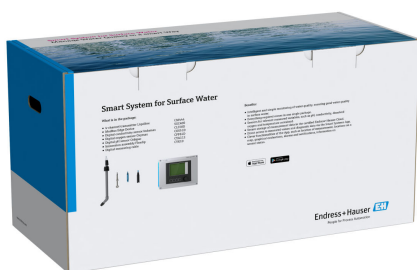


# Información técnica

## Smart System para aguas superficiales SSP100

Paquete con sensores inteligentes, para la medición de la calidad del agua de ríos o lagos



### Aplicación

La buena calidad del agua en ríos y lagos se puede desestabilizar rápidamente. Normalmente los responsables son las influencias ambientales, estacionales y humanas. Por lo tanto, es necesario un sistema fiable para monitorizar la calidad del agua. El Smart System para aguas superficiales combina sensores de medición de alta gama con tecnología inteligente para el procesamiento de datos. Esto permite a los usuarios comprobar los parámetros de calidad importantes, como el oxígeno disuelto, el valor de pH, la conductividad o la temperatura, en su smartphone. Es compatible con la exportación de datos, p. ej., para aplicaciones Smart City.

### Ventajas

- Una monitorización simple e inteligente de la calidad de las aguas superficiales garantiza una buena calidad del agua en ríos y lagos.
- Sensores para parámetros de calidad importantes, como el oxígeno disuelto, el pH, la conductividad y la temperatura.
- Acceso directo a valores medidos y datos de diagnóstico mediante una aplicación para smartphone.
- Almacenamiento seguro de datos medidos en el sistema certificado Endress +Hauser Cloud.
- Funciones inteligentes de la aplicación Smart Systems, como la visualización de los puntos de medición sobre un mapa, el análisis gráfico, las alarmas y notificaciones o la información sobre el estado del sensor cuando sea necesario realizar tareas de mantenimiento.
- Para utilizar el Smart System, los usuarios deben registrarse online y seleccionar un plan de suscripción. Los costes de suscripción dependen de la frecuencia de la transmisión de datos y se producen adicionalmente.

## Sobre este documento

### Símbolos empleados

### Símbolos de seguridad

Símbolo	Significado
	<b>¡PELIGRO!</b> Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se producirán lesiones graves o mortales.
	<b>¡AVISO!</b> Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o mortales.
	<b>¡ATENCIÓN!</b> Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse daños menores o de gravedad media.
	<b>NOTA</b> Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.

### Símbolos para determinados tipos de información

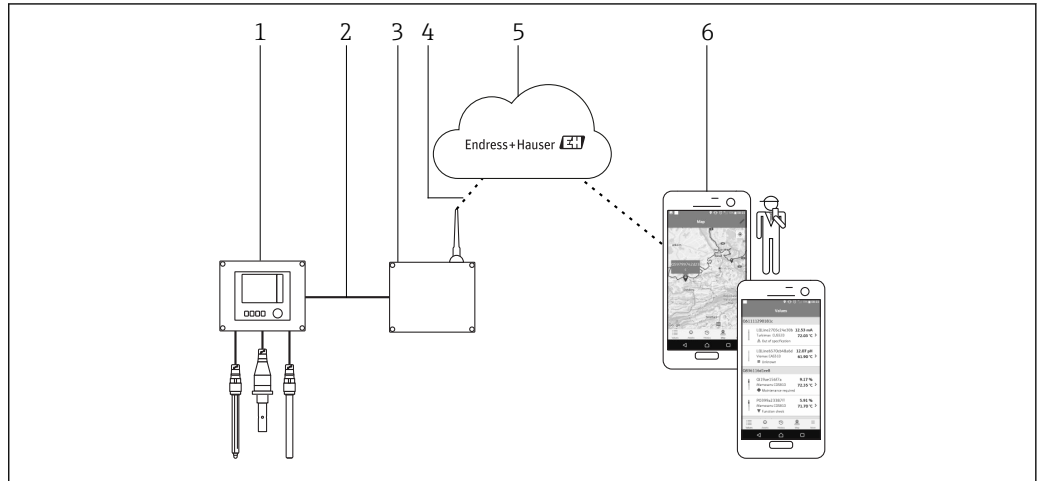
Símbolo	Significado
	<b>Permitido</b> Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	<b>Preferido</b> Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	<b>Prohibido</b> Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	<b>Consejo</b> Indica información adicional.
	Referencia a la documentación.
	Referencia a la página.
	Referencia a gráficos.
	Inspección visual.

## Funcionamiento y diseño del sistema

### Función

El Smart System para aguas superficiales SSP100 monitoriza aguas superficiales. El paquete contiene todos los componentes necesarios para ello, como los sensores para monitorizar la temperatura, el oxígeno, la conductividad y el valor de pH. Entre otros componentes se encuentran el transmisor para el procesamiento de datos de medición y el equipo Modbus Edge SGC400 para la conexión al Endress+Hauser Cloud. También se proporcionan elementos de fijación y cables de conexión. El equipo Modbus Edge transmite los datos identificativos de los equipos, los valores medidos y la información de estado al Endress+Hauser Cloud. Los datos enviados a la nube pueden consultarse directamente a través de una API REST JSON o utilizarse en una aplicación para smartphone.

Diseño del sistema



1 Arquitectura de red

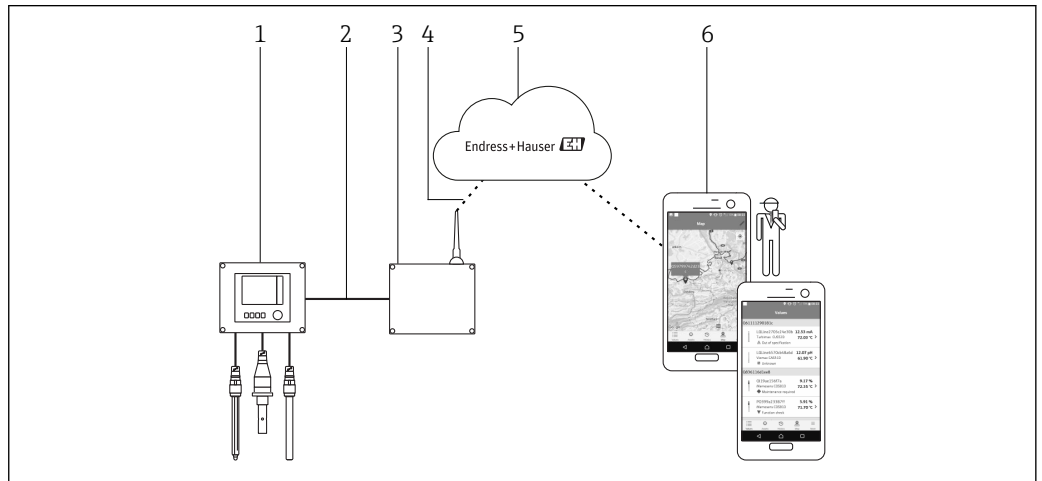
- 1 Equipo de campo, p. ej., Liquiline CM444
- 2 Conexión con Modbus TCP
- 3 Modbus Edge Device SCG400
- 4 Conexión LTE
- 5 Endress+Hauser Cloud
- 6 Aplicación para el usuario en smartphone

Funciones y diseño del sistema SGC400

Función

Se pueden conectar los equipos Endress+Hauser con Modbus TCP al Endress+Hauser Cloud con el Modbus Edge Device SGC400. Admite conexiones punto a punto. El equipo Modbus Edge transmite los datos identificativos de los equipos, los valores medidos y la información de estado al Endress+Hauser Cloud. La conexión a Internet se hace mediante un módem LTE integrado con tarjeta SIM universal. Los datos enviados a la nube pueden consultarse directamente a través de una API REST JSON o utilizarse en una aplicación para smartphone.

Diseño del sistema



2 Arquitectura de red

- 1 Equipo de campo, p. ej., Liquiline CM444
- 2 Conexión con Modbus TCP
- 3 Modbus Edge Device SCG400
- 4 Conexión LTE
- 5 Endress+Hauser Cloud
- 6 Aplicación para el usuario en smartphone

## Comunicaciones y procesado de datos

Modbus TCP (Ethernet)	2 puertos LAN, 10/100 Mbps, en cumplimiento con las normas IEEE 802.3, IEEE 802.3u
Red inalámbrica LAN	IEEE 802.11b/g/n, Punto de acceso (AP), Estación (STA)
Móvil	4G (LTE) CAT4 hasta 150 Mbps 3G hasta 42 Mbps

## Funciones y diseño del sistema CM444

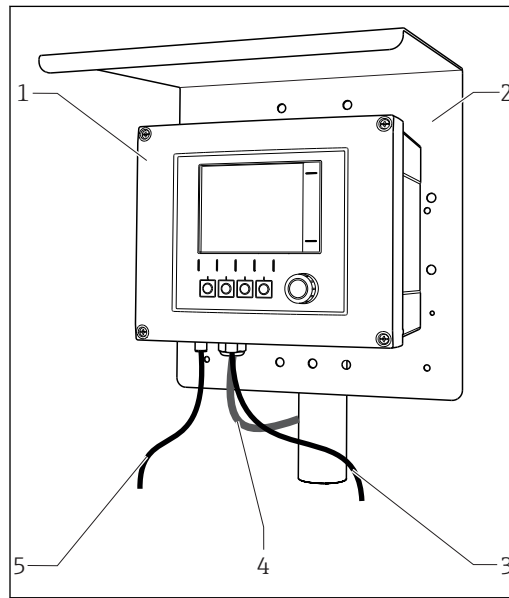
## Sistema de medición con fotómetro

La visión general muestra ejemplos de sistemas de medición. Se pueden pedir otros sensores y portasondas para condiciones específicas para su aplicación ([www.es.endress.com/products](http://www.es.endress.com/products)).

## Punto de medida

Un sistema de medición completo incluye:

- Transmisor Liquiline
- Sensores con tecnología Memosens
- Portasondas adecuados a los sensores utilizados
- Montaje en rail o en poste (opcional)
- Tapa de protección ambiental (opcional)



3 Sistema de medición (p. ej., equipo de dos canales)

- 1 Liquiline  
2 Tapa de protección ambiental CYY101 (opcional)  
3, 5 Cable del sensor CYK10 o cable fijo  
4 Cable de alimentación (debe proporcionarlo el cliente)

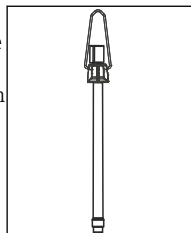
## Nitrato y CAE

Nitrato en aguas residuales

- Sensor CAS51D-\*\*A2 con cable fijo
- Dipfit Portasondas de inmersión CYA112
- Soporte CYH112

CAE en la salida del tratamiento de aguas residuales

- Sensor CAS51D-\*\*2C2 con cable fijo
- Dipfit Portasondas de inmersión CYA112
- Soporte CYH112



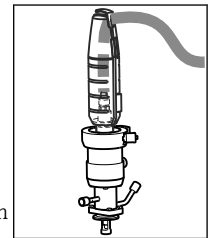
## valor pH o redox

Mediciones de pH en agua para consumo (→ Fig.)

- Portasondas retráctil Cleanfit CPA871
- Sensor Orbisint CPS11D
- Cable de medición CYK10

Redox en agua para consumo

- Dipfit Portasondas de inmersión CYA112
- Sensor Orbisint CPS12D
- Cable de medición CYK10



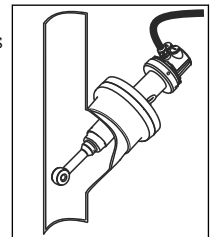
## Conductividad

Medición de la conductividad inductiva en tratamiento de aguas residuales

- Sensor Indumax CLS50D
- Cable fijo del sensor

Medición de conductividad conductiva en agua de refrigeración de central eléctrica

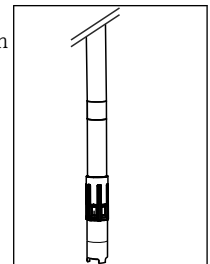
- Sensor Condumax CLS15D
- Cable de medición CYK10



## Oxígeno

Oxígeno en balsa de aeración

- Dipfit Portasondas de inmersión CYA112
- Soporte CYH112
- Sensor
  - COS61D (óptico) con cable fijo (→ Fig.)
  - COS51D (amperométrico), cable CYK10



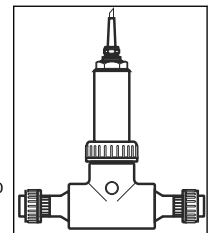
## Turbidez e interfase

Turbidez en aguas industriales

- Sensor Turbimax CUS51D con cable fijo (→ Fig.)
- Portasondas Flowfit CUA250
- Boquilla de spray CUR3 (opcional)

Interfaz en el clarificador primario

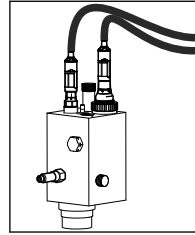
- Sensor Turbimax CUS71D
- Portasondas CYA112
- Soporte CYH112



#### Desinfección

Cloro libre (y pH) en agua para consumo

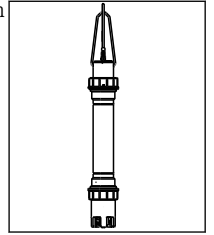
- Sensor CCS142D
- Sensor CPS11D
- Cable de medición CYK10
- Portaelectrodos CCA250




#### Electrodos de ión selectivo

Mediciones de amonio y nitrato en la balsa de aeración

- Sensor CAS40D con cable fijo
- Soporte CYH112

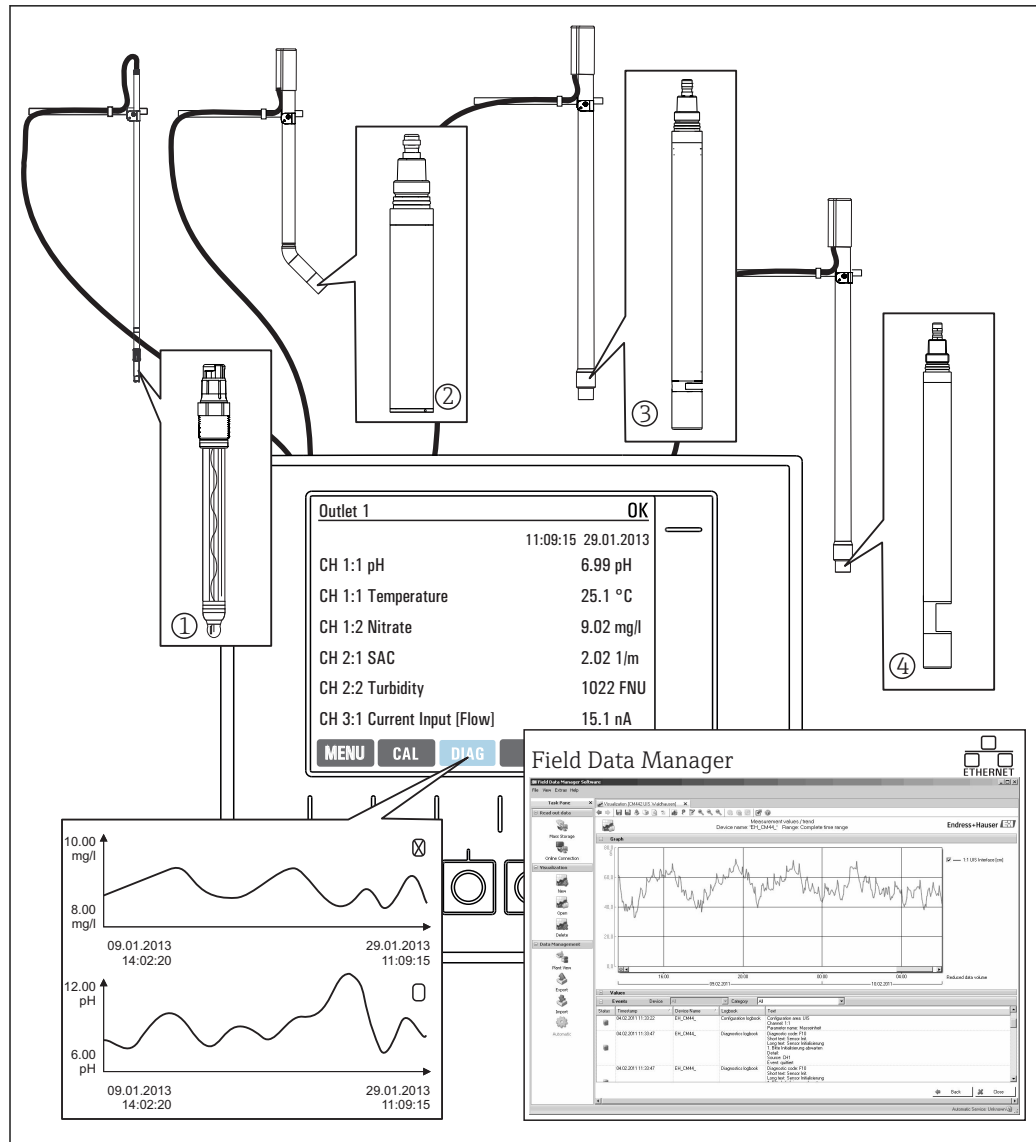


 Si el equipo ha de instalarse en el exterior, debe usar siempre la tapa de protección ambiental (véase "Accesorios") para proteger el transmisor de las condiciones ambientales.

#### Ejemplo de aplicación

##### Punto de medición en la salida de la planta de tratamiento de aguas residuales (canal abierto)

- Transmisor CM444-AAM44A0FF con:
  - 4x Memosens, Modbus TCP, 4 relés para valor de alarma y limpieza, 2 entradas de corriente analógicas
- pH y temperatura con CPS11D, elemento 1, ([www.es.endress.com/cps11d](http://www.es.endress.com/cps11d))
- Turbidez con CUS51D, elemento 2, ([www.es.endress.com/cus51d](http://www.es.endress.com/cus51d))
- Nitrato con CAS51D, elemento 3, ([www.es.endress.com/cas51d](http://www.es.endress.com/cas51d))
- Coeficiente de absorción espectral con CAS51D, elemento 4 ([www.es.endress.com/cas51d](http://www.es.endress.com/cas51d))
- Caudal de medición externa mediante entrada de corriente
- Sujeción de portasondas CYH112 con portasondas CYA112 ([www.es.endress.com/cyh112](http://www.es.endress.com/cyh112))



A0025077

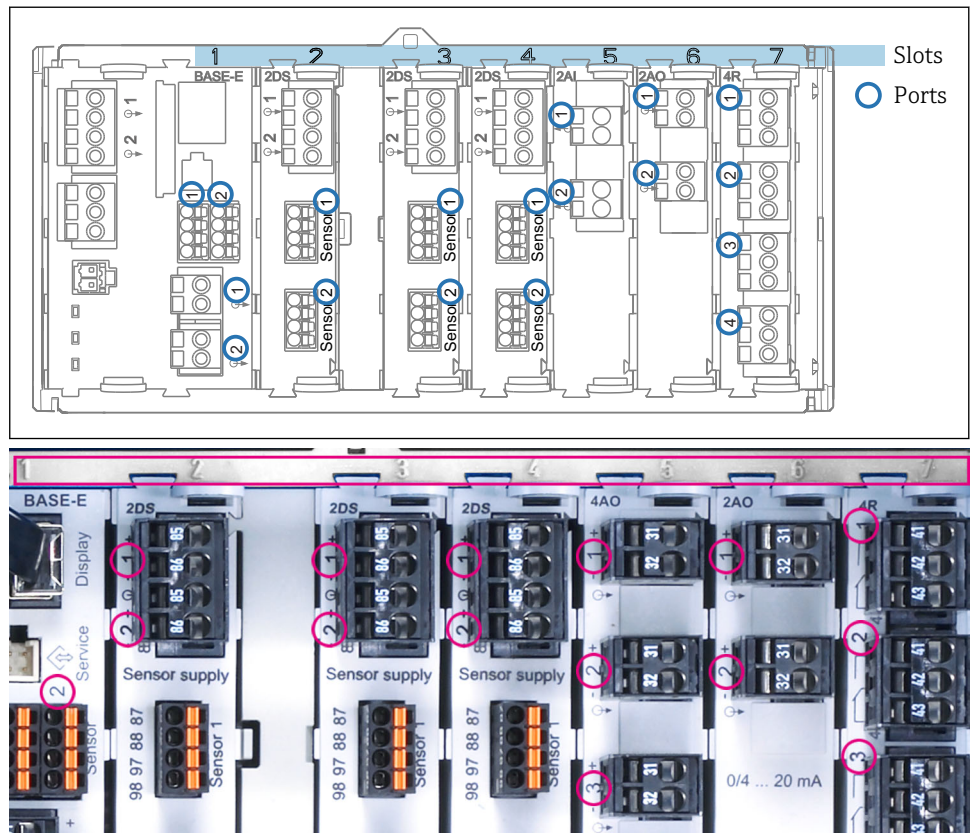
4 Punto de medición en salida de planta de tratamiento de aguas residuales

#### Retención de datos

- Almacenamiento de todos los valores medidos, incluyendo valores de fuentes externas, en la memoria no volátil (libro de registro de datos)
- Datos disponibles en planta mediante el menú de medición definido por el usuario y el indicador de la curva de carga del libro de registro de datos
- Transmisión de datos mediante ethernet, interfaz CDI o tarjeta SD y almacenamiento en una base de datos inalterable (Field Data Manager)
- Exportación de datos a archivo csv (para Microsoft Excel)

### Arquitectura del equipo

#### Asignación de slots (ranuras) y ports (puertos)



5 Asignación de ranuras y puertos de módulos de hardware

Outlet 1	OK
CH1: 1:1 pH Glass ATC 6.95 pH	Port Slot
CH2: 1:2 TU/TS 500.0 g/l	
CH3: 5:1 SAC 500.0 1/m	
CH4: 5:2 Cond i ATC 2.62 mS/cm	
CH5: 6:1 Chlorine 28.33 mg/l	
CH6: 6:2 Redox ± 51 mV	
CH7: 7:1 Oxygen (am... 32.86 mg/l	
CH8: 7:2 Cond c ATC 131.1 pS/cm	
MENU CAL DIAG HOLD	

6 Asignación de ranuras y puertos en pantalla

- La asignación de las entradas a los canales se realiza por orden ascendente de slots y puertos.  
Ejemplo contiguo:  
"CH1: 1:1 pH glass" significa:  
Canal 1 (CH1) es slot 1 (módulo básico) : Port 1 (entrada 1), sensor de pH de vidrio
- Se han denominado las salidas y relés conforme a su función, p. ej., "salida de corriente", y se visualizan en orden ascendente con los números de ranuras y puertos correspondientes

#### Pedido de los módulos

Dependiendo de la versión solicitada, el equipo se proporciona con un número de módulos electrónicos, que están asignados a una secuencia específica en orden ascendente a los slots de 0 a 7. Si no tiene un módulo en concreto, el siguiente sube automáticamente:

- El módulo básico (que está siempre presente) ocupa siempre los slots 0 y 1
- Módulo de bus de campo 485 o módulo Ethernet ETH (solo se puede utilizar uno de los dos módulos)
- Memosens módulo de entrada 2DS (DS = sensor digital)
- Módulo de expansión para entradas y salidas DIO (DIO = entrada y salida digital)
- Entrada de corriente del módulo 2AI (AI = entrada analógica)
- Módulo de salida de corriente 4AO o 2AO (AO = salida analógica)
- Módulos relé AOR, 4R o 2R (AOR = salida analógica + relé, R = relé)

**i** Los módulos con 4 puertos se conectan antes que los módulos del mismo tipo con 2 puertos.

*Norma básica para las actualizaciones del hardware***i** **Por favor, tenga en cuenta lo siguiente en caso de una actualización del equipo:**

- No puede haber más de 8 entradas y salidas de corriente en total.
- Se pueden usar hasta dos módulos "DIO".

*Determinar el estado de entrega del hardware*

Debe ser consciente del tipo de módulos y la cantidad proporcionada con el equipo que ha pedido para determinar el estado de entrega de su Liquiline.

- **Módulo básico**  
Un módulo básico en todas las versiones. Ocupa siempre los slots 0 y 1.
- **Módulo de bus de campo**  
Opcional, y solo es posible un módulo de bus de campo.
- **Módulos de entrada**
  - Debe estar claramente asignado al número de entradas opcionales solicitado.
  - Ejemplos:
    - 2 entradas de corriente = módulo 2AI
    - 4 Memosens entradas = 2 entradas con módulo básico + módulo 2DS con 2 entradas adicionales
- **Salidas de corriente y relés**  
Pueden haber diversas combinaciones de módulos.  
La siguiente tabla le ayudará a determinar qué módulos tiene su equipo, dependiendo del tipo y la cantidad de salidas.

Salidas de corriente	Relays (Relés)		
	0	2	4
2	-	1 x 2R	1 x 4R
4	1 x 2AO	1 x AOR	1 x 2AO + 1 x 4R
6	1 x 4AO	1 x 4AO + 1 x 2R	1 x 4AO + 1 x 4R
8	1 x 4AO + 1 x 2AO	1 x 4AO + 1 x 2AO + 1 x 2R	1 x 4AO + 1 x 2AO + 1 x 4R

- ▶ Sume el total del número de módulos y clasifíquelos según la secuencia específica .
  - ↳ Esto le dará la asignación de slots de su equipo.

*Diagrama de terminales***i** El nombre del terminal único viene de:

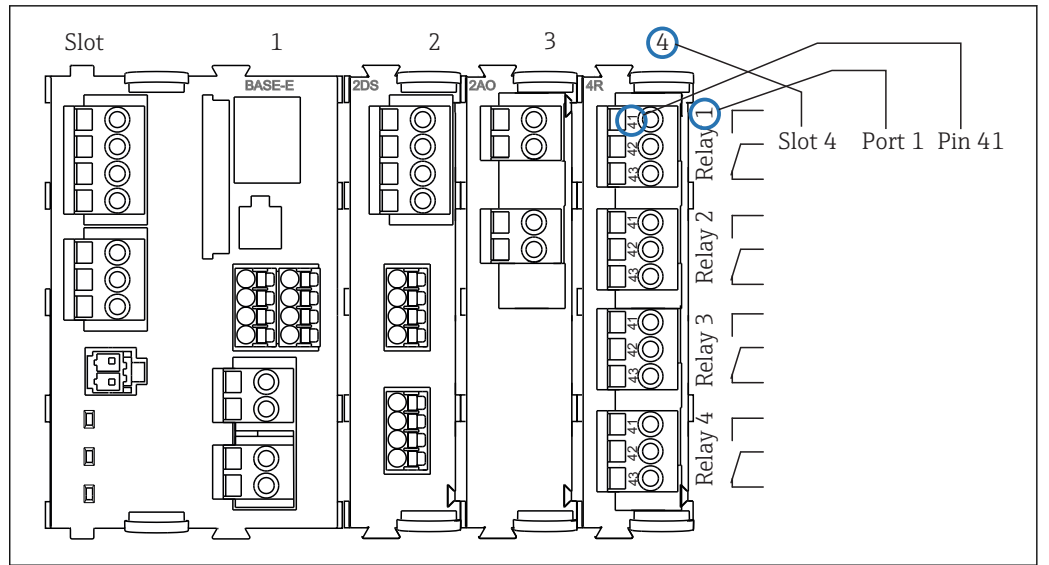
Núm. ranura: Núm. puerto: Terminal

**Ejemplo, contacto NO de un relé**

Equipo con 4 entradas para sensores digitales, 4 salidas de corriente y 4 relés

- Módulo básico BASE-E (contiene 2 entradas de sensor, 2 salidas de corriente)
- Módulo 2DS (2 entradas de sensor)
- Módulo 2AO (2 salidas de corriente)
- Módulo 4R (4 relés)

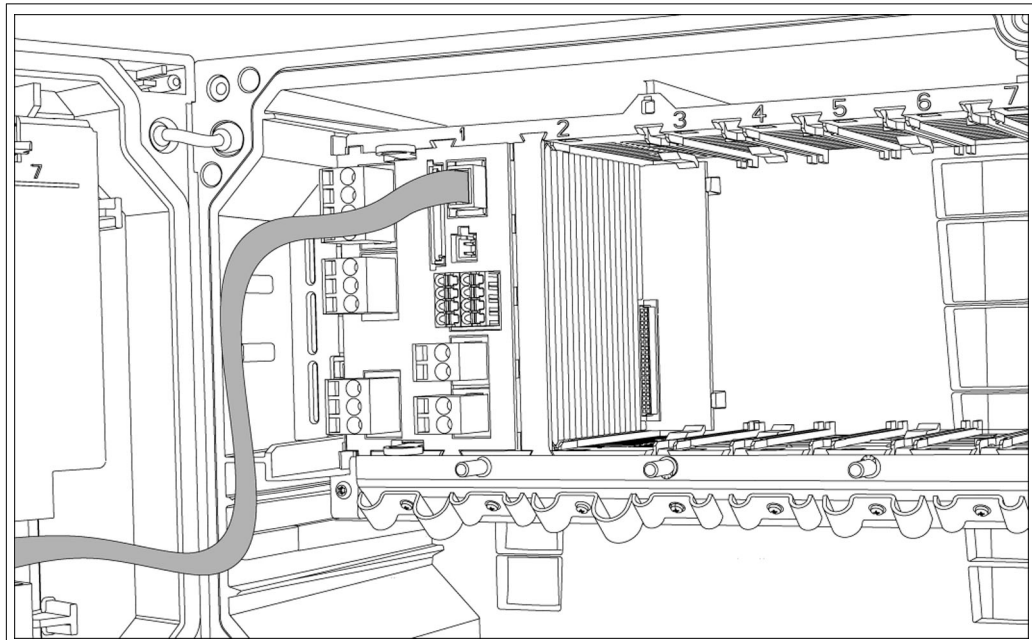





A0025105

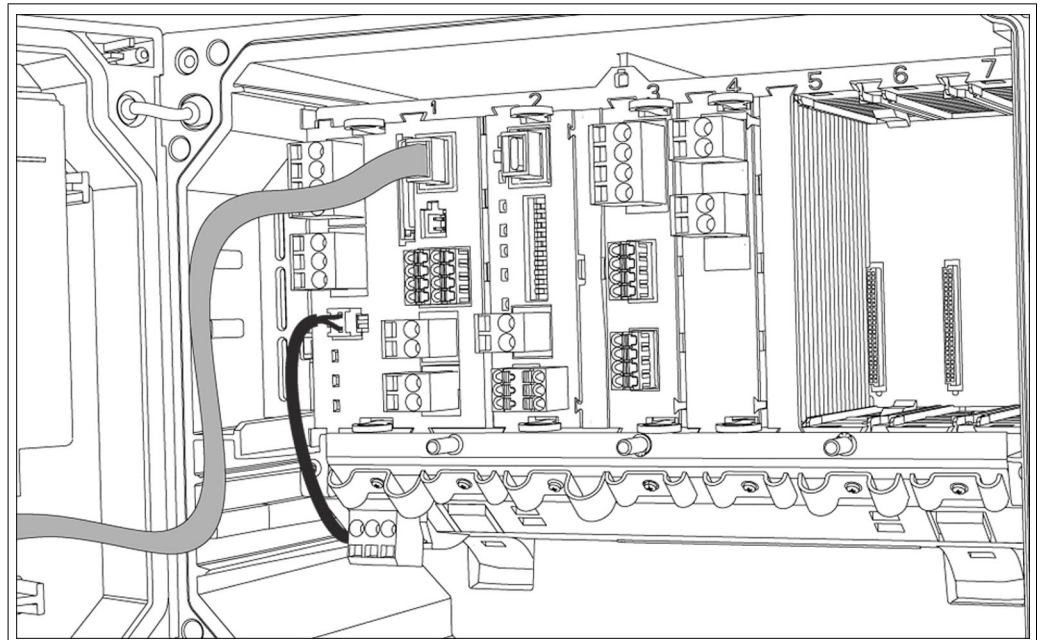
7 Creación de un diagrama de terminales considerando el ejemplo del contacto NO (terminal 41) de un relé

Configuración del equipo utilizando el ejemplo de un - \*\*M1A1F0\*



<b>Pedido equipo básico (ejemplo)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Código de producto CM442-**M1A1F0*</li> <li>▪ Funcionalidad: 1 x Memosens, 2 salidas de corriente sin HART</li> </ul>
<b>Opciones de expansión sin módulos adicionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Segundas entradas Memosens (71114663)</li> <li>▪ HART con código de activación (71128428)</li> </ul>
<b>Opciones de expansión utilizando un módulo de expansión en el slot libre 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ethernet/PROFIBUS DP/Modbus con módulo 485 incluyendo el código de activación para el protocolo de comunicación deseado: <ul style="list-style-type: none"> <li>– PROFIBUS DP (71140888)</li> <li>– Modbus RS485 (71140889)</li> <li>– Modbus TCP (71140890)</li> <li>– EtherNet/IP (71219868)</li> <li>– Solo Ethernet con bus de campo (71135634)</li> </ul>                     Si posteriormente se requiere comunicación con bus de campo, se necesitará un código de activación.                 </li> <li>▪ Alternativa para Ethernet o Modbus TCP: módulo ETH</li> <li>  Si actualiza el módulo 485, se deshabilitarán todas las salidas de corriente. Alternativa: ETH (Ethernet, Modbus TCP solo).                 </li> </ul> <p>Entradas o salidas adicionales, relés:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Módulo 2AI (71135639): 2 entradas de corriente</li> <li>– Módulo 2AO (71135632): 2 salidas de corriente</li> <li>– Módulo AOR (71111053): 2 salidas de corriente, 2 relés</li> <li>– Módulo 2R (71125375) o 4R (71125376): 2 o 4 relés</li> <li>– Módulo DIO (71135638): 2 entradas digitales y 2 salidas digitales</li> </ul>
<b>Equipo actualizado a CM444 o CM448</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kit de actualización 71135644 (100 a 230 V CA) o 71211434 (24 V CC) <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fuente de alimentación de la expansión y placa posterior</li> <li>– BASE-E (mismas entradas Memosens que las del equipo base)</li> <li>– 6 slots para módulos de ampliación</li> </ul> </li> <li>▪ Opciones de expansión: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Segunda entrada Memosens (71114663), módulos adicionales iguales que para CM442</li> <li>– Hasta 8 canales de medición mediante un número adecuado de módulos de entrada Memosens 2DS (71135631)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Norma básica para las expansiones</b>	No puede haber más de 8 entradas y salidas de corriente en total.
<b>Restricciones al utilizar sensores CUS71D para la medición de la interfase</b>	Solo se puede conectar un CUS71D. La segunda entrada Memosens no se puede utilizar.
<b>Product Configurator</b>	<a href="http://www.endress.com/cm442">www.endress.com/cm442</a>

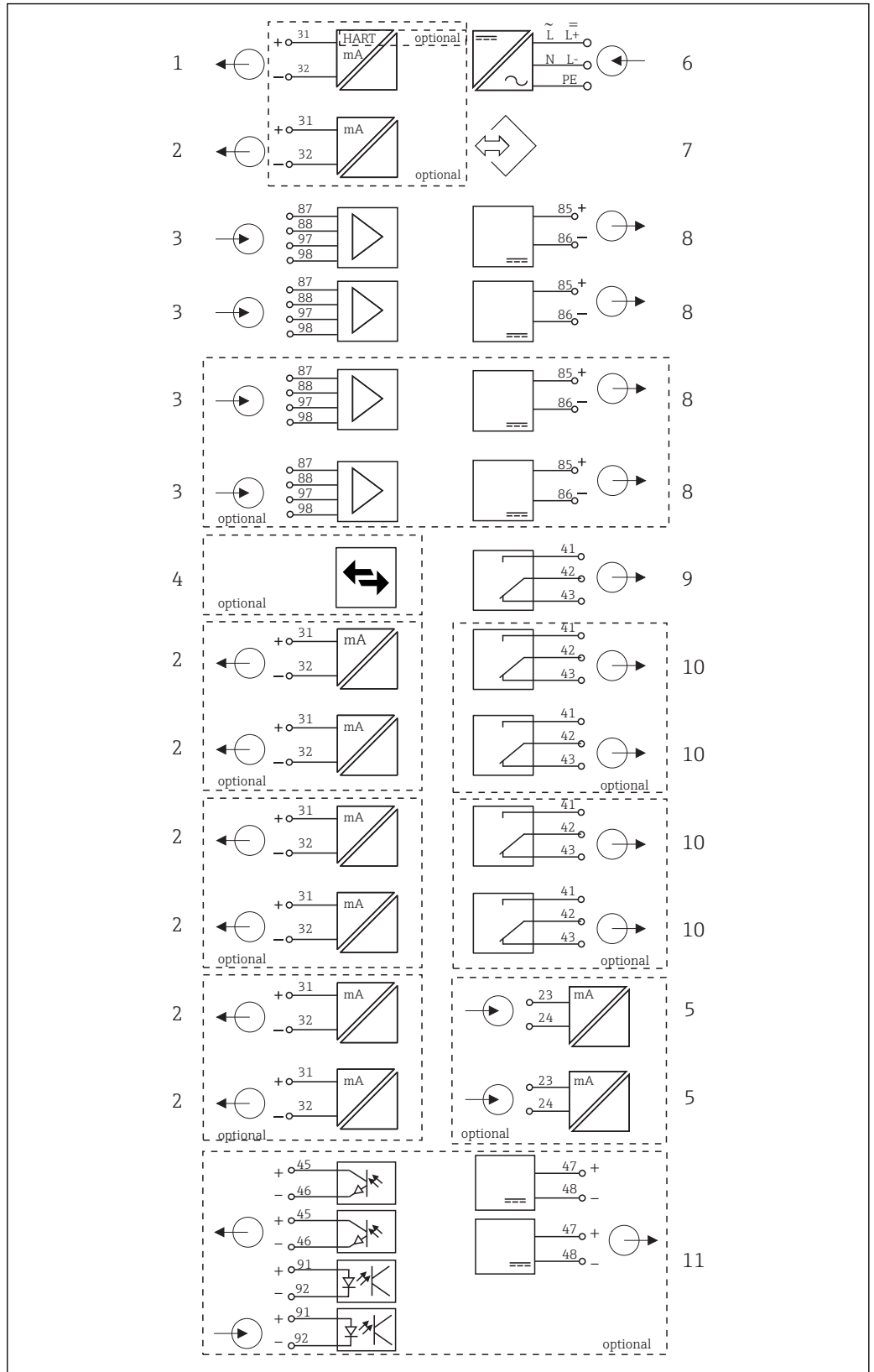
Configuración del equipo utilizando el ejemplo de un CM444- \*\*M42A1FA\*



<p><b>Pedido equipo básico (ejemplo)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Código de producto CM444-**M42A1FA*</li> <li>■ Funcionalidad:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 x Memosens (2 en módulo BASE-E + 2 en un módulo de expansión 2DS)</li> <li>- Comunicación PROFIBUS (módulo 485)</li> <li>- 2 salidas de corriente sin HART (en módulo BASE-E)</li> <li>- 2 entradas de corriente (módulo 2AI)</li> </ul> </li> </ul> <p>3 ranuras siguen libres en este ejemplo. Se pueden liberar más o menos ranuras en otras versiones.</p>
<p><b>Opciones de expansión sin módulos adicionales</b></p>	<p>Ninguno</p>
<p><b>Opciones de modificación sin módulos adicionales</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cada código de activación cambia el tipo de comunicación. Esto deshabilita el tipo de comunicación utilizado anteriormente.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modbus RS485 (71140889)</li> <li>- Modbus TCP (71140890)</li> <li>- EtherNet/IP (71219868)</li> </ul> </li> <li>■ Actualización a HART retirando el módulo 485 e introduciendo el código de activación de HART (71128428)</li> </ul>
<p><b>Opciones de expansión utilizando los módulos de expansión en las ranuras libres 5-7</b></p>	<p>Solo es posible lo siguiente para el ejemplo de arriba: Módulo 2R (71125375) o 4R (71125376): 2 o 4 relés</p> <p>En una expansión a ocho canales de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Módulo 2DS (71135631): 2 entradas Memosens</li> <li>■ Utilización de las 2 salidas de corriente en el módulo básico introduciendo el código de activación (71140891)</li> </ul> <p>Entradas y salidas adicionales si se retira el módulo de bus de campo 485:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Módulo 2AO (71135632): 2 salidas de corriente</li> <li>■ Modulo AOR (71111053): 2 salidas de corriente, 2 relés</li> <li>■ Módulo 2R (71125375) o 4R (71125376): 2 o 4 relés</li> <li>■ Módulo DIO (71135638): 2 entradas digitales y 2 salidas digitales</li> </ul> <p><b>i</b> Si sustituye el módulo 485 con ETH, puede utilizar hasta 6 salidas de corriente además de la función Modbus o ethernet del módulo ETH. Solo son posibles dos salidas de corriente con el 485.</p>
<p><b>Norma básica para las expansiones</b></p>	<p>No puede haber más de 8 entradas y salidas de corriente en total.</p>

<b>Restricciones al utilizar sensores CUS71D para la medición de la interfase</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Con el CM444, es posible cualquier combinación de como máximo 4 Memosens sensores.</li><li>▪ No se recomienda una expansión del CM448 ya que el número máximo de Memosens entradas queda limitado a 4 si se utiliza un CUS71D.</li></ul>
<b>Product Configurator</b>	<a href="http://www.endress.com/cm444">www.endress.com/cm444</a>

Diagrama de funciones CM444



A0015827

8 Diagrama de circuito de bloque CM444

1	Salida de corriente 1:1, + HART (ambas	6	Conexión de alimentación
2	opcionales)	7	Interfaz de servicio técnico
3	Máx. 7 salidas de corriente (opcionales)	8	Fuente de alimentación, sensores de cable fijo
4	Memosens entrada (2 estándares + 2 opcionales)	9	Relé de alarma
5	PROFIBUS DP/Modbus/Ethernet (opcional)	10	2 o 4 relés (opcionales)
	2 entradas de corriente (opcionales)	11	2 entradas y salidas digitales (opcionales)

## Comunicaciones y procesamiento de datos

### Tipos de comunicación:

- Fieldbuses
  - HART
  - PROFIBUS DP (Perfil 3.02)
  - Modbus TCP o RS485
- EtherNet/IP



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

Los drivers del equipo disponibles hacen que sea posible realizar ajustes básicos e indicar la información de diagnóstico y los valores medidos mediante el bus de campo. No es posible una configuración del equipo completa mediante el bus de campo.

### Módulo de expansión 485 y salidas de corriente

Para los protocolos de comunicación PROFIBUS DP, Modbus y Ethernet:

- Las salidas de corriente no se pueden usar en paralelo. Cualquier salida de corriente que haya se desactiva con la instalación del 485.
- CM444/CM448
  - Se pueden usar en paralelo un máximo de 2 salidas de corriente.

### Módulo de expansión ETH y salidas de corriente

- Comunicación mediante Ethernet o EtherNet/IP
- CM442
  - Se pueden usar en paralelo un máximo de 2 salidas de corriente.
- CM444 y CM448
  - Se pueden usar en paralelo un máximo de 6 salidas de corriente.

### Terminación del bus en el equipo

- Mediante conmutador corredizo en módulo bus 485
- Indicado mediante LED "T" en módulo bus 485

## Fiabilidad

### Memosens

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

- La transmisión de señales digital y no invasiva permite un aislamiento galvánico óptimo
- Resistente a la corrosión de los contactos
- Completamente herméticos
  - Se puede conectar incluso bajo el agua
  - Resistente a la corrosión de los contactos
  - Los valores medidos no se ven afectados por la humedad. Transmisión correcta de incluso los valores más pequeños, como los de los sensores amperométricos.
- El sensor se puede calibrar en un laboratorio, y así aumentar la disponibilidad del punto de medición en el proceso
- La electrónica intrínsecamente segura implica que puede funcionar sin problemas en zonas con peligro de explosión.
- Mantenimiento predictivo gracias al registro de datos del sensor, p. ej.:
  - Total de horas en funcionamiento
  - Horas en funcionamiento con valores de medición muy altos o muy bajos
  - Horas en funcionamiento a altas temperaturas
  - Número de esterilizaciones de vapor
  - Condición de sensores

### Diagnósticos Heartbeat

- La pantalla de diagnóstico de Heartbeat con indicadores gráficos para la salud del equipo y sensor, y con un temporizador de mantenimiento o calibración (depende del sensor)
- Información de estado Heartbeat sobre la salud del equipo y el estado del sensor
  - ☺: Temporizador de mantenimiento o condición del sensor/equipo > 20 %; no es necesario hacer nada
  - ☹: Temporizador de mantenimiento o condición del sensor/equipo  $5 \leq 20$  %, no es urgente un mantenimiento pero debería programarse
  - ☹: Temporizador de mantenimiento o condición del sensor/equipo <5 %, se recomienda un mantenimiento
- El estado del sensor Heartbeat es la evaluación de los resultados de la calibración y las funciones de diagnóstico del sensor.

Si aparece una carita triste puede ser que se hayan superado los límites de los resultados de calibración, el estado del valor de medición o las horas de operación. Estos límites se pueden configurar en los ajustes del sensor de manera que adapte los diagnósticos de Heartbeat a la aplicación.

### Categoría Heartbeat y NAMUR

El estado de Heartbeat indica la condición del sensor o equipo mientras que las categorías NAMUR (F, C, M, S) evalúan la fiabilidad del valor medido. Las dos condiciones pueden estar relacionadas entre sí, pero no necesariamente.

#### ▪ Ejemplo 1

- El número de ciclos de limpieza restantes alcanza el 20% del número máximo de ciclos definido. El símbolo Heartbeat cambia de ☺ a ☹. Los valores medidos siguen siendo fiables y así la señal de estado NAMUR no cambia.
- Si se supera el número máximo de ciclos de limpieza, el símbolo Heartbeat cambia de ☹ a ☹. Aunque el valor medido puede ser todavía fiable, la señal de estado NAMUR cambia a M (mantenimiento requerido).

#### ▪ Ejemplo 2

- El sensor se rompe. El estado Heartbeat cambia inmediatamente de ☺ a ☹ y la señal de estado NAMUR también cambia inmediatamente a F (fallo).

### Heartbeat Monitoring

Los datos del sensor de los sensores Memosens se transmiten mediante los protocolos de bus de campo de Modbus TCP y EtherNet/IP. Estos datos pueden utilizarse para mantenimiento predictivo, por ejemplo.

Algunos ejemplos:

- Total de horas en funcionamiento
- Horas en funcionamiento con valores de medición muy altos o muy bajos
- Horas en funcionamiento a altas temperaturas
- Número de esterilizaciones de vapor
- Identificación del sensor
- Información de la calibración

 SD EtherNet/IP y Modbus


### Verificación Heartbeat

La verificación Heartbeat permite verificar la operación correcta del equipo de medición sin interrumpir el proceso. Esta verificación se puede documentar en cualquier momento.

### Sistema de verificación del sensor (SCS)

El sistema de verificación del sensor (SCS) supervisa la impedancia elevada del vidrio de pH. La alarma se genera cuando no se llega a una impedancia mínima o se sobrepasa una impedancia máxima.

- La causa principal de que baje la alta impedancia es la rotura del vidrio
- Causas de una impedancia creciente son:
  - Sensor seco
  - Membrana de vidrio de pH desgastada

 Para el SCS, se pueden habilitar o deshabilitar valores de alarma mayores y menores independientes entre sí.

*Sistema de verificación del proceso (PCS)*

Mediante el sistema de verificación del proceso [Process Check System (PCS)], se comprueba si se paraliza la señal de medición. Si la señal de medición no cambia durante un tiempo determinado (varios valores medidos), se activa una alarma.

Causas principales de valores de medición paralizados:

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

*Funciones de automonitorización*

Las entradas de corriente se desactivan en caso de sobrecorriente y se vuelven a activar cuando ya no hay sobrecorriente. Las tensiones de placa se monitorizan y la temperatura de placa también se mide.

*USP y EP*

Las funciones límite para aguas farmacéuticas según las especificaciones USP y EP se han implementado en el software para mediciones de conductividad:

- "Agua para inyectables" (WFI) según USP <645> y EP
- "Agua muy depurada" (HPW) según EP
- "Agua depurada" (PW) según EP

El valor de conductividad no compensado y la temperatura se miden según las funciones límite de USP/EP. Los valores medidos se comparan con los de las tablas indicadas en las normas. Si se sobrepasa el valor de alarma, se activa una alarma. Además, también es posible configurar una alarma de advertencia temprana que avise de los estados de operación indeseados antes de que ocurran.

*ChemocleanPlus*

Control de secuencia programable libremente

- p. ej., para la limpieza automática del sensor en portasondas retráctiles para resultados de mediciones fiables en procesos con un alto riesgo en contaminación
- Activación individual, basada en el tiempo de 4 salidas, p. ej., relés
- Inicio, parada o pausa de las actividades mediante señales de entrada digital o bus de campo p. ej. desde interruptores de posición límite

---

**Funciones y diseño del sistema CPF81D**
**Principio de medición****Medición de pH**

El valor del pH se usa como unidad de medida del nivel de acidez o alcalinidad de un medio líquido. El vidrio de la membrana del electrodo proporciona un potencial electroquímico que depende del valor de pH del medio. Este potencial está generado por la penetración selectiva de los iones  $H^+$  a través de la superficie externa de la membrana. En este punto se forma una capa límite electroquímica. Un sistema de referencia integrado de Ag/AgCl funciona como el electrodo de referencia requerido. El transmisor convierte el valor medido de la tensión en el valor de pH correspondiente mediante la ecuación de Nernst.

**Medición de redox**

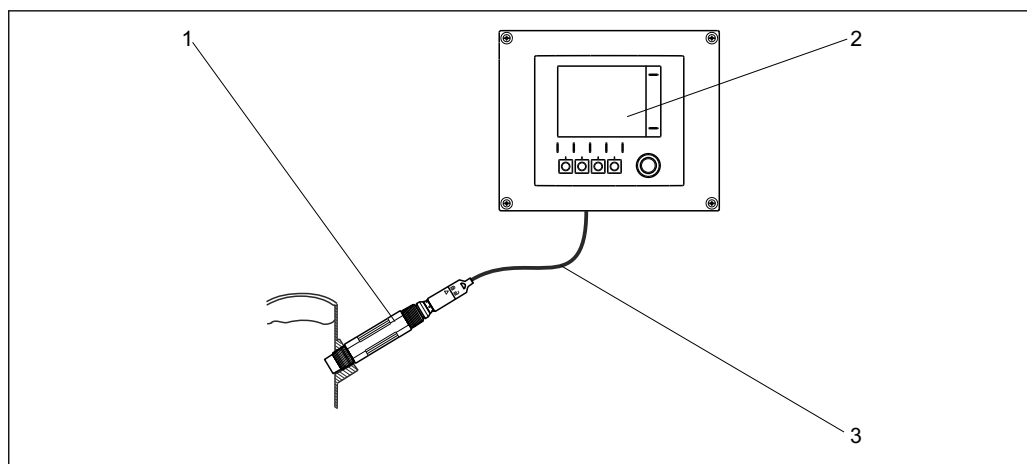
El potencial redox es una unidad de medición del estado de los equilibrios entre los componentes oxidantes y reductores de un medio. El redox se mide mediante un electrodo de oro o platino en vez de una membrana de vidrio sensible al pH. De la misma forma que la medición de pH, un sistema de referencia integrado de Ag/AgCl sirve como electrodo de referencia.

**Dispositivo de medición**

Un sistema de medición completo incluye:

- Sensor CPF81D, CPF81, CPF82D o CPF82
- Transmisor, p. ej. Liquiline CM44x/R o Liquiline M CM42
- Cable de medición, p. ej. CYK10 o cable fijo del sensor





A0024721

9 Ejemplo de un dispositivo de medición

- 1 Sensor CPF81D
- 2 Transmisor Liquiline CM44x
- 3 Cable de medición CYK10

## Comunicaciones y transmisión de datos

### Comunicaciones con el transmisor

Conecte siempre sensores digitales a un transmisor con tecnología Memosens. No es posible transmitir datos a un transmisor desde un sensor analógico.

Los sensores digitales pueden almacenar los siguientes datos del sensor.

- datos de fabricación
  - Número de serie
  - Código de pedido
  - Fecha de fabricación
- Datos de calibración
  - Fecha calibración
  - Pendiente de calibración a 25 °C (77 °F) (CPF81D)
  - Punto cero de la característica de calibración a 25 °C (77 °F) (CPF81D)
  - Offset de calibración (modo de medición redox en mV)
  - Pendiente como % (modo de medición redox en %)
  - Offset de temperatura
  - Número de calibraciones
  - Número de serie del transmisor utilizado para la última calibración
  - Base de datos de calibración (almacena las últimas 8 calibraciones en el cabezal del Memosens)
- datos de la aplicación
  - Rango de temperaturas de la aplicación
  - rango de pH de la aplicación (CPF81D)
  - rango de redox de la aplicación
  - Fecha de la primera puesta en marcha
  - Valor de temperatura máxima
  - Horas de funcionamiento a temperaturas superiores a 80 °C (176 °F) y 100 °C (212 °F)
  - Horas de funcionamiento con valores de pH muy bajos y muy altos (tensión de Nernst inferior a -300 mV, superior a +300 mV)

## Seguridad funcional

### Fiabilidad

#### Fácil manejo

Los sensores dotados con tecnología Memosens tienen electrónicas integradas que permiten guardar datos de calibración y otra información como las horas totales de funcionamiento o las horas de funcionamiento bajo condiciones de medición extremas. Una vez instalado el sensor, los datos del sensor se transfieren automáticamente al transmisor y se utilizan para calcular el valor de corriente

actual. Todos los datos de calibración se almacenan en el sensor, el sensor puede ser calibrado y ajustado independientemente del punto de medición. Como resultado:

- La calibración sencilla en el laboratorio de medición bajo condiciones externas óptimas aumenta la calidad de la calibración.
- Los sensores precalibrados pueden ser sustituidos rápida y fácilmente, lo que resulta en un aumento dramático en la disponibilidad del punto de medición.
- Los intervalos de mantenimiento pueden definirse en función de los datos de carga y calibración almacenados en el sensor, lo que posibilita efectuar un mantenimiento preventivo.
- La historia del sensor puede documentarse en memorias de datos externas y programas de evaluación en cualquier momento. De este modo, es posible tener en cuenta la historia previa del sensor para determinar sus aplicaciones futuras.

#### *Integridad*

##### **Seguridad de datos gracias a la transmisión de datos digital**

La tecnología Memosens digitaliza los valores de medición en el sensor y transmite los datos al transmisor utilizando una conexión sin contacto que está libre de interferencias potenciales. Como resultado:

- Si el sensor falla o la conexión entre el sensor y el transmisor se interrumpe, se muestra un mensaje de error automático
- La detección inmediata de errores aumenta la disponibilidad del punto de medición

#### *Seguridad*

##### **Seguridad máxima en el proceso**

Con la transmisión inductiva del valor de medición mediante una conexión no invasiva, el Memosens garantiza una seguridad de proceso máxima y proporciona las ventajas siguientes:

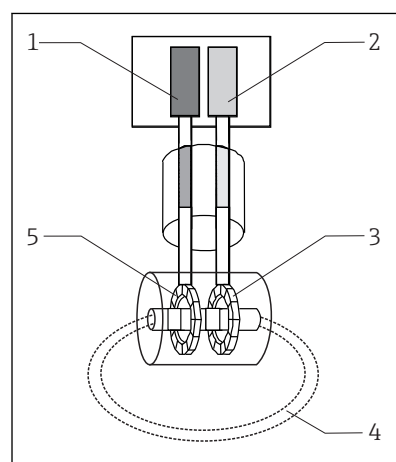
- Se eliminan todos los problemas que provoca la humedad.
  - Conexión a proceso libre de la corrosión
  - Se evita que la humedad distorsione los valores de medición.
  - La cabeza de conexión a proceso puede conectarse incluso bajo el agua.
- El transmisor está galvánicamente desacoplado del medio. Los problemas relacionados con la "impedancia alta simétrica" o "asimetría" o un convertidor de impedancia son cosas del pasado.
- La compatibilidad electromagnética (EMC) está garantizada gracias al apantallamiento de la transmisión digital de los valores de medición.

## **Funciones y diseño del sistema CLS50D**

### **Principio de medición**

#### **Medición de la conductividad inductiva**

Un oscilador (1) genera un campo magnético alterno en la bobina primaria (5), que induce un caudal de corriente (4) en el producto. La fuerza de la corriente depende de la conductividad y, por tanto, de la concentración de iones en el producto. El caudal de corriente del producto, a su vez, genera un campo magnético en la bobina secundaria (3). La corriente inducida generada la mide el receptor (2) y se usa para determinar la conductividad.



- 1 Oscilador
- 2 Receptor
- 3 Bobina secundaria
- 4 Caudal de corriente del producto
- 5 Bobina primaria

#### **Ventajas de la medición de la conductividad inductiva:**

- No tiene electrodos y, por tanto, no presenta efectos de polarización
- Medición precisa en productos con un alto grado de suciedad y una tendencia a formar deposiciones
- Aislamiento galvánico completo de la medición y el producto

### Dispositivo de medición

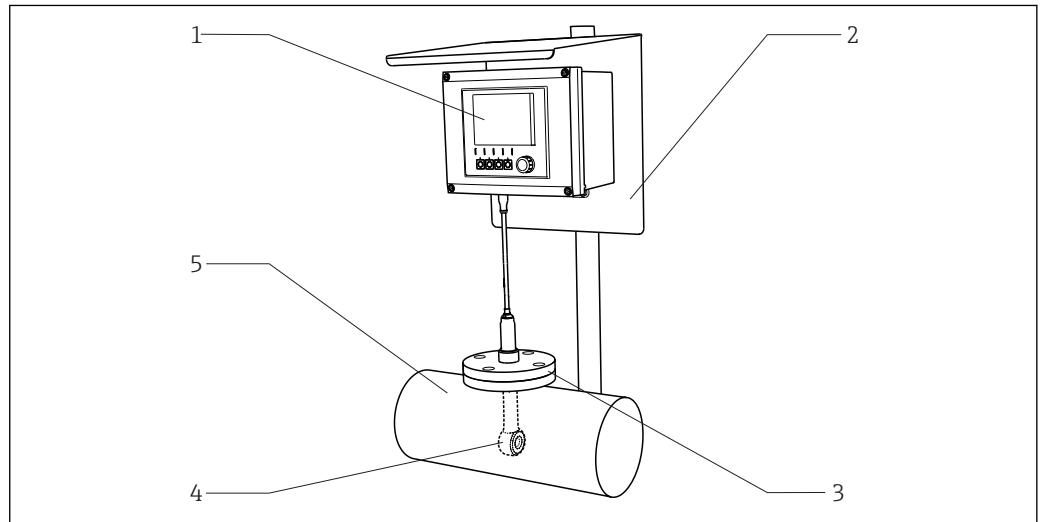
CLS50D

Un sistema de medición completo incluye:

- Un sensor de conductividad de medición inductiva CLS50D con cable fijo
- Un transmisor, p.ej. Liquiline CM44x

Opcional:

- Protección contra la intemperie para la instalación en campo del transmisor
- Portasondas para instalar el sensor en depósitos o tuberías, p. ej. CLA111



A0024929

10 Ejemplo de un dispositivo de medición

- 1 Transmisor Liquiline CM44x
- 2 Cubierta protectora
- 3 Conexión a tubería con brida DN50 PN16
- 4 Sensor CLS50D, versión con brida DN50 PN16 y cable fijo con conector M12
- 5 Tubería

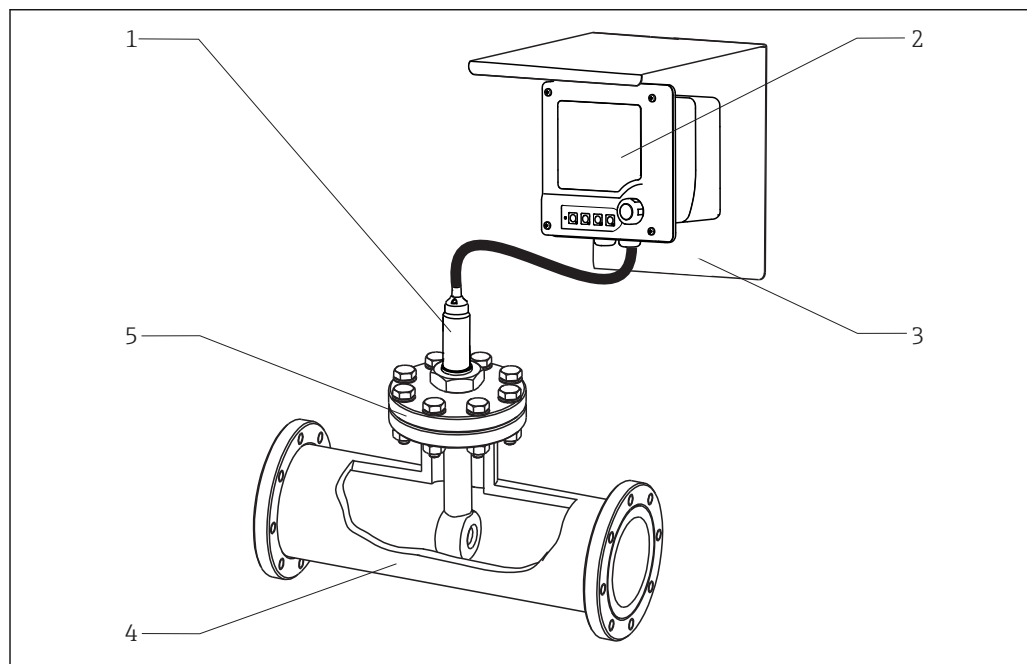
*CLS50*

Un sistema de medición completo incluye:

- Un sensor de conductividad de medición inductiva CLS50 con cable fijo
- Un transmisor, p. ej. Liquiline M CM42

Opcional:

- Protección contra la intemperie para la instalación en campo del transmisor
- Portasondas para instalar el sensor en depósitos o tuberías, p. ej. CLA111



A0024930

11 Ejemplo de un dispositivo de medición

- 1 Sensor CLS50, versión con brida loca y cable fijo con terminales de empalme
- 2 Transmisor Liquiline CM42
- 3 Cubierta protectora
- 4 Tubería
- 5 Conexión a tubería con conexión bridada

### **Comunicaciones y procesamiento de datos (solo CLS50D)**

#### **Comunicaciones con el transmisor**

Conecte siempre los sensores digitales con tecnología Memosens a transmisores con tecnología Memosens. No es posible transmitir datos a un transmisor desde un sensor analógico.

Los sensores digitales pueden guardar los siguientes datos del sensor:

- Datos de fabricación
  - Número de serie
  - Código de pedido
  - Fecha de fabricación
- Datos de calibración
  - Fecha calibración
  - Constante de celda
  - Constante de celda delta
  - Valores de calibración
  - Número de calibraciones
  - Número de serie del transmisor utilizado para la última calibración
- Datos de la aplicación
  - Gama de temperaturas de la aplicación
  - Gama de aplicaciones de conductividad
  - Fecha de la primera puesta en marcha
  - Valor de temperatura máxima
  - Horas de operación bajo condiciones extremas
  - Horas de operación a altas temperaturas

---

#### **Funciones y diseño del sistema COS51D**

#### **Principio de medición**

Las moléculas de oxígeno que se difunden a través de la membrana se reducen en el cátodo a iones de hidróxido (OH<sup>-</sup>). En el ánodo, la plata se oxida en iones de plata (Ag<sup>+</sup>) (esto crea una capa de haluro de plata). Una corriente circula debido a la donación de electrones en el cátodo y la aceptación de electrones en el ánodo. Bajo condiciones constantes, esta corriente es proporcional al contenido de oxígeno del producto. Esta corriente se convierte en el transmisor y se muestra en el indicador como una concentración de oxígeno en mg/l, µg/l, ppm o Vol%, como un índice de saturación en % SAT o como una presión parcial de oxígeno en hPa.

#### **Sistema de tres electrodos potencioestático amperométrico**

El electrodo de referencia de alta resistencia y sin tensión desempeña un papel importante. La formación de una capa de bromuro o cloruro de plata en el ánodo gasta los iones de bromuro y cloruro del electrolito. En caso de sensores con membrana cubierta convencionales que trabajan con un sistema de dos electrodos, esto causa un incremento en las desviaciones de señales. Este no es el caso con el sistema de tres electrodos: El electrodo de referencia registra el cambio en la concentración de bromuro o cloruro y un circuito de control interno mantiene el potencial de electrodo en funcionamiento constante. Las ventajas de este principio son una precisión de señal alta y unos intervalos de calibración más largos.

#### **La tecnología Memosens**

##### **Seguridad de proceso máxima**

Con la transmisión inductiva del valor de medición mediante una conexión no invasiva, el Memosens garantiza una seguridad de proceso máxima y proporciona las ventajas siguientes:

- Se eliminan todos los problemas que provoca la humedad:
  - Conexión a proceso libre de la corrosión
  - La humedad no puede distorsionar los valores medidos
  - Se puede conectar incluso bajo el agua
- El transmisor está galvánicamente desacoplado del producto
- La seguridad de compatibilidad electromagnética (EMC) está garantizada gracias al apantallamiento de la transmisión digital de los valores medidos
- La electrónica intrínsecamente segura implica que puede funcionar sin problemas en zonas con peligro de explosión

##### **Seguridad de datos gracias a la transmisión de datos digital**

La tecnología Memosens digitaliza los valores medidos en el sensor y transmite los datos al transmisor mediante una conexión sin contacto que está libre de interferencias potenciales. Como resultado:

- Si el sensor falla o la conexión entre el sensor y el transmisor se interrumpe, se muestra un mensaje de error automático
- La detección inmediata de errores aumenta la disponibilidad del punto de medición

#### **Fácil de usar**

Los sensores con tecnología Memosens disponen de una unidad de electrónica integrada que almacena los datos de calibración y más información (como las horas de operación totales y las horas de operación en condiciones de medición extremas). Una vez instalado el sensor, los datos del sensor se transfieren automáticamente al transmisor y se utilizan para calcular el valor de corriente actual.

Dado que todos los datos de calibración se almacenan en el sensor, el sensor puede calibrarse independientemente del punto de medición. Como resultado:

- La calibración sencilla en el laboratorio de medición bajo condiciones externas óptimas aumenta la calidad de la calibración
- Los sensores precalibrados pueden ser sustituidos rápida y fácilmente, lo que resulta en un aumento significativo en la disponibilidad del punto de medición
- La instalación del transmisor en la estación de analítica con equipos de medición integrados reduce el cableado y los elementos de fijación necesarios
- Gracias a la disponibilidad de los datos del sensor, se pueden definir de manera precisa los intervalos de mantenimiento y es posible un mantenimiento predictivo
- El histórico de datos del sensor puede ser documentado en bases de datos externas y en programas de evaluación
- La aplicación del sensor se puede determinar según su historia previa

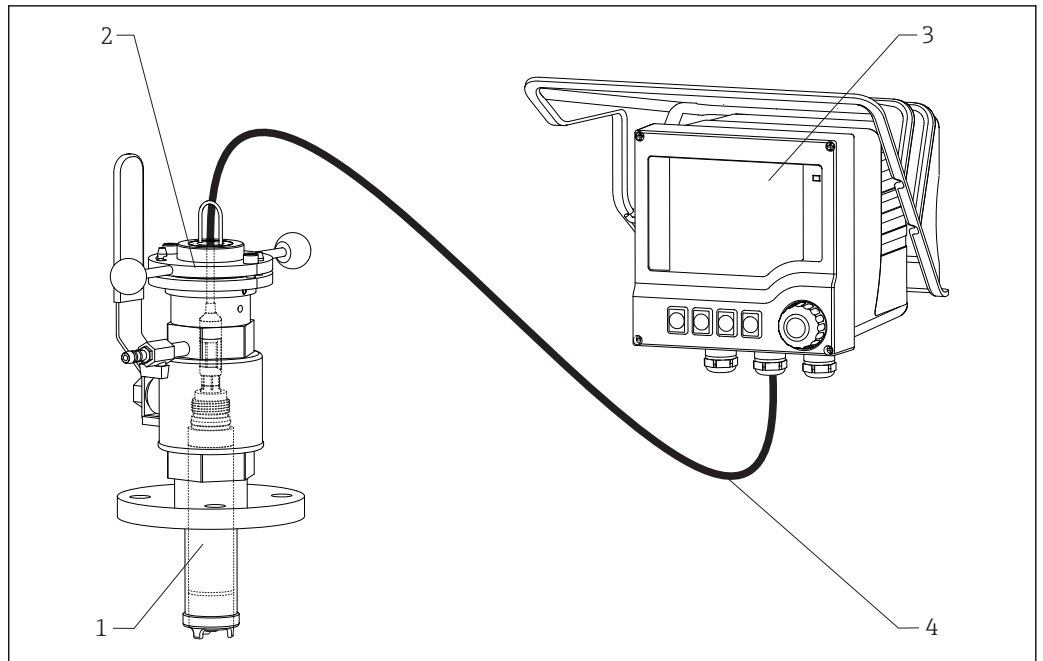
#### **Dispositivo de medición**

Un sistema de medición completo incluye:

- Sensor de oxígeno digital Oxymax COS51D
- Transmisor, p. ej., Liquiline CM42
- Cable de medición CYK10
- Portasondas, p. ej., portasondas de inmersión CYA112 o portasondas retráctil COA451

Opcional (véase Accesorios):

- Sujeción de portasondas CYH1112 para operación de inmersión
- Caja de conexiones RM (para extensión del cable)
- Sistema de limpieza automática Chemoclean con boquilla de spray



A0006735

12 Ejemplo de un dispositivo de medición

- 1 Sensor de oxígeno digital Oxymax COS51D
- 2 Portasondas retráctil COA451
- 3 Liquiline CM42
- 4 Cable de medición CYK10

**Funciones y diseño del sistema CYA112**

Para obtener información detallada sobre las funciones y el diseño del sistema de CYA112 Flexdip, consulte la Información técnica → 50

## Fuente de alimentación

**Fuente de alimentación SGC400**

**Tensión de alimentación**

Tensión	100 ... 240 V <sub>AC</sub>
Consumo de corriente	0,07 A
Consumo de potencia	15 W
Conexión eléctrica	Terminal X1 (verde/amarillo): PE Terminal X2 (azul): N Terminal X3 (gris): L1

**Fuente de alimentación CM444**

**Tensión de alimentación**

**CM442**

Depende de la versión:

- 100 a 230 Vca, 50/60 Hz  
Fluctuación máxima permitida de tensión de alimentación: ±15 % de tensión nominal
- 24 V AC/CC, 50/60 Hz  
Fluctuación máxima permitida de tensión de alimentación: +20/-15 % de tensión nominal

**Equipo de cuatro y ocho canales CM444 y CM448**

Dependiendo de la versión,:

- 100 a 230 Vca, 50/60 Hz  
Fluctuación máxima permitida de tensión de alimentación: ±15 % de tensión nominal
- 24 V CC  
Fluctuación máxima permitida de tensión de alimentación: +20/-15 % de tensión nominal

**AVISO****El equipo no tiene ningún interruptor de alimentación.**

- ▶ Se proporciona un disyuntor de protección en la proximidad del equipo en el lugar de instalación.
- ▶ El disyuntor debe consistir en un interruptor o interruptor de alimentación y debe etiquetarse como interruptor del equipo.
- ▶ En el punto de alimentación, las fuentes de alimentación deben aislarse de cables de tensión mediante un aislante doble o reforzado en las versiones con tensión de alimentación de 24 V.

**Conexión del fieldbus**

Tensión de alimentación: sin conectar

**Consumo de potencia****CM442**

Depende de la tensión de alimentación

- 100 a 230 V CA y 24 V CA:  
Máx. 55 VA
- 24 VCC:  
Máx. 22 W

**Equipo de cuatro y ocho canales CM444 y CM448**

Depende de la tensión de alimentación

- 100 a 230 V CA:  
Máx. 73 VA
- 24 VCC:  
Máx. 68 W

**Fusible**

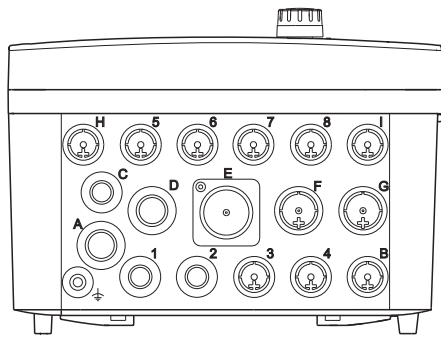
Fusible no intercambiable

**Protección contra sobretensiones**

Protección contra sobretensiones/rayos integrada según EN 61326

Categoría de protección 1 y 3


**Entradas para cable**

Identificación de la entrada del cable en la base de la caja	Prensaestopas apropiado
B, C, H, I, 1-8	M16x1,5 mm/NPT3/8"/G3/8
A, D, F, G	M20x1,5 mm/NPT1/2"/G1/2
E	-
⊕	M12x1,5 mm
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0018025</p>	<b>Asignaciones recomendadas</b> 1-8      Sensores 1-8 A        Fuente de alimentación B        RS485 In o M12 DP/RS485 C        Se puede utilizar libremente D, F, G   Entradas y salidas de corriente, relés H        Se puede utilizar libremente I        RS485 Out o M12 Ethernet E        No se emplea



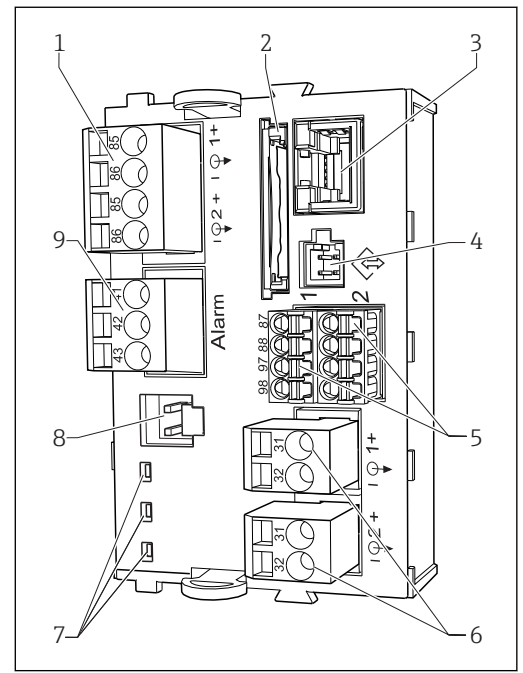
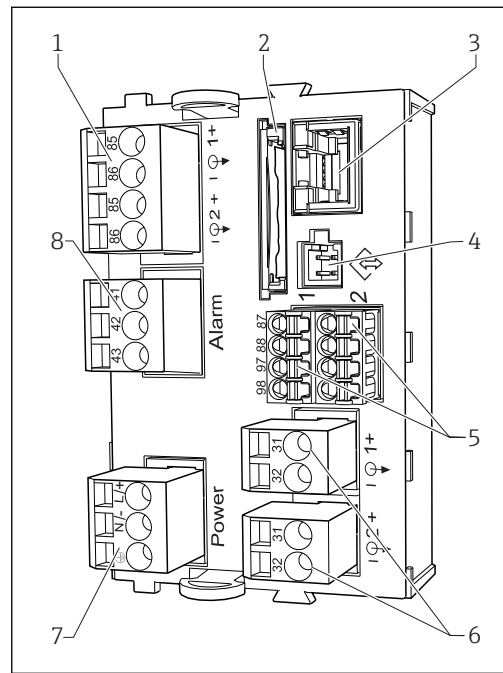
**Especificaciones de los cables**

Prensaestopas	Diámetros admisibles del cable
M16x1,5 mm	4 a 8 mm (0,16 a 0,32")
M12x1,5 mm	2 a 5 mm (0,08 a 0,20")
M20x1,5 mm	6 a 12 mm (0,24 a 0,48")
NPT3/8"	4 a 8 mm (0,16 a 0,32")
G3/8	4 a 8 mm (0,16 a 0,32")
NPT1/2"	6 a 12 mm (0,24 a 0,48")
G1/2	7 a 12 mm (0,28 a 0,48")

 Los prensaestopas montados en la fábrica se aprietan con 2 Nm.

**Conexión eléctrica**

*Módulo básico*



 13 Módulo básico BASE-H o -L (equipo de dos canales)

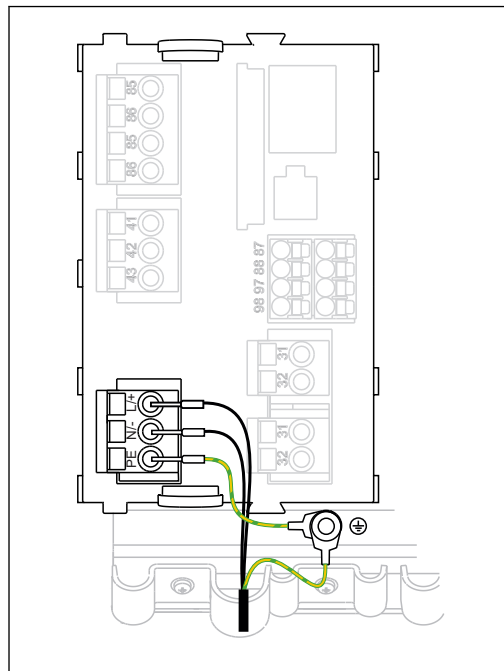
- 1 Fuente de alimentación para sensores digitales de cable fijo con protocolo Memosens
- 2 Slot para tarjeta SD
- 3 Slot para el cable del indicador <sup>1)</sup>
- 4 Interfaz de servicio técnico
- 5 Conexiones para 2 sensores Memosens
- 6 Salidas de corriente
- 7 Conexión de alimentación
- 8 Conexión del relé de alarma

 14 Módulo básico BASE-E (Equipo de cuatro y ocho canales)

- 1 Fuente de alimentación para sensores digitales de cable fijo con protocolo Memosens
- 2 Slot para tarjeta SD
- 3 Slot para el cable del indicador <sup>1)</sup>
- 4 Interfaz de servicio técnico
- 5 Conexiones para 2 sensores Memosens
- 6 Salidas de corriente
- 7 LED
- 8 Enchufe para cable de alimentación interna <sup>1)</sup>
- 9 Conexión del relé de alarma

<sup>1)</sup> Conexión interna del equipo. ¡No desenchufe el conector!

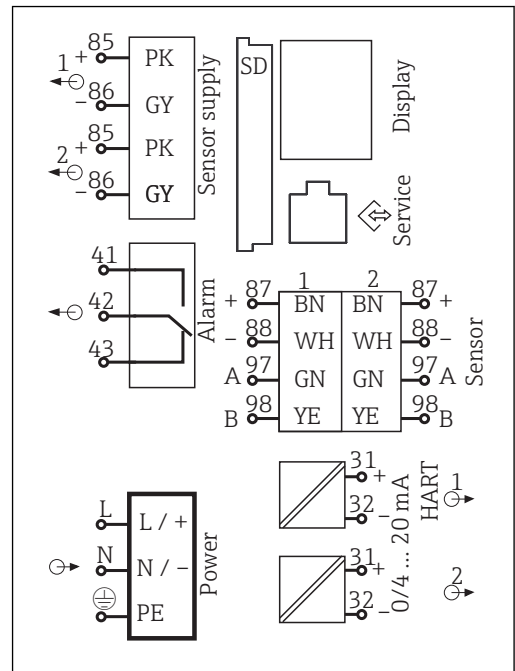
Conexión de la tensión de alimentación para CM442



A0015825

15 Conexión de la fuente de alimentación con BASE-H o L

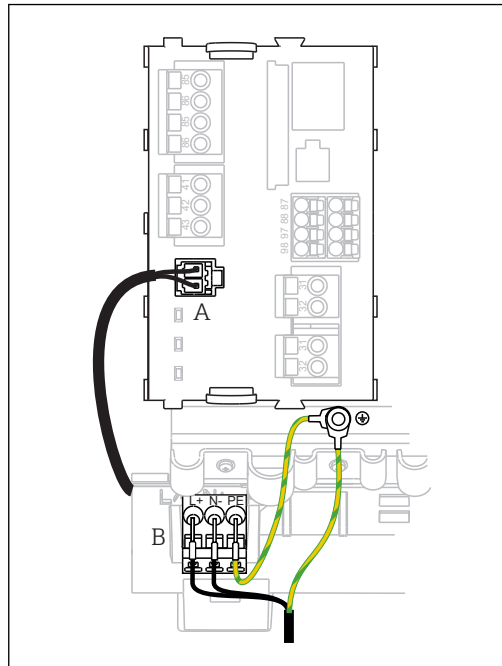
H Unidad de alimentación de 100 a 230 VCA  
L Unidad de alimentación 24 VCA o 24 VCC



A0012404

16 Diagrama global de conexión para BASE-H o -L

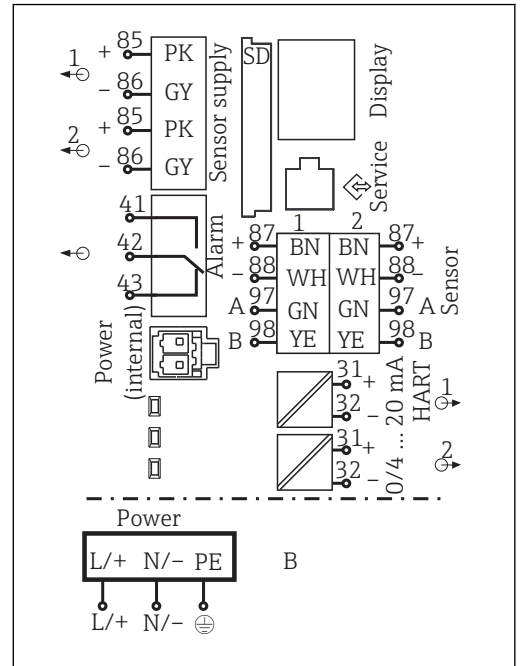
Conexión de la tensión de alimentación para CM444 y CM448



A0015872

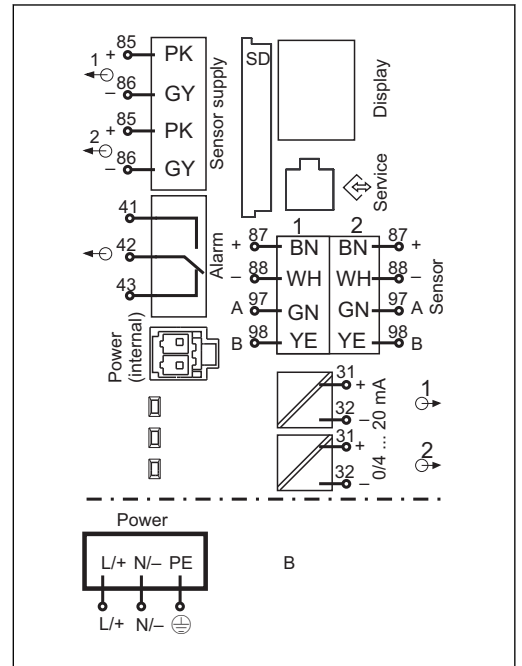
17 Conexión de fuente de alimentación con BASE-E

- A Cable interno de alimentación
- B Unidad de alimentación suplementaria



A0015873

18 Diagrama global de conexionado BASE-E y unidad de alimentación suplementaria (B)



A0031391

19 Diagrama global de conexionado BASE-E y unidad de alimentación suplementaria (B)

Conexión de módulos opcionales

Con módulos de expansión puede comprar funciones adicionales para su equipo.

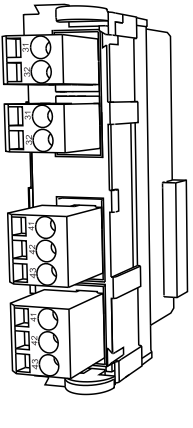
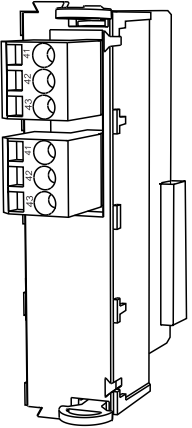
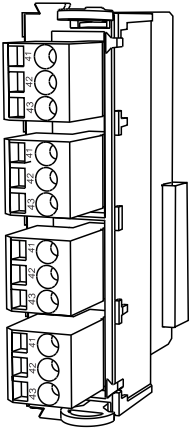
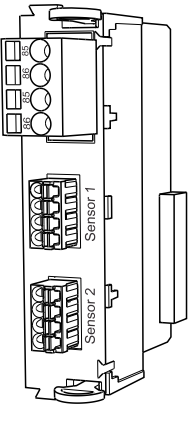
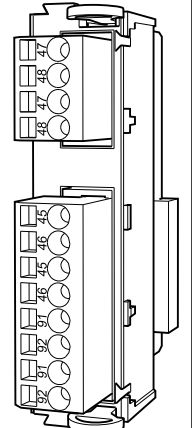
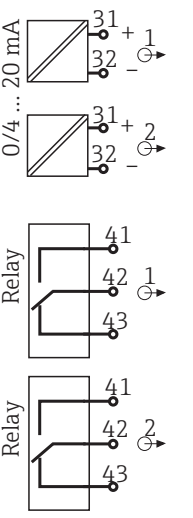
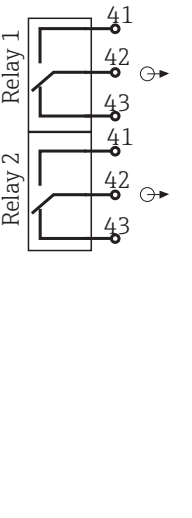
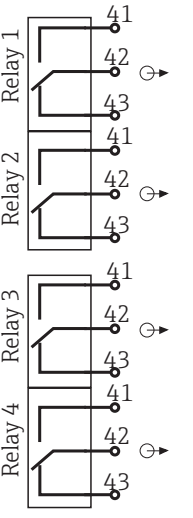
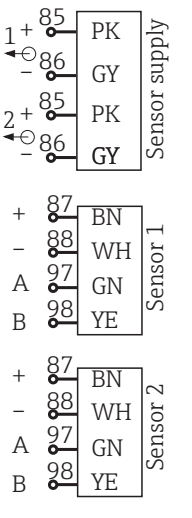
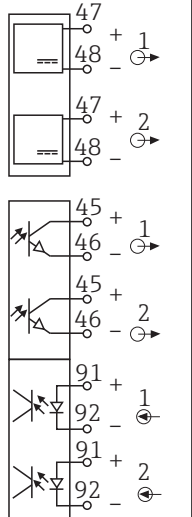
**AVISO**

**Combinaciones de hardware inaceptables (debido a problemas con la fuente de alimentación)**

Mediciones incorrectas o fallo total del punto de medición como resultado de acumulación de suciedad o sobrepresión

- ▶ Si planea ampliar su controlador, compruebe que la combinación hardware resultante es admisible (Configurator en [www.es.endress.com/CM442](http://www.es.endress.com/CM442) o .../CM444 o .../CM448).
- ▶ Por favor, tenga en cuenta que si amplía el CM442 al CM444 o CM448, debe añadir adicionalmente una fuente de alimentación de expansión y una placa posterior de expansión. Entonces, también debe utilizar el módulo básico BASE-E.
- ▶ Recuerde que no puede haber más de 8 entradas y salidas de corriente en total.
- ▶ Compruebe que no utiliza más de 2 módulos "DIO". No se permiten más módulos "DIO".
- ▶ Póngase en contacto con el centro Endress+Hauser si tiene cualquier duda.

Vista general sobre todos los módulos disponibles

Nombre del módulo				
AOR	2R	4R	2DS	DIO
				
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 salidas analógicas de 0/4 a 20 mA</li> <li>▪ 2 relés</li> <li>▪ N.º de pedido 71111053</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 relés</li> <li>▪ N.º de pedido 71125375</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 relés</li> <li>▪ N.º de pedido 71125376</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 entradas de sensores digitales</li> <li>▪ 2 sistemas de fuente de alimentación para sensores digitales</li> <li>▪ N.º de pedido 71135631</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 entradas digitales</li> <li>▪ 2 salidas digitales con tensión auxiliar</li> <li>▪ N.º de pedido 71135638</li> </ul>
				

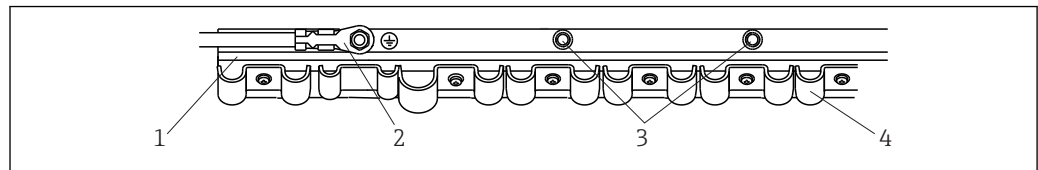
Nombre del módulo				
2AO	4AO	2AI	485	ETH
<ul style="list-style-type: none"> <li>2 salidas analógicas de 0/4 a 20 mA</li> <li>N.º de pedido 71135632</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 salidas analógicas de 0/4 a 20 mA</li> <li>N.º de pedido 71135633</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 entradas analógicas de 0/4 a 20 mA</li> <li>N.º de pedido 71135639</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ethernet (servidor web o Modbus TCP)</li> <li>Fuente de alimentación de 5 V para terminación PROFIBUS DP</li> <li>RS485 (PROFIBUS DP o Modbus RS485)</li> <li>N.º de pedido 71135634</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Servidor web y Ethernet o Modbus TCP</li> <li>N.º de pedido 71272410</li> </ul>



**PROFIBUS DP (módulo 485)**

Los contactos 95, 96 y 99 están puenteados en el conector. Esto garantiza que la comunicación PROFIBUS no se interrumpa si se desconecta el conector.

## Conexión a tierra de protección



A0025171

▣ 20 Perfil de fijación de cables y su función

- |   |  |
|---|--|
| 1 Perfil de fijación de los cables  | 3 Pernos roscados adicionales para conexiones a tierra                 |
| 2 Perno roscado (conexión de tierra de protección, puesta a tierra central) | 4 Sujeta cables (fijación y puesta a tierra de los cables de sensores) |

## Conexión del sensor

## Sensores con protocolo Memosens

Tipos de sensores	Cable del sensor	Sensores
Sensores digitales <b>sin</b> fuente interna de alimentación adicional	Con conector enchufable y transmisión inductiva de señales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensores de pH</li> <li>▪ Sensores redox</li> <li>▪ Sensores mixtos</li> <li>▪ Sensores de oxígeno (amperométrico y óptico)</li> <li>▪ Sensores de conductividad con medición conductiva de la conductividad</li> <li>▪ Sensores de cloro (desinfección)</li> </ul>
	Cable fijo	Sensores de conductividad con medición inductiva de la conductividad
Sensores digitales con fuente de alimentación adicional interna	Cable fijo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensores de turbidez</li> <li>▪ Sensores para la medición de la interfase</li> <li>▪ Sensores para la medición del coeficiente de absorción espectral (CAS)</li> <li>▪ Sensores de nitrato</li> <li>▪ Sensores ópticos de oxígeno disuelto</li> <li>▪ Sensores selectivos de iones</li> </ul>

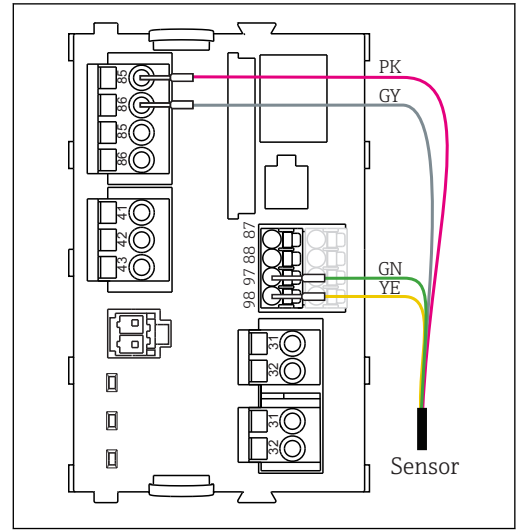
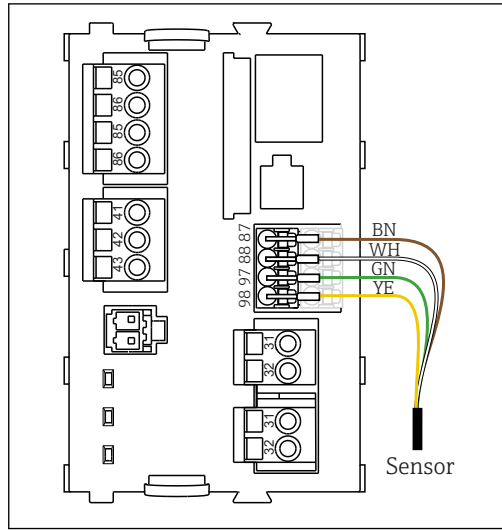
## La siguiente norma es válida para la conexión de sensores CUS71D:

- CM442
  - Únicamente es posible un CUS71D; no se permite ningún sensor adicional.
  - Por lo tanto, la segunda entrada del sensor no puede utilizarse para otro tipo de sensor.
- CM444
  - Sin restricciones. Todas las entradas del sensor se pueden utilizar según los requerimientos.
- CM448
  - En el caso de se conecte un CUS71D, el número máximo de entradas del sensor que se pueden utilizar está limitado a 4.
  - Todas ellas se pueden emplear para sensores CUS71D.
  - Cualquier combinación de sensores CUS71D y otro tipo de sensores es posible, siempre y cuando el número total de sensores conectados no sea superior a 4.

## Tipos de conexión

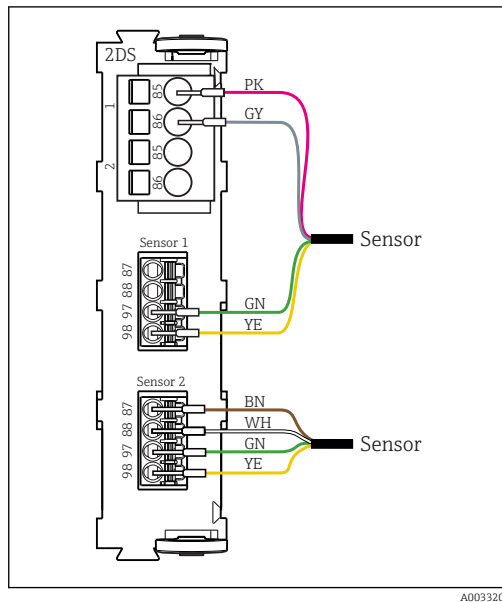
- Conexión directa del cable del sensor al conector del terminal del módulo sensor 2DS o del módulo base L, H o E (→ ▣ 21 y sig.)
- Opcional: conector del cable del sensor enchufado en la toma M12 para sensor situada en el lado inferior del equipo
  - Si hay este tipo de conexión, el conexionado del equipo ya se ha realizado en fábrica (→ ▣ 24).

**Cable de sensor conectado directamente**



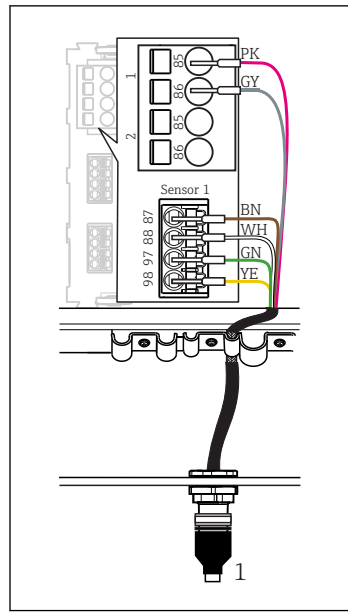
21 sensores sin fuente de alimentación adicional

22 sensores con fuente de alimentación adicional



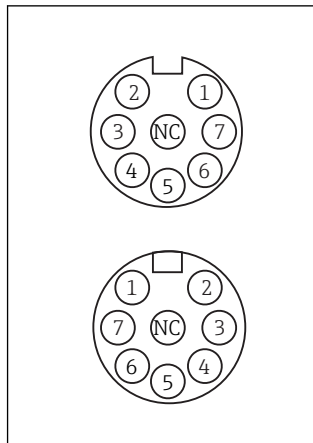
23 sensores con y sin fuente de alimentación adicional en módulo 2DS para sensores

**conexión mediante conector M12**



24 Conexión M12 (p.ej. en el módulo del sensor)

1 Cable de sensor con conector M12



25 Asignación M12 superior: zócalo Inferior: conector (vista superior en cada caso)

- 1 PK (rosa) (24 V)
- 2 GY (gris) (tierra 24 V)
- 3 BN (marrón) (3 V)
- 4 WH (blanco) (tierra 3 V)
- 5 GN (Memosens)
- 6 YE (Memosens)
- 7, Sin conectar
- NC

Los modelos con conector hembra M12 previamente instalado se suministran con el cableado interno del aparato ya conectado en fábrica.

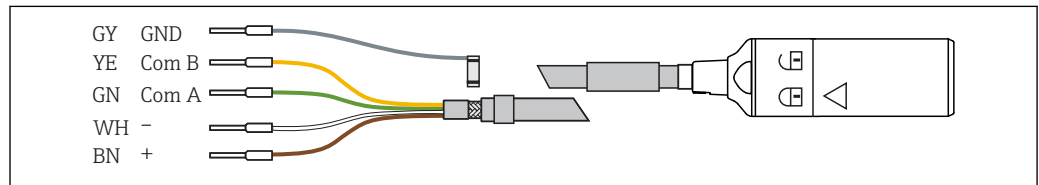
Tenga en cuenta lo siguiente:

- El cableado interno del aparato siempre es el mismo, independientemente del tipo de sensor que conecte al zócalo M12 (plug&play).
- Los cables de señal y alimentación están asignados en la cabeza del sensor de modo que, según el caso, se utilizan (p. ej., sensores ópticos) o no se utilizan (p. ej., sensores redox o de pH) los cables de alimentación PK y GY.

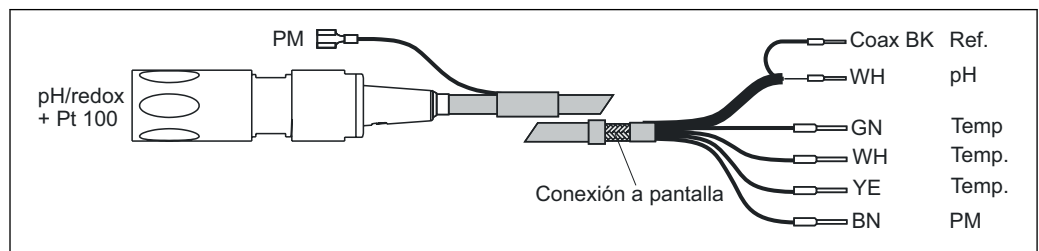
**Fuente de alimentación CPF81D**

**Conexión eléctrica**

La conexión eléctrica del sensor con el transmisor se realiza utilizando el cable de medición especial CYK10 o CYK20.

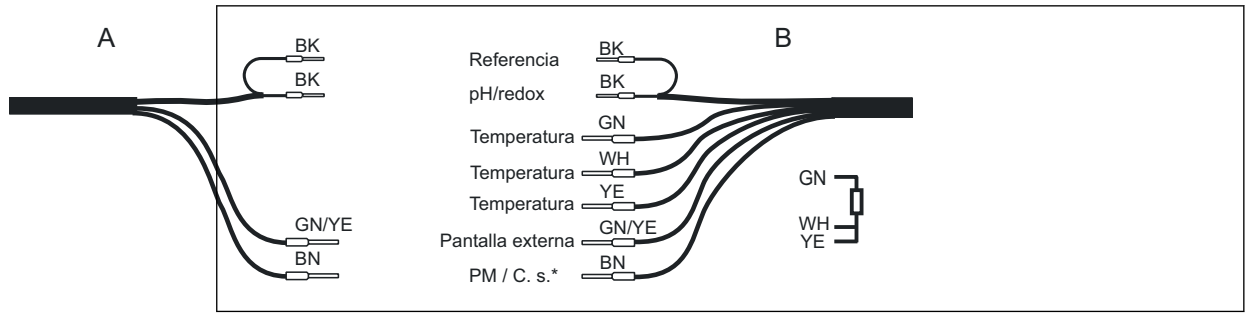


26 Cable de medición CYK10/CYK20



27 Cable de medición CPK9





28 Conexión de cable fija

A Cable fijo CPF81 sin sensor de temperatura y CPF82

B Cable fijo CPF81 con sensor de temperatura

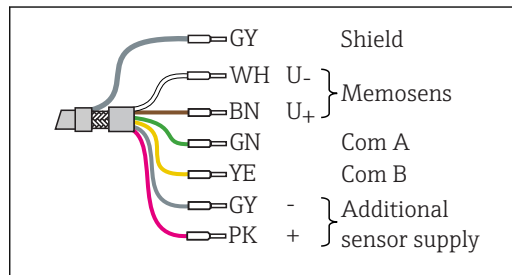
\* El PML está conectado solo para las versiones de sensor con un PML interno (CPF81-xxx2xx)

A0024680-ES

**Fuente de alimentación  
CLS50D**

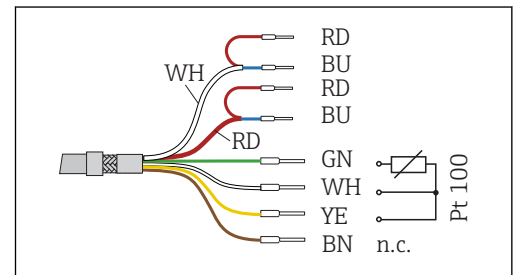
**Conexión eléctrica**

El sensor se suministra con un cable fijo. El cable entre el sensor y el transmisor puede extenderse utilizando el cable de medición especial CYK11 (CLS50D) o CLK6 (CLS50) (no es válido para el uso en entornos con peligro de explosión).



A0017984

29 CYK11 como extensión para CLS50D



A0024937

30 CLK6 como extensión para CLS50

Longitud total máx. del cable: 100 m (330 pies)

Longitud total máx. del cable: 55 m (180 pies)



Solo CLS50:

El acoplamiento residual del sensor aumenta cuando se extiende el cable fijado.

**Características de diseño**

**Características de rendimiento de SGC400**

**Hardware**

CPU	BCM2837, 1,2 GHz, núcleo cuádruple
Puertos	2 Ethernet Modbus TCP

**Software**

Sistema operativo	Versión Raspbian Jessie con empalme RT
Software estándar	Entorno del tiempo de ejecución específico de Endress+Hauser

**Características de rendimiento de CM444**

**Tiempo de respuesta**

**Salidas de corriente**

t<sub>90</sub> = máx. 500 ms para un salto de 0 a 20 mA

**Entradas de corriente**

t<sub>90</sub> = máx. 330 ms para un salto de 0 a 20 mA

**Entradas y salidas digitales**

$t_{90}$  = máx. 330 ms para un salto de bajo a alto

**Temperatura de referencia**

25 °C (77 °F)

**Error de medición de entradas de sensor**

→ Documentación del sensor conectado

**Error de medición de entradas y salidas de corriente****Errores típicos de medición:**

<20  $\mu$ A (para valores de corriente < 4 mA)

<50  $\mu$ A (con valores de corriente de 4 a 20 mA)

a 25 °C (77 °F) cada uno

**Error de medición adicional en función de la temperatura:**

< 1,5  $\mu$ A/K

**Tolerancia de frecuencias de entradas y salidas digitales**

$\leq 1$  %

**Resolución en entradas y salidas de corriente**

< 5  $\mu$ A

**Repetibilidad**

→ Documentación del sensor conectado

**Características de rendimiento de CLS50D****Tiempo de respuesta para conductividad**

$t_{95} \leq 2$  s

**Tiempo de respuesta para temperatura**

Versión PEEK:  $t_{90} \leq 7$  min

Versión PFA:  $t_{90} \leq 11$  min

**Error medido máximo**

-20 a 100 °C (-4 a 212 °F):  $\pm(5 \mu\text{S/cm} + 0,5 \%$  de la lectura)

> 100 °C (212 °F):  $\pm(10 \mu\text{S/cm} + 0,5 \%$  de la lectura)

**Repetibilidad**

0,2 % de la lectura

**Linealidad**

1,9 % (solo es válido en el rango de medición de 1 a 20 mS/cm)

**Características de rendimiento de COS51D****Tiempo de respuesta**

COS51D-\*\*\*0\* (capucha de membrana negra para un tiempo de respuesta estándar):

■  $t_{90}$ : 3 minutos

■  $t_{98}$ : 8 minutos (a 20 °C (68 °F) en cada caso)

COS51D-\*\*\*1\* (capucha de membrana blanca para un tiempo de respuesta rápido):

■  $t_{90}$ : 0,5 minutos

■  $t_{98}$ : 1,5 minutos (a 20 °C (68 °F) en cada caso)

**Condiciones de trabajo de referencia**

Temperatura referencia: 25 °C (77 °F)

Presión de referencia: 1013 hPa (15 psi)

**Corriente de señal en aire <sup>1)</sup>**

- COS51D-\*\*\*0\* (capucha de membrana negra): aprox. 300 nA
- COS51D-\*\*\*1\* (capucha de membrana blanca): aprox. 1100 nA

**Corriente de cero**

<0,1 % de la corriente en aire

**Resolución del valor de medición**

0,01 mg/l (0,01 ppm)

0,001 mg/l (0,001 ppm)

**Error medido máximo**

±1 % del valor medido <sup>2)</sup>

**Repetibilidad**

±1 % de lectura

**Deriva a largo plazo**

Desviaciones del punto cero: < 0,1 % por semana a 30 °C (86 °F)

Desviaciones del rango de medición: < 0,1 % por semana a 30 °C (86 °F) <sup>3)</sup>

**Influencia de la presión del producto**

Compensación de presión no necesaria

**Tiempo de polarización**

< 60 minutos

**Consumo de oxígeno intrínseco**

COS51D-\*\*\*0\*: aprox. 90 ng/h en aire a 25 °C (77 °F)

COS51D-\*\*\*1\*: aprox. 270 ng/h en aire a 25 °C (77 °F)

## Instalación



Para más información sobre el "Smart System para aguas superficiales SSP100", consulte el manual de instrucciones → 50

## Entorno

---

**Entorno del SGC400**

**Rango de temperaturas ambiente**

-25 ... 55 °C (-13 ... 131 °F)

**Temperatura de almacenamiento**

-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)

**Humedad**

10 ... 90 % (sin condensación)

---

1) Bajo unas condiciones de operación de referencia especificadas

2) Según IEC 60746-1 en condiciones nominales de trabajo

3) Bajo condiciones constantes en cada caso

**Grado de protección**

IP54

**Resistencia a golpes**

Módem LTE Teltonika RUT240 (IEC 60950-1:2005, EN 60950-1:2006)

Kunbus RevPi 3 (EN 61131-2)

Phoenix Contact UNO-PS (IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-6)

**Compatibilidad electromagnética (EMC)**

De acuerdo con La directiva de compatibilidad electromagnética (EMC) 2014/30/EU

Módem LTE Teltonika RUT240 (EN61000-4)

Kunbus RevPi Core 3 (EN 61131-2, IEC 61000-6-2)

Phoenix Contact UNO-PS (EN 61000-4)

**Entorno del CM444****Rango de temperaturas ambiente****CM444**

- Generalmente de -20 a 55 °C (0 a 130 °F), con excepción de los paquetes del punto 2 de la lista

- -20 a 50 °C (0 a 120 °F) para los siguientes paquetes:

- CM444-\*\*M40A7FI\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M40A7FK\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*N40A7FI\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*N40A7FK\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4AA5F4\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4AA5FF\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4AA5FH\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4AA5FI\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4AA5FK\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4AA5FM\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4BA5F4\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4BA5FF\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4BA5FH\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4BA5FI\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4BA5FK\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4BA5FM\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4DA5F4\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4DA5FF\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4DA5FH\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4DA5FI\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4DA5FK\*\*\*\*\*+...
- CM444-\*\*M4DA5FM\*\*\*\*\*+...

**Temperatura de almacenamiento**

-40 a +80 °C (-40 a 175 °F)

**Humedad**

10 a 95%, sin condensación

**Grado de protección**

IP 66/67, impermeabilidad y resistencia a la corrosión según NEMA TYPE 4X

**Resistencia a vibraciones****Ensayos medioambientales**

Ensayo de vibraciones basado en DIN EN 60068-2, Octubre 2008

Ensayo de vibraciones basado en DIN EN 60654-3, Agosto 1998

#### Montaje en tubería o poste circular

Rango de frecuencias	10 a 500 Hz (sinusoidal)	
Amplitud	10 a 57,5 Hz:	0,15 mm
	57,5 a 500 Hz:	2 g <sup>1)</sup>
Duración del ensayo	10 ciclos frecuenciales / eje espacial, en 3 ejes espaciales (1 oct./min)	

#### Montaje en pared

Rango de frecuencias	10 a 150 Hz (sinusoidal)	
Amplitud	10 a 12,9 Hz:	0,75 mm
	12,9 a 150 Hz:	0,5 g <sup>1)</sup>
Duración del ensayo	10 ciclos frecuenciales / eje espacial, en 3 ejes espaciales (1 oct./min)	

1) g ... aceleración de la gravedad (1 g ≈ 9,81 m/s<sup>2</sup>)

#### Compatibilidad electromagnética

Emisión de interferencias e inmunidad a interferencias según EN 61326-1:2013, clase A para la industria

#### Seguridad eléctrica

IEC 61010-1, equipos de clase I  
 Baja tensión: categoría de sobretensiones II  
 Lugar < 3000 m (< 9840 pies) por encima del nivel medio del mar

#### Grado de contaminación

El equipo es apropiado para grado de contaminación de nivel 4.

#### Compensación de presión al entorno

Filtro realizado en GORE-TEX y empleado como elemento de compensación de presión  
 Se asegura la compensación de presión al entorno y se garantiza la protección IP.

#### Entorno del CPF81D

#### Rango de temperaturas ambiente

##### AVISO

#### Riesgo de daños por escarcha

► El sensor no debe utilizarse a temperaturas inferiores a 0 °C (32 °F).

#### Temperatura de almacenamiento

0 a 50 °C (32 a 120 °F)

#### Grado de protección

*CPF81D, CPF82D*

IP 68 (10 m (33 ft) cabezal en agua a 25 °C (77 °F) durante 45 días, 1 mol/l KCl)

*CPF81, CPF82 con cabezal de conexión TOP68*

IP 68 (1 m (3,3 pies) de columna de agua, 50 °C (122 °F), 168 h)

*CPF81, CPF82 con cable fijo*

IP 67

#### Compatibilidad electromagnética

Emisión de interferencias e inmunidad ante interferencias según EN 61326-1:2006, EN 61326-2-3:2006

versiones Memosens

para ESD > 8 kV: precisión reducida ±1,5 pH

**Entorno del CLS50D****Rango de temperaturas ambiente***CLS50D*

-10 a +60°C (+10 a +140°F)

**Temperatura de almacenamiento**

-20 a +80°C (0 a 180 °F)

**Grado de protección**

IP 68 / NEMA tipo 6 (sensor instalado con junta auténtica)

**Entorno del COS51D****Rango de temperaturas ambiente**

-5 ... 50 °C (20 ... 120 °F)

**Temperatura de almacenamiento**

Rellenado con electrolito: -5 ... 50 °C (20 ... 120 °F)

Sin electrolito: -20 ... 60 °C (0 ... 140 °F)

**Grado de protección**

IP 68 (condiciones de pruebas: 10 m [33 pies] columna de agua a 25 °C (77 °F) durante más de 30 días)

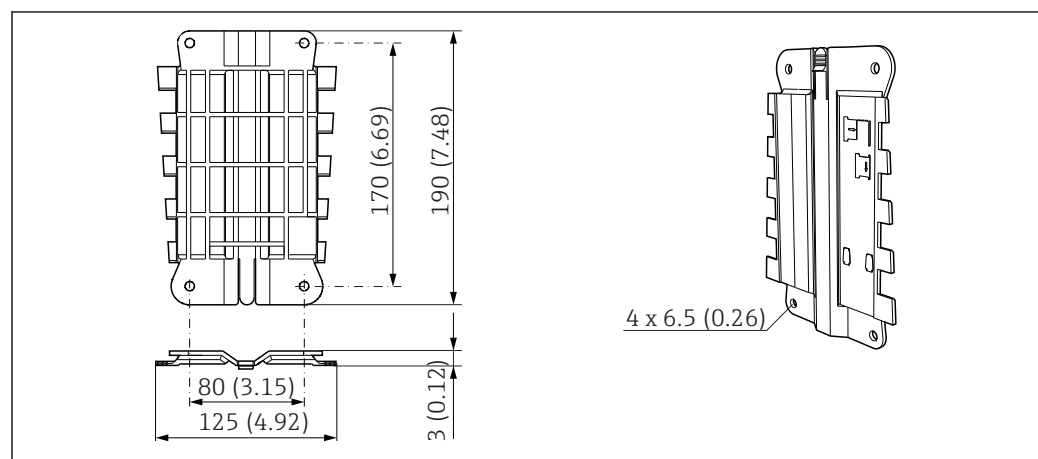
**Entorno del CYA112****Temperatura ambiente**

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

## Construcción mecánica

**Construcción mecánica  
SGC400****Diseño, dimensiones***Placa de montaje*

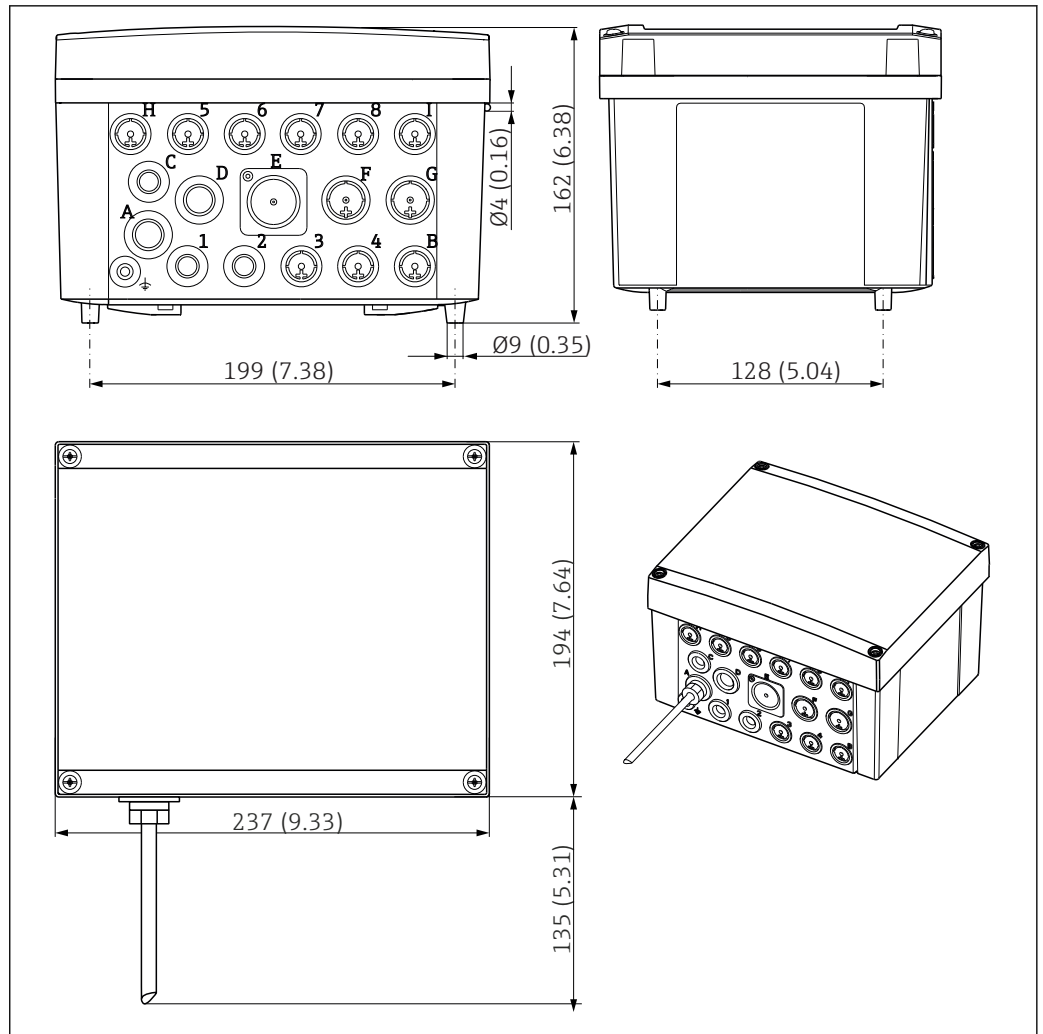
190 mm · 125 mm · 3 mm (7,48 in · 4,92 in · 0,12 in)



31 Dimensiones de la placa de montaje

*Modbus Edge Device SCG400*

237 mm · 194 mm · 162 mm (9,33 in · 7,64 in · 6,38 in)



32 Dimensiones del Modbus Edge Device SCG400 con antena LTE

**Peso**

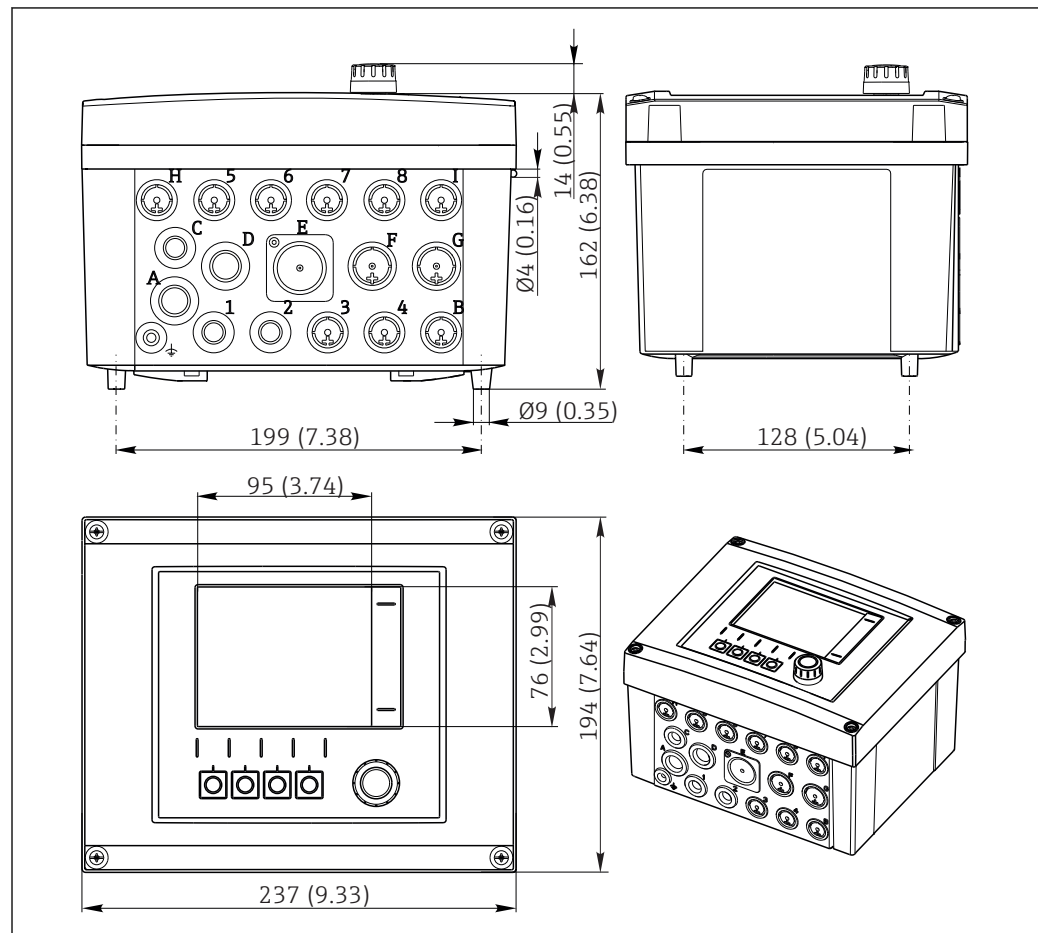
2,3 kg (5,08 lb)

**Materiales**

Caja	PC-FR
Junta	EPDM
Placa portadora	Acero inoxidable 1.4301, AISI304
Entradas de cables	Poliamida V0 según UL94

Construcción mecánica  
CM444

## Dimensiones



A0012396

33 Dimensiones de la caja para montaje en campo en mm (pulgadas)

## Peso

Equipo completo	Aprox. 2,1 kg (4,63 lbs), depende de la versión
Módulo individual	Aprox. 0,06kg (0,13 lbs)
Tarjeta SD	Máx. 5 g (0,17 oz)

## Materiales

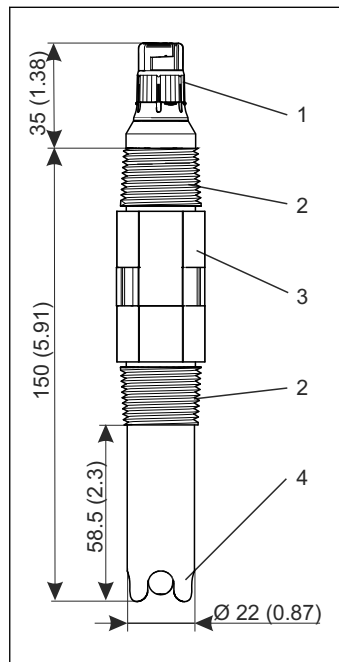
Base de la caja	PC-FR
Tapa del indicador	PC-FR
Indicador de láminas y teclas de configuración rápida	PE
Junta de la caja	EPDM
Paredes laterales del módulo	PC-FR
Tapas del módulo	PBT GF30 FR
Perfil de montaje de los cables	PBT GF30 FR, acero inoxidable 1.4301 (AISI304)
Abrazaderas	Acero inoxidable 1.4301 (AISI304)
Pernos con rosca	Acero inoxidable 1.4301 (AISI304)
Prensaestopas	Poliamida V0 según UL94



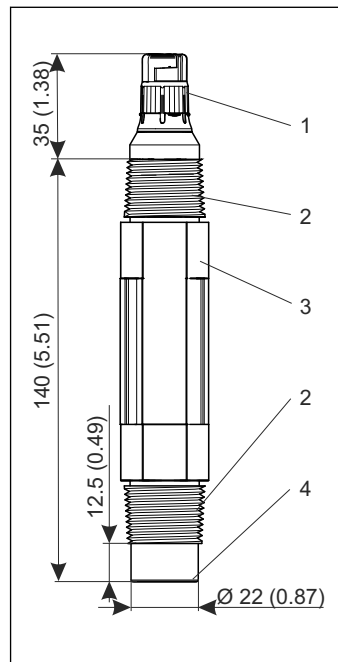
**Construcción mecánica**  
CPF81D

**Diseño, dimensiones**

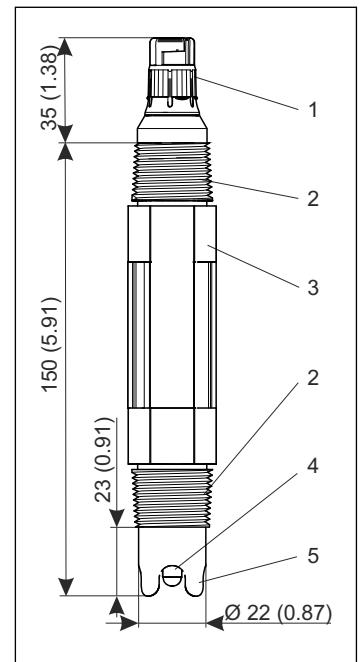
CPF81D, CPF82D



A0024672



A0024671



A0024673

34 CPF81D, eje largo, protector

35 CPF81D, membrana plana

36 CPF82D, eje corto, protector

- 1 Cabezal de conexión Memosens
- 2 Rosca NPT 3/4"
- 3 Ancho de llave AF 26
- 4 Protector

- 1 Cabezal de conexión Memosens
- 2 Rosca NPT 3/4"
- 3 Ancho de llave AF 26
- 4 Membrana plana

- 1 Cabezal de conexión Memosens
- 2 Rosca NPT 3/4"
- 3 Ancho de llave AF 26
- 4 Anillo de platino
- 5 Protector

Dimensiones en mm (pulgadas)

**Peso**

0,12 a 0,15 kg (0,26 a 0,33 lbs, en función de la versión y sin cable)

**Materiales**


Carcasa, mástil del electrodo	PPS
electrodo de pH (en contacto con el producto)	Vidrio de membrana sin plomo, apto para aplicaciones de proceso
Electrodo redox (en contacto con el producto):	Anillo de platino
Sistema de referencia de doble cámara:	KNO <sub>3</sub> y KCl/AgCl

**Conexión a proceso**

NPT 3/4"

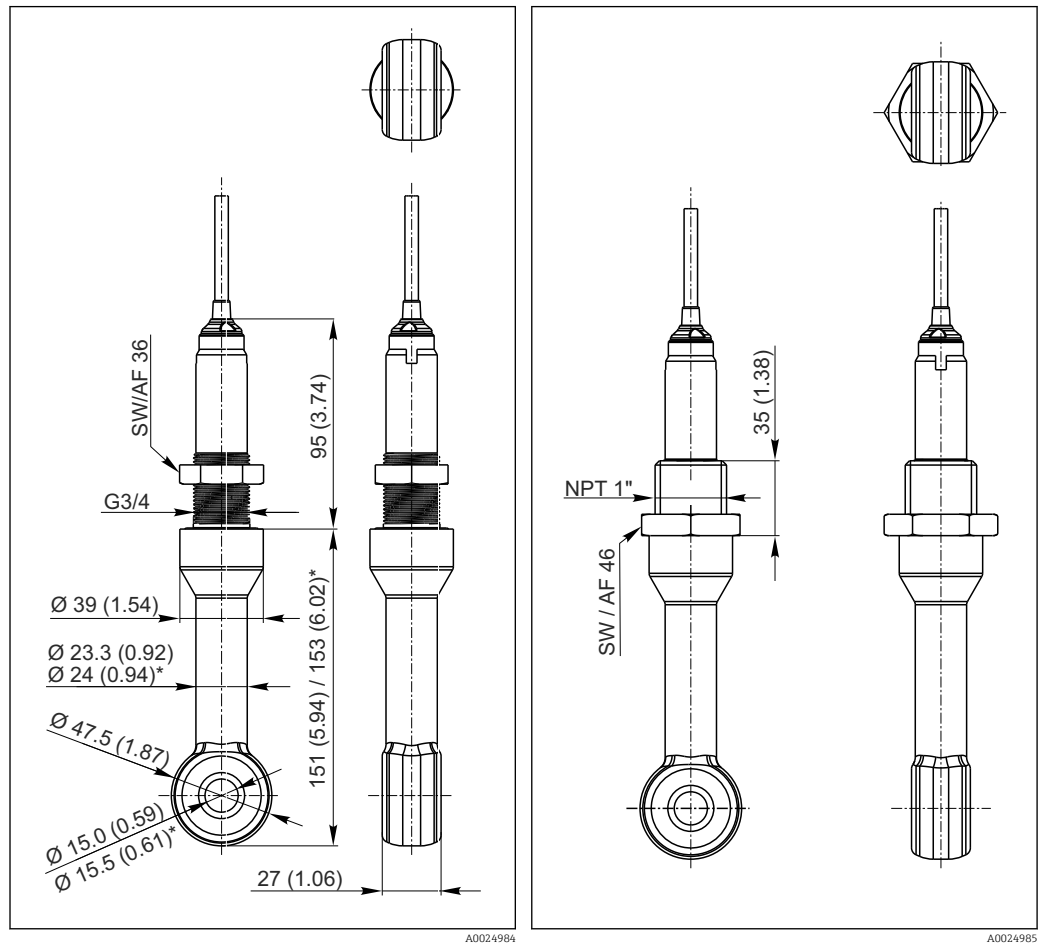
**Preamplificador integrado (opcional)**

Estructura	fundida con el cuerpo del sensor
Fuente de alimentación	mediante celdas de botón integradas
Potencial de referencia:	electrodo de referencia

 Con versiones con preamplificador, la función de comprobación del sensor (SCS) del transmisor no es efectiva y debe desactivarse.

Construcción mecánica  
CLS50D

Dimensiones



37 Versión con rosca de G $\frac{3}{4}$ , dimensiones en mm (pulgadas)

38 Versión con rosca NPT de 1", dimensiones en mm (pulgadas)

\* Dimensiones para versión PEEK

Peso

Aprox. 0,65kg (1,43 lbs)

Materiales

Sensor	PEEK, PFA (según la versión)
Junta del sensor	VITON, CHEMRAZ (según la versión)
Conexiones a proceso	
G $\frac{3}{4}$	CLS50-**A: acero inoxidable 1.4571 (AISI 316Ti) CLS50-**B/C: PEEK GF30 CLS50D-**D: acero inoxidable 1.4571 (AISI 316Ti) CLS50D-**B/C: PEEK GF30
NPT 1"	PEEK
Brida fija	Acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L)
Disco de sellado	GYLON (PTFE con relleno cerámico)
Brida loca	PP-GF
Brida combinada con una brida loca	PVDF

**Conexiones a proceso**

- Rosca G<sup>3</sup>/<sub>4</sub>
- Rosca NPT 1"
- Brida loca de EN 1092 DN50 PN10
- Brida loca ANSI 2" 150 lbs
- Brida loca JIS 10K 50A
- Brida EN 1092-1 DN50 PN16
- Brida ANSI 2" 300 lbs
- Brida JIS 10K 50A

**Resistencia química**

Producto	Concentration (Concentración)	PEEK	PFA	CHEMRAZ	VITON
Solución de hidróxido de sodio NaOH	0 a 50 %	20 a 100 °C (68 a 212 °F)	No apropiado	0 a 150 °C (32 a 302 °F)	No apropiado
Ácido nítrico HNO <sub>3</sub>	0 a 10 %	20 a 100 °C (68 a 212 °F)	20 a 80 °C (68 a 176 °F)	0 a 150 °C (32 a 302 °F)	0 a 120 °C (32 a 248 °F)
	0 a 40 %	20 °C (68 °F)	20 a 60 °C (68 a 140 °F)	0 a 150 °C (32 a 302 °F)	0 a 120 °C (32 a 248 °F)
Ácido fosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0 a 80 %	20 a 100 °C (68 a 212 °F)	20 a 60 °C (68 a 140 °F)	0 a 150 °C (32 a 302 °F)	0 a 120 °C (32 a 248 °F)
Ácido sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0 a 2,5 %	20 a 80 °C (68 a 176 °F)	20 a 100 °C (68 a 212 °F)	0 a 150 °C (32 a 302 °F)	0 a 120 °C (32 a 248 °F)
	0 a 30 %	20 °C (68 °F)	20 a 100 °C (68 a 212 °F)	0 a 150 °C (32 a 302 °F)	0 a 120 °C (32 a 248 °F)
Ácido clorhídrico HCl	0 a 5 %	20 a 100 °C (68 a 212 °F)	20 a 80 °C (68 a 176 °F)	0 a 150 °C (32 a 302 °F)	0 a 120 °C (32 a 248 °F)
	0 a 10 %	20 a 100 °C (68 a 212 °F)	20 a 80 °C (68 a 176 °F)	0 a 150 °C (32 a 302 °F)	0 a 120 °C (32 a 248 °F)

**Construcción mecánica  
COS51D**

**Diseño, dimensiones**

 Para obtener información detallada sobre el "Oxymax COS51D", consulte la Información técnica →  50

**Peso**

0,3 kg (0,7 lb)

**Materiales**

Eje del sensor: POM

Capucha de membrana: POM

Cátodo: oro

Ánodo/electrodo de referencia: plata/bromuro de plata

**Conexión a proceso**

G1 y NPT 3/4"

**Espesor de la membrana**

COS51D-\*\*\*0\*: aprox. 50 µm

**Compensación de temperatura**

Interna

**Electrolito**

Solución salina alcalina

**Construcción mecánica  
CYA112****Dimensiones**

Tubo de inmersión (PVC): Ø 40 mm (1,57 in), longitud: 600 mm (23,6")

**Peso**

Tubo de inmersión (PVC) (longitudes 1): 0,3 kg (0,7 lb)

Anillo de sujeción multifuncional: 0,15 kg (0,33 lb)

Contrapeso para tubería de inmersión de PVC: 0,32 kg (0,71 lb)

**Materiales**

Adaptación del sensor: POM - GF

Fijador de desenganche rápido: POM - GF

Anillo de sujeción multifuncional: POM - GF

Capucha para el final de la tubería: PE

Abrazadera de cadena: acero inoxidable 1.4571 (AISI 316 Ti) o 1.4404 (AISI 316 L)

Juntas tóricas: EPDM

**Sensores***Sensores de Endress+Hauser*

Sensor	Material del portasondas preferido <sup>1)</sup>	Ángulo de conexión	Rosca de conexión	Apropiado para fijador de desenganche rápido
CPF8x/8xD	PVC	0°	NPT ¾"	Sí
COS51D	PVC	0°	G1	Sí
CLS50/50D	PVC, acero inoxidable	0°	G¾	Sí

1) Utilice acero inoxidable para las zonas con peligro de explosión

*Sensores por rosca de conexión*

Sensor con rosca de conexión	Material de portasondas preferido	Ángulo de conexión	Adaptador	Apropiado para fijador de desenganche rápido
NPT ¾"	PVC	0°/45°	NPT ¾"	Sí
G1	PVC, acero inoxidable	0°/45°/90°	G1	Sí
G¾	PVC, acero inoxidable	0°	G¾	Sí

**Adaptador del sensor**

Para obtener información detallada sobre el "Flexdip adaptador de sensor CYA112", consulte la Información técnica → 50

## Operatividad

### Operatividad del CM444

externo

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 transfléctivo 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.

### Concepto operativo

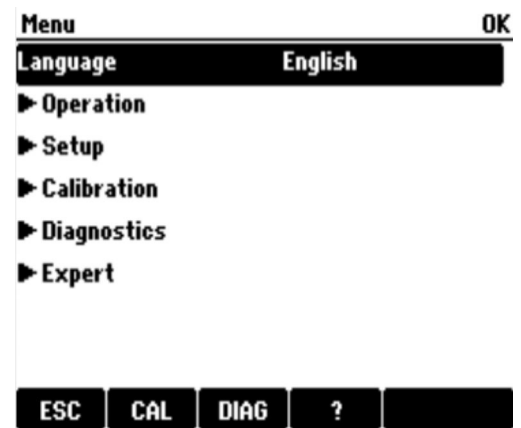
El concepto operativo simple y estructurado establece nuevos estándares:

- 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



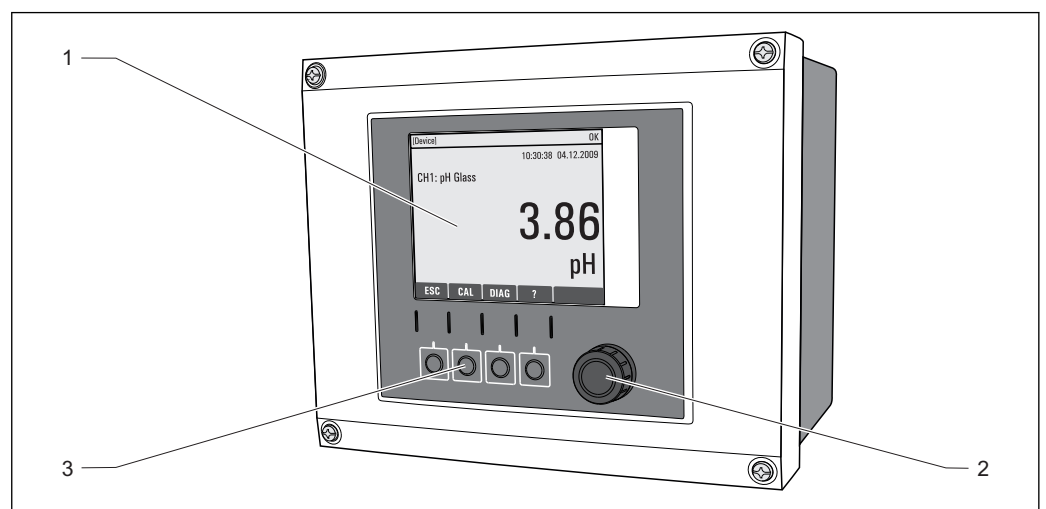
A0025228

39 Configuración sencilla



40 Menú de texto plano

### Funcionamiento local



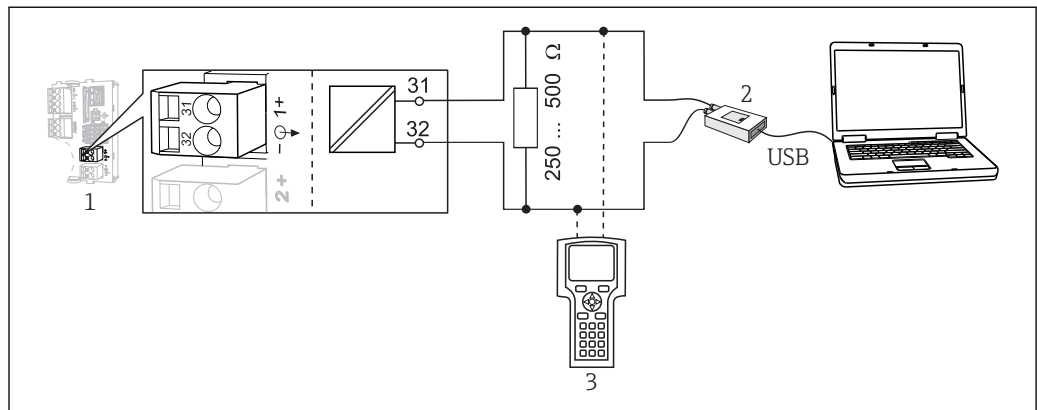
A0011764

41 Visión general del funcionamiento

- 1 Indicador (con fondo rojo para el estado de alarma)
- 2 Navegador (funciones pulsar/retener y jog/shuttle)
- 3 Teclas de configuración rápida (su función depende del menú)

### Configuración a distancia

Mediante HART (p. ej., utilizando un módem HART y software FieldCare)



A0028995

42 Mediante módem HART

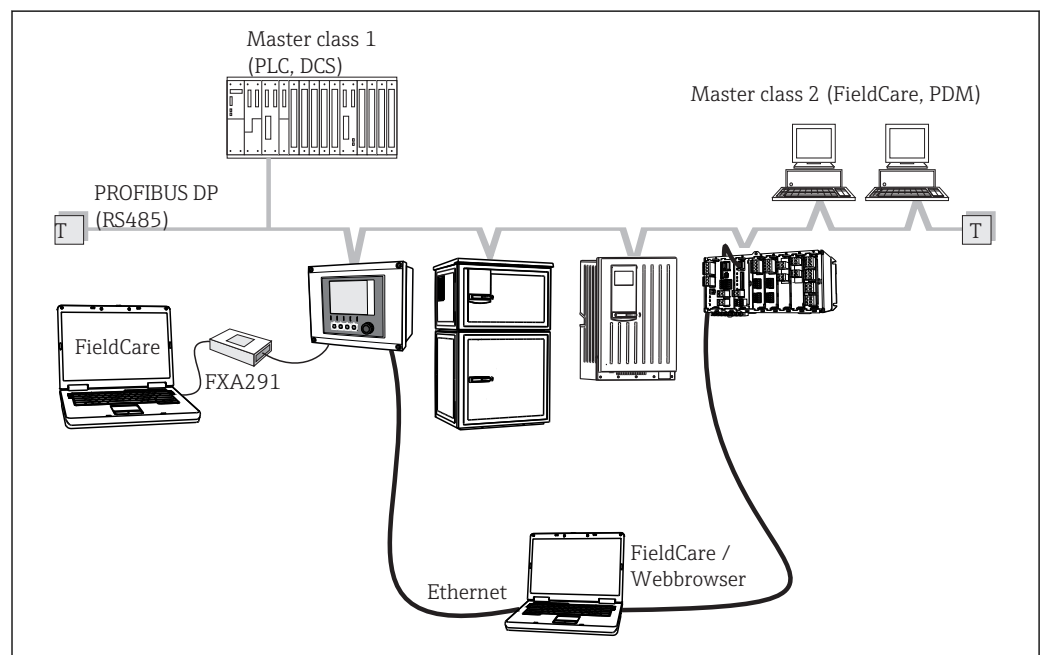
1 Módulo del equipo Base L, H o E: salida de corriente 1 con HART

2 Módem HART para conexión con PC, p. ej., Commubox FXA191 (RS232) o FXA195<sup>1)</sup> (USB)

3 Consola HART

<sup>1)</sup> Posición del interruptor "on" (sustituye al resistor)

Mediante PROFIBUS DP

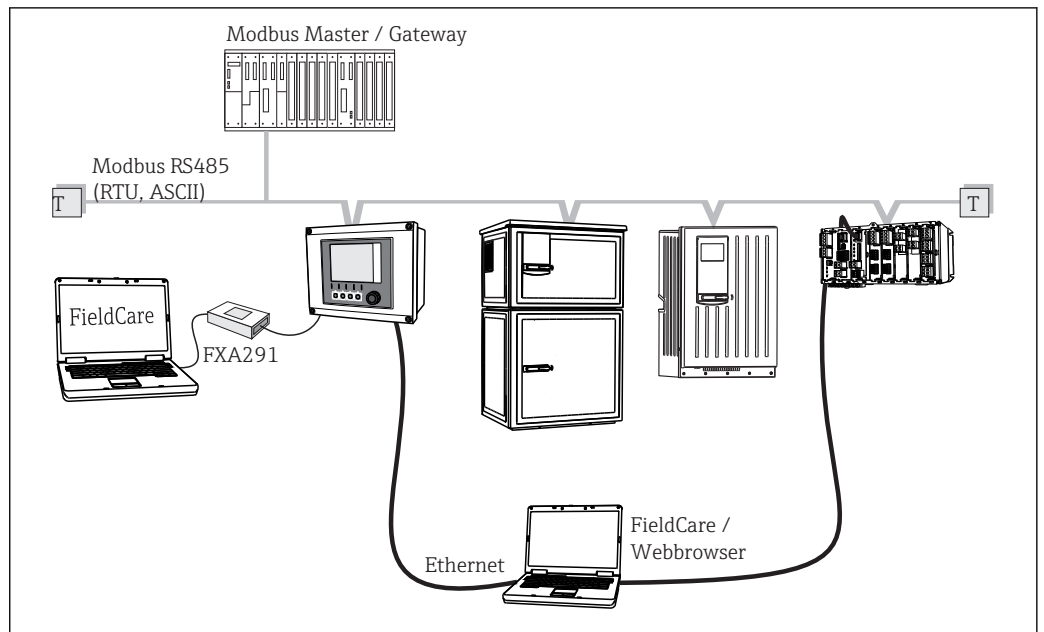


A0028991

43 PROFIBUS DP

T Resistencia de terminación

Mediante Modbus RS485

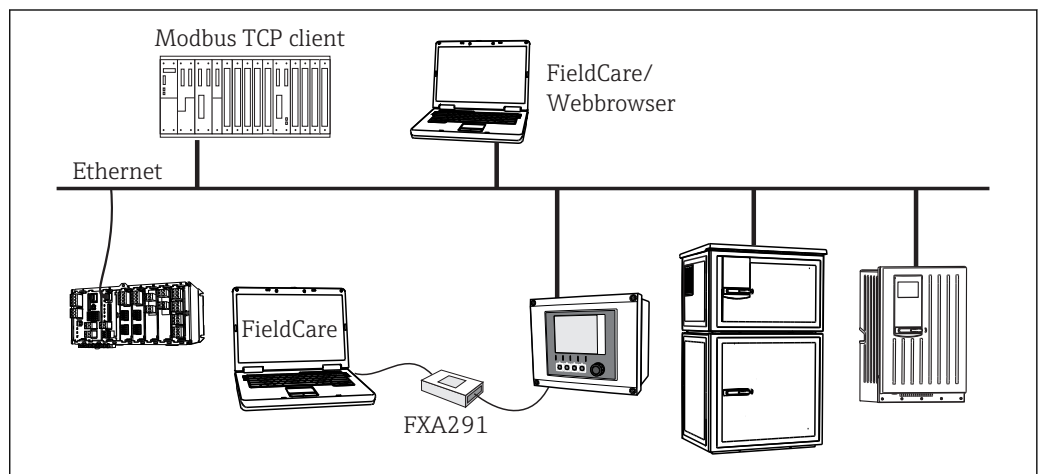


A0028993

44 Modbus RS485

T Resistencia de terminación

Mediante Ethernet/servidor Web/Modbus TCP/EtherNet/IP



A0028994

45 Modbus TCP y/o EtherNet/IP

**Paquetes de idiomas**

El idioma seleccionado en la estructura de pedido del producto es el idioma de funcionamiento inicial de la fábrica. Todos los demás idiomas se pueden seleccionar utilizando el menú.

- Inglés (EE. UU.)
- Alemán
- Chino (Simplificado, Rep. Pop. China)
- Czech
- Dutch
- French
- Italian
- Japanese
- Polish
- Portuguese
- Russian

- Español
- Swedish
- Turco
- Húngaro
- Croata
- Vietnamita

Puede comprobar la disponibilidad de otros idiomas mediante la estructura de pedido del producto en [www.es.endress.com/cm442](http://www.es.endress.com/cm442) o [.../cm444](http://www.es.endress.com/cm444) o [.../cm448](http://www.es.endress.com/cm448).

## Certificados y homologaciones

### Certificados y homologaciones SGC400

#### Marca CE

El Modbus Edge Device SGC400 cumple con los requisitos legales de las directivas de la UE pertinentes. El fabricante ha colocado el marcado CE como confirmación de que el Modbus Edge Device SGC400 ha sido probado satisfactoriamente.

#### Certificado de radio

CE/ RED, EAC, FCC

#### Otras normas y directrices

Seguridad eléctrica IEC61010-1

En conformidad con 2014/35/EU

### Certificados y homologaciones CM444

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**.

#### Marca CE

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**.

#### EAC

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

#### cCSAus

El equipo está certificado según su seguridad eléctrica para ambientes a prueba de explosiones de NI clase I Div. 2 cCSAus. Cumple con los requisitos según:

- CLASS 2252 06 - Equipos de control de procesos
- CLASS 2252 86 - Equipos de control de procesos - Certificación según estándares de EE. UU.
- CLASS 2258 03 - Equipos de control de procesos - Sistemas intrínsecamente seguros y no inflamables - Para zonas con peligro de explosión
- CLASS 2258 83 - Equipos de control de procesos - Sistemas intrínsecamente seguros y no inflamables - Para zonas con peligro de explosión - Certificación según estándares de EE. UU.
- FM3600
- FM3611
- FM3810
- ANSI/ISA NEMA250
- IEC 60529
- CAN/CSA-C22.2 No. 0
- CAN/CSA C22.2 No. 94
- CSA Std. C22.2 No. 213
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 60529
- UL/ANSI/ISA 61010-1
- ANSI - ISA 12 12 01



**Certificados y homologaciones CPF81D**

**Certificado Ex (opcional)**

FM IS NI Cl. I Div. 1&2, Grupos A-D

---

**Certificados y homologaciones CLS50D**

**Marca CE**

*Declaración de conformidad*

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

**Certificados Ex**

**CLS50D-BA y CLS50-G**

ATEX II 1G Ex ia IIC T4/T6 Ga

**CLS50D-BV**

ATEX II 3G Ex ic IIC T4/T6

**CLS50D-IA**

IECEX ia IIC T4/T6 Ga

**CLS50-V**

ATEX II 3G Ex ic IIC T4/T6 Gc + NEPSI Ex ic IIC T4/T6 Gc

**CLS50D-NA y CLS50-H**

NEPSI Ex ia IIC T4/T6 Ga

**CLS50D-FB y CLS50-O**

FM IS NI Cl. I Div. 1&2, Grupo A-D

**CLS50D-C2 y CLS50-S**

CSA IS NI Cl. I, II, III Div. 1&2, Grupo A-G

**CLS50-T**

TIIS Ex ia IIC T4

---

**Certificados y homologaciones COS51D**

**Homologación Ex**

**Versión COS51D-G\*\*\*\***

ATEX II 1G/IECEX Ex ia IIC T6 Ga

**Versión COS51D-O\*\*\*\***

FM/CSA IS/NI CL I DIV 1&2 GP A-D

---

**Certificados y homologaciones CYA112**

**Protección contra explosiones**

La versión de acero inoxidable del portasondas CYA112 (CYA112-\*\*21\*2\*\*) también puede utilizarse en las zonas con peligro de explosión 1 y 2.

No tiene un etiquetado de identificación Ex especial, ya que el portasondas no tiene una fuente de ignición potencial de por sí y, por lo tanto, no se aplica la Directiva ATEX 94/9/CE. Se debe implementar la igualación de potencial como se describe en la sección "Condiciones para la instalación".

En el caso de los sensores con superficies de metal accesibles, estas deben incluirse en el sistema de compensación de potencial según lo indicado en el manual de instrucciones del sensor en cuestión.

## Información para cursar pedidos

Para más información sobre la estructura de pedido del producto, contacte el centro de ventas en: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) o <http://www.es.endress.com/ssp100>

---

**Alcance del suministro**

El alcance del suministro comprende:

- Modbus Edge Device SCG400
  - Antena LTE
  - Pasacables para conectar el cable de Ethernet para la conexión del Modbus TCP
  - Transmisor de 4 canales Liquiline CM444 - AN44A0F010BCB + AA
-

- Sensor de pH digital Orbipac CPF81D - 7NN11
- Sensor de conductividad digital Indumax CLS50D - AA1B22
- Sensor de oxígeno digital Oxymax COS51D - AS800
- Cable de medición digital CYK10 - A102
- Portasondas de inmersión Flexdip (rosca G3/4) CYA112 - AB11A1BC
- Portasondas de inmersión Flexdip (rosca NPT3/4) CYA112 - AB11A1BB

## Documentación suplementaria

---

**Smart System de calidad del agua para aguas superficiales SSP100**      Manual de instrucciones BA01929S/04/ES

---

**Smart System de calidad del agua para aguas superficiales SSP200**

- Información técnica TI01421S/04/ES
- Manual de instrucciones BA01930S/04/ES

---

**Modbus Edge Device SGC400**      Información técnica TI01422S/04/ES

---

**Liquiline CM444**

- Información técnica TI00444C/07/ES
- Manual de instrucciones abreviado KA01159C/07/ES
- Manual de instrucciones BA00444C/07/ES
- Instrucciones para la instalación EA00009C/07/A2

---

**Orbipac CPF81D**

- Información técnica TI00191C/07/ES
- Manual de instrucciones BA01572C/07/A2

---

**Indumax CLS50D**

- Información técnica TI00182C/07/ES
- Manual de instrucciones BA00182C/07/ES

---

**Oxymax COS51D**

- Información técnica TI00413C/07/ES
- Manual de instrucciones abreviado KA00413C/07/ES
- Manual de instrucciones BA00413C/07/ES

---

**Cable de medición CYK10**

- Información técnica TI00118C/07/ES
- Manual de instrucciones BA00118C/07/A2

---

**Flexdip CYA112**

- Información técnica TI00432C/07/ES
- Manual de instrucciones BA00432C/07/ES

## Marcas registradas

Modbus es la marca registrada de Modicon, Incorporated.

RUT240 es un producto de Teltonika Ltd., 08105 Vilna (Lituania).

RevPi Core 3 es un producto de Kunbus GmbH, 73770 Denkendorf (Alemania).

UNO PS es un producto de Phoenix CONTACT GmbH & Co. KG, 32825 Blomberg (Alemania).

Todas las demás marcas y nombres de productos son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de las empresas y organizaciones en cuestión.

---

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---