

Información técnica

Liquistation CSF48

Tomamuestras estático automático para productos líquidos; controlador integrado con hasta cuatro canales de medición y tecnología digital Memosens opcional



Aplicación

El Liquistation CSF48 es un tomamuestras estático diseñado para retirar productos líquidos, efectuar su distribución definida y almacenarlos con control de temperatura, todo ello de forma totalmente automática. La versión estándar del producto cuenta con dos entradas analógicas de 0/4 a 20 mA, dos entradas digitales y dos salidas digitales. Gracias a su planteamiento de plataforma modular, el CSF48 se puede modificar con facilidad y rapidez para crear una estación de medición.

- Plantas de tratamiento de aguas residuales, tanto urbanas como industriales
- Laboratorios y oficinas de gestión de aguas
- Monitorización de productos líquidos en procesos industriales

Ventajas

- Cuatro tipos de material distintos para la caja
- Caja de dos puertas para regular la temperatura de manera fiable
- Circulación de aire en la cámara de muestras con revestimiento interior
- Guiado ágil por medio de menús, navegador e indicador de gran tamaño
- Bandejas para dos botellas que facilitan el transporte de muestras
- Programas orientados a la práctica que van desde simples programas de temporización hasta programas basados en eventos
- Sus funciones se pueden ampliar mediante la instalación de componentes electrónicos modulares
- Registrador de datos integrado para grabar los valores medidos
- Interfaz de servicio para la transmisión de datos
- Sistema de respaldo opcional mediante batería para garantizar el funcionamiento ininterrumpido en caso de fallo en el suministro eléctrico

Índice de contenidos

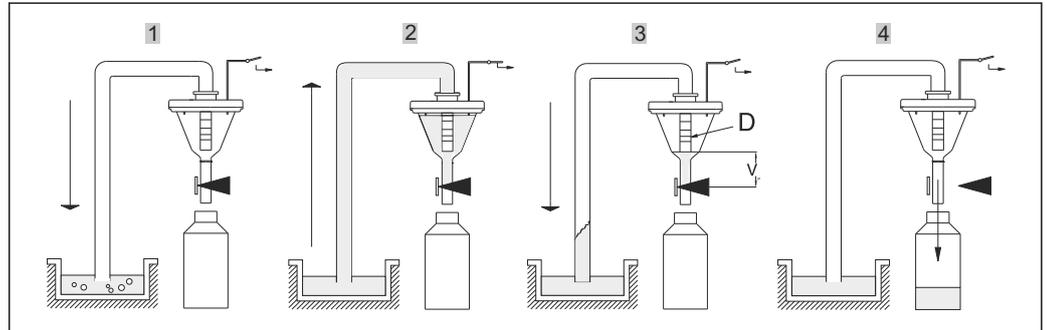
Funcionamiento y diseño del sistema	3	Temperatura de almacenamiento	33
Principio del equipo	3	Seguridad eléctrica	33
Unidad de muestreo	9	Humedad relativa	33
Arquitectura de los equipos	19	Grado de protección	33
Comunicación y procesamiento de datos	20	Compatibilidad electromagnética (EMC)	33
Confiabilidad	21		
Entrada	24	Proceso	33
Variables medidas	24	Rango de temperatura del producto	33
Rangos de medición	24	Rango de presión del proceso	33
Tipos de entrada	24	Propiedades del producto	33
Entrada binaria, pasiva	24	Conexión a proceso	34
Entrada de temperatura	24		
Entrada analógica, pasiva/activa	24	Estructura mecánica	35
		Medidas	35
Salida	24	Peso	36
Señal de salida	24	Materiales	36
Comunicación	24		
Señal de salida	25	Operabilidad	38
Salidas de corriente, activas	26	Planteamiento de la configuración	38
Salidas de relé	27	Indicador	38
		Configuración local	39
Datos específicos del protocolo	27	Configuración a distancia	39
HART	27	Comunicación	41
PROFIBUS DP	28	Software	41
Modbus RS485	28		
Modbus TCP	28	Certificados y homologaciones	42
EtherNet/IP	28		
Servidor web	29	Información para cursar pedidos	43
		Página del producto	43
Alimentación	29	Configurador de producto	43
Tensión de alimentación	29	Alcance del suministro	43
Consumo de potencia	29		
Conexión eléctrica	29	Accesorios	44
Entradas de cable	29	Cable de medición	47
Fusible de red	29	Sensores	47
Fallo de alimentación	29		
		Características de funcionamiento	30
Características de funcionamiento	30	Métodos de muestreo	30
Métodos de muestreo	30	Volumen de dosificación	30
Volumen de dosificación	30	Precisión en la dosificación	30
Precisión en la dosificación	30	Repetibilidad	30
Repetibilidad	30	Velocidad de toma	30
Velocidad de toma	30	Altura de succión	30
Altura de succión	30	Longitud de la manguera	30
Longitud de la manguera	30	Alimentación de muestra a portasondas tomamuestras	30
Alimentación de muestra a portasondas tomamuestras	30	Control de temperatura	30
Control de temperatura	30		
		Montaje	31
Montaje	31	Instrucciones de montaje	31
Instrucciones de montaje	31	Condiciones de montaje	31
Condiciones de montaje	31	Condiciones de instalación del portasondas tomamuestras	32
Condiciones de instalación del portasondas tomamuestras	32	Samplefit CSA420	32
Samplefit CSA420	32		
		Entorno	33
Entorno	33	Rango de temperatura ambiente	33
Rango de temperatura ambiente	33		

Funcionamiento y diseño del sistema

Principio del equipo

Modo de funcionamiento con una bomba de vacío

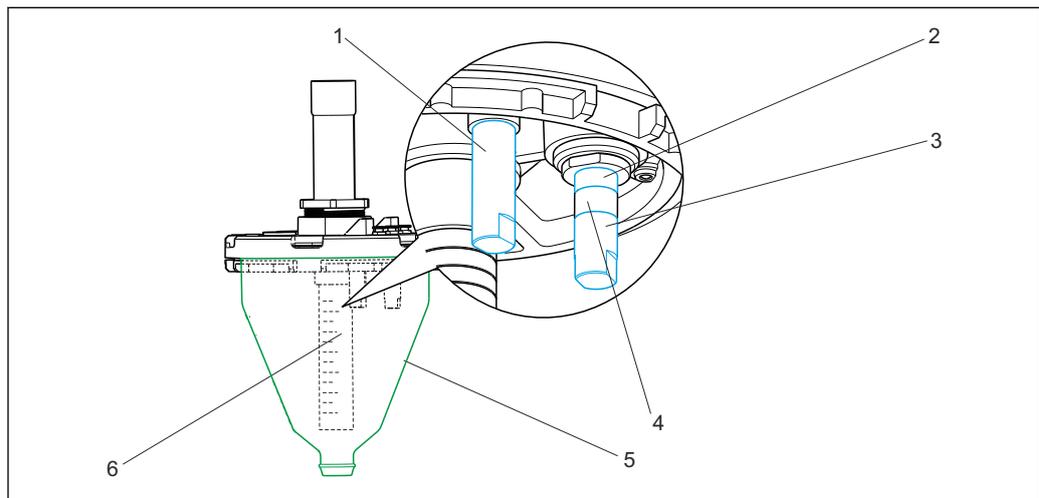
El muestreo se efectúa en cuatro pasos:



A0022647

1. Vaciado
 - ↳ La bomba de vacío vacía la línea de succión por el sistema de dosificación.
2. Aspiración
 - ↳ La unidad de control de las fases neumáticas del gestor de distribución de aire ("Airmanager") cambia el sentido de circulación del aire de la bomba de vacío al modo de "aspiración". La muestra se aspira hacia el vaso de dosificación hasta que alcanza las sondas de conductividad del sistema de dosificación.
3. Dosificación
 - ↳ El proceso de aspiración finaliza. Según la posición del tubo de dosificación (elemento D), el líquido en exceso de la muestra refluye de nuevo hacia el punto de muestreo.
4. Drenaje
 - ↳ Se abre la abrazadera de la manguera y se vacía la muestra en la botella.

Sistema de dosificación con sensor de muestra conductivo



A0022663

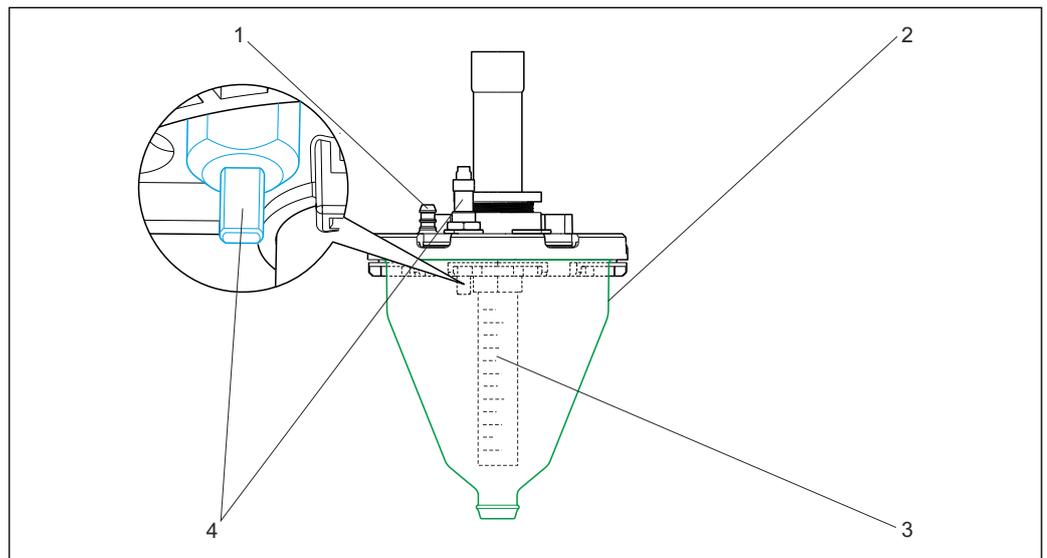
1 Sistema de dosificación conductivo

- 1 Sensor de conductividad 1 (electrodo común)
- 2 Sensor de conductividad 2 (electrodo de seguridad)
- 3 Sensor de conductividad 3 (electrodo estándar)
- 4 Aislamiento
- 5 Jarra de medición (versión de plástico con escala graduada o vidrio)
- 6 Tubo de dosificación graduado, escala blanca y azul

Principio para la detección de nivel

Cuando se capta la muestra, el nivel de muestra alcanza los sensores de conductividad 1 y 3. Como resultado, el sistema detecta que la jarra está llena y el proceso de entrada se detiene. Si el sensor 3 falla o está muy sucio, el sensor de conductividad 2 lleva a cabo una parada de seguridad. Este método patentado de detección de muestra evita el fallo de la bomba de vacío por desbordamiento y permite mostrar información de mantenimiento predictivo.

Sistema de dosificación con sensor de muestra capacitivo



A0024340

2 Sistema de dosificación capacitivo

- 1 Conexión de manguera para la bomba de vacío
- 2 Jarra de medición con escala graduada
- 3 Tubo de dosificación graduado, escala blanca y azul
- 4 Sensor de nivel capacitivo

Principio de detección del nivel

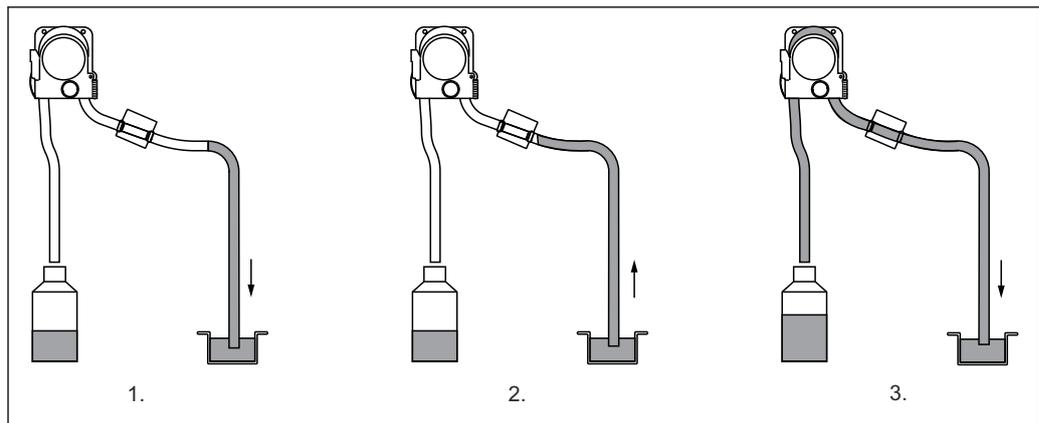
Cuando cambia el nivel de producto presente en la jarra de medición, también cambia la capacitancia de un condensador formado en parte por el líquido.

El sensor de capacitancia asegura una detección rápida de la muestra en productos que forman espuma, productos con un alto contenido de grasa y productos con una conductividad $<30 \mu\text{S}/\text{cm}$. La detección del nivel en este último tipo de productos solo resulta posible por medio de la capacitancia.

i Dosificación de muestra sin/con presión

La dosificación de muestra sin presión es el ajuste (de fábrica) para todas las aplicaciones estándar en las que el producto de muestra se toma de un canal abierto o una línea de gravedad. El exceso de muestra puede retornar a presión atmosférica. La dosificación de muestra con presión se selecciona para aplicaciones que implican una baja altura de succión, volúmenes de muestreo pequeños o muestras de alta viscosidad. En estos casos, el producto de muestra no puede circular de vuelta por sí mismo. El exceso de muestra es forzado a salir de la jarra de medición con presión y volver al punto de muestreo. El volumen de muestra se define ajustando el tubo de dosificación. La escala blanca "A" se aplica cuando se dosifica sin presión, y la escala azul "B" se aplica cuando se dosifica con presión.

Modo de funcionamiento con una bomba peristáltica



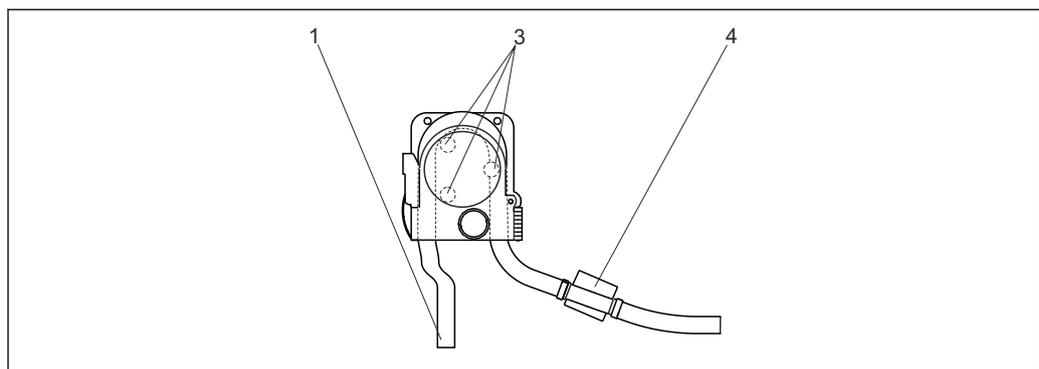
A0050001

3 Pasos de la toma de muestras con una bomba peristáltica

La toma de muestras se efectúa en tres pasos:

1. Enjuague
 - ↳ La bomba peristáltica funciona en modo inverso y obliga al producto a regresar al punto de toma de muestras.
2. Aspiración
 - ↳ La bomba peristáltica funciona hacia delante y aspira el producto. Si el sistema de detección del producto detecta la muestra, la bomba se controla según el caudal y el volumen de muestra especificado se calcula automáticamente.
3. Drenaje
 - ↳ La bomba funciona de nuevo en modo inverso y obliga al producto a regresar al punto de toma de muestras.

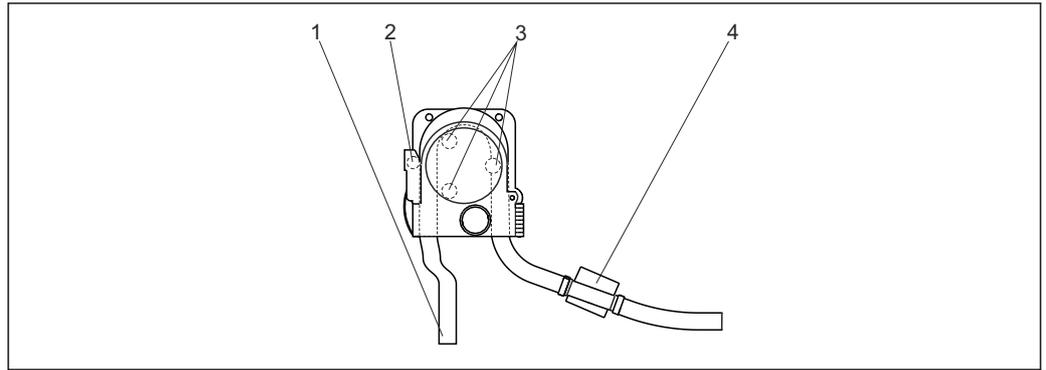
Una ventaja de obtener una muestra representativa es la posibilidad de enjuagar varias veces la línea de succión: El producto es atraído inicialmente hacia el interior hasta que la función de detección de producto responde, con lo que la bomba conmuta y fuerza al producto a volver al punto de muestreo. Este proceso se puede repetir un máximo de tres veces. A continuación, la muestra se toma tal como se ha descrito.



A0050003

4 Bomba peristáltica

- 1 Tubo de la bomba
- 3 Rodillos de la bomba
- 4 Sistema de detección del producto (patentado)



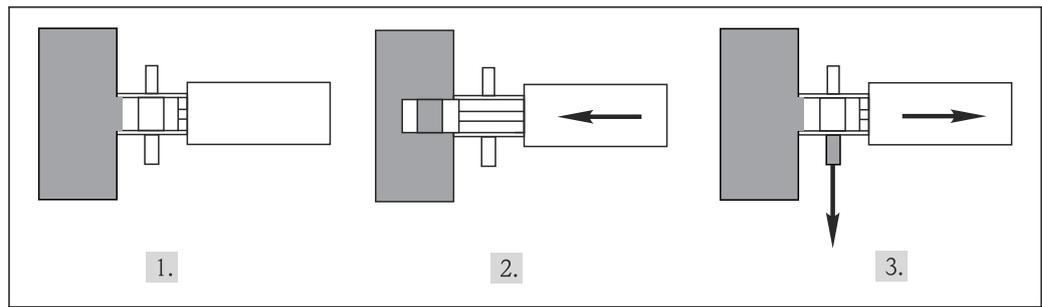
A0024343

5 *Bomba peristáltica*

- 1 *Tubo de la bomba*
- 2 *Interruptor de seguridad (opcional)*
- 3 *Rodillos de la bomba*
- 4 *Sistema de detección del producto (patentado)*

Los rodillos de la bomba deforman la manguera, causando así una presión negativa y el efecto de succión. El sistema de detección del producto se basa en un sensor de presión que detecta la diferencia si una tubería está llena o si no está llena. Gracias a un proceso patentado para detectar automáticamente la altura de succión, el usuario no necesita introducir la altura de succión ni la longitud de la línea de succión. El software con capacidad de autoaprendizaje garantiza un volumen de muestra constante. Un interruptor de seguridad opcional integrado en la caja de la bomba apaga de inmediato la bomba cuando esta se abre (recomendado si personal de terceros efectúa trabajo de mantenimiento).

Modo de funcionamiento con un portasondas tomamuestras

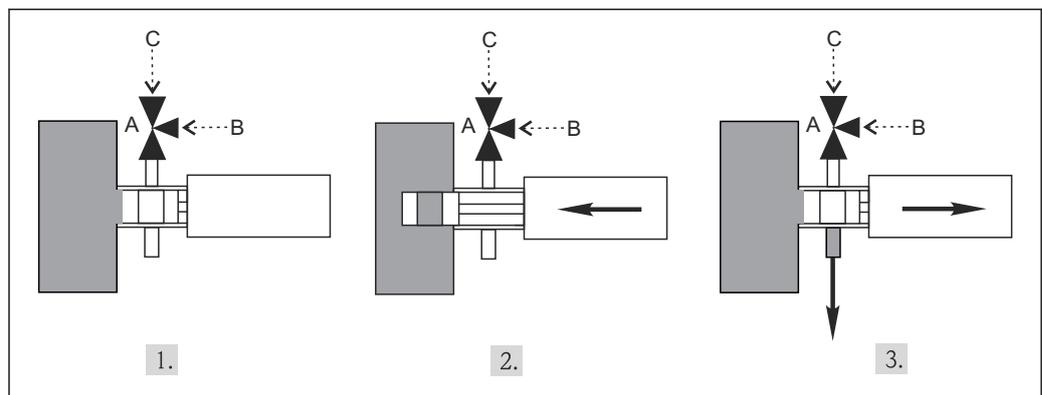


6 Pasos de la toma de muestras con un portasondas tomamuestras

La toma de muestras se efectúa en tres pasos:

1. **Posición de espera:** El émbolo está en posición de espera en el portasondas. La cámara de muestras se ventila desde el exterior.
2. **Llenado:** El émbolo es empujado por el aire comprimido hacia el interior del caudal de la muestra. El tiempo de retención es ajustable, por lo que permite un "blending" representativo de la muestra en la cámara de muestras.
3. **Vaciado:** El émbolo está en posición de espera en el portasondas. La cámara de muestras se ventila desde el exterior. La muestra se vierte en la botella (o botellas) de muestra.

Portasondas tomamuestras con válvula de enjuague opcional



7 Pasos de la toma de muestras con un portasondas tomamuestras

- A Válvula de enjuague
B Aire comprimido
C Atmósfera

La válvula de enjuague proporciona estas funciones adicionales:

- Vaciado a presión: la válvula se conecta al aire comprimido
En el menú de configuración de la toma de muestras se puede seleccionar la función "Dosing with pressure" ("Dosificación con presión"). Esto provoca que la muestra circule a presión hasta la botella (o botellas) de muestra.
- Limpieza con aire comprimido o agua
- En el menú de configuración de la toma de muestras, la función "Cleaning" ("Limpieza") se puede seleccionar con aire o agua. Una vez seleccionado "before" ("antes"), "after" ("después") o "before and after every sampling" ("antes y después de cada toma de muestras"), se puede elegir una posición de limpieza.
- Además, en el menú "Cleaning before and after every sampling" ("Limpieza antes y después de la toma de muestras") se pueden seleccionar los ciclos de enjuague de muestras. El sistema se puede enjuagar previamente hasta 10 veces con la muestra actual.

i La toma de muestras automática mediante el portasondas tomamuestras está diseñada para muestras acuosas. En el caso de muestras de alta viscosidad, p. ej., fangos >1 %, la toma de muestras solo se puede llevar a cabo directamente en un container.

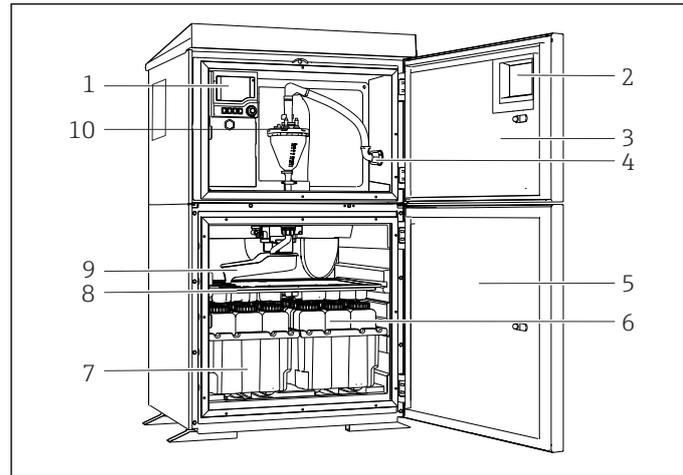
La presión del aire o del agua se debe ajustar para la aplicación en cuestión por medio de las válvulas reductoras de presión.

Unidad de muestreo

Tomamuestras Liquistation CSF48

Según la versión, una unidad completa de muestreo comprende:

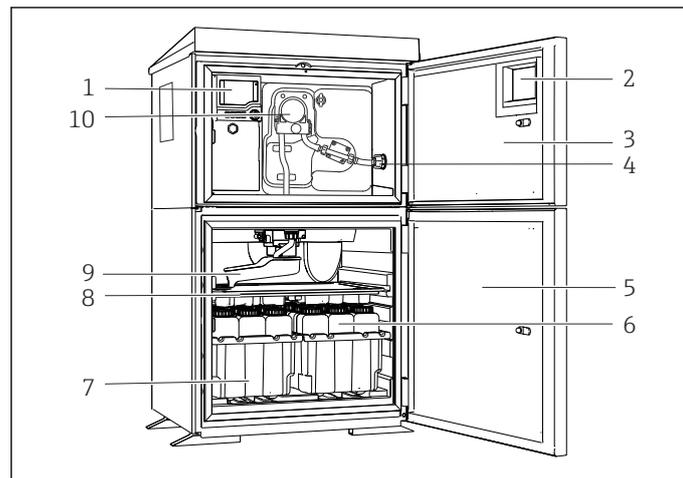
- Controlador con indicador, teclas de configuración rápida y navegador
- Bomba peristáltica o de vacío para la toma de muestras
- Botellas de material plástico (PE) o vidrio para guardar las muestras
- Regulador de temperatura para la cámara de muestreo (opcional) para un almacenamiento seguro de las muestras
- Línea de succión con cabezal de succión



A0029715

8 Ejemplo de una versión de Liquistation que comprende una bomba de vacío

- 1 Controlador
- 2 Ventana (opcional)
- 3 Puerta del compartimento de dosificación
- 4 Conexión de la línea de succión
- 5 Puerta de la cámara de muestreo
- 6 Botellas para muestras, p. ej. 2 x 12 botellas, PE, 1 litro
- 7 Bandejas para botellas (según el tipo de botellas seleccionado)
- 8 Placa de distribución (según el tipo de botellas seleccionado)
- 9 Brazo distribuidor
- 10 Sistema de vacío, p. ej., sistema de dosificación con sensor conductivo para el muestreo



A0024291

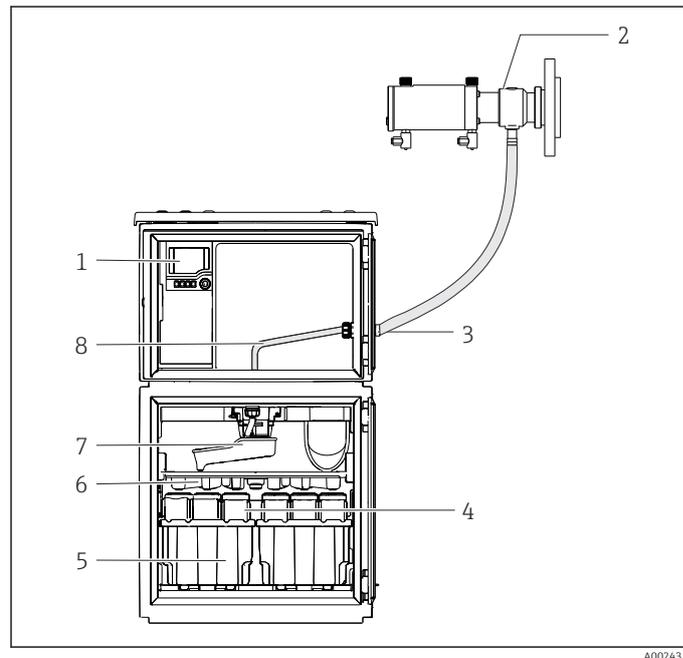
9 Ejemplo de una versión de Liquistation que comprende una bomba peristáltica

- 1 Controlador
- 2 Ventana (opcional)
- 3 Puerta del compartimento de dosificación
- 4 Conexión de la línea de succión
- 5 Puerta de la cámara de muestreo
- 6 Botellas para muestras, p. ej. 2 x 12 botellas, PE, 1 litro
- 7 Bandejas para botellas (según el tipo de botellas seleccionado)
- 8 Placa de distribución (según el tipo de botellas seleccionado)
- 9 Brazo distribuidor
- 10 Bomba peristáltica

Tomamuestras Liquistation CSF48 con portasondas tomamuestras Samplefit CSA420

Una unidad completa de muestreo para tuberías presurizadas comprende un Liquistation y un portasondas tomamuestras Samplefit CSA420 con:

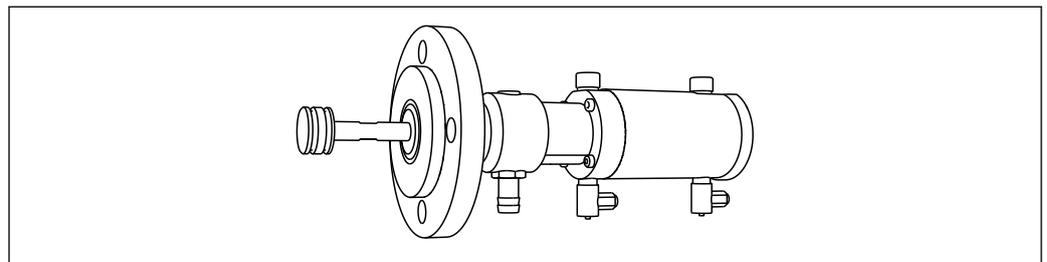
- Controlador con indicador, teclas de configuración rápida y navegador
- Portasondas tomamuestras Samplefit CSA420 para un volumen de muestras de 10 ml, 30 ml o 50 ml, según la versión
- Botellas de material plástico (PE) o vidrio para guardar las muestras
- Regulador de temperatura para la cámara de muestreo (opcional) para un almacenamiento seguro de las muestras



- 1 Controlador
- 2 Portasondas tomamuestras Samplefit CSA420 (0,5 m (1,6 ft) en vertical entre el portasondas y el tomamuestras)
- 3 Prensaestopas para la línea de muestra
- 4 Botellas para muestras, p. ej. 2 x 12 botellas, PE, 1 litro
- 5 Bandejas para botellas (según el tipo de botellas seleccionado)
- 6 Placa de distribución (según el tipo de botellas seleccionado)
- 7 Brazo distribuidor
- 8 Placa de distribución (según el tipo de botellas seleccionado)
- 9 Brazo distribuidor
- 10 Línea de alimentación directa para la muestra

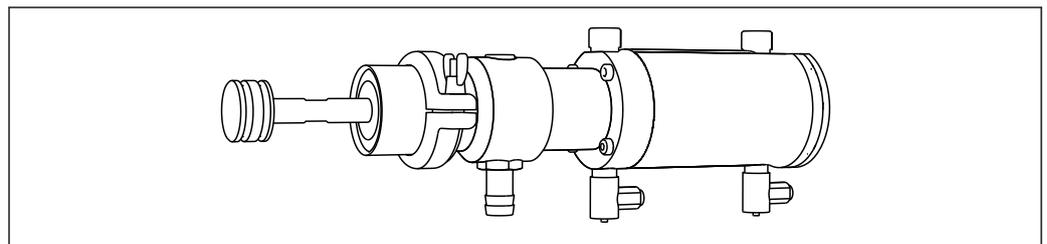
10 Ejemplo de un Liquistation CSF48 con portasondas tomamuestras CSA420

Ejemplo de un portasondas tomamuestras Samplefit CSA420 con conexión bridada



11 Portasondas tomamuestras Samplefit CSA420 con conexión bridada DN50, PP

Ejemplo de un portasondas tomamuestras Samplefit CSA420 con conexión Triclamp



12 Portasondas tomamuestras Samplefit CSA420 con conexión Triclamp DN50, DIN 32676

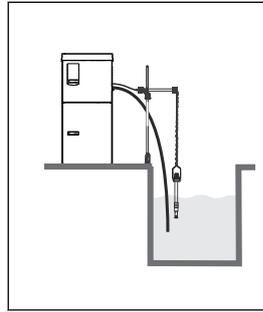
Tomamuestras con medición en continuo

i La siguiente visión general muestra ejemplos del diseño y la disposición de un sistema de medición. Se pueden pedir otros sensores y portasondas para las condiciones específicas de su aplicación. Consulte la sección Accesorios y también --> www.endress.com/products

Punto de medición

Un sistema de medición completo con medición en continuo consta de:

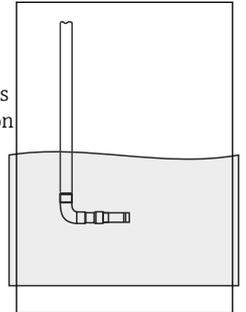
- Tomamuestras Liquistation CSF48
- Sensores con tecnología Memosens
- Cámaras de inmersión o de flujo adecuadas para los sensores utilizados



A0029246

Nitratos

- Tomamuestras Liquistation CSF48
- Sensores con tecnología Memosens
- Cámaras de inmersión o de flujo adecuadas para los sensores utilizados



A0024327

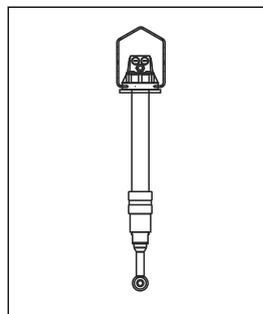
Conductividad

Medición de la conductividad inductiva

- Portasondas de inmersión Flexdip CYA112
- Sensor Indumax CLS50D con cable fijo

Medición de la conductividad conductiva

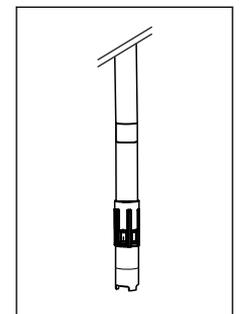
- Portasondas de inmersión Flexdip CYA112
- Sensor Condumax CLS15D



A0024329

Oxígeno

- Portasondas de inmersión Flexdip CYA112
- Soporte Flexdip CYH112
- Sensor
 - Oxymax COS61D (óptico) con cable fijo,
 - Oxymax COS51D (amperométrico) con cable CYK10

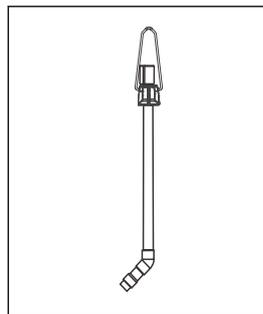


A0024332

Figura: CYA112 con COS61D

Turbidez

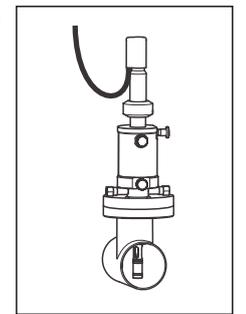
- Portasondas de inmersión Flexdip CYA112
- Boquilla de spray CUR4 (opcional)
- Sensor Turbimax CUS51D con cable fijo



A0024333

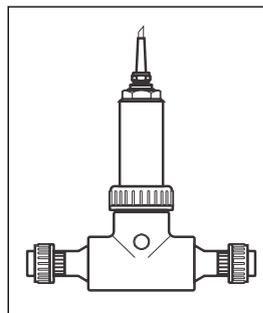
Valor pH o redox

- Portasondas retráctil Cleanfit CPA471
- Sensor Orbisint CPS11D, CPS12D
- Cable de medición CYK10



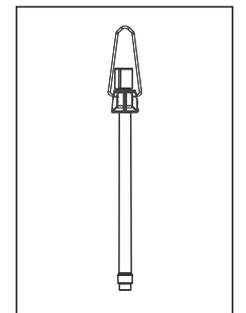
A0024336

- Cámara de flujo Flowfit CUA250
- Sensor Turbimax CUS51D con cable fijo



A0024334

- Portasondas de inmersión Flexdip CYA112
- Sensor Orbisint CPS12D, CPS11D
- Cable de medición CYK10



A0024335

Muestreo con una cámara de flujo

El soporte para fines de toma de muestras tiene integrada una cámara de flujo.

La cámara de flujo se usa para tomar muestras en sistemas presurizados, p. ej.:

- Depósitos situados a una cierta altura
- Tubería a presión
- Transporte mediante bombas externas

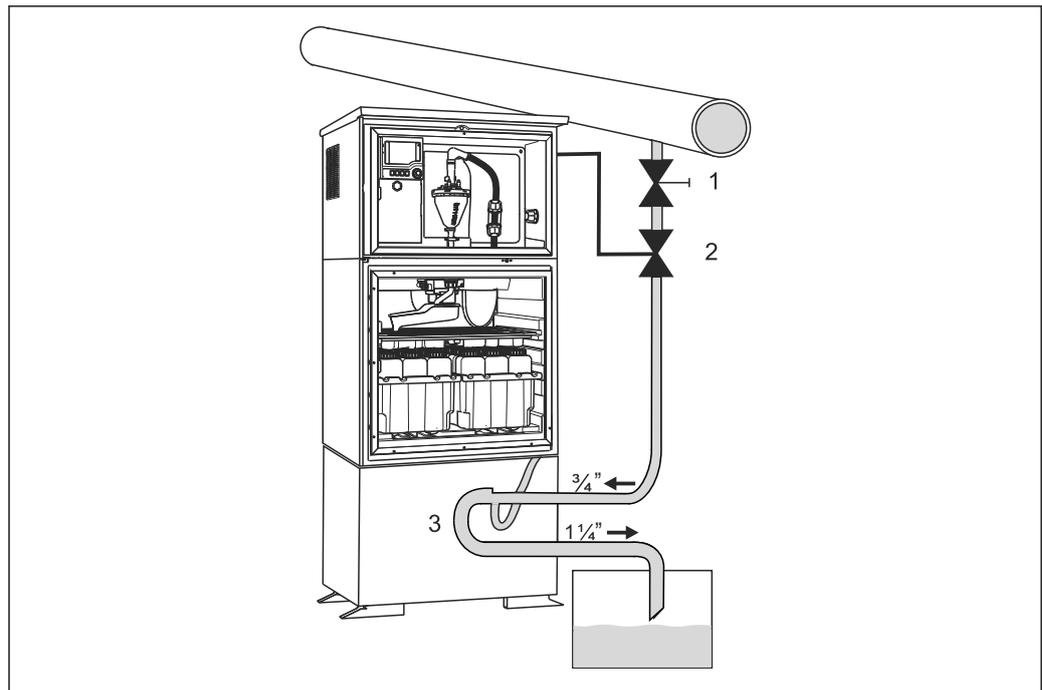
El caudal debe estar comprendido entre 1000 y 1500 l/h.

AVISO

Presión en el portasondas

Daños en el portasondas

- ▶ La salida de la cámara de flujo no debe estar sometida a presión (p. ej., vaciado, canal abierto).

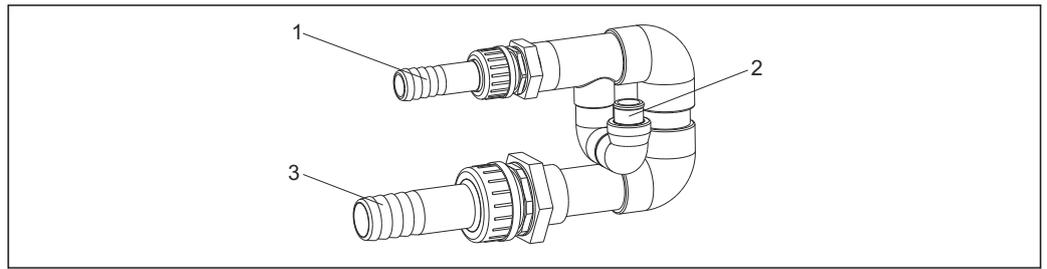


13 Ejemplo: Toma de muestras de una tubería a presión

- 1 Válvula de bola 1
- 2 Válvula 2
- 3 Cámara de flujo integrada en el soporte

Utilice la válvula de bola 1 para ajustar el caudal a un valor entre 1000 l/h y 1500 l/h. Cuando empiece el ciclo de toma de muestras, puede utilizar una de las salidas de relé para controlar y abrir la válvula 2. El producto circula por la tubería y por la cámara de flujo hasta el caudal de agua de salida. Una vez transcurrido el tiempo de retardo ajustable, la muestra se toma directamente de la cámara de flujo. La válvula 2 se vuelve a cerrar después de tomar la muestra.

i La válvula 1 y la válvula 2 no están incluidas en el alcance del suministro (código de pedido TSP 71180379).



A0013127

14 Cámara de flujo (también se puede pedir por separado como kit n.º: 71119408)

Entrada de caudal de la cámara de flujo: 3/4"

Conexión de toma de muestras

Salida de caudal de la cámara de flujo: 1 1/4"

Distribución de las muestras

El tomamuestras ofrece una amplia variedad de combinaciones de botella y versiones de distribución. Estas versiones se pueden cambiar o sustituir fácilmente sin necesidad de usar herramientas especiales.

Además, el programa de software permite configurar botellas individuales y grupos de botellas y efectuar su asignación a programas de conmutación o de eventos.

Conservación de las muestras

Las botellas de muestras están situadas en el compartimento de muestras. Este está equipado con un plato de plástico sin costuras para garantizar su fácil limpieza. Todas las piezas que transportan producto (brazo de distribución, sistema de dosificación, etc.) pueden retirarse y limpiarse fácilmente sin necesidad de herramientas.

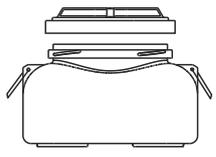


A0024347

15 Placa de distribución, bandejas de botellas y brazo de distribución

- i** Versión de distribución "V": El volumen máximo por muestra se limita a 80 ml de líquido con un bajo contenido de sólidos. Se utilizan un brazo de distribución especial y una placa de distribución.
- i** Versión de distribución "W": Esta versión incluye un elemento de inserción de localización para 4 botellas de vidrio Schott Duran GLS 80 de 5000 ml. Estas botellas de vidrio las debe encargar a su distribuidor local de Schott.

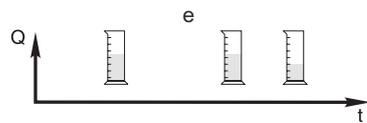
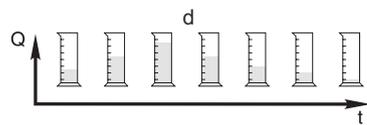
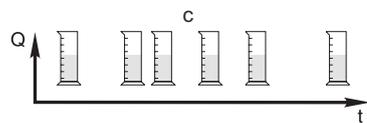
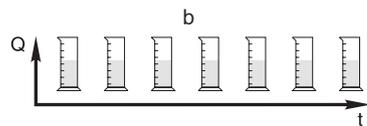
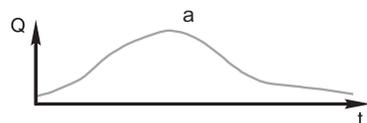
Grupos de botellas y versiones de distribución con el número de botellas según la versión del pedido.

	CSF48-*****																			
	B	C	D	E	G	H	J	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
30 litros, PE, distribución directa  <small>A0024349</small>	1																			
60 litros, PE, distribución directa  <small>A0025843</small>		1																		
25 litros, PE, distribución directa  <small>A0024349</small>			2									1	1							
20 litros, PE, distribución directa  <small>A0025968</small>																				
17 litros, PE, distribución directa  <small>A0025967</small>														4						
13 litros, PE, distribución directa  <small>A0025968</small>			4																	
5 litros, vidrio, preparación  <small>A0025970</small>																				4

	CSF48-*****																		
	B	C	D	E	G	H	J	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
3,8 litros, vidrio, distribución directa  <small>A0025970</small>																	4		
3 litros, PE, distribución con placa  <small>A0025971</small>					12			6		6				6					
2 litros, PE, distribución con placa  <small>A0025856</small>																		24	
1 litro, PE, distribución con placa  <small>A0025972</small>						24			12	12					12				
1 litro, vidrio, distribución con placa  <small>A0025974</small>								24											
13 litros, PE, distribución con placa  <small>A0025975</small>									2	2									
2 litros, PE, distribución directa  <small>A0025976</small>											12		6						

	CSF48-*****																			
	B	C	D	E	G	H	J	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
1 litro, PE, distribución directa  <small>A0025978</small>												24	12							
1,8 litros, vidrio, distribución con placa  <small>A0025979</small>															12					

Control de toma de muestras



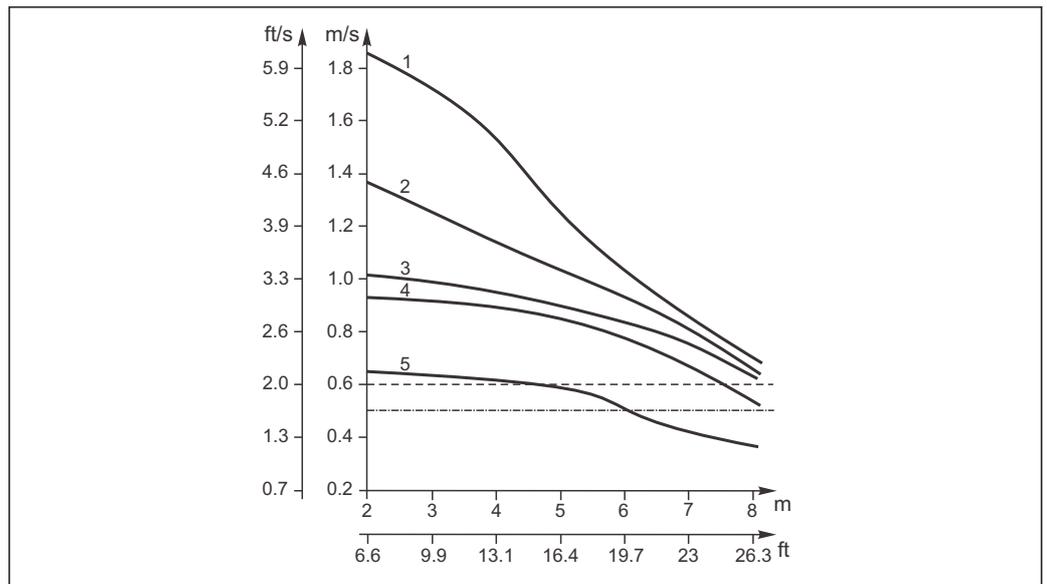
- a. **Curva del caudal**
- b. **Muestreo proporcional al tiempo (CTCV)**
Se toma un volumen de muestra constante (p. ej., 50 ml) a intervalos regulares (p. ej., cada 5 min).
- c. **Muestreo proporcional al volumen (VTCV)**
Se toma un volumen de muestra constante a intervalos variables (según el volumen de entrada de caudal).
 La anulación del tiempo se puede activar en un programa avanzado. Esto permite interrumpir los intervalos de muestreo prolongados con control de flujo si el caudal es bajo. Se recoge una muestra con control por tiempo.
- d. **Muestreo proporcional al caudal (CTVV)**
Se toma un volumen de muestra variable (el volumen de muestra depende de la velocidad del caudal) a intervalos regulares (p. ej., cada 10 min).
 Solo en la versión con bomba peristáltica.
- e. **Muestreo controlado por eventos**
El muestreo es activado por un evento (p. ej., valor límite de pH). El muestreo puede estar controlado por tiempo, por volumen o por caudal, o se pueden tomar muestras individuales.

 16 Control de toma de muestras

A0014045

Además de los métodos de muestreo mencionados, también existe la posibilidad de agrupar en un programa las muestras individuales o múltiples. Por otra parte, el software permite usar funciones de toma de muestras, de cambio de modo y de evento. En este último caso, puede haber hasta 24 subprogramas activos simultáneamente para varias aplicaciones. Una tabla de toma de muestras permite a los usuarios programar la asignación de botellas, los intervalos de tiempo y los volúmenes de las muestras. En la versión estándar del producto, las señales de control externo se pueden conectar a través de 2 entradas analógicas y 2 entradas digitales. Para asegurar la correcta asignación de las entradas en la memoria se introduce un texto personalizado.

Velocidad de toma con diferentes líneas de succión



17 Velocidad de toma en m/s (ft/s) con altura de succión en m (ft)

- a Velocidad de toma según Ö 5893; US EPA
 b Velocidad de toma según EN 25667, ISO 5667
 1 Bomba de vacío ID 10 mm (3/8 in)
 2 Bomba de vacío ID 13 mm (1/2 in)
 3 Bomba peristáltica ID 10 mm (3/8 in)
 4 Bomba de vacío ID 16 mm (5/8 in)
 5 Bomba de vacío ID 19 mm (3/4 in)

Regulación de la temperatura de la muestra (opcional)

La temperatura del compartimento de muestras se puede ajustar por medio del controlador. El ajuste de fábrica es de 4 °C (39 °F). La temperatura actual se muestra en el indicador y se puede grabar en el equipo registrador de datos interno.

Se puede pedir opcionalmente un sensor de temperatura para medir la temperatura de las muestras individuales.

El vaporizador y el calentador de descongelación están integrados en una caja especial que los protege contra la corrosión y los daños. El compresor y el condensador están situados en la sección superior del tomamuestras. Se puede acceder a ellos fácilmente retirando el panel posterior superior (para fines de mantenimiento).



A0024355

18 Sistema de enfriamiento

Caja del tomamuestras

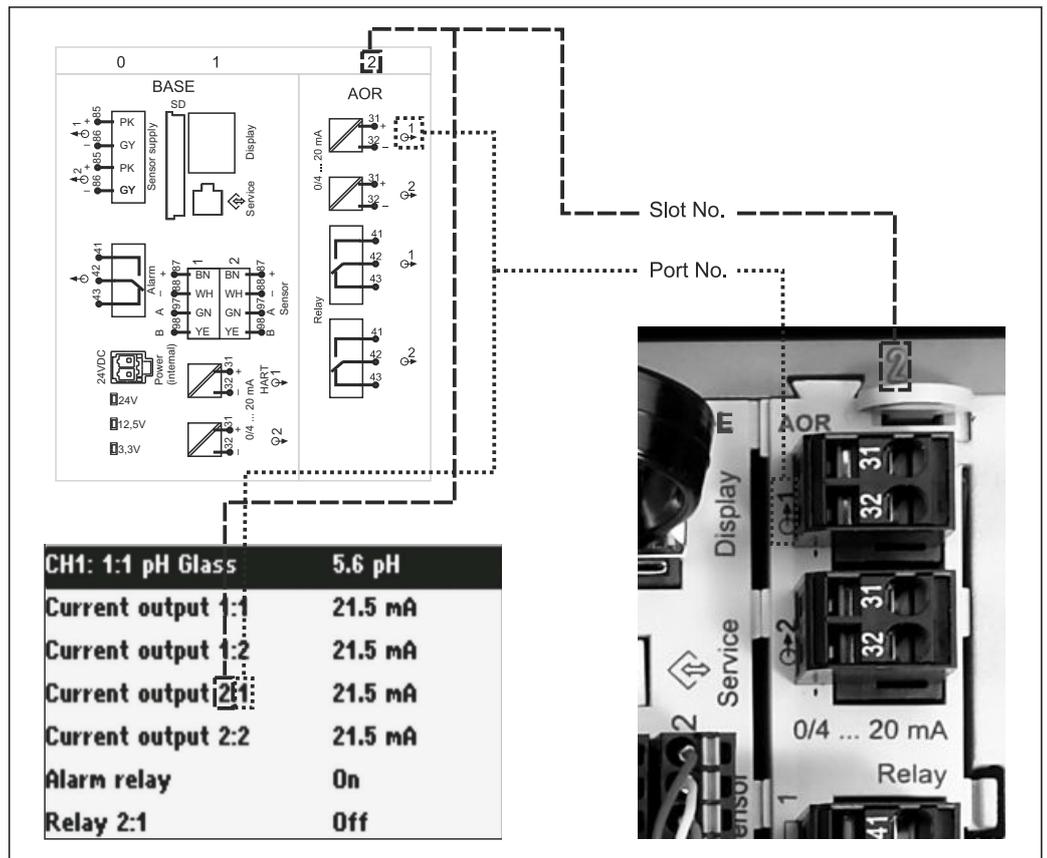
Preste atención a las condiciones de instalación de la sección "Instalación" y a la información sobre los materiales de los diferentes tipos de cajas de la sección "Construcción mecánica".

AVISO

El plástico de poliestireno VO se puede decolorar en caso de exposición directa a la luz solar. En el caso de las cajas de acero inoxidable, el marco alrededor de la ventana puede perder color si se expone directamente a la radiación solar.

- ▶ Para uso a la intemperie sin tapa de protección ambiental, se recomienda utilizar plástico ASA +PC VO. La decoloración no afecta a la funcionalidad.

Arquitectura de los equipos Asignación de ranuras y puertos



19 Asignación de slots y puertos del hardware e indicaciones en el indicador

La configuración de la electrónica ha sido diseñada según un concepto modular:

- Hay varias ranuras para módulos electrónicos. Estas reciben la denominación de "slots".
- Estos slots están numerados en la caja por orden sucesivo. Los slots 0 y 1 siempre están reservados para el módulo básico.
- Además, también existen entradas y salidas para el módulo de control. Estos slots presentan la etiqueta "S".
- Cada módulo de electrónica tiene una o más entradas y salidas o relés. Aquí se conocen colectivamente como "puertos".
- Los puertos están numerados consecutivamente para cada módulo de electrónica y el software los reconoce automáticamente.
- Las salidas y los relés se denominan conforme a su función, por ejemplo, "salida de corriente", y se visualizan en el indicador en orden ascendente con los números de slot y puerto.

Ejemplo:

La "salida de corriente 2:1" mostrada en el indicador significa: slot 2 (p. ej., módulo AOR) : puerto 1 (salida de corriente 1 del módulo AOR)

- La asignación de las entradas a los canales se realiza por orden ascendente de "número de slot:puerto"

Ejemplo:

"CH1: 1:1" mostrado en el indicador quiere decir:

Slot 1 (módulo básico) : puerto 1 (entrada 1) es el canal 1 (CH1).

Comunicación y procesamiento de datos**Protocolos de comunicación:**

- Sistemas de bus de campo
 - HART
 - PROFIBUS DP (perfil 3.02)
 - Modbus TCP o RS485
 - PROFINET
 - EtherNet/IP
- Configuración mediante Ethernet



Solo puede estar activo un tipo de comunicación de bus de campo. El último código de activación introducido es el que decide el bus que se utiliza.

Los drivers disponibles del equipo permiten efectuar los ajustes básicos y visualizar los valores medidos y la información de diagnóstico a través del bus de campo. La configuración completa del equipo no se puede llevar a cabo a través del bus de campo.

Terminación del bus en el equipo

- Mediante interruptor deslizante en módulo de bus 485DP/485MB
- Indicado mediante LED "T" en módulo de bus 485DP/485MB

Confiabilidad**Fiabilidad****Tecnología Memosens**

Memosens hace que sus puntos de medición sean más seguros y fiables:

- La transmisión de señales, digital y sin contacto, permite un aislamiento galvánico óptimo
- Sin corrosión de los contactos
- Hermeticidad total al agua
- Posibilidad de calibrar los sensores en el laboratorio, lo que aumenta la disponibilidad de valores medidos
- Mantenimiento predictivo gracias a la grabación de los datos del sensor, p. ej.:
 - Total de horas en funcionamiento
 - Horas en funcionamiento con valores de medición muy altos o muy bajos
 - Horas de funcionamiento a altas temperaturas
 - Número de esterilizaciones al vapor
 - Estado del sensor



A0024356

Sistema de comprobación del sensor (SCS)

El sistema de comprobación del sensor (SCS) monitoriza la alta impedancia del vidrio de pH. Se activa una alarma cuando no se alcanza un determinado valor mínimo de impedancia o si se sobrepasa una cierta impedancia máxima.

- Si se produce una caída en los valores de alta impedancia, la causa principal es la rotura del vidrio.
- Si los valores de impedancia aumentan, las causas son:
 - Sensor seco
 - Membrana de vidrio de pH desgastada

Sistema de comprobación del proceso (PCS)

El sistema de comprobación del proceso (PCS) detecta si la señal de medición se queda estancada. Si la señal de medición no cambia en el transcurso de un tiempo determinado (varios valores medidos), se emite una alarma.

Las causas principales de que los valores de medición se queden estancados son:

- El sensor está sucio o fuera del producto
- Sensor defectuoso
- Fallo en el proceso (p. ej., por sistema de control)

Comprobación del estado del sensor (SCC)

Esta función monitoriza tanto el estado del electrodo como su grado de envejecimiento. El estado se indica mediante los mensajes "SCC electrode condition bad" ("Electrodo SCC en mal estado") o "SCC electrode condition OK" ("Electrodo SCC en buen estado"). El estado del electrodo se actualiza después de cada calibración.

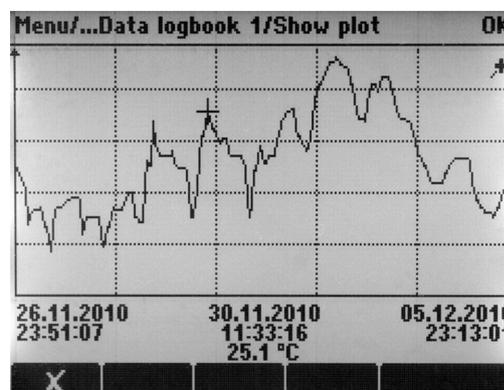
Mantenibilidad**Diseño modular**

El tomamuestras modular se puede adaptar fácilmente para ajustarse a sus necesidades:

- Módulos de expansión de actualización para rangos de funciones nuevos o ampliados, p. ej., salidas de corriente y relés
- Mejora de medición monocanal a multicanal con sensores digitales
- Mejora a comunicación de bus de campo (PROFIBUS DP, Modbus TCP, Modbus RS485, Ethernet, PROFINET para configuración y EtherNet/IP)

Memoria

- Memorias cíclicas integradas independientes (FIFO) o memorias de pila para registrar
 - un valor analógico (p. ej., flujo, valor de pH, conductividad)
 - eventos (p. ej., fallo de alimentación)
 - Estadísticas de muestras (p. ej., volumen de muestra, tiempos de llenado, asignación de botella)
- Memoria de programas: máx. 100 programas
- Libros de registro de datos:
 - Tiempo de lectura ajustable: 1 a 3.600 s (1 h)
 - Máx. 8 libros de registro de datos
 - 150.000 entradas por libro de registro
 - Indicador de gráfico (curvas de carga) o lista numérica
- Libro de registro de calibración: máx. 75 entradas
- Libro de registro de hardware:
 - Comunicación y modificaciones del hardware
 - Máx. 125 entradas
- Libro de registro de versiones:
 - Incluye actualizaciones del software
 - Máx. 50 entradas
- Libro de registro de operaciones: máx. 250 entradas
- Libro de registros de diagnóstico: máx. 250 entradas



A0024359

20 Libro de registro de datos: indicador gráfico

Funciones matemáticas (valores de proceso virtuales)

Además de los valores de proceso "reales" que proporcionan los sensores físicos conectados o las entradas analógicas, también se pueden usar funciones matemáticas para calcular un máximo de 6 valores de proceso "virtuales".

Los valores de proceso "virtuales" pueden ser:

- Salida mediante salida de corriente o un bus de campo
- usar como una variable de control de la regulación,
- asignar como variable medida a un contactor limitador,
- Utilizados como variable medida para activar la limpieza
- Indicador en los menús de medición definidos por el usuario

Son posibles las funciones matemáticas siguientes:

- Cálculo de pH basado en dos valores de conductividad según la norma VGB 405, p. ej., en agua de alimentación de calderas
- Diferencia entre dos valores medidos procedentes de fuentes diferentes, p. ej., para monitorización de la membrana
- Conductividad diferencial, p. ej., para monitorizar la eficiencia de los intercambiadores iónicos
- Conductividad desgasificada, p. ej., para controles de procesos en centrales eléctricas
- Redundancia para monitorizar dos o tres sensores redundantes
- Cálculo de rH a partir de los valores medidos de un sensor de pH y un sensor de redox

FieldCare y Field Data Manager

FieldCare

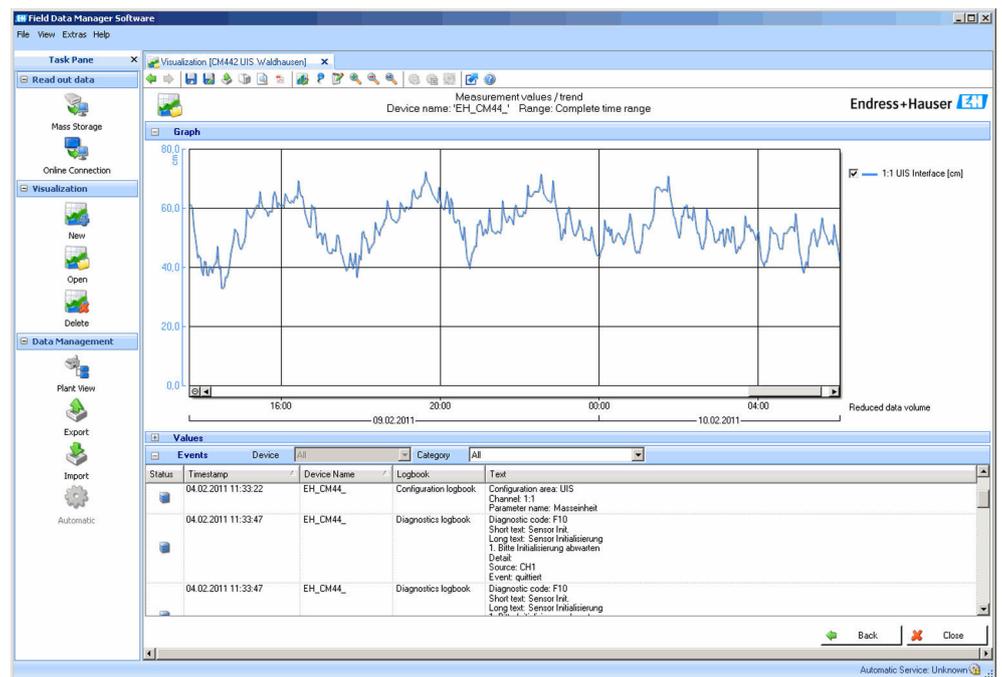
Software de configuración y gestión de activos basado en la tecnología FDT/DTM

- Configuración del equipo completa cuando esté conectado con FXA291 e interfaz de servicio
- Acceso a diversos parámetros de configuración e identificación, datos de medición y de diagnóstico cuando esté conectado con un módem HART
- Los libros de registro se pueden descargar en formato CSV o en formato binario para el software "Field Data Manager"

Field Data Manager

Software de visualización y base de datos para datos de medición, calibración y configuración

- Base de datos SQL que está protegida contra manipulación
- Funciones para importar, guardar e imprimir libros de registro
- Curvas de carga para la visualización del valor medido
- Todos los libros de registro se pueden leer y guardar en línea



21 Field Data Manager: curvas de carga

Tarjeta SD

El producto de almacenamiento intercambiable permite:

- Actualizaciones y mejoras del software rápidas y fáciles
- Almacenamiento de datos de la memoria interna del equipo (p. ej. libro de registro)
- Transmisión de todas las configuraciones al equipo con un ajuste idéntico (función de copia de seguridad)
- Transferencia de configuraciones sin el sistema de identificación del equipo y dirección de bus a equipos con una configuración idéntica (función de copia)

Endress+Hauser ofrece tarjetas SD y accesorios aprobados para la industria. Estas tarjetas de memoria proporcionan la mayor seguridad e integridad de los datos.

También se pueden usar otras tarjetas SD. Sin embargo, Endress+Hauser no se responsabiliza de la seguridad de datos de dichas tarjetas.

Seguridad

Reloj en tiempo real

El equipo tiene un reloj en tiempo real, que se alimenta con una pila de botón en el caso de un fallo de la fuente de alimentación. Esto garantiza que el equipo continua indicando correctamente la fecha y hora cuando se reinicia y que esta indicación es correcta en los libros de registro.

Seguridad en el registro y almacenamiento de datos

Todos los parámetros de configuración, libros de registro, etc. se almacenan en una memoria no volátil para garantizar que no se perderán los datos ni siquiera en caso de una interrupción de la fuente de alimentación.

Entrada

VARIABLES MEDIDAS → Documentación del sensor conectado

RANGOS DE MEDICIÓN → Documentación del sensor conectado

TIPOS DE ENTRADA

- 2 entradas analógicas
- 2 entradas digitales + 4 entradas digitales (opcional)
- 1 a 4 entradas digitales para sensores con protocolo Memosens (opcional)

ENTRADA BINARIA, PASIVA

Span
12 a 30 V, aisladas galvánicamente

Características de la señal
Ancho mínimo de impulso: 100 ms

Flanco de la señal
Bajo-alto

ENTRADA DE TEMPERATURA

Rango de medición
-30 a 70 °C (-20 a 160 °F)

Precisión
± 0,5 K

Tipo de entrada
Pt1000

ENTRADA ANALÓGICA, PASIVA/ACTIVA

Span
0/4 a 20 mA, aisladas galvánicamente

Precisión
±0,5 % del rango de medición

Salida

SEÑAL DE SALIDA

- 2 salidas digitales (estándar) + 2 salidas digitales (opcional):
Colector abierto, máx. 30 V, 200 mA
- Hasta 2 x 0/4 a 20 mA, activos, aislados galvánicamente de los circuitos del sensor y entre sí
- 2 a 6 x 0/4 a 20 mA, activos, aislados galvánicamente de los circuitos del sensor y entre sí
- De ellos, 1 con comunicación HART opcional (solo mediante la salida de corriente 1:1). Limitado a 2 salidas de corriente con comunicación opcional Fieldbus.

COMUNICACIÓN

- 1 interfaz de servicio
- Accesible mediante conexión en el panel frontal (opcional)
- Commubox FXA291 (accesorio) necesario para la comunicación con el PC

Señal de salida

Depende de la versión:

- 2 de 0/4 a 20 mA, activas, aisladas galvánicamente entre sí y de los circuitos del sensor
- 4 de 0/4 a 20 mA, activas, aisladas galvánicamente entre sí y de los circuitos del sensor
- 6 de 0/4 a 20 mA, activas, aisladas galvánicamente entre sí y de los circuitos del sensor
- 8 de 0/4 a 20 mA, activas, aisladas galvánicamente entre sí y de los circuitos del sensor
- Comunicación HART opcional (solo mediante salida de corriente 1:1)

HART	
Codificación de señales	FSK ± 0,5 mA por encima de la señal de corriente
Velocidad de transmisión de datos	1200 baudios
Aislamiento galvánico	Sí
Carga (resistencia para comunicaciones)	250 Ω

PROFIBUS DP/RS485	
Codificación de señales	EIA/TIA-485, PROFIBUS DP conforme a IEC 61158
Velocidad de transmisión de datos	9,6 kBd; 19,2 kBd; 45,45 kBd; 93,75 kBd; 187,5 kBd; 500 kBd; 1,5 MBd; 6 MBd; 12 MBd
Aislamiento galvánico	Sí
Conectores	Terminal de resorte (máx. 1,5 mm), puenteado internamente (función T), M12 opcional
Terminación del bus	Conmutador corredizo interno con indicador LED

Modbus RS485	
Codificación de señales	EIA/TIA-485
Velocidad de transmisión de datos	2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400, 57.600 y 115.200 baudios
Aislamiento galvánico	Sí
Conectores	Terminal de resorte (máx. 1,5 mm), puenteado internamente (función T), M12 opcional
Terminación del bus	Conmutador corredizo interno con indicador LED

Ethernet y Modbus TCP	
Codificación de señales	IEEE 802.3 (Ethernet)
Velocidad de transmisión de datos	10/100 MBd
Aislamiento galvánico	Sí
Conexión	RJ45
Dirección IP	DHCP (por defecto) o configuración mediante menú

Ethernet/IP	
Codificación de señales	IEEE 802.3 (Ethernet)
Velocidad de transmisión de datos	10/100 MBd
Aislamiento galvánico	Sí
Conexión	RJ45
Dirección IP	DHCP (por defecto) o configuración mediante menú

PROFINET	
Codificación de señales	IEEE 802.3 (Ethernet)
Velocidad de transmisión de datos	100 MBd
Aislamiento galvánico	Sí
Conexión	RJ45
Nombre de la estación	A través del protocolo DCP mediante la herramienta de configuración (p. ej., Siemens PRONETA)
Dirección IP	A través del protocolo DCP mediante la herramienta de configuración (p. ej., Siemens PRONETA)

Salidas de corriente, activas**Span**

0 a 23 mA

2,4 a 23 mA para comunicaciones HART

Característica de la señal

Lineal

Señal en alarma

Ajustable, según recomendación NAMUR NE 43

- En el rango de medición de 0 a 20 mA (HART no está disponible con este rango de medición):
Corriente de fallo de 0 a 23 mA
- En el rango de medición de 4 a 20 mA: Corriente de fallo de 2,4 a 23 mA
- Ajuste de fábrica para corriente de fallo para ambos rangos de medición: 21,5 mA

CargaMáx. 500 Ω **Especificación eléctrica***Tensión de salida*

Máx. 24 V

Especificación de los cables*Tipo de cable*

Recomendación: cable apantallado

Sección transversal

Recomendación: cable apantallado

Salidas de relé**Especificación eléctrica****Tipos de relé**

- 2 contactos conmutables, conectados a salida digital (opcionales)
- 1 contacto conmutable de un solo pin (relé de alarma)
- 1 tarjeta de relé con 2 o 4 relés (opcional)

Carga máxima

- Relé de alarma: 0,5 A
- Todos los otros relés: 2,0 A

Poder de corte de los relés*Unidad de alimentación (Relé de alarma)*

Tensión de conmutación	Carga (máx.)	Ciclos de conmutación (mín.)
230 V CA, $\cos\Phi = 0,8$ a 1	0,1 A	700.000
	0,5 A	450.000
24 VCC, L/R = 0 a 1 ms	0,1 A	500.000
	0,5 A	350.000

Relé conectado a salida digital

Tensión de conmutación	Carga (máx.)	Ciclos de conmutación (mín.)
230 V CA, $\cos\Phi = 0,8$ a 1	5 A	100.000
24 VCC, L/R = 0 a 1 ms	5 A	100.000

Módulo de ampliación

Tensión de conmutación	Carga (máx.)	Ciclos de conmutación (mín.)
230 V CA, $\cos\Phi = 0,8$ a 1	0,1 A	700.000
	2 A	120.000
	115 V CA, $\cos\Phi = 0,8$ a 1	0,1 A
2 A		170.000
24 VCC, L/R = 0 a 1 ms	0,1 A	500.000
	2 A	150.000

Carga mínima (típica)

- Mín. 100 mA con 5 V CC
- Mín. 1 mA con 24 V CC
- Mín. 5 mA con 24 V CA
- Mín. 1 mA con 230 V CA

Datos específicos del protocolo**HART**

ID del fabricante	11 _h
Tipo de equipo	119D _h
Device revision	001 _h
Ficheros descriptores del dispositivo (DD/DTM)	www.endress.com/hart Device Integration Manager DIM
Variables del equipo	
Características soportadas	PDM DD, AMS DD, DTM,

PROFIBUS DP

ID del fabricante	11 _h
Tipo de equipo	155C _h
Versión de perfil	3.02
Ficheros de base de datos de equipos (ficheros GSD)	www.endress.com/profibus Device Integration Manager DIM
VARIABLES DE SALIDA	
Características admitidas	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 conexión MSCYO (comunicaciones cíclicas, maestro de clase 1 a esclavo) ■ 1 conexión MSAC1 (comunicaciones cíclicas, maestro de clase 1 a esclavo) ■ 2 conexiones MSAC2 (comunicaciones cíclicas, maestro de clase 2 a esclavo) ■ Dirección configurable con interruptores DIL o software ■ GSD, PDM DD, DTM

Modbus RS485

Protocolo	RTU/ASCII
Códigos de funcionamiento	03, 04, 06, 08, 16, 23
Soporte de difusión para códigos de función	06, 16, 23
Datos de salida	16 valores medidos (valor, unidad, estado), 8 valores digitales (valor, estado)
Datos de entrada	4 valores de consigna (valor, unidad, estado), 8 valores digitales (valor, estado), información para diagnósticos
Características soportadas	La dirección puede configurarse mediante interruptores o software

Modbus TCP

Puerto TCP	502
Conexiones TCP	3
Protocolo	TCP
Códigos de funcionamiento	03, 04, 06, 08, 16, 23
Soporte de difusión para códigos de función	06, 16, 23
Datos de salida	16 valores medidos (valor, unidad, estado), 8 valores digitales (valor, estado)
Datos de entrada	4 valores de consigna (valor, unidad, estado), 8 valores digitales (valor, estado), información para diagnósticos
Características soportadas	La dirección puede configurarse mediante DHCP o software

EtherNet/IP

Log	EtherNet/IP	
Certificación ODVA	Sí	
Perfil del equipo	Dispositivo genérico (tipo de producto: 0x2B)	
ID del fabricante	0x049E _h	
ID del tipo de equipo	0x109	
Polaridad	Auto-MIDI-X	
Conexiones	CIP	12
	(SW-IDENT. I/O)	6
	Mensaje explícito	6
	Multidifusión	3 consumidores
RPI mínimo	100 ms (por defecto)	
RPI máximo	10000 ms	
Integración en el sistema	EtherNet/IP	EDS

	Rockwell	Perfil Add-On Nivel 3, Placa frontal para fábrica Talk SE
Datos IO	Entrada (T → O)	Estado del equipo y mensaje de diagnóstico con la máxima prioridad Valores medidos: <ul style="list-style-type: none"> ■ 16 AI (entrada analógica) + estado + unidad ■ 8 DI (entrada discreta) + estado
	Configuración (O → T)	Valores de accionamiento: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 AO (entrada analógica) + estado + unidad ■ 8 DO (salida discreta) + estado

Servidor web

El servidor web permite un acceso completo a la configuración del equipo, los valores medidos, los mensajes de diagnóstico, los libros de registro y los datos de servicio a través de enrutadores estándar WiFi/WLAN/LAN/GSM o 3G con una dirección IP definida por el usuario.

Puerto TCP	80
Características compatibles	<ul style="list-style-type: none"> ■ Configuración del equipo controlada de forma remota ■ Guarde/recupere la configuración del equipo (mediante tarjeta SD) ■ Exportación del libro de registro (formatos de fichero: CSV, FDM) ■ Acceso al servidor web a través de DTM o de Internet Explorer

Alimentación

Tensión de alimentación

- 100 a 120/200 a 240 V CA ±10 %, 50/60 Hz
- 24 V CC +15/-9 %

Consumo de potencia

- Versión con bomba de vacío: 290 VA
- Versión con bomba peristáltica: 290 VA
- Versión con portasondas tomamuestras: 290 VA
- Versión con fuente de alimentación de 24 V: 240 W

Conexión eléctrica Véase la sección "Conexiones eléctricas" ()

Entradas de cable

Depende de la versión:

- Prensaestopas: 1 x M25, 7 x M20
- Prensaestopas: 1 x M25, 1 x M20

Diámetro de cable admisible:

- M20x1,5 mm: 7 a 13 mm (0,28 a 0,51")
- M25x1,5 mm: 9 a 17 mm (0,20 a 0,67")

Fusible de red

- T3.15A (para fuente de alimentación de 230 V)
- T10A (para fuente de alimentación de 24 V)
- T10A (fusible para retorno de batería)
- En versiones con certificación cCSAus: T4A (para módulo de refrigeración)

Fallo de alimentación Fuente de alimentación (opcional): 2 x 12 V, 7,2 Ah, con controlador adicional de cargas



Sustituya las baterías recargables con unas del tipo Panasonic LC-R127R2PG1.

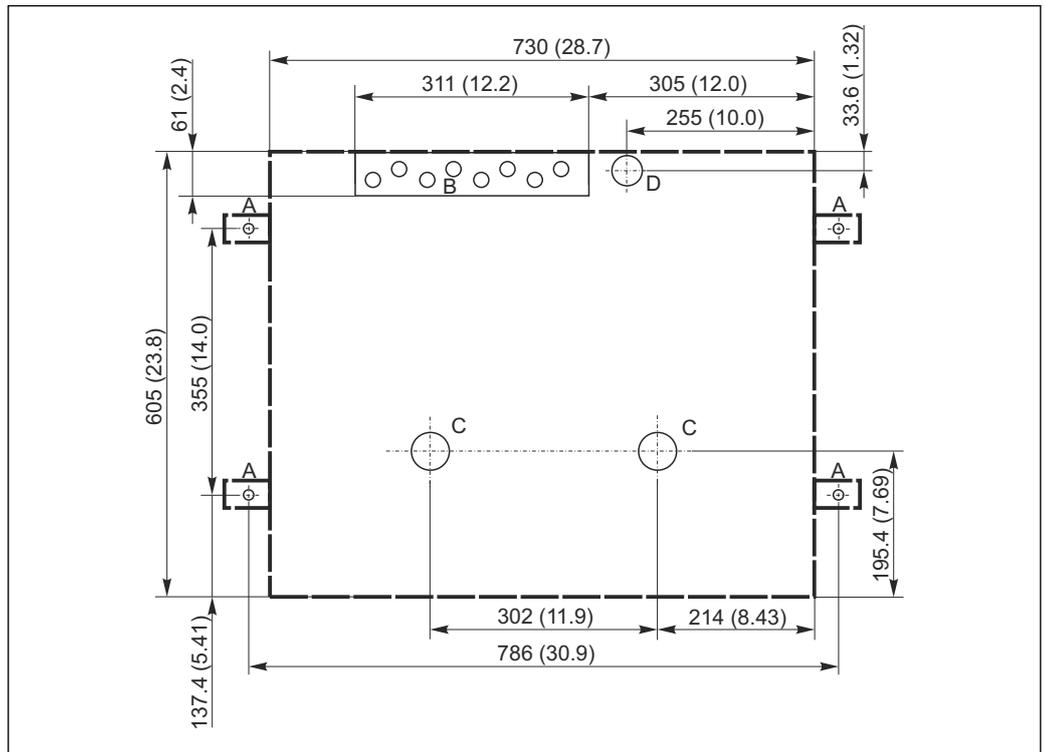
Reloj de tiempo real: batería de litio, tipo CR2032

Características de funcionamiento

Métodos de muestreo	<p>Bomba de vacío/bomba peristáltica/portasondas tomamuestras:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Muestreo por evento ▪ Muestras individuales o múltiples ▪ Tabla de muestreo <p>Bomba de vacío:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Control por tiempo ▪ Control por caudal <p>Bomba peristáltica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Control por tiempo ▪ Control por caudal ▪ Muestreo proporcional al caudal/tiempo redefinido (CTVV)
Volumen de dosificación	<p>Bomba de vacío: 20 a 350 ml (0,7 a 12 fl.oz.)</p> <p>Bomba peristáltica: 10 a 10000 ml (0,3 a 340 fl.oz.)</p> <p> La precisión en la dosificación y la repetibilidad de un volumen de muestra <20 ml (0,7 fl oz) puede variar en función de la aplicación.</p> <p>Portasondas tomamuestras: 10, 30 o 50 ml (0,3; 1 o 1,7 fl.oz.)</p>
Precisión en la dosificación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bomba de vacío: ± 5 ml (0,17 fl oz) o el 5 % del volumen fijado ▪ Bomba peristáltica: ± 5 ml (0,17 fl oz) o el 5 % del volumen fijado ▪ Portasondas tomamuestras: ± 2 ml (0,07 fl. oz.)
Repetibilidad	5 %
Velocidad de toma	<p>> 0,5 m/s (> 1,6 ft/s) para DI ≤ 13 mm (1/2 in), conforme a EN 25667, ISO 5667, CEN 16479-1</p> <p>> 0,6 m/s (> 1,9 ft/s) para DI de 10 mm (3/8 in), conforme a Ö 5893; US EPA</p>
Altura de succión	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bomba de vacío: Máx. 6 m (20 ft) o máx. 8 m (26 ft), en función de la versión ▪ Bomba peristáltica: Máx. 8 m (26 pies)
Longitud de la manguera	Máx. 30 m (98 pies)
Alimentación de muestra a portasondas tomamuestras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencia de altura mínima: 0,5 m (1,6 ft) ▪ Longitud máxima de la manguera: 5 m (16 pies) ▪ Material: EPDM negro, 13 mm DI
Control de temperatura	<p>Sensores de temperatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura en el compartimento de muestras ▪ Temperatura de la muestra (opcional) ▪ Temperatura exterior (opcional) <p>Módulo de refrigeración:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rango de temperatura de las muestras: 2 a 20 °C (36 a 68 °F) Ajuste de fábrica: 4 °C (39 °F) ▪ Sistema automático de descongelación ▪ Velocidad de enfriamiento según Ö 5893 (norma austriaca): 4 litros de agua a 20 °C (68 °F) se enfrían a 4 °C (39 °F) en menos de 210 minutos ▪ Constancia de la temperatura de la muestra a 4 °C (39 °F) en un rango de temperaturas de trabajo de -15 a 40 °C (5 a 105 °F)

Montaje

Instrucciones de montaje

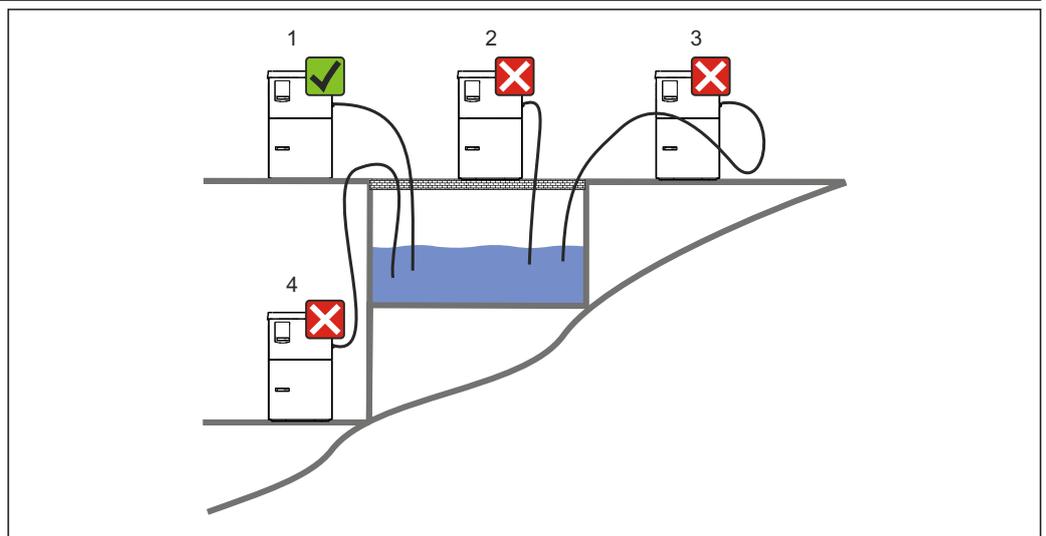


A0024406

22 Plano de cimientos. Unidad de medida mm (in)

- A Fijadores (4 x M10)
- B Entrada de cables
- C Salida para condensación y desbordamiento > DN 50
- D Alimentación de muestras desde abajo > DN 80
- Medidas de la Liquistation

Condiciones de montaje



A0024411

23 Condiciones de montaje de la Liquistation

Condiciones de montaje

Lleve a cabo el tendido de la línea de succión con un gradiente descendente hasta el punto de muestreo.

No monte nunca el tomamuestras en lugar en el que esté expuesto a gases agresivos.

Condiciones de montaje

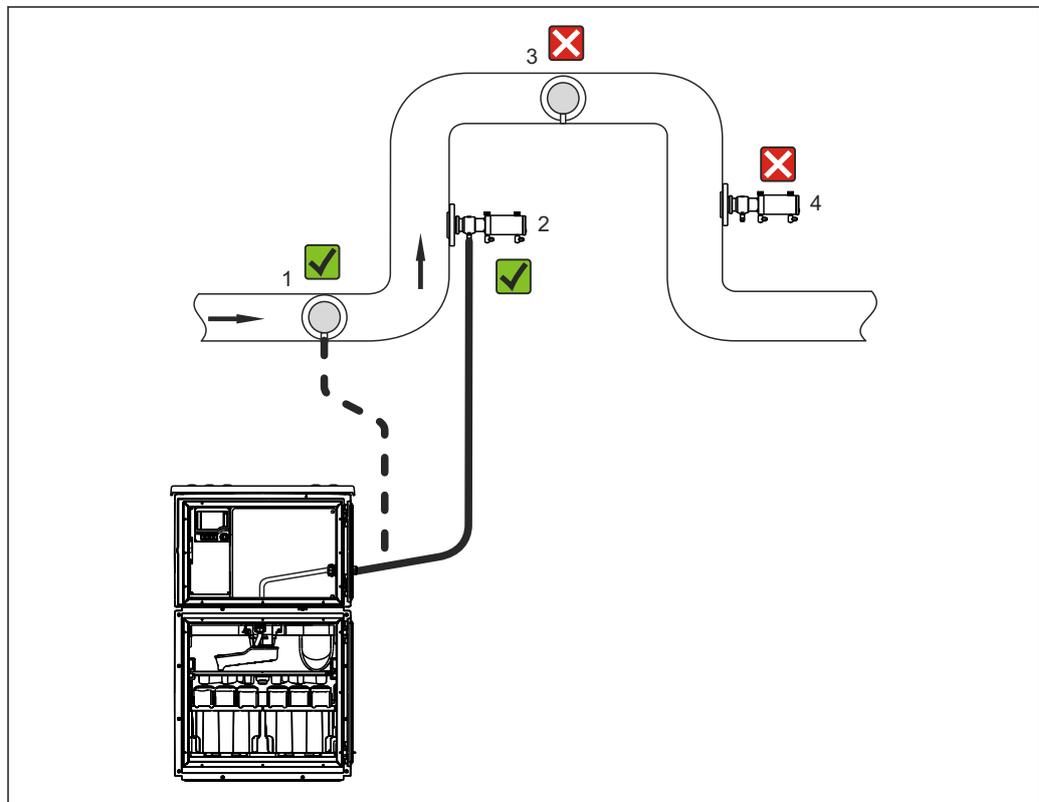
Evite los efectos de sifón en la línea de succión.

No tienda la línea de succión con un gradiente ascendente hasta el punto de muestreo.

Tenga en cuenta lo siguiente cuando monte el equipo:

- Monte el equipo sobre una superficie nivelada.
- Conecte el equipo de manera segura a la superficie por los puntos de sujeción.
- Proteja el equipo contra el calentamiento adicional (p. ej., debido a sistemas de calefacción o a la luz solar directa).
- Proteja el equipo contra las vibraciones mecánicas.
- Proteja el equipo contra campos magnéticos intensos.
- Compruebe que el aire pueda circular libremente por los paneles laterales del armario. No monte el equipo directamente contra una pared. Deje un espacio de al menos 150 mm (5.9 in) respecto a la pared de la izquierda y de la derecha.
- No monte el equipo directamente encima del canal de entrada de una planta de tratamiento de aguas residuales.

**Condiciones de instalación
del portasondas
tomamuestras Samplefit
CSA420**



24 Condiciones de instalación del Liquistation CSF48 con portasondas de muestreo Samplefit CSA420

Tenga en cuenta lo siguiente cuando instale el portasondas de muestreo en una tubería:

- La mejor ubicación de instalación es en tuberías ascendentes (núm. 2). También es posible instalarlo en tuberías horizontales (núm. 1).
- Evítese instalar en tuberías descendentes (núm. 4).
- Impida los efectos de sifón en la línea de muestras.
- La distancia vertical mínima entre el portasondas y la entrada al tomamuestras debe ser por lo menos igual a 0,5 m (1,65 pies).

Tenga en cuenta lo siguiente durante el montaje del tomamuestras:

- Instale el equipo sobre una superficie horizontal plana.
- Proteja el equipo contra fuentes adicionales de calor (p. ej., sistemas de calefacción).
- Proteja el equipo contra vibraciones mecánicas.

- Proteja el equipo contra campos magnéticos intensos.
- Compruebe que el aire pueda circular libremente por los paneles laterales del armario. No instale el equipo justo al lado de una pared. Deje al menos 150 mm (5,9") de separación con la pared a izquierda y derecha.
- No instale el equipo justo por encima del conducto de entrada a la planta depuradora de aguas residuales.

Entorno

Rango de temperatura ambiente	Con módulo de refrigeración:	-20 a 40°C (0 a 104°F)
	Sin módulo de refrigeración:	0 a 40°C (32 a 104°F)
	Con caja de ASA+PC o acero inoxidable:	-20 a 40°C (0 a 104°F)
	Con caja de poliestireno plástico:	0 a 40°C (32 a 104°F)
Temperatura de almacenamiento	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)	
Seguridad eléctrica	Conforme a EN 61010-1, clase de protección I, entorno ≤ 2.000 m (6.500 pies) por encima del nivel del mar. El equipo ha sido concebido para un grado de contaminación 2.	
Humedad relativa	10 a 95%, sin condensación	
Grado de protección	<ul style="list-style-type: none"> ■ Compartimento de dosificación frontal: IP 54 ■ Compartimento de dosificación posterior: IP 33 ■ Panel frontal con indicador (interno): IP 65 ■ Compartimento para muestras: IP 54 <p>Los grados de protección IP que figuran en la lista anterior son aplicables a secciones individuales del equipo completo. El grado de protección resultante para el equipo completo es IP33.</p>	
Compatibilidad electromagnética (EMC)	Emisión de interferencias e inmunidad a interferencias según EN 61326-1:2013, clase A para la industria	

Proceso

Rango de temperatura del producto	2 a 50°C (36 a 122°F)	
Rango de presión del proceso	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sin presión, canal abierto (muestreo sin presión) ■ Máx. 0,8 bar en tubería (solo con válvula de corte/entrada) <p>Portasondas tomamuestras: Máx. 6 bar</p>	
Propiedades del producto	<p>Bomba de vacío Medición de nivel capacitiva utilizada para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El producto de la muestra no debe contener sustancias abrasivas. ■ Productos que tienden a formar mucha espuma o que contienen grasas o aceites ■ Productos con una conductividad < 30 µS/cm <p>Bomba peristáltica El producto de la muestra no debe contener sustancias abrasivas.</p>	

Portasondas de muestreo

- El producto de la muestra no debe contener sustancias abrasivas.
- La versión del equipo que tiene distribuidor no puede utilizarse con productos a muestrear que presentan un contenido de materia sólida superior al 1 %. Las muestras deben transferirse directamente a una botella o recipiente.



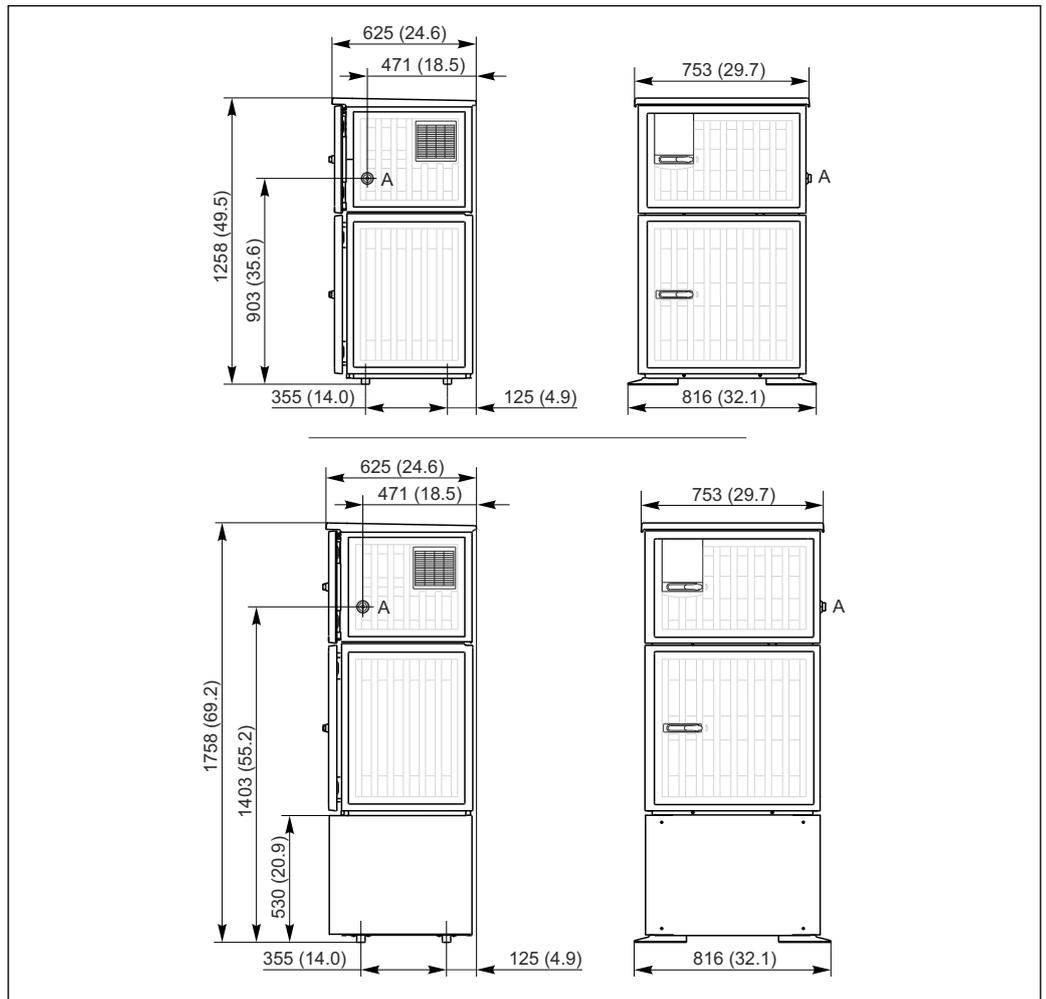
Tenga en cuenta la compatibilidad del material de las partes que entran en contacto con el producto.

Conexión a proceso

- **Bomba de vacío:**
Manguera de aspiración con DI de 10 mm (3/8 in), 13 mm (1/2 in), 16 mm (5/8 in) o 19 mm (3/4 in)
- **Bomba peristáltica:**
Manguera de aspiración con DI de 10 mm (3/8 in)
- **Portasondas tomamuestras:**
 - Brida DN50, PP
 - Triclamp DN50, DIN 32676

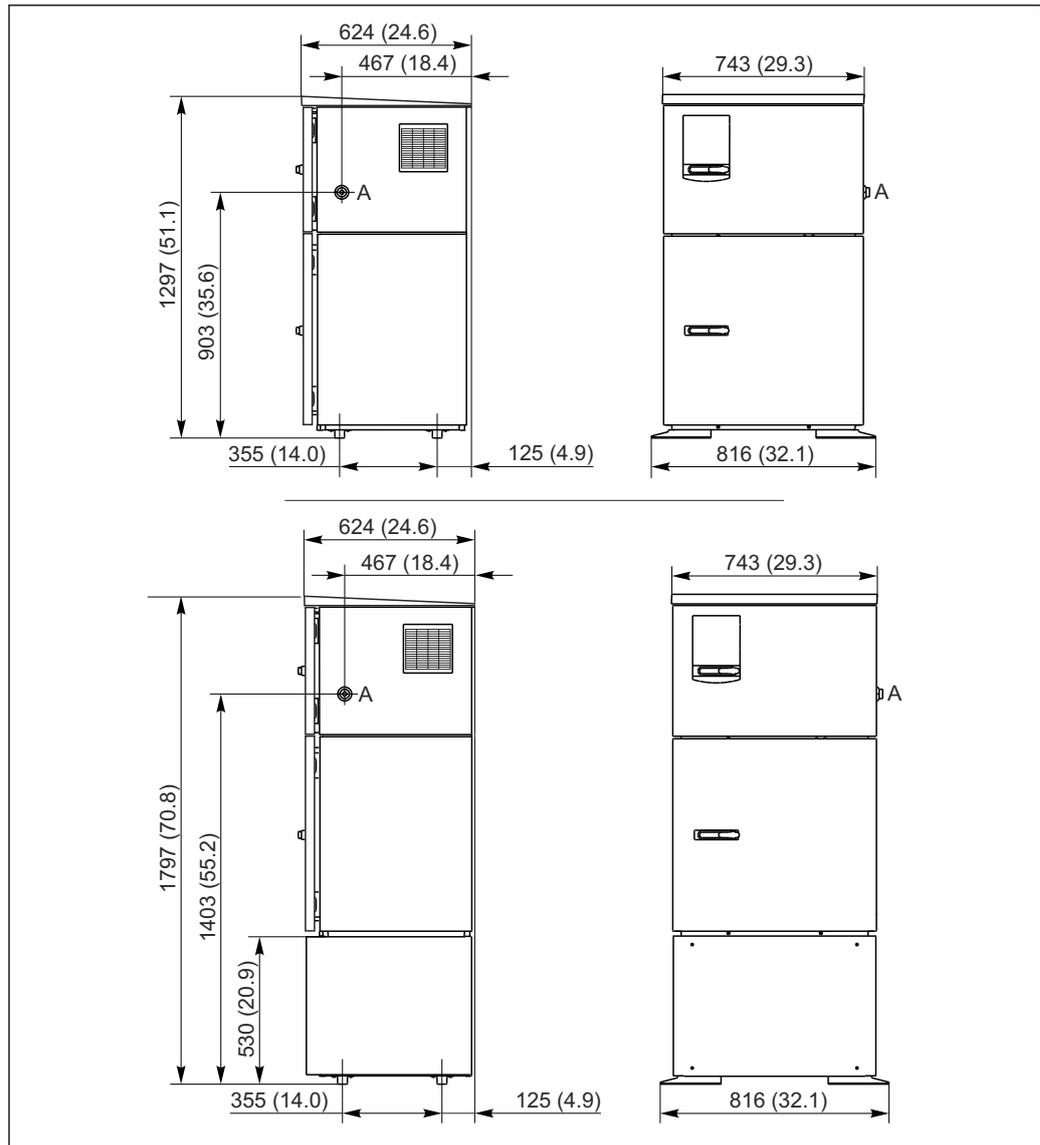
Estructura mecánica

Medidas



A0025857

- 25 Medidas de la Liquistation, versión de plástico, sin/con soporte. Unidad de medida mm (in)
 A Conexión de la línea de succión



A0024423

26 Medidas de la Liquistation, versión de acero inoxidable, sin/con soporte. Unidad de medida mm (in)

A Conexión de la línea de succión

Peso

Versión tomamuestras	Peso
Versión en plástico sin refrigeración	91 kg (201 lbs)
Versión en plástico con refrigeración	101 kg (223 lbs)
Versión en plástico sin refrigeración y con armazón con ruedecillas	105 kg (232 lbs)
Versión en acero inoxidable con refrigeración	118 kg (260 lbs)
Versión en acero inoxidable con base de soporte y refrigeración	146 kg (322 lbs)

Materiales

i El plástico poliestireno VO puede cambiar de color cuando se expone directamente a la radiación solar. Para uso a la intemperie sin tapa de protección ambiental, se recomienda utilizar plástico ASA+PC VO. La decoloración no afecta a la funcionalidad.

Partes que no entran en contacto con el producto	
Caja del armario	Plástico poliestireno V0 Para aplicaciones estándar en plantas de tratamiento de aguas residuales y centros de monitorización del medio ambiente Plástico ASA+PC V0 Para plantas de tratamiento de aguas residuales con atmósferas agresivas Acero inoxidable V2A (1.4301) Para aplicaciones estándar en plantas de tratamiento de aguas residuales y centros de monitorización del medio ambiente Acero inoxidable V4A (1.4571) Para plantas de tratamiento de aguas residuales con atmósferas agresivas
Revestimiento interior del compartimento de muestras	Plástico PP
Ventana	Vidrio de seguridad, recubierto
Aislamiento	Plástico EPS "Neopor®"

Partes en contacto con el producto	Bomba de vacío	Bomba peristáltica	Portasondas de muestreo
Tubo de dosificación	Plástico PP	-	-
Cubierta del vaso medidor	Plástico PP	-	-
Sensores de conductividad	Acero inoxidable V4A (1.4404)	-	-
Sensor de capacitancia	PSU	-	-
Vaso medidor	PMMA, vidrio (según la versión)	-	-
Manguera de salida del sistema de dosificación	Silicona	-	EPDM
Tubo de la bomba	-	Silicona	-
Junta en contacto con el proceso	-	-	Viton EPDM Kalrez
Brazo distribuidor	Plástico PP		
Cubierta del brazo distribuidor	Plástico PE		
Placa de distribución	Plástico PS		
Contenedor/botellas	Plástico PE, vidrio (según la versión)		
Manguera de aspiración	Plástico PVC, EPDM (según la versión)		
Conexión por manguera	Plástico PP		
Conexión para enjuague	-	-	Plástico PP

 Elija una junta en contacto con proceso según la aplicación. La de viton se recomienda para aplicaciones estándar con muestras acuosas.

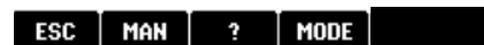
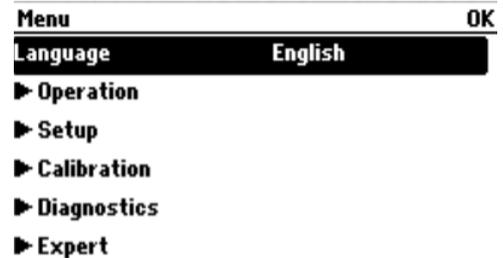
Sólo bomba de vacío	
Mangueras neumáticas	Silicona
Caja del gestor de distribución de aire	PC
Placa de sellado del gestor de distribución de aire	Silicona
Cabeza de la bomba	Aluminio anodizado
Membrana de la bomba	EPDM

Operabilidad

Planteamiento de la configuración

El concepto operativo simple y estructurado establece nuevos estándares:

- Funcionamiento intuitivo con el navegador y las teclas de configuración rápida
- Configuración rápida de opciones de medición específicas para la aplicación
- Configuración y diagnóstico fácil gracias al indicador de texto plano
- Todos los idiomas ofrecidos están disponibles en todos los equipos



27 Configuración sencilla

A0024560

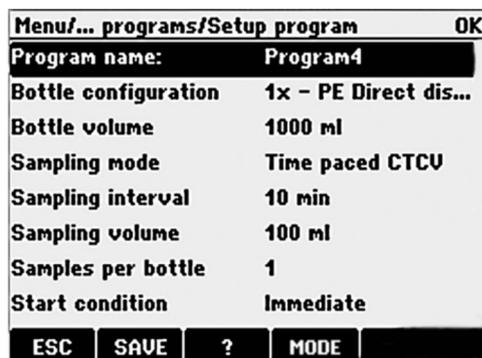
28 Menú de texto plano

A0024443-ES

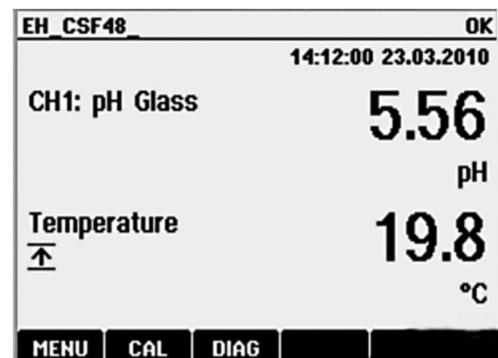
Indicador

Indicador de gráfico:

- Resolución: 240 x 160 píxeles
- Luz trasera con función de desactivación
- Fondo del indicador rojo como alarma para avisar al usuario de un error
- Tecnología del indicador transreflectivo para un contraste máximo incluso en ambientes luminosos
- Los menús de medición definibles por el usuario permiten que pueda llevar siempre un registro de los valores que son importantes para su aplicación.



29 Ejemplo de configuración de programa



30 Ejemplo de menú de medición

Configuración local

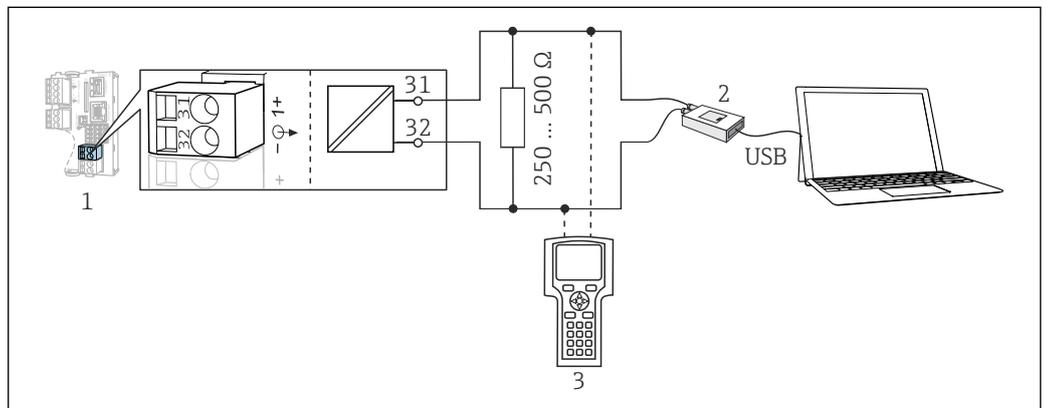


A0049186

- LCD, iluminado (fondo rojo en caso de error)
- 160 x 240 píxeles
- 4 teclas de configuración (función de tecla programable) y navegador (función de desplazamiento rápido/lento y de presionar/mantener)
- Manejo guiado por menú

Configuración a distancia

Mediante HART (p. ej. mediante módem HART y FieldCare)



A0039620

31 Mediante módem HART

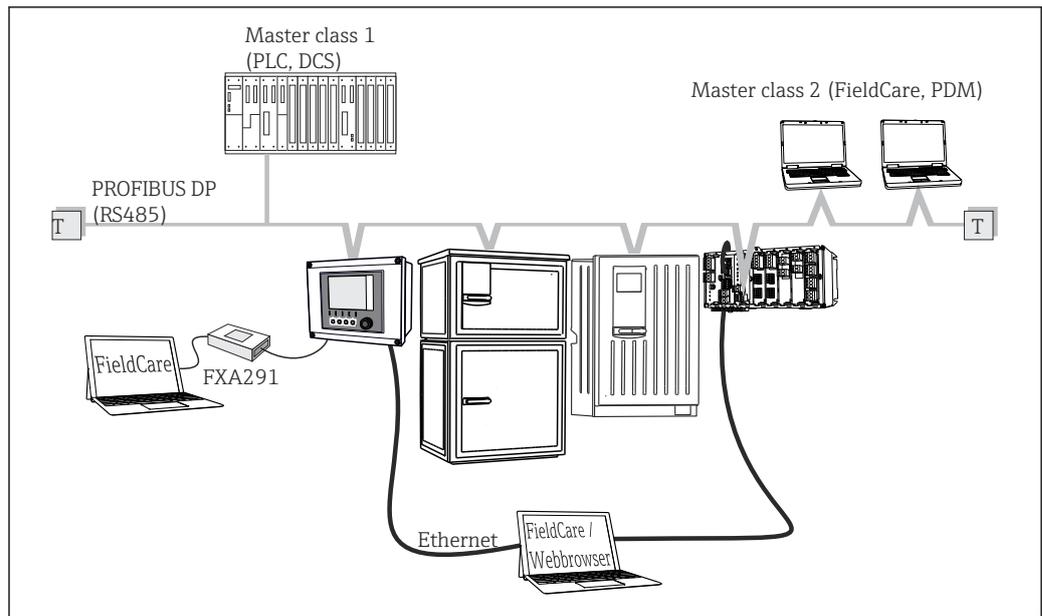
1 Módulo del dispositivo BASE2-E: salida de corriente 1 con HART

2 Módem HART para conexión a PC, p. ej. Commubox FXA191 (RS232) o FXA195 ¹⁾ (USB)

3 Consola HART

¹⁾ Posición del interruptor "on" (sustituye al resistor)

Mediante PROFIBUS DP

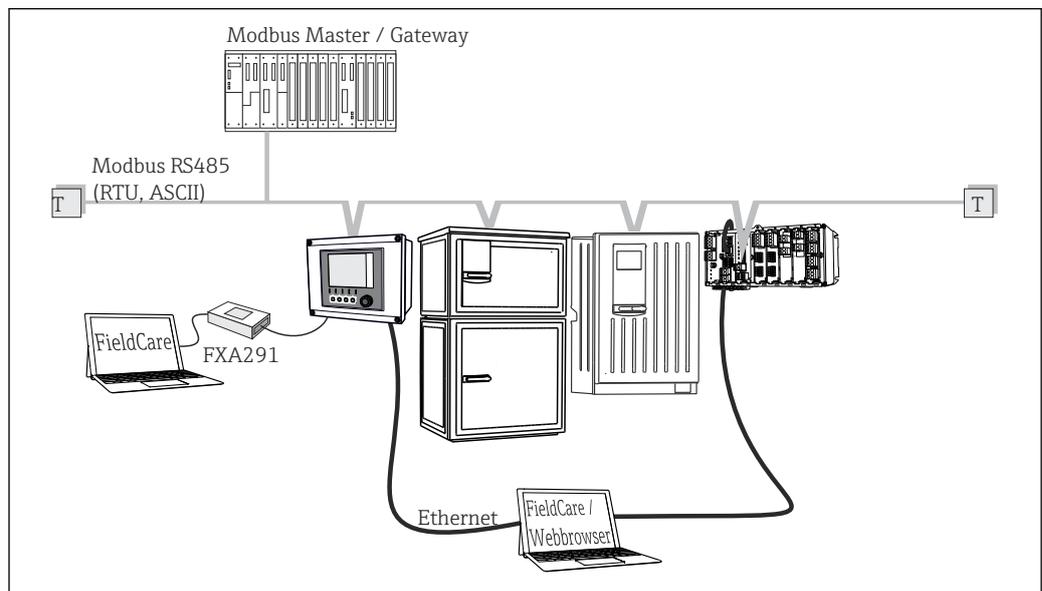


A0039617

32 PROFIBUS DP

T Resistencia de terminación

Mediante Modbus RS485

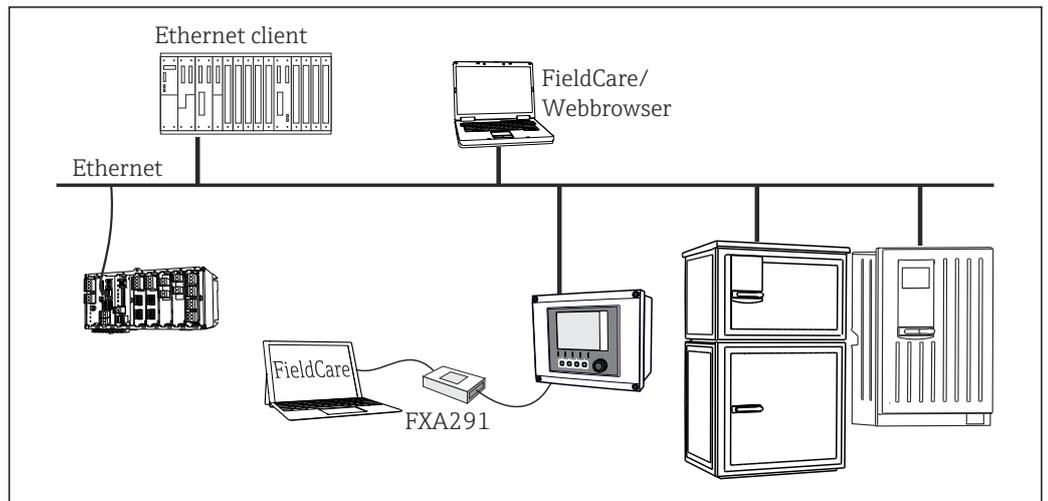


A0039615

33 Modbus RS485

T Resistencia de terminación

Mediante Ethernet: servidor web/Modbus TCP/PROFINET/Ethernet/IP



34 Modbus TCP o Ethernet/IP o PROFINET

Comunicación

- 1 interfaz de servicio
- Opcionalmente en el panel frontal
- Commubox FXA291 (accesorio) necesario para la comunicación con el PC

Software

Field Data Manager

- Interfaz de usuario estandarizada para Windows®
- Lectura de datos de la memoria de datos interna con el caudal medido, el volumen de muestreo tomado, etc.

FieldCare

- Almacenamiento de los ajustes del equipo en una base de datos
- Configuración de los parámetros

Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales que están disponibles para el producto pueden seleccionarse a través del Configurador de producto en www.endress.com:

1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Configuración**.

Información para cursar pedidos

Página del producto

www.endress.com/CSF48

Configurador de producto

1. **Configurar:** pulse este botón en la página de producto.
 2. Seleccione la **serie de productos "Extended"**.
 - ↳ Se abre una nueva ventana para el Configurator.
 3. Configure el equipo según sus requisitos mediante la selección de la opción deseada para cada característica.
 - ↳ De esta forma, recibirá un código de producto válido y completo para el equipo.
 4. **Apply:** añada el producto configurado al carrito de compra.
-  Para muchos productos, también tiene la opción de descargar planos CAD o 2D de la versión del producto seleccionado.
5. **Show details:** abra esta pestaña para el producto en el carrito de compra.
 - ↳ Se muestra el enlace al plano CAD. Si se selecciona, aparece el formato de visualización 3D junto con la opción de descargar varios formatos.

Alcance del suministro

El alcance del suministro incluye:

- 1 Liquistation CSF48 con:
 - La configuración de botella señalada en el pedido
 - Hardware opcional
- Kit de accesorios
 - Para bomba peristáltica o de vacío:
Adaptador de manguera para línea de succión con varios ángulos (recto, 90°), tornillo Allen (solo para la versión con bomba de vacío)
- Para el portasondas tomamuestras:
 - 2 o 3 líneas de aire comprimido de 5 m cada una, 1 línea de muestras de EPDM de 13 mm de diámetro interior y 5 m
 - Paquete de accesorios para bomba peristáltica o de vacío
 - Paquete de accesorios para las opciones de pedido CSF48-AA31* y CSF48-AA32* (preparación del portasondas tomamuestras):
- 1 copia impresa del manual de instrucciones abreviado en el idioma pedido
- Accesorios opcionales

Accesorios

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

Los accesorios que figuran en la lista son compatibles desde el punto de vista técnico con el producto de las instrucciones.

1. La combinación de productos puede estar sujeta a restricciones específicas para la aplicación. Asegúrese de la conformidad del punto de medición con la aplicación. La responsabilidad de esta comprobación recae en el explotador del punto de medición.
2. Preste atención a la información recogida en el manual de instrucciones para todos los productos, en particular los datos técnicos.
3. Para obtener accesorios no recogidos aquí, póngase en contacto con su centro de servicio o de ventas.

Código de producto	Bandeja de botellas + botellas + tapa
71162811	Bandeja para botellas + 2 x 3,8 litros (1,00 US gal.) vidrio + tapa
71134282	Bandeja para botellas + 6 x 1,8 litros (0,48 US gal.) vidrio + tapa
71111152	Bandeja para botellas + 6 x 3 litros (0,79 US gal.) PE + tapa
71111153	Bandeja para botellas + 12 x 1 litro (0,26 US gal.) vidrio + tapa
71111154	Bandeja para botellas + 12 x 1 litro (0,26 US gal.) PE + tapa
71111155	Bandeja para botellas + 12 x 2 litros (0,53 US gal.) botella de PE con forma de cuña + tapa
71111156	Bandeja para botellas + 24 x 1 litro (0,26 US gal.) botella de PE con forma de cuña + tapa
71111157	Bandeja para botellas + 12 x 1 litro (0,26 US gal.) + 6 x 2 litros (0,53 US gal.) botella de PE con forma de cuña + tapa
71185981	Bandeja para botellas + 12 x 2 litros (0,53 US gal.) cuadrada de PE + tapa
71449838	Bandeja para botellas 12x1 l / 6x3 l / 6x1,8 l

Código de producto	Placa de distribución; placa de centrado
71111158	Placa de distribución para 2 x 6 botellas
71111159	Placa de distribución para 2 x 12 botellas
71111160	Placa de distribución para 1-2 + 12 botellas
71111161	Placa de distribución para 1-2 + 12 botellas
71111162	Placa de distribución para 6 + 12 botellas
71185983	Placa de distribución para 2 x 12 botellas, 2 litros, PE
71185984	Placa de distribución para 1-2 + 12 botellas, 2 litros, PE
71111163	Placa de centrado para bandeja para botellas con forma de cuña
71186013	Placa de centrado para 4 x 5 botellas Schott DURAN GLS 80

Código de producto	Botellas + tapas
71111164	1 litro (0,26 US gal.) PE + tapa, 24 uds.
71111165	1 litro (0,26 US gal.) vidrio + tapa, 24 uds.
71134277	1,8 litros (0,48 US gal.) vidrio + tapa, 6 uds.
71185985	2 litros (0,53 US gal.) cuadrada de PE + tapa, 24 uds.
71111167	3 litros (0,79 US gal.) PE + tapa, 12 uds.
71162812	3,8 litros (1,00 US gal.) vidrio + tapa, 1 ud.
71111169	13 litros (3,43 US gal.) PE + tapa, 1 uds.

Código de producto	Botellas + tapas
71111170	25 litros (5,28 US gal.) PE + tapa, 1 ud.
71111172	30 litros (7,92 US gal.) PE + tapa, 1 ud.
71111173	60 litros (15,8 US gal.) PE + tapa, 1 ud.
71111176	1 litros (0,26 US gal.) botella de PE con forma de cuña + tapa, 24 uds.
71111178	2 litros (0,53 US gal.) botella de PE con forma de cuña + tapa, 12 uds.
71146645	17 litros (4,49 US gal.) PE, 1 ud.

Código de producto	Línea de succión completa
71111233	Línea de succión con DI de 10 mm (3/8"), PVC, tejido reforzado, longitud 10 m (33 ft), cabezal de succión V4A
71111234	Línea de succión con DI de 10 mm (3/8"), EPDM, longitud 10 m (33 ft), cabezal de succión V4A
71111235	Línea de succión con DI de 13 mm (1/2"), PVC, alambre en espiral, longitud 10 m (33 ft), cabezal de succión V4A
71111236	Línea de succión con DI de 13 mm (1/2"), EPDM, longitud 10 m (33 ft), cabezal de succión V4A
71111237	Línea de succión con DI de 16 mm (5/8"), PVC, alambre en espiral, longitud 10 m (33 ft), cabezal de succión V4A
71111238	Línea de succión con DI de 16 mm (5/8"), EPDM, longitud 10 m (33 ft), cabezal de succión V4A
71111239	Línea de succión con DI de 19 mm (3/4"), PVC, alambre en espiral, longitud 10 m (33 ft), cabezal de succión V4A
71111240	Línea de succión con DI de 19 mm (3/4"), EPDM, longitud 10 m (33 ft), cabezal de succión V4A

Código de producto	Manguera terminada: bomba de vacío
71111188	Manguera de dosificación al distribuidor, 2 uds., material: silicona
71111189	Manguera de dosificación al distribuidor, 25 uds., material: silicona

Código de producto	Manguera terminada: bomba peristáltica
71111191	Tuberías de la bomba, 2 uds.; material: silicona
71111192	Tuberías de la bomba, 25 uds.; material: silicona

Código de producto	Kits de actualización
71111195	Kit CSF48: kit de actualización para portasondas de distribución (brazo distribuidor, dispositivo de accionamiento del brazo distribuidor)
71111196	Kit CSF48: Kit de equipamiento a posteriori de ruedas
71111197	Kit CSF48: Kit de equipamiento a posteriori del soporte, V2A; 304(x)
71111198	Kit CSF48: Kit de equipamiento a posteriori del soporte, V4A; 316(x)
71111199	Kit CSF48: Kit de equipamiento a posteriori par cámara de flujo, sin soporte; con tapa de soporte V2A; 304(x)
71111200	Kit CSF48: Kit de equipamiento a posteriori para cámara de flujo, sin soporte; con tapa de soporte V4A; 316(x)
71111205	Kit CSF48: Kit de equipamiento a posteriori para sensor de temperatura PT1000
71111210	Kit CSF48: Kit de equipamiento a posteriori 1 ud. a 2 uds. sensor digital, protocolo Memosens + 2 uds. salida 0/4-20 mA (software)

Código de producto	Kits de actualización
71146969	Kit CSF48: Kit de equipamiento a posteriori 2 uds. sensor digital + 2 uds. salida 0/4-20 mA y extensión placa posterior
71136999	Kit CSF48: Kit de equipamiento a posteriori de la interfaz de servicio (conector de brida CDI, contratuerca)
71136885	Kit CSF48: Kit de equipamiento a posteriori de relé (2 uds. + juego de cables)
71136101	Kit CSF48: Kit de equipamiento a posteriori del tope para puertas (2 uds.)
71184459	Kit CSF48: Kit de equipamiento a posteriori del módulo BASE-E + extensión placa posterior
71207321	Kit CSF48: Distribución de muestras 24 x 2 litros
71111053	Kit CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80: módulo de expansión AOR; 2 relés, 2 salidas analógicas de 0/4 a 20 mA
71125375	Kit CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80: módulo de expansión 2R; 2 relés
71125376	Kit CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80: módulo de expansión 4R; 4 relés
71135632	Kit CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80: módulo de expansión 2AO; 2 salidas analógicas de 0/4 a 20 mA
71135633	Kit CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80: módulo de expansión 4AO; 4 salidas analógicas de 0/4 a 20 mA
71135631	Kit CM444/CM448/CSF48: módulo de ampliación 2DS; 2 x sensor digital, Memosens
71135634	Kit CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80: Módulo de extensión 485; configuración Ethernet; se puede expandir a PROFIBUS presión diferencial o Modbus RS485 o Modbus TCP. Requiere un código de activación adicional que se puede pedir por separado (véase Comunicación; software).
71135638	Kit CM444R/CM448R/CSF48/CA80: Módulo de extensión DIO; 2 x entrada digital; 2 x salida digital; fuente de alimentación auxiliar para la salida digital
71135639	Kit CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80: módulo de expansión 2AI; 2 salidas analógicas de 0/4 a 20 mA
71575177	Kit de mejora, módulo de ampliación 485DP; módulo de ampliación 485DP; PROFIBUS DP
71575178	Kit de mejora, módulo de ampliación 485MB; módulo de ampliación 485MB; Modbus RS485
71140890	Kit de actualización CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80; módulo de expansión 485; Modbus TCP (+ configuración Ethernet)
71219868	Kit de actualización CM442/CM444/CM448/CM442R/CM444R/CM448R/CSF48; módulo de expansión 485; EtherNet/IP (+ configuración Ethernet)
71140891	Kit CM444/CM448: Código de actualización para 2 x 0/4 a 20 mA para BASE-E
71107456	Kit CM442/CM444/CM448/CSF48: Zócalo M12 para sensores digitales; con terminación previa
71140892	Kit CM442/CM444/CM448/CSF48: Zócalo M12 para PROFIBUS DP/Modbus RS485; código B, con terminación previa
71140893	Kit CM442/CM444/CM448/CSF48: Zócalo M12 para Ethernet; código D, con terminación previa

Código de producto	Comunicaciones; software
71239104	Código de activación: Chemoclean Plus
71110815	Tarjeta SD, 1 GB, memoria flash industrial
51516983	Commubox FXA291 + configuración del equipo FieldCare
71129799	Software Field Data Management; 1 licencia, informe de análisis
71127100	Tarjeta SD con firmware Liquiline, 1 GB, memoria USB industrial
71128428	Código de activación para comunicación HART digital

Código de producto	Comunicaciones; software
71367524	Código de activación para Verificación Heartbeat y Monitorización
71135635	Código de activación para PROFIBUS DP
71135635	Código de activación para PROFIBUS DP
71135637	Código de activación para el Modbus TCP
71219871	Código de activación para EtherNet/IP
71211288	Código de activación para el control preventivo
71211289	Código de activación para la conmutación del rango de medición

Cable de medición**Cable de datos CYK10 para Memosens**

- Para sensores digitales con tecnología Memosens
- Product Configurator en la página de productos: www.endress.com/cyk10

 Información técnica TI00118C

Cable de medición CYK81

- Cable sin terminación para extensión de cables de sensor (p.ej. Memosens, CUS31/CUS41)
- 2 x 2 hilos trenzados con apantallamiento y envoltura de PVC (2 x 2 x 0,5 mm² + apantallamiento)
- Se vende por metros, n.º de pedido: 51502543

Sensores**Electrodos de vidrio****Orbisint CPS11D**

- Sensor de pH para tecnología de proceso
- Con diafragma de PTFE repelente de la suciedad
- Configurator de producto en la página de producto: www.endress.com/cps11d

 Información técnica TI00028C

Memosens CPS31D

- Electrodo de pH con sistema de referencia relleno de gel con diafragma cerámico
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cps31d

 Información técnica TI00030C

Ceraliquid CPS41D

- Electrodo de pH con diafragma cerámico y electrolito líquido de KCl
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cps41d

 Información técnica TI00079C

Ceragel CPS71D

- Electrodo pH con sistema de referencia que incluye trampa de iones
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cps71d

 Información técnica TI00245C

Orbipore CPS91D

- Electrodo de pH con abertura destapada para productos con carga elevada de suciedad
- Configurator de producto en la página de producto: www.endress.com/cps91d

 Información técnica TI00375C

Orbipac CPF81D

- Sensor para la medición del pH compacto para instalación u operaciones de inmersión
- En aplicaciones de tratamiento de aguas y aguas residuales
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cpf81d

 Información técnica TI00191C

Electrodos Pfaudler

Ceramax CPS341D

- Electrodo pH con esmalte sensible al pH
- Atiende a las necesidades más elevadas en cuestión de precisión, presión, temperatura, esterilidad y durabilidad
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cps341d



Información técnica TI00468C

Sensores de redox

Orbisint CPS12D

- Sensor de redox para tecnología de procesos
- Configurator de producto en la página de producto: www.endress.com/cps12d



Información técnica TI00367C

Ceraliquid CPS42D

- Electrodo redox con diafragma cerámico y electrolito líquido de KCl
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cps42d



Información técnica TI00373C

Ceragel CPS72D

- Electrodo redox con sistema de referencia que incluye trampa de iones
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cps72d



Información técnica TI00374C

Orbipac CPF82D

- Sensor redox compacto para instalación u operaciones de inmersión en aguas de proceso y aguas residuales
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cpf82d



Información técnica TI00191C

Orbipore CPS92D

- Electrodo de redox con abertura destapada para productos con carga elevada de suciedad
- Configurator de producto en la página de producto: www.endress.com/cps92d



Información técnica TI00435C

Sensores de pH-ISFET

Tophit CPS441D

- Sensor esterilizable ISFET para productos de baja conductividad
- Electrolito de KCl líquido
- Configurator de producto en la página de producto: www.endress.com/cps441d



Información técnica TI00352C

Tophit CPS471D

- Sensor ISFET esterilizable y en autoclave para las industrias alimentaria y farmacéutica, e ingeniería de procesos
- Tratamiento de aguas y biotecnología
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cps471d



Información técnica TI00283C

Tophit CPS491D

- Sensor ISFET con abertura destapada para productos con carga elevada de suciedad
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cps491d



Información técnica TI00377C

Sensores de conductividad con medición inductiva de la conductividad

Indumax CLS50D

- Sensor de conductividad inductivo de gran durabilidad
- Para aplicaciones estándar y en zonas con peligro de explosión
- Con tecnología Memosens
- Configurador de producto en la página de producto: www.endress.com/cls50d



Información técnica TI00182C

Sensores de conductividad con medición conductiva de la conductividad

Condumax CLS15D

- Sensor de conductividad conductivo
- Para aplicaciones de agua pura, agua ultrapura y zonas con peligro de explosión
- Configurador de producto en la página de producto: www.endress.com/CLS15d



Información técnica TI00109C

Condumax CLS16D

- Sensor de conductividad conductivo para aplicaciones higiénicas
- Para aplicaciones de agua pura, ultrapura y zonas Ex
- Con certificado EHEDG y homologación 3A
- Configurador de producto en la página de producto: www.endress.com/CLS16d



Información técnica TI00227C

Condumax CLS21D

- Sensor de dos electrodos en versión con cabezal intercambiable y versión
- Configurador de producto en la página de producto: www.endress.com/CLS21d



Información técnica TI00085C

Memosens CLS82D

- Sensor de cuatro electrodos
- Con tecnología Memosens
- Product Configurator en la página de productos: www.endress.com/cls82d



Información técnica TI01188C

Sensores de oxígeno

Oxymax COS22D

- Sensor esterilizable para la medición del oxígeno disuelto
- Con tecnología Memosens
- Product Configurator en la página de productos: www.endress.com/cos22d



Información técnica TI00446C

Oxymax COS51D

- Sensor amperométrico de oxígeno disuelto
- Con tecnología Memosens
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cos51d



Información técnica TI00413C

Oxymax COS61D

- Sensor óptico de oxígeno para la medición de agua para consumo y agua para uso industrial
- Principio de medición: óptico
- Con tecnología Memosens
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cos61d



Información técnica TI00387C

Memosens COS81D

- Sensor óptico esterilizable para la medición del oxígeno disuelto
- Con tecnología Memosens
- Product Configurator en la página de productos: www.endress.com/cos81d



Información técnica TI01201C

Sensores de cloro**CCS142D**

- Sensor amperométrico con membrana cubierta para cloro libre
- Rango de medida 0,01 a 20 mg/l
- Con tecnología Memosens
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/ccs142d



Información técnica TI00419C

Sensores de ion selectivo**ISEmax CAS40D**

- Sensores de ion selectivo
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cas40d



Información técnica TI00491C

Sensores de turbidez**Turbimax CUS51D**

- Para mediciones nefelométricas de turbidez y sólidos en aguas residuales
- Principio de medición de luz dispersada de 4 pulsos
- Con tecnología Memosens
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cus51d



Información técnica TI00461C

Turbimax CUS52D

- Sensor Memosens higiénico para mediciones de turbidez en agua para consumo, agua de proceso y para servicios
- Con tecnología Memosens
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cus52d



Información técnica TI01136C

Sensores de CAE y de nitratos**Viomax CAS51D**

- Medición de CAE y nitrato en aguas para consumo y aguas residuales
- Con tecnología Memosens
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cas51d



Información técnica TI00459C

Medición de la interfase**Turbimax CUS71D**

- Sensor de inmersión para medición de la interfase
- Sensor de interfaz ultrasónico
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cus71d



Información técnica TI00490C



www.addresses.endress.com
