



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Informazioni tecniche

Turbimax W CUS65

Sensore di torbidità e concentrazione di solidi sospesi
Sensore a immersione e di processo per basse, medie e alte
concentrazioni secondo il metodo a quattro raggi di luce pulsante



Applicazione

Il sensore Turbimax W CUS65 è utilizzato per la misura ottica di torbidità e della concentrazione di solidi. Grazie alle diverse teste del sensore, il sistema è adatto alle applicazioni con campi di concentrazione da bassi a elevati.

- Chiarificazione delle acque reflue/trattamento fanghi
- Monitoraggio dell'acqua di alimentazione delle caldaie
- Controllo della condensa
- Monitoraggio delle acque di servizio

Vantaggi

- Metodo a quattro raggi di luce pulsante per la compensazione dei depositi sul sensore e dell'invecchiamento dei moduli ottici
- Corpo del sensore in acciaio inox
- Nessuna parte meccanica in movimento e di conseguenza nessun rischio di blocco del sensore
- Elaborazione della misura direttamente nel sensore, che consente una bassa sensibilità del segnale di trasmissione
- I sistemi di aerazione non hanno effetto sulla misura
- Sistema a innesto per una veloce messa in servizio

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

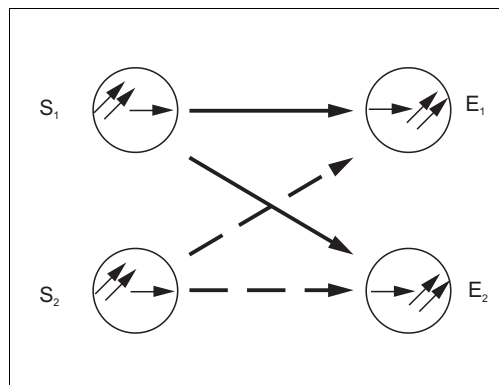
Misura di torbidità

Per la misura di torbidità, viene generato un raggio di luce che passa attraverso il fluido e viene deviato dalle particelle più dense dal punto di vista ottico, ad esempio le particelle solide.

Metodo a quattro raggi di luce pulsante

Si basa su due sorgenti luminose e due fotorecettori. Come emettitori di luce monocromatica sono utilizzati dei LED a lunga vita. Per eliminare i disturbi dovuti a luci estranee, i LED pulsano a una frequenza di molti kHz. Ogni fotorecettore rileva due segnali di misura. I quattro segnali di misura sono elaborati nel sensore e convertiti proporzionalmente in frequenze, che il trasmettitore assegna alle corrispondenti unità ingegneristiche di torbidità e concentrazione in solidi.

Il metodo a quattro raggi di luce pulsante compensa i depositi di sporco sul sensore e l'invecchiamento dei moduli ottici.



S = Sorgente di luce

E = Fotorecettore

Metodo a quattro raggi di luce pulsante

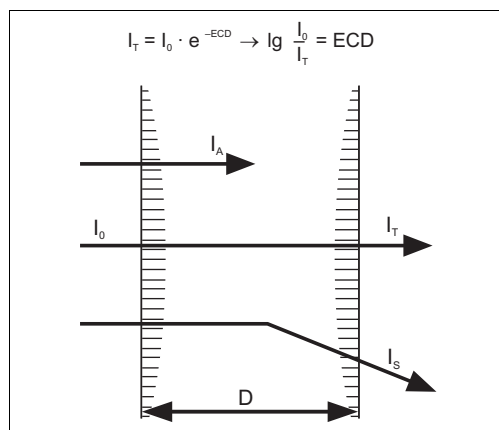
Metodi di misura

A seconda della versione, il sensore utilizza il metodo ad assorbimento ottico (CUS65-A, -B, -C) oppure il metodo a luce diffusa (CUS65-D, -E).

Metodo ad assorbimento ottico

Questo principio di misura si basa sulla legge fisica di Lambert-Beer. La torbidità del liquido è definita in base all'attenuazione del raggio luminoso.

I LED del sensore inviano un raggio di luce ai fotorecettori. L'intensità del raggio è attenuata dalle particelle solide in sospensione.



I₀ = Intensità della luce trasmessa

I_A = Intensità della luce assorbita

I_T = Intensità della luce trasmessa

I_S = Intensità della luce riflessa

E = Coefficiente di estinzione

C = Concentrazione

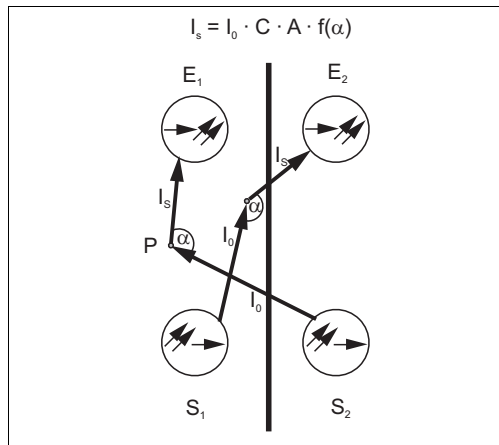
D = Lunghezza del percorso ottico

Metodo ad assorbimento ottico

Metodo a luce diffusa a 90° NIR

Questo tipo di misura è basato sul metodo della luce diffusa a 90° in conformità con le norme ISO 7027 / EN 27027.

La torbidità del fluido è definita in base alla quantità di luce diffusa. Il raggio di luce trasmesso, con lunghezza d'onda nel campo del vicino infrarosso, è riflesso dalle particelle solide presenti in sospensione. I raggi diffusi vengono rilevati da ricevitori di luce diffusa disposti a 90° rispetto alle sorgenti luminose a infrarossi.



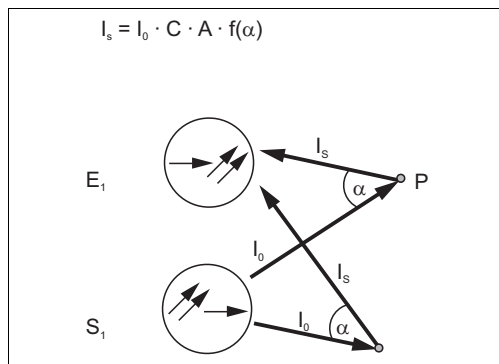
I_0 = Intensità della luce trasmessa
 I_s = Intensità della luce riflessa
 A = Fattore geometrico
 C = Concentrazione
 P = Particella
 $f(\alpha)$ = Angolo di correlazione

Metodo a luce diffusa a 90° (Scattered light)

Metodo a riflessione ottica (Backscattered)

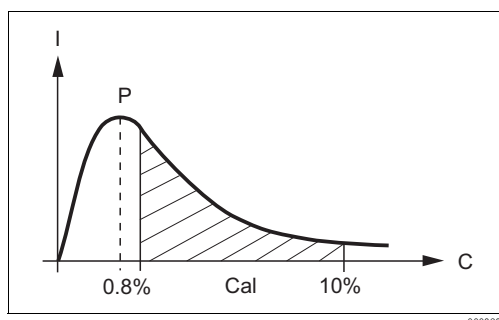
Il sistema di misura impiega il metodo della riflessione ottica.

La torbidità del liquido è definita in base alla quantità di luce riflessa. Il raggio di luce trasmesso è riflesso dalle particelle solide in sospensione. I raggi riflessi sono rilevati dai ricevitori di luce riflessa, posizionati vicino alle sorgenti luminose.



I_0 = Intensità della luce trasmessa
 I_s = Intensità della luce riflessa
 A = Fattore geometrico
 C = Concentrazione
 P = Particella
 $f(\alpha)$ = Angolo di correlazione

Metodo a riflessione ottica (Backscattered)



I_0 = Intensità della luce trasmessa
 C = Concentrazione
 P = Punto d'inversione
 Cal = Campo di taratura



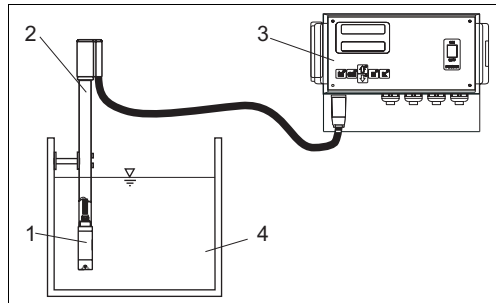
Nota!

Il sensore CUS65-E presenta un punto di inversione con 0,8% circa di contenuto solido (come sostanza secca), pertanto non può essere tarato con acqua. Di conseguenza, impiegare il sensore solo con concentrazioni >10 g/l.

Sistema di misura

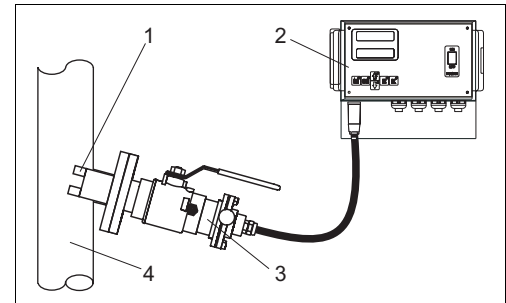
Il sistema di misura completo comprende:

- Trasmettitore di torbidità CUM740
- Sensore di torbidità Turbimax W CUS65
- Tubo d'immersione CYY105 oppure
- Armatura retrattile Cleanfit CUA451
- Cavo di estensione (opzionale)
- Scatola di derivazione (opzionale)



Sistema di misura con tubo d'immersione

- 1 Sensore di torbidità Turbimax W CUS65-C
 2 Tubo d'immersione CYY105
 3 Trasmettitore di torbidità CUM740
 4 Vasca o canale



Sistema di misura con armatura retrattile

- 1 Sensore di torbidità Turbimax W CUS65-A
 2 Trasmettitore di torbidità CUM740
 3 Armatura retrattile Cleanfit CUA451
 4 Tubo

Ingresso**Variabile misurata**

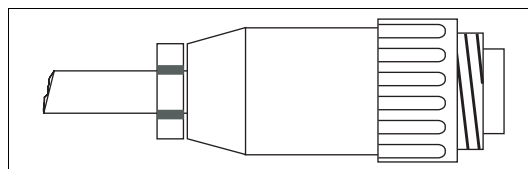
Torbidità
 Concentrazione di solidi

Campo di misura

Versione	Campo di misura	Applicazione
CUS65-A	0 ... 12 g/l	Fanghi attivi
CUS65-B	0 ... 40 g/l	Fanghi di ritorno
CUS65-C	0 ... 50 g/l	Fanghi primari, fanghi del digestore
CUS65-D	1 ... 1000 FNU	Scarichi di acque reflue, acqua di servizio, condensa, acqua di alimentazione delle caldaie
CUS65-E	10 ... 150 g/l	In ingresso alla centrifuga, alla pressa

Alimentazione**Connessione elettrica**

Collegare il sensore direttamente al trasmettitore usando il cavo speciale di misura con connettore SXP.



Connettore SXP

Specifiche del cavo

Lunghezza del cavo	Sezione del cavo
fino a 50 m:	5 x 0,35 mm ² (≅ 22 AWG)
fino a 100 m:	5 x 0,5 mm ² (≅ 21 AWG)
fino a 200 m:	5 x 1,0 mm ² (≅ 18 AWG)

Caratteristiche prestazionali

Errore di misura massimo	< 1% del valore di fondo scala del campo di misura (errore di misura del sistema relativo allo standard primario di formazina / tracciabile secondo ISO 5725 e ISO 7027 / EN 27027)	
Lunghezza d'onda	880 nm	
Misura di riferimento	Secondo il metodo a quattro raggi di luce pulsante	
Taratura di fabbrica	CUS65-A, -B, -C, -E: CUS65-D:	SiO ₂ Formazina secondo ISO 7027 / EN 27027

Installazione

Istruzioni per l'installazione

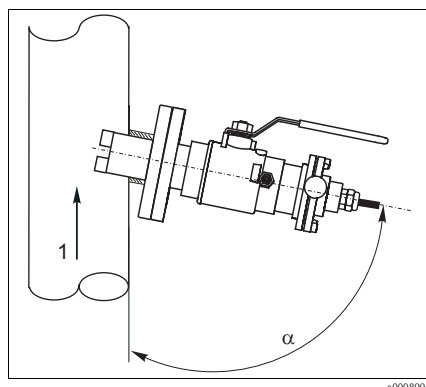
Opzioni di installazione:

- con armatura retrattile CUA451
- con tubo di immersione CYY105



Nota!

- Rispettare le distanze di montaggio richieste dal tipo d'installazione prescelta. L'installazione del sensore in tubazioni o vicino ad una parete può causare riflessione e provocare un incremento del segnale, in particolare con misure in bassi campi di torbidità (<100 FNU).
- Garantire, che il sensore rimanga completamente immerso al variare di livello dell'acqua.

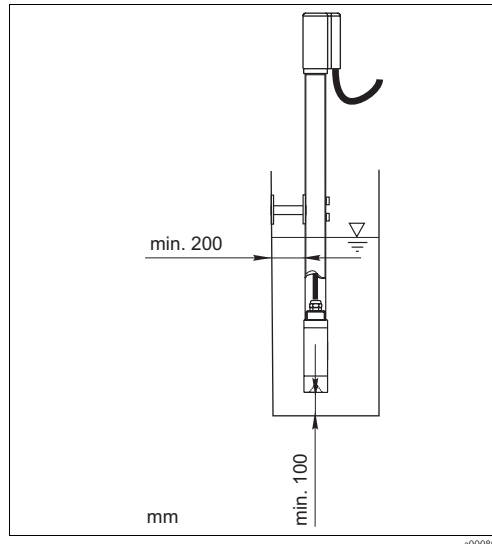


Angolo d'installazione, in base alla versione del sensore α :

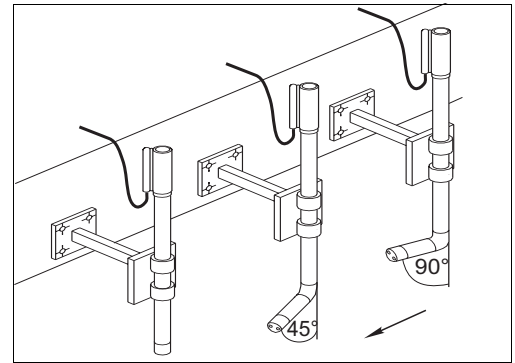
- CUS65-A: 80°
- CUS65-B: 90°
- CUS65-C, E: 100°
- CUS65-D: 110°

Installazione con armatura retrattile

Freccia = direzione del flusso del fluido



Distanza dalla parete con tubo di immersione



Angoli per il tubo d'immersione:

Freccia = direzione del flusso del fluido

- CUS65-A: 45 °
- CUS65-D: 90 °
- CUS65-B, -C, -E: 180 ° (diritto)

Condizioni ambiente

Campo temperatura ambiente -20 ... 60 °C

Temperatura di immagazzinamento -20 ... 60 °C

Umidità 5 ... 95 %

Grado di protezione IP 68

Condizioni di processo

Grafico pressione/temperatura

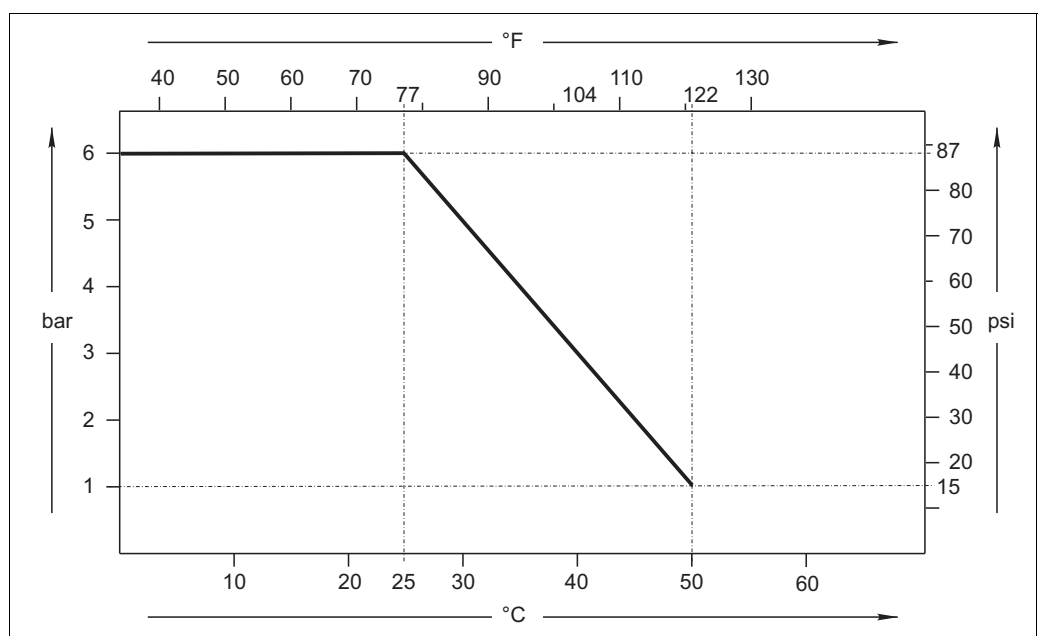


Grafico pressione / temperatura

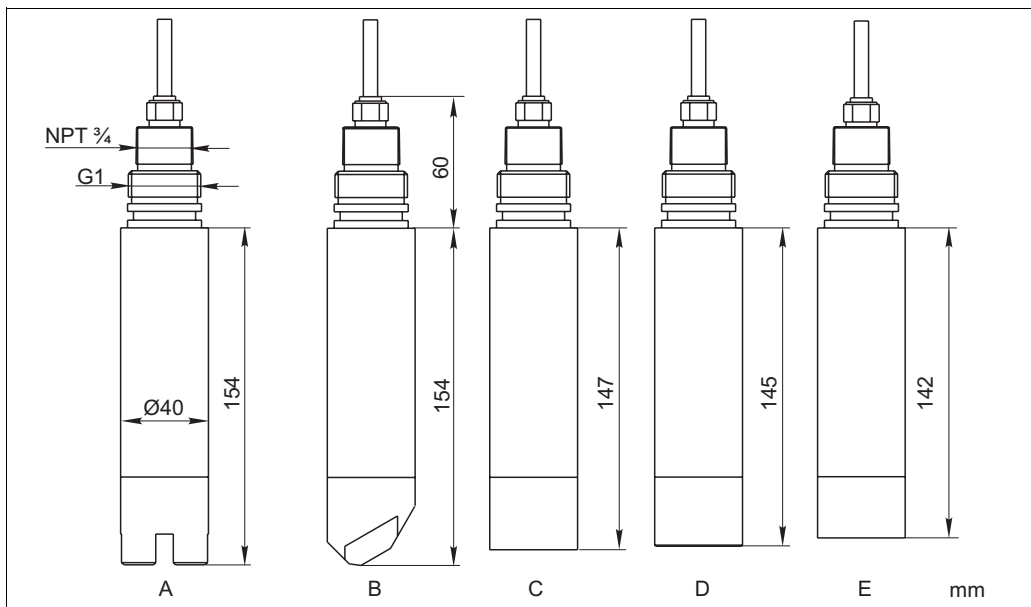
Campo temperature di processo 0 ... 50 °C

Pressione di processo 1...6 bar

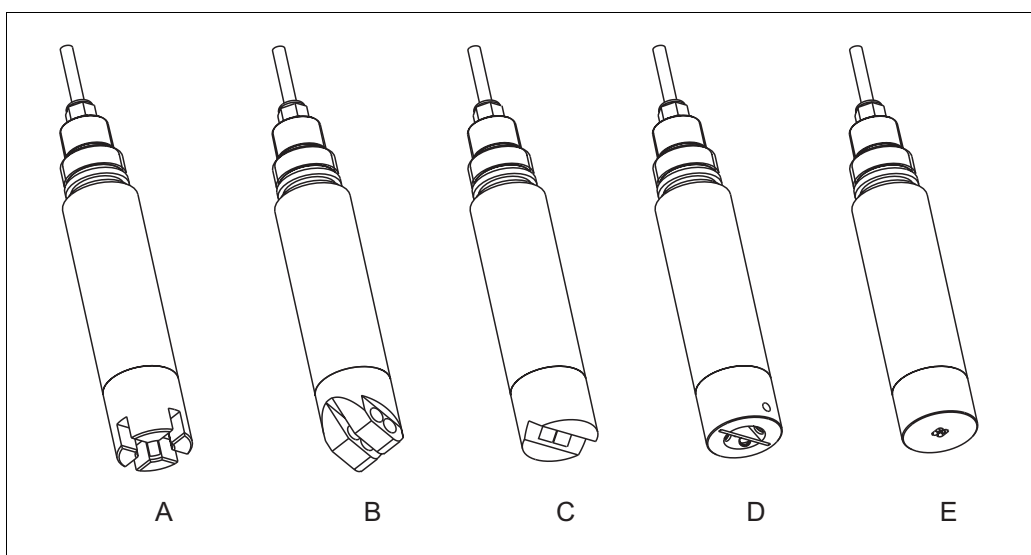
Portata minima Non è richiesta una portata minima.
Garantire sufficiente turbolenza per i solidi con tendenza alla sedimentazione.

Costruzione meccanica

Struttura, dimensioni



Dimensioni a seconda della versione del sensore (vedere informazioni per l'ordine)



Versioni del sensore

Peso ca. 1 kg

Materiali

Sensore	Acciaio inox 1.4404 (AISI 316L)
Finestra ottica di misura	CUS65-A, -C, -E: resina epossidica CUS65-B, -D: polioossimetilene (POM)
O-ring	Viton®

Informazioni per l'ordine

Codificazione del prodotto TurbiMax W CUS 65

Campo di misura, applicazione	
A	0 ... 12 g/l, fanghi attivi, centrifugato
B	0 ... 40 g/l, fanghi di ritorno
C	0 ... 50 g/l, fanghi primari, fanghi del digestore
D	1 ... 1000 FNU, scarichi di acque reflue, acqua di servizio, condensa, acqua di alimentazione delle caldaie
E	10 ... 150 g/l, ingresso centrifuga, ingresso pressa
Certificati	
1	Certificato di taratura di fabbrica
Connessioni al processo	
A	Filettatura G1 + NPT 3/4
Y	Versione speciale su specifica del cliente
Cavo di collegamento	
1	7 m, connettore SXP
2	15 m, connettore SXP
3	1 m + cavo di estensione 10 m, entrambi con connettore SXP
Guarnizione	
A	Viton
Y	Versione speciale su specifica del cliente
CUS65-	codice d'ordine completo

Oggetto della fornitura

La fornitura comprende:

- 1 sensore CUS65, lunghezza del cavo in base alla versione
- 1 cavo di estensione (solo versione CUS65-xxx3)
- 1 certificato di qualità
- 1 Istruzioni di funzionamento BA370C/07/en

Accessori

Armature

Armatura retrattile Cleanfit CUA451

- armatura retrattile con valvola a sfera; per sensori di torbidità; materiale: acciaio inox
- codice d'ordine secondo la codificazione del prodotto (Informazioni tecniche TI369C/07/en)

Armatura di immersione CYY105

- per l'immersione del sensore in vasche, tubo SS 1.4404 (AISI 316L), raccordo SS 1.4571 (AISI 316Ti)
- codice d'ordine secondo la codificazione del prodotto (Informazioni tecniche TI092C/07/en)

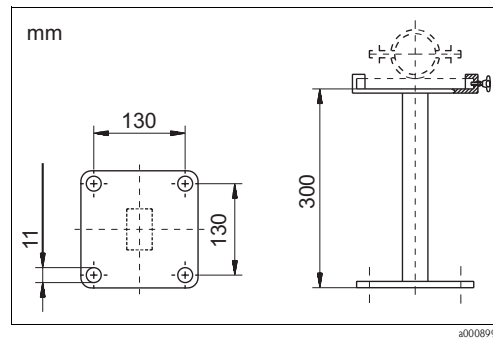
Montaggio a parete

Supporto da parete per tubi d'immersione

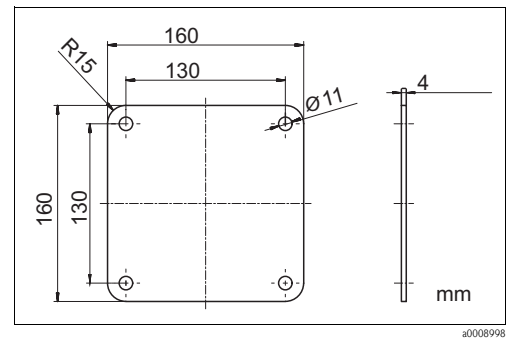
- Materiale Acciaio inox 1.4301 (AISI 304)
- codice d'ordine 51503581

Contropiastra

- Materiale Acciaio inox 1.4301 (AISI 304)
- codice d'ordine 51512992



Montaggio a parete



Contropiastra

Trasmittitori

CUM740

- Trasmittitore per misure di torbidità e della concentrazione di solidi
- vedere Informazioni tecniche (TI232C/07/en)

Accessori per la connessione

Cavo di estensione

- Lunghezza del cavo di estensione 10 m
- Schermato, con connettore SXP e manicotto SXX
- Grado di protezione IP 67
- Codice d'ordine: 51503633

Connettori

- Connettore SXP
 - 7 poli
 - Codice d'ordine: 51504027
- Manicotto SXX
 - 7 poli
 - Codice d'ordine: 51504025

Scatola di derivazione

- Scatola di derivazione per l'estensione del cavo di collegamento tra sensore e strumento
- Presa SXB del cavo del sensore, uscita cavo con pressacavo Pg 11
- Materiale Makrolon®
- Grado di protezione IP 67
- Codice d'ordine: 51503632

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