



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



Solutions

Informazioni tecniche

## Orbipore CPS91 e CPS91D

Elettrodi di pH, analogici o con tecnologia digitale Memosens  
Con diaframma a giunzione aperta per fluidi particolarmente sporchi e  
sensore di temperatura incorporato opzionale



### Applicazione

- Processi chimici
- Cartiere
- Fluidi particolarmente sporchi:
  - Solidi
  - Emulsioni
  - Precipitazione

Con certificazione ATEX, FM e CSA per applicazione in aree pericolose

### Caratteristiche e vantaggi

- Diaframma a giunzione aperta per applicazione in fluidi particolarmente sporchi
- Sensore di temperatura incorporato per una compensazione efficace della temperatura (opzionale)
- Ridotta manutenzione grazie al riempimento di gel
- Lunga vita di servizio grazie al nuovo gel stabilizzato
- Estremamente insensibile alle variazioni di pressione e temperatura
- Tempo di risposta breve
- Riferimento resistente all'avvelenamento con trappola per ioni (opzionale, solo CPS91D)

### Ulteriori vantaggi offerti dalla tecnologia Memosens

- Massima sicurezza di processo attraverso la trasmissione induttiva del segnale senza contatto
- Sicurezza dei dati mediante trasmissione digitale dei dati
- Semplicità di gestione grazie alla memorizzazione di dati specifici nel sensore
- Manutenzione preventiva grazie alla registrazione dei dati di usura nel sensore

## Funzionamento e struttura del sistema

### Principio di misura

#### Misura di pH

Il valore di pH viene utilizzato come unità di misura per determinare l'acidità o l'alcalinità di un fluido liquido. La membrana in vetro dell'elettrodo fornisce un potenziale elettrochimico, che dipende dal valore di pH del fluido di processo. Questo potenziale è generato dal passaggio selettivo degli ioni  $H^+$  attraverso lo strato esterno della membrana. In questo punto si forma uno strato limite elettrochimico con relativo potenziale elettrico. L'elettrodo di riferimento è costituito dal sistema di riferimento integrato Ag/AgCl. Il trasmettitore di misura converte, in base all'equazione di Nernst, la tensione misurata nel corrispondente valore di pH.

### Proprietà generali

#### ■ Diaframma a giunzione aperta

Grazie al suo diaframma a giunzione aperta, l'elettrodo è particolarmente adatto alle applicazioni con fluidi molto contaminati.

#### ■ Compensazione di temperatura

In base alla versione ordinata, nell'elettrodo è incorporato un sensore Pt100, Pt1000 o NTC per misurare la temperatura del fluido.

#### ■ Resistenza

L'elettrodo è a prova di pressione fino a 13 bar (188.5 psi) e può essere applicato fino a temperature di 110 °C.

### Proprietà importanti di CPS91D

#### Massima sicurezza di processo

Grazie alla trasmissione induttiva e senza contatto del valore misurato, Memosens garantisce la massima sicurezza di processo e i seguenti vantaggi:

- Tutti i problemi causati dall'umidità sono eliminati.
  - La connessione a innesto è a prova di corrosione.
  - La distorsione del valore misurato a causa dell'umidità non è possibile.
  - Il sistema a innesto può essere connesso anche sott'acqua.
- Il trasmettitore è galvanicamente disaccoppiato dal fluido. Il risultato: non è più necessario avere una "alta impedenza simmetrica" o "asimmetrica" (per misure di pH/redox) o un convertitore di impedenza.
- La sicurezza EMC è garantita dalla trasmissione digitale dei valori misurati.
- Adatto alle applicazioni in area con pericolo di esplosione; l'elettronica integrata è a sicurezza intrinseca.

#### Sicurezza dei dati mediante trasmissione digitale degli stessi

La tecnologia Memosens consente di digitalizzare i valori misurati nel sensore e di trasferirli al trasmettitore senza contatto e senza potenziale di interferenza. Il risultato:

- Un messaggio di errore viene generato automaticamente in caso di guasto del sensore o di interruzione della connessione fra sensore e trasmettitore.
- La funzionalità del punto di misura è notevolmente maggiore grazie al rilevamento immediato degli errori.

#### Semplice gestione

I sensori dotati della tecnologia Memosens dispongono di un'elettronica integrata che consente di salvare i dati di taratura e le informazioni addizionali, come ad esempio le ore totali di funzionamento o le ore di funzionamento in condizioni di misura estreme. Quando si installa il sensore, i dati di taratura vengono automaticamente inviati al trasmettitore e utilizzati per calcolare il valore misurato attuale. La memorizzazione dei dati di taratura nel sensore consente di eseguire la taratura anche se distanti dal punto di misura. Il risultato:

- I sensori possono essere tarati nel laboratorio di misura in presenza di condizioni esterne ottimali. La qualità della taratura non è compromessa da vento e condizioni atmosferiche avverse o dall'operatore.
- La disponibilità del punto di misura viene sensibilmente migliorata dalla sostituzione rapida e veloce dei sensori pretarati.
- Non è necessario installare il trasmettitore vicino al punto di misura, ma può essere utilizzato nella sala di controllo.
- È possibile impostare la frequenza di manutenzione sulla base dei dati di carico e taratura memorizzati per tutti i sensori, al fine di svolgere attività di manutenzione preventiva.
- Lo storico del sensore può essere documentato in qualsiasi momento su sistemi di dati esterni e programmi di valutazione. Di conseguenza, è possibile configurare l'applicazione corrente dei sensori perché dipenda dallo storico precedente.

#### Comunicazione col trasmettitore

I sensori digitali devono essere sempre collegati a un trasmettitore con tecnologia Memosens. La trasmissione di dati ad un trasmettitore non è possibile per i sensori analogici.

**Memorizzazione dei dati di CPS91D**

I sensori digitali possono memorizzare nel sensore i seguenti dati di sistema.

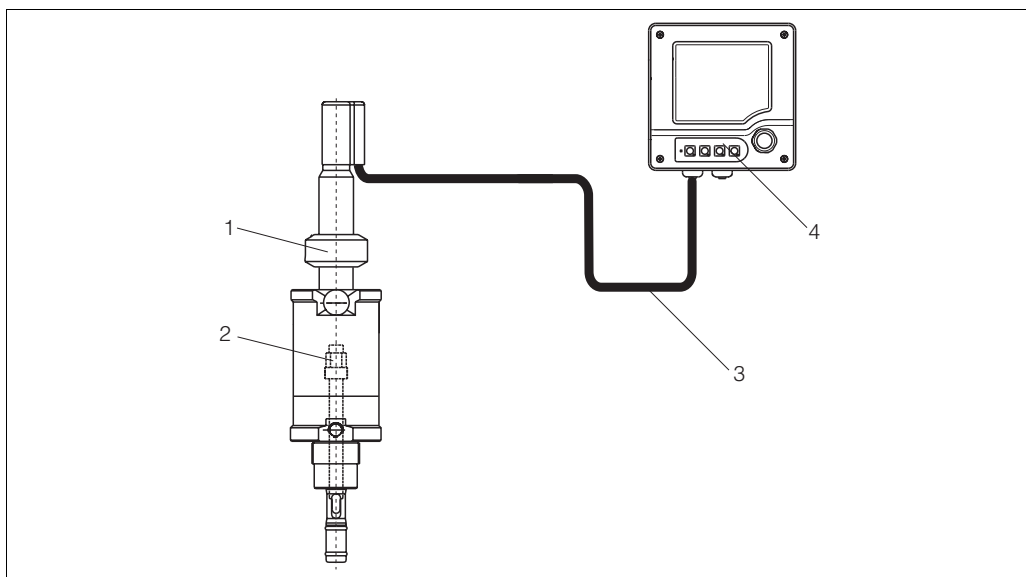
- Informazioni di produzione
  - Numero di serie
  - Codice d'ordine
  - Data di produzione
- Dati di taratura
  - Data della taratura
  - Pendenza tarata a 25 °C
  - Punto di zero tarato a 25 °C
  - Offset temperatura
  - Numero di tarature
  - Numero di serie del trasmettitore utilizzato per l'ultima taratura
- Dati dell'applicazione
  - Campo di misura della temperatura
  - Campo di misura del pH
  - Data della prima messa in servizio
  - Valore massimo temperatura
  - Ore di funzionamento a temperature superiori a 80 °C e 100 °C
  - Ore di funzionamento a temperature molto basse e molto alte (tensione di Nernst sotto -300 mV, sopra +300 mV)
  - Numero di sterilizzazioni
  - Impedenza membrana in vetro

Questi dati di sistema possono essere visualizzati con i trasmettitori Mycom S e Liquiline M.

**Sistema di misura**

Il sistema di misura è composto da:

- Elettrodo di pH CPS91 o sensore digitale CPS91D
- Trasmettitore, ad es. Liquiline M CM42 (con tecnologia Memosens per CPS91D)
- Cavo di misura speciale, ad es. CPK9 o cavo CYK10 per CPS91D
- Sonda a immersione, cella a deflusso o armatura retrattile, ad es. Cleanfit P CPA472



Catena di misura per l'analisi del pH

- 1 Armatura retrattile Cleanfit P CPA472
- 2 Elettrodo CPS91D
- 3 Cavo dati Memosens CYK10 per sensori digitali
- 4 Trasmettitore Liquiline M CM42

## Ingresso

**Variabili misurate** Valore pH  
Temperatura

**Campo di misura** 0 ... 14 pH  
0...110 °C



Pericolo!  
Tenere conto delle condizioni operative di processo.

## Installazione

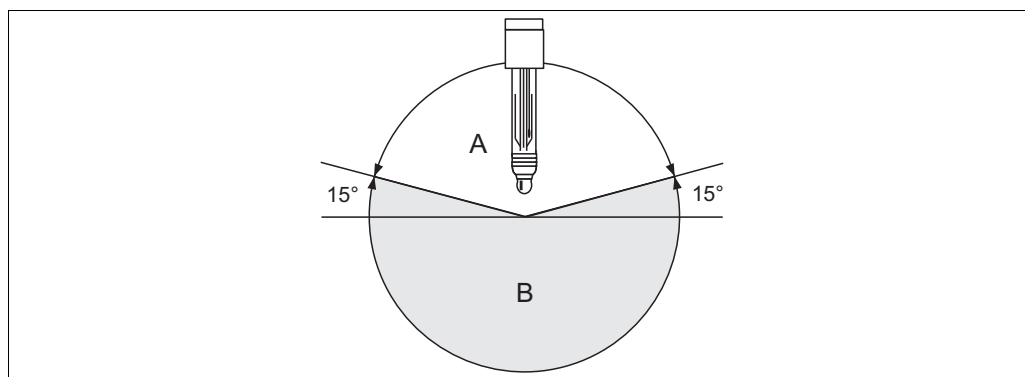
### Istruzioni di installazione

Non installare l'elettrodo capovolto, L'angolo dell'inclinazione deve essere almeno a 15° rispetto al piano orizzontale. Angoli di installazione inferiori non sono consentiti poiché porterebbero alla formazione di cuscinetti d'aria nella sfera di vetro compromettendo la completa immersione della membrana pH nell'elettrolita interno.



Pericolo!

- Prima di installare l'elettrodo, verificare che la connessione filettata dell'armatura per l'elettrodo sia pulita e in buono stato.
- Stringere l'elettrodo a mano (3 Nm)! (Il valore dato è valido solo per l'installazione in armature Endress+Hauser)
- Attenersi alle istruzioni di funzionamento dell'armatura utilizzata.



Installazione dell'elettrodo. Angolo di inclinazione minimo: 15° rispetto al piano orizzontale

A Angolo di inclinazione ammesso

B Angolo di inclinazione non ammesso

## Ambiente

### Temperatura ambiente



Pericolo!  
*In caso di gelo lo strumento può essere danneggiato*  
L'elettrodo non deve essere utilizzato con temperature inferiori a -15°C.

**Temperatura di immagazzinamento** 0 ... 50 °C

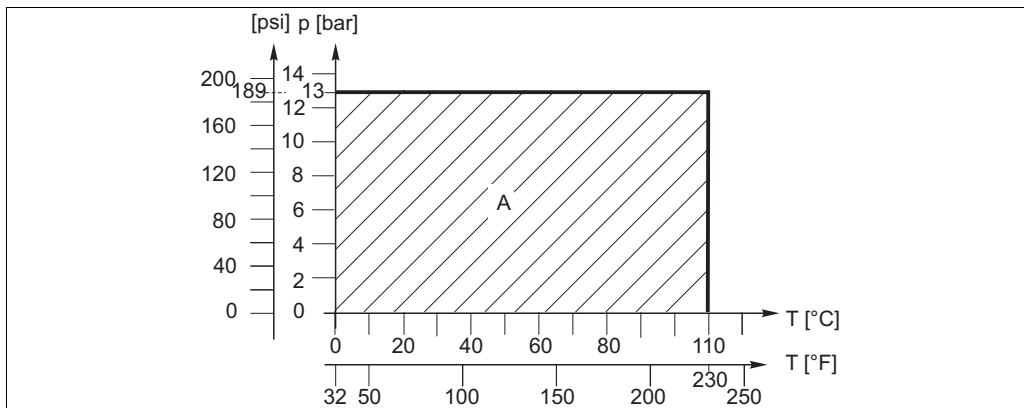
**Grado di protezione** IP 67 con testa a innesto GSA (con connessione a innesto chiusa)  
IP 68 con testa a innesto TOP68 (1 m di colonna d'acqua, 50 °C, 168 h)  
IP 68 con testa a innesto Memosens (10 m di colonna d'acqua, 25 °C, 45 giorni, KCl 1 M)

## Condizioni di processo

Temperatura di processo 0...110 °C

Pressione di processo 0...13 bar (0...188.5 psi)

Curva di carico temperatura  
pressione



Curva di carico temperatura-pressione

A Campo di misura di CPS91/CPS91D

Conducibilità min. 500  $\mu$ S/cm

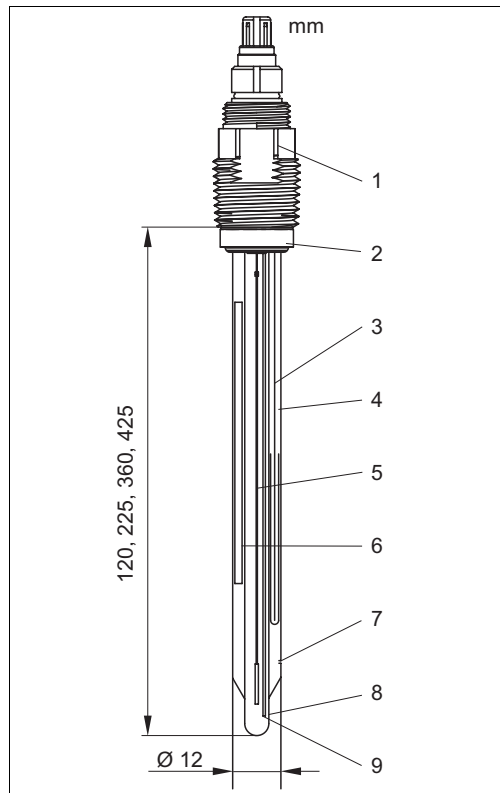
Campo pH 0 ... 14 pH



Pericolo!  
Rischio di danneggiamento dell'elettrodo  
Non utilizzare l'elettrodo per applicazioni diverse da quelle specificate!

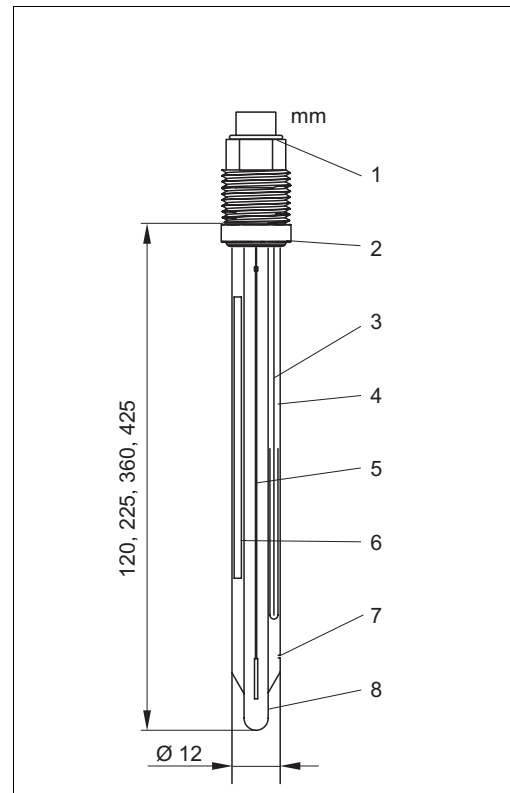
## Costruzione meccanica

### Struttura, dimensioni CPS91



CPS91 con testa a innesto ESA, sensore di temperatura

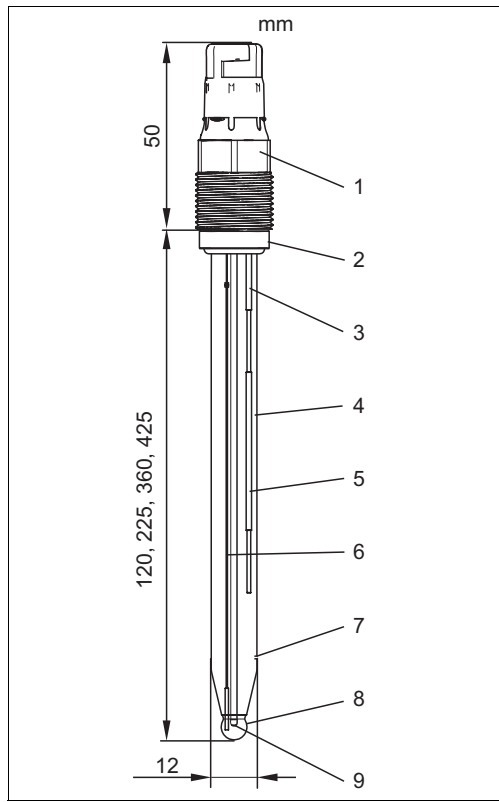
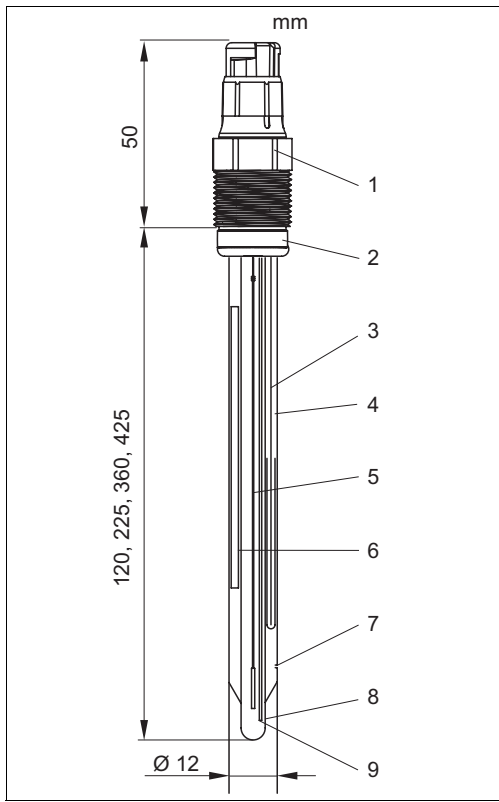
- 1 Testa a innesto TOP68, Pg 13.5
- 2 O-ring Viton con collare di spinta
- 3 Elemento metallico Ag/AgCl - camera di riferimento
- 4 Ponte elettrolitico
- 5 Elemento metallico Ag/AgCl - pH
- 6 Compensatore
- 7 Diaframma a giunzione aperta
- 8 Membrana pH
- 9 Sensore di temperatura



CPS91 con testa a innesto GSA

- 1 Testa a innesto GSA, Pg 13.5
- 2 O-ring Viton con collare di spinta
- 3 Elemento metallico Ag/AgCl - camera di riferimento
- 4 Ponte elettrolitico
- 5 Elemento metallico Ag/AgCl - pH
- 6 Compensatore
- 7 Diaframma a giunzione aperta
- 8 Membrana pH

**Struttura, dimensioni CPS91D**



CPS91D con testa a innesto Memosens e sensore di temperatura

- 1 Testa a innesto Memosens, Pg 13.5
- 2 O-ring Viton con collare di spinta
- 3 Elemento metallico Ag/AgCl - camera di riferimento
- 4 Ponte elettrolitico
- 5 Elemento metallico Ag/AgCl - pH
- 6 Compensatore
- 7 Diaframma a giunzione aperta
- 8 Membrana pH
- 9 Sensore di temperatura

CPS91D-7BTxx

- 1 Testa a innesto Memosens, Pg 13.5
- 2 O-ring Viton con collare di spinta
- 3 Elemento metallico Ag/AgCl - camera di riferimento
- 4 Ponte elettrolitico
- 5 Trappola per ioni
- 6 Elemento metallico Ag/AgCl - pH
- 7 Diaframma a giunzione aperta
- 8 Membrana pH
- 9 Sensore di temperatura

<b>Peso</b>	0,1 kg ca.	
<b>Materiali</b>	Asta dell'elettrodo:	vetro, adatto al processo
	Membrana in vetro per pH:	tipo B
	Elemento metallico:	Ag/AgCl
	Diaframma:	diaframma a giunzione aperta
<b>Connessione al processo</b>	Pg 13.5	
<b>Sensore di temperatura</b>	CPS91:	Pt 100, Pt 1000
	CPS91D:	NTC
<b>Teste a innesto</b>	CPS91:	ESA testa a innesto Pg 13.5, TOP 68 per elettrodi con o senza sensore di temperatura, tripla sovrappressione di sicurezza 16 bar (232 psi), Ex
	GSA	testa filettata a innesto Pg 13.5, per elettrodi senza sensore di temperatura IP67
	CPS91D:	Memosens per trasmissione dei dati digitale, senza contatto
<b>Sistema di riferimento</b>	CPS91:	elemento metallico Ag/AgCl con camera di riferimento
	CPS91D:	
	Versione BO	elemento metallico Ag/AgCl con camera di riferimento
	Versione BT	elemento metallico Ag/AgCl con trappola per ioni

## Certificati e approvazioni

### Approvazione Ex

#### CPS91 (TOP68)

- ATEX II 1G EEX ia IIC T4/T6
- FM Classe I Div. 2, in combinazione con i trasmettitori Liquiline M CM42 e Mycom S CPM153

#### CPS91D

- ATEX II 1G EEX ia IIC T4/T6
- FM / CSA Classe I Div. 2, in combinazione con i trasmettitori Liquiline M CM42 e Mycom S CPM153



#### Nota!

Le versioni Ex di sensori digitali con tecnologia Memosens sono indicate con un anello arancio-rosso nella testa a innesto.

### Certificato TÜV

#### Testa a innesto TOP68

Resistenza alla pressione 16 bar (232 psi), min. tripla sovrappressione di sicurezza

#### Testa a innesto Memosens

Resistenza alla pressione 16 bar (232 psi), min. tripla sovrappressione di sicurezza

### Compatibilità EMC di CPS91D

l'emissione di interferenza e l'immunità alle interferenze sono conformi a EN 61326: 1997 / A1: 1998

## Informazioni per l'ordine

### Codificazione del prodotto CPS91

Tipo elettrodo	
1	senza sensore di temperatura
2	con Pt 100 integrato (non disponibile con testa a innesto GSA)
3	con Pt 1000 integrato (non disponibile con testa a innesto GSA)
Campo di applicazione	
BO	pH = 0...14, T = 0...110 °C
Lunghezza del corpo del sensore	
2	120 mm
4	225 mm
5	360 mm
6	425 mm
Testa a innesto	
ESA	Testa a innesto Pg 13,5, TOP68, 16 bar (232 psi), Ex
GSA	Testa a innesto Pg 13,5, DIN coass., non Ex
CPS91-	codice d'ordine completo

### Codificazione del prodotto CPS91D

Versione	
7	110 °C max. con sensore di temperatura incorporato
Campo di misura	
BO	pH = 0...14, T = 0...110 °C
BT	pH = 0...14, T = 0...110 °C, 13 bar (189 psi), con trappola per ioni
Lunghezza del corpo del sensore	
2	120 mm
4	225 mm
5	360 mm
6	425 mm
Opzioni	
1	Standard
CPS91D-	codice d'ordine completo



## Accessori



Nota!

Nei seguenti paragrafi, sono descritti gli accessori disponibili al momento della pubblicazione di questa documentazione.

Per informazioni sulle versioni non descritte in questa documentazione, rivolgersi al Servizio di assistenza locale.

### Trasmettitori

Liquiline M CM42

- Trasmettitore modulare bifilare, acciaio inox o plastica, strumento da campo o a fronte quadro,
- varie approvazioni Ex (ATEX, FM, CSA, Nepsi, TIIS),
- HART, PROFIBUS o FOUNDATION Fieldbus disponibili
- Ordine in base alla codificazione del prodotto, v. Informazioni tecniche (TI381C/07/en)

Liquisys M CPM223/253

- Trasmettitore per pH e redox, custodia da campo o montaggio a fronte quadro,
- HART o PROFIBUS disponibili
- Ordine in base alla codificazione del prodotto, v. Informazioni tecniche (TI194C/07/en)

Mycom S CPM153

- Trasmettitore per pH e redox, versione a uno o due canali, Ex o Non-Ex,
- HART o PROFIBUS disponibili
- Ordinare in base alla codificazione del prodotto, v. Informazioni tecniche (TI233C/07/en)

### Armature (selezione)

- Cleanfit W CPA450

Armatura retrattile a funzionamento manuale per l'installazione di elettrodi di pH/redox da 120 mm in tubi e serbatoi;

Ordine in base alla codificazione del prodotto, v. Informazioni tecniche (TI183C/07/en)  
(verificare di ordinare il tubo interno corretto per la propria versione dell'elettrodo.)

- Cleanfit P CPA471

Armatura compatta retrattile in acciaio inox per installazione in serbatoi e tubi, con funzionamento manuale o pneumatico

Ordine in base alla codificazione del prodotto, v. Informazioni tecniche (TI217C/07/en)

- Cleanfit P CPA472

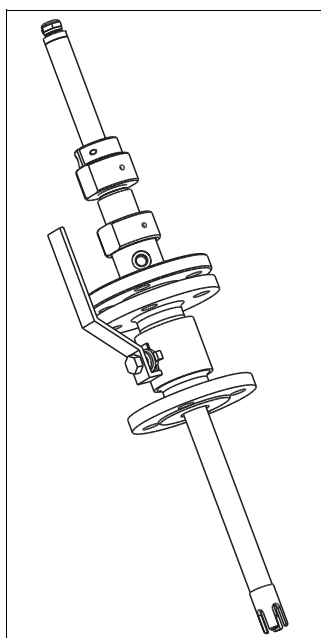
Armatura compatta retrattile in plastica per installazione in serbatoi e tubi, con funzionamento manuale o pneumatico

Ordine in base alla codificazione del prodotto, v. Informazioni tecniche (TI223C/07/en)

- Cleanfit P CPA472D

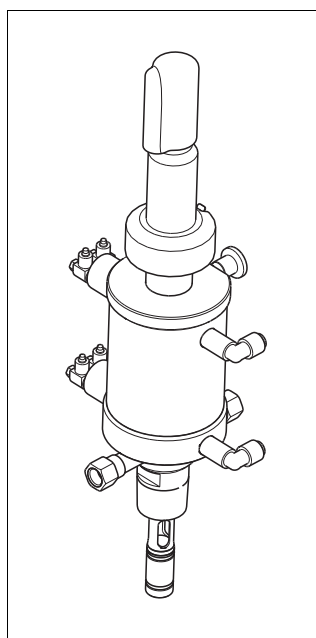
Armatura retrattile molto resistente per sensori di pH, redox e altri sensori industriali, a funzionamento manuale o pneumatico, versione per impieghi gravosi;

Ordine in base alla codificazione del prodotto, v. Informazioni tecniche (TI403C/07/en)



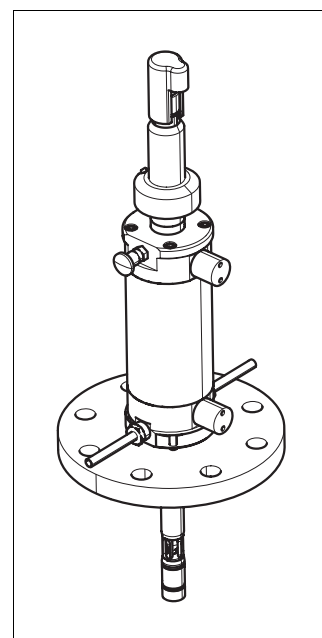
Cleanfit W CPA450

a0003135



Cleanfit P CPA471 o 472

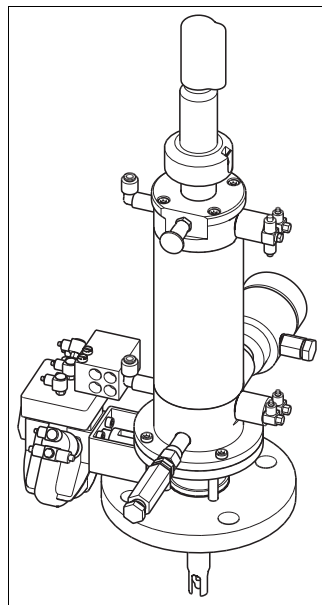
a0003137



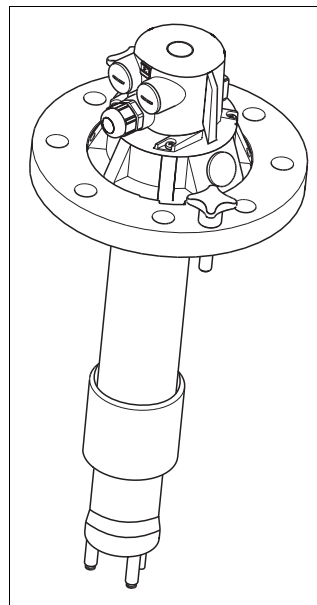
Cleanfit P CPA472D

a0009269

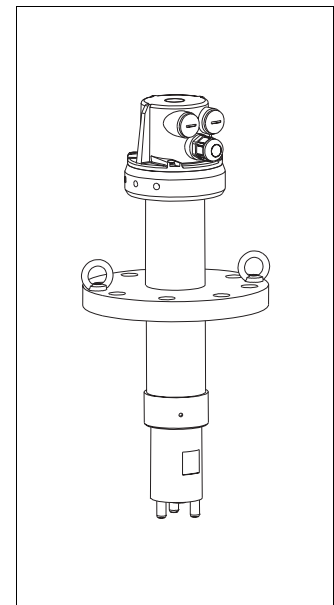
- Cleanfit P CPA473  
Armatura di processo retrattile in acciaio inox, con valvola a sfera per la separazione sicura ed affidabile di un fluido dall'ambiente,  
Ordine in base alla codificazione del prodotto, v. Informazioni tecniche (TI344C/07/en)
- Cleanfit P CPA474  
Armatura di processo retrattile in plastica, con valvola a sfera per la separazione sicura ed affidabile di un fluido dall'ambiente,  
Ordine in base alla codificazione del prodotto, v. Informazioni tecniche (TI345C/07/en)
- Dipfit W CPA111  
Armatura di immersione e installazione in plastica per serbatoi aperti e chiusi,  
Ordine in base alla codificazione del prodotto, v. Informazioni tecniche (TI112C/07/en)
- Dipfit P CPA140  
Armatura di immersione per elettrodi di pH/redox per processi intensi;  
Ordine in base alla codificazione del prodotto, v. Informazioni tecniche (TI178C/07/en)

*Cleanfit P CPA473 o 474*

a0003138

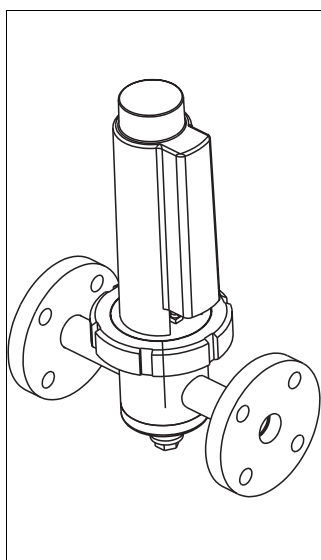
*Dipfit W CPA111*

a0003140

*Dipfit P CPA140*

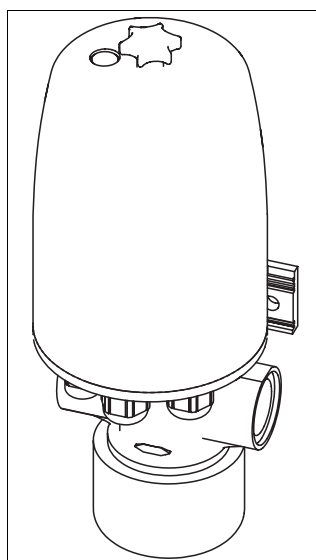
a0003141

- **Flowfit P CPA240**  
 Armatura a deflusso per elettrodi di pH/redox, per processi intensi;  
 Ordine in base alla codificazione del prodotto, v. Informazioni tecniche (TI179C/07/en)
- **Flowfit W CPA250**  
 Armatura a deflusso per la misura di pH e redox  
 Ordine in base alla codificazione del prodotto, v. Informazioni tecniche (TI041C/07/en)
- **Ecofit CPA640**  
 Adattatore della connessione al processo e set di cavi per elettrodi di pH/redox da 120 mm con testa a innesto TOP68;  
 Ordine in base alla codificazione del prodotto, v. Informazioni tecniche (TI264C/07/en)



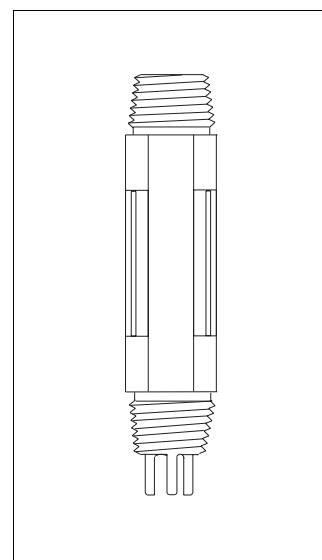
Flowfit P CPA240

a0003142



Flowfit W CPA250

a0003143



Ecofit CPA640

a0003145

## Soluzioni tampone

### Soluzioni tampone di elevata qualità Endress+Hauser

Le soluzioni tampone secondarie sono state riferite al materiale di riferimento primario del PTB (Istituto Fisico-Tecnico Federale Tedesco) e materiale di riferimento standard del NIST (Istituto Nazionale per gli Standard e la Tecnologia) in conformità con DIN 19266 da un laboratorio accreditato del DKD German Calibration Office).

Valore pH	
A	pH 2,00 (accuratezza ± 0,02 pH)
C	pH 4,00 (accuratezza ± 0,02 pH)
E	pH 7,00 (accuratezza ± 0,02 pH)
G	pH 9,00 (accuratezza ± 0,02 pH)
I	pH 9,20 (accuratezza ± 0,02 pH)
K	pH 10,00 (accuratezza ± 0,05 pH)
M	pH 12,00 (accuratezza ± 0,05 pH)

Quantità	
01	20 x 18 ml solo soluzioni tampone pH 4,00 e 7,00
02	250 ml
10	1000 ml
50	cestello da 5000 ml per Topcal S

Certificati	
A	Certificato d'analisi delle soluzioni tampone

Versione	
1	Standard

CPY20-					codice d'ordine completo
--------	--	--	--	--	--------------------------

## Cavi di misura

Cavo di misura speciale CPK9

- Per sensori con testa a innesto TOP68, per applicazioni ad alta temperatura e ad alta pressione, IP 68
- Ordine in base alla codificazione del prodotto, v. Informazioni tecniche (TI118C/07/en)

Cavo di misura speciale CPK1

- Per elettrodi di pH/redox con testa a innesto GSA
- Ordine in base alla codificazione del prodotto, v. Informazioni tecniche (TI118C/07/en)

Cavo di misura speciale CPK12

- Per elettrodi in vetro di pH/redox e sensori ISFET con testa a innesto TOP68
- Ordine in base alla codificazione del prodotto, v. Informazioni tecniche (TI118C/07/en)

CYK10 Cavo dati Memosens

- Per sensori digitali con tecnologia Memosens
- Ordine secondo la codificazione del prodotto, vedere sotto

Certificati	
A	Standard, non Ex
G	ATEX II 1G EEx ia IIC T6/T4

Lunghezza cavo	
03	Lunghezza del cavo: 3 m
05	Lunghezza del cavo: 5 m
10	Lunghezza del cavo: 10 m
15	Lunghezza del cavo: 15 m
20	Lunghezza del cavo: 20 m
25	Lunghezza del cavo: 25 m
88	... m lunghezza

Preassemblati	
1	Morsetti fili

CYK10-				codice d'ordine completo
--------	--	--	--	--------------------------

## 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](mailto:info@it.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation