

Información técnica

ISEmax CAS40D

Sensor de ion selectivo para realizar mediciones en continuo de amonio, nitratos y otros iones



Mediciones en continuo de parámetros de nutrientes en plantas depuradoras de aguas residuales urbanas

Aplicación

El sensor sensible a los iones funciona directamente en la balsa de fangos activados de las plantas depuradoras de aguas residuales urbanas, sin necesidad de transportar muestras ni efectuar ningún acondicionamiento adicional.

Este sensor se utiliza para monitorizar el amonio y el contenido de nitratos

- En la balsa de fangos activados
- En la salida del clarificador primario

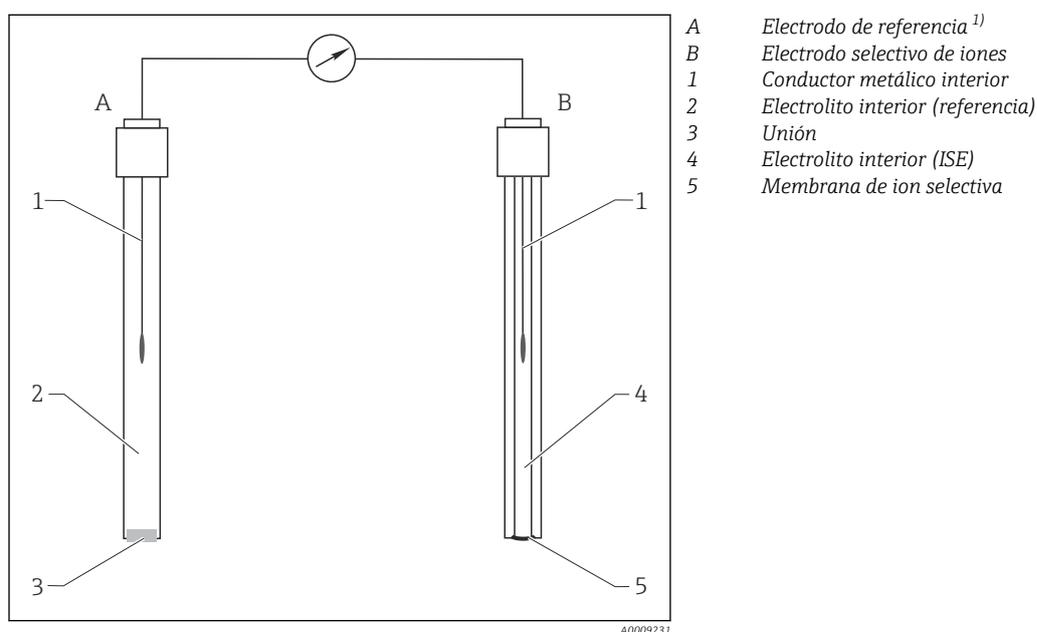
Ventajas

- Unidad fiable y económica:
 - Medición directa de amonio o nitratos, sin los costes que implica el acondicionamiento de muestra
 - Medición opcional de potasio y/o cloruros, también para compensar las altas concentraciones de iones de interferencia
 - Medición de pH en la versión estándar
 - Bajos costes de operación dado que no se usan reactivos
- Versátil y flexible:
 - Amplio rango de medición: de 0,1 a 1000 mg/l NH₄-N o de 0,1 a 1000 mg/l NO₃-N
- Fácil de usar y seguro:
 - Se instala directamente en el borde de la balsa, sin necesidad de una estación de analítica o una bomba de transporte de muestra
 - Mínimo mantenimiento gracias a la limpieza por aire comprimido
 - Larga vida útil del electrodo; la capucha de membrana debe sustituirse cada 6 meses aproximadamente
 - Comunicación digital estandarizada de tipo "plug and play"

Diseño funcional y del sistema

Principio de medición

La parte esencial del electrodo de ion selectivo (ISE) es una membrana selectiva con respecto al ion medido. Se integra un ionóforo en la membrana que facilita la "migración" selectiva de un tipo de ion específico (p. ej., el amonio o el nitrato) en el electrodo. Como resultado de la migración de iones, ocurre un cambio en la carga, lo cual crea un potencial proporcional al logaritmo de concentración de iones. El potencial se mide en comparación con un electrodo de referencia con un potencial constante y se convierte a una concentración mediante la ecuación de Nernst. Con este principio de medición potenciométrica, el resultado de la medición no se ve afectado por el color ni la turbidez.



1 Principio de medición general de un electrodo de ion selectivo

- 1) Al utilizar una célula de medición de varilla simple de pH, como el CPS11, su referencia también es el electrodo de referencia para el sensor global y para el electrodo de pH.

Interferencias

Dependiendo de la selectividad del electrodo de ion selectivo con respecto a otros iones (iones de interferencia), y la concentración de estos, se pueden interpretar como parte de la señal de medición y, por tanto, causar errores de medición. Al medir en aguas residuales, el ion de potasio, que es similar químicamente al ion de amonio, puede causar unos valores de medición más altos. Los valores medidos de nitrato pueden ser demasiado altos debido a altas concentraciones de cloruro. Para reducir los errores de medición desde esta interferencia cruzada, la concentración de iones de interferencia de potasio o cloruro se puede medir y compensar con un electrodo adicional adecuado.

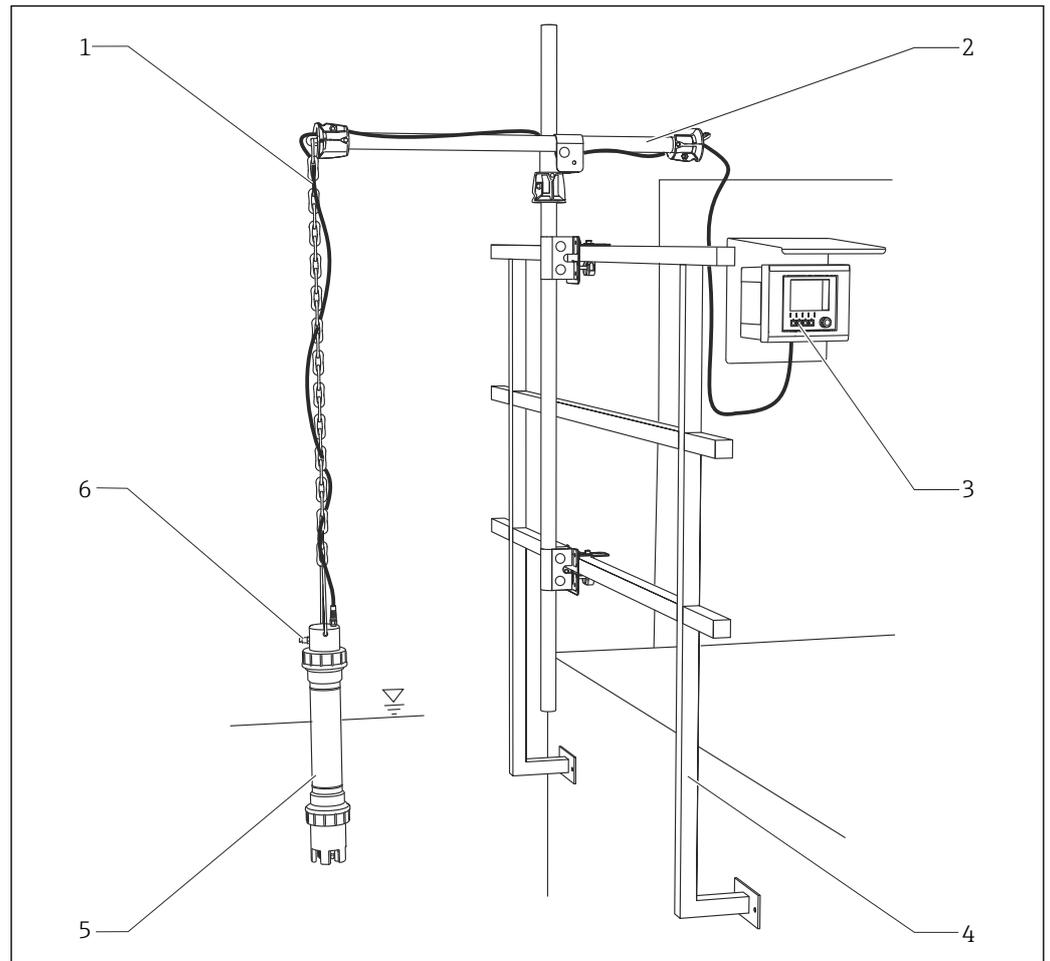
Sistema de medición

Un sistema de medición completo incluye:

- Sensor CAS40D
 - Electrodo de ion selectivo para amonio, nitrato, potasio o cloruro
 - Electrodo de vidrio de pH, Orbisint CPS11-1AS2GSA
 - Sensor de temperatura, CTS1
- Transmisor Liquiline CM44x

Opcional:

- Sujeción de portasondas, p. ej., CYH112
- Tapa de protección ambiental: Es totalmente imprescindible si el transmisor se monta en el exterior.
- Generador de aire comprimido (si no hay disponible aire comprimido en planta)



A0015206

■ 2 Ejemplo: sistema de medición en el borde de la balsa

- 1 Cable del sensor
- 2 Sujeción de portasondas para aguas residuales, sujetar al riel, con una tubería transversal y una cadena
- 3 Transmisor Liquiline CM44x (en gráfico: montaje en pared con tapa de protección ambiental)
- 4 Riel
- 5 Sensor CAS40D con electrodos de ion selectivo
- 6 Conexión para la limpieza opcional con aire comprimido (no está en el gráfico)

Entrada**Valores medidos**

Según la versión:

- Amonio: $\text{NH}_4\text{-N}$, NH_4^+ [mg/l]
- Nitrato: $\text{NO}_3\text{-N}$, NO_3^- [mg/l]
- Potasio, K^+ [mg/l]

- Cloruro, Cl⁻ [mg/l]
- Valor de pH
- Temperatura

Rangos de medición

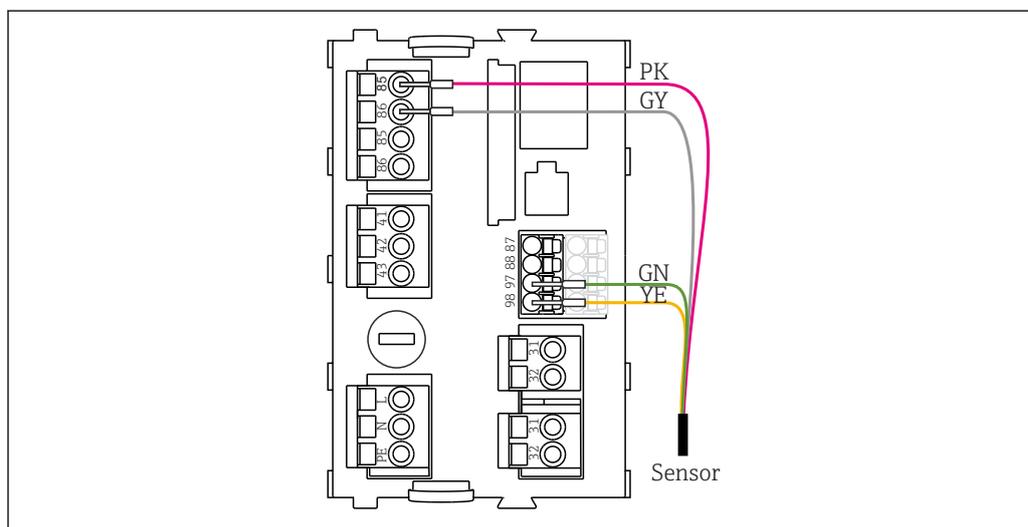
- Amonio:
de 0,1 a 1000 mg/l (NH₄-N)
- Nitrato:
de 0,1 a 1000 mg/l (NO₃-N)
- Potasio:
de 1 a 1000 mg/l
- Cloruro:
de 1 a 1000 mg/l

Fuente de alimentación

Conexión eléctrica

Opciones de conexión al transmisor Liquiline CM44x

- Conector M12 (versión: cable fijo, conector M12)
- Cable fijo en las regletas de terminales (versión: cable fijo, terminales de empalme)



A0012460

3 Conexión del sensor

La longitud de cable máxima es de 100 m (328 pies).

Características de diseño

Tiempos de respuesta t_{90} de los sensores de ion selectivo	<2 min Para un cambio de entre 0,5 y 1 mmol/l en ambas direcciones, a 25 °C (77 °F).																									
Error de medición	± 5 % del valor medido ± 0,2 mg/l																									
Repetibilidad	± 3 % del valor medido																									
Compensación	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sensor</th> <th>Temperatura</th> <th>pH</th> <th>Potasio ^{1) 2)}</th> <th>Cloruro ^{3) 4)}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Amonio</td> <td rowspan="4">2 a 40 °C (36 a 100 °F)</td> <td>pH 8,3 a 10</td> <td>1 a 1.000 mg/l (ppm)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Nitrato</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>10 a 1.000 mg/l (ppm)</td> </tr> <tr> <td>Potasio</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Cloruros</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>				Sensor	Temperatura	pH	Potasio ^{1) 2)}	Cloruro ^{3) 4)}	Amonio	2 a 40 °C (36 a 100 °F)	pH 8,3 a 10	1 a 1.000 mg/l (ppm)	-	Nitrato	-	-	10 a 1.000 mg/l (ppm)	Potasio	-	-	-	Cloruros	-	-	-
Sensor	Temperatura	pH	Potasio ^{1) 2)}	Cloruro ^{3) 4)}																						
Amonio	2 a 40 °C (36 a 100 °F)	pH 8,3 a 10	1 a 1.000 mg/l (ppm)	-																						
Nitrato		-	-	10 a 1.000 mg/l (ppm)																						
Potasio		-	-	-																						
Cloruros		-	-	-																						
	<p>1) Las fluctuaciones de concentración, no el valor absoluto, son decisivas</p> <p>2) Recomendación: Utilice como electrodo de compensación para concentraciones de potasio > 40 mg/l en el caso de valores de fluctuación simultáneos de ± 20 mg/l, o utilice un offset en el caso de valores no fluctuantes.</p> <p>3) Las fluctuaciones de concentración, no el valor absoluto, son decisivas</p> <p>4) Recomendación: Utilice como electrodo de compensación para concentraciones de cloruro > 500 mg/l en el caso de valores de fluctuación simultáneos de ± 100 mg/l, o utilice un offset en el caso de valores no fluctuantes.</p>																									

Vida útil máx.	Membrana y electrolito <ul style="list-style-type: none"> ■ Uso: aprox. 0,5 años ■ Almacenamiento: 2 años
Limpieza automática	<ul style="list-style-type: none"> ■ Producto de limpieza: Aire ■ Presión: 3 a 3,5 bar (45 a 50 psi) ■ Volumen de aire necesario para el ciclo de limpieza: 3 a 4 l (0,8 a 1 US gal) ■ Duración del proceso de limpieza: 4 a 15 s ■ Intervalos de limpieza (a T > 10 °C [50 °F]): Entrada de fangos activos: 15 s de limpieza, 30 min de pausa Fangos activos: 15 s de lavado, 1 h de pausa

Entorno

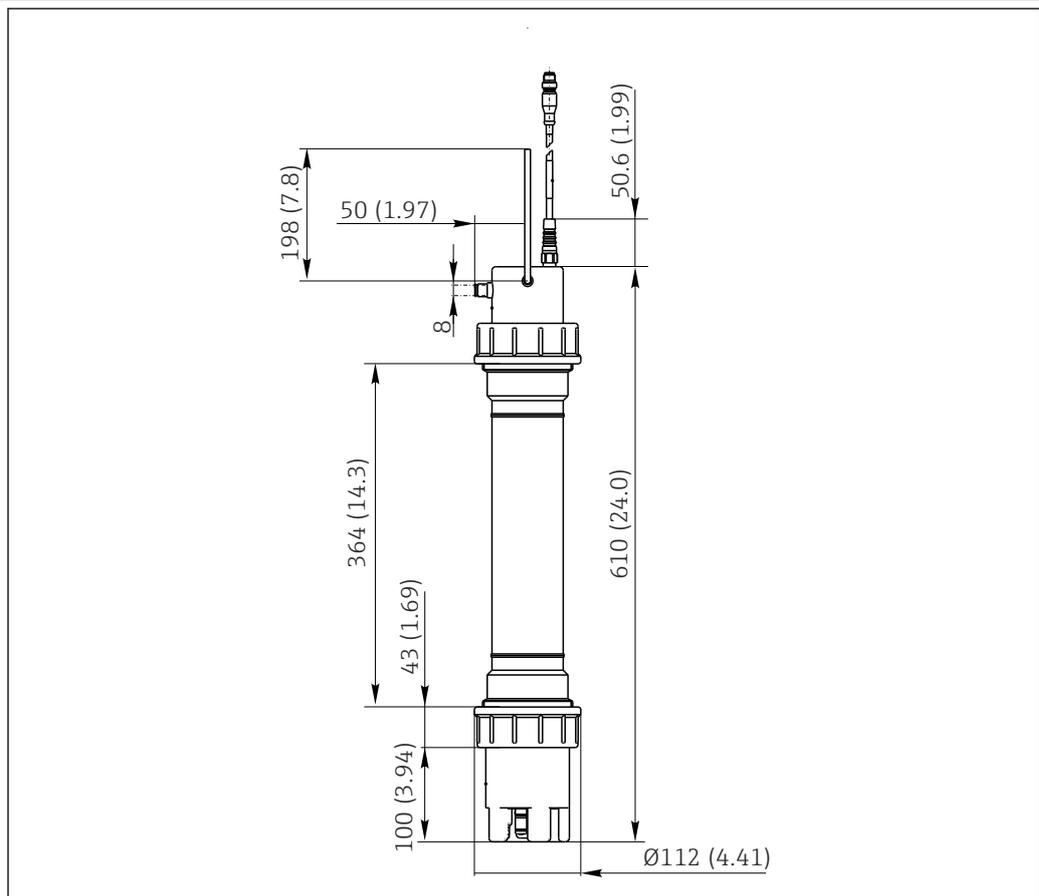
Temperatura ambiente	-20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F)
Temperatura de almacenamiento	2 ... 40 °C (36 ... 104 °F)
Grado de protección	IP68 (2 m columna de agua, 25 °C, 48 h)
Compatibilidad electromagnética	Emisión de interferencias e inmunidad ante interferencias según EN 61 326, Namur NE21

Proceso

Temperatura de proceso	2 ... 40 °C (36 ... 104 °F)
Presión de proceso	Presión relativa máx. admisible de 400 mbar (160 in H ₂ O)
Valor de pH del producto	<ul style="list-style-type: none"> ■ Amonio: pH de 5 a 8,3 (sin compensación de pH) pH de 5 a 10 (con compensación de pH) ■ Nitrato: pH 2 a 12 ■ Potasio: pH 2 a 12 ■ Cloruro: pH 1 a 10

Construcción mecánica

Dimensiones



4 Dimensiones en mm (pulgadas)

A0015207

Peso	Aprox. 3,5kg (7,7 lbs)
------	------------------------

Materiales**Sensor:**

Caja protectora:	POM
Soporte del electrodo:	POM
Junta radial para el cuerpo del sensor y el soporte del electrodo:	Silicona
Junta tórica en soporte ISE:	EPDM
Junta tórica para boquilla de aire:	VITON
Tubería de sensor con tuerca acopladora:	PP
Abrazadera de retención:	Acero inoxidable
Cuerpo del sensor:	POM
Sensor de temperatura:	Vidrio
Célula de medición de varilla simple de pH con electrodo de referencia:	Vidrio, PTFE
Electrodos de ión selectivo	
Cápsula de membrana:	POM
Eje:	POM
Anillo de color:	PP
Membrana:	PVC, plastificante
Juntas tóricas:	EPDM

Materiales sin contacto con el producto

 Las especificaciones siguientes se refieren al sensor de temperatura integrado CTS1.

Información según la normativa REACH (CE) 1907/2006 art. 33/1:

El compuesto de encapsulado del eje del sensor contiene la sustancia SEP terfenilo hidrogenado (número de CAS ¹⁾ 61788-32-7) con más del 0,1 % (m/m). El producto no supone un peligro si se utiliza según lo previsto.

Conexión a proceso del electrodo

Pg 13.5

Conexión de aire comprimido

Para manguera, OD 8 mm

Certificados y homologaciones

Marca CE**Declaración de conformidad**

El producto satisface los requisitos especificados en las normas europeas armonizadas. Cumple por lo tanto con las especificaciones legales de las directivas de la EU. El fabricante confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas correspondientes dotándolo con la marca **CE**.

Certificados adicionales**EAC**

El producto está certificado de acuerdo con la normativas TP TC 004/2011 y TP TC 020/2011 de aplicación en el Espacio Económico Europeo (EEE). La marca de conformidad EAC se adhiere al producto.

Información para cursar pedidos

Página de productowww.es.endress.com/cas40d**Configurador de producto**

En la página del producto hay un **Configurar** botón a la derecha de la imagen del producto.

1. Haga clic en este botón.

↳ Se abre una nueva ventana para el Configurator.

1) CAS = Chemical Abstracts Service, norma de identificación internacional para sustancias químicas

2. Seleccione todas las opciones para configurar el equipo según sus requisitos.
↳ De esta forma, recibirá un código de producto válido y completo para el equipo.
 3. Exporte el código de producto en un archivo Excel o PDF. Para ello, pulse el botón correcto en la parte superior derecha de la ventana de selección.
-  Para muchos productos también tiene la opción de descargar dibujos 2D o CAD de la versión del producto seleccionada. Haga clic en **CAD** la pestaña para esto y seleccione el tipo de archivo deseado utilizando las listas de selección.

Alcance del suministro

El alcance del suministro comprende:

- 1 sensor, según la versión pedida
- 1 llave de boca tubular
- 1 grasa siliconada para tuberías
- 1 manual de instrucciones

Accesorios

Se enumeran a continuación los accesorios más importantes disponibles a la fecha de impresión del presente documento.

- ▶ Póngase en contacto con la Oficina de ventas o servicios de su zona para que le proporcionen información sobre accesorios no estén incluidos en esta lista.

Sujeción de portasondas

Flexdip CYH112

- Sistema de sujeción modular para sensores o portasondas en balsas abiertas, canales y depósitos
- Para portasondas Flexdip CYA112 para aguas limpias y residuales
- Puede fijarse en cualquier sitio: en el suelo, en el coronamiento de sillería, en una pared o directamente en barandas.
- Versión en acero inoxidable
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cyh112



Información técnica TI00430C

Kits de mantenimiento

Kit de membrana

- 2 capuchas de membrana (aparte del cloruro, caso en que solo hay una capucha, con vidrio)
- Electrolito
- Números de pedido:
 - Amonio: 71072574
 - Nitrato: 71072575
 - Potasio: 71072576
 - Cloruro: 71072577

Kit de mantenimiento para electrodo de cloruro

- Papel de lija
- Electrolito
- Número de pedido: 71085727

Electrodos

Electrodo de ion selectivo

- Electrodo, completo, longitud 120 mm
- Números de pedido:
 - Amonio: 71109938 (color identificativo: rojo)
 - Nitrato: 71109937 (color identificativo: azul)
 - Potasio: 71109936 (color identificativo: amarillo)
 - Cloruro: 71109939 (color identificativo: verde)

Electrodo de pH con referencia

Número de pedido: CPS11-1AS2GSA

Sensor de temperatura

Número de pedido: CTS1-A2GSA

Electrodo provisional

Número de pedido: 71123812

Soluciones estándar

CAY40

- Soluciones estándar para amonio, nitrato, potasio y cloruro
- Información para cursar pedidos: www.es.endress.com/cas40d en "Accesorios/piezas de recambio"

Soluciones amortiguadoras de alta calidad de Endress+Hauser - CPY20

Las soluciones amortiguadoras secundarias han sido calibradas utilizando material de referencia primario del PTB (Instituto físico técnico alemán) o a material de referencia estándar del NIST (National Institute of Standards and Technology) en conformidad con DIN 19266 por un laboratorio acreditado por el DAkkS (Agencia de acreditación alemana) según DIN 17025.

Product Configurator de la página de productos: www.endress.com/cpy20

Limpieza por aire comprimido**No es apto para el funcionamiento continuo.**

- Intervalo de operación: limpieza de máx. 3 minutos, pausa de por lo menos seis veces el tiempo de limpieza.
- Evite que se produzcan condensaciones en las mangueras presurizadas.

Unidad de limpieza en la caja

- 230 V o 115V, IP 65
- Velocidad de transporte a presión atmosférica: 50 l/min (13,2 gal/min)
- Consumo de potencia: 240 W
- Consumo actual: 1,3 A
- Protección contra sobrecalentamiento: desactivación automática a $T > 130\text{ °C}$ (266 °F)
- Código de producto
 - 230 V: 71072583
 - 115 V: 71194623
 - Acoplamiento reductor de manguera AD 8/6 mm: 71082499



www.addresses.endress.com
