



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

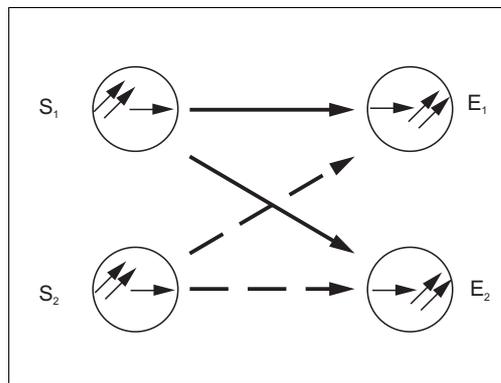
Misura di torbidità

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

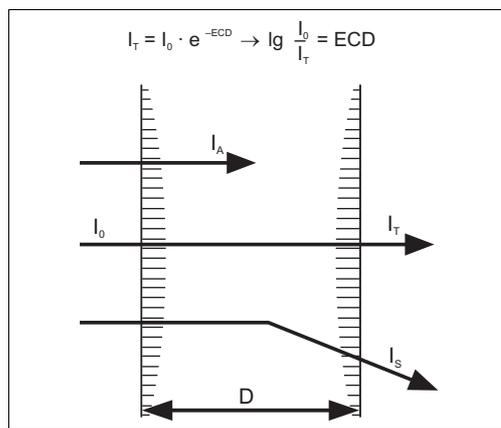
Metodi di misura

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

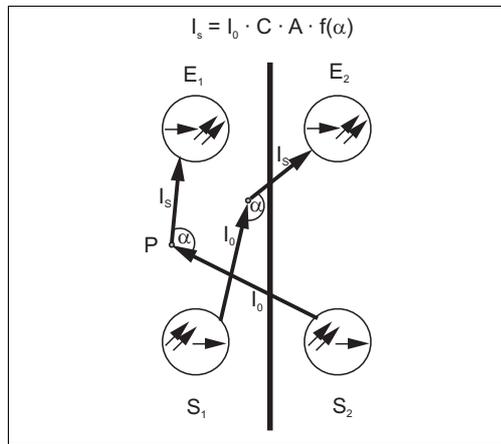
D = Lunghezza del percorso ottico

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.



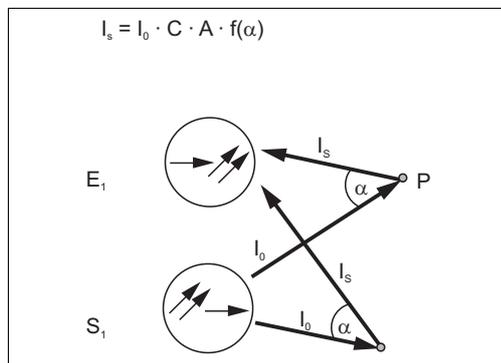
I_0 = Intensità della luce trasmessa
 I_s = Intensità della luce riflessa
 A = Fattore geometrico
 C = Concentrazione
 P = Particella
 $f(\alpha)$ = Angolo di correlazione

Metodo a luce diffusa a 90° (Scattered light)

Metodo a riflessione ottica (Backscattered)

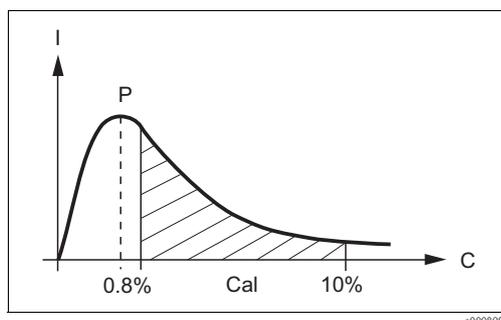
Il sistema di misura impiega il metodo della riflessione ottica.

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



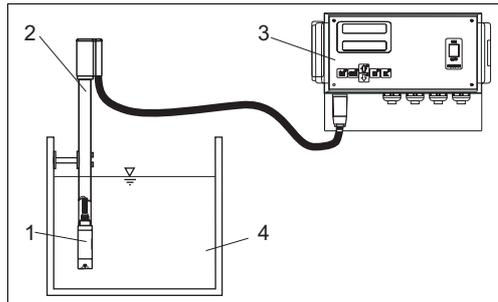
Nota!

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

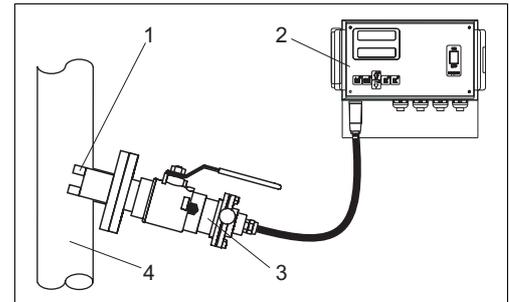
Il sistema di misura completo comprende:

- 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

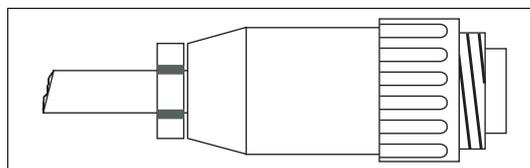
Campo di misura

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

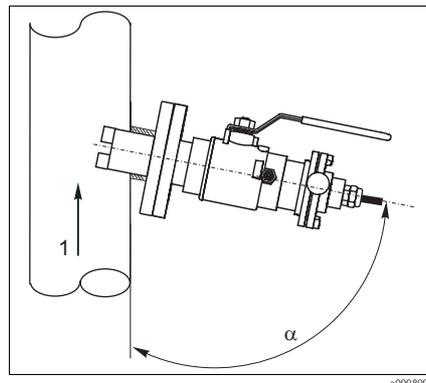
Opzioni di installazione:

- 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.

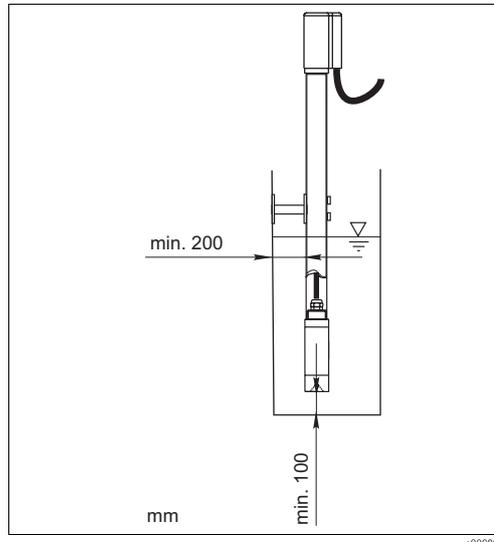


Angolo d'installazione, in base alla versione del sensore α :

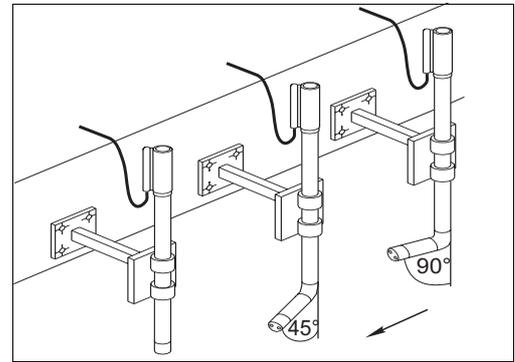
- CUS65-A: 80°
- CUS65-B: 90°
- CUS65-C, E: 100°
- CUS65-D: 110°

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

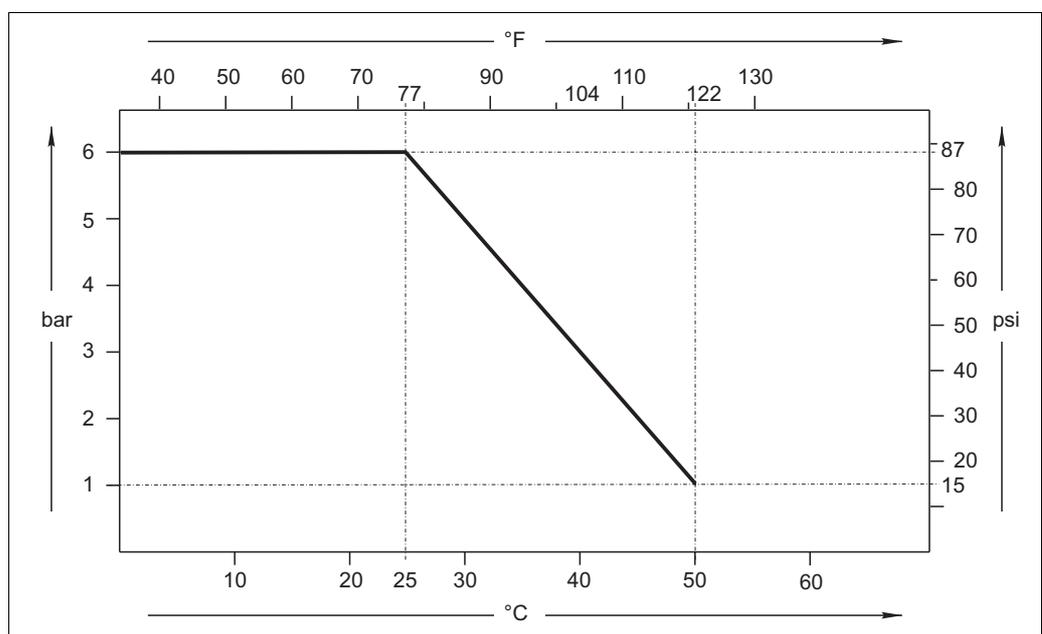


Grafico pressione / temperatura

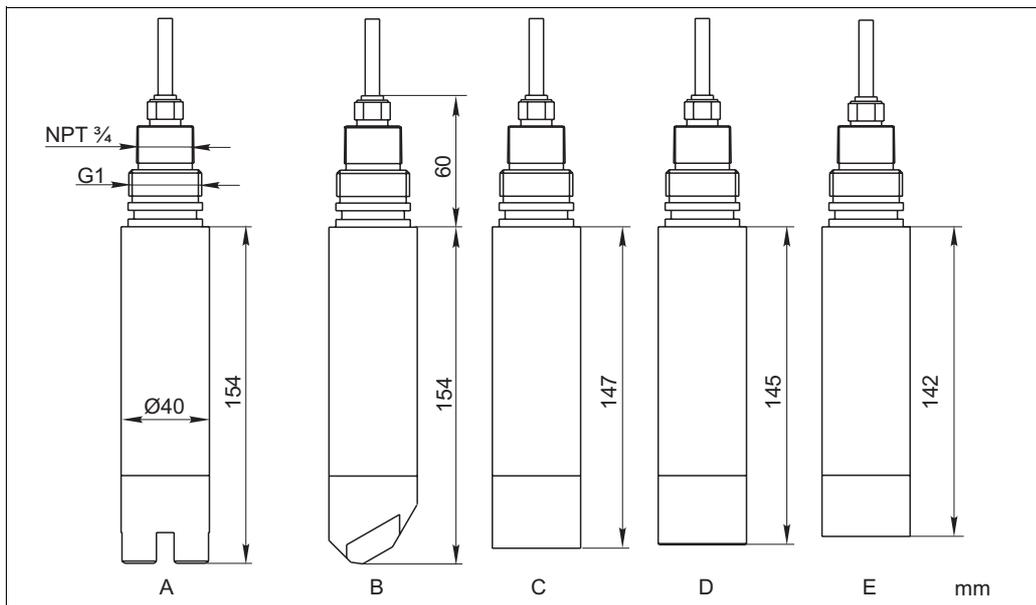
Campo temperature di processo 0 ... 50 °C

Pressione di processo 1...6 bar

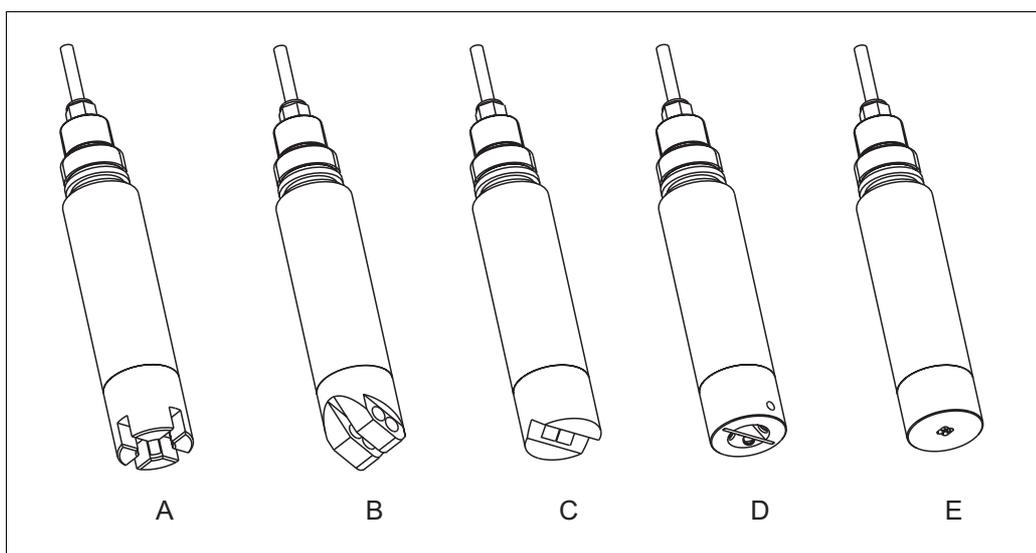
Portata minima Non è richiesta una portata minima.
Garantire sufficiente turbolenza per i solidi con tendenza alla sedimentazione.

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)

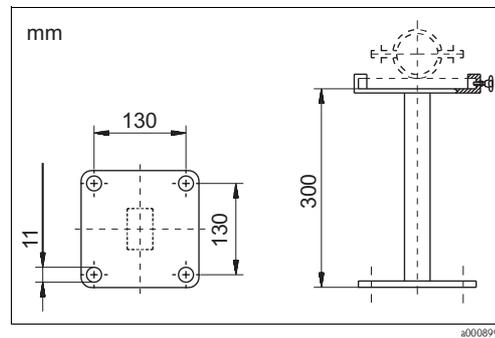
Montaggio a parete

Supporto da parete per tubi d'immersione

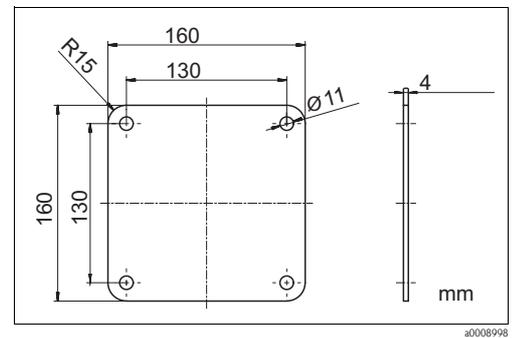
- Materiale Acciaio inox 1.4301 (AISI 304)
- codice d'ordine 51503581

Contropiastra

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



Montaggio a parete



Contropiastra

Trasmettitori

CUM740

- Trasmettitore 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