

Istruzioni di funzionamento

OUSBT66

Sensore ad assorbimento NIR per la misura della crescita cellulare e della biomassa







Indice









1	Informazioni su questo documento	3	10	Accessori	16
1.1	Avvisi	3	10.1	Armatura	16
1.2	Simboli	3	10.2	Taratura	17
1.3	Simboli sul prodotto	3			
2	Istruzioni di sicurezza base	4	11	Dati tecnici	17
2.1	Requisiti per il personale	4	11.1	Ingresso	17
2.2	Uso previsto	4	11.2	Ambiente	17
2.3	Sicurezza sul luogo di lavoro	4	11.3	Processo	18
2.4	Sicurezza operativa	4	11.4	Costruzione meccanica	18
2.5	Sicurezza del prodotto	5			
3	Modalità di funzionamento	5			
4	Controllo alla consegna e identificazione del prodotto	6			
4.1	Controllo alla consegna	6			
4.2	Identificazione del prodotto	7			
4.3	Indirizzo del produttore	7			
4.4	Fornitura	7			
5	Montaggio	8			
5.1	Requisiti di montaggio	8			
5.2	Montaggio del sensore	10			
5.3	Verifica finale del montaggio	11			
6	Connessione elettrica	11			
6.1	Collegamento del sensore	11			
6.2	Tensione della lampada	12			
6.3	Assicurazione del grado di protezione	12			
6.4	Verifica finale delle connessioni	12			
7	Messa in servizio	13			
7.1	Controllo del funzionamento	13			
7.2	Taratura/regolazione del sensore	13			
8	Manutenzione	14			
9	Riparazione	15			
9.1	Informazioni generali	15			
9.2	Parti di ricambio	15			
9.3	Restituzione	15			
9.4	Smaltimento	16			
				Indice analitico	19

1 Informazioni su questo documento



1.1 Avvisi

Struttura delle informazioni	Significato
<p> PERICOLO</p> <p>Cause (/conseguenze) Conseguenze della non conformità (se applicabile)</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Azione correttiva 	<p>Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Se non evitata, questa situazione provoca lesioni gravi o letali.</p>
<p> AVVERTENZA</p> <p>Cause (/conseguenze) Conseguenze della non conformità (se applicabile)</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Azione correttiva 	<p>Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Se non evitata, questa situazione può provocare lesioni gravi o letali.</p>
<p> ATTENZIONE</p> <p>Cause (/conseguenze) Conseguenze della non conformità (se applicabile)</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Azione correttiva 	<p>Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Se non evitata, questa situazione può provocare lesioni più o meno gravi.</p>
<p> AVVISO</p> <p>Causa/situazione Conseguenze della non conformità (se applicabile)</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Azione/nota 	<p>Questo simbolo segnala le situazioni che possono provocare danni alle cose.</p>

1.2 Simboli

	Informazioni aggiuntive, suggerimenti
	Consentita
	Portata
	Vietata o sconsigliata
	Riferimento che rimanda alla documentazione del dispositivo
	Riferimento alla pagina
	Riferimento al grafico
	Risultato di un passaggio

1.3 Simboli sul prodotto

	Riferimento che rimanda alla documentazione del dispositivo
	I prodotti con questo contrassegno non devono essere smaltiti come rifiuti civili indifferenziati. Renderli, invece, al produttore per lo smaltimento alle condizioni applicabili.

2 Istruzioni di sicurezza base

2.1 Requisiti per il personale

- Le operazioni di installazione, messa in servizio, uso e manutenzione del sistema di misura devono essere realizzate solo da personale tecnico appositamente formato.
- Il personale tecnico deve essere autorizzato dal responsabile d'impianto ad eseguire le attività specificate.
- Il collegamento elettrico può essere eseguito solo da un elettricista.
- Il personale tecnico deve aver letto e compreso questo documento e attenersi alle istruzioni contenute.
- I guasti del punto di misura possono essere riparati solo da personale autorizzato e appositamente istruito.



Le riparazioni non descritte nelle presenti istruzioni di funzionamento devono essere eseguite esclusivamente e direttamente dal costruttore o dal servizio assistenza.

2.2 Uso previsto

: Il sensore può essere impiegato per un'ampia gamma di applicazioni in vari settori industriali, ad esempio per:

- Crescita cellulare in applicazioni di fermentazione batterica e colture di cellule di mammiferi
- Biomassa nei processi di fermentazione
- Monitoraggio della concentrazione di alghe
- Monitoraggio dei processi di cristallizzazione
- Misura di solidi

L'utilizzo del dispositivo per scopi diversi da quello previsto mette a rischio la sicurezza delle persone e dell'intero sistema di misura; di conseguenza, non è ammesso.

Il costruttore non è responsabile dei danni causati da un uso improprio o per scopi diversi da quelli previsti.

2.3 Sicurezza sul luogo di lavoro

L'utente è responsabile del rispetto delle condizioni di sicurezza riportate nei seguenti documenti:

- Istruzioni di installazione
- Norme e regolamenti locali

Compatibilità elettromagnetica

- La compatibilità elettromagnetica del prodotto è stata testata secondo le norme internazionali applicabili per le applicazioni industriali.
- La compatibilità elettromagnetica indicata si applica solo al prodotto collegato conformemente a quanto riportato in queste istruzioni di funzionamento.

2.4 Sicurezza operativa

Prima della messa in servizio del punto di misura completo:

1. Verificare che tutte le connessioni siano state eseguite correttamente.

2. Verificare che cavi elettrici e raccordi dei tubi non siano danneggiati.
3. Non impiegare prodotti danneggiati e proteggerli da una messa in funzione involontaria.
4. Etichettare i prodotti danneggiati come difettosi.

Durante il funzionamento:

- ▶ Se i guasti non possono essere riparati:
i prodotti devono essere posti fuori servizio e protetti da una messa in funzione involontaria.

2.5 Sicurezza del prodotto

Questo prodotto è stato sviluppato in base ai più recenti requisiti di sicurezza, è stato collaudato e ha lasciato la fabbrica in condizioni tali da garantire la sua sicurezza operativa. Il dispositivo è conforme alle norme e alle direttive internazionali vigenti.

3 Modalità di funzionamento

Assorbimento della luce

Questo principio di misura si basa sulla legge fisica di Lambert-Beer.

Vi è una dipendenza lineare tra l'assorbimento della luce e la concentrazione della sostanza assorbente:

$$A = -\log(T) = \varepsilon \cdot c \cdot OPL$$

$$T = I/I_0$$

T ... Trasmissione

I ... Intensità della luce ricevuta sul rilevatore

I₀ ... Intensità della luce trasmessa della sorgente luminosa

A ... Assorbimento

ε ... Coefficiente di estinzione

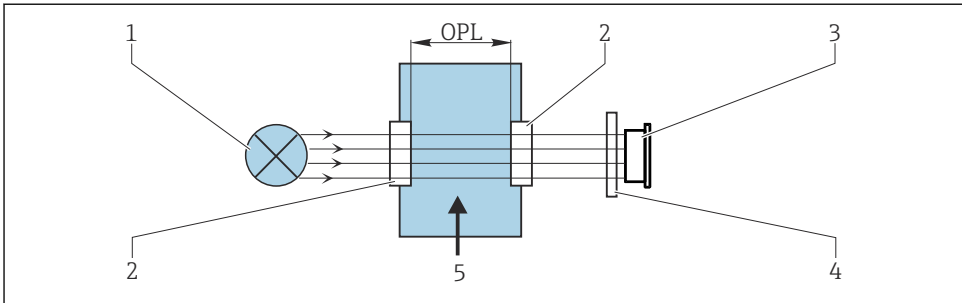
c ... Concentrazione

OPL ... Optical path length, Lunghezza percorso ottico

Una sorgente di luce emette radiazioni attraverso il fluido e la radiazione incidente viene misurata sul lato del rilevatore.

L'intensità della luce viene determinata da un fotodiode e convertita in una corrente fotoelettrica.

La successiva conversione in unità di assorbanza (AU - unità di assorbanza, OD - densità ottica) viene eseguita nel trasmettitore collegato.



A0029401

1 Misura dell'assorbimento

- 1 Sorgente di luce
- 2 Finestre ottiche del sensore
- 3 Rilevatore
- 4 Filtro di misura (dipende dal sensore, non fornito con tutti i sensori)
- 5 Flusso di liquido

4 Controllo alla consegna e identificazione del prodotto

4.1 Controllo alla consegna

1. Verificare che l'imballaggio non sia danneggiato.
 - ↳ Informare il fornitore se l'imballaggio risulta danneggiato.
Conservare l'imballaggio danneggiato fino alla risoluzione del problema.
2. Verificare che il contenuto non sia danneggiato.
 - ↳ Informare il fornitore se il contenuto della spedizione risulta danneggiato.
Conservare le merci danneggiate fino alla risoluzione del problema.
3. Verificare che la fornitura sia completa.
 - ↳ Confrontare i documenti di spedizione con l'ordine.
4. In caso di stoccaggio o trasporto, imballare il prodotto in modo da proteggerlo da urti e umidità.
 - ↳ Gli imballaggi originali garantiscono una protezione ottimale.
Accertare la conformità alle condizioni ambiente consentite.

In caso di dubbi, contattare il fornitore o l'ufficio commerciale più vicino.

4.2 Identificazione del prodotto

4.2.1 Targhetta

La targhetta fornisce le seguenti informazioni sul dispositivo:

- Identificazione del costruttore
- Codice d'ordine
- Numero di serie
- Informazioni e avvisi di sicurezza

► Confrontare le informazioni riportate sulla targhetta con quelle indicate nell'ordine.

4.2.2 Identificazione del prodotto

Pagina del prodotto

www.endress.com/ousbt66

Interpretazione del codice d'ordine

Il codice d'ordine e il numero di serie del dispositivo sono reperibili:

- Sulla targhetta
- Nei documenti di consegna

Trovare informazioni sul prodotto

1. Accedere a www.endress.com.
2. Ricerca pagina (icona della lente d'ingrandimento): inserire numero di serie valido.
3. Ricerca (icona della lente d'ingrandimento).
 - ↳ La codifica del prodotto è visualizzata in una finestra popup.
4. Fare clic sulla descrizione del prodotto.
 - ↳ Si apre una nuova finestra. Qui si trovano le informazioni relative al proprio dispositivo, compresa la documentazione del prodotto.

4.3 Indirizzo del produttore

Endress+Hauser Conducta Inc.
4123 East La Palma Avenue, Suite 200
Anaheim, CA 92807 USA

4.4 Fornitura

La fornitura comprende quanto segue, :

- Sensore OUSBT66
- Pacchetto di certificati per l'industria farmaceutica
 - Certificato di ispezione 3.1
 - Applicazioni farmaceutiche (certificato di conformità)
Certificato di conformità ai requisiti farmaceutici, conformità al test di bioattività USP
Classe VI, conformità materiali FDA, esente da TSE/BSE, rugosità
- Istruzioni di funzionamento

- Per qualsiasi dubbio:
contattare il fornitore o l'ufficio vendite locale.

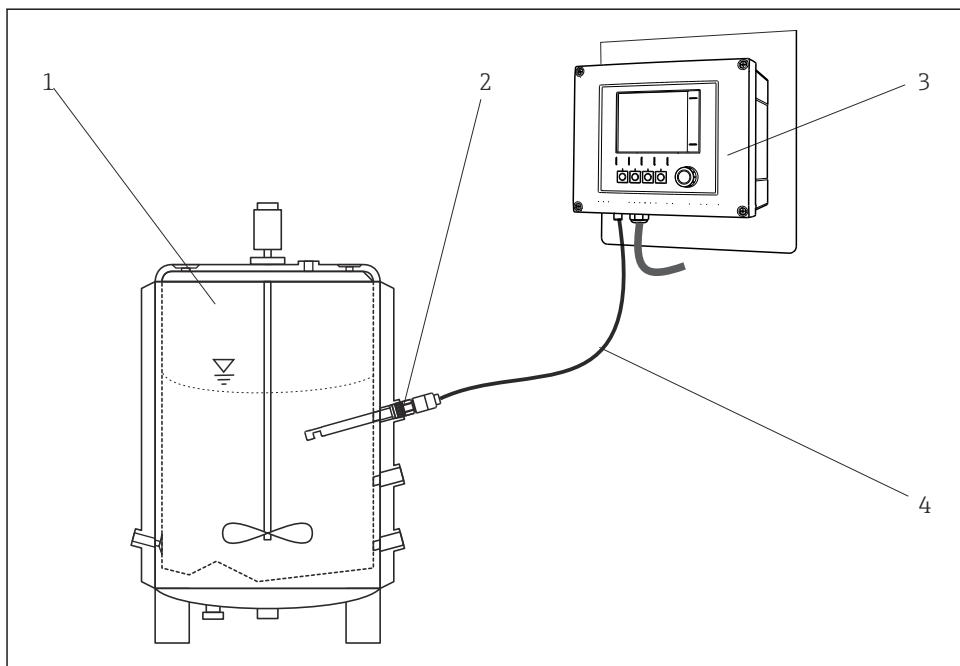
5 Montaggio

5.1 Requisiti di montaggio

5.1.1 Sistema di misura

Un sistema di misura ottico comprende:

- Sensore OUSBT66 (fotometro)
- Trasmettitore, ad esempio Liquiline CM44P
- Cavo del sensore, ad esempio CUK80

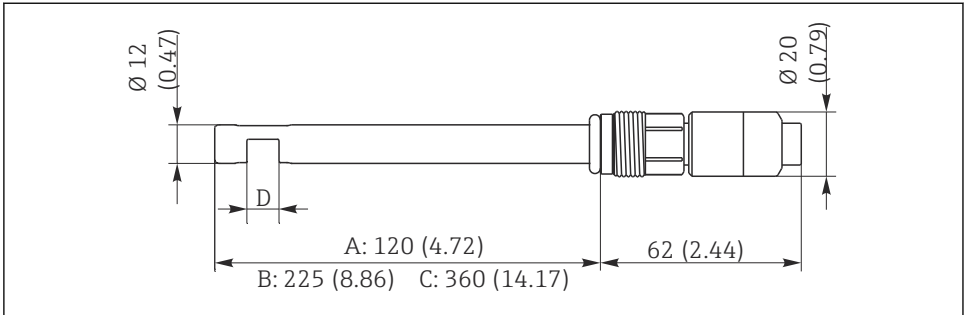


A0029711

2 Esempio di sistema di misura con sensore fotometrico

- 1 Bioreattore (esempio)
- 2 Sensore OUSBT66
- 3 Trasmettitore CM44P
- 4 Cavo del sensore CUK80

5.1.2 Dimensioni



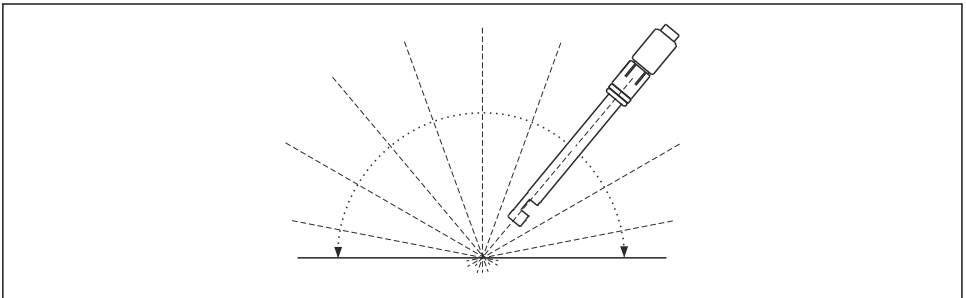
A0029244

3 Dimensioni in mm (inch)

- A Versione corpo del sensore da 120 mm (4.72") di lunghezza
- B Versione corpo del sensore da 225 mm (8.86") di lunghezza
- C Versione corpo del sensore da 360 mm (14.17") di lunghezza
- D Lunghezza percorso ottico: 5, 10 o 20 mm

5.1.3 Staffa di montaggio

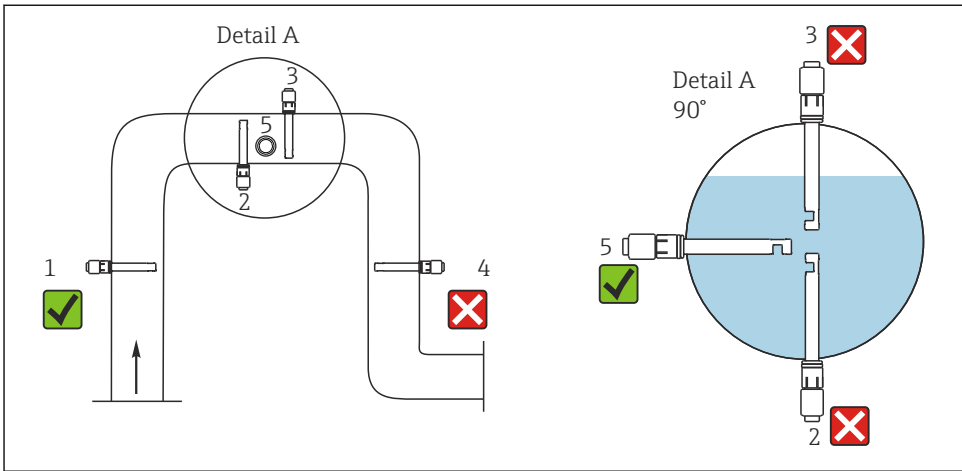
Per quanto riguarda l'inclinazione di installazione del sensore, è possibile arrivare fino alla posizione orizzontale in un'armatura, un supporto o una connessione al processo adatta. Si sconsiglia di adottare altri angoli di inclinazione.



A0029251

4 Angolo di montaggio consentito

5.1.4 Montaggio in tubazioni



A0029258

5 Posizioni di installazione consentite e inaccettabili nei tubi

Rispettare le seguenti condizioni, altrimenti si rischia di danneggiare il punto di misura o di ottenere valori di misura errati.

- ▶ Il diametro del tubo deve essere di almeno 50 mm (2").
- ▶ Installare il sensore in luoghi con condizioni di flusso uniformi.
- ▶ Il punto di installazione ottimale è in tubo ascendente (1).
- ▶ L'installazione può essere eseguita anche in un tubo orizzontale (5).
- ▶ Non installare il sensore in luoghi con presenza di sacche o bolle d'aria (→ 5, 3) o in cui possono verificarsi fenomeni di sedimentazione (2).
- ▶ Evitare l'installazione in tubo discendente (4).
- ▶ Allineare il sensore in modo che il liquido scorra attraverso la fessura di misura (effetto di autopulizia).

5.2 Montaggio del sensore

AVVISO

Errori di montaggio

Possibilità di danni al sensore, attorcigliamento dei cavi o simili

- ▶ Controllare che il corpo del sensore sia protetto e non possa essere danneggiato da forze esterne - ad esempio guide lungo percorsi adiacenti.
- ▶ Si raccomanda di non esercitare una forza di trazione eccessiva sul cavo (ad es. non stratonare il cavo).
- ▶ Rispettare le regolamentazioni nazionali in materia di messa a terra se si impiegano armature in metallo.

Grazie alle connessioni nella piastra della testa, il sensore può essere installato direttamente nei fermentatori e bioreattori con una connessione al processo idonea, oppure in un'armatura adatta.

5.3 Verifica finale del montaggio

Mettere in servizio il sensore solo se si risponde affermativamente a tutte le seguenti domande.

- Il sensore ed il cavo sono integri?
- È stato scelto un angolo di montaggio corretto?

6 Connessione elettrica

⚠ AVVERTENZA

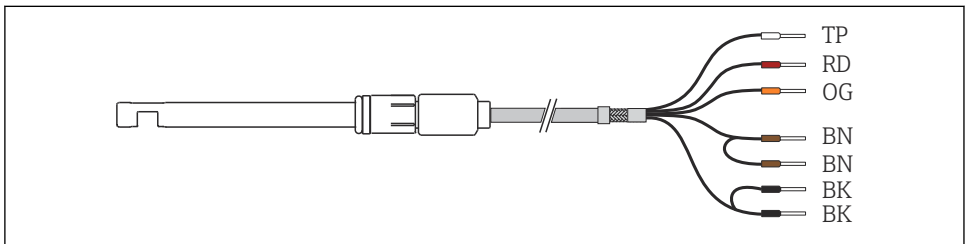
Dispositivo in tensione!

Una connessione eseguita non correttamente può provocare ferite, anche letali!

- ▶ Il collegamento elettrico può essere eseguito solo da un elettricista.
- ▶ L'elettricista deve aver letto e compreso questo documento e attenersi alle istruzioni contenute.
- ▶ **Prima** di iniziare i lavori di collegamento, verificare che nessun cavo sia in tensione.

6.1 Collegamento del sensore

Per collegare il sensore al trasmettitore si utilizza il cavo fisso per sensore intestato ed etichettato.



A0029260

6 Cavo del sensore

Morsetto CM44P	Colore del cavo	Assegnazione
P+	BN	Tensione della lampada +
S+	BN	Rilevamento della tensione della lampada +
S-	BK	Rilevamento della tensione della lampada -
P-	BK	Tensione della lampada -
A (1)	RD	Sensore +
C (1)	OG	Sensore -
SH (1)	TP	Schermatura

6.2 Tensione della lampada

Versione del sensore	Tipo di lampada	Tensione della lampada [V]
OUSBT66-xxxxx	LED	7,5 ± 0,1

6.3 Assicurazione del grado di protezione

Sul dispositivo fornito, possono essere realizzati solo i collegamenti meccanici ed elettrici riportati in queste istruzioni e necessari per l'uso previsto e richiesto.

- Quando si effettuano queste operazioni, agire con cautela.

I vari tipi di protezione consentiti per questo dispositivo (impermeabilità (IP), sicurezza elettrica, immunità alle interferenze EMC,) non possono più essere garantiti se, a titolo di esempio :

- I coperchi non sono chiusi
- Sono utilizzati alimentatori diversi da quelli forniti
- I pressacavi non sono serrati a sufficienza (devono essere serrati con coppia di 2 Nm (1,5 lbf ft) per il livello di protezione IP dichiarato)
- Si utilizzano cavi di diametro non adatto ai pressacavi
- I moduli non sono fissati completamente
- Il display non è fissato completamente (rischio che penetri umidità per tenuta non adeguata).
- Cavi/estremità cavo non serrati o non serrati sufficientemente
- Nel dispositivo sono rimasti dei trefoli del cavo che conducono

6.4 Verifica finale delle connessioni

Condizioni e specifiche del dispositivo	Note
Sensore, armatura e cavo sono integri esternamente?	Ispezione visiva

Collegamento elettrico	Note
La tensione di alimentazione del trasmettitore collegato corrisponde alle specifiche indicate sulla targhetta?	Ispezione visiva
I cavi installati non sono sotto sforzo o attorcigliati?	
Il cavo è stato posato senza formare anse e incroci?	Verificare che sia ben fissato (tirando delicatamente)
I cavi di segnale sono collegati correttamente secondo lo schema elettrico?	
Gli ingressi dei cavi sono tutti montati, serrati e non presentano perdite?	Nel caso di ingressi cavo laterali, verificare che i cavi formino delle anse verso il basso per consentire all'acqua di sgrondare.
Le barre distributrici PE sono collegate alla messa a terra (se presenti)?	Messa a terra nel punto di installazione

7 Messa in servizio

7.1 Controllo del funzionamento

Prima della messa in servizio iniziale, assicurarsi che:

- il sensore è installato correttamente
- il collegamento elettrico sia corretto

7.2 Taratura/regolazione del sensore

I punti di misura costituiti da un sensore fotometrico e un trasmettitore vengono regolati in fabbrica. Normalmente non sono richiesti adjustment durante la prima messa in servizio.

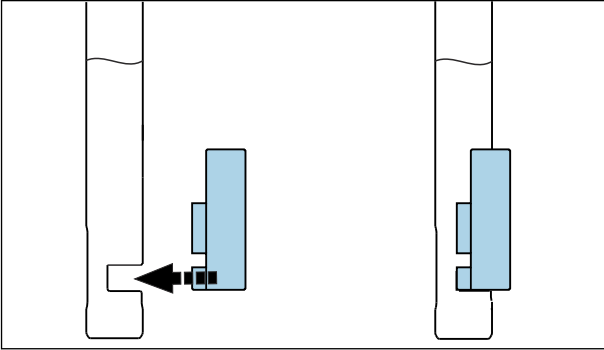
Taratura/adjustment del sensore (se necessario)

Utilizzare il kit di taratura (71128340).

Prima di eseguire la taratura o l'adjustment è necessario lasciare accesa la lampada per almeno 15 minuti, per permetterle di scaldarsi. Per accendere e spegnere la lampada utilizzare l'apposita funzione nel menu del trasmettitore, ad es. per CM44P: **Configura/Ingressi/Fotometro/Accendi lampada**.

1. **Configura/Ingressi/Fotometro/Setup esteso/Canale misurazione/Configura Cal./Calibrazione filtro** → **Si**
2. **CAL/Fotometro/Canale misurazione/Calibrazione/Cal. 2 punti**.
3. **Avviare la calibrazione?**
(Hold attivo)
→ **OK**.
4. **Tenere il sensore pulito e asciutto in un luogo buio.** → **OK**
↳ Visualizzazione del valore misurato attuale.

5.



Quindi inserire il filtro di taratura (2,0 AU) sul corpo del sensore e spingerlo giù fino in fondo.

6. → OK.

↳ Viene visualizzato il valore misurato per il filtro di taratura.

7. Quindi inserire il filtro di verifica (0,35 AU) sul corpo del sensore e spingerlo giù fino in fondo.

8. → OK.

↳ Viene visualizzato il valore misurato per il filtro di verifica.

9. Togliere il filtro dalla testa del sensore. → OK.

10. Se la taratura è valida: → OK. Se la taratura non è valida, il processo viene interrotto ed è necessario ripetere tutte le fasi.

11. **CAL/Fotometro/Canale misurazione/Punto zero ottico** ▷ Usa valore grezzo come punto zero. → OK.

8 Manutenzione

Prevedere tutte le precauzioni necessarie per garantire la sicurezza operativa e l'affidabilità dell'intero sistema di misura.

AVVISO

Effetti su processo e controllo di processo!

- ▶ Durante l'esecuzione di qualsiasi intervento sul sistema, considerare i potenziali impatti che potrebbe avere sul sistema di controllo del processo o sul processo stesso.
- ▶ Per la sicurezza dell'operatore, utilizzare solo accessori originali. Il funzionamento, la precisione e l'affidabilità, anche dopo una riparazione, sono garantiti solo da accessori originali.

Pulizia del sensore

La presenza di sporcizia sul sensore può influire negativamente sui risultati di misura e anche provocare guasti. Pertanto, il sensore deve essere pulito regolarmente al fine di garantire

risultati di misura affidabili. La frequenza e l'intensità del processo di pulizia dipendono dal tipo di fluido. Pulire il sensore:

- prima di ogni taratura/adjustment/regolazione dello zero
- prima di inviare il sensore in riparazione

Inquinamento	Pulizia
Depositi di calce	▶ Immergere il sensore in acido cloridrico 1-5% (per qualche minuto).
Particelle di sporco sulle finestre ottiche	▶ Ripiegare la salvietta e pulire la cella.

AVVISO

Residui di detergente

I residui di detergente possono compromettere l'affidabilità delle misure.

- ▶ Dopo la pulizia, risciacquare accuratamente il sensore con acqua.

9 Riparazione

9.1 Informazioni generali

Il concetto di riparazione e conversione consiste in quanto segue:

- Il prodotto ha un design modulare
- Le parti di ricambio sono raggruppate in kit che comprendono le relative istruzioni
- Utilizzare solo parti di ricambio originali del produttore
- Le riparazioni sono eseguite dall'Organizzazione di assistenza del produttore o da operatori qualificati
- I dispositivi certificati possono essere convertiti in altre versioni certificate solo dall'Organizzazione di assistenza del produttore o in fabbrica
- Rispettare gli standard, le normative nazionali applicabili, la documentazione Ex (XA) e i certificati

1. Eseguire la riparazione in base alle istruzioni del kit.
2. Documentare la riparazione e la conversione e inserirle, o farle inserire, nel tool Life Cycle Management (W@M).

9.2 Parti di ricambio

Le parti di ricambio del dispositivo disponibili per la consegna sono reperibili sul sito web:

<https://portal.endress.com/webapp/SparePartFinder>

- ▶ Indicare il numero di serie del dispositivo, quando si ordinano delle parti di ricambio.

9.3 Restituzione

Il prodotto deve essere reso se richiede riparazioni e tarature di fabbrica o se è stato ordinato/consegnato il dispositivo non corretto. Endress+Hauser quale azienda certificata ISO e anche

in base alle disposizioni di legge deve attenersi a specifiche procedure per la gestione di tutti i prodotti resi che sono stati a contatto con fluidi.

Per garantire una spedizione del dispositivo in fabbrica semplice, sicura e veloce:

- ▶ Accedere a www.it.endress.com/support/return-material per informazioni sulla procedura e sulle condizioni di reso dei dispositivi.

9.4 Smaltimento



Se richiesto dalla Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), il prodotto è contrassegnato con il simbolo raffigurato per minimizzare lo smaltimento di RAEE come rifiuti civili indifferenziati. I prodotti con questo contrassegno non devono essere smaltiti come rifiuti civili indifferenziati. Renderli, invece, al produttore per essere smaltiti in base alle condizioni applicabili.

10 Accessori

Di seguito sono descritti gli accessori principali, disponibili alla data di pubblicazione di questa documentazione.

Gli accessori elencati sono tecnicamente compatibili con il prodotto nelle istruzioni.

1. Sono possibili limitazioni dell'abbinamento del prodotto con specifiche applicazioni. Verificare la conformità del punto di misura all'applicazione. Questo è responsabilità dell'operatore del punto di misura.
2. Prestare attenzione alle informazioni nelle istruzioni per tutti i prodotti, in particolare ai dati tecnici.
3. Per quelli non presenti in questo elenco, contattare l'ufficio commerciale o l'assistenza Endress+Hauser locale.

10.1 Armatura

Unifit CPA842

- Armatura di installazione per prodotti alimentari, farmaceutici e biotecnologie
- Con approvazione EHEDG e certificato 3A
- Configuratore on-line sulla pagina del prodotto: www.it.endress.com/cpa842



Informazioni tecniche TI00306C

Cleanfit CPA875

- Armatura di processo retrattile per applicazioni igieniche e sterili
- Per la misura in linea con sensori standard con diametro di 12 mm, ad es. per pH, redox, ossigeno
- Configuratore on-line sulla pagina del prodotto: www.it.endress.com/cpa875



Informazioni tecniche TI01168C

10.2 Taratura

Kit di taratura OUSBT66

- 2/0,35 AU
- Codice d'ordine: 71128340

11 Dati tecnici

11.1 Ingresso

11.1.1 Variabile misurata

NIR per l'assorbimento

11.1.2 Campo di misura

- 0 ... 4 AU
- 0 ... 8 OD (in base alla lunghezza del percorso ottico)

11.1.3 Lunghezza d'onda

880 nm

11.1.4 Lunghezza percorso ottico

5, 10 o 20 mm

11.2 Ambiente

11.2.1 Temperatura ambiente

0 ... 55 °C (32 ... 131 °F)

11.2.2 Temperatura di immagazzinamento

0...70 °C (32...160 °F)

11.2.3 Umidità

5...95%

11.2.4 Grado di protezione

IP 68, connettore Fischer (fino a 2 m (6.6 ft) di colonna d'acqua per 24 h)

11.3 Processo

11.3.1 Temperatura di processo

0 ... 90 °C (32 ... 194 °F) continua

135 °C (275 °F) max. per massimo 2 ore

11.3.2 Pressione di processo

Max. 10 bar (150 psi) ass. a 90 °C (194 °F)

11.4 Costruzione meccanica

11.4.1 Dimensioni

→  9

11.4.2 Peso

Ca. 0,2 kg (0.44 lbs)

11.4.3 Materiali

Sensore	Acciaio inox 1.4435 (316L)
Finestra	Zaffiro, borosilicato
O-ring	EPDM

11.4.4 Connessioni al processo

Pg 13.5

11.4.5 Rugosità

$R_a < 0,38 \mu\text{m}$

11.4.6 Sorgente di luce

LED

Indice analitico

A

Accessori	16
Alimentazione	
Connessione del misuratore	11
Assicurazione del grado di protezione	12
Avvisi	3

C

Campo di misura	17
Connessione	
Controllo	12
Misoratore	11
Controllo	
Connessione	12
Montaggio	11
Controllo alla consegna	6
Controllo del funzionamento	13

D

Descrizione del dispositivo	5
Dimensioni	9

F

Fornitura	7
---------------------	---

I

Identificazione del prodotto	7
Istruzioni di sicurezza	4

L

Lunghezza d'onda	17
----------------------------	----

M

Montaggio	
Controllo	11
Montaggio del sensore	10
Montaggio su palina	10

P

Personale tecnico	4
-----------------------------	---

R

Requisiti di montaggio	8
Requisiti per il personale	4
Restituzione	15

S

Sicurezza	
operativa	4
Prodotto	5
Sicurezza sul luogo di lavoro	4
Sicurezza del prodotto	5
Sicurezza operativa	4
Sicurezza sul luogo di lavoro	4
Simboli	3
Sistema di misura	8
Smaltimento	16
Staffa di montaggio	9

T

Targhetta	7
Tensione della lampada	12

U

Uso	
previsto	4
Uso previsto	4

V

Variabile misurata	17
------------------------------	----



71597883

www.addresses.endress.com
