



Nivel



Presión



Caudal



Temperatura



Análisis



Registro



Componentes



Servicios



Soluciones

Información técnica

Ceragel CPS71 y CPS71D

Electrodos de pH, analógicos y digitales con tecnología Memosens
Para aplicaciones en tecnología de procesos, higiénicas y estériles, con sistema de referencia de doble unión y electrolito de puente integrado, sensor de temperatura incorporado opcional



Aplicación

- Aplicaciones higiénicas y estériles (esterilizable, esterilizable en autoclave)
 - Fermentadores
 - Biotecnología
 - Industria farmacéutica
 - Industria alimentaria
- Tecnología de procesos y monitorización de los procesos con:
 - valores de pH que cambian rápidamente
 - proporción elevada de venenos de electrodo tales como H₂S

Con homologación ATEX, FM y CSA para aplicación en zonas con peligro de explosión

Ventajas

- Aptos para limpieza CIP / SIP (limpieza in situ / esterilización in situ) y para esterilización en autoclave manteniendo una alta precisión
- Biocompatibilidad certificada
- Exentos de acrilamidas
- Electrodo estable a largo plazo con sistema de referencia de doble unión
 - terminal de referencia protegido
 - trayectoria de difusión extremadamente larga para los venenos de electrodo
 - tiempo de respuesta corto gracias al diafragma cerámico
- Electrolito de puente integrado
 - contacto eficaz y estable entre el diafragma y el terminal de referencia
 - insensible a las variaciones de temperatura y de presión
- Versión con sistema de referencia sometido a presión diseñado especialmente para procesos de fermentación
- Versión para instalación en posición invertida
- Opcionalmente, con sensor de temperatura Pt 100 o Pt 1000 para una compensación eficaz de la temperatura

Otras ventajas que ofrece la tecnología Memosens

- Máxima seguridad del proceso gracias a la transmisión de la señal de una forma inductiva con ausencia de contacto material
- Seguridad de los datos gracias a una transmisión de datos digital
- Facilidad de manejo gracias a la memorización de los datos específicos del sensor
- Es posible el mantenimiento predictivo gracias al registro de los datos de carga del sensor

Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición

Medición del pH

El valor del pH se emplea como una unidad de medida de la acidez o alcalinidad de un líquido. El vidrio de membrana del electrodo proporciona un potencial electroquímico que depende del valor del pH del líquido. Dicho potencial se genera mediante la penetración selectiva de iones H^+ a través de la capa exterior de la membrana. En dicho punto se forma una capa límite electroquímica con un potencial eléctrico. Un sistema de referencia Ag/AgCl ejerce la función de electrodo de referencia. El transmisor convierte el valor de tensión medido al valor de pH correspondiente, utilizando la ecuación de Nernst.

Características generales

■ Tiempo de respuesta corto

El diafragma cerámico permite una difusión del medio líquido suficientemente rápida, posibilitando por tanto unos tiempos de respuesta cortos.

■ Insensible a las variaciones de temperatura y de presión

Gracias a la composición de su electrolito de puente integrado, el CPS71 es insensible a la variación de temperatura y de presión.

■ Esterilizable

El electrodo es esterilizable y esterilizable en autoclave (máx. 135 °C (275 °F)).

■ Estabilidad de larga duración

Los electrodos con el rango de aplicación "BP" se han diseñado especialmente para procesos de fermentación. Presentan un sistema de referencia sometido a presión que garantiza una estabilidad a largo plazo muy prolongada.

■ Instalación en posición invertida

Los electrodos con el rango de aplicación "BU" son aptos para ser instalados en la posición invertida. Pueden instalarse con un ángulo de inclinación cualquiera.

Características importantes del CPS71D

Máxima seguridad del proceso

La transmisión del valor medido de forma inductiva y sin contacto material del Memosens garantiza la máxima seguridad del proceso y ofrece las ventajas siguientes:

- Se eliminan todos los problemas causados por la humedad.
 - La conexión intercambiable está exenta de corrosión.
 - No es posible la distorsión del valor medido causada por la humedad.
 - El sistema intercambiable puede conectarse incluso sumergido en el agua.
- El transmisor se encuentra aislado galvánicamente del medio. Resultado: Ya no es necesario pedir «alta impedancia simétricamente" o «asimétrica" (para medición del potencial redox /pH) o un convertidor de impedancia.
- La seguridad de la CEM se garantiza adoptando medidas de apantallamiento para la transmisión del valor medido digital.

Seguridad en la protección de los datos mediante una transferencia de datos digital

La tecnología Memosens digitaliza el valor medido en el sensor y lo transfiere al transmisor a través de una conexión exenta de contacto material. Resultado:

- Se genera un mensaje de error automático si falla el sensor o si se interrumpe la conexión entre el sensor y el transmisor.
- El rendimiento del punto de medida se aumenta enormemente detectando inmediata del error.
- Las señales digitales son aptas para la aplicación en zonas con peligro de explosión; la electrónica integrada es intrínsecamente segura.

Fácil manejo

Los sensores con tecnología Memosens comprenden una electrónica integrada que permite ahorrar datos de calibración y otras informaciones tales como el número total de horas de operación y las horas de operación bajo condiciones de medición extremas. Cuando se monta el sensor, los datos de calibración se transfieren automáticamente al transmisor y se utilizan para calcular el valor de medición actual. La memorización de los datos de calibración en el sensor permite realizar la calibración y el ajuste lejos del punto de medida. Resultado:

- Los sensores pueden calibrarse bajo condiciones externas óptimas en el laboratorio de medición. El viento y las condiciones atmosféricas no afectan ni a la calidad de la calibración ni al operario.
- La disponibilidad del punto de medida aumenta enormemente gracias a la sustitución rápida y fácil de los sensores previamente calibrados.
- El transmisor no precisa ser instalado en la proximidad del punto de medida sino que puede disponerse en la sala de control.
- Los intervalos de mantenimiento pueden definirse en función de toda la carga del sensor y datos de calibración almacenados y se puede realizar un mantenimiento predictivo.
- En todo momento puede documentarse el historial del sensor en programas de evaluación y soportes de datos externos. Por lo tanto, puede realizarse la aplicación actual de los sensores de tal modo que dependa de su historial previo.

Comunicación con el transmisor

Los sensores digitales con tecnología Memosens deben conectarse siempre a un transmisor con tecnología Memosens. La transmisión de datos a un transmisor para sensores analógicos no es posible.

Memorización de datos del CPS71D

Los sensores digitales pueden memorizar en el sensor los datos del sistema siguientes.

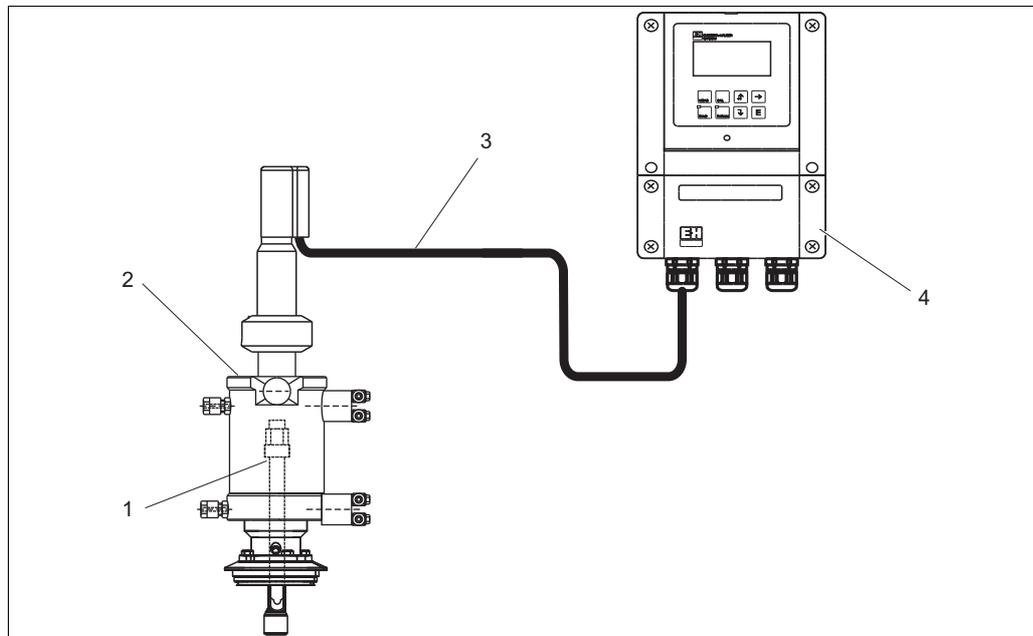
- Datos de fabricación
 - Número de serie
 - Código de pedido
 - Fecha de fabricación
- Datos de calibración
 - Fecha de calibración
 - Pendiente calibrada a 25 °C (77 °F)
 - Punto cero calibrado a 25 °C (77 °F)
 - Offset de temperatura
 - Número de calibraciones
 - Número de serie del transmisor utilizado para la última calibración
- Datos de la aplicación
 - Rango de aplicación de temperatura
 - Rango de aplicación de pH
 - Fecha de la primera puesta en marcha
 - Valor máximo de temperatura
 - Horas de operación con temperaturas superiores a 80 °C (176 °F) y 100 °C (212 °F)
 - Horas de operación con valores de pH muy bajos y muy altos (tensión Nernst inferior a -300 mV, superior a +300 mV)
 - Número de esterilizaciones
 - Impedancia de la membrana de vidrio

Dichos datos del sistema pueden visualizarse con transmisores Mycom S y Liquiline M.

Sistema de medición

Un sistema de medición completo comprende:

- Electrodo de pH CPS71 o sensor digital CPS71D
- Transmisor, p. ej. Liquisys M CPM223/253 (con tecnología Memosens para CPS71D)
- Cable de medición especial CPK9 o cable de datos Memosens CYK10 para CPS71D
- Portasondas sumergible, de flujo continuo o retráctil, p. ej. Cleanfit H CPA475



Sistema de medición para medir el pH

- 1 Electrodo de pH CPS71
- 2 Portasondas Cleanfit H CPA475
- 3 Cable de medición especial
- 4 Transmisor Liquisys M CPM253

Entrada

Variables medidas

Valor de pH
Temperatura

Rango de medida

Versiones de electrodo BB, BC, BU:
pH: pH 0 a 14
Temperatura: 0 a 135°C (32 a 275°F)
Versión de electrodo BP:
pH: pH 0 a 12
Temperatura: 0 a 135°C (32 a 275°F)

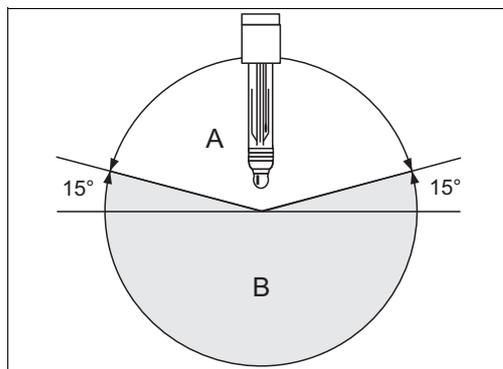


¡Precaución!
Anote las condiciones de operación del proceso.

Instalación

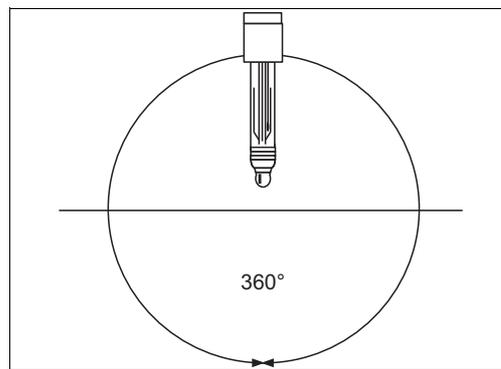
Instrucciones generales para la instalación

- Versiones del electrodo BB, BC, BP
No instale el electrodo en la posición invertida. El ángulo de inclinación debe ser por lo menos de 15° respecto a la horizontal. No se permite un ángulo de inclinación inferior ya que ello originaría la formación de un colchón de aire en la esfera de vidrio. Ello podría impedir un humectación completo de las membranas de pH con electrolito interior.
- Versión de electrodo BU
Dicho electrodo es apto para su instalación en la posición invertida. Se puede instalar con cualquier ángulo de inclinación.



Instalación de las versiones de electrodo BB, BC, BP; ángulo de instalación mínimo 15° respecto a la horizontal

A ángulo de instalación permitido
B ángulo de instalación no permitido



Instalación de la versión de electrodo BU; se permite cualquier ángulo de instalación



- ¡Precaución!
- Asegúrese que la conexión roscada del portasondas para el electrodo esté limpia y se enrosque bien antes de proceder a instalar el electrodo.
 - ¡Apriete manualmente el electrodo (3 Nm)! (El valor indicado es aplicable para la instalación en portasondas de Endress+Hauser.)
 - Asegúrese de seguir las instrucciones de instalación en las instrucciones de operación del portasondas utilizado.

Instrucciones de instalación electrodo versión BP

Para obtener una medición de pH precisa, debe retirarse la junta de silicona del diafragma antes de realizar la puesta en marcha del electrodo.

Para hacerlo, proceda como sigue:

1. Retire completamente la junta de silicona del diafragma utilizando la cuchilla suministrada.
2. Para obtener una precisión óptima, sumerja el electrodo, como todos los electrodos de pH, en una solución amortiguadora durante 15 a 20 minutos antes de la calibración.
3. Ponga en marcha el electrodo.

Entorno

Temperatura ambiente



¡Precaución!
Riesgo de daño por congelación
 No utilice el electrodo con temperaturas inferiores a -15 °C / 5 °F.

Temperatura de almacenamiento

0 a 50 °C / 32 a 122 °F

Protección de entrada

IP 67 con cabezal intercambiable GSA (con conexión intercambiable cerrada)
 IP 68 con cabezal enchufable TOP68 (1 m / 3.3 pies de columna de agua, 50 °C / 122 °F, 168 h)
 IP 68 con cabezal enchufable Memosens (10 m / 33 pies de columna de agua, 25 °C / 77 °F, 45 días, 1 M KCl)

Proceso

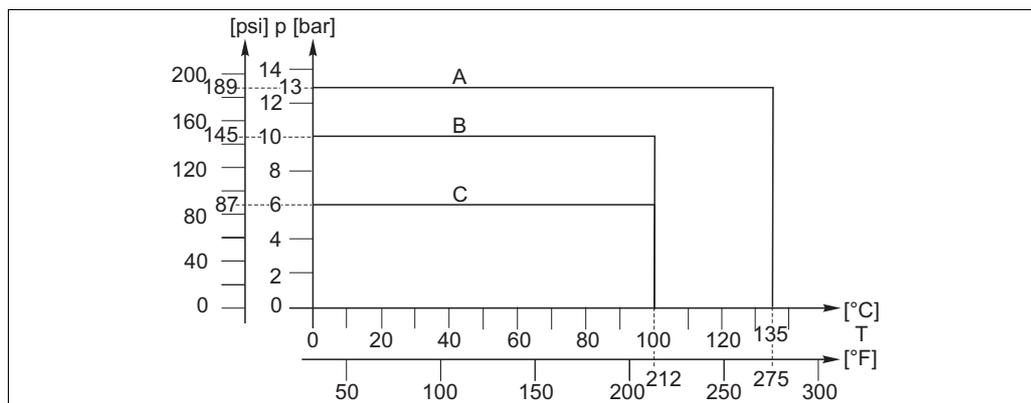
Temperatura de proceso

Versiones de electrodo BB, BC: 0 a 135°C (32 a 275°F)
 Versiones de electrodo BP, BU: 0 a 100°C (32 a 212°F)

Presión de proceso

Versiones de electrodo BB, BC: 0 a 13 bar (0 a 189 psi)
 Versión de electrodo BU: 0 a 10 bar (0 a 145 psi)
 Versión de electrodo BP: 0 a 6 bar (0 a 87 psi)

Curva de carga presión temperatura



Curva de carga presión temperatura

A Versiones electrodo BB, BC

B Versión electrodo BU

C Versión electrodo BP

Conductividad

mín. 10 µS/cm

Rango de pH

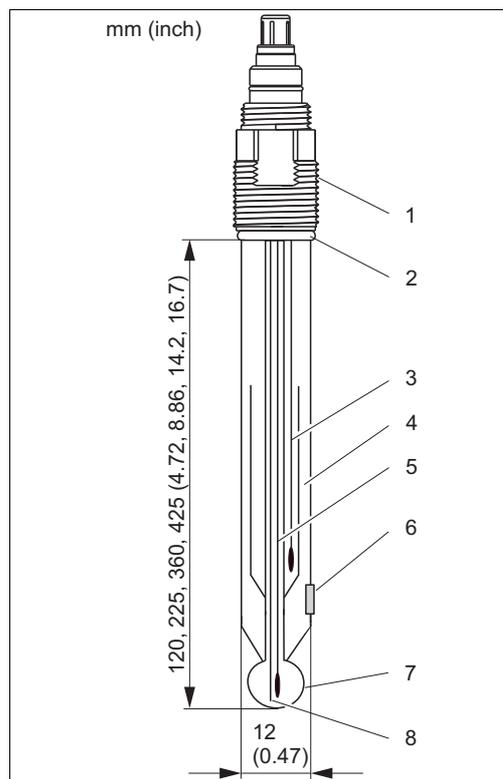
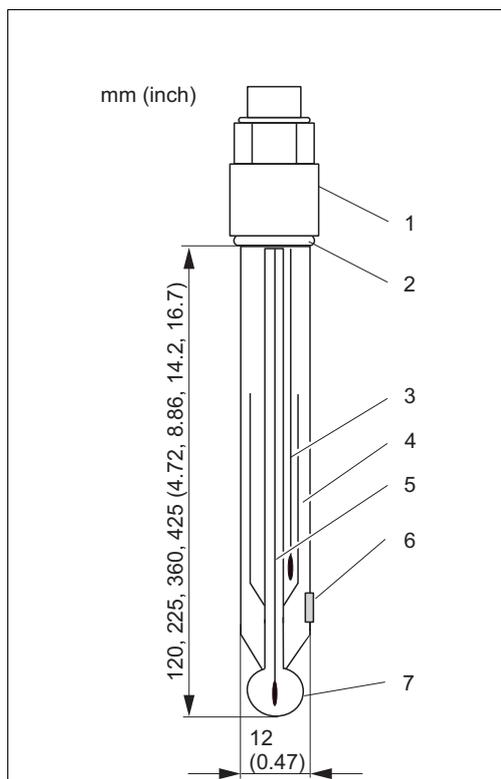
Versiones de electrodo BB, BC, BU: pH 0 a 14
 Versiones de electrodo BP: pH 0 a 12



¡Precaución!
Riesgo de daño para el electrodo
 ¡No haga funcionar el electrodo en aplicaciones que se encuentren fuera de las especificaciones indicadas!

Construcción mecánica

Diseño, dimensiones CPS71



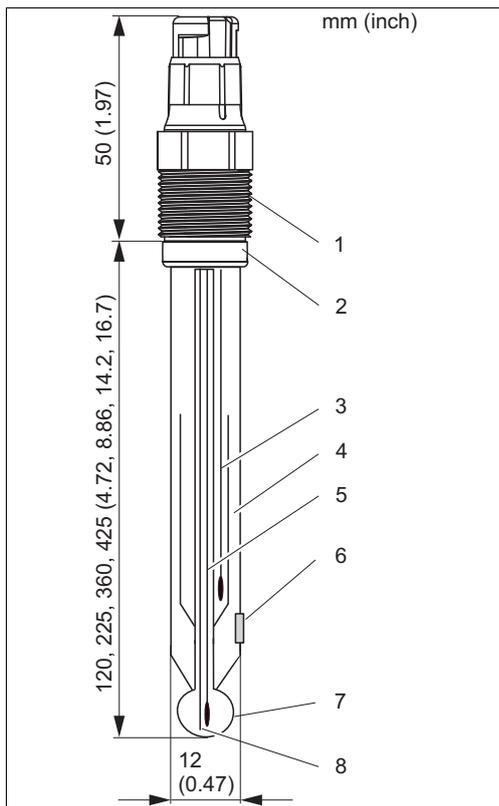
CPS71 con cabeza intercambiable GSA

- 1 Cabeza intercambiable GSA, Pg 13.5
- 2 Junta tórica de Viton con manguito de empuje
- 3 Conductor metálico de Ag/AgCl
- 4 Electrolito de puente
- 5 Conductor metálico de Ag/AgCl
- 6 Diafragma
- 7 Membrana de pH

CPS71 con cabeza intercambiable ESA, sensor de temperatura

- 1 Cabeza intercambiable ESA, Pg 13.5
- 2 Junta tórica de Viton con manguito de empuje
- 3 Conductor metálico de Ag/AgCl
- 4 Electrolito de puente
- 5 Conductor metálico de Ag/AgCl
- 6 Diafragma
- 7 Membrana de pH
- 8 Sensor de temperatura

Diseño, dimensiones CPS71D



CPS71D con cabeza intercambiable Memosens, sensor de temperatura

- 1 Cabeza intercambiable Memosens, Pg 13.5
- 2 Junta tórica de Viton, manguito de empuje de Viton
- 3 Conductor metálico de Ag/AgCl
- 4 Electrolito de puente
- 5 Conductor metálico de Ag/AgCl
- 6 Diafragma
- 7 Membrana de pH
- 8 Sensor de temperatura

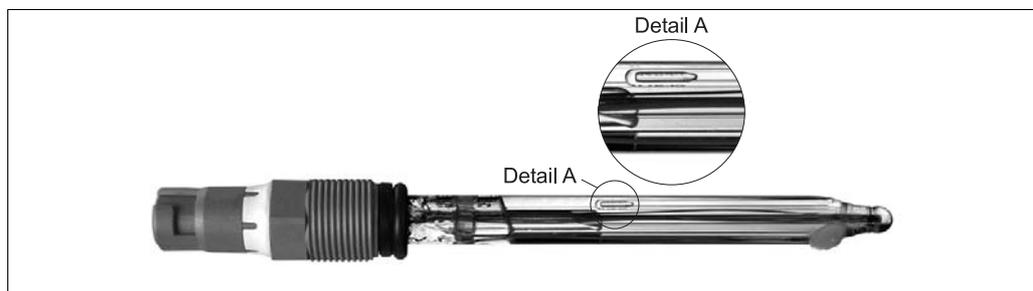
Peso	Aprox. 0.1 kg / 0.2 lb.	
Material	Caña del electrodo vidrio de la membrana de pH Conductor metálico Diafragma Gel	vidrio de proceso tipo B Ag/AgCl diafragma cerámico, esterilizable y esterilizable en autoclave
	Versiones de electrodo BB, BC, BP: Versión de electrodo BU:	completamente exentas de acrilamida partes humedecidas exentas de acrilamida
Conexión a proceso	Pg 13.5	
Sensor de temperatura	CPS71: CPS71D:	Pt 100, Pt 1000 NTC
Cabezas intercambiables	CPS71: ESA GSA CPS71D:	Cabeza intercambiable roscado Pg 13.5, TOP68 para electrodos con y sin sensor de temperatura, 16 bar / 232 psi triple seguridad contra sobrepresión, Ex Cabeza intercambiable roscado Pg 13.5 para electrodos sin sensor de temperatura Memosens para transmisión de datos digital sin contacto material
Sistema de referencia	Versiones de electrodo BB, BC, BU Conductor metálico de Ag/AgCl con Advanced Gel, 3 molar KCl, sin AgCl Electrolito de puente	

Versión de electrodo BP

Conductor metálico de Ag/AgCl con Advanced Gel, 3 molar KCl, sin AgCl

Electrolito de puente

Sistema de referencia sometido a presión (6 bar (87 psi)); indicador de presión (ver figura inferior)



Indicador de presión de la versión de electrodo BP

40005218

Certificados y homologaciones

Homologación Ex CPS71 (ESA) y CPS71D

- ATEX II 1G EEX ia IIC T3/T4/T6
- FM Clase I Div. 2, en combinación con los transmisores Mypro CPM431 y Mycom S CPM153 (CPS71 únicamente)

Biocompatibilidad

Biocompatibilidad validada según:

- ISO 10993-5:1993
- USP, revisión vigente

Certificado TÜV TOP68 y cabezas intercambiables Memosens

Resiste una presión de 16 bar, mín. triple seguridad contra sobrepresión

Compatibilidad CEM de CPS71D

El nivel de emisión de interferencias e inmunidad a las interferencias cumple con EN 61326: 1997 / A1: 1998

Información para cursar pedido

Estructura del producto CPS71

		Tipo de electrodo	
	1	sin sensor de temperatura	
	2	con Pt 100 incorporado (cabeza intercambiable ESA únicamente)	
	3	con Pt 1000 incorporado (cabeza intercambiable ESA únicamente)	
		Rango de aplicación	
	BB	pH = 0 a 14, T = 0 to 135 °C (32 to 275 °F), 13 bar (189 psi) 1 diafragma, esterilizable	
	BC	pH = 0 a 14, T = 0 a 135 °C (32 a 275 °F), 13 bar (189 psi), 3 diafragmas, esterilizable	
	BP	pH = 0 a 12, T = 0 a 135 °C (32 a 275 °F), 6 bar (87 psi), 1 diafragma, esterilizable, referencia sometida a presión (con Pt 100 / Pt 1000 y cabeza intercambiable ESA únicamente)	
	BU	pH = 0 a 14, T = 0 a 135 °C (32 a 275 °F), 10 bar (145 psi), 1 diafragma esterilizable, instalación en posición invertida (con Pt 100 / Pt 1000 y cabeza intercambiable ESA únicamente)	
		Longitud de la caña	
	2	120 mm / 4.72"	
	4	225 mm / 8.86"	
	5	360 mm / 14.2"	
	6	425 mm / 16.7"	
		Cabeza intercambiable	
	ESA	Cabeza intercambiable Pg 13.5, TOP68, 16 bar (232 psi), Ex	
	GSA	Cabeza intercambiable Pg 13.5, DIN coax, no Ex	
CPS71-			completar el código de pedido

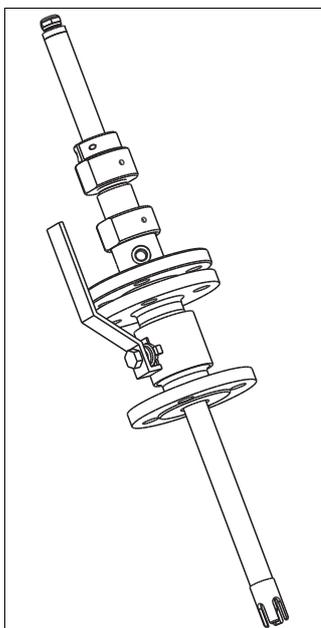
Estructura del producto CPS71D

		Versión	
	7	Versión básica	
		Rango de aplicación	
	BB	pH = 0 a 14, T = 0 a 135 °C (32 a 275 °F), 13 bar (189 psi), 1 diafragma, esterilizable	
	BC	pH = 0 a 14, T = 0 a 135 °C (32 a 275 °F), 13 bar (189 psi), 3 diafragmas, esterilizable	
	BP	pH = 0 a 12, T = 0 a 135 °C (32 a 275 °F), 6 bar (87 psi), 1 diafragma, esterilizable, referencia sometida a presión	
	BU	pH = 0 a 14 pH, T = 0 a 135 °C (32 a 275 °F), 10 bar (145 psi), 1 diafragma, esterilizable, instalación en posición invertida	
		Longitud de la caña	
	2	120 mm / 4.72"	
	4	225 mm / 8.86"	
	5	360 mm / 14.2"	
	6	425 mm / 16.7"	
		Homologación	
	1	Zona sin riesgo	
	G	ATEX II 1G EEx ia IIC T3/T4/T6	
CPS71D-			completar el código de pedido

Accesorios

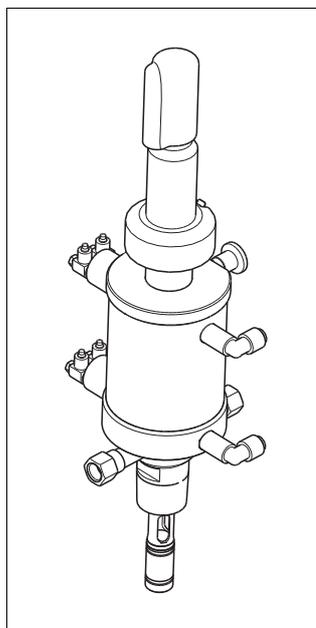
Portasondas (selección)

- Cleanfit W CPA450
Portasondas retráctil de operación manual, para instalación de electrodos de pH/potencial redox de 120 mm (4.72") en depósitos y tuberías; Cursar pedido según la estructura del producto, véase Información Técnica (TI183C/07/en)
- Cleanfit P CPA471
Portasondas de acero inoxidable retráctil compacta para instalación en depósitos y tuberías, operación manual o neumática; Cursar pedido según la estructura del producto, véase Información Técnica (TI217C/07/en)
- Cleanfit P CPA472
Portasondas de plástico retráctil compacta para instalación en depósitos y tuberías, operación manual o neumática,
Cursar pedido según la estructura del producto, véase Información Técnica (TI223C/07/en)
- Cleanfit P CPA473
Portasondas de proceso de acero inoxidable retráctil, con válvula esférica para obtener una separación particularmente segura y fiable entre el medio y el ambiente exterior,
Cursar pedido según la estructura del producto, véase Información Técnica (TI344C/07/en)
- Cleanfit P CPA474
Portasondas de proceso de plástico retráctil, con válvula esférica para obtener una separación particularmente segura y fiable entre el medio y el ambiente exterior,
Cursar pedido según la estructura del producto, véase Información Técnica (TI345C/07/en)



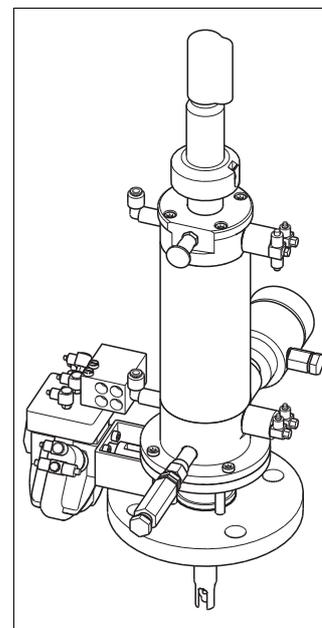
Cleanfit W CPA450

a0003135



Cleanfit P CPA471 o 472

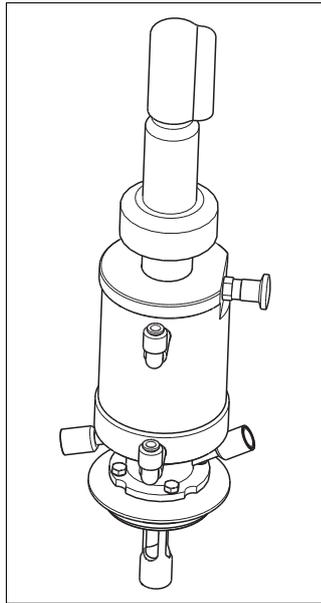
a0003137



Cleanfit P CPA473 or 474

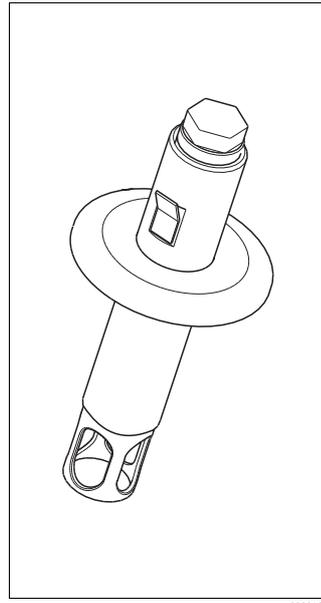
a0003138

- Cleanfit H CPA475
Portasondas retráctil para instalación en depósitos y tuberías en condiciones estériles,
Cursar pedido según la estructura del producto, véase Información Técnica (TI240C/07/en)
- Unifit H CPA442
Portasondas de proceso para la industria alimentaria, biotecnología e industria farmacéutica,
Cursar pedido según la estructura del producto, véase Información Técnica (TI306C/07/en)
- Dipfit W CPA111
Portasondas de instalación y sumergible de plástico para depósitos abiertos y cerrados,
Cursar pedido según la estructura del producto, véase Información Técnica (TI112C/07/en)



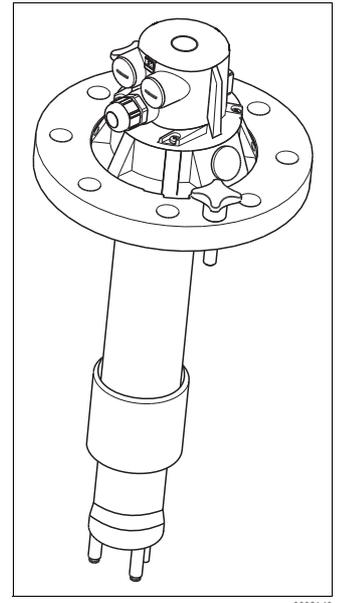
Cleanfit H CPA475

a0003136



Unifit H CPA442

a0003139



Dipfit W CPA111

a0003140

■ **Dipfit P CPA140**

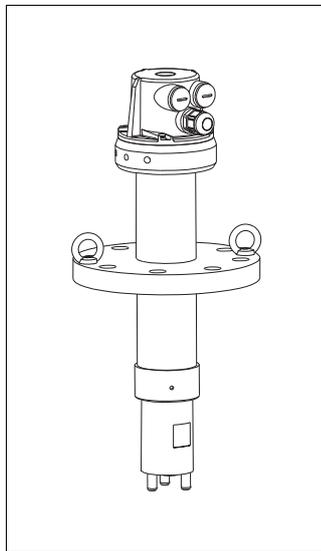
Portasondas de inmersión para electrodos de pH/potencial redox para procesos exigentes, Cursar pedido según la estructura del producto, véase Información Técnica (TI178C/07/en)

■ **Flowfit P CPA240**

Portasondas de flujo continuo para electrodos de pH/potencial redox, para procesos exigentes, Cursar pedido según la estructura del producto, véase Información Técnica (TI179C/07/en)

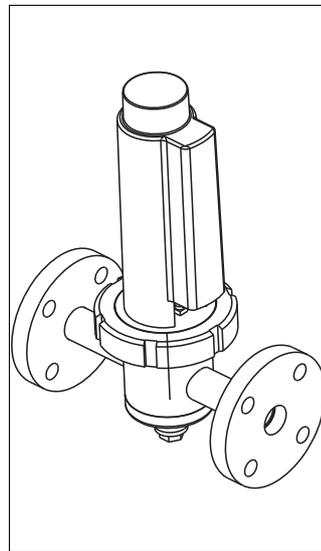
■ **Flowfit W CPA250**

Portasondas de flujo continuo para electrodos de pH/potencial redox, Cursar pedido según la estructura del producto, véase Información Técnica (TI041C/07/en)



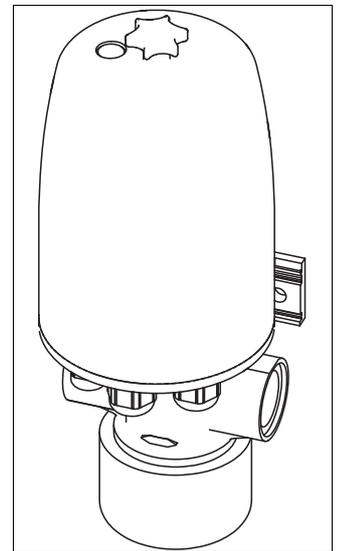
Dipfit P CPA140

a0003141



Flowfit P CPA240

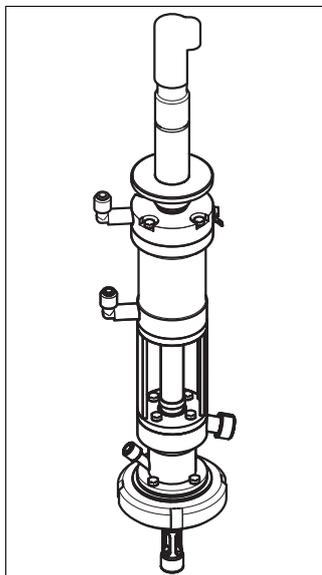
a0003142



Flowfit W CPA250

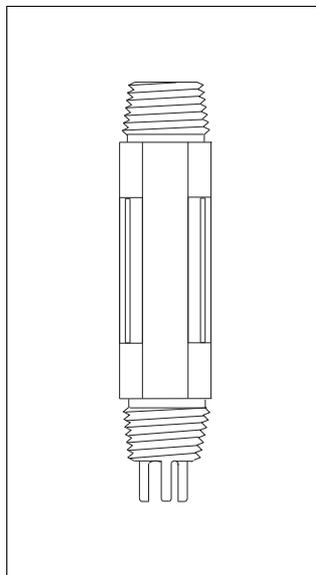
a0003143

- Proffit H CPA465
Portasondas retráctil para instalación en depósitos y tuberías en condiciones estériles,
Cursar pedido según la estructura del producto, véase Información Técnica (TI146C/07/en)
- Ecofit CPA640
Adaptador de conexión a proceso y juego de cables para electrodos de pH/potencial redox de 120 mm
(4.72") ,
Cursar pedido según la estructura del producto, véase Información Técnica (TI264C/07/en)



Proffit H CPA465

a0003144



Ecofit CPA640

a0003145

Transmisores

- Liquiline M CM42
Transmisor de dos hilos modular, de acero inoxidable o plástico, instrumento de campo o de panel,
varias homologaciones Ex (ATEX, FM, CSA, Nepsi, TIIS),
Bus de campo HART, PROFIBUS o FOUNDATION disponible
Cursar pedido según la estructura del producto, véase Información Técnica (TI381C/07/en)
- Liquisys M CPM223/253
Transmisor para pH y potencial redox, para montaje en campo o en panel,
HART o PROFIBUS disponible
Cursar pedido según la estructura del producto, véase Información Técnica (TI194C/07/en)
- Mycom S CPM153
Transmisor para pH y potencial redox, versión de uno o de dos canales, Ex o no Ex,
HART o PROFIBUS disponible
Cursar pedido según la estructura del producto, véase Información Técnica (TI233C/07/en)

Soluciones amortiguadoras

Soluciones amortiguadoras técnicas, precisión 0.02 pH, según NIST/DIN

- pH 4.0 rojo, 100 ml (3.4 fl.oz.), N° de pedido. CPY2-0
- pH 4.0 rojo, 1000 ml (34 fl.oz.), N° de pedido. CPY2-1
- pH 7.0 verde, 100 ml (3.4 fl.oz.), N° de pedido. CPY2-2
- pH 7.0 verde, 1000 ml (34 fl.oz.), N° de pedido. CPY2-3

Soluciones amortiguadoras técnicas desechables, precisión 0.02 pH, según NIST/DIN

- pH 4.0 20 x 20 ml (0.68 fl.oz.), N° de pedido. CPY2-D
- pH 7.0 20 x 20 ml (0.68 fl.oz.), N° de pedido. CPY2-E

Cables de medición

Cable de medición especial CPK9

- Para sensores de pH/potencial redox con cabeza intercambiable TOP68, para aplicaciones de alta temperatura y alta presión, IP 68
- Cursar pedido según la estructura del producto, véase Información Técnica (TI118C/07/en)

■ Cable de medición especial CPK1

Para electrodos de pH/potencial redox con cabeza intercambiable enchufable GSA

Cursar pedido según la estructura del producto, véase Información Técnica (TI118C/07/en)

■ Cable de medición especial CPK12

Para electrodos de vidrio de pH/potencial redox y sensores ISFET con cabeza intercambiable TOP68

Cursar pedido según la estructura del producto, véase Información Técnica (TI118C/07/en)

■ Cable de datos Memosens CYK10

Para sensores digitales con tecnología Memosens

Cursar pedido según la estructura del producto, véase abajo

Certificados	
A	Estándar no Ex
G	ATEX II 1G EEx ia IIC T6/T4
Longitud del cable	
03	Longitud del cable: 3 m (9.8 pies)
05	Longitud del cable: 5 m (16 pies)
10	Longitud del cable: 10 m (33 pies)
15	Longitud del cable: 15 m (49 pies)
20	Longitud del cable: 20 m (66 pies)
25	Longitud del cable: 25 m (82 pies)
88	... metros de longitud
89	... pies de longitud
Objeto confeccionado	
1	Terminales de cable
CYK10-	completar el código de pedido

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 

People for Process Automation
