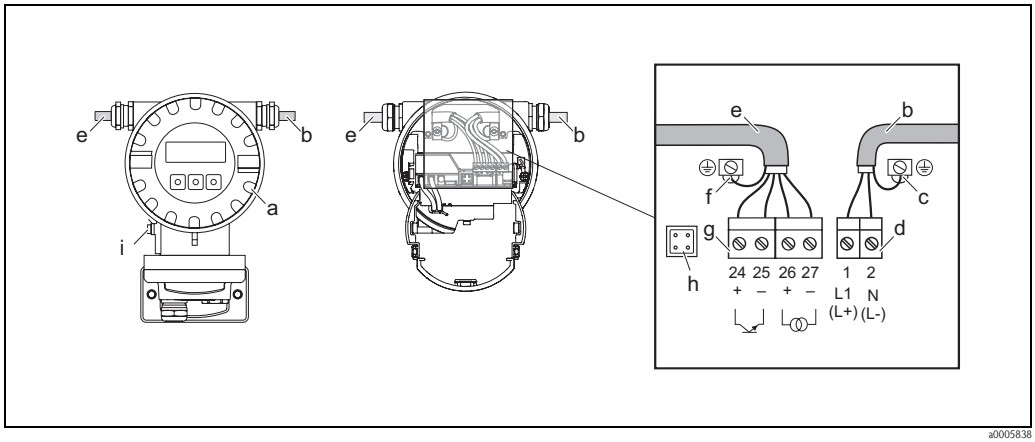
| | |
|---|---|
| **Variabile misurata** | Velocità di deflusso (differenza di ritardo proporzionale alla velocità di deflusso) |
| **Campo di misura** | Tipicamente v = 0...15 m/s (0...50 ft/s) con l'accuratezza di misura specificata |
| **Campo di portata consentito** | Superiore a 150: 1 |

# Uscita

| | |
|---|---|
| **Segnale di uscita** | **Uscita in corrente**:<br>■ Isolata galvanicamente<br>■ Valore fondoscala regolabile<br>■ Coefficiente di temperatura: tipicamente 2 µA/°C, risoluzione: 1,5 µA<br>■ Attivo: 4...20 mA, $R_L$ < 700 Ω (per HART: RL ≥ 250 Ω)<br><br>**Uscita impulsi/stato:**<br>■ Isolata galvanicamente<br>■ Open collector<br>■ 30 V c.c. / 250 mA<br>■ Passiva<br>■ Può essere configurato come:<br>– **Uscita impulsi**: valore e polarità degli impulsi impostabili, possibilità di regolazione larghezza impulso massima (5...2000 ms) e frequenza massima impulso 100 Hz<br>– **Uscita di stato**: ad esempio, è possibile impostare messaggi di errore, controllo di tubo vuoto, rilevamento portata, valore di soglia |
| **Segnale d'allarme** | ■ Uscita in corrente → modalità di sicurezza selezionabile<br>■ Uscita impulsi/frequenza → possibilità di selezione modalità di sicurezza |
| **Carico** | Vedere "Segnale di uscita" |
| **Basse portate** | Punto di attivazione liberamente programmabile |
| **Isolamento galvanico** | Tutti i circuiti di entrata, uscita e alimentazione sono isolati galvanicamente l'uno dall'altro. |

# Alimentazione

**Collegamento elettrico del misuratore**




*Collegamento del trasmettitore (custodia da campo in alluminio).*
*Sezione del cavo: max. 2,5 mm² (AWG 13)*

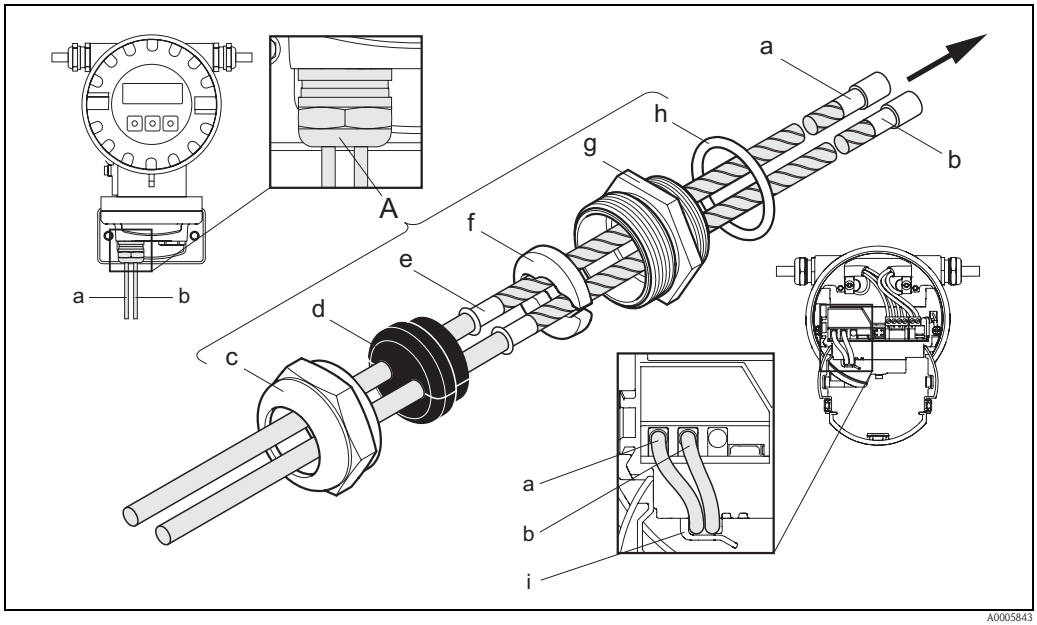
- *a Coperchio*
- *b Cavo di alimentazione: 85...260 V c.a., 20...55 V c.a., 16...62 V c.c.*
- *c Morsetto di alimentazione:*
- *d Morsetto di alimentazione:* **N. 1–2** *(assegnazione dei morsetti)*
- *e Cavo del segnale*
- *f Morsetto di terra per cavo del segnale*
- *g Morsetti a connettore per cavo del segnale:* **N. 24–27** *(assegnazione dei morsetti)*
- *h Connettore di servizio*
- *i Morsetto di terra per collegamento di equipotenzialità*

*Assegnazione dei morsetti Prosonic Flow 91W*

| **Codici d'ordine** | **Morsetto N. (ingressi/uscite)** | | |
|---|---|---|---|
| | **24 (+) / 25 (–)** | **26 (+) / 27 (–)** | **1 (L1/L+) / 2 (N/L–)** |
| *Schede di comunicazione fisse (assegnazione fissa)* | | | |
| 91***-**********A | Uscita impulsiva | Uscita in corrente HART | Alimentazione |
| Valori funzionali | v. "Segnale di uscita" | | v. "tensione di alimentazione" |

**Connessione del cavo di collegamento**

Connessione del cavo del sensore nel vano dell'elettronica




*a, b* *Cavo di collegamento del sensore*
*c* *Ghiera del pressacavo*
*d* *Guarnizione in gomma*
*e* *Anelli di tenuta*
*f* *Disco di messa a terra*
*g* *Supporto del pressacavo*
*h* *Guarnizione*
*i* *Gancio di sostegno*

**Tensione di alimentazione**

**Trasmettitore**
85...260 V c.a., 45...65 Hz
20...55 V c.a., 45...65 Hz
16...62 V c.c.

**Sensore**
Alimentato dal trasmettitore

**Ingresso cavo**

*Cavo di alimentazione e di segnale (ingressi/uscite)*
- Ingresso cavo M20 x 1,5 (8...12 mm; 0.31"...0.47")
- Filettatura per ingressi cavi ½" NPT, G ½"

**Specifiche del cavo**

Cavo del sensore (cavo di collegamento sensore/trasmettitore)
- È consigliabile utilizzare i cavi preassemblati forniti da Endress+Hauser insieme ad ogni coppia di sensori.
- I cavi sono disponibili nelle seguenti lunghezze:
  – 5 m, 10 m, 15 m, 30 m, 60 m
  – 16 ft, 33 ft, 49 ft, 98 ft, 197 ft
- Materiale dei cavi: PVC
- Temperatura operativa: –20 ... +70 °C (–4 ... +158 °F)

**Potenza assorbita**

85...250 V c.a.: <12 VA (incl. sensore)
20…28 V c.a.: <7 VA (incl. sensori)
11…40 V c.c.: <5 W (incl. sensori)

**Mancanza dell'alimentazione**

Durata min. di 1 ciclo in corrente
In caso di mancanza dell'alimentazione, i dati di misura del sistema sono salvati nel modulo T-DAT HistoROM.

**Equalizzazione di potenziale**

Per l'equalizzazione del potenziale non sono richieste misure particolari.

# Caratteristiche prestazionali

**Condizioni operative di riferimento**

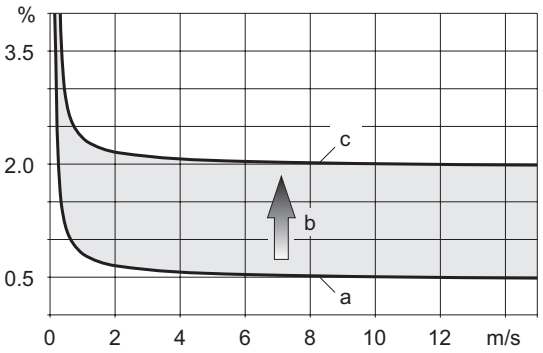
- Temperatura del fluido: +28 °C ± 2 K
- Temperatura ambiente: +22 °C ± 2 K
- Tempo di riscaldamento: 30 minuti

Installazione:
- Tratto in entrata > 10 × DN
- Tratto in uscita > 5 × DN
- Sensore e trasmettitore collegati alla messa a terra.
- I sensori di misura sono montati correttamente.

**Errore di misura max.**

**Errore di misura**

L'errore di misura dipende da una serie di fattori. È prevista una distinzione tra l'errore di misura dello strumento (Prosonic Flow 91 = 0,5 % del valore misurato) e un errore di misura specifico dell'installazione (tipicamente 1,5 % del valore misurato) che non dipende dallo strumento.
L'errore di misura specifico dell'installazione dipende dalle condizioni di installazione in loco, come diametro nominale, spessore del tubo, geometria reale del tubo, fluido ecc. La somma dei due errori di misura corrisponde all'errore di misura nel punto di misura.




A0011347

*Esempio di errore di misura in un tubo con diametro nominale DN > 200 (8")*

*a Errore di misura dello strumento 0,5 % v.i. ± 0,02 % v.f.s.*
*b Errore di misura dovuto alle condizioni di installazione (tipicamente 1,5 % v.i.)*
*c Errore di misura sul punto di misura: 0,5 % v.i. ± 0,02 % v.f.s. + 1,5 % v.i. = 2 % v.i. ± 0,02 % v.f.s.*

**Errore di misura sul punto di misura**

L'errore di misura nel punto di misura è dato dalla somma dell'errore di misura dello strumento (0,5 % v.i.) e dell'errore dovuto alle condizioni di installazione in loco.
Considerando una velocità di deflusso > 0,3 m/s (1 ft/s) e un numero di Reynolds > 10000, di seguito sono indicati i limiti di errore tipici:

| Diametro nominale | Limiti di errore del dispositivo | + | Limiti di errore specifici dell'installazione (tipici) | → | Limiti di errore sul punto di misura (tipici) |
|---|---|---|---|---|---|
| DN 50...200 (2"...8") | ±0,5 % v.i. ± 0,05 % v.f.s. | + | ±1,5 % v.i. | → | ±2 % v.i. ± 0,05 % v.f.s. |
| > DN 200 | ±0,5 % v.i. ± 0,02 % v.f.s. | + | ±1,5 % v.i. | → | ±2 % v.i. ± 0,02 % v.f.s. |

v.i.: valore istantaneo
v.f.s. = del valore di fondoscala (15 m/s; 50 ft/s)

**Verifica dell'incertezza di misura**

Se necessario, lo strumento può essere fornito con un certificato di verifica dell'incertezza di misura (report di misura). Per certificare l'incertezza dello strumento, si esegue una misura alle condizioni di riferimento. Qui i sensori vengono montati su un tubo con un diametro nominale di DN 100.

La verifica dell'incertezza di misura garantisce il rispetto dei seguenti limiti di errore dello strumento (con velocità di deflusso > 0,3 m/s (1 ft/s) e numero di Reynolds > 10000):

| Diametro nominale | Limiti di errore garantiti del dispositivo |
|---|---|
| DN 100 | ±0,5 % v.i. ± 0,05 % v.f.s. |

v.i.: valore istantaneo
v.f.s. = del valore di fondoscala (15 m/s; 50 ft/s)

**Ripetibilità**

± 0,3 % per velocità di deflusso > 0,3 m/s (1 ft/s)

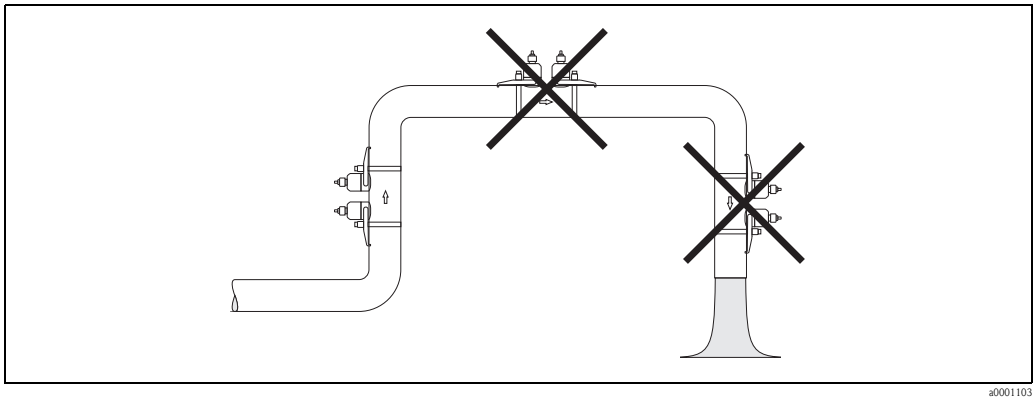
# Condizioni operative: installazione

**Istruzioni per l'installazione**

**Posizione di montaggio**

La corretta misura del flusso può essere ottenuta solo se il tubo è completamente pieno. È preferibile installare i sensori su un rialzo.

Nota!
Presenza di aria e bolle di gas nel misuratore possono determinare un aumento degli errori di misura.
Per questo motivo, evitare le seguenti posizioni di montaggio:
- Punto più alto di una tubazione. Rischio di accumuli d'aria.
- Direttamente a monte di una tubazione aperta, che scarica in una tubazione verticale. Rischio di riempimento parziale del tubo.



a0001103

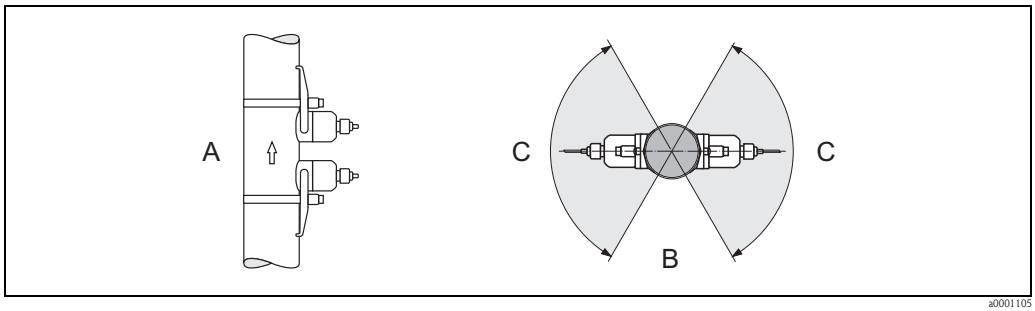
**Orientamento**

*Verticale*

Orientamento consigliato con flusso ascendente (Vista A). Con questo orientamento, quando il fluido è a riposo, i solidi si depositano e i gas fuoriescono dal sensore. La tubazione può essere svuotata completamente e protetta onde evitare l'accumulo di depositi.

*Orizzontale*

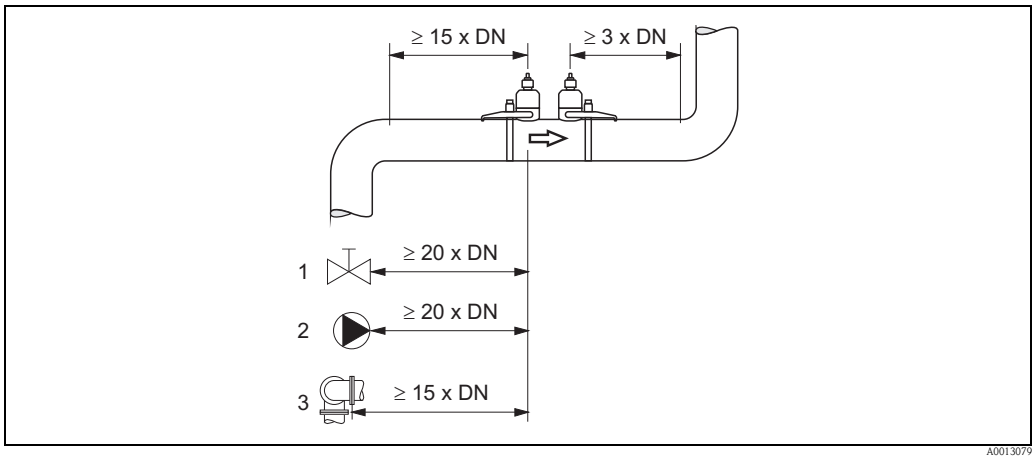
Se si rispetta la posizione di installazione consigliata per l'orientamento orizzontale (Vista B), gli eventuali accumuli di gas e aria nella parte superiore del tubo e i depositi sulla parte inferiore avranno un impatto minore sulla misura.




*A Verticale*
*B Orizzontale*
*C Posizioni di installazione consigliate max. 120°*

**Tratti rettilinei in entrata e in uscita**

Se possibile, installare il sensore a una certa distanza da dispositivi come valvole, giunzioni a T, curve, ecc. Se sono presenti numerose ostruzioni, prevedere sempre tratti in entrata o in uscita di lunghezza maggiore possibile. Inoltre, al fine di garantire la precisione della misura si raccomanda di tenere conto dei seguenti requisiti:




*Tratti rettilinei in entrata e in uscita (vista dall'alto)*

*1 Valvola (2/3 aperta)*
*2 Pompa*
*3 Due curve su piani diversi*

**Cavo di collegamento**

Tenere lontano il cavo da apparecchiature elettriche ed elementi di commutazione.
→ 8

# Condizioni operative: ambiente

**Campo della temperatura ambiente**

**Trasmettitore**

–25 ... +60 °C (–13 ... +140 °F)
In opzione: –40 ... +60 °C (–40 ... +140 °F)

Una temperatura ambiente inferiore a –20 °C (–4 °F) può compromettere la leggibilità del display. Montare il trasmettitore in un luogo ombreggiato. Evitare la radiazione solare diretta, soprattutto in regioni calde.

**Sensore Prosonic Flow W**

–20 ... +80 °C (–4 ... +176 °F)
In opzione: 0...+130 °C (–32...+265 °F)

È consentito isolare i sensori montati sul tubo.

**Cavo di collegamento (sensore/trasmettitore)**

Standard (PVC): –20...+70 °C (–4... +158 °F)

**Temperatura di immagazzinamento**

La temperatura di immagazzinamento deve essere conforme alla temperatura operativa specificata per il trasmettitore, i sensori di misura e i cavi corrispondenti (vedere sopra).

**Grado di protezione**

**Trasmettitore**

IP 67 (NEMA 4X)

**Sensori**

IP 67 (NEMA 4X)
In opzione: IP 68 (NEMA 6P)

**Resistenza agli urti e alle vibrazioni**

In conformità con la norma IEC 68-2-6

# Condizioni operative: processo

**Campo di temperatura del fluido**

–20…+80 °C (–4…+176 °F)
In opzione: 0…+130 °C (32…+265 °F)

**Campo di pressione del fluido (pressione nominale)**

Per ottenere una misura perfetta, occorre che la pressione statica del fluido sia superiore alla tensione di vapore.

**Perdita di carico**

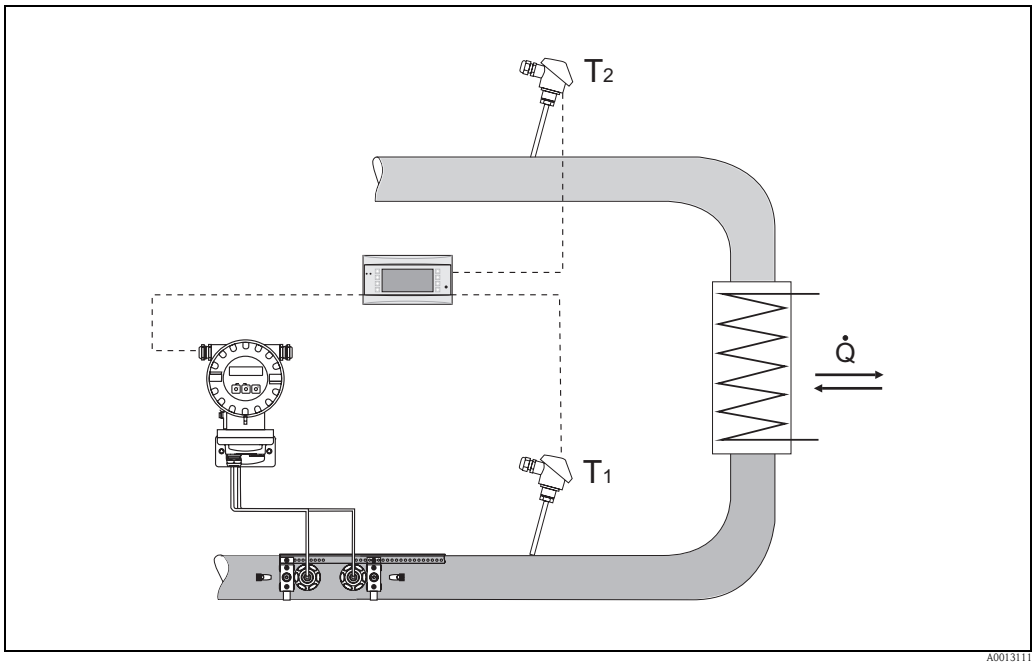
Nessuna perdita di carico.

**Misura dell'energia**

Il Prosonic Flow 91W Ultrasonic è particolarmente indicato per la misura dell'energia e per ammodernamenti di sistemi di misura dell'energia per impianti di acqua calda o refrigerata, ed è spesso impiegato in abbinamento al Flow & Energy Manager Endress+Hauser RMC621/RMS621.
La quantità di calore è calcolata in base alla portata (variabile di processo) e alla differenza tra temperatura di mandata e ritorno del circuito. L'Energy Manager può anche determinare la quantità di calore nel flusso d'acqua a partire dalla portata ed eseguire una misura di temperatura singola.

**Installazione di un sistema di misura della differenza di energia**

- La misura della temperatura viene eseguita con due sensori separati, collegati direttamente all'Energy Manager Endress+Hauser. (i sensori di temperatura e l'Energy Manager sono venduti a parte).
- Prosonic Flow 91W può essere installato sul lato caldo o sul lato freddo dello scambiatore di calore.

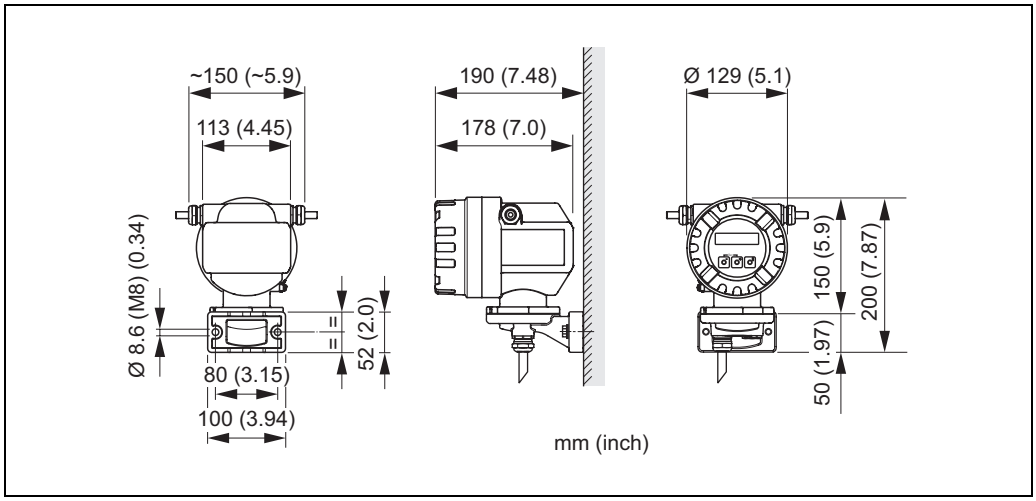



*Disposizione per misure della differenza di energia in un sistema con acqua calda o refrigerata*

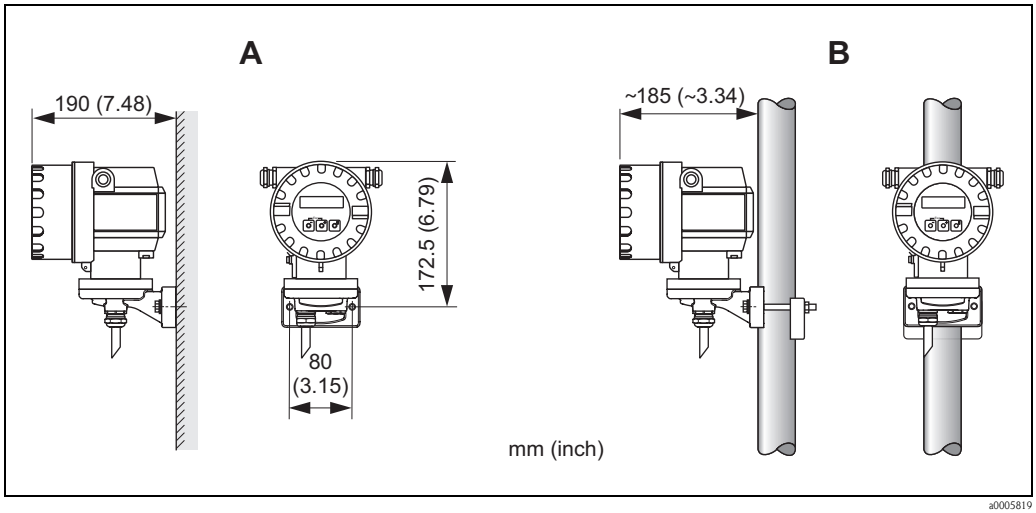
# Costruzione meccanica

**Struttura, dimensioni**

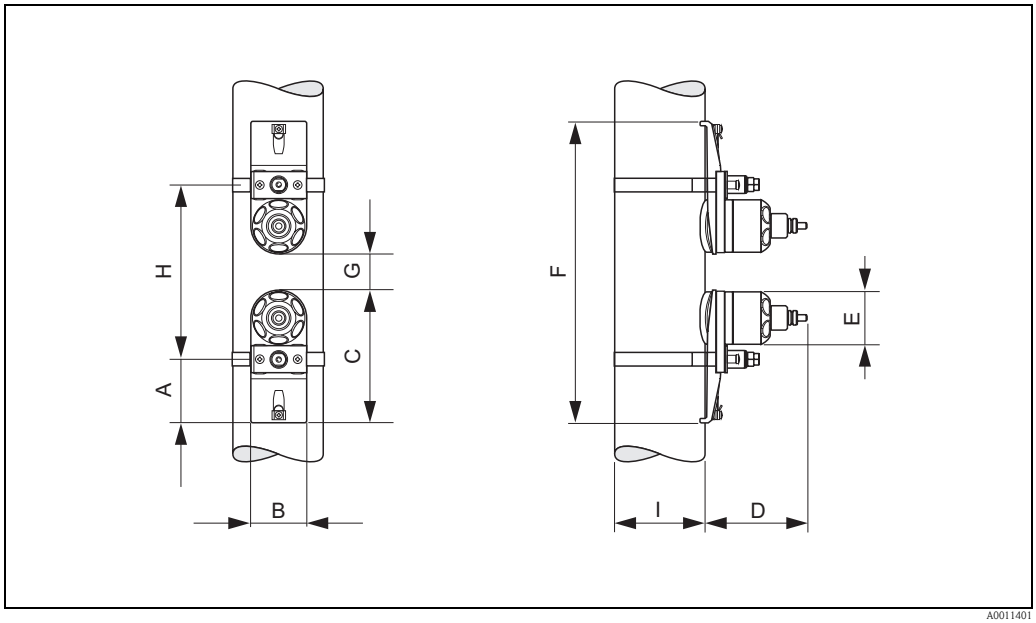
**Dimensioni della custodia da campo**




**Dimensioni per montaggio su palina**



**Sensore Prosonic Flow W**




*Posizione di montaggio per misura tramite due traverse*

*Dimensioni in unità ingegneristiche SI*

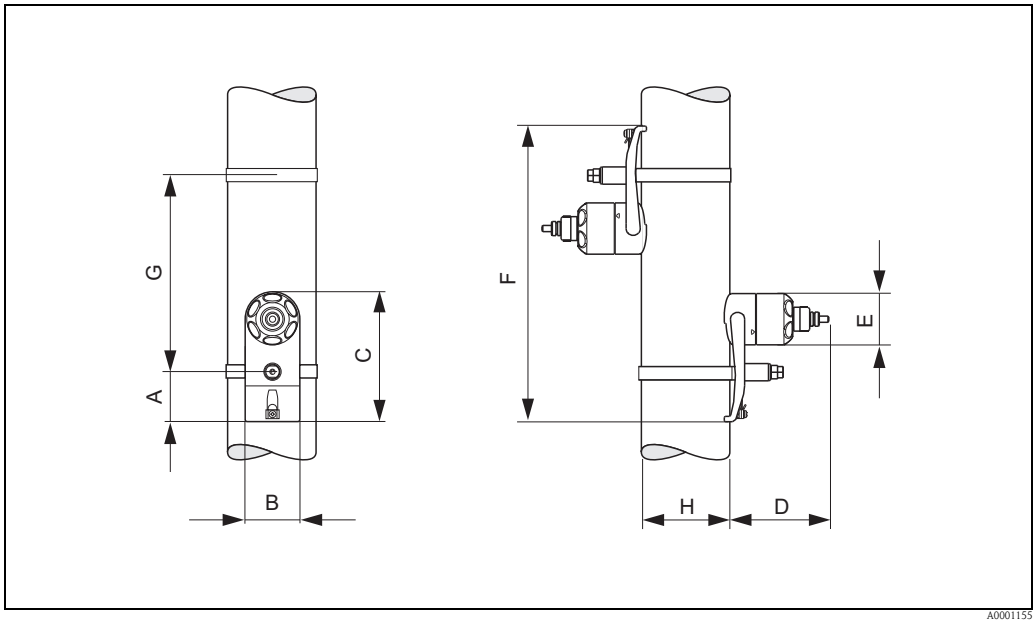
| A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 56 | 62 | 145 | 111 | ∅ 58 | 872 max. | 0,5 min. |
| **H** | | | | | **I** | |
| A seconda delle condizioni del punto di misura (tubo, fluido ecc.).<br>La quota "H" può essere stabilita:<br>■ Attraverso il sensore al montaggio (Quick Setup o FieldCare)<br>■ Online (Applicator) | | | | | Diametro esterno tubo | |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

*Dimensioni in unità ingegneristiche US*

| A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.20 | 2.44 | 5.71 | 4.37 | ∅ 2.28 | 34,3 max | 0,2 min |
| **H** | | | | | **I** | |
| A seconda delle condizioni del punto di misura (tubo, fluido ecc.).<br>La quota "H" può essere stabilita:<br>■ Attraverso il sensore al montaggio (Quick Setup o FieldCare)<br>■ Online (Applicator) | | | | | Diametro esterno tubo | |

Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]




*Posizione di montaggio per misura tramite una traversa*

*Dimensioni in unità ingegneristiche SI*

| A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|
| 56 | 62 | 145 | 111 | ∅ 58 | 872 max. |
| **G** | | | | **H** | |
| A seconda delle condizioni del punto di misura (tubo, fluido ecc.).<br>La quota "G" può essere stabilita:<br>■ Attraverso il sensore al montaggio (Quick Setup o FieldCare)<br>■ Online (Applicator) | | | | Diametro esterno tubo | |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

*Dimensioni in unità ingegneristiche US*

| A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|
| 2,20 | 2,44 | 5,71 | 4,37 | ∅ 2,28 | 34,3 max |
| **G** | | | | **H** | |
| A seconda delle condizioni del punto di misura (tubo, fluido ecc.).<br>La quota "G" può essere stabilita:<br>■ Attraverso il sensore al montaggio (Quick Setup o FieldCare)<br>■ Online (Applicator) | | | | Diametro esterno tubo | |

Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]

**Peso**

- Custodia del trasmettitore: 2,4 kg (5.2 lb)
- Sensori di portata di misura W (clamp-on) comprese guida di posizionamento e fascette di fissaggio: 2,8 kg (6,2 lb)

**Materiali**

**Trasmettitore**

Custodia da parete: Alluminio pressofuso con verniciatura a polvere

**Sensore**

- Supporto sensore: acciaio inox 1.4308/CF-8
- Corpo del sensore: acciaio inox 1.4301/304
- Fascette/staffe di fissaggio: acciaio inox 1.4301/304
- Superficie di contatto del sensore: plastica chimicamente stabile

**Cavo di collegamento (sensore/trasmettitore)**

- Cavo di collegamento in PVC
  - Guaina del cavo: PVC
  - Connettore cavo: ottone nichelato 2.0401/C38500

# Interfaccia utente

**Elementi per la visualizzazione**

- Display a cristalli liquidi: retroilluminato, due righe da 16 caratteri ciascuna
- Configurazione personalizzata per la visualizzazione dei valori misurati e delle variabili di stato
- 1 totalizzatore

**Elementi operativi**

Funzionamento locale mediante tre tasti (−, +, E)

**Configurazione remota**

Funzionamento tramite protocollo HART e FieldCare

**Gruppo linguistico**

Inglese, tedesco, francese, italiano, spagnolo

# Certificati e approvazioni

**Marchio CE**

Il sistema di misura è conforme ai requisiti delle Direttive CE.
Endress+Hauser conferma il risultato positivo delle prove eseguite sul misuratore apponendo il marchio CE.

**Marchio C-Tick**

Il sistema di misura è conforme ai requisiti EMC di "Australian Communication and Media Authority (ACMA)".

**Approvazione Ex**

Maggiori informazioni sulle versioni Ex disponibili (FM, CSA) possono essere fornite su richiesta dall'ufficio commerciale Endress+Hauser locale. Tutti i dati relativi alla protezione antideflagrante sono riportati in una documentazione separata, disponibile su richiesta.

**Altre norme e direttive**

- EN 60529
  Grado di protezione fornito dalla custodia (codice IP).
- EN 61010-1
  Requisiti di sicurezza elettrica per apparecchiature elettriche di misura, controllo e utilizzo in laboratorio.
- IEC/EN 61326
  "Emissioni in Classe A".
  Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC).
- ANSI/ISA-S82.01
  Norma di sicurezza elettrica per test elettrici ed elettronici di misura, controllo e relativi apparecchi - Requisiti generali. Grado di inquinamento 2, Categoria di installazione II.
- CAN/CSA-C22.2 N. 1010.1-92
  Requisiti di sicurezza elettrica per apparecchi di misura, controllo e utilizzo in laboratorio.
  Grado di inquinamento 2.
- NAMUR NE 21
  Compatibilità elettromagnetica (EMC) nei processi industriali ed attrezzature di controllo da laboratorio.
- NAMUR NE 43
  Livello del segnale standard per le informazioni di guasto dei trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico.
- NAMUR NE 53
  Software per dispositivi da campo e per dispositivi di elaborazione del segnale con elettronica digitale.

# Informazioni per l'ordine

Endress+Hauser può fornire informazioni per l'ordine e sui codici d'ordine.

# Accessori

Sia per il trasmettitore sia per il sensore è disponibile una grande varietà di accessori che possono esseri ordinati a parte a E+H. Endress+Hauser è a disposizione per una consulenza al momento della scelta e per definire il codice d'ordine.

**Accessori per il misuratore**

| Accessori | Descrizione | Codice d'ordine |
|---|---|---|
| Sensore W<br>(DN 50 ... 4000, (2" ...157")<br>Versione clamp-on | DN 50 ... 300, –20 ... +80 °C (2" ... 12", –4 ... +176 °F), 2,0 MHz<br>■ IP 67 / NEMA 4X<br>■ IP 68 / NEMA 6P<br><br>DN 100 ... 4000, –20 ... +80 °C (4" ... 160", –4 ... +176 °F), 1,0 MHz<br>■ IP 67 / NEMA 4X<br>■ IP 68 / NEMA 6P<br><br>DN 100 ... 4000, 0 ... +130 °C (4" ... 160", +32 ... +266 °F), 1,0 MHz<br>■ IP 67 / NEMA 4X<br><br>DN 50 ... 300, 0 ... +130 °C (2" ... 12", +32 ... +266 °F), 2,0 MHz<br>■ IP 67 / NEMA 4X<br><br>DN 100 ... 4000, –20 ... +80 °C (4" ... 160", –4 ... +176 °F), 0,5 MHz<br>■ IP 67 / NEMA 4X<br>■ IP 68 / NEMA 6P | <br>DK9WS - B*<br>DK9WS - N*<br><br>DK9WS - A*<br>DK9WS - M*<br><br>DK9WS - P*<br><br>DK9WS - S*<br><br>DK9WS - R*<br>DK9WS - T* |

**Accessori per il misuratore**

| Accessori | Descrizione | Codice d'ordine |
|---|---|---|
| Kit di montaggio per custodia da campo in alluminio | Kit di montaggio per custodia da parete. | DK9WM - C |
| Set di supporti per sensori | ■ Prosonic Flow W (DN 50 ... 4000; 2" ... 160")<br>– Supporto sensore, dado di bloccaggio fisso, versione clamp-on | DK9SH - A |
| Set di installazione clamp-on | Fissaggio sensore per Prosonic Flow W<br>(DN 50...4000); 2" ... 157")<br>■ Senza fissaggio sensore<br>■ Fascette di fissaggio DN 50 ... 200 (2" ... 8")<br>■ Fascette di fissaggio DN 200 ... 600 (8" ... 24")<br>■ Fascette di fissaggio DN 600 ... 2000 (24" ... 80")<br>■ Fascette di fissaggio DN 2000 ... 4000 (80" ... 160")<br><br>Senza attrezzi di montaggio<br>■ Dima di posizionamento DN 50 ... 200 (2" ... 8")<br>■ Dima di posizionamento DN 200 ... 600 (8" ... 24")<br>■ Elemento di fissaggio, 1 traversa DN 50 ... 4000 (2" ... 160") | <br><br>DK9IC - A*<br>DK9IC - B*<br>DK9IC - C*<br>DK9IC - D*<br>DK9IC - E*<br><br>DK9IC - *1<br>DK9IC - *2<br>DK9IC - *3<br>DK9IC - *6 |
| Adattatore conduit per cavo di collegamento | Prosonic Flow W (DN 50 ... 4000; 2" ... 160")<br>■ Adattatore conduit completo di ingresso cavo M20 × 1,5<br>■ Adattatore conduit completo di ingresso cavo ½" NPT<br>■ Adattatore conduit completo di ingresso cavo G ½" | <br>DK9CB - AB1<br>DK9CB - AB2<br>DK9CB - AB3 |
| Cavo di collegamento | Cavo sensore da 5 m (16 ft), PVC, –20 ... +70 °C (–4 ... 158 °F)<br>Cavo sensore da 10 m (33 ft), PVC, –20 ... +70 °C (–4 ... 158 °F)<br>Cavo sensore da 15 m (49 ft), PVC, –20 ... +70 °C (–4 ... 158 °F)<br>Cavo sensore da 30 m (98 ft), PVC, –20 ... +70 °C (–4 ... 158 °F)<br>Cavo sensore da 60 m (197 ft), PVC, –20 ... +70 °C (–4 ... 158 °F) | DK9SS - ABA<br>DK9SS - ABB<br>DK9SS - ABC<br>DK9SS - ABD<br>DK9SS - ABJ |
| "Pasta" di accoppiamento acustico | ■ Pasta di accoppiamento 0 ... 170 °C (+32 ... 338 °F), Standard<br>■ Pasta di accoppiamento adesiva –40 ... +80 °C (–40 ... 176 °F)<br>■ Pasta di accoppiamento solubile in acqua –20 ... +80 °C (–4 ... 176 °F)<br>■ SilGel –40...+130 °C<br>■ Pasta di accoppiamento DDU 19, –20 ... +60 °C (–4 ... 140 °F)<br>■ Pasta di accoppiamento –40 ... +80 °C (–40 ... 176 °F), Standard, tipo MBG2000 | DK9CM - 2<br>DK9CM - 3<br>DK9CM - 4<br>DK9CM - 5<br>DK9CM - 6<br>DK9CM - 7 |

## Accessori specifici per la comunicazione

| Accessori | Descrizione | Codice d'ordine |
|---|---|---|
| HART Communicator Field Xpert SFX 100 | Terminale portatile per la configurazione remota e per ottenere i valori misurati mediante l'uscita in corrente HART (da 4 a 20 mA).<br>Contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale per maggiori informazioni. | SFX100 – ******* |
| Fieldgate FXA320 | Gateway per l'interrogazione a distanza di sensori e attuatori HART tramite web browser:<br>■ Ingresso a 2 canali (4...20 mA)<br>■ 4 ingressi binari con funzione di contatore evento e misura di frequenza<br>■ Comunicazione via modem, Ethernet o GSM<br>■ Visualizzazione mediante Internet/Intranet con web browser e/o su telefono cellulare WAP<br>■ Monitoraggio del valore soglia con allarme segnalato mediante e-mail o SMS<br>■ Marcatura oraria sincronizzata di tutti i valori misurati. | FXA320 - ***** |
| Fieldgate FXA520 | Gateway per l'interrogazione a distanza di sensori e attuatori HART tramite web browser:<br>■ Web server per il monitoraggio a distanza di 1-30 punti di misura<br>■ Versione a sicurezza intrinseca [EEx ia]IIC per applicazioni in aree pericolose<br>■ Comunicazione via modem, Ethernet o GSM<br>■ Visualizzazione mediante Internet/Intranet con web browser e/o su telefono cellulare WAP<br>■ Monitoraggio del valore soglia con allarme segnalato mediante e-mail o SMS<br>■ Marcatura oraria sincronizzata di tutti i valori misurati<br>■ Diagnostica e configurazione a distanza dei dispositivi HART connessi | FXA520 - **** |
| FXA195 | Commubox FXA195 collega trasmettitori intelligenti a sicurezza intrinseca con protocollo HART alla porta USB di un PC. Questo consente il funzionamento a distanza dei trasmettitori con l'ausilio dei software di configurazione (ad es. FieldCare).<br>L'alimentazione è fornita all'interfaccia Commubox mediante la porta USB. | FXA195 – * |

**Accessori per l'assistenza**

| Accessori | Descrizione | Codice d'ordine |
|---|---|---|
| Applicator | Software per la selezione e la configurazione dei misuratori. Applicator può essere scaricato da Internet o ordinato su CD-ROM per l'installazione su un PC locale. Contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale per maggiori informazioni. | DXA80 - * |
| FieldCheck | Tester/simulatore per la verifica dei misuratori in campo. Se impiegato con il pacchetto software "FieldCare", i risultati delle prove possono essere importati in un database, stampati e usati come certificazione ufficiale. Contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale per maggiori informazioni. | 50098801 |
| FieldCare | FieldCare è lo strumento di gestione delle risorse su base FDT di Endress+Hauser. Consente la configurazione di tutti i dispositivi da campo intelligenti, presenti nel sistema, e ne semplifica la gestione. Le informazioni di stato sono anche uno strumento semplice ma efficace per verificarne le stato e le condizioni. | Vedere la pagina relativa ai prodotti sul sito Web di Endress+Hauser: www.endress.com |
| FXA291 | Interfaccia di servizio dal misuratore al PC, per utilizzo tramite FieldCare. | FXA291– * |
| Registratore videografico Memograph M | Il registratore videografico Memograph M è in grado di fornire informazioni in merito a tutte le variabili di processo importanti, registrando correttamente i valori misurati, monitorando i valori di soglia e analizzando i punti di misura. I dati sono memorizzati nella memoria interna da 256 MB, e possono essere salvati anche su una scheda DSD o chiavetta USB. Memograph M ha una progettazione modulare, ed è caratterizzato da un sistema di sicurezza completo e modalità di utilizzo intuitive. Per la configurazione, la visualizzazione e l'archiviazione dei dati registrati si utilizza il pacchetto software per PC ReadWin® 2000, compreso nel pacchetto standard. I canali matematici, disponibili in opzione, consentono di eseguire il monitoraggio continuo del consumo di energia, dell'efficienza delle caldaie e di altri parametri importanti per una gestione efficiente dell'energia. | RSG40 - ********** |

# Documentazione

- Misura di portata (FA005D/06)
- Istruzioni di funzionamento per Prosonic Flow 91 (BA100D/06)
- Documentazione supplementare per certificazioni Ex: FM, CSA

# Marchi registrati

HART®
Marchio registrato da HART Communication Foundation, Austin, USA

HistoROM™, T-DAT™, FieldCare®, Field Xpert™, Fieldcheck®, Applicator®
Marchi registrati o in corso di registrazione da Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

**Sede Italiana**

Endress+Hauser Italia S.p.A.
Società Unipersonale
Via Donat Cattin 2/a
20063 Cernusco Sul Naviglio -MI-

Tel. +39 02 92192.1
Fax +39 02 92107153
http://www.it.endress.com
info@it.endress.com

Endress+Hauser
People for Process Automation

TI105D/16/it/03.10
71109046
FM+SGML6.0 ProMoDo

*Codice CIG: 8983678D99*

**PROCEDURA DI GARA PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI CUSTODIA, CONDUZIONE E MANUTENZIONE DEL DEPURATORE COMUNALE E DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO FOGNARI COMUNALI (ANNO 2022)**

# RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 23 - DEL DISCIPLINARE DI GARA
## ALLEGATO 5

RTI:

ALAK S.R.L.
Depurazione Acque
Costruzioni Edili
e-mail: alakdepurazioni@tiscali.it
(Capogruppo)

SIGE
Società Impiantistica Generale
(Mandante)

TI01079R/16/IT/06.21
71548313
2021-09-21



# Informazioni tecniche
# **Ecograph T, RSG35**

Data Manager universale

## Registrazione, visualizzazione e monitoraggio

### Applicazione

Il registratore con display grafico Ecograph T registra e visualizza i valori di processo pertinenti mediante segnali di ingresso analogici o digitali. I valori misurati vengono salvati in modo sicuro, monitorando i valori di soglia prestabiliti. Ecograph T ha un funzionamento intuitivo e può essere integrato in modo semplice nei sistemi. La configurazione e la consultazione dei dati attuali e registrati possono essere eseguite con semplicità da remoto grazie al Web server integrato: non è richiesta l'installazione di altri software. La versione Essential del software Field Data Manager viene fornita di serie insieme al prodotto. Questo software può essere utilizzato per esportare i dati registrati, salvare i dati in un database SQL in formato non modificabile, e per visualizzare i dati su dispositivi esterni.

Ecograph T è la soluzione giusta per un'ampia gamma di applicazioni, ad esempio:
- Monitoraggio qualitativo e quantitativo nel settore dell'acqua e delle acque reflue
- Monitoraggio dei processi nelle centrali elettriche
- Visualizzazione e registrazione di parametri critici dei processi
- Monitoraggio di livello e dei serbatoi
- Monitoraggio della temperatura nella lavorazione dei metalli

### Vantaggi

- Versatile: fino a 12 ingressi universali per registrare un'ampia gamma di segnali di misura
- Visualizzazione chiara: schermo TFT da 5.7" per la visualizzazione dei valori misurati in un massimo di quattro gruppi, con display digitale, bargraph e curve
- Veloce: velocità di scansione di 100 ms per tutti i canali
- Compatto: basso profilo di installazione, consente di risparmiare spazio e denaro
- Semplice: funzionamento intuitivo tramite il Navigator (manopola jog/shuttle dial) sul campo, oppure da PC con l'interfaccia user friendly del Web server integrato
- Sicuro: archiviazione affidabile dei dati con memoria interna e scheda SD separata
- Utile: invio di notifiche via e-mail in caso di allarmi e violazioni di soglia
- Compatibile: supporta interfacce comuni come Ethernet, RS232/485, USB; è disponibile anche la funzione slave opzionale per Modbus RTU/TCP
- Intelligente: funzioni matematiche opzionali per calcolare altri valori
- WebDAV: i dati vengono salvati su una scheda SD e trasmessi direttamente a un PC tramite HTTP senza necessità di software aggiuntivi.

Endress+Hauser
People for Process Automation

# Indice


**Funzionamento e struttura del sistema . . . . . 3**
Principio di misura . . . . . 3
Sistema di misura . . . . . 3
Affidabilità . . . . . 3
Sicurezza IT . . . . . 3

**Ingresso . . . . . 4**
Variabili misurate . . . . . 4
Campo di misura degli ingressi universali analogici . . . . . 4
Ingressi digitali . . . . . 7

**Uscita . . . . . 7**
Uscita in tensione ausiliaria . . . . . 7
Isolamento galvanico . . . . . 8
Uscite a relè . . . . . 8
Specifiche del cavo . . . . . 8

**Alimentazione . . . . . 9**
Assegnazione dei morsetti . . . . . 9
Tensione di alimentazione . . . . . 9
Potenza assorbita . . . . . 10
Mancanza dell'alimentazione . . . . . 10
Connessione elettrica . . . . . 10
Connettori del dispositivo . . . . . 11
Protezione alle sovratensioni . . . . . 11
Interfaccia di connessione dati, comunicazione . . . . . 11

**Caratteristiche operative . . . . . 12**
Tempo di risposta . . . . . 12
Condizioni operative di riferimento . . . . . 12
Isteresi . . . . . 12
Deriva a lungo termine . . . . . 13

**Installazione . . . . . 13**
Posizione di montaggio e dimensioni di installazione . . . . . 13
Dimensioni della custodia da campo (opzionale) . . . . . 13
Dimensioni della custodia da tavolo (opzionale) . . . . . 13

**Ambiente . . . . . 14**
Campo di temperatura ambiente . . . . . 14
Temperatura di immagazzinamento . . . . . 14
Umidità . . . . . 14
Classe di clima . . . . . 14
Sicurezza elettrica . . . . . 14
Altitudine di esercizio . . . . . 14
Grado di protezione . . . . . 14
Compatibilità elettromagnetica . . . . . 14

**Costruzione meccanica . . . . . 14**
Struttura, dimensioni . . . . . 14
Peso . . . . . 14
Materiali . . . . . 14

**Display ed elementi operativi . . . . . 15**
Concetto operativo . . . . . 15
Utilizzo locale . . . . . 15
Lingue . . . . . 17
Funzionamento a distanza . . . . . 17
Integrazione di sistema . . . . . 17

**Certificati e approvazioni . . . . . 18**
Marchio CE . . . . . 18
Altre norme e direttive . . . . . 18

**Informazioni per l'ordine . . . . . 18**
Informazioni per l'ordine . . . . . 18
Fornitura . . . . . 18

**Accessori . . . . . 19**
Accessori specifici del dispositivo . . . . . 19

**Documentazione supplementare . . . . . 20**

# Funzionamento e struttura del sistema

**Principio di misura**

Acquisizione elettronica, visualizzazione, registrazione, analisi, trasmissione a distanza e archiviazione di segnali di ingresso analogici e digitali.

Il dispositivo è stato sviluppato per l'installazione a fronte quadro o in armadio. È disponibile anche l'opzione di funzionamento in custodia da tavolo o da campo.

**Sistema di misura**

Sistema di registrazione dei dati multicanale con display TFT a colori (schermo da 145 mm/5.7"), ingressi universali isolati galvanicamente (U, I, TC, RTD, impulsi, frequenza), ingressi digitali, alimentazione trasmettitore, relè di soglia, interfacce di comunicazione (USB, Ethernet, RS232/485 opzionale), disponibile in opzione con protocollo Modbus, 128 MB di memoria interna, scheda SD esterna e unità USB. La versione Essential del software Field Data Manager è inclusa e serve per un'analisi dei dati supportata da SQL su PC.

Il numero di ingressi disponibili sul dispositivo base può essere incrementato utilizzando max. 3 schede a innesto. Il dispositivo può alimentare direttamente i trasmettitori bifilari collegati. Il dispositivo può essere configurato e controllato mediane navigator (manopola jog/shuttle), mediante il web server integrato e un PC o mediante una tastiera esterna. La guida online semplifica l'operatività locale.

**Affidabilità**

**Garanzia di funzionamento**

In base alla versione del dispositivo, il tempo medio tra due guasti (MTBF) si aggira tra 52 e 24 anni (calcolato secondo lo standard SN29500 a 40 °C)

**Facilità di manutenzione**

Data/ora e memoria dei dati garantiti dalla batteria di emergenza. Si consiglia la sostituzione della batteria di emergenza ogni 10 anni; deve essere eseguita da un tecnico di assistenza.

**Orologio in tempo reale (RTC)**

- Cambio ora solare/legale configurabile
- Buffer della batteria. Si consiglia la sostituzione della batteria di emergenza ogni 10 anni; deve essere eseguita da un tecnico di assistenza.
- Deriva: <10 min./anno
- Sincronizzazione dell'orario eseguibile mediante SNTP o ingresso digitale.

**Funzioni diagnostiche standard secondo Namur NE 107**

Il codice diagnostico è formato dalla categoria di errore secondo Namur NE 107 e dal numero del messaggio.

- Circuito aperto del cavo, cortocircuito
- Cablaggio non corretto
- Errori interni del dispositivo
- Rilevamento del valore sovracampo/sottocampo
- Rilevamento della temperatura ambiente fuori campo

**Errore del dispositivo/relè di allarme**

Un relè può essere impiegato per segnalare un allarme. Il relè selezionato/l'uscita selezionata commuta se il dispositivo rileva un errore di sistema (ad es. difetto hardware) o un malfunzionamento (ad es. circuito aperto del cavo).

Questo "relè di allarme" commuta se si verificano errori di tipo "F" (Guasto) ossia nel caso di errori di tipo "M" (Richiesta manutenzione) non si ha commutazione.

**Sicurezza**

I dati registrati, a prova di manomissione sono salvati e possono essere trasferiti a un database SQL esterno per essere archiviati al sicuro da modifiche indesiderate.

**Sicurezza IT**

I termini di garanzia sono riconosciuti dal produttore solo se il dispositivo è installato e utilizzato come descritto nelle Istruzioni di funzionamento. Il dispositivo è dotato di un meccanismo di sicurezza, che protegge le sue impostazioni da modifiche involontarie.

Le misure di sicurezza IT, in linea con gli standard di sicurezza dell'operatore e che forniscono una protezione addizionale al dispositivo e al trasferimento dei relativi dati, sono a cura dell'operatore stesso.

# Ingresso

## Variabili misurate

### Numero di ingressi universali analogici

Versione standard senza ingressi universali. Schede di ingresso opzionali (slot 1-3), ciascuna con 4 ingressi universali (4/8/12).

### Numero di ingressi digitali

6 ingressi digitali

### Numero di canali matematici

4 canali matematici (opzionali). Le funzioni matematiche sono liberamente modificabili mediante l'editor della formula.

Integrazione dei valori calcolati, ad es. per la totalizzazione.

### Numero di valori soglia

30 valori soglia (assegnazione individuale al canale)

### Funzione degli ingressi universali analogici

Per ogni ingresso universale si possono selezionare le seguenti variabili misurate: U, I, RTD, TC, ingresso impulsi o frequenza.

Integrazione della variabile di ingresso per la totalizzazione, ad es. portata ($m^3$/h) in quantità ($m^3$).

### Variabili di processo calcolate

I valori degli ingressi universali possono servire per eseguire dei calcoli nei canali matematici.

## Campo di misura degli ingressi universali analogici

Secondo IEC 60873-1: per ogni valore misurato è consentito un errore di visualizzazione addizionale di ± 1 cifra.

*Campi di misura definibili dall'utente per l'ingresso universale della scheda multifunzione:*

| Variabile misurata | Campo di misura | Errore misurato massimo del campo di misura (oMR), deriva di temperatura | Resistenza in ingresso |
|---|---|---|---|
| Corrente (I) | 0…20 mA; 0…20 mA quadratico<br>0…5 mA<br>4…20 mA; 4…20 mA quadratico<br>±20 mA<br>Sovracampo: fino a 22 mA o -22 mA | ±0,1% oMR<br>Deriva di temperatura: ±0,01%/K oMR | Carico: 50 Ω ±1 Ω |
| Tensione (U) > 1 V | 0…10 V; 0…10 V quadratico<br>0…5 V<br>1…5 V; 1…5 V quadratico<br>±10 V<br>±30 V | ±0,1% oMR<br>Deriva di temperatura: ±0,01%/K oMR | ≥1 MΩ |
| Tensione (U) ≤ 1 V | 0…1 V; 0…1 V quadratico<br>±1 V<br>±150 mV | ±0,1% oMR<br>Deriva di temperatura: ±0,01%/K oMR | ≥2,5 MΩ |
| Termoresistenza (RTD) | Pt100, -200…850 °C (-328…1562 °F) (IEC 60751:2008, α=0,00385)<br>Pt100, -200…510 °C (-328…950 °F) (JIS C 1604:1984, α=0,003916)<br>Pt100, -200…850 °C (-328…1562 °F) (GOST 6651-94, α=0,00391)<br>Pt500, -200…850 °C (-328…1562 °F) (IEC 60751:2008, α=0,00385)<br>Pt500, -200…510 °C (-328…950 °F) (JIS C 1604:1984, α=0,003916)<br>Pt1000, -200…600 °C (-328…1112 °F) (IEC 60751:2008, α=0,00385)<br>Pt1000, -200…510 °C (-328…950 °F) (JIS C 1604:1984, α=0,003916) | 4-fili: ±0,1% oMR<br>3-fili: ±(0,1% oMR + 0,8 K)<br>2-fili: ±(0,1% oMR + 1,5 K)<br>Deriva di temperatura: ±0,01%/K oMR | |

| Variabile misurata | Campo di misura | Errore misurato massimo del campo di misura (oMR), deriva di temperatura | Resistenza in ingresso |
|---|---|---|---|
| | Cu50: -50…200 °C (-58…392 °F) (GOST 6651-94, α=4260)<br>Cu50: -200…200 °C (-328…392 °F) (GOST 6651-94, α=4280)<br>Pt50: -200…1100 °C (-328…2012 °F) (GOST 6651-94, α=0,00391)<br>Cu100: -200…200 °C (-328…392 °F) (GOST 6651-94, α=4280) | 4-fili: ±0,2% oMR<br>3-fili: ±(0,2% oMR + 0,8 K)<br>2-fili: ±(0,2% oMR + 1,5 K)<br>Deriva di temperatura: ±0,02%/K oMR | |
| | Pt46: -200…1100 °C (-328…2012 °F) (GOST 6651-94, α=0,00391)<br>Cu53: -200…200 °C (-328…392 °F) (GOST 6651-94, α=4280) | 4-fili: ±0,3% oMR<br>3-fili: ±(0,3% oMR + 0,8 K)<br>2-fili: ±(0,3% oMR + 1,5 K)<br>Deriva di temperatura: ±0,02%/K oMR | |
| Termocoppie (TC) | Tipo J (Fe-CuNi): -210…1200 °C (-346…2192 °F) (IEC 60584:2013)<br>Tipo K (NiCr-Ni): -270…1300 °C (-454…2372 °F) (IEC 60584:2013)<br>Tipo L (NiCr-CuNi): -200…800 °C (-328…1472 °F) (GOST R8.585:2001)<br>Tipo L (Fe-CuNi): -200…900 °C (-328…1652 °F) (DIN 43710-1985)<br>Tipo N (NiCrSi-NiSi): -270…1300 °C (-454…2372 °F) (IEC 60584:2013)<br>Tipo T (Cu-CuNi): -270…400 °C (-454…752 °F) (IEC 60584:2013) | ±0,1% oMR a partire da -100 °C (-148 °F)<br>±0,1% oMR a partire da -130 °C (-202 °F)<br>±0,1% oMR a partire da -100 °C (-148 °F)<br>±0,1% oMR a partire da -100 °C (-148 °F)<br>±0,1% oMR a partire da -100 °C (-148 °F)<br>±0,1% oMR a partire da -200 °C (-328 °F)<br>Deriva di temperatura: ±0,01%/K oMR | ≥1 MΩ |
| | Tipo A (W5Re-W20Re): 0…2500 °C (32…4532 °F) (ASTME 988-96)<br>Tipo B (Pt30Rh-Pt6Rh): 42…1820 °C (107.6…3308 °F) (IEC 60584:2013)<br>Tipo C (W5Re-W26Re): 0…2315 °C (32…4199 °F) (ASTME 988-96)<br>Tipo D (W3Re-W25Re): 0…2315 °C (32…4199 °F) (ASTME 988-96)<br>Tipo R (Pt13Rh-Pt): -50…1768 °C (-58…3214 °F) (IEC 60584:2013)<br>Tipo S (Pt10Rh-Pt): -50…1768 °C (-58…3214 °F) (IEC 60584:2013) | ±0,15% oMR a partire da 500 °C (932 °F)<br>±0,15% oMR a partire da 600 °C (1112 °F)<br>±0,15% oMR a partire da 500 °C (932 °F)<br>±0,15% oMR a partire da 500 °C (932 °F)<br>±0,15% oMR a partire da 100 °C (212 °F)<br>±0,15% oMR a partire da 100 °C (212 °F)<br>Deriva di temperatura: ±0,01%/K oMR | ≥1 MΩ |
| Ingresso impulsi(I) [1] | Lunghezza impulso min. 40 µs, max. 12,5 kHz; 0…7 mA = LOW; 13…20 mA = HIGH | | Carico: 50 Ω ±1 Ω |
| Ingresso in frequenza (I) [1] | 0…10 kHz, valore extracampo: fino a 12,5 kHz; 0…7 mA = LOW; 13…20 mA = HIGH | ±0,02% con f < 100 Hz del valore istantaneo<br>±0,01% con f ≥ 100 Hz del valore istantaneo<br>Deriva di temperatura: 0,01% del valore misurato sull'intero campo di temperatura | |

1) Se si utilizza un ingresso universale come ingresso in frequenza o impulsi, impiegare un resistore in serie per la connessione in serie con la sorgente di tensione. Esempio: resistore in serie 1,2 kΩ a 24 V

### Carico degli ingressi max.

*Valori soglia per tensione e corrente di ingresso, nonché per rilevamento circuito aperto del cavo/influenza della linea/compensazione della temperatura:*

| Variabile misurata | Valori di soglia (condizioni stazionarie, senza disturbo del segnale di ingresso) | Rilevamento circuito aperto del cavo/influenza linea/compensazione della temperatura |
|---|---|---|
| Corrente (I) | Tensione di ingresso massima consentita: 2,5 V<br>Corrente di ingresso massima consentita: 50 mA | Campo 4...20 mA con funzione di monitoraggio circuito aperto del cavo disattivabile secondo NAMUR NE43. Se si attiva la funzione NE43, valgono le seguenti modalità di segnalazione degli errori:<br>≤ 3,8 mA: sottocampo<br>≥ 20,5 mA: valore extracampo<br>≤ 3,6 mA o ≥ 21,0 mA: circuito aperto (il display indica: – – – –) |
| Impulso, frequenza (I) | Tensione di ingresso massima consentita: 2,5 V<br>Corrente di ingresso massima consentita: 50 mA | Monitoraggio circuito aperto del cavo disattivato |
| Tensione (U) > 1 V | Tensione di ingresso massima consentita: 35 V | Campo 1...5 V con monitoraggio circuito aperto del cavo disattivabile:<br>< 0,8 V o > 5,2 V: circuito aperto del cavo (il display indica: - - - -) |
| Tensione (U) ≤ 1 V | Tensione di ingresso massima consentita: 24 V | |
| Termoresistenza (RTD) | Corrente di misura: ≤ 1 mA | Resistenza massima della barriera (o della linea):<br>A 4 fili: max. 200 Ohm; a 3 fili: max. 40 Ohm<br>Influenza massima della resistenza della barriera (o di linea) per Pt100, Pt500 e Pt1000: a 4 fili: 2 ppm/Ohm; a 3 fili: 20 ppm/Ohm<br>Influenza massima della resistenza della barriera (o di linea) per Pt46, Pt50, Cu50, Cu53, Cu100 e Cu500: a 4 fili: 6 ppm/Ω, a 3 fili: 60 ppm/Ω<br>Monitoraggio del circuito aperto del cavo se si interrompe una connessione. |
| Termocoppie (TC) | Tensione di ingresso massima consentita: 24 V | Influenza della resistenza del cavo: < 0,001%/Ω<br>Errore, compensazione della temperatura interna: ≤ 2 K |

### Velocità di scansione

Ingresso corrente/tensione/impulsi/frequenza: 100 ms per ogni canale

Termocoppie e termoresistenza: 1 s per canale

### Archiviazione dei dati/ciclo di salvataggio

Ciclo di salvataggio impostabile. Opzioni: 1s / 2s / 3s / 4s / 5s / 10s / 15s / 20s / 30s / 1min / 2min / 3min / 4min / 5min / 10min / 15min / 30min / 1h

### Durata tipica della registrazione

Prerequisiti per i dati riportati nelle tabelle seguenti:
- Nessuna violazione di soglia / integrazione
- Ingresso digitale non utilizzato
- Analisi del segnale 1: off, 2: giornaliera, 3: mensile, 4: annuale
- Canali matematici non attivi

Se vengono aggiunti frequentemente dati al registro eventi, la memoria disponibile si riduce.

*Memoria interna 128 MB:*

| Ingressi analogici | Canali in gruppi | Ciclo di memorizzazione (settimane, giorni, ore) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 min | 1 min | 30 s | 10 s | 1 s |
| 1 | 1/0/0/0 | 668, 4, 14 | 135, 0, 5 | 67, 4, 4 | 22, 3, 20 | 2, 1, 18 |
| 4 | 4/0/0/0 | 491, 0, 10 | 99, 4, 17 | 49, 6, 12 | 16, 4, 15 | 1, 4, 16 |
| 8 | 4/4/0/0 | 246, 1, 14 | 49, 6, 1 | 24, 6, 19 | 8, 2, 7 | 0, 5, 20 |
| 12 | 4/4/4/0 | 164, 2, 4 | 33, 1, 18 | 16, 4, 13 | 5, 3, 21 | 0, 3, 21 |

*Memoria esterna, scheda SD 1 GB:*

| Ingressi analogici | Canali in gruppi | Ciclo di memorizzazione (settimane, giorni, ore) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 min | 1 min | 30 s | 10 s | 1 s |
| 1 | 1/0/0/0 | 12825, 5, 20 | 2580, 4, 18 | 1291, 2, 5 | 430, 4, 14 | 43, 0, 12 |
| 4 | 4/0/0/0 | 8672, 5, 12 | 1749, 6, 13 | 875, 6, 13 | 292, 1, 8 | 29, 1, 14 |
| 8 | 4/4/0/0 | 4343, 1, 1 | 875, 1, 17 | 438, 0, 6 | 146, 0, 17 | 14, 4, 7 |
| 12 | 4/4/4/0 | 2896, 6, 13 | 583, 3, 21 | 292, 0, 6 | 97, 2, 20 | 9, 5, 4 |

### Risoluzione converter

24 bit

### Total./Integr.

Possono essere determinati il valore intermedio, giornaliero, mensile e annuale e il valore totale (a 15 cifre, 64 bit).

### Analisi

Registrazione della quantità/del tempo di funzionamento (funzione standard) e anche analisi del valore min./max./medio nell'intervallo impostato.

## Ingressi digitali

| | |
|---|---|
| **Livello di ingresso** | Secondo IEC 61131-2: "0" logico (corrisponde a -3...+5 V), attivazione con "1" logico (corrisponde a +12...+30 V) |
| **Frequenza di ingresso** | Max. 25 Hz |
| **Lunghezza impulso** | Min. 20 ms (conta impulsi) |
| **Lunghezza impulso** | Min. 100 ms (ingresso di controllo, messaggi, tempo di funzionamento) |
| **Corrente di ingresso** | max. 2 mA |
| **Tensione di ingresso** | Max. 30 V |

### Funzioni impostabili

- Funzioni dell'ingresso digitale: Ingresso di controllo, Evento on/off, Conta impulsi (a 15 cifre, 64 bit), Tempo di funzionam., Evento+tempo di funz., Quantità da Tempo, Slave Modbus.
- Funzioni dell'ingresso di controllo: Inizio registrazione, Screensaver attivo, Blocco set up, Tempo sincronizzazione, On/off monitoraggio soglia, Blocco tastiera/navigatore, Start/Stop analisi.

# Uscita

## Uscita in tensione ausiliaria

L'uscita in tensione ausiliaria può essere utilizzata per alimentare il circuito o controllare gli ingressi digitali. La tensione ausiliaria è a prova di corto circuito ed è isolata galvanicamente.

| | |
|---|---|
| **Tensione di uscita** | 24 $V_{c.c.}$ ±15% |
| **Corrente di uscita** | max. 250 mA |

**Isolamento galvanico**

*Tutti gli ingressi e le uscite sono isolati galvanicamente tra l'ora e sono stati previsti per le seguenti tensioni di prova:*

| | Relè | Ingressi digitali | Ingressi analogici | Ethernet | RS232 / RS485 | USB | Uscita in tensione ausiliaria |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Relè | 500 $V_{c.c.}$ | 2 $kV_{c.c.}$ | 2 $kV_{c.c.}$ | 2 $kV_{c.c.}$ | 2 $kV_{c.c.}$ | 2 $kV_{c.c.}$ | 2 $kV_{c.c.}$ |
| Ingressi digitali | 2 $kV_{c.c.}$ | Collegata galvanicamente | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ |
| Ingressi analogici | 2 $kV_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ |
| Ethernet | 2 $kV_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | - | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ |
| RS232 / RS485 | 2 $kV_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | - | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ |
| USB | 2 $kV_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | Collegata galvanicamente | 500 $V_{c.c.}$ |
| Uscita in tensione ausiliaria | 2 $kV_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | 500 $V_{c.c.}$ | - |

**Uscite a relè**

Una connessione mista tra bassa (230 V) e bassissima tensione di sicurezza (circuiti SELV) non è consentita per la connessione dei contatti relè.

### Relè di allarme

1 relè di allarme con contatto di commutazione.

### Relè standard

5 relè con contatto NA, ad es. per messaggi di valore soglia (possono essere configurati come contatti NC).

### Capacità di commutazione del relè

- Capacità di commutazione max.: 3 Aa 30 V DC
- Capacità di commutazione max.: 3 Aa 250 V AC
- Carico di commutazione min.: 300 mW

### Cicli di commutazione:

> $10^5$

**Specifiche del cavo**

### Specifiche del cavo, morsetti a molla

Tutte le connessioni sul lato posteriore del dispositivo sono eseguite con morsettiere a vite e innesto o a molla con protezione contro l'inversione di polarità. In questo modo la connessione risulta molto semplice e rapida. I morsetti a molla possono essere sbloccati mediante un cacciavite a taglio (dimensione 0).

Per le connessioni si prega di tenere a mente quanto segue.
- Sezione del filo, uscita in tensione ausiliaria, I/O analogico e I/O digitale: max. 1,5 $mm^2$ (14 AWG) (morsetti a molla)
- Sezione del filo, rete: max. 2,5 $mm^2$ (13 AWG) (morsetti a vite)
- Sezione del filo, relè: max. 2,5 $mm^2$ (13 AWG) (morsetti a molla)
- Lunghezza di spellatura: 10 mm (0,39 in)

Non utilizzare ferrule per la connessione dei fili flessibili ai morsetti a molla.

### Schermatura e messa a terra

Una compatibilità elettromagnetica (EMC) ottimale è garantita solo se i componenti del sistema e, soprattutto, le linee del sensore e della comunicazione sono schermati e la schermatura è completa ed estesa il più possibile. Una linea schermata deve essere utilizzata per le linee del sensore lunghe

oltre 30 m. L'ideale è una schermatura con una copertura del 90%. Si deve inoltre fare attenzione a non incrociare le linee del sensore e della comunicazione durante l'esecuzione del cablaggio. Collegare la schermatura alla messa a terra di riferimento più volte possibile per garantire una protezione EMC ottimale per i diversi protocolli di comunicazione e i sensori connessi.

Per rispettare i requisiti, sono possibili tre diversi tipi di schermatura:
- Schermatura alle due estremità
- Schermatura a un'estremità, sul lato di alimentazione e con terminazione capacitiva sul dispositivo
- Schermatura a un'estremità, sul lato di alimentazione

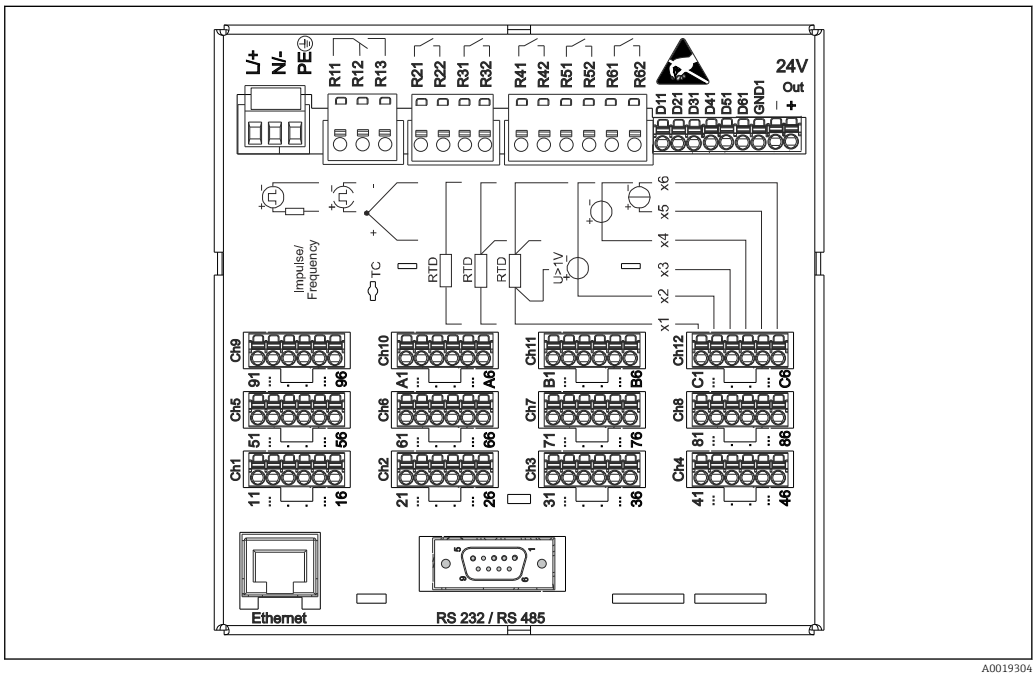
L'esperienza dimostra che, nella maggior parte dei casi, i risultati migliori per la compatibilità elettromagnetica si ottengono nelle installazioni con schermatura a un'estremità, sul lato di alimentazione (senza terminazione capacitiva sul dispositivo). Si devono adottare adatti provvedimenti interni per il cablaggio del dispositivo così da garantire un funzionamento senza restrizioni in presenza di interferenze EMC. Nella progettazione di questo dispositivo si è tenuto conto di questi aspetti. Il funzionamento in presenza di variabili di disturbo secondo NAMUR NE21 è pertanto garantito.

Durante l'installazione, ove applicabile, è necessario attenersi alle norme e alle linee guida per l'installazione nazionali. Qualora vi siano notevoli differenze di potenziale tra i singoli punti di collegamento a massa, si prevede un solo di punto di collegamento diretto tra la schermatura ed il potenziale di riferimento.

Se la schermatura del cavo è collegata alla messa a terra in più punti nei sistemi senza collegamento di equipotenzialità, si possono presentare delle correnti di equalizzazione della frequenza di rete. Queste possono danneggiare il cavo del segnale o influenzare sensibilmente la trasmissione del segnale. In questo caso, la schermatura del cavo del segnale deve essere messa a terra su un solo lato, ossia non deve essere collegata al morsetto di terra della custodia. La schermatura non collegata deve essere isolata!

# Alimentazione

**Assegnazione dei morsetti**




A0019304

1 *Morsetti sul lato posteriore del dispositivo*

**Tensione di alimentazione**

- Alimentatore di bassissima tensione ±24 V AC/DC (-10% / +15%) 50/60Hz
- Alimentatore di bassa tensione100 … 230 V AC (±10%) 50/60Hz

Il cavo di alimentazione richiede un elemento di protezione da sovraccarico (corrente nominale ≤ 10 A).

**Potenza assorbita**

- 100...230 V: max. 35 VA
- 24 V: max. 24 VA

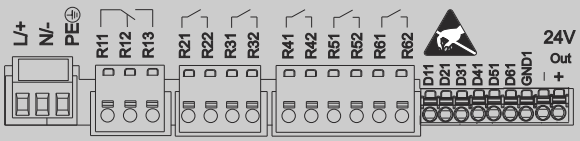
La corrente assorbita dipende dai singoli stati operativi e dalla versione del dispositivo (LPS, USB, luminosità dello schermo, numero di canali, ecc.). La potenza attiva è in questo caso circa 3...20 W.

**Mancanza dell'alimentazione**

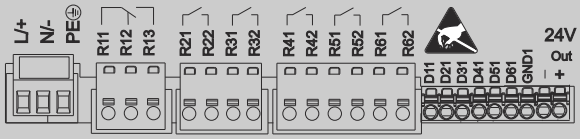
Data/ora e memoria dei dati garantiti dalla batteria di emergenza. Il dispositivo si riavvia automaticamente dopo un'interruzione di corrente.

**Connessione elettrica**

### Tensione di alimentazione

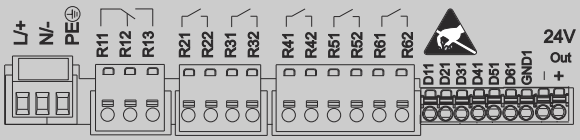
| Tipo di alimentatore | Morsetto | | |
|---|---|---|---|
| |  A0019103 | | |
| **100...230 V c.a.** | **L+** | **N-** | **PE** |
| | Fase L | Conduttore neutro N | Messa a terra |
| **24 V c.a./c.c.** | **L+** | **N-** | **PE** |
| | Fase L o + | Conduttore neutro N o - | Messa a terra |

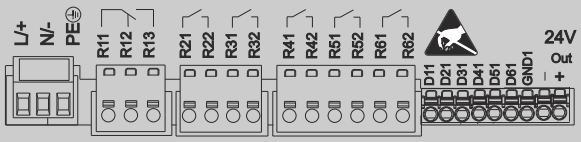
### Relè

| Tipo | Morsetto (max. 250 V, 3 A) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| |  A0019103 | | | | |
| **Relè di allarme 1** | **R11** | **R12** | **R13** | | |
| | Contatto di scambio | Contatto normalmente chiuso (NC) [1] | Contatto normalmente aperto (NA) [2] | | |
| **Relè 2...6** | | | | **Rx1** | **Rx2** |
| | | | | Contatto di commutazione | Contatto normalmente aperto (NA [2]) |

1) NC = normalmente chiuso (breaker)
2) NA = normalmente aperto (maker)

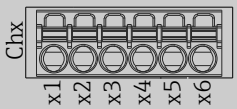
### Ingressi digitali; uscita in tensione ausiliaria

| Tipo | Morsetto | | | |
|---|---|---|---|---|
| |  A0019103 | | | |
| **Ingresso digitale 1...6** | **D11...D61** | **GND1** | | |
| | Ingresso digitale 1...6 (+) | Messa a terra (-) per ingressi digitali 1...6 | | |

| Tipo | Morsetto | | | |
|---|---|---|---|---|
| |  A0019103 | | | |
| **Uscita in tensione ausiliaria, non stabilizzata, max. 250 mA** | | | **24 V Out -** | **24 V Out +** |
| | | | - Messa a terra | + 24 V (±15%) |

### Ingressi analogici

La prima cifra (x) del numero a due cifre del morsetto corrisponde al canale associato:

| Tipo | Morsetto | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| |  A0019303 | | | | | |
| | **x1** | **x2** | **x3** | **x4** | **x5** | **x6** |
| **Ingresso impulsi/ frequenza/corrente** [1] | | | | | (+) | (-) |
| **Tensione > 1 V** | | (+) | | | | (-) |
| **Tensione ≤ 1 V** | | | | (+) | | (-) |
| **Termoresistenza RTD (bifilare)** | (A) | | | | | (B) |
| **Termoresistenza RTD (a 3 fili)** | (A) | | | b (sense) | | (B) |
| **Termoresistenza RTD (a 4 fili)** | (A) | | a (sense) | b (sense) | | (B) |
| **Termocoppie TC** | | | | (+) | | (-) |

1) Se si usa un ingresso universale come ingresso in frequenza o impulsivo e la tensione è > 2,5 V, è richiesto un resistore in serie per la connessione in serie con la sorgente di tensione. Esempio: resistenza serie 1,2 kOhm a 24 V

**Connettori del dispositivo**

- Dispositivo per montaggio a fronte quadro: collegato alla rete mediante morsetti a vite, a innesto con protezione contro l'inversione di polarità
- Versione da tavolo (opzione): collegata alla rete mediante connettore IEC

**Protezione alle sovratensioni**

Per evitare transienti ad alta energia su cavi di segnale lunghi, collegare a monte e in serie una protezione da sovratensione adatta (ad es. HAW562 di Endress+Hauser).

**Interfaccia di connessione dati, comunicazione**

**Porte USB (standard):**

*1 porta USB tipo A (host)*

Il dispositivo è dotato di porta USB 2.0; la connessione può essere eseguita tramite l'ingresso schermato USB A, presente sul frontalino del dispositivo. Un'unità USB, a titolo di esempio, può essere collegata a questa interfaccia come supporto di memorizzazione. Si possono collegare anche una tastiera esterna o un hub USB.

*1 porta USB tipo B (funzione)*

Il dispositivo è dotato di porta USB 2.0; la connessione può essere eseguita tramite l'ingresso schermato USB B, presente sul frontalino del dispositivo. Questo ingresso può essere utilizzato, ad esempio, per la comunicazione con un computer portatile.

**Interfaccia Ethernet (standard):**

Interfaccia Ethernet sul lato posteriore, 10/100 Base-T, connettore tipo RJ45. L'interfaccia Ethernet può servire per integrare il dispositivo mediante hub o switch in una rete di PC (TCP/ IP Ethernet). Per la connessione si può utilizzare un cavo patch standard (ad es. CAT5E). Mediante DHCP, il dispositivo può essere integrato perfettamente in una rete già esistente senza eseguire una configurazione addizionale. Il dispositivo è accessibile da ogni PC della rete. Normalmente, sul client si deve configurare solo l'assegnazione automatica dell'indirizzo IP. Quando si avvia il dispositivo, indirizzo IP, subnet mask e gateway possono essere richiamati automaticamente da un server DHCP. Se non si impiega un DHCP, queste impostazioni devono essere eseguite direttamente nel dispositivo (dipende dalla rete a cui è collegato il dispositivo). Due LED per la funzione Ethernet sono presenti sul lato posteriore del dispositivo.

Sono implementate le seguenti funzioni:
- comunicazione dei dati con software del PC (software di analisi, software di configurazione, server OPC)
- Web server
- WebDAV (Web-based Distributed Authoring and Versioning) è uno standard aperto per la fornitura di file mediante protocollo HTTP. I dati salvati sulla scheda SD del dispositivo possono essere letti utilizzando un PC. A questo scopo, si può selezionare un web browser o un client WebDAV come unità di rete sul lato del PC.

**Interfaccia seriale RS232/RS485 (opzionale):**

Il dispositivo presenta sul lato posteriore un ingresso SUB D9 schermato, che consente di eseguire una connessione combinata RS232/RS485. Questa connessione può essere utilizzata per il trasferimento dei dati o per il collegamento di un modem. Per la comunicazione via modem, si consiglia di utilizzare un modem industriale con funzione watchdog.

- Sono supportate le seguenti velocità in baud: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
- Lunghezza max. della cavo, con cavo schermato: 2 m (6.6 ft) (RS232) o 1000 m (3281 ft) (RS485)

Per la configurazione è possibile utilizzare una sola interfaccia (RS232 o RS485).

# Caratteristiche operative

**Tempo di risposta**

| Ingresso | Uscita | Tempo [ms] |
|---|---|---|
| Corrente, tensione, impulsi | Relè | ≤ 550 |
| RTD | Relè | ≤ 1150 |
| TC [1)] | Relè | ≤ 1550 |
| Rilevamento circuito aperto del cavo, ingresso in corrente | Relè | ≤ 1150 |
| Errore del sensore RTD, TC | Relè | ≤ 5000 |
| Ingresso digitale | Relè | ≤ 350 |

1) Se si utilizza la compensazione di temperatura interna del punto di misura; altrimenti valori come per tensione

**Condizioni operative di riferimento**

| | |
|---|---|
| **Temperatura di riferimento** | 25 °C (77 °F) ±5 K |
| **Tempo di riscaldamento** | 120 min. |
| **Umidità** | 20...60 % umidità rel. |

**Isteresi**

Può essere definita per i valori soglia durante la configurazione

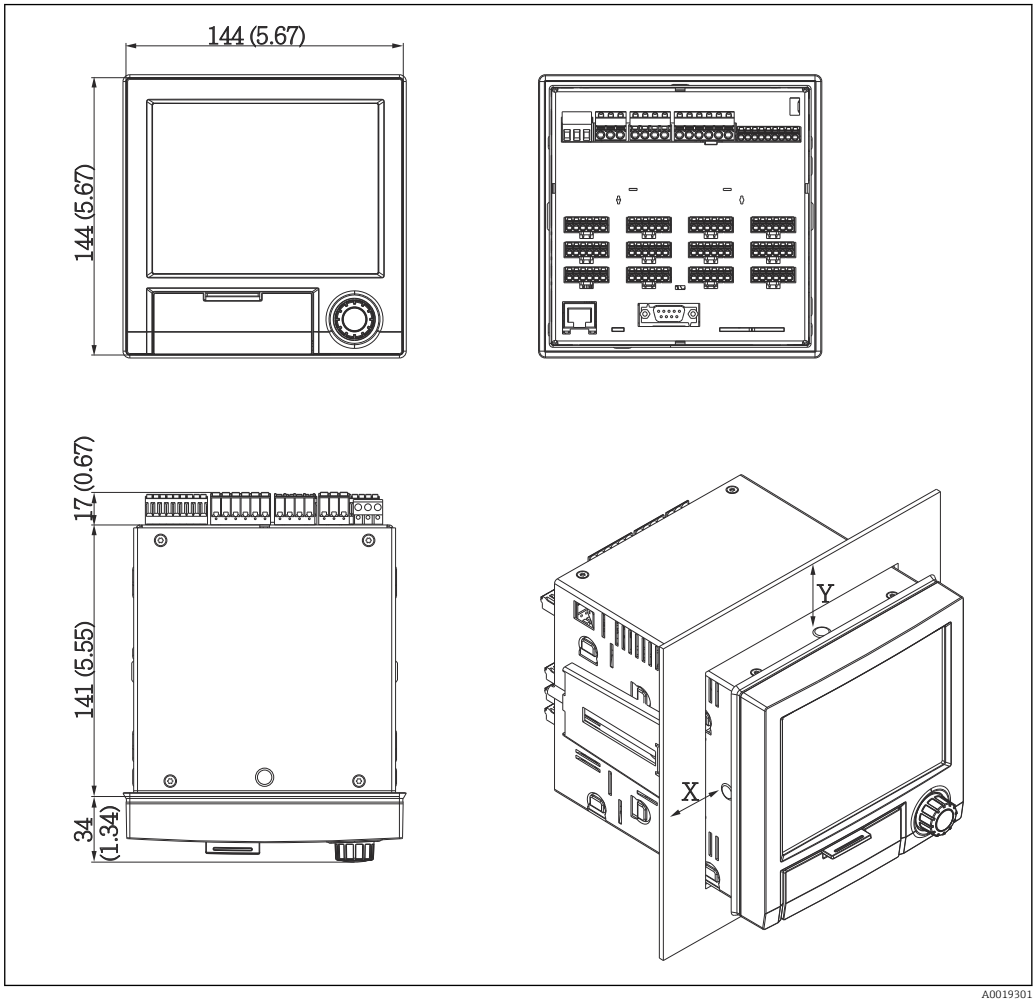
**Deriva a lungo termine**

Secondo IEC 61298-2: max. < ±0,1%/anno (del campo di misura)

# Installazione

**Posizione di montaggio e dimensioni di installazione**

Il dispositivo è stato sviluppato per l'installazione a fronte quadro in area sicura.




*2 Montaggio a fronte quadro e dimensioni in mm (in)*

Per il dispositivo, rispettare una profondità di installazione di ca. 158 mm (6,22 in), compresi morsetti e fermagli di fissaggio.

- Dima di foratura: 138 … 139 mm (5,43 … 5,47 in) x 138 … 139 mm (5,43 … 5,47 in)
- Resistenza del quadro: 2 … 40 mm (0,08 … 1,58 in)
- Angolo di visione: dall'asse centrale del display, 75° a sinistra e a destra, 65° verso l'alto e il basso.
- Mantenere una distanza minima di 15 mm (0,59 in) tra i dispositivi se devono essere allineati in direzione Y (verticalmente uno sopra l'altro). Mantenere una distanza minima di 10 mm (0,39 in) tra i dispositivi se devono essere allineati in direzione X (orizzontalmente uno di fianco all'altro).
- Fissaggio secondo DIN 43 834

**Dimensioni della custodia da campo (opzionale)**

In opzione, il dispositivo può essere ordinato già montato in una custodia da campo IP65.

Dimensioni (B x A x P) ca.: 320 mm (12,6 in) x 320 mm (12,6 in) x 254 mm (10 in)

**Dimensioni della custodia da tavolo (opzionale)**

In opzione, il dispositivo può essere ordinato già montato in una custodia da tavolo.

Dimensioni (B x A x P) ca.: 293 mm (11,5 in) x 188 mm (7,4 in) x 211 mm (8,3 in) (dimensioni con staffa, piede e dispositivo installato)

# Ambiente

**Campo di temperatura ambiente**

−10 … +50 °C (14 … 122 °F)

**Temperatura di immagazzinamento**

−20 … +60 °C (−4 … +140 °F)

**Umidità**

5 … 85 %, in assenza di condensa

**Classe di clima**

Conforme a IEC 60654-1: Classe B2

**Sicurezza elettrica**

Apparecchiatura Classe I, categoria sovratensioni II

Livello di inquinamento 2

**Altitudine di esercizio**

< 2 000 m (6 561 ft) s.l.m.

**Grado di protezione**

| | |
|---|---|
| **Frontalino del dispositivo da fronte quadro** | IP65/NEMA 4 (UL50 tipo 4) |
| **Lato posteriore del dispositivo da quadro (lato morsetti)** | IP20 |

**Compatibilità elettromagnetica**

EMC secondo tutti requisiti applicabili della serie IEC/EN 61326 e NAMUR NE21. Per informazioni dettagliate, consultare la Dichiarazione di conformità.

- Immunità alle interferenze: secondo le norme IEC/EN 61326 (ambiente industriale)/NAMUR NE21
  Errore misurato massimo <1% del campo di misura
- Emissione di interferenza: secondo IEC 61326-1 Classe A

# Costruzione meccanica

**Struttura, dimensioni**

Informazioni su struttura e dimensioni → 🖹 13

**Peso**

- Dispositivo per montaggio a fronte quadro in configurazione massima: ca. 2,2 kg (4,85 lbs)
- Custodia da tavolo (senza dispositivo): ca. 2,3 kg (5 lbs)
- Custodia da campo (senza dispositivo): ca. 4 kg (8,8 lbs)

**Materiali**

| | |
|---|---|
| Telaio anteriore | Pressofusione di zinco GD-Z410, verniciato a polvere |
| Vetro di ispezione | Plastica trasparente Makrolon (FR chiara 099) UL94-V2 |
| Frontalino; manopola jog/shuttle | Plastica ABS UL94-V2 |
| Guida di montaggio per PCB; unità di fissaggio della scheda madre; piastra di fissaggio del display | Plastica PA6-GF15 UL94-V2 |
| Guarnizione per parete del quadro; guarnizione per display; guarnizione nel frontalino; guarnizione per navigator | Gomma EPDM 70 Shore A |
| Custodia; pannello posteriore | Lastra di acciaio galvanizzato St 12 ZE |

Tutti i materiali non contengono silicone.

**Materiali della custodia da tavolo**

- Mezzi pannelli della custodia: lastra di acciaio, placcata elettroliticamente (verniciata a polvere)
- Sezioni laterali: in alluminio estruso (verniciato a polvere)
- Terminali delle sezioni: poliammide colorata

# Display ed elementi operativi

**Concetto operativo**

Il dispositivo può essere controllato direttamente in loco o mediante configurazione a distanza da PC con interfacce e tool operativi (web server, software di configurazione).

**Web server**
Un web server è integrato nel dispositivo. Il web server offre la seguente gamma di funzioni:
- Semplice configurazione senza l'installazione di software addizionale
- Visualizzazione del valore istantaneo e informazioni diagnostiche
- Visualizzazione delle curve del valore misurato corrente mediante web browser (controllo a distanza)
- Visualizzazione dei dati misurati cronologici in formato numerico o grafico
- Visualizzazione di eventi e inserimenti nel registro
- caricamento/salvataggio della configurazione del dispositivo
- aggiornamento firmware del dispositivo
- stampa della configurazione del dispositivo

**Istruzioni di funzionamento integrate nel dispositivo**
Il semplice concetto operativo del dispositivo consente di eseguire la messa in servizio di molte applicazioni senza richiedere la consultazione di istruzioni di funzionamento cartacee. Il dispositivo offre una funzione di guida integrata e visualizza le istruzioni di funzionamento direttamente sullo schermo premendo il "navigator" (manopola jog/shuttle) per più di 3 secondi.

**Utilizzo locale**

**Elementi del display**

*Tipo*

Display a colori TFT

*Dimensione (misura della diagonale dello schermo)*

145 mm (5.7")

*Risoluzione*

VGA 307,200 pixel (640 x 480 pixel)

*Retroilluminazione*

70.000 h a metà valore (= intensità luminosa intermedia)

*Numero di colori*

262.000 colori visualizzabili, 256 colori utilizzati

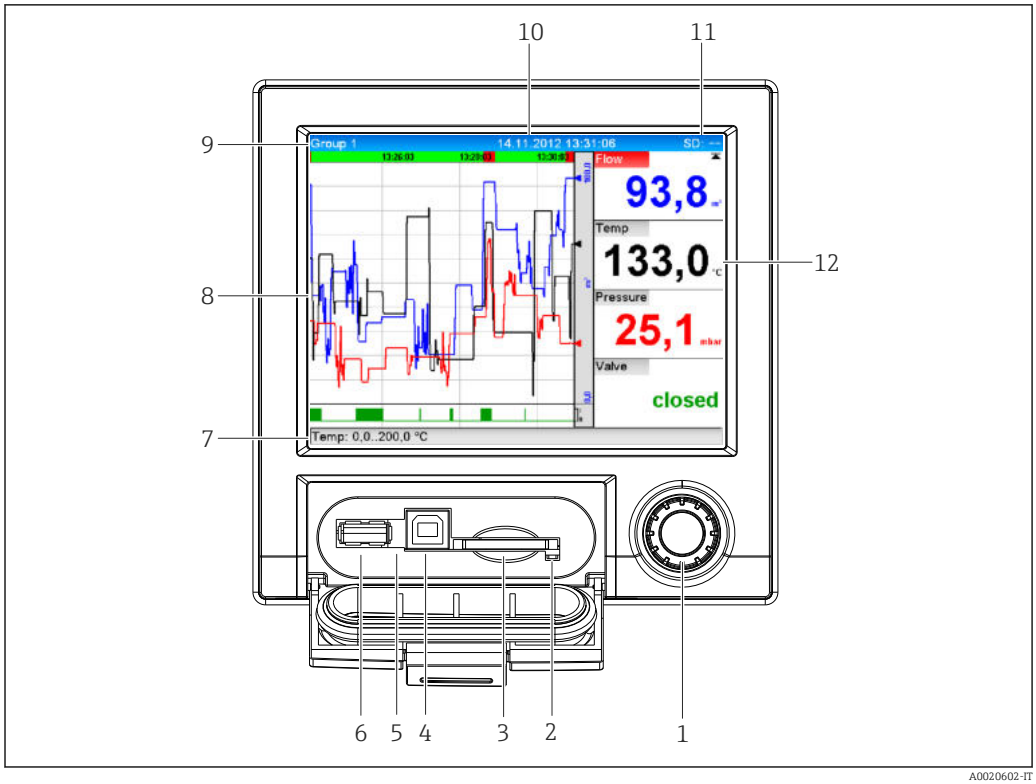
*Angolo di visione*

Angolo di visione: 130° in verticale, 150° in orizzontale

*Visualizzazione dello schermo*

- Colore dello sfondo bianco
- I canali attivi possono essere raggruppati in un massimo di 4 gruppi. Questi gruppi possono essere denominati, ad es. "Temp. caldaia 1" o "Medie giornaliere" in modo da identificarli univocamente.
- Scalatura lineare
- Cronologia del valore misurato: recupero rapido dei dati cronologici con funzione di zoom
- Visualizzazioni dello schermo preformattate, come curve in orizzontale o verticale, visualizzazione bargraph o visualizzazione digitale.

### Elementi operativi




*3 Lato anteriore del dispositivo con frontalino aperto*

| N. Elemento | Funzione operativa (modalità di visualizzazione = visualizzazione dei valori misurati) (Modalità Setup = configurazione nel menu Setup) |
|---|---|
| 1 | "Navigatore": manopola con movimento rotazionale a passi/shuttle e funzione di pressione/hold addizionale.<br>In modalità di visualizzazione: ruotare la manopola per commutare tra i vari gruppi di segnali. Premere la manopola per visualizzare il menu principale.<br>In modalità di configurazione o in un menu di selezione: ruotare la manopola in senso antiorario per spostare la barra o il cursore verso l'alto o a sinistra e modificare il parametro. Ruotando in senso orario è possibile spostare la barra o il cursore verso il basso o in senso orario modificando l'impostazione del parametro. |
| 2 | LED su slot SD. Il LED arancione si accende o lampeggia quando il dispositivo scrive sulla scheda SD o la legge.<br>**Non togliere la scheda SD se il LED è acceso o lampeggia! Rischio di perdita dei dati!** |
| 3 | Slot per scheda SD |
| 4 | Porta USB B "funzione" ad es. per collegamento di un PC o computer portatile |
| 5 | LED verde accesso: l'alimentazione è presente |
| 6 | Porta USB A "Host", ad es. per chiavetta di memoria USB o tastiera esterna |
| 7 | In modalità di visualizzazione: indicazione alternata dello stato (ad es. intervallo di zoom impostato) degli ingressi analogici o digitali nel colore del canale corrispondente.<br>In modalità di configurazione: possono essere indicate informazioni diverse a seconda del tipo di visualizzazione prescelta. |
| 8 | In modalità di visualizzazione: finestra per l'indicazione del valore misurato (ad es. visualizzazione di curve).<br>In modalità di configurazione: visualizzazione del menu operativo |
| 9 | In modalità di visualizzazione: nome del gruppo corrente, tipo di analisi<br>In modalità di configurazione: nome dell'opzione operativa corrente (titolo della finestra di dialogo) |
| 10 | In modalità di visualizzazione: indicazione della data/ora corrente<br>In modalità di configurazione: -- |

| N. Elemento | Funzione operativa (modalità di visualizzazione = visualizzazione dei valori misurati) (Modalità Setup = configurazione nel menu Setup) |
|---|---|
| 11 | In modalità di visualizzazione: indicazione alternata della percentuale di spazio già utilizzato sulla scheda SD o sulla chiavetta USB.<br>Sono visualizzati anche i simboli di stato in alternanza con le informazioni sulla memoria.<br>In modalità di configurazione: è visualizzato il codice operativo di "accesso diretto" corrente |
| 12 | In modalità di visualizzazione: indicazione degli ultimi valori misurati e dello stato nel caso di condizione di errore/allarme. Nel caso di contatori, è visualizzato un simbolo che indica il tipo di contatore selezionato.<br>Se è stato raggiunto un valore soglia in corrispondenza di un punto di misura, il relativo canale è evidenziato in rosso (per identificare rapidamente le violazioni). Nel caso di violazione del valore soglia e durante il funzionamento del dispositivo, l'acquisizione dei valori misurati continua senza interruzioni. |

**Lingue**

Nel menu operativo si possono selezionare le seguenti lingue: Tedesco, Inglese, Spagnolo, Francese, Italiano, Olandese, Svedese, Polacco, Portoghese, Ceco, Russo, Giapponese, Cinese (tradizionale), Cinese (semplificato)

**Funzionamento a distanza**

**Accesso al dispositivo mediante tool operativi**

La configurazione del dispositivo e il recupero dei valori misurati possono essere eseguiti anche mediante interfacce. A questo scopo sono disponibili i seguenti tool operativi:

| Tool operativo | Funzioni | Accesso mediante |
|---|---|---|
| "Software di analisi Field Data Manager (FDM)", supporto database SQL (compresi nella fornitura) | ▪ Esportazione dei dati salvati (valori misurati, analisi, registro eventi)<br>▪ Visualizzazione ed elaborazione dei dati salvati (valori misurati, analisi, registro eventi)<br>▪ Archiviazione sicura dei dati esportati in un database SQL | RS232/RS485, USB, Ethernet |
| Web server (integrato nel dispositivo; accessibile mediante browser) | ▪ Visualizzazione di cronologia dei dati, dati correnti e curve dei valori misurati mediane web browser<br>▪ Semplice configurazione senza l'installazione di software addizionale<br>▪ Accesso remoto al dispositivo e alle informazioni diagnostiche | Ethernet o Ethernet mediante USB |
| Server OPC (opzionale) | Possono essere forniti i seguenti valori istantanei:<br>▪ Canali analogici<br>▪ Canali digitali<br>▪ Pacchetto matematico<br>▪ Totalizzatore | RS232/RS485, USB, Ethernet |
| Software di configurazione "FieldCare/ DeviceCare" | ▪ Configurazione dello strumento<br>▪ Caricamento e salvataggio dei dati del dispositivo (upload/ download)<br>▪ Documentazione del punto di misura | USB, Ethernet |

**Integrazione di sistema**

Il dispositivo può essere dotato di interfacce di bus di campo (opzionali) per l'esportazione dei valori di processo. Mediante il bus di campo, il dispositivo può anche ricevere valori misurati e stati. Sono visualizzati allarmi o errori incorsi durante la trasmissione dei dati in base al tipo di sistema bus (ad es. byte di stato). I valori di processo sono trasferiti nelle unità ingegneristiche visualizzate sul dispositivo.

**Ethernet**

Sono implementate le seguenti funzioni:
- comunicazione dei dati con software PC (software di analisi, software di configurazione, server OPC)
- Web server

**slave Modbus RTU/TCP**

Il dispositivo può essere collegato a un sistema Modbus mediante interfaccia RS485 o Ethernet. Tramite il protocollo Modbus si possono trasmettere e memorizzare nel dispositivo fino a 12 ingressi analogici e 6 ingressi digitali.

# Certificati e approvazioni

Per le approvazioni disponibili, vedere il configuratore di prodotto specifico a pagina: www.endress.com → (cercare per nome dispositivo)

**Marchio CE**

Il trasmettitore possiede i requisiti degli standard europei armonizzati. Di conseguenza è conforme alle specifiche legali delle direttive EC. Il costruttore conferma che il prodotto ha superato con successo tutte le prove apponendo il marchio CE.

**Altre norme e direttive**

- IEC 60529:
  Gradi di protezione garantiti dalle custodie (codice IP)
- IEC/EN 61010-1:
  Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo e uso in laboratorio
- Norme IEC/EN 61326:
  Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC)

# Informazioni per l'ordine

**Informazioni per l'ordine**

È possibile reperire informazioni dettagliate sull'ordine per l'attività commerciale locale su www.it.endress.com o nel Configuratore di prodotto su www.it.endress.com:

1. Fare clic su Corporate
2. Selezionare il paese
3. Fare clic su Prodotti
4. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca
5. Aprire la pagina del prodotto

Il pulsante di configurazione sulla destra dell'immagine del prodotto apre il Configuratore del prodotto.

**Configuratore di prodotto - lo strumento per la configurazione del singolo prodotto**
- Dati di configurazione più recenti
- A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura come il campo di misura o la lingua operativa
- Verifica automatica dei criteri di esclusione
- Creazione automatica del codice d'ordine e sua scomposizione in formato output PDF o Excel
- Possibilità di ordinare direttamente nel negozio online di Endress+Hauser

**Fornitura**

La fornitura del dispositivo comprende:
- Dispositivo (con morsetti, in base all'ordine)
- Dispositivo per montaggio a fronte quadro: 2 fermagli di fissaggio a vite
- Cavo USB
- In opzione: scheda SD di tipo industriale (sul lato anteriore del dispositivo, nello slot SD dietro il frontalino)
- Software di analisi "Field Data Manager (FDM)" sul DVD (versione Essential, Demo o Professional in base all'ordine)
- Nota di consegna
- Istruzioni di funzionamento brevi multilingue, copia cartacea

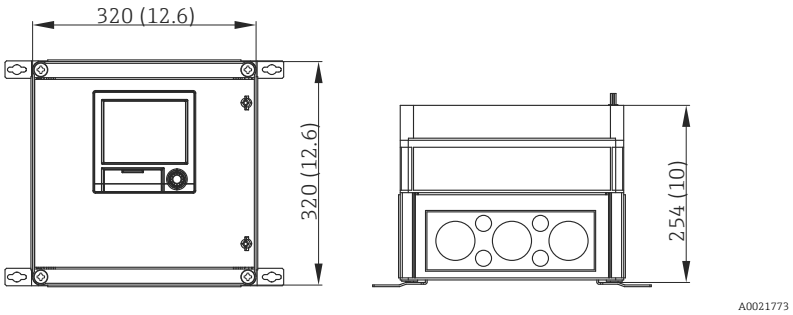
# Accessori

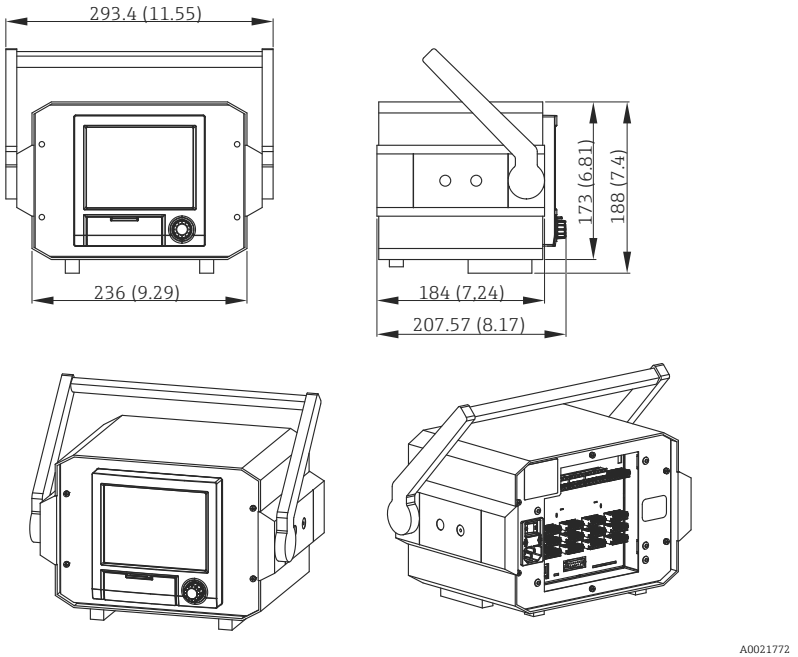
Sono disponibili diversi accessori Endress+Hauser che possono essere ordinati con il dispositivo o in un secondo tempo. Informazioni dettagliate sul relativo codice d'ordine possono essere richieste all'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale o reperite sulla pagina del prodotto del sito Endress +Hauser: www.it.endress.com.

## Accessori specifici del dispositivo

| Descrizione | Codice d'ordine |
|---|---|
| Scheda SD standard industriale "Industrial Grade", 1 GB | 71213190 |
| Software di analisi Field Data Manager con supporto database SQL (licenza per 1 postazione di lavoro, versione Professional) | MS20-A1 |
| Software server OPC (versione completa su CD) | RXO20-11 |

| Descrizione | Codice d'ordine |
|---|---|
| **Accessori per Data Manager RXU10** | RXU10- _ _ |
| **Identificazione:**<br>Serie di cavi RS232 per connessione a PC o modem<br>Convertitore USB - RS232<br>Cavo USB-A - USB-B, 1.8 m (5.9 ft)<br>Software di configurazione "FieldCare Device Setup" + cavo USB | <br>RXU10-B _<br>RXU10-E _<br>RXU10-F _<br>RXU10-G _ |

| Descrizione | Codice d'ordine |
|---|---|
| Custodia da campo IP65 (per dispositivo montato a fronte quadro)<br>  <br><br>4 *Dimensioni in mm (in)* | RXU10-H _ |

| Descrizione | Codice d'ordine |
|---|---|
| Custodia da tavolo (per dispositivo da fronte quadro), cavo con spina Schuko<br>Custodia da tavolo (per dispositivo da fronte quadro), cavo con spina US<br>Custodia da tavolo (per dispositivo da fronte quadro), cavo con spina svizzera<br>  <br>*5 Dimensioni in mm (in)* | RXU10-I _<br>RXU10-J _<br>RXU10-K _ |
| **Versione:**<br>Standard<br>Neutro | <br>RXU10- _ 1<br>RXU10- _ 2 |

# Documentazione supplementare

**Documentazione standard**

- Informazioni tecniche per Ecograph T RSG35: TI01079R
- Istruzioni di funzionamento per Ecograph T RSG35: BA01146R
- Istruzioni di funzionamento brevi per Ecograph T RSG35: KA01132R
- Componenti di sistema e data manager - soluzioni per il completamento del punto di misura: FA00016K

**Documentazione supplementare in base al tipo di dispositivo**

Istruzioni di funzionamento per Ecograph T RSG35 con slave Modbus RTU/TCP: BA01258R

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation

*Codice CIG: 8983678D99*

**PROCEDURA DI GARA PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI CUSTODIA, CONDUZIONE E MANUTENZIONE DEL DEPURATORE COMUNALE E DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO FOGNARI COMUNALI (ANNO 2022)**

# RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 23 - DEL DISCIPLINARE DI GARA
## ALLEGATO 6

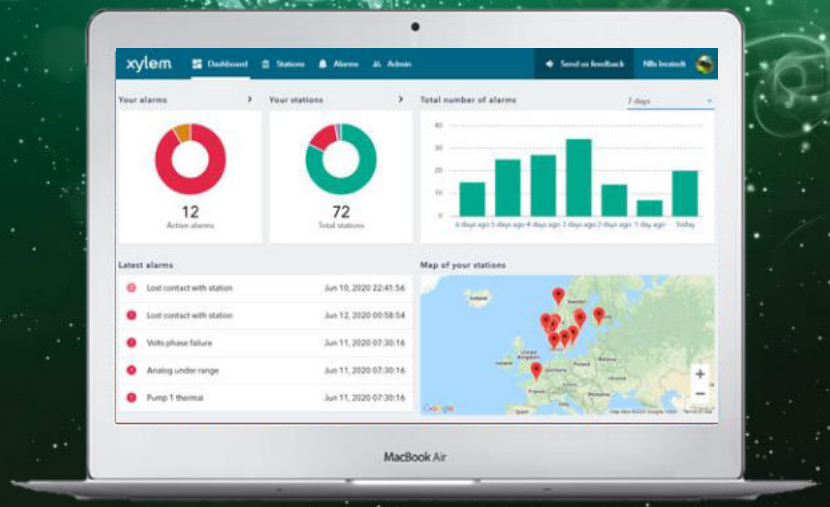
RTI:

ALAK S.R.L.
Depurazione Acque
Costruzioni Edili
e-mail: alakdepurazioni@tiscali.it
(Capogruppo)

SIGE
Società Impiantistica Generale
(Mandante)

xylem
Let's Solve Water

# Xylem Avensor



# Sfide comuni

Gli interventi di manutenzione richiedono molto tempo

Informazioni mancanti o scarse al verificarsi di un guasto

Rischio di tempi di inattività prolungati e non pianificati

Investimenti consistenti per la connessione degli assets

Problemi di responsabilità / conoscenza del sistema

xylem
Let's Solve Water

# Servizi Cloud

Le tue macchine

I tuoi controllori

Connettività

Piattaforma Cloud

Applicazioni e Servizi

I benefici

xylem
Let's Solve Water

# Cosa serve?

Allarmi

INTERNET

Supervisione

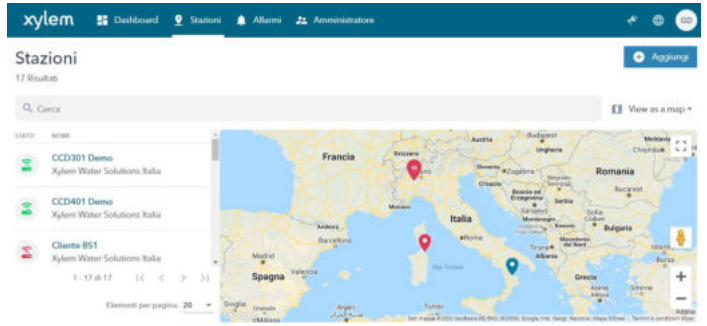
SCADA-Server

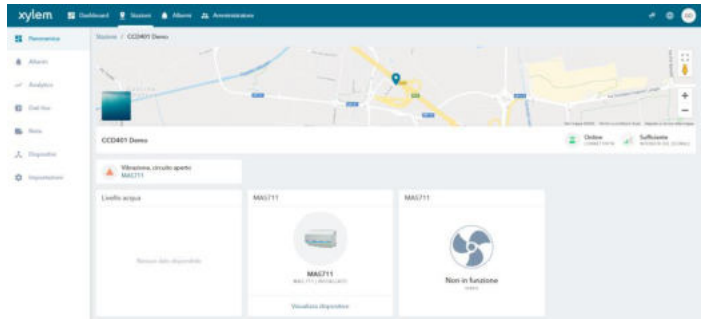
Back-up

IP-com.

Communicazione analogica
(PSTN, GSM, …)

RTU's




xylem
Let's Solve Water

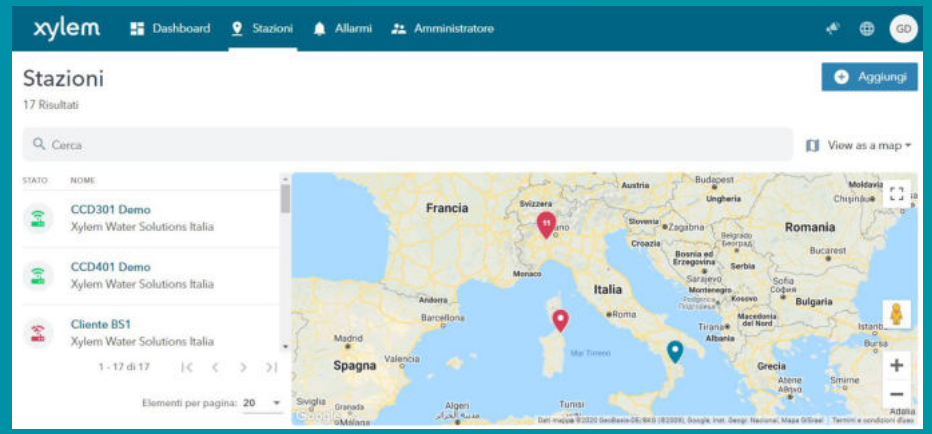
# Cos’è AVENSOR?

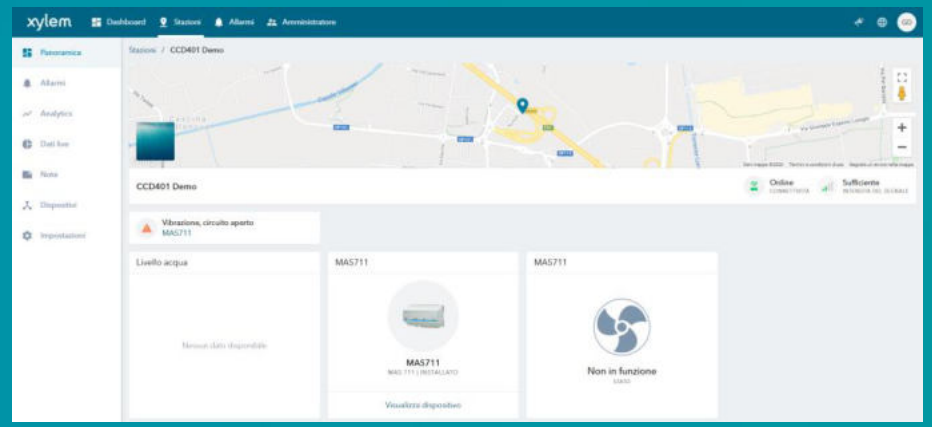
Xylem Avensor è l'evoluzione di TotalCare Cloud o Smart Monitoring. (La migrazione è terminata a settembre 2020)

Xylem Avensor è un servizio digitale basato su cloud (Xylem Cloud) a cui è possibile accedere tramite Web o tramite APP. Il servizio fornisce avvisi e informazioni sulle apparecchiature collegate.

Avensor è:

* Una piattaforma scalabile che aumenta di giorno in giorno il numero di dispositivi disponibili e nuove funzionalità
* Dati storici e tendenze
* Interfaccia WEB e applicazioni native
* Funzioni intelligenti a supporto delle decisioni
* API per consentire la connessione a sistemi di terze parti




xylem
Let’s Solve Water

# Avensor

Avensor (CCD e APP) è disponibile con un accordo di roaming globale che include traffico dati 4G/LTE, servizio SMS  ed email oltre al monitoraggio del sistema 24 ore su 24, 7 giorni su 7

# Avensor

A cloud-based solution for managing water infrastructure assets

## Accessible and Easy to Deploy

Avensor is easy to deploy and scale up across your organization

## Decision Intelligence

Get data and insights to make better decisions about operations and investments

## Asset Lifecycle Management

Better manage your assets, and reduce risks and costs, with accurate data

## End-to-end Service Responsibility

24/7 system monitoring and optional remote and onsite support

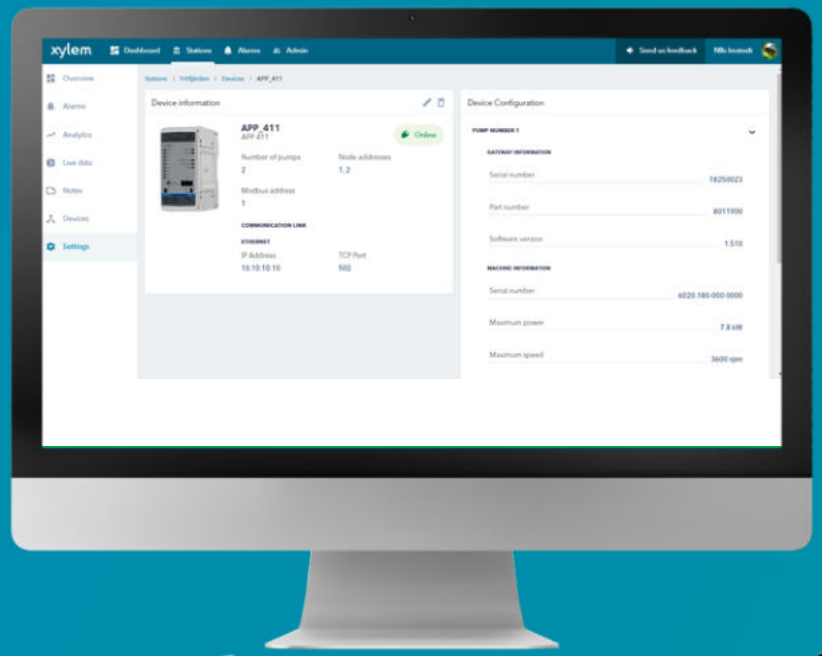
- Analytics to visualize the data and make informed decisions
- Accurate, real-time data and early warnings from connected devices
- API available for integration with your systems
- Devices and machines added with plug & play functionality
- Easy, remote access at any time on any device

- Recommendations for keeping software and assets up to date to ensure performance
- Easy access to information and documentation for your assets
- Get more out of your existing equipment with data-driven insights
- Xylem Cybersecurity program that keeps your assets and data safe from cyberattacks
- Enhanced remote and on-site support from Xylem and its partners available on demand
- 24/7 monitoring to ensure system availability

# Caratteristiche

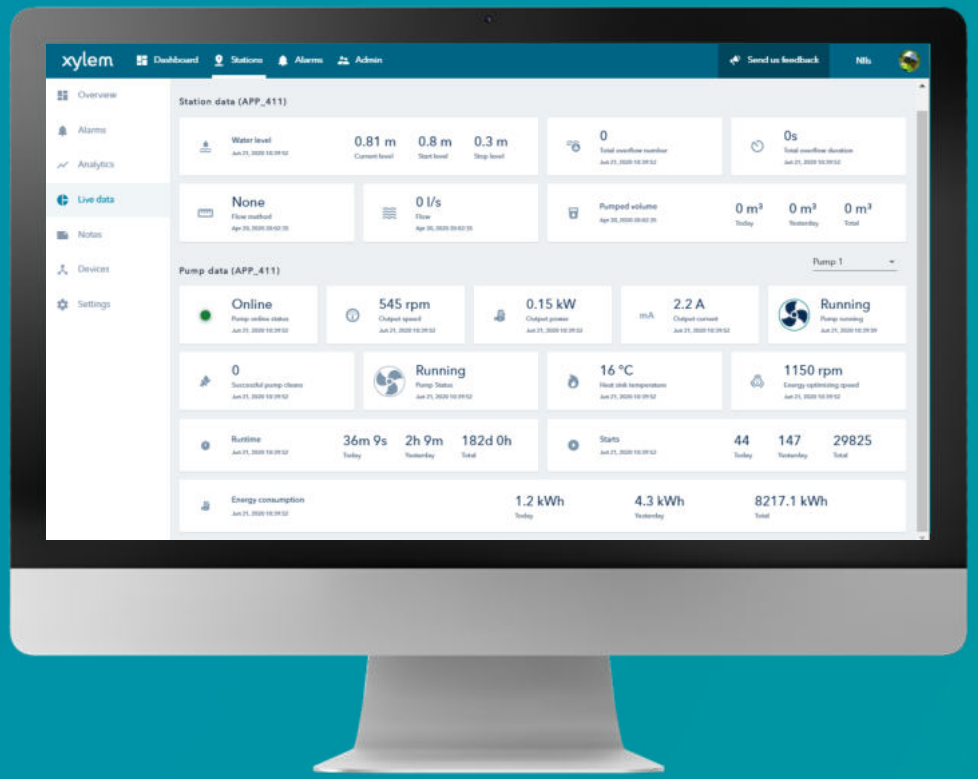
## Funzionalità Plug ‘n Play

Collegamento facile di dispositivi tramite protocolli di mercato



## Allarmi e dati

Informazioni accurate ed avvisi in tempo reale dai dispositivi collegati per eseguire operazioni di manutenzione basate sui dati




xylem
Let’s Solve Water

# Sistemi compatibili

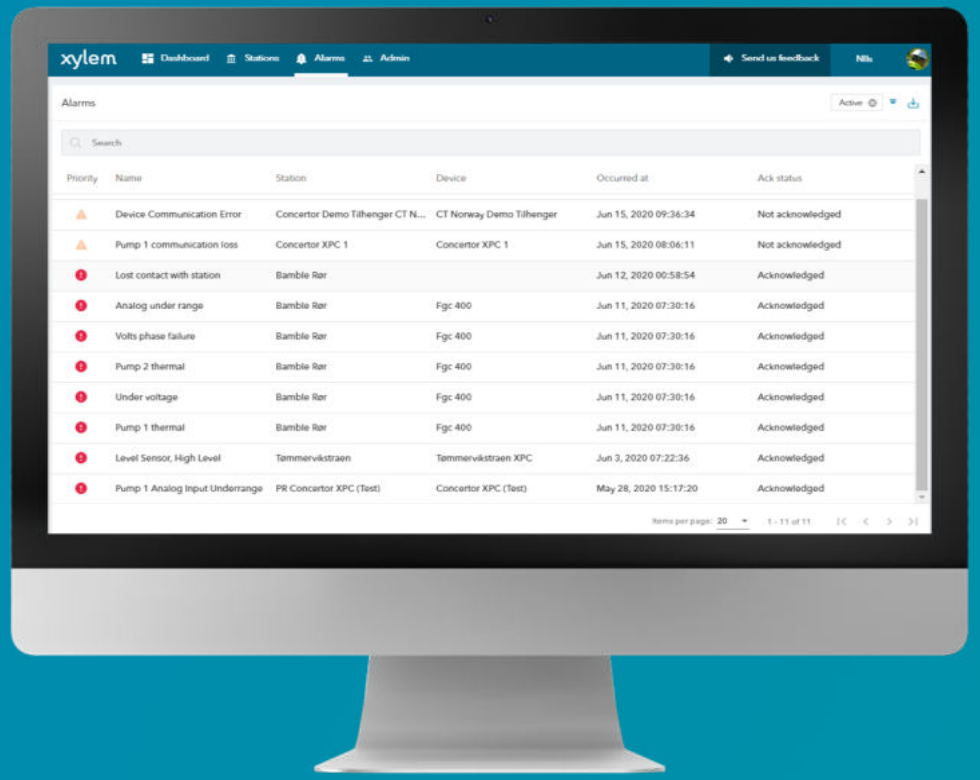
| Device | Supported versions | Communication | Max. no. of devices | Max. no. of pumps per device |
|---|---|---|---|---|
| Generic Modbus Salve | N/A | N/A | N/A | N/A |
| APP 410 | 1.02 | TCP | 1 | 1 |
| APP 411 | 1.209 + later versions | RS485 or TCP | 1 | 4 |
| APP 521 | 2.73 + later versions | RS232 | 1 | 2 |
| APP 541 | 2.74 + later versions | RS232 | 1 | 4 |
| Digital Input | N/A | N/A | 1 / 4 | N/A |
| Analog Input | N/A | N/A | 1 / 2 | N/A |
| FGC 313/323 | 3.04 + later versions | RS232 | 1 | 2 |
| FGC 401/411/421 | 1.12 + later versions | RS232 | 1 | 2 |
| FPG 411/412 | 1.07 | RS485 or TCP | 4 - RS485<br>1 - TCP | 1 |
| FPG 413 | 1.209 + later versions | RS485 or TCP | 4 - RS485<br>1 - TCP | 1 |
| FPG 414 | 1.209 + later versions | RS485 or TCP | 4 - RS485<br>1 - TCP | 1 |
| FPG 415 | 1.209 + later versions | RS485 or TCP | 4 - RS485<br>1 - TCP | N/A |
| Hydrovar | V01.71 + later versions | RS485 | 4 | 1 |
| MagFlux | 841018-009 + later versions | RS485 | 4 | N/A |
| MAS 711 | 2.06 + later versions | RS485 | 4 | 1 |
| MultiSmart | 3.3.7 + later versions | RS232 | 1 | 2 |
| MyConnect | 844012.6 + later versions | RS232 or RS485 | 1 | 2 |
| PS220 | SW 6.04 | RS485 or TCP | 4 - RS485<br>1 - TCP | 1 |
| SENECA Z-10-D-IN | N/A | RS485 | 4 | N/A |
| SENECA Z-D-IN | N/A | RS485 | 4 | N/A |
| SmartRun Gateway | SRC 311 - 4.0 + later versions<br>MyConnect - 844012.6 + later versions | RS232 | 1 | 3 |
| SRC 311 | 4.0 + later versions | RS485 | 4 | 1 |

xylem
Let's Solve Water

# Caratteristiche

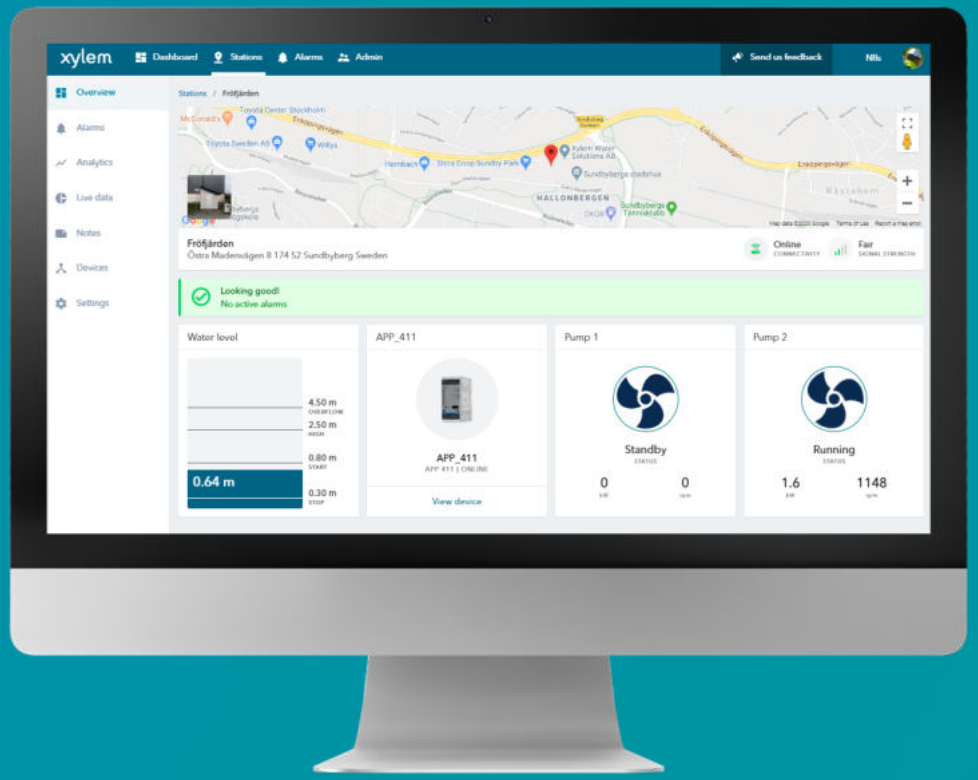
## Gestione allarmi

Gli allarmi del team vengono distribuiti al personale reperibile tramite SMS, o e-mail. Il riconoscimento dell'allarme viene effettuato tramite l'APP stessa, tramite SMS o dal sito web.




## Panoramica della stazione

Visualizza le tue stazioni tramite risorse connesse. Ottieni a colpo d'occhio i dati operativi e la cronologia degli allarmi, i dati sulla posizione e molto altro ancora.

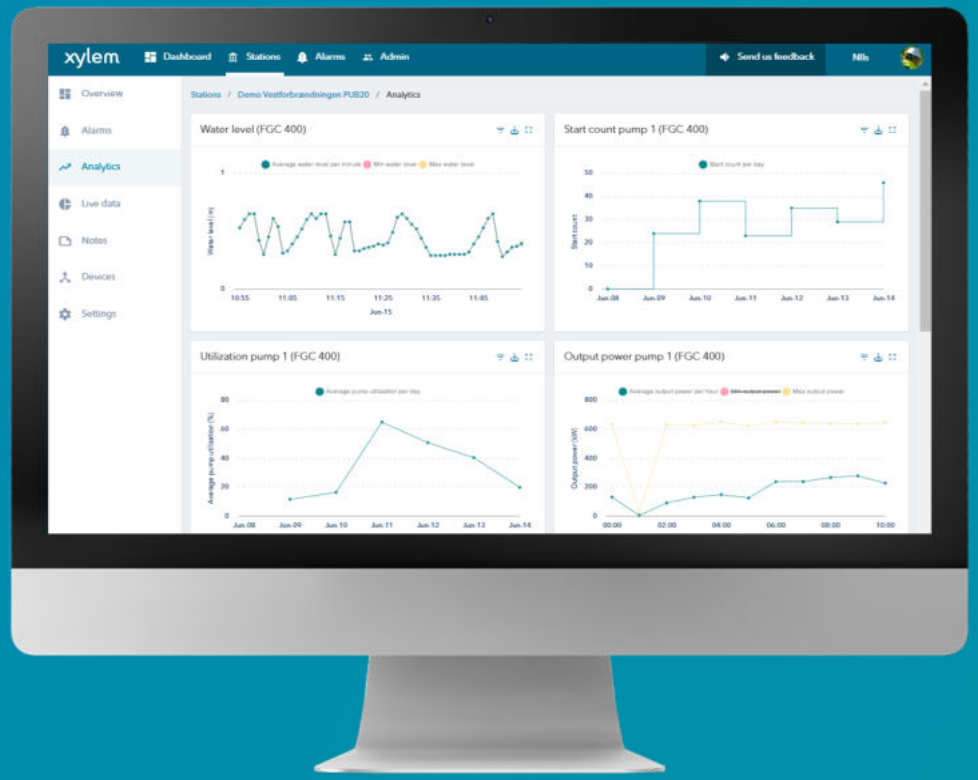



xylem
Let's Solve Water

# Caratteristiche

## Analisi dei dati

Le capacità di analisi dei dati ti consentono di visualizzare e prendere decisioni in base ai dati raccolti.
Esportazione dei dati per l'analisi con altri strumenti.




## Applicazione mobile

Accesso remoto in qualsiasi momento e da qualsiasi dispositivo

xylem
Let's Solve Water

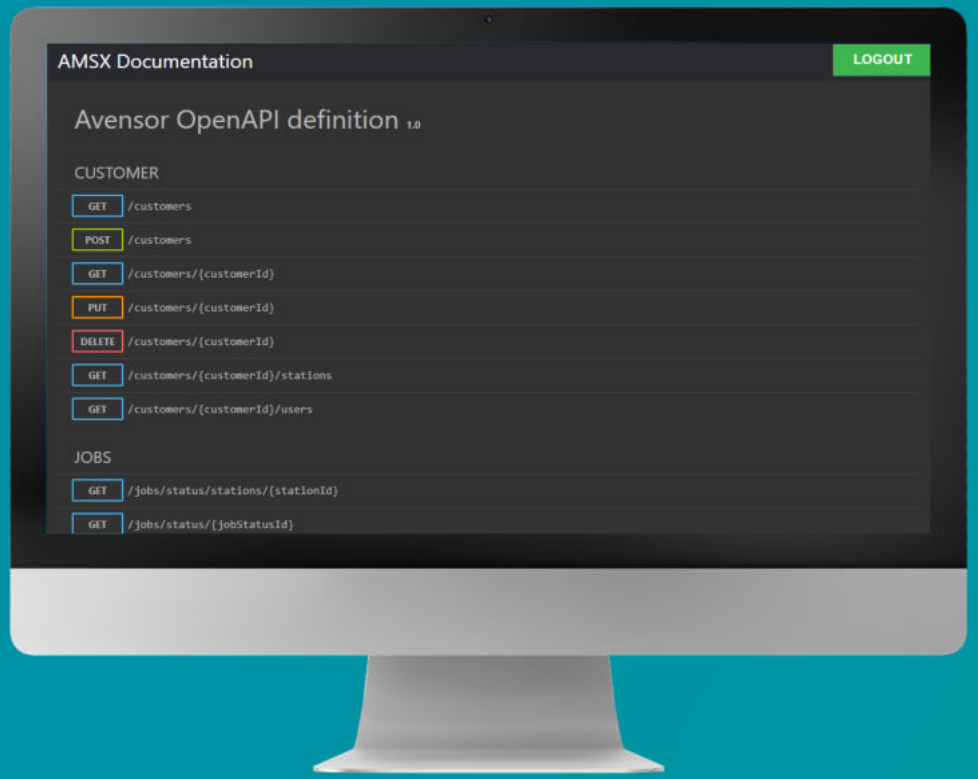
# Caratteristiche

## Sistema di monitoraggio e supporto 24/7

Servizio 24 ore su 24, 7 giorni su 7 per garantire la disponibilità.

## API Interfaces

Esportazione dei dati e delle caratteristiche del sistema nelle applicazioni esterne tramite API senza la necessità dell'interfaccia web o dell'applicazione mobile.




xylem
Let's Solve Water

# Benefici

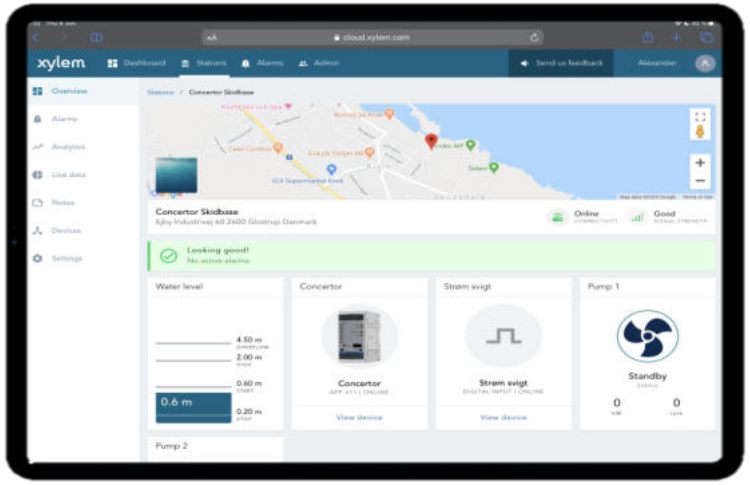
| Caratteristiche principali | Vantaggi | Benefici |
|---|---|---|
| Invio allarmi tramite SMS / email | Riduzione dei tempi di fuori servizio della stazione | Qualità in risposta ai malfunzionamenti |
| Dati di funzionamento e prestazioni | Conoscenza dello stato di salute delle apparecchiature | Pianificazione della manutenzione preventiva |
| Modem con roaming globale | Sistema plug ‘n play, nessuna SIM necessaria | Installazione semplice |
| APP per Android / iOS e portale WEB | Accesso da qualunque dispositivo e luogo | Facilità di utilizzo e maneggevolezza |
| Basso costo di investimento e servizio | Monitoraggio degli impianti NON COLLEGATI | Investimento ridotto e nuovi servizi disponibili |

# Benefici

| Caratteristiche principali | Vantaggi chiave | Benefici |
|---|---|---|
| Analisi storica, trend e dati | Processo decisionale basato sui dati raccolti | Ottimizzazione del funzionamento |
| Monitoraggio e supporto 24/7 | Supporto remoto | Disponibilità del Service |
| API Interface | Integrazione in altri sistemi | Semplicicità e riduzione dei costi |
| Documentazione delle risorse | Informazioni sulle risorse e manuali utente | Facilità di accesso alle informazioni |
| Decisione intelligente | Analisi avanzate e nuovi dati generati nel cloud | Ottimizza il funzionamento del sistema e gli investimenti di capitale |

# Accesso ad Avensor

WEB (Google Chrome)
https://cloud.xylem.com/avensor/




APP mobile
(iOS, Android in arrivo)

RICHIEDI IL TUO ACCESSO AL PIÙ PRESTO

xylem
Let's Solve Water