

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

[Continúa de la página de portada]

- 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	5	Especificación del cable	29
Tomamuestras Liquistation CSF48	5	Salidas de relé	30
Tomamuestras Liquistation CSF48 con portasondas tomamuestras Samplefit CSA420	5	Especificación eléctrica	30
Tomamuestras con medición en continuo	7	Datos específicos del protocolo	31
Modo de funcionamiento con una bomba de vacío	8	HART	31
Modo de funcionamiento con una bomba peristáltica	10	PROFIBUS DP	31
Modo de funcionamiento con un portasondas tomamuestras	12	Modbus RS485	31
Toma de muestras con una cámara de flujo	14	Modbus TCP	31
Distribución de las muestras	15	Ethernet/IP	32
Conservación de las muestras	15	Servidor web	32
Control de la toma de muestras	18	Alimentación	33
Velocidad de toma con diferentes líneas de succión	19	Conexión eléctrica	33
Regulación de la temperatura de la muestra (opcional)	19	Tensión de alimentación	33
Caja del tomamuestras	20	Entradas de cable	33
Arquitectura del equipo	21	Fusible de red	33
Asignación de ranuras y puertos	21	Consumo de potencia	33
Comunicación y procesamiento de datos	22	Fallo de alimentación	33
Seguridad funcional	23	Características de funcionamiento	34
Fiabilidad	23	Métodos de muestreo	34
Mantenibilidad	23	Volumen de dosificación	34
Seguridad	25	Precisión de dosificación	34
Entrada	26	Repetibilidad	34
Tipos de entrada	26	Velocidad de toma	34
Valores medidos	26	Altura de succión	34
Entradas de temperatura	26	Longitud de la manguera	34
Rango de medición	26	Alimentación de muestra, portasondas tomamuestras	34
Tipo de entrada	26	Control de temperatura	34
Precisión	26	Instalación	35
Entrada digital, pasiva	26	Instrucciones de instalación	35
Span	26	Condiciones de montaje	35
Características de la señal	26	Condiciones de instalación del portasondas tomamuestras Samplefit CSA420	36
Precisión	26	Entorno	38
Entrada analógica, pasiva/activa	26	Temperatura ambiente	38
Span	26	Temperatura de almacenamiento	38
Precisión	26	Grado de protección	38
Salida	26	Compatibilidad electromagnética	38
Señal de salida	26	Seguridad eléctrica	38
Comunicación	27	Humedad relativa	38
Señal de salida	27	Proceso	39
Salidas de corriente, activas	29	Temperatura del proceso	39
Span	29	Características del proceso	39
Característica de la señal	29	Presión del proceso	39
Señal en alarma	29	Conexión a proceso	39
Carga	29	Conexión a proceso para portasondas tomamuestras Samplefit CSA420	40
Especificación eléctrica	29	Estructura mecánica	41
		Medidas	41

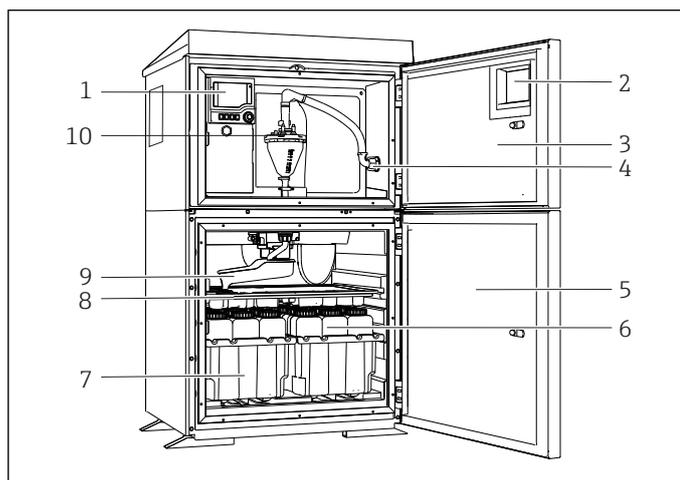
Peso	42
Materiales	43
Manejabilidad	45
Esquema operativo	45
Indicador	45
Configuración local	45
Configuración a distancia	46
Comunicación	47
Software	47
Certificados y homologaciones	48
Marca CE	48
MCERTS	48
cCSAus universal	48
Información para cursar pedidos	49
Página de producto	49
Configurador de producto	49
Alcance del suministro	49
Accesorios	50
Cable de medición	53
Sensores	53

Funcionamiento y diseño del sistema

Tomamuestras Liquistation CSF48

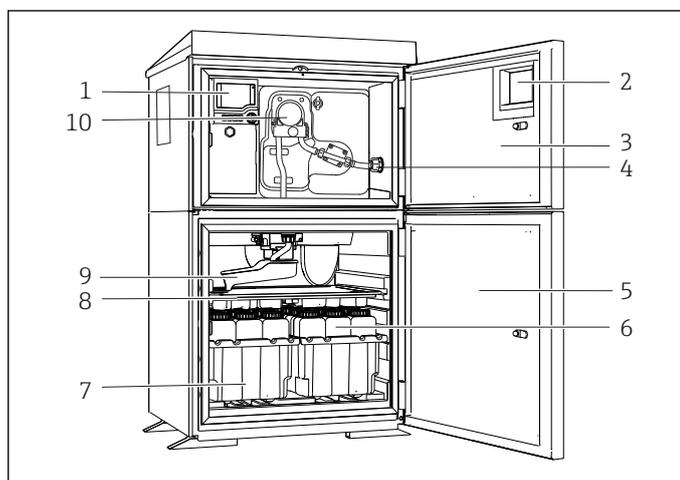
Según la versión, una unidad completa de muestreo comprende:

- 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



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

- 1 Controlador
- 2 Ventana (opcional)
- 3 Puerta de la cámara 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



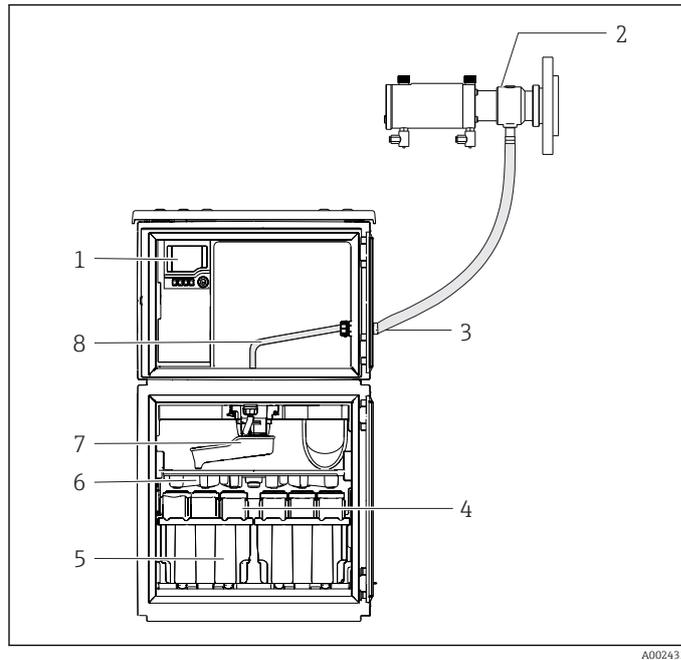
2 Ejemplo de una versión de Liquistation que comprende una bomba peristáltica

- 1 Controlador
- 2 Ventana (opcional)
- 3 Puerta de la cámara 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:

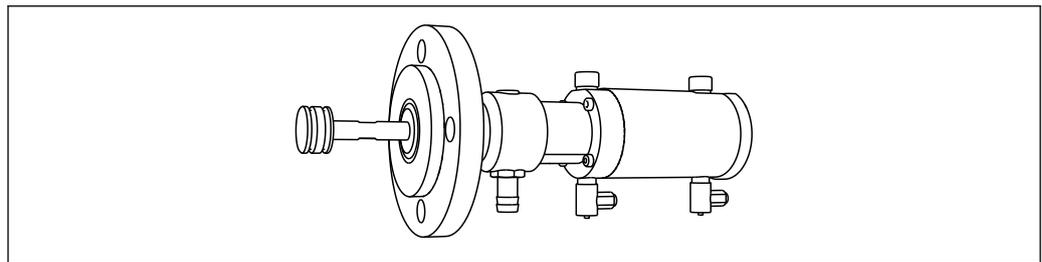
- Controlador con indicador, teclas de configuración rápida y navegador
- Portasondas tomamuestras Samplefit CSA420 para un volumen de muestras de 10 ml, 30 ml o 50 ml, según la versión
- Botellas de material plástico (PE) o vidrio para guardar las muestras
- Regulador de temperatura para la cámara de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



- 1 Controlador
- 2 Portasondas tomamuestras Samplefit CSA420 (0,5 m (1,6 ft) verticalmente 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

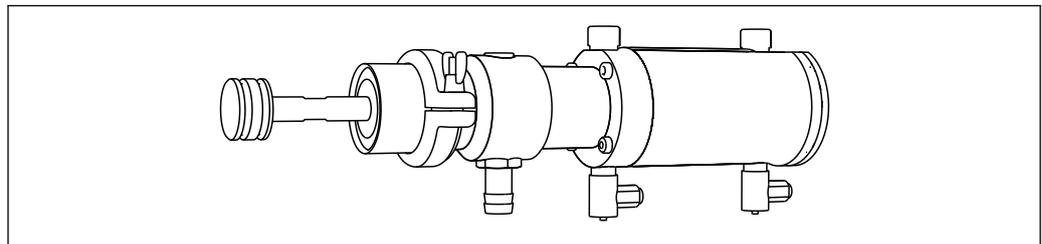
3 Ejemplo de un Liquistation CSF48 con portasondas tomamuestras CSA420

Ejemplo de un portasondas tomamuestras Samplefit CSA420 con conexión bridada



4 Portasondas tomamuestras Samplefit CSA420 con conexión bridada DN50, PP

Ejemplo de un portasondas tomamuestras Samplefit CSA420 con conexión Triclamp



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

Tomamuestras con medición en continuo

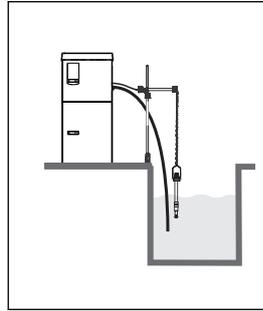


La siguiente visión general muestra ejemplos del diseño y la disposición de un sistema de medición. Se pueden pedir otros sensores y portasondas para las condiciones específicas de su aplicación. Consulte la sección Accesorios y también --> www.endress.com/products

Punto de medición

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

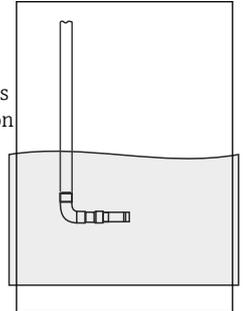
- Tomamuestras Liquistation CSF48
- Sensores con tecnología Memosens
- Cámaras de inmersión o de flujo adecuadas para los sensores utilizados



A0029246

Nitratos

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



A0024327

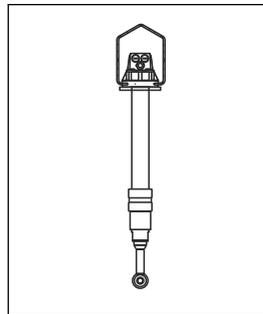
Conductividad

Medición de la conductividad inductiva

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

Medición de la conductividad conductiva

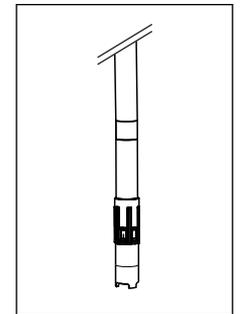
- Portasondas de inmersión Flexdip CYA112
- Sensor Condumax CLS15D



A0024329

Oxígeno

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

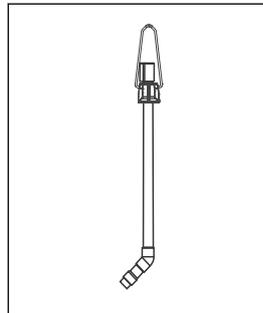


A0024332

Figura: CYA112 con COS61D

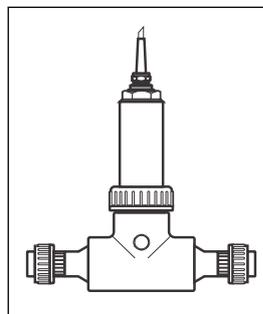
Turbidez

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



A0024333

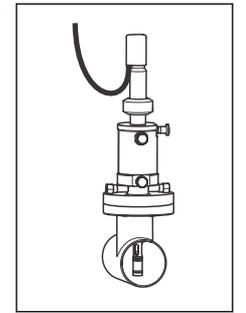
- Cámara de flujo Flowfit CUA250
- Sensor Turbimax CUS51D con cable fijo



A0024334

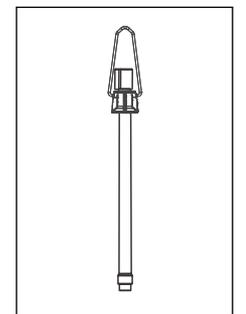
Valor pH o redox

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



A0024336

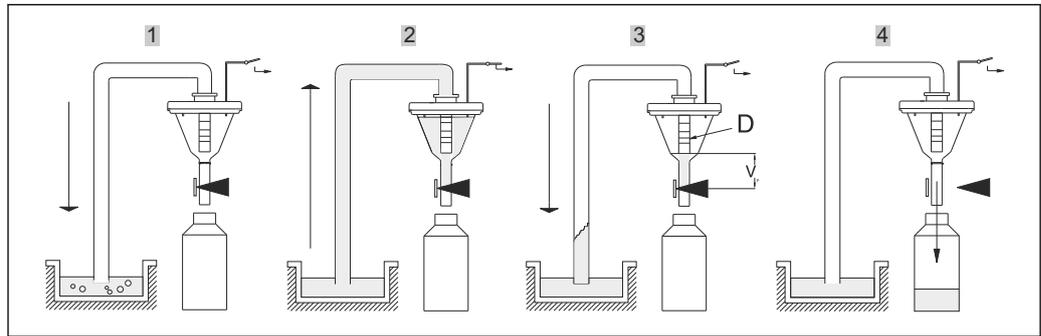
- Portasondas de inmersión Flexdip CYA112
- Sensor Orbisint CPS12D, CPS11D
- Cable de medición CYK10



A0024335

Modo de funcionamiento con una bomba de vacío

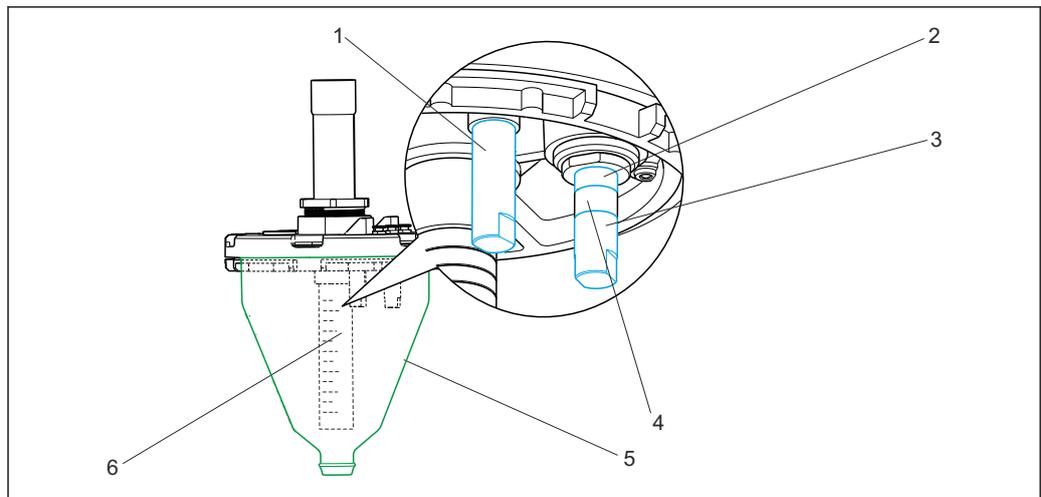
El muestreo se efectúa en cuatro pasos:



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

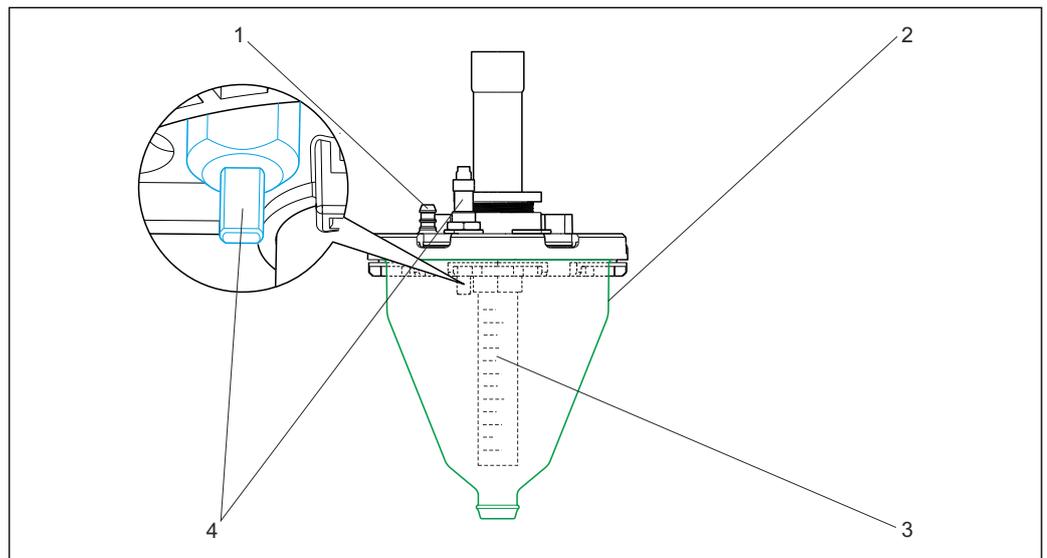
6 Sistema de dosificación conductivo

- 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 Recipiente de medición (versión de plástico con escala graduada o de vidrio)
- 6 Tubo de dosificación graduado, escala blanca y azul

Principio de detección de muestras

Cuando se introducen las muestras, el nivel de las mismas alcanza los sensores de conductividad 1 y 3. De este modo, el sistema detecta que el recipiente de medición está lleno y detiene el proceso de succión. Si el sensor 3 está muy sucio o falla, el sensor de conductividad 2 pasa a modo de seguridad y apaga el sistema. Este método patentado de detección de muestras, junto con la información de mantenimiento predictivo, evita que una inundación provoque un fallo en la bomba de vacío.

Sistema de dosificación con sensor de muestra capacitivo



7 Sistema de dosificación capacitivo

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

Principio de detección de muestras

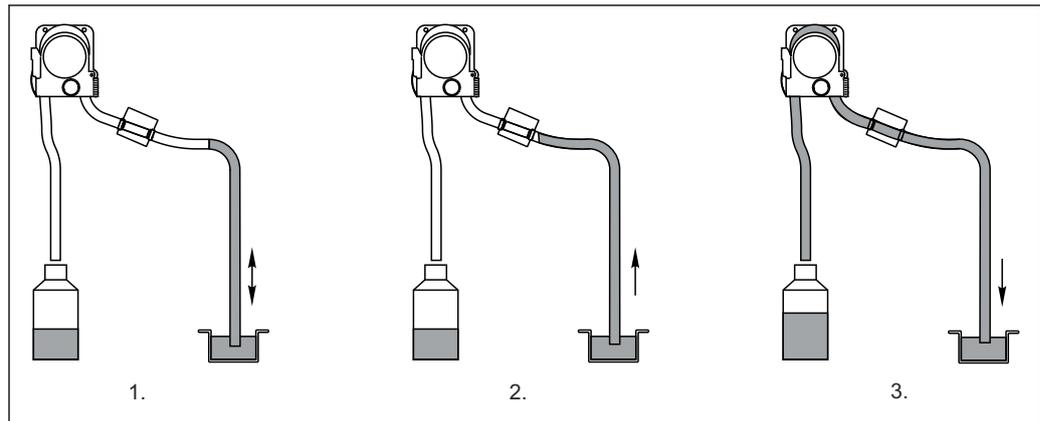
El líquido forma en parte un condensador, cuya capacidad cambia con las variaciones del nivel del producto en el recipiente de medición.

El sensor capacitivo asegura la detección rápida de las muestras de productos que forman espuma y presentan un alto contenido de grasa, así como de 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 muestras con/sin presión

La dosificación de muestras 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 de una línea de gravedad. El exceso de muestra puede retornar a presión atmosférica. La dosificación de muestras con presión se selecciona para aplicaciones en las que la muestra se toma de una tubería, p. ej., o para aplicaciones que implican una baja altura de succión y un bajo volumen de muestra. En esos casos, el producto de muestra no puede retornar por sí solo. La presión máxima en la tubería debe ser $< 0,8 \text{ bar}$. Se aplica presión para forzar que el exceso de muestra salga del recipiente de medición y vuelva al punto de toma de muestras. 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

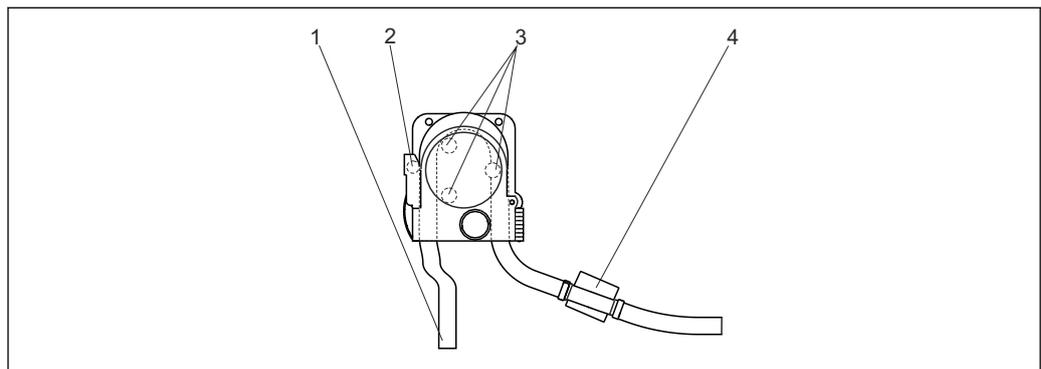


8 Pasos de la toma de muestras con una bomba peristáltica

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 adelante 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. Vaciado
 - ↳ La bomba funciona de nuevo en modo inverso y obliga al producto a regresar al punto de toma de muestras.

Una ventaja que ofrece este sistema para obtener una muestra representativa es la posibilidad de enjuagar la línea de succión varias veces: el producto es aspirado inicialmente hasta que el sistema de detección del producto reacciona, con lo que la bomba invierte su funcionamiento y obliga al producto a regresar al punto de toma de muestras. Este proceso se puede repetir un máximo de tres veces. A continuación, la muestra se toma tal como se ha descrito.



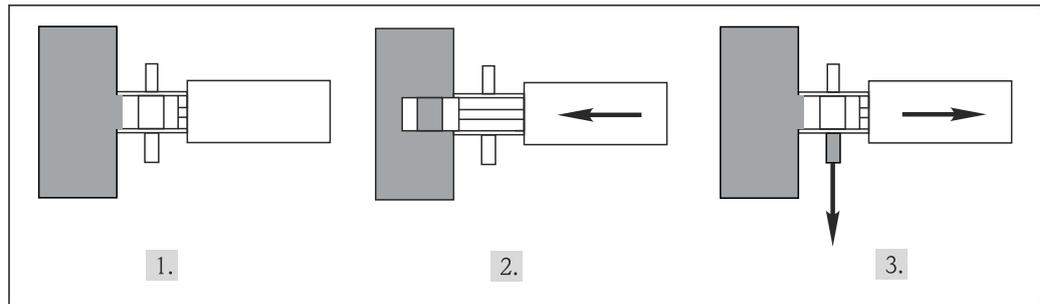
9 Bomba peristáltica

- 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 ya no necesita indicar la altura de succión ni la longitud de la línea de succión. El software tiene capacidad de autoaprendizaje, con lo que garantiza que el volumen de la muestra se mantenga constante. Un interruptor de seguridad opcional

integrado en la caja de la bomba apaga inmediatamente la bomba en caso de apertura de la misma (recomendado si hay personal ajeno encargándose de los trabajos de mantenimiento).

Modo de funcionamiento con un portasondas tomamuestras



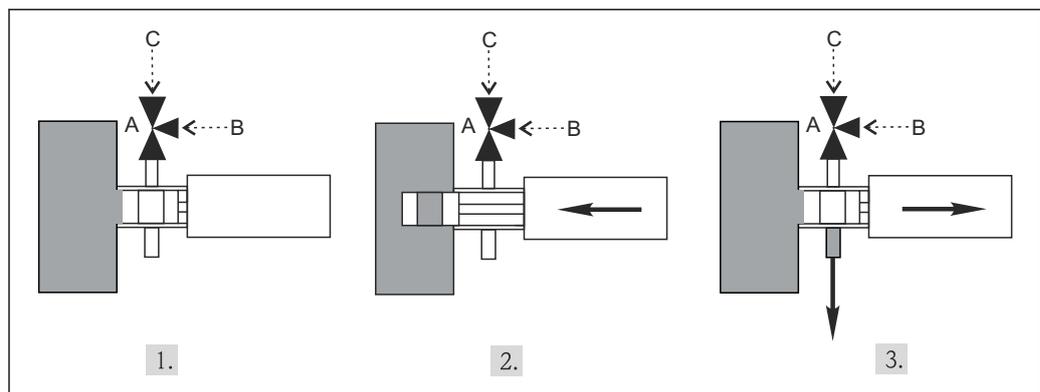
A0024344

10 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



A0024345

11 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.

Toma de muestras 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

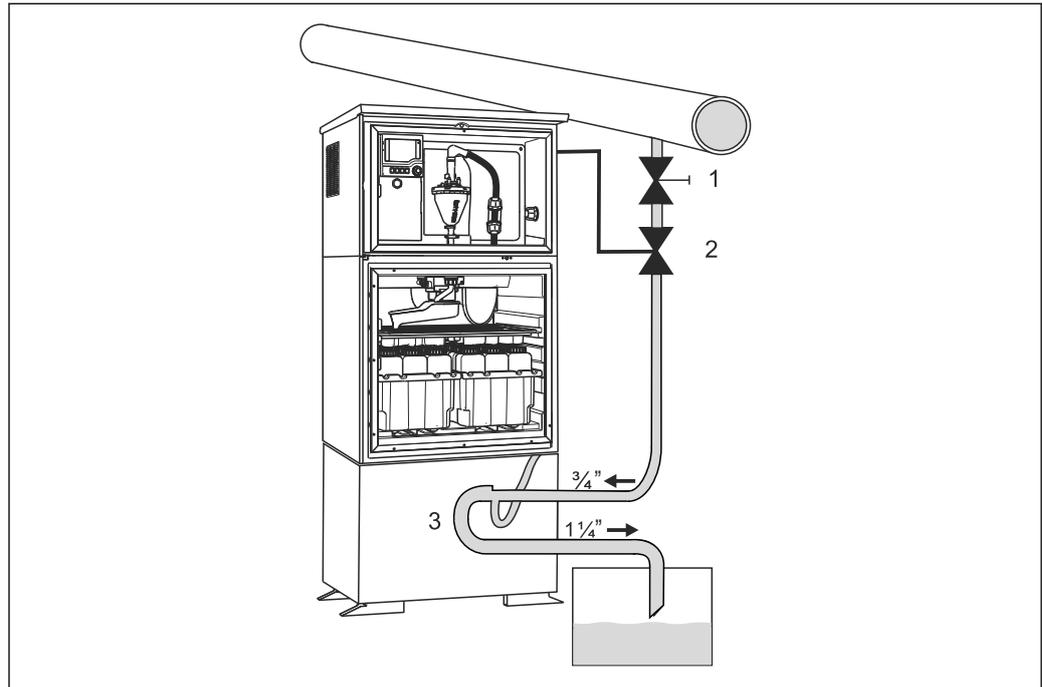
El caudal debe estar comprendido entre 1000 y 1500 l/h.

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).



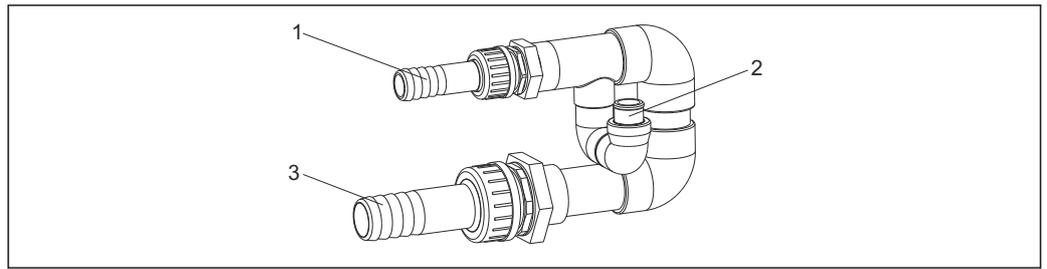
A0024346

12 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

13 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 CSF48 ofrece muchas combinaciones de botellas 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.

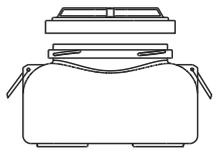


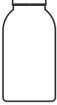
A0024347

14 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.

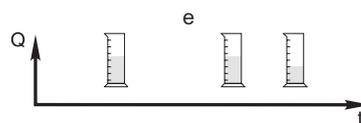
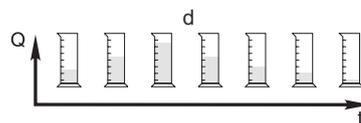
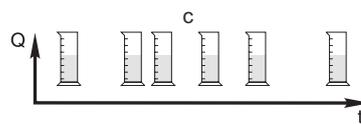
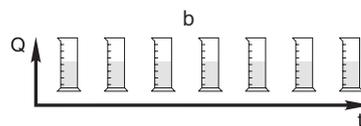
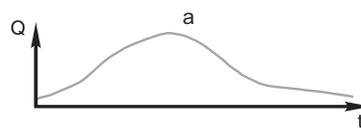
Grupos de botellas y versión de distribución según la versión del pedido:

	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 la 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 minutos).

c. **Muestreo proporcional al volumen (VTCV)**
 Se toma un volumen de muestra constante a intervalos variables (según el volumen de entrada de caudal).

 En un programa avanzado existe la posibilidad de habilitar la anulación del tiempo. 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.

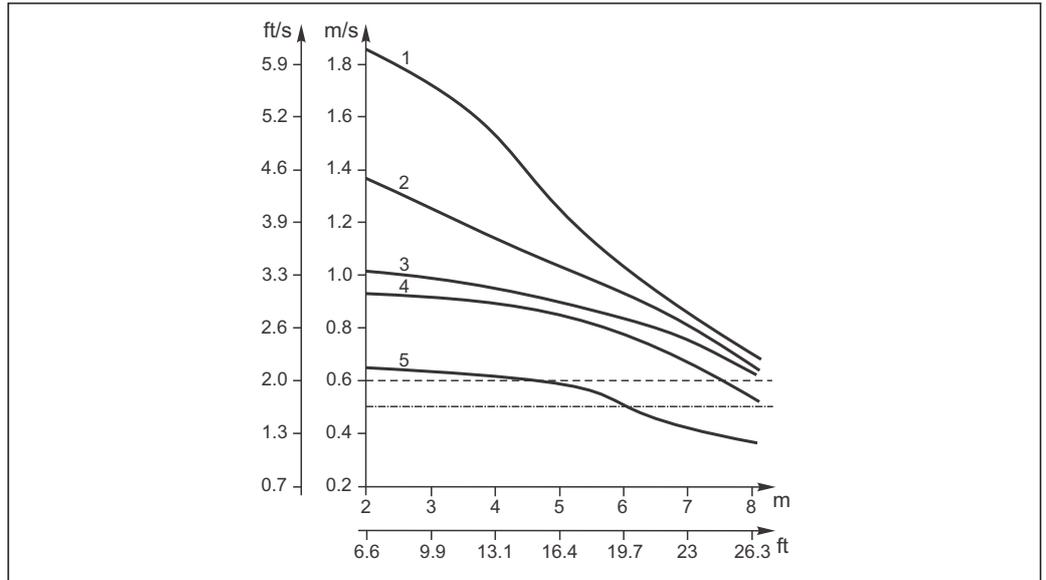
e. **Muestreo controlado por eventos**
 La toma de muestras es activada por un evento (p. ej., valor límite de pH). El muestreo puede estar controlado por tiempo, por volumen o por caudal, o bien se pueden tomar muestras individuales.

 15 *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



16 Velocidad de toma en m/s con altura de succión en m

- 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")
- 2 Bomba de vacío ID 13 mm (1/2")
- 3 Bomba peristáltica ID 10 mm (3/8")
- 4 Bomba de vacío ID 16 mm (5/8")
- 5 Bomba de vacío ID 19 mm (3/4")

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 parte superior del tomamuestras. Se puede acceder a ellos fácilmente retirando el panel posterior superior (para fines de mantenimiento).



17 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

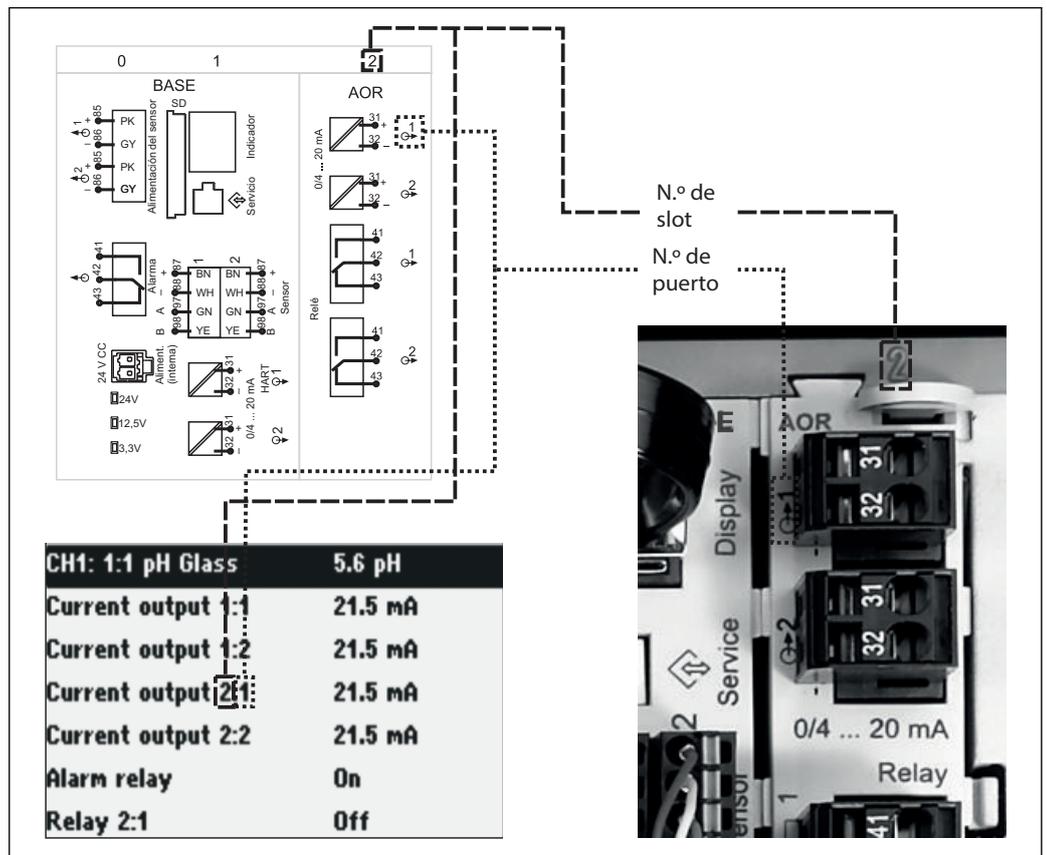
El material plástico de poliestireno VO puede perder color si se expone directamente a la radiación solar.

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.

- ▶ El material plástico ASA+PC VO es recomendable para las instalaciones exteriores en las que no se utilice una cubierta de protección contra el sol. La decoloración no afecta al funcionamiento ni al manejo del equipo.

Arquitectura del equipo

Asignación de ranuras y puertos



18 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.
- Estos slots están numerados en la caja por orden sucesivo. Los slots 0 y 1 se utilizan siempre 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 base): puerto 1 (entrada 1) es el canal 1 (CH 1) y aquí se conecta un sensor de conductividad.

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 el módulo 485 del bus
- Indicado mediante el LED "T" en el módulo 485 del bus

Seguridad funcional

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

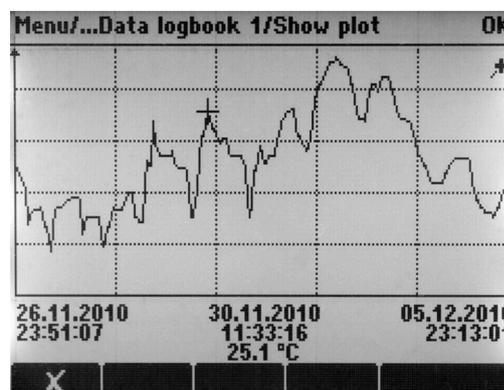
Diseño modular

El diseño del tomamuestras modular permite una adaptación fácil para cubrir sus necesidades:

- Módulos de expansión de equipamiento a posteriori para rangos de funciones nuevos o ampliados, p. ej., salidas de corriente y relés
- Mejora de medición monocal 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., caudal, 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: de 1 a 3600 s (1 h)
 - Máx. 8 libros de registro de datos
 - 150 000 entradas por libro de registro
 - Indicador gráfico (curvas de carga) o lista numérica
- Libro de registro de calibración: máx. 75 entradas
- Libro de registro de hardware:
 - Configuración 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

19 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" se pueden:

- enviar a través de una 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,
- utilizar como variable medida para activar la limpieza,
- mostrar en los menús de medición definidos por el usuario.

Las funciones matemáticas posibles son las siguientes:

- Cálculo de pH a partir de dos valores de conductividad según la normativa VGB 405, p. ej., en agua de alimentación de calderas
- Diferencia entre dos valores medidos de distinto origen, p. ej., para monitorizar las membranas
- Conductividad diferencial, p. ej., para monitorizar la eficiencia de los intercambiadores iónicos
- Conductividad desgasificada, p. ej., para controles de proceso 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

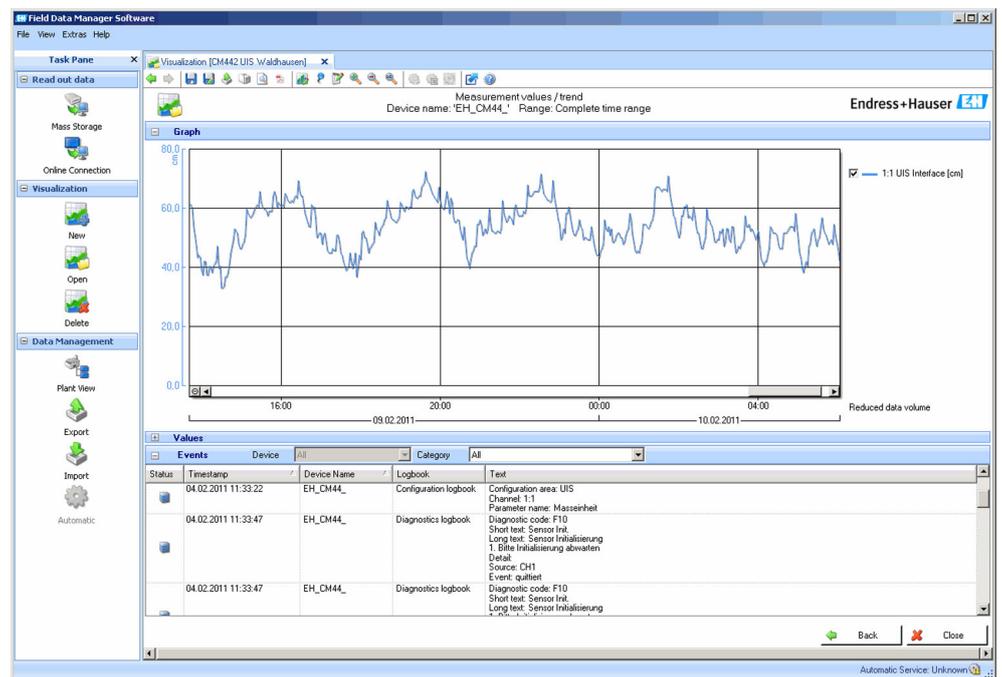
Software de configuración y gestión de activos basado en la tecnología FDT/DTM

- Configuración completa del equipo cuando este se conecta a través de FXA291 y la interfaz de servicio
- Acceso a diversos parámetros de configuración y datos de identificación, medición y diagnóstico cuando se conecta a través de 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 protegida contra manipulaciones
- Funciones para importar, guardar e imprimir libros de registro
- Curvas de carga para mostrar valores medidos
- Todos los libros de registro se pueden leer y guardar en línea



20 Field Data Manager: curvas de carga

Tarjeta SD

El dispositivo de almacenamiento intercambiable permite:

- Actualizaciones y mejoras del software rápidas y fáciles
- Almacenamiento de datos de la memoria interna del equipo (p. ej., libros de registro)
- Transmisión de todas las configuraciones a otro equipo de idéntica disposición (función de copia de seguridad)
- Transferencia de las configuraciones sin etiqueta (TAG) ni dirección de bus a equipos de idéntica disposición (función de copia)

Endress+Hauser ofrece como accesorios tarjetas SD homologadas para la industria. Estas tarjetas de memoria proporcionan un nivel máximo de seguridad e integridad de los datos.

También se pueden usar otras tarjetas SD. Sin embargo, Endress+Hauser declina toda responsabilidad relacionada con la seguridad de los 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

Tipos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 entradas analógicas ■ 2 entradas digitales + 4 entradas digitales (opcional) ■ 1 a 4 entradas digitales para sensores con protocolo Memosens (opcional)
Valores medidos	→ Documentación del sensor conectado

Entradas de temperatura

Rango de medición	Rango de medición -30 a 70 °C (-20 a 160 °F)
Tipo de entrada	Pt1000
Precisión	± 0,5 K

Entrada digital, pasiva

Span	12 a 30 V, aisladas galvánicamente
Características de la señal	Ancho mínimo de impulso: 100 ms
Precisión	± 0,5 K

Entrada analógica, pasiva/activa

Span	0/4 a 20 mA, aisladas galvánicamente
Precisión	±0,5 % del rango de medición

Salida

Señal de salida	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 a6 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 mediante 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, cumple 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 de bus	Interruptor deslizante interno con indicador LED

Modbus RS485	
Codificación de señales	EIA/TIA-485
Velocidad de transmisión de datos	2400, 4800, 9600, 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 de bus	Interruptor deslizante 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 (predeterminado) 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 (predeterminado) 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	Mediante el protocolo DCP usando la herramienta de configuración (p. ej., Siemens PRONETA)
Dirección IP	Mediante el protocolo DCP usando 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 <ul style="list-style-type: none">■ 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
Carga	Máx. 500 Ω
Especificación eléctrica	Tensión de salida Máx. 24 V
Especificación del cable	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	1.000.000
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
	Revisión del equipo	001 _h
	Ficheros descriptores del dispositivo (DD/DTM)	www.es.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 GSD	www.es.endress.com/profibus Device Integration Manager DIM
	Valores de salida	
	Características soportadas	<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 acceso total a la configuración del dispositivo, medidas, mensajes de diagnóstico, libros de registro y datos de servicio vía enrutadores estándar WiFi/WLAN/LAN/GSM o 3G con una dirección IP especificada por el usuario.

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

Alimentación

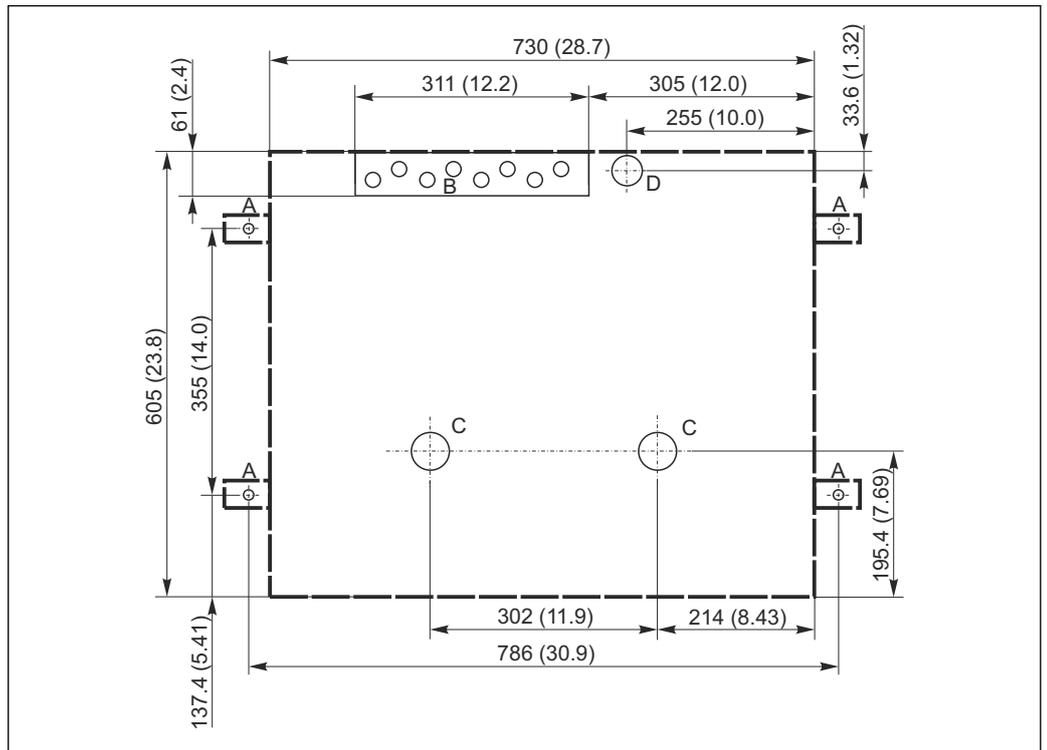
Conexión eléctrica	--> Para consultar un plano de conexiones detallado, véase el manual de instrucciones de Liquistation CSF48
Tensión de alimentación	Depende de la versión: <ul style="list-style-type: none">■ 100 a 120/200 a 240 V CA $\pm 10\%$, 50/60 Hz■ 24 VCC $+15/-9\%$
Entradas de cable	Depende de la versión: <ul style="list-style-type: none">■ Prensaestopas: 1 x M25, 7 x M20■ Prensaestopas: 1 x M25, 1 x M20 Díámetro admisible para el cable: <ul style="list-style-type: none">■ 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	<ul style="list-style-type: none">■ 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)
Consumo de potencia	<ul style="list-style-type: none">■ Versión con bomba de vacío: 290 VA■ Versión con bomba peristáltica: 290 VA■ Versión con cabezal tomamuestras: 290 VA■ Versión con fuente de alimentación de 24 V: 240 W
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/cabezal 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 ▪ En proporción al volumen <p>Bomba peristáltica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Control por tiempo ▪ En proporción al volumen ▪ 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 puede variar dependiendo de la aplicación específica.</p> <p>Cabezal tomamuestras: 10, 30 o 50 ml (0,3; 1 o 1,7 fl.oz.)</p>
Precisión de 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 ▪ Cabezal tomamuestras: ± 2 ml (0,07 fl. oz.)
Repetibilidad	5 %
Velocidad de toma	<p>> 0,5 m/s (> 1,6 ft/s) para ≤ 13 mm (1/2") ID, según EN 25667, ISO 5667, CEN 16479-1</p> <p>> 0,6 m/s (> 1,9 ft/s) para 10 mm (3/8") ID, conforme a Ö 5893; US EPA</p>
Altura de succión	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bomba de vacío: Máx. 6 m (20 pies) o máx. 8 m (26 pies), en función de la versión ▪ Bomba peristáltica: Máx. 8 m (26 pies)
Longitud de la manguera	Máx. 30 m (98 pies)
Alimentación de muestra, 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 se enfrían a 4 °C en menos de 210 minutos ▪ Constancia de temperatura de la muestra a 4 °C sobre el rango de temperatura de operación de -15 a 40 °C (5 a 105 °F)

Instalación

Instrucciones de instalación

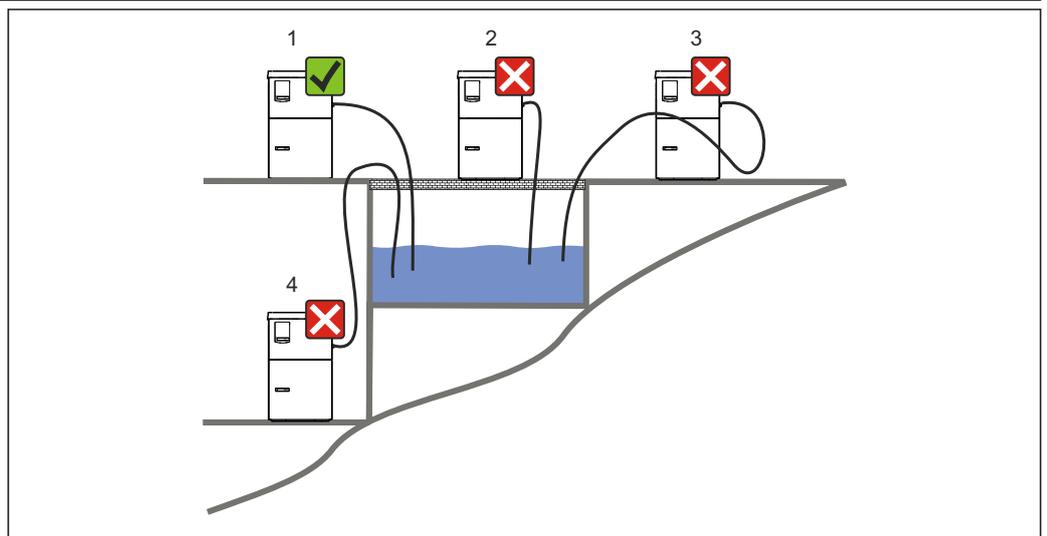


A0024406

21 Plano de base

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

Condiciones de montaje



A0024411

22 Condiciones de montaje de la Liquistation

1. Correcto

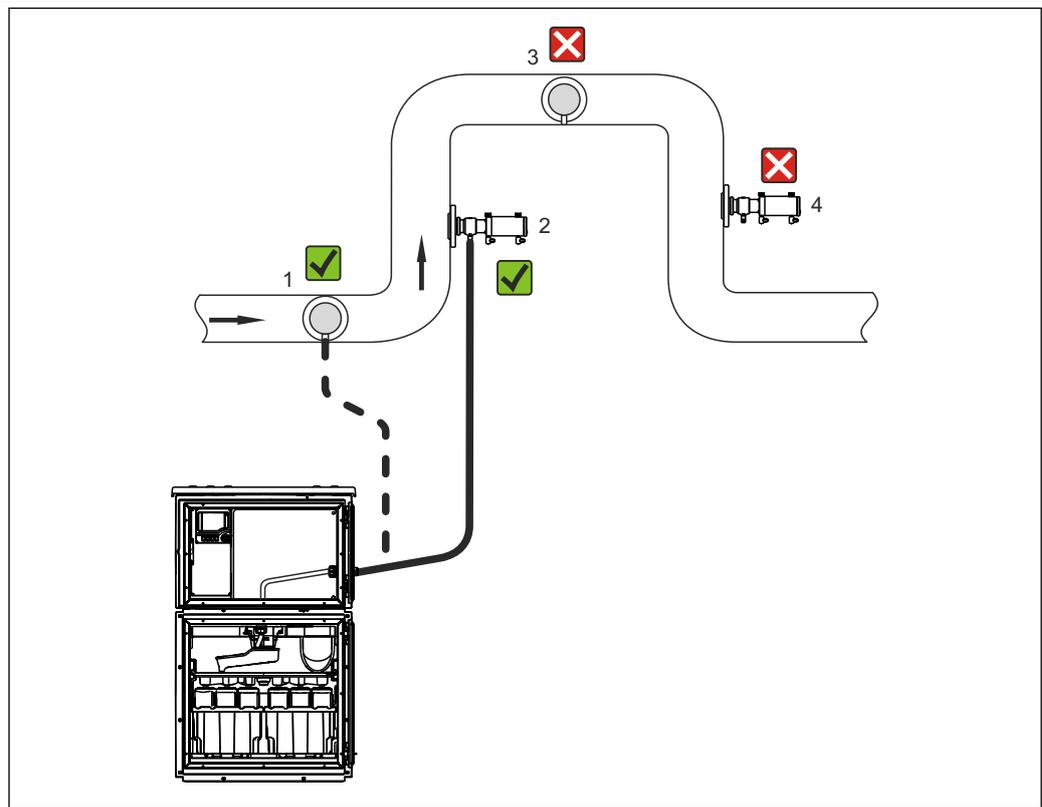
- ↳ La línea de succión debe presentar una pendiente hacia abajo en el tramo que va hacia el punto de toma de muestras.

2. Incorrecto
 - ↳ El tomamuestras no se debe montar en ningún caso en lugares en los que esté expuesto a gases agresivos.
3. Incorrecto
 - ↳ Evite que aparezcan efectos de sifón en la línea de succión.
4. Incorrecto
 - ↳ La tubería de succión no debe presentar en ningún caso una pendiente ascendente hacia el punto de toma de muestras.

Tenga en cuenta lo siguiente cuando monte el equipo:

- Instale el equipo sobre una superficie nivelada.
- Conecte el equipo de forma segura a la superficie subyacente por los puntos de sujeción.
- Proteja el equipo contra un posible calentamiento adicional (p. ej., por el sistema de calefacción o incidencia de luz solar directa en cajas de PS).
- Proteja el equipo contra las vibraciones mecánicas.
- Proteja el equipo contra los campos magnéticos intensos.
- Compruebe que el aire pueda circular libremente por los paneles laterales del armario. No monte el equipo justo al lado de una pared. Deje al menos 150 mm (5,9") de separación respecto a la pared, tanto a la derecha como a la izquierda.
- No instale el equipo justo encima del conducto de entrada a la planta de tratamiento de aguas residuales.

Condiciones de instalación del portasondas tomamuestras Samplefit CSA420



23 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.

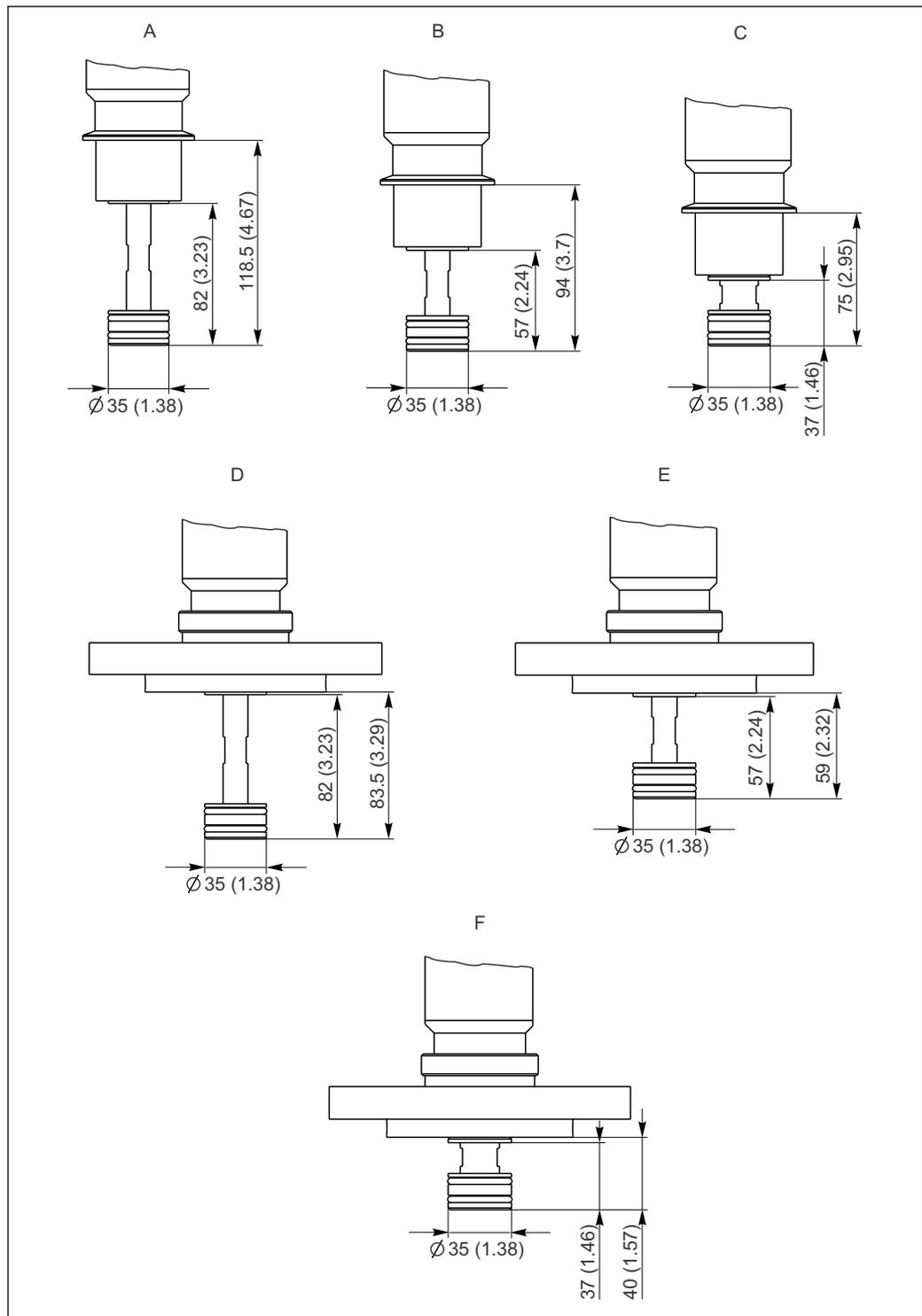
Entorno

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)	
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	
Compatibilidad electromagnética	Emisión de interferencias e inmunidad a interferencias según EN 61326-1: 2006, clase A para industria	
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	

Proceso

Temperatura del proceso	2 a 50°C (36 a 122°F)
Características del proceso	<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> <p>Portasondas de muestreo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. <p> Tenga en cuenta la compatibilidad del material de las partes que entran en contacto con el producto.</p>
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>Cabezal tomamuestras: Máx. 6 bar</p>
Conexión a proceso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bomba de vacío: Línea de succión DI 10 mm (3/8"), 13 mm (1/2"), 16mm (5/8") o 19 mm (3/4") ▪ Bomba peristáltica: Manguera de aspiración DI 10 mm (3/8") ▪ Cabezal tomamuestras: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Brida DN50, PP ▪ Triclamp DN50, DIN 32676

Conexión a proceso para
portasondas tomamuestras
Samplefit CSA420



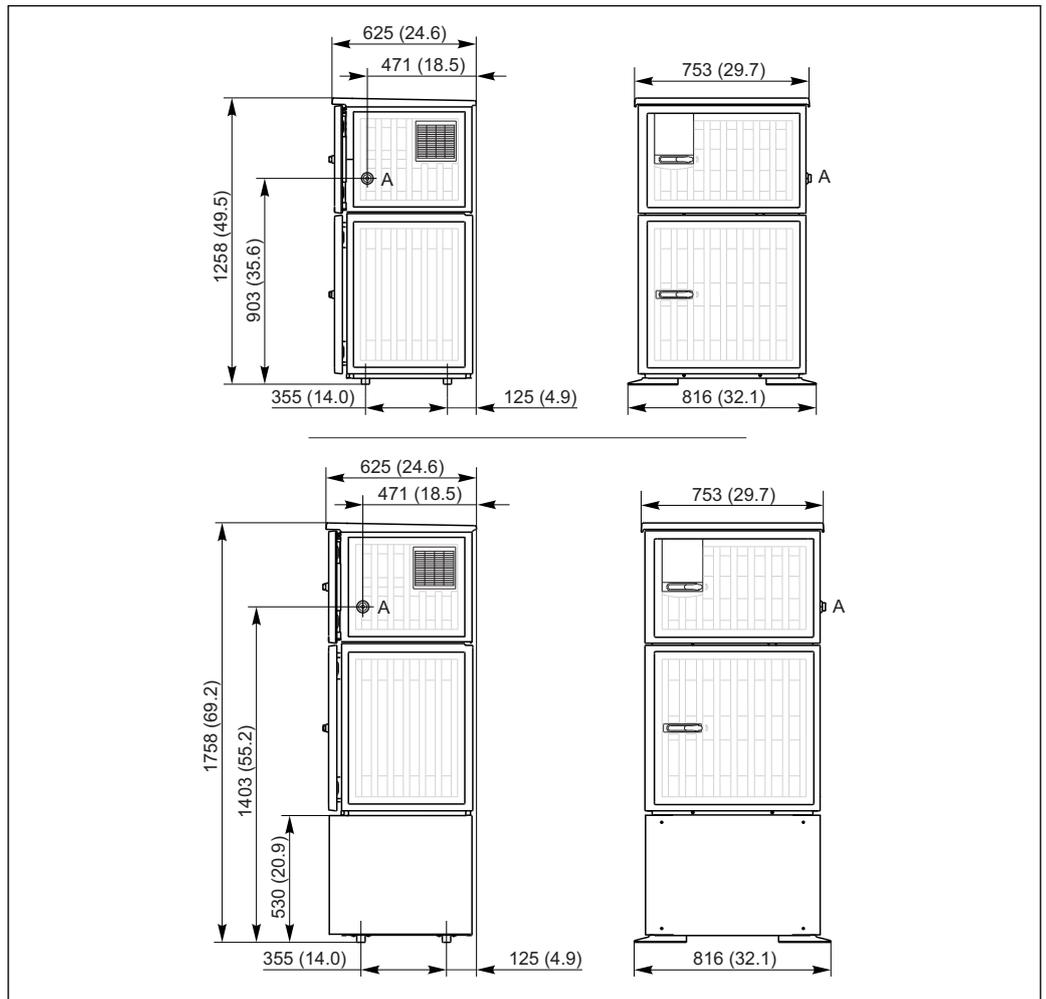
A0025980

24 Samplefit CSA420. Unidad de ingeniería en mm (pulgadas)

- A Triclamp DN50, versión de 50 ml
- B Triclamp DN50, versión de 30 ml
- C Triclamp DN50, versión de 10 ml
- D Brida DN50, versión de 50 ml
- F Brida DN50, versión de 30 ml
- D Brida DN50, versión de 10 ml

Estructura mecánica

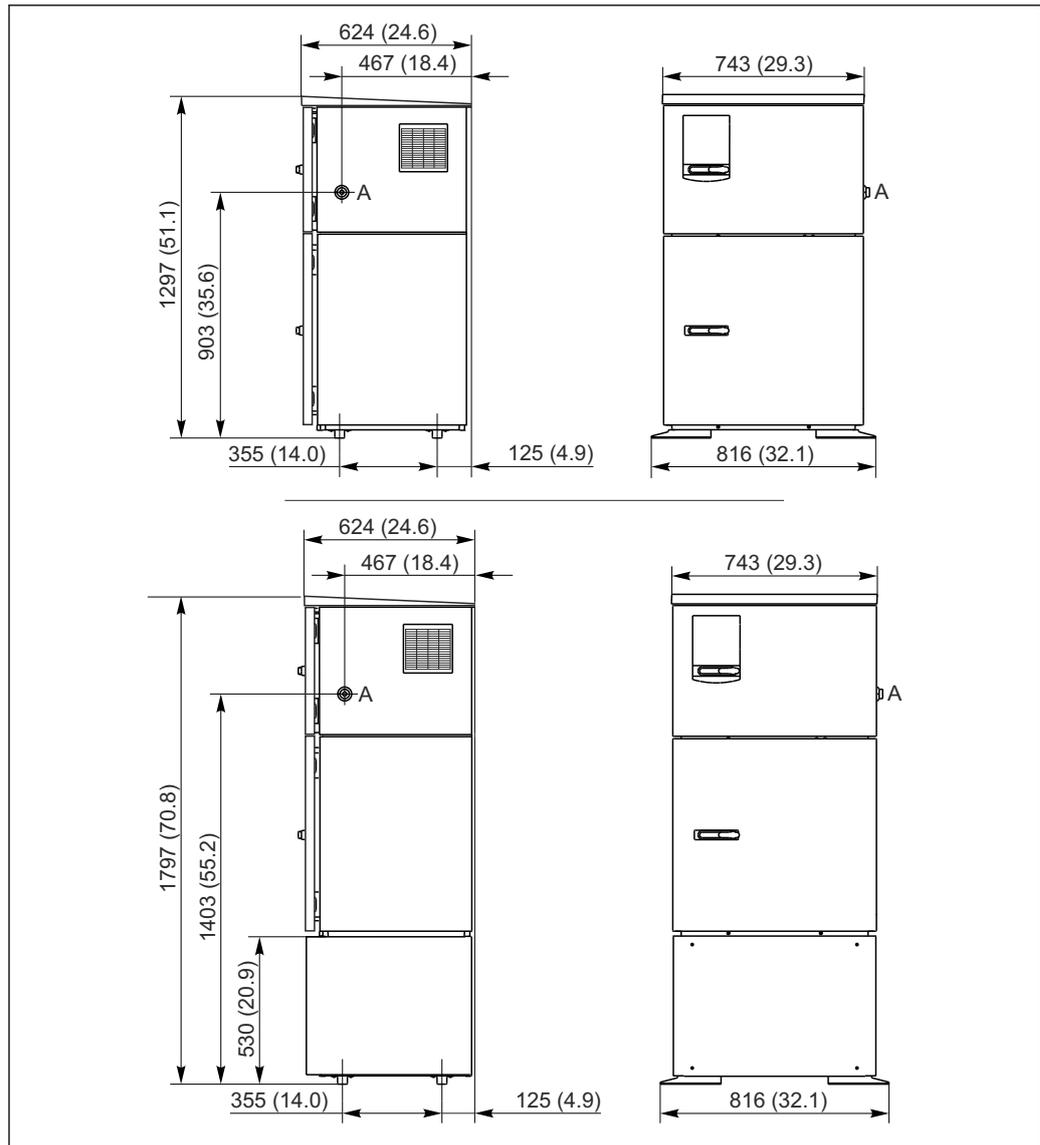
Medidas



A0025857

25 Dimensiones de la versión de plástico del Liquistation CSF48, sin/con base de apoyo, dimensiones en mm (pulgadas)

A Conexión de la línea de succión



A0024423

26 Dimensiones de la versión de acero inoxidable del Liquistation CSF48 CSF34, sin/con base de apoyo, dimensiones en mm (pulgadas)

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

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 VO Para aplicaciones estándar en plantas de tratamiento de aguas residuales y centros de monitorización del medio ambiente Plástico ASA+PC VO 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	Material plástico PP
Ventana	Vidrio de seguridad, recubierto
Aislamiento	Plástico EPS "Neopor®"

Partes que entran en contacto con el producto líquido	Bomba de vacío	Bomba peristáltica	Cabezal tomamuestras:
Tubo de dosificación	Material plástico PP	-	-
Tapa de la cámara de dosificación	Material plástico PP	-	-
Sensores de conductividad	Acero inoxidable V4A (1.4404)	-	-
Sensor de capacitancia	PSU	-	-
Cámara de dosificación	PMMA, vidrio (según la versión)	-	-
Manguera de salida del sistema de dosificación	Silicona	-	EPDM
Tubería de la bomba	-	Silicona	-
Junta en contacto con el proceso	-	-	Viton EPDM Kalrez
Brazo distribuidor	Material 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	Material plástico PP		
Conexión para enjuague	-	-	Material 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

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

Manejabilidad

Esquema operativo

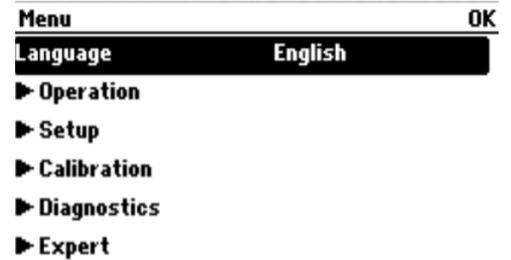
El concepto operativo simple y estructurado establece nuevos estándares:

- 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



A0024560

27 Configuración sencilla



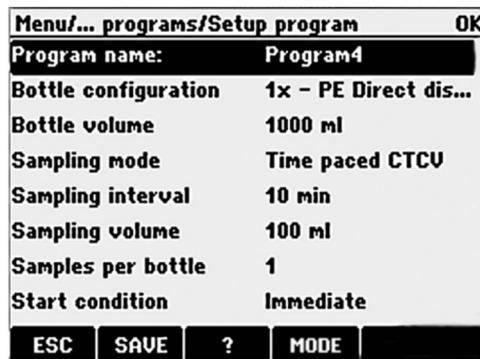
A0024443-ES

28 Menú de texto plano

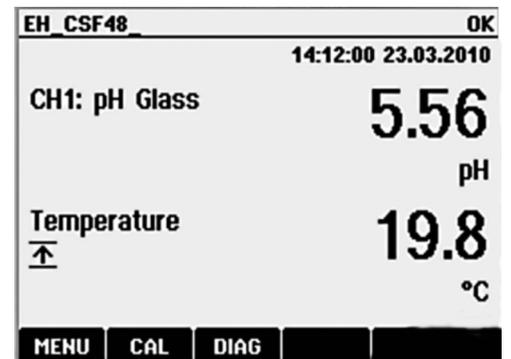
Indicador

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

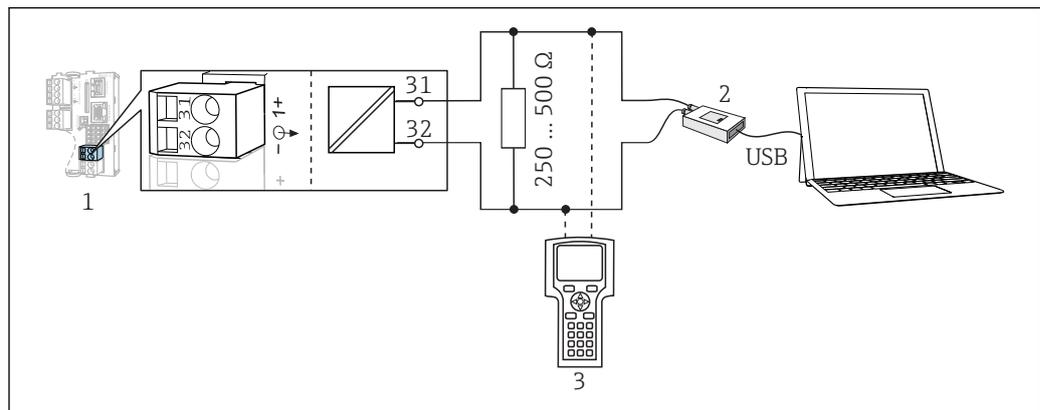


A0024469

- 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

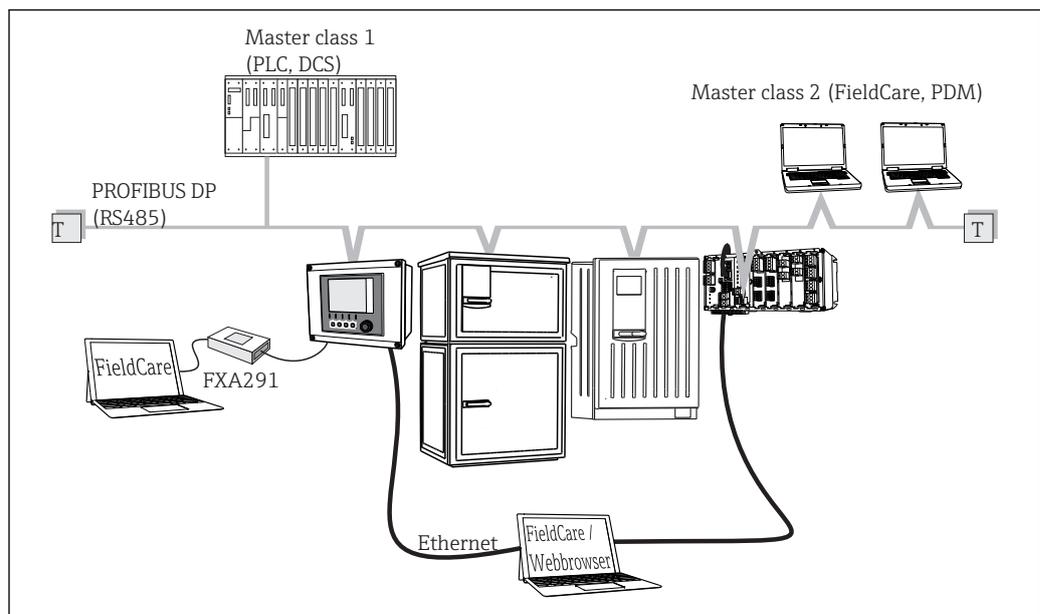
1 Módulo del dispositivo BASE2-E: salida de corriente 1 con HART

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

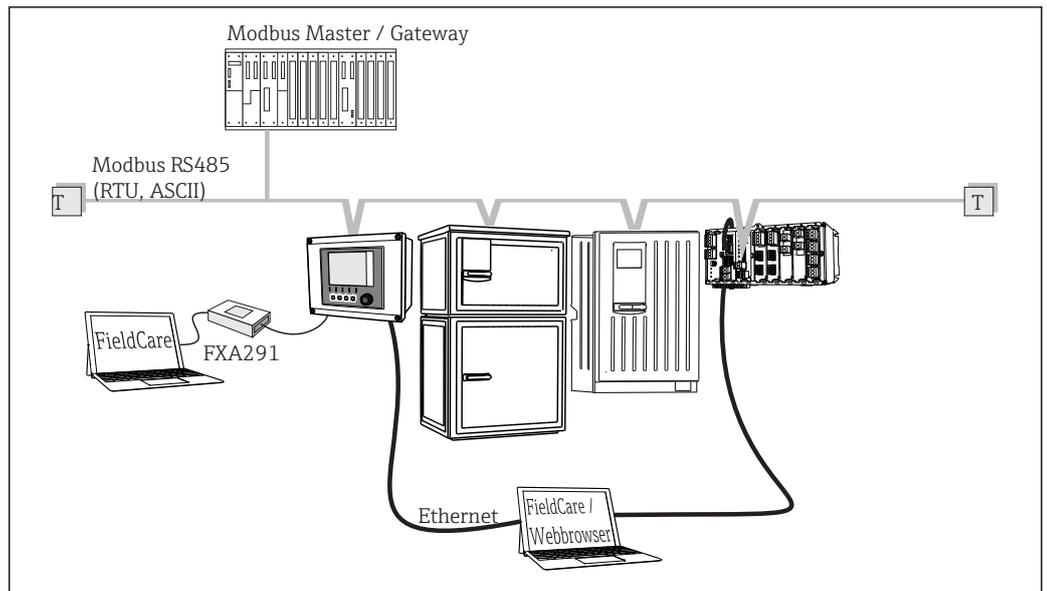


A0039617

32 PROFIBUS DP

T Resistencia de terminación

Mediante Modbus RS485

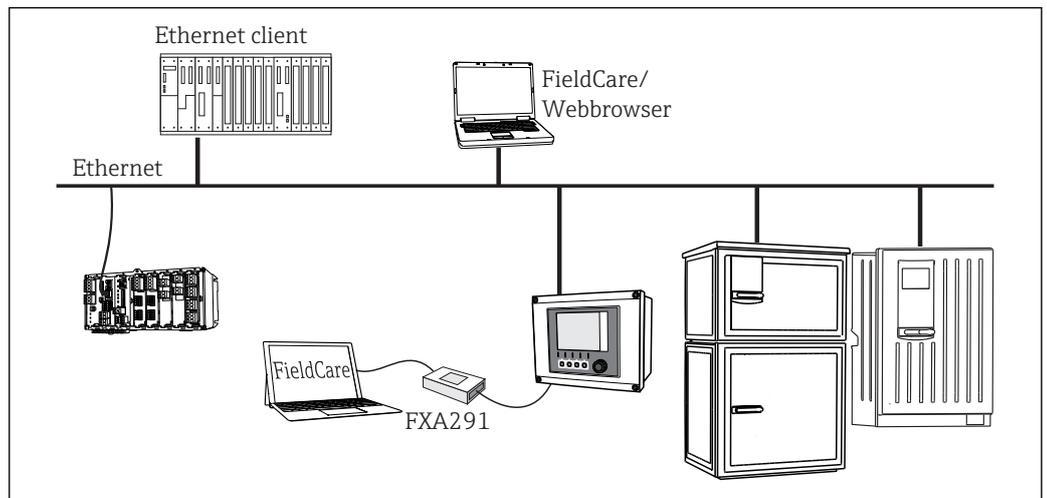


A0039615

33 Modbus RS485

T Resistencia de terminación

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



A0039616

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 la memoria interna que contiene el caudal medido, el volumen de muestra tomado, etc.

FieldCare

- Los ajustes del equipo se guardan en una base de datos
- Configuración

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**.

MCERTS

El equipo ha sido examinado por el "Sira Certification Service" y cumple las normas sobre equipos de monitorización de aguas, "MCERTS Performance Standards for Water Monitoring Equipment Part 1, Version 2.1 dated November 2009"; certificado n.º Sira MC100176/02.

cCSAus universal

El producto cumple los requisitos norteamericanos de "Class 8721 05, laboratory equipment, electrical; Class 8721 85, laboratory equipment, electrical, certified to US standards" para el uso en espacios cerrados. Certificado núm.: 2318018

Información para cursar pedidos

Página de productowww.endress.com/CSF48**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.
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 incluye:

- 1 Liquistation CSF48 con:
 - La configuración de botellas pedida
 - Hardware opcional
- Kit de accesorios
 -
 - Para bomba peristáltica o de vacío:
Boquilla de conexión para línea de succión con varios ángulos (recto, 90°), llave 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 especificado en el pedido
- Accesorios opcionales

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.

Código de producto	Bandeja de botellas + botellas + tapa
71162811	Bandeja para botellas + 2 x 3,8 litros (1,00 gal EUA) vidrio + tapa
71134282	Bandeja para botellas + 6 x 1,8 litros (0,48 gal EUA) vidrio + tapa
71111152	Bandeja para botellas + 6 x 3 litros (0,79 gal EUA) PE + tapa
71111153	Bandeja para botellas + 12 x 1 litro (0,26 gal EUA) vidrio + tapa
71111154	Bandeja para botellas + 12 x 1 litro (0,26 gal EUA) PE + tapa
71111155	Bandeja para botellas + 12 x 2 litros (0,53 gal EUA) botella con forma de cuña de PE + tapa
71111156	Bandeja para botellas + 24 x 1 litro (0,26 gal EUA) botella con forma de cuña de PE + tapa
71111157	Bandeja para botellas + 12 x 1 litro (0,26 gal EUA) + 6 x 2 litros (0,53 gal EUA) botella con forma de cuña de PE + tapa
71185981	Bandeja para botellas + 12 x 2 litros (0,53 gal EUA) 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 botellas en forma de cuña
71186013	Placa de centrado para 4 x 5 botellas de Schott DURAN GLS 80

Código de producto	Botellas + tapas
71111164	1 litro (0,26 gal EUA) PE + tapa, 24 uds.
71111165	1 litro (0,26 gal EUA) PE + tapa, 24 uds.
71134277	1,8 litros (0,48 gal EUA) PE + tapa, 6 uds.
71185985	2 litros (0,53 gal EUA) PE, cuadrada + tapa, 24 uds.
71111167	3 litros (0,79 gal EUA) PE + tapa, 12 uds.
71162812	3,8 litros (1,00 gal EUA) PE + tapa, 1 uds.
71111169	13 litros (3,43 gal EUA) PE + tapa, 1 ud.
71146645	17 litros (4,49 gal EUA) PE + tapa, 1 ud.
71111170	25 litros (5,28 gal EUA) PE + tapa, 1 ud.
71111172	30 litros (7,92 gal EUA) PE + tapa, 1 ud.
71111173	60 litros (15,8 gal EUA) PE + tapa, 1 ud.

Código de producto	Botellas + tapas
71111176	1 litro (0,26 gal EUA) botella de PE en forma de cuña + tapa, 24 uds.
71111178	2 litros (0,53 gal EUA) botella de PE en forma de cuña + tapa, 12 uds.

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

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

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

Código de producto	Kits de actualización
71111195	Kit CSF48: Kit de acondicionamiento conjunto de distribución (brazo de distribución, mecanismo de distribución)
71111196	Kit CSF48: Kit de acondicionamiento ruedas
71111197	Kit CSF48: Kit de acondicionamiento soporte, V2A; 304(x)
71111198	Kit CSF48: Kit de acondicionamiento soporte, V4A; 316(x)
71111199	Kit CSF48: Kit de acondicionamiento para cámara de flujo, sin soporte; con tapa de soporte V2A; 304(x)
71111200	Kit CSF48: Kit de acondicionamiento para cámara de flujo, sin soporte; con tapa de soporte V4A; 316(x)
71111205	Kit CSF48: Kit de acondicionamiento para sensor de temperatura PT1000
71111206	Kit CSF48: Kit de acondicionamiento 1 ud. sensor digital, protocolo Memosens + 2 uds. salida 0/4-20 mA (hardware + software)
71111208	Kit CSF48: Kit de acondicionamiento 2 uds. sensor digital, protocolo Memosens + 2 uds. salida 0/4-20 mA (hardware + software)
71111210	Kit CSF48: Kit de acondicionamiento 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 acondicionamiento 2 uds. sensor digital + 2 uds. salida 0/4-20 mA y extensión placa posterior
71136999	Kit CSF48: Kit de acondicionamiento interfaz de servicio (conector de brida CDI, contratuerca)
71136885	Kit CSF48: Kit de acondicionamiento relé (2 uds. + juego de cables)
71136101	Kit CSF48: Kit de acondicionamiento tope para puertas (2 uds.)
71184459	Kit CSF48: Kit de acondicionamiento 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 extensión 2DS; 2 x sensor digital, Memosens
71135634	Kit CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80: módulo de extensión 485; configuración Ethernet; se puede extender 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
71140888	Kit de actualización CM442/CM444/CM448/CSF48; módulo de extensión 485; PROFIBUS DP (+ configuración Ethernet)
71140889	Kit de actualización CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80; módulo de extensión 485; Modbus RS485 (+ configuración Ethernet)
71140890	Kit de actualización CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80; módulo de extensión 485; Modbus TCP (+ configuración Ethernet)
71219868	Kit de actualización CM442/CM444/CM448/CM442R/CM444R/CM448R/CSF48; módulo de extensión 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; preconectorizado
71140892	Kit CM442/CM444/CM448/CSF48: Zócalo M12 para PROFIBUS DP/Modbus RS485; código B, preconectorizado
71140893	Kit CM442/CM444/CM448/CSF48: Zócalo M12 para Ethernet; código D, preconectorizado

Código de producto	Comunicaciones; software
71110815	Tarjeta SD, 1 GB, memoria USB industrial
51516983	Commubox FXA291 + FieldCare Configuración del equipo
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
71367524	Código de activación para Verificación Heartbeat y Monitorización
71135635	Código de activación para PROFIBUS DP

Código de producto	Comunicaciones; software
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
71249548	Kit CA80: código de activación para la 1.ª entrada del sensor digital
71249555	Kit CA80: código de activación para la 2.ª entrada del sensor digital

Cable de medición

Cable de datos CYK10 para Memosens

- Para sensores digitales con tecnología Memosens
- Product Configurator de la página de productos: www.es.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
- Product Configurator de la página de productos: www.es.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
- Product Configurator de la página de productos: www.es.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 redox para tecnología de procesos
- Product Configurator de la página de productos: www.es.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 redox con abertura destapada para productos con carga elevada de suciedad
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cps92d



Información técnica TI00435C

Sensores ISFET de pH

Tophit CPS441D

- Sensor esterilizable ISFET para productos de baja conductividad
- Electrolito de KCl líquido
- Product Configurator de la página de productos: www.es.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 larga duración
- Para aplicaciones estándar en zonas con peligro de explosión
- Con tecnología Memosens
- Product Configurator de la página de productos: www.es.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
- Configurator de producto en la página de productos: www.es.endress.com/CLS15d



Información técnica TI00109C

Condumax CLS16D

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



Información técnica TI00227C

Condumax CLS21D

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



Información técnica TI00085C

Memosens CLS82D

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



Información técnica TI01188C

Sensores de oxígeno

Oxymax COS22D

- Sensor esterilizable para la medición del oxígeno disuelto
- Con Memosens tecnología o como sensor analógico
- Product Configurator de la página de productos: www.es.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 de la página de productos: www.es.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
