

# Información técnica

## Liquiline System CA80PH

Analizador colorimétrico de ortofosfatos



### Controlador integrado con hasta 2 canales de medición y tecnología Memosens digital

#### Aplicación

El equipo Liquiline System CA80PH es un analizador químico de muestras acuosas para la determinación casi continua de la concentración de ortofosfato en productos líquidos.

El aparato ha sido concebido para las siguientes aplicaciones:

- Monitorización y optimización de la eficiencia depuradora de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales e industriales
- Monitorización y optimización de balsas de aireación
- Regulación de la dosis de precipitante
- Monitorización de los circuitos de agua de refrigeración

La variante del producto "Armario, versión para exteriores" se puede instalar, montar y hacer funcionar en el exterior.

#### Ventajas

- Actualización fácil a estaciones de analítica conectando hasta 4 sensores Memosens
- Versión refrigerada para una vida media del reactivo más larga
- Equipo de dos canales disponible
- Buses de campo digitales (p. ej. PROFINET, PROFIBUS DP, Modbus TCP, Modbus RS485 y Ethernet IP) y servidor web
- Mantenimiento sencillo y sin necesidad de usar herramientas

# Índice de contenidos

<b>Funcionamiento y diseño del sistema</b> . . . . .	<b>4</b>	Conexión de bus de campo . . . . .	22
Principio de medición colorimétrica . . . . .	4	Consumo de potencia . . . . .	22
Fósforo y fosfato . . . . .	4	Fusible . . . . .	22
Ortofosfato y fósforo total . . . . .	4	Entradas de cable . . . . .	22
Determinación fotométrica de ortofosfato . . . . .	5	Especificación de los cables . . . . .	22
Sensibilidad cruzada . . . . .	5	Calefacción para agua de dilución . . . . .	22
Sistema de medición . . . . .	5	Conexión de módulos opcionales . . . . .	22
Módulo de refrigeración del reactivo (opcional) . . . . .	9	Conexión de sensores (opcional) . . . . .	25
<b>Arquitectura del equipo</b> . . . . .	<b>10</b>	<b>Características de funcionamiento</b> . . . . .	<b>25</b>
Diagrama de funciones . . . . .	10	Error medido máximo . . . . .	25
Asignación de ranuras y puertos . . . . .	11	Error máximo de medición para las entradas de sensor . . . . .	25
 		Error máximo de medición para las entradas y salidas de corriente . . . . .	25
<b>Comunicación y procesamiento de datos</b> . . . . .	<b>11</b>	LOD (límite de detección, solo válido para el método azul) . . . . .	25
 		Repetibilidad . . . . .	25
<b>Confiabilidad</b> . . . . .	<b>12</b>	Repetibilidad de las entradas del sensor . . . . .	25
Fiabilidad gracias a la tecnología Memosens . . . . .	12	Intervalo de medición . . . . .	25
Facilidad de mantenimiento . . . . .	12	Requerimiento de muestra . . . . .	26
Funciones de automonitorización . . . . .	14	Requerimiento de reactivo . . . . .	26
Seguridad de los datos . . . . .	15	Requisito estándar . . . . .	26
Seguridad informática . . . . .	15	Intervalo de calibración . . . . .	26
 		Intervalo de limpieza . . . . .	26
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>15</b>	Intervalo de mantenimiento . . . . .	26
Variables medidas . . . . .	15	Esfuerzo de mantenimiento . . . . .	26
Rango de medición . . . . .	15	 	
Tipos de entrada . . . . .	15	<b>Montaje</b> . . . . .	<b>26</b>
Señal de entrada . . . . .	15	Lugar de montaje . . . . .	26
Entrada de corriente, pasiva . . . . .	15	Instrucciones de instalación . . . . .	26
Especificación del cable (para sensores opcionales con tecnología Memosens) . . . . .	16	 	
 		<b>Entorno</b> . . . . .	<b>27</b>
<b>Salida</b> . . . . .	<b>16</b>	Rango de temperatura ambiente . . . . .	27
Señal de salida . . . . .	16	Temperatura de almacenamiento . . . . .	27
Señal en alarma . . . . .	17	Humedad relativa . . . . .	27
Carga . . . . .	17	Grado de protección . . . . .	27
Comportamiento de transmisión . . . . .	17	Compatibilidad electromagnética . . . . .	28
 		Seguridad eléctrica . . . . .	28
<b>Salidas de corriente, activas</b> . . . . .	<b>17</b>	Grado de contaminación . . . . .	28
Span . . . . .	17	 	
Característica de la señal . . . . .	17	<b>Proceso</b> . . . . .	<b>28</b>
Especificación eléctrica . . . . .	17	Temperatura de la muestra . . . . .	28
Especificación de los cables . . . . .	17	Consistencia de la muestra . . . . .	28
 		Suministro de muestras . . . . .	28
<b>Salidas de relé</b> . . . . .	<b>18</b>	 	
Especificación eléctrica . . . . .	18	<b>Estructura mecánica</b> . . . . .	<b>28</b>
 		Medidas . . . . .	28
<b>Datos específicos del protocolo</b> . . . . .	<b>19</b>	Peso . . . . .	29
PROFIBUS DP . . . . .	19	Materiales . . . . .	29
Modbus RS485 . . . . .	19	Conexión a proceso . . . . .	30
Modbus TCP . . . . .	19	Entradas de manguera . . . . .	30
Servidor web . . . . .	20	Especificación de la manguera (autocebado) . . . . .	30
EtherNet/IP . . . . .	20	 	
PROFINET . . . . .	21	<b>Operabilidad</b> . . . . .	<b>30</b>
 		Planteamiento de configuración . . . . .	30
<b>Alimentación</b> . . . . .	<b>21</b>	Indicador . . . . .	31
Tensión de alimentación . . . . .	21	Configuración a distancia . . . . .	31
		Paquetes de idiomas . . . . .	33

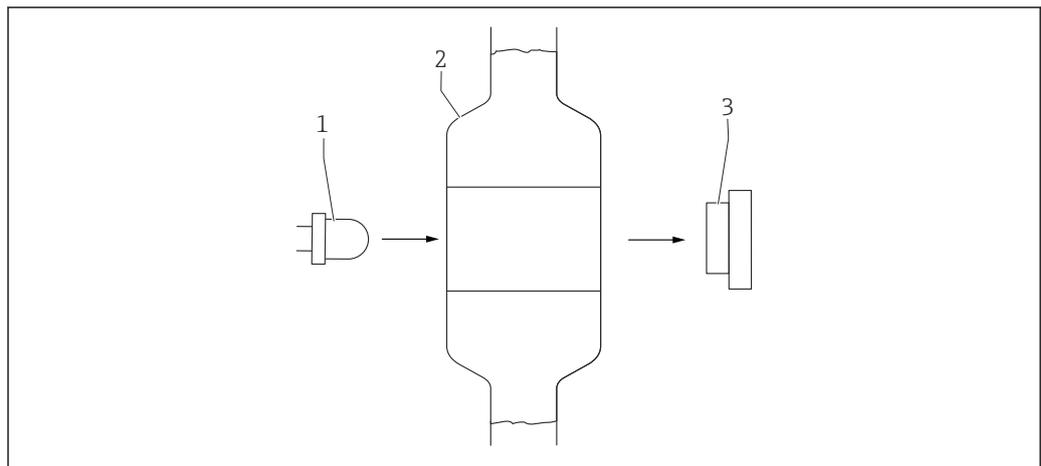
<b>Certificados y homologaciones</b> . . . . .	<b>33</b>
<b>Información sobre pedidos</b> . . . . .	<b>33</b>
Página del producto . . . . .	33
Configurador de producto . . . . .	33
Alcance del suministro . . . . .	34
<b>Accesorios</b> . . . . .	<b>34</b>
Accesorios específicos del equipo . . . . .	34
Accesorios específicos de comunicación . . . . .	39
Componentes del sistema . . . . .	40

## Funcionamiento y diseño del sistema

### Principio de medición colorimétrica

Tras la preparación de las muestras, parte de la permeación se bombea hacia la cámara de mezcla/reacción. El reactivo de color específico se mide con exactitud mediante una mezcla de proporciones definidas. La reacción química hace cambiar las características de color de la muestra. El fotómetro multispectral mide el nivel de absorción de la muestra en longitudes de onda definidas. Las longitudes de onda analizadas, y las relaciones de unas con otras, son específicas según parámetros.

La proporción de luz absorbida es un indicador directo de la concentración del parámetro de la muestra que se analiza. Para compensar todas las influencias de las interferencias, se efectúa una medición de referencia antes de la medición real. Esta señal de referencia se resta de la señal de medición. La temperatura del fotómetro se mantiene constante para garantizar una reacción reproducible que tenga lugar en un periodo de tiempo corto.



1 Principio de medición colorimétrica

- 1 Multispectral unidad LED (para medición/referencia)  
 2 Cubeta: depósito de mezcla y reacción  
 3 Detector (para medición/referencia)

### Fósforo y fosfato

El fósforo normalmente se da como el fosfato en sistemas de agua natural y en aguas residuales. Los fosfatos se introducen en el agua desde:

- Fertilizantes lixiviados de la tierra
- Aguas biológicas, industriales y residuales
- Sustancias añadidas en el tratamiento del agua (protección contra la corrosión)

El fosfato normalmente es un nutriente limitante en el sistema hídrico. Un enriquecimiento excesivo de fosfato (eutrofización) lleva, por lo tanto, a un crecimiento excesivo de plantas acuáticas. Cuando estas plantas mueren en otoño, el decaimiento de la biomasa adicional aumenta la cantidad de consumo de oxígeno. En casos extremos, esto puede causar la muerte de peces y la reducción de la calidad del sistema hídrico.

### Ortofosfato y fósforo total

Los fosfatos se subcategorizan en:

- Ortofosfatos
- Fosfatos condensados
  - Metafosfatos
  - Pirofosfatos
  - Polifosfatos
- Compuestos organofósforos

El ortofosfato siempre se determina si las muestras no se digieren, ya que el ortofosfato solo se puede detectar directamente por fotometría. Esto también se conoce como la determinación del fósforo "reactivo". Los resultados de medición pueden indicarse de diversos modos:

- $\text{PO}_4$ , fosfato
- $\text{PO}_4\text{-P}$ , fosfato-fósforo
- $\text{P}_2\text{O}_5$ , pentóxido de fósforo

Dependiendo del rango de medición, ofrecemos dos métodos distintos para determinar el fósforo:

- Método de azul de molibdeno (2 reactivos, versiones E1 y E2)
- Método de vanadato-molibdato (1 reactivo, versiones E3 y E4)

**Determinación fotométrica de ortofosfato****Método azul de molibdeno según DIN EN ISO 6878** (versiones E1 y E2)

En una solución ácida, los iones de ortofosfato reaccionan con los iones de molibdato y antimonio para formar un complejo fosfomolibdato de amonio. Este complejo se reduce a azul de fosfomolibdeno con ácido ascórbico. Aquí, la cantidad de absorción de luz es directamente proporcional a la concentración de ortofosfato de la muestra.

**Método de vanadato-molibdato (método amarillo)** (versiones E3 y E4)

Los iones de vanadato y molibdato reaccionan con fosfato para formar ácido vanadomolibdofosfórico amarillo. Aquí, la cantidad de absorción de luz es directamente proporcional a la concentración de ortofosfato de la muestra.

**Sensibilidad cruzada**

Los iones mencionados se comprobaron con las concentraciones especificadas. No se ha estudiado un efecto resumen. No se han observado sensibilidades cruzadas hasta los niveles de concentración indicados.

10 000 mg/l (ppm)  $\text{SO}_4^{2-}$

1000 mg/l (ppm)  $\text{Cl}^-$

500 mg/l (ppm)  $\text{Na}^+, \text{K}^+, \text{Ca}^{2+}$

50 mg/l (ppm)  $\text{CO}_3^{2-}, \text{NO}_3^-, \text{Zn}^{2+}, \text{Cu}^{2+}, \text{Ni}^{2+}, \text{Cr}^{3+}, \text{Co}^{2+}$

0,5 mg/l (ppm) El  $\text{Cr}^{6+}$  se puede eliminar aumentando el nivel del ácido ascórbico añadido.

Turbidez: la muestra debe filtrarse antes del análisis

**Sistema de medición**

Un sistema de medición completo incluye:

- Analizador Liquiline System CA80PH con la configuración especificada en el pedido
- Reactivos, producto de limpieza (solo CA80PH-\*\*E1/E2) y solución de líquido patrón (se piden por separado)
- Acondicionamiento de muestra Liquiline System CAT8x0 (opcional)

Microfiltración (Liquiline System CAT810)

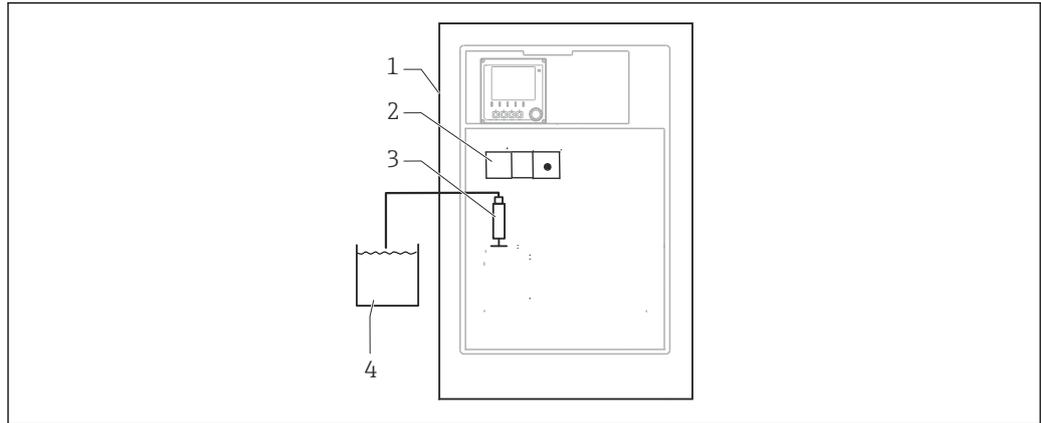
- Función: toma de muestras de la tubería de presión y filtración
- Filtro de tamiz, 50  $\mu\text{m}$
- Control mediante CA80
- Opcional: control del tiempo con un temporizador integrado
- Retroflujo, con aire o agua comprimida
- Versión o integración del panel en el soporte del analizador
- Aplicación: salida de planta de tratamiento de aguas residuales

Filtración por membrana (Liquiline System CAT820), versión de filtro de cerámica

- Función: toma de muestras y filtración
- Cartucho de filtro para membrana de cerámica; tamaño de poro: 0,1  $\mu\text{m}$  o 0,4  $\mu\text{m}$  o filtro de placa con soporte, tamaño de poro 0,04  $\mu\text{m}$
- Comunicación mediante protocolo Memosens, control mediante CA80
- Retroflujo con aire comprimido (versión con tecnología Memosens)
- Instalación sencilla con Flexdip CYH112
- Aplicación: aireación, salida de planta de tratamiento de aguas residuales, aguas superficiales

Filtración por membrana (Liquiline System CAT860)

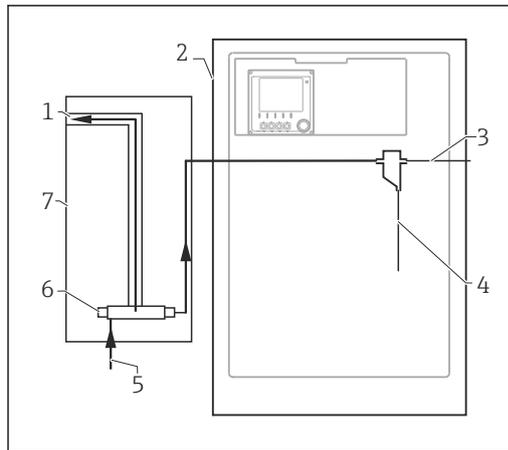
- Función: toma de muestras y filtración
- Filtro de vela para membrana de cerámica; tamaño de los poros: 0,1  $\mu\text{m}$  o 0,4  $\mu\text{m}$
- Comunicación mediante protocolo Memosens, control mediante CA80
- Función de retroflujo automática con solución de limpieza y aire comprimido
- Instalación sencilla mediante Flexdip CYH112
- Aplicación: entrada de planta de tratamiento de aguas residuales



A0044814

Fig. 2 Sistema de medición con Liquiline System, autocebado

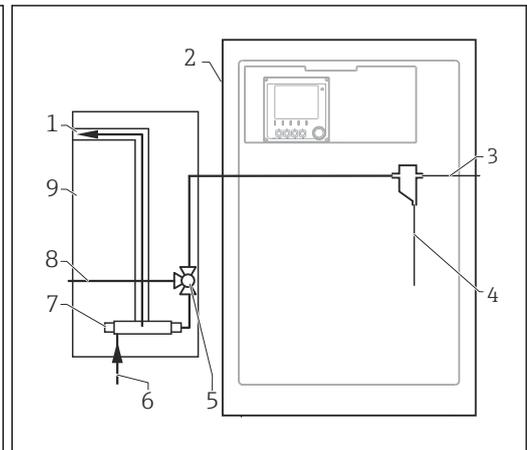
- 1 Liquiline System CA80
- 2 Fotómetro
- 3 Dispensador de dosificación
- 4 Muestra libre de partículas



A0044812

Fig. 3 Sistema de medición con Liquiline System CAT810

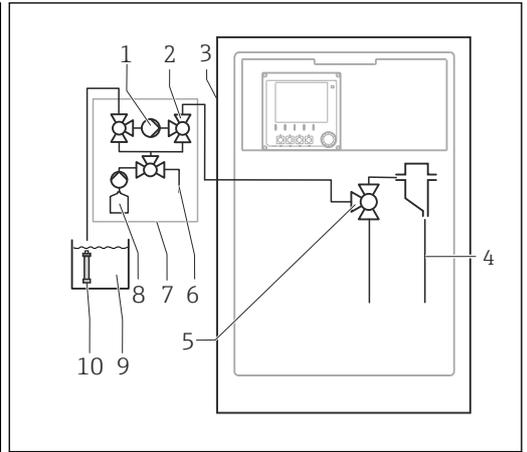
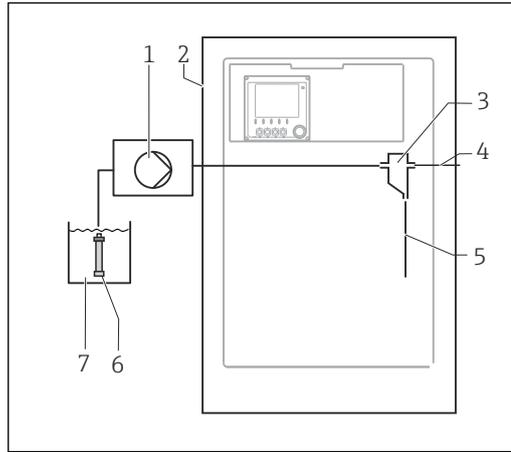
- 1 Desbordamiento
- 2 Liquiline System CA80
- 3 Sobrellenado del depósito colector de muestras
- 4 Muestra
- 5 Muestra presurizada
- 6 Unidad de filtrado
- 7 Liquiline System CAT810



A0044813

Fig. 4 Sistema de medición con Liquiline System CAT810 y válvula de limpieza

- 1 Desbordamiento
- 2 Liquiline System CA80
- 3 Sobrellenado del depósito colector de muestras
- 4 Muestra
- 5 Válvula de limpieza
- 6 Muestra presurizada
- 7 Unidad de filtrado
- 8 Conexión por purga (con aire o agua comprimidos)
- 9 Liquiline System CAT810

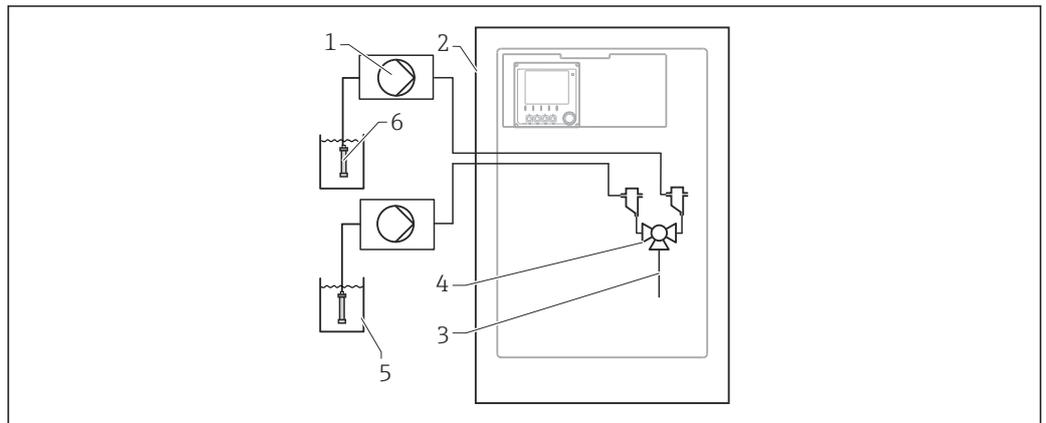


5 Sistema de medición con Liquiline System CAT820

- 1 Bomba
- 2 Liquiline System CA80
- 3 Depósito colector de muestras
- 4 Sobrellenado del depósito colector de muestras
- 5 Muestra
- 6 Filtro (cerámico)
- 7 Producto

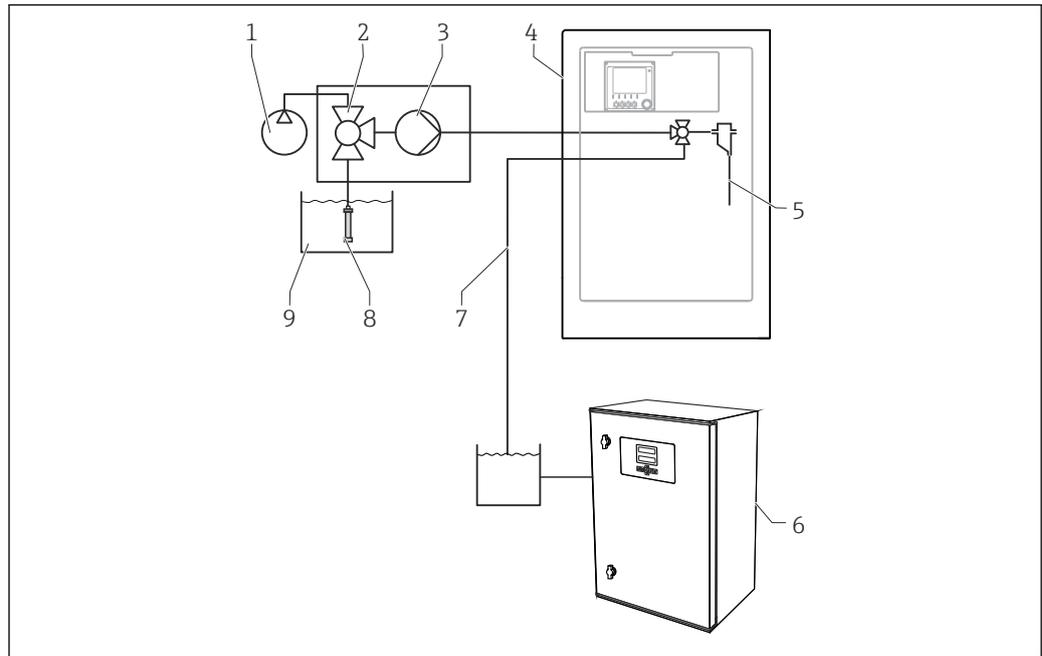
6 Sistema de medición con Liquiline System CAT860

- 1 Bomba
- 2 Válvula
- 3 Liquiline System CA80
- 4 Muestra
- 5 Válvula
- 6 Aire comprimido
- 7 Liquiline System CAT860
- 8 Solución de limpieza
- 9 Producto
- 10 Filtro (cerámico)



7 Sistema de medición con 2 Liquiline System CAT820

- 1 Bomba
- 2 Liquiline System CA80
- 3 Muestra
- 4 Válvula
- 5 Producto
- 6 Filtro (cerámico)



A0044808

- 8 Sistema de medición con Liquiline System CA80, Liquiline System CAT820 y segundo analizador
- |   |   |   |                                |
|---|---|---|--------------------------------|
| 1 | Retroflujo con aire comprimido (opcional) | 6 | Segundo analizador             |
| 2 | Válvula (opcional)                        | 7 | Muestra del segundo analizador |
| 3 | Bomba                                     | 8 | Filtro (cerámico)              |
| 4 | Liquiline System CA80                     | 9 | Producto                       |
| 5 | Muestra                                   |   |                                |

### Configuración específica de usuario

Antes del análisis, debe prepararse la muestra en el lugar del cliente para que esté libre de partículas y sea homogénea (muestra representante). La muestra puede suministrarse a un depósito colector externo o bombearse directamente al depósito colector de muestras del analizador. El sistema de preparación de muestras específico para el cliente debe tener su unidad de control individual.



La versión del Liquiline System CA80 como equipo de autocebado no tiene un depósito colector con detección de nivel. Por esto, se debe garantizar un suministro continuo de la muestra en el lado del proceso.

---

### Módulo de refrigeración del reactivo (opcional)

El analizador se puede montar con un módulo de refrigeración inteligente y eficiente energéticamente para los reactivos.

Gracias al bajo consumo del reactivo y su prolongado tiempo de vida media, los reactivos pueden durar hasta 12 semanas según la concentración.

En el caso del método del azul de molibdeno, se recomienda el módulo de refrigeración para prolongar el tiempo de vida media del reactivo.

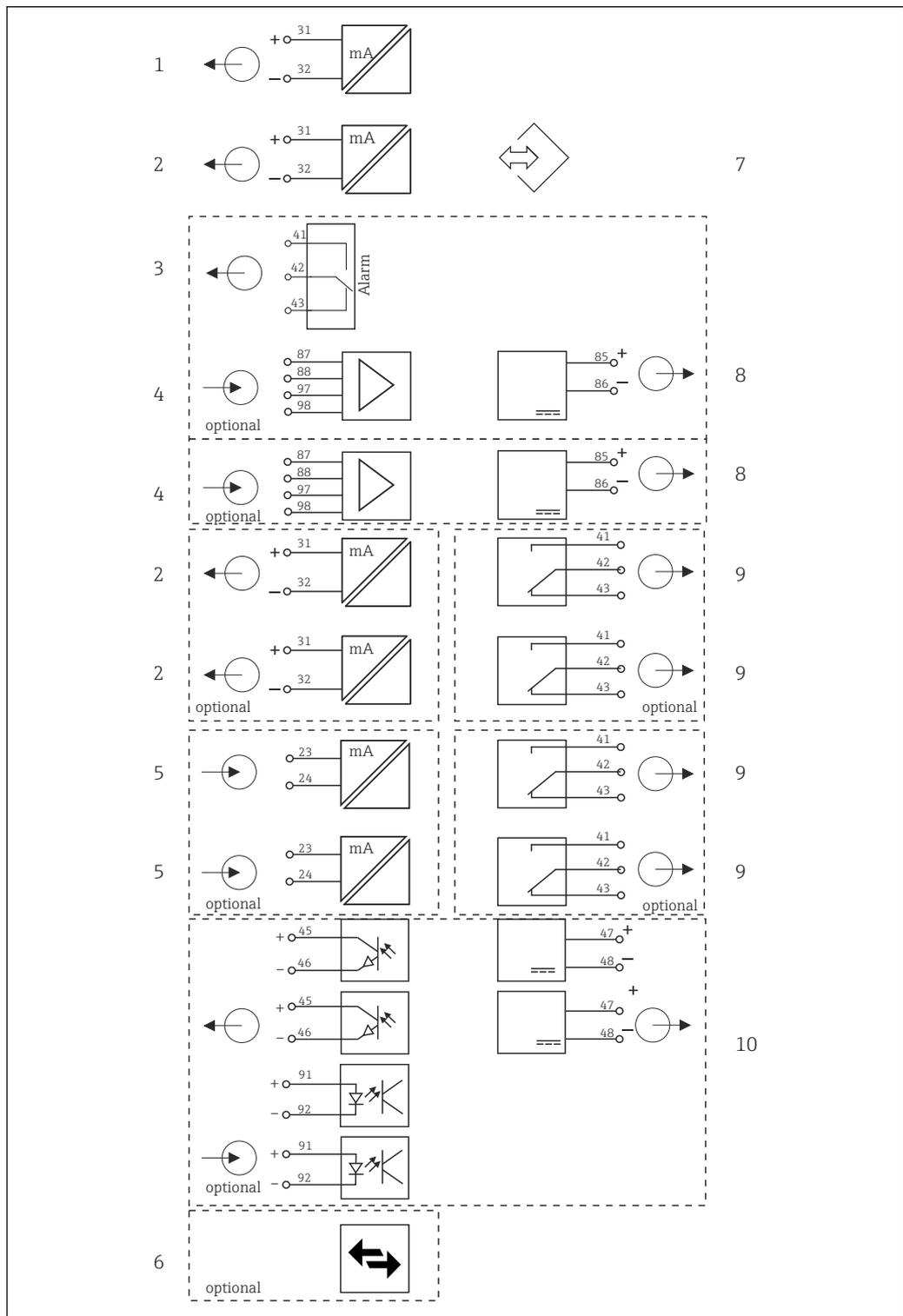
La refrigeración se hace con un refrigerador Peltier y no requiere mantenimiento. La unidad de refrigeración se controla automáticamente con el sistema electrónico.



Para prolongar el tiempo de vida media del reactivo, se recomienda el módulo de refrigeración a temperaturas ambiente superiores a los 20 °C (68 °F).

## Arquitectura del equipo

### Diagrama de funciones



A0021099

#### 9 Diagrama en bloques CA80

1 Salida de corriente 1:1

2 Salidas de corriente

3 Relé de alarma

4 2 Memosens entradas (1 opcional)

5 2 entradas de corriente (opcionales)

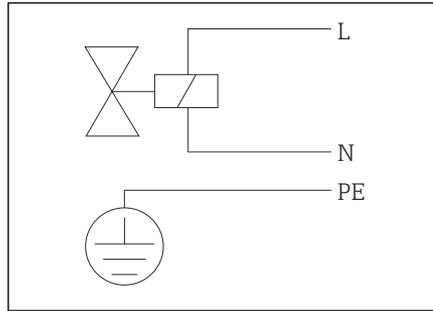
6 Modbus/Ethernet (opcional)

7 Interfaz de servicio técnico

8 Fuente de alimentación, sensores de cable fijo

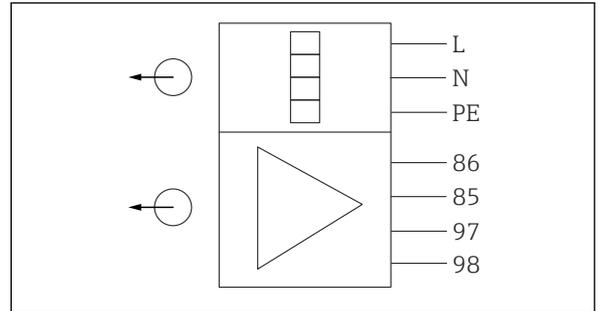
9 2 o 4 relés (opcionales)

10 2 entradas y salidas digitales (opcionales)



A0023193

10 Diagrama en bloques de preparación de la muestra, Liquline System CAT810 con válvula de limpieza



A0021102

11 Diagrama en bloques de preparación de la muestra, Liquline System CAT820 y CAT860

85, Conexión para fuente de alimentación de 24 V

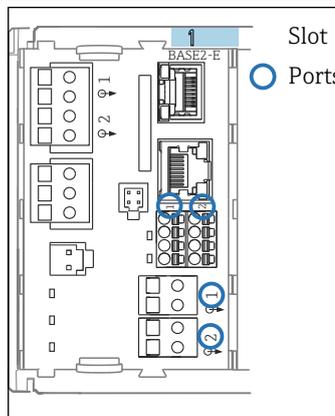
86

97, Conexión para comunicaciones

98

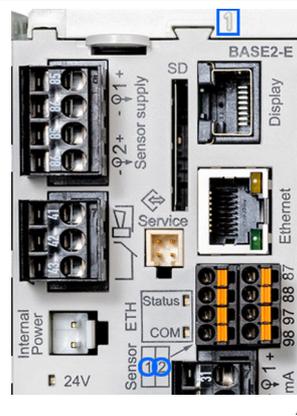
2 x comunicación mediante protocolo Memosens (1 x opcional), sistema de calefacción para manguera

## Asignación de ranuras y puertos



A0044868

12 Asignación de ranuras y puertos



A0044869

13 Asignación de ranuras y puertos

Analyzer_C8024A05G00	
▶ Heartbeat diagnostics	
SP1 Analyzer	Slot Port
CH1: 1:1 pH Glass	ATC 6.95 pH
CH2: 1:2 Cond e	ATC 131.1 μS/cm
Current output 1:1	22.5 mA
Current output 1:2	22.5 mA
Current output 4:1	22.5 mA
Current output 4:2	22.5 mA

A0040671

14 Slots y puertos en el indicador

\* Valor medido en el analizador (especifico según parámetros)

- La asignación de las entradas a los canales se realiza por orden ascendente de slots y puertos. En el ejemplo anterior: "CH1: 1:1 pH glass" significa: Canal 1 (CH1) es ranura 1 (módulo básico): Puerto 1 (entrada 1), sensor de vidrio de pH
- 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
- El indicador muestra SP1: canal 1 de medición del analizador con punto de muestreo SP1 (la indicación del valor medido depende de la configuración de los parámetros; no se muestra en el ejemplo)

## Comunicación y procesamiento de datos

### Protocolos de comunicación:

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

### Módulo de ampliación 485DP/485MB y salidas de corriente

Para protocolos de comunicación PROFIBUS DP y Modbus RS485: Se pueden usar en paralelo 2 salidas de corriente como máximo.

**Funcionalidad Ethernet a través del módulo Base2 y las salidas de corriente**

Se pueden usar en paralelo 6 salidas de corriente como máximo.

**Terminación del bus en el equipo**

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

## Confiabilidad

### Fiabilidad gracias a la tecnología Memosens

#### 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
- Completamente herméticos
- 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

### Facilidad de mantenimiento

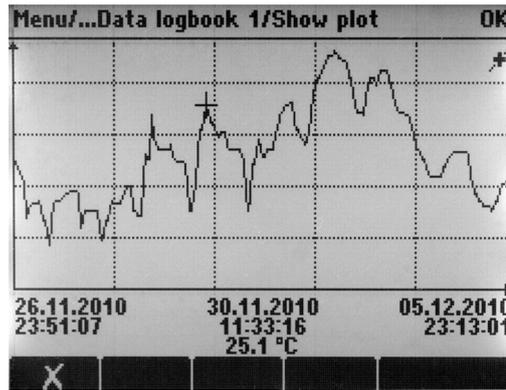
#### Diseño modular

El analizador modular puede adaptarse fácilmente para cubrir sus necesidades:

- Módulos de expansión de equipamiento a posteriori para rangos de funciones nuevos o ampliados, p. ej. salidas de corriente, relés y comunicación digital
- Mejora de analizador monocanal a bicanal
- Mejora a analizador refrigerado
- Mejora a estación de medición con sensores digitales con tecnología Memosens
- Opcional: conector M12 para conectar cualquier tipo de sensor Memosens

#### Almacenamiento de datos

- 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)
- Libro de registro de datos del analizador
  - Tiempo de lectura: ajustado automáticamente al intervalo de medición
  - Máx. 2 libros de registro de datos
  - 20 000 entradas por libro de registro
  - Indicador de gráfico (curvas de carga) o lista numérica
  - Configuración de fábrica: habilitado para todos los canales, memoria cíclica (FIFO)
- Libros de registro de datos para sensores digitales:
  - Tiempo de lectura ajustable: 1 a 3.600 s (1 h)
  - Máx. 8 libros de registro de datos
  - 150.000 entradas por libro de registro
  - Indicador de gráfico (curvas de carga) o lista numérica
- Libro de registro de calibración: máx. 75 entradas
- Libro de registro de hardware:
  - Comunicación y modificaciones del hardware
  - Máx. 125 entradas
- Libro de registro de versiones:
  - Actualizaciones del software, entre otras cosas
  - Máx. 50 entradas
- Libro de registro de eventos
- Libro de eventos del analizador
  - Eventos específicos del analizador
  - Máx. 19 500 entradas, memoria cíclica o solución de referencia de llenado para registro
- Libro de registro de operaciones: máx. 250 entradas
- Libro de registros de diagnóstico: máx. 250 entradas



A0024359

15 Libro de registro de datos: representación gráfica del indicador

### Funciones matemáticas (valores de proceso virtuales)

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

#### Los valores de proceso "virtuales" pueden ser:

- Salida mediante salida de corriente o un bus de campo
- Utilizados como variable controlada
- Asignados como variable medida a un interruptor de límite
- Utilizados como variable medida para activar la limpieza
- Indicador en los menús de medición definidos por el usuario

#### Son posibles las funciones matemáticas siguientes:

- Cálculo de pH 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 el control de procesos en centrales eléctricas
- Redundancia para monitorizar dos o tres sensores redundantes
- Cálculo de rH basado en los valores medidos de un sensor pH y uno de ORP
- Editor de fórmulas que constituye una potente herramienta tanto para las funciones matemáticas como para operaciones booleanas con hasta 3 valores medidos

#### FieldCare

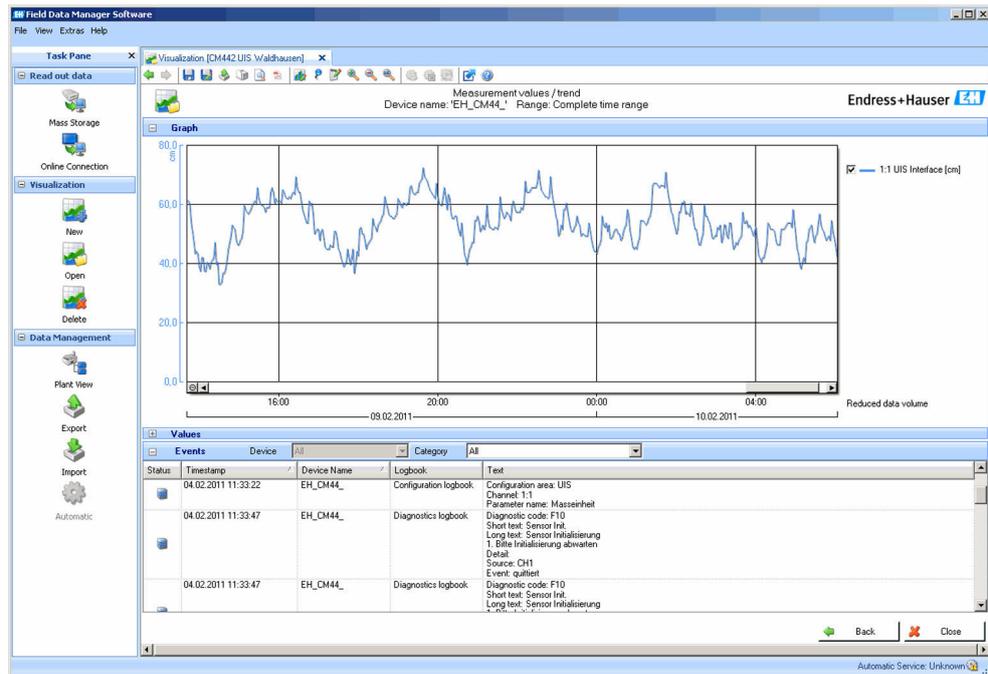
Software de configuración y gestión de activos basado en la tecnología FDT/DTM

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

#### Field Data Manager

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

- Base de datos SQL que está protegida contra manipulación
- Funciones para importar, guardar e imprimir libros de registro
- Curvas de carga para la visualización del valor medido



A0016009

16 Field Data Manager: indicador de curva de carga

### Tarjeta SD

El producto de almacenamiento intercambiable permite:

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

Endress+Hauser proporciona como accesorios tarjetas SD homologadas por la industria. Estas tarjetas de memoria proporcionan la mayor seguridad e integridad de los datos.

También se pueden usar otras tarjetas SD. Sin embargo, Endress+Hauser no se responsabiliza con respecto a la seguridad de los datos incluidos en estas tarjetas.

### Funciones de automonitorización

#### Electrónica

- 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.

#### Contador

Los contadores monitorizan consumibles como reactivos, limpiadores o dispensadores.

#### Fotómetro

- Monitorización automática de la temperatura
- Monitorización activa de la comunicación entre el módulo fotométrico y la electrónica del analizador

#### Preparación de muestra (opcional)

- Monitorización activa de la comunicación mediante preparación de muestras con comunicación Memosens y el analizador
- Contador de consumibles, como mangueras de la bomba peristáltica

#### Depósito colector de muestras (opcional)

Active la monitorización del nivel de líquido en el depósito colector de muestras para garantizar el suministro de líquido al analizador

Sensor de fuga en la caja

**Seguridad de los 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.

**Seguridad informática** Solo ofrecemos garantía para el equipo si este se instala y se utiliza tal como se describe en el manual de instrucciones. El equipo presenta mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los ajustes del equipo.

No obstante, el operador mismo debe implementar medidas de seguridad informática que satisfagan las normas de seguridad del operador y que doten de una protección adicional al equipo y a la transmisión de datos del equipo.

## Entrada

**Variables medidas** PO<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub>-P, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> [mg/l, ppm]

**Rango de medición**

CA80PH-**E1:	0 a 2,5 mg/l PO <sub>4</sub> -P (método azul)
CA80PH-**E2:	0,05 a 10 mg/l PO <sub>4</sub> -P (método azul)
CA80PH-**E3:	0,5 a 20 mg/l PO <sub>4</sub> -P (método amarillo)
CA80PH-**E4:	0,5 a 50 mg/l PO <sub>4</sub> -P (método amarillo)

*Solo CA80PH-\*E2 (con función de dilución)*

Rango de medición para configurar [mg/l (ppm) PO <sub>4</sub> -P]	Factor de dilución <sup>1)</sup>	Rango de medición efectivo [mg/l (ppm) PO <sub>4</sub> -P]
0,05 ... 10	1	0,05 ... 10 <sup>2)</sup>
0,05 ... 10	5	0,25 ... 50
0,05 ... 10	10	0,5 ... 100
0,05 ... 10	50	2,5 ... 500

- 1) Configurable por el usuario  
 2) Función de dilución desactivada

*Solo CA80PH-\*E4 (con función de dilución)*

Rango de medición para configurar [mg/l (ppm) PO <sub>4</sub> -P]	Factor de dilución <sup>1)</sup>	Rango de medición efectivo [mg/l (ppm) PO <sub>4</sub> -P]
0,5 ... 50	1	0,5 ... 50 <sup>2)</sup>
0,5 ... 50	5	2,5 ... 250
0,5 ... 50	10	5 ... 500
0,5 ... 50	20	10 ... 1000

- 1) Configurable por el usuario  
 2) Función de dilución desactivada

**Tipos de entrada**

- 1 o 2 canales de medición (parámetro principal del analizador)
- 1 a 4 entradas digitales para sensores con protocolo Memosens (opcional)
- Entradas de corriente analógicas (opcionales)
- Entradas digitales (opcional)

**Señal de entrada** Depende de la versión  
 2 de 0/4 a 20 mA (opcionales), pasivas, potencialmente aisladas

**Entrada de corriente, pasiva** **Intervalo**  
 > 0 a 20 mA

**Características de las señales**

Lineal

**Resistencia interna**

No lineal

**Tensión de prueba**

500 V

**Especificación del cable  
(para sensores opcionales  
con tecnología Memosens)****Tipo de cable**

Memosens cable de datos CYK10 o cable fijo del sensor, cada uno con casquillos terminales o conector redondo M12 (opcional)

**Longitud del cable**

Máx. 100 m (330 pies)

**Salida****Señal de salida**

Según la versión:

- 2 x 0/4 a 20 mA, activas, aisladas potencialmente (versión estándar)
- 4 x 0/4 a 20 mA, activa, potencialmente aislada (versión con 2 salidas analógicas adicionales)
- 6 x 0/4 a 20 mA, activa, potencialmente aislada (versión con 4 salidas analógicas adicionales)
- Salidas digitales

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

<b>Modbus RS485</b>	
Codificación de señales	EIA/TIA-485
Velocidad de transmisión de datos	2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400, 57.600 y 115.200 baudios
Aislamiento galvánico	Sí
Terminación del bus	Conmutador corredizo interno con indicador LED

<b>Servidor web y Modbus TCP</b>	
Codificación de señales	IEEE 802.3 (Ethernet)
Velocidad de transmisión de datos	10 / 100 MBd
Aislamiento galvánico	Sí
Conexión	RJ45, M12 opcional
Dirección IP	DHCP 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, M12 opcional (con codificación D)
Dirección IP	DHCP (por defecto) o configuración mediante menú

PROFINET	
Codificación de señales	IEEE 802.3 (Ethernet)
Velocidad de transmisión de datos	100 MBd
Aislamiento galvánico	Sí
Conexión	RJ45
Nombre de la estación	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)

<b>Señal en alarma</b>	<p>Ajustable, según recomendación NAMUR NE 43</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En el rango de medición de 0 a 20 mA: Corriente de fallo de 0 a 23 mA</li> <li>■ En el rango de medición de 4 a 20 mA: Corriente de fallo de 2,4 a 23 mA</li> <li>■ Configuración de fábrica para la corriente de fallo de ambos rangos de medición: 21,5 mA</li> </ul>
<b>Carga</b>	Máx. 500 $\Omega$
<b>Comportamiento de transmisión</b>	Lineal

## Salidas de corriente, activas

<b>Span</b>	0 a 23 mA
<b>Característica de la señal</b>	Lineal
<b>Especificación eléctrica</b>	<p><b>Tensión de salida</b> Máx. 24 V</p> <p><b>Tensión de prueba</b> 500 V</p>
<b>Especificación de los cables</b>	<p><b>Tipo de cable</b> Recomendación: cable apantallado</p> <p><b>Especificación de los cables</b> Máx. 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)</p>

## Salidas de relé

### Especificación eléctrica

#### Tipos de relé

- 1 contacto conmutable de un solo pin (relé de alarma)
- 2 o 4 contactos conmutables de un pin (opcionales con módulos de extensión)

#### Carga máxima

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

#### Poder de corte de los relés

##### Módulo base (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
115 V CA, $\cos\Phi = 0,8$ a 1	0,1 A	1.000.000
	0,5 A	650.000
24 VCC, L/R = 0 a 1 ms	0,1 A	500.000
	0,5 A	350.000

##### 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
	0,5 A	450.000
	2 A	120.000
115 V CA, $\cos\Phi = 0,8$ a 1	0,1 A	1.000.000
	0,5 A	650.000
	2 A	170.000
24 VCC, L/R = 0 a 1 ms	0,1 A	500.000
	0,5 A	350.000
	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

<b>PROFIBUS DP</b>	ID del fabricante	11 <sub>h</sub>
	Tipo de equipo	155E <sub>h</sub>
	Versión de perfil	3.02
	Ficheros de base de datos de equipos (ficheros GSD)	<a href="http://www.endress.com/profibus">www.endress.com/profibus</a> Device Integration Manager DIM
	Variables de salida	16 bloques AI, 8 bloques DI
	Variables de entrada	4 bloques AO, 8 bloques DO
	Características admitidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 conexión MSCYO (comunicaciones cíclicas, maestro de clase 1 a esclavo)</li> <li>▪ 1 conexión MSAC1 (comunicaciones cíclicas, maestro de clase 1 a esclavo)</li> <li>▪ 2 conexiones MSAC2 (comunicaciones cíclicas, maestro de clase 2 a esclavo)</li> <li>▪ Bloqueo del dispositivo: el equipo puede bloquearse mediante hardware o software.</li> <li>▪ Dirección configurable con interruptores DIL o software</li> <li>▪ GSD, PDM DD, DTM</li> </ul>

<b>Modbus RS485</b>	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

<b>Modbus TCP</b>	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

**Servidor web**

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

Puerto TCP	80
Características compatibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configuración del equipo controlada de forma remota (1 sesión)</li> <li>▪ Guarde/recupere la configuración del equipo (mediante tarjeta SD)</li> <li>▪ Exportación del libro de registro (formatos de fichero: CSV, FDM)</li> <li>▪ Acceso al servidor web a través de DTM o de Internet Explorer</li> <li>▪ Login (registrarse)</li> <li>▪ Se puede desactivar el servidor web</li> </ul>

**EtherNet/IP**

Log	EtherNet/IP	
Certificación ODVA	Sí	
Perfil del equipo	Dispositivo genérico (tipo de producto: 0x2B)	
ID del fabricante	0x049E <sub>h</sub>	
ID del tipo de equipo	0x109F	
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"> <li>▪ 16 AI (entrada analógica) + estado + unidad</li> <li>▪ 8 DI (entrada discreta) + estado</li> </ul>
	Configuración (O → T)	Valores de accionamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 AO (entrada analógica) + estado + unidad</li> <li>▪ 8 DO (salida discreta) + estado</li> </ul>

**PROFINET**

Protocolo	"Protocolo de la capa de aplicación para periféricos de equipo descentralizados y automatización distribuida", versión 2.34 PNIO
Tipo de comunicaciones	100 MBit/s
Clases de conformidad	Clase de conformidad B
Clase Netload	Netload Clase II
Velocidad de transmisión	Detección automática de 100 Mbps con dúplex total
Duración de los ciclos	A partir de 32 ms
Perfil del equipo	Aplicación de identificador de interfaz 0xF600 Dispositivo genérico
Interfaz PROFINET	1 puerto, Clase 1 de tiempo real (RT_CLASS_1)
ID del fabricante	0x11 <sub>h</sub>
ID del tipo de equipo	0x859F <sub>h</sub>
Archivos de descripción de equipo (GSD)	Información y ficheros en: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> En la página de producto del equipo: Documentos/Software → Drivers del instrumento</li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a> En la página web, en la opción Products/Product Finder</li> </ul>
Polaridad	Autopolaridad para corrección automática de pares cruzados TxD y RxD
Conexiones admitidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 x AR (conexión AR con el Controlador de E/S)</li> <li>▪ 1 x AR (conexión AR permitida con el equipo supervisor de E/S)</li> <li>▪ 1 x Entrada CR (Relación de Comunicación)</li> <li>▪ 1 x Salida CR (Relación de Comunicación)</li> <li>▪ 1 x Alarma CR (Relación de Comunicación)</li> </ul>
Opciones de configuración para el equipo de medición	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Navegador de internet</li> <li>▪ Software específico del fabricante (FieldCare, DeviceCare)</li> <li>▪ El fichero maestro del dispositivo (GSD) puede leerse desde el servidor web que hay integrado en el equipo de medición</li> </ul>
Configuración del nombre del equipo	Protocolo DCP
Funciones compatibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación y mantenimiento Fácil identificación del equipo a partir de: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema de control de procesos</li> <li>▪ Placa de identificación</li> </ul> </li> <li>▪ Estado del valor medido Las variables de proceso se transmiten con un estado de valor medido</li> <li>▪ Parpadeo característico (FLASH_ONCE) del indicador local para una fácil identificación y asignación del equipo</li> <li>▪ Funcionamiento del equipo mediante aplicaciones de software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare)</li> </ul>
Integración en el sistema	Para información sobre la integración en un sistema, véase el Manual de instrucciones <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmisión cíclica de datos</li> <li>▪ Visión general y descripción de los módulos</li> <li>▪ Codificación de estado</li> <li>▪ Configuración de inicio</li> <li>▪ Ajuste de fábrica</li> </ul>

## Alimentación

**Tensión de alimentación**

- 100 a 120 VCA / 200 a 240 VCA  
o 24 V CC (no disponible para la versión "para exteriores")
- 50 o 60 Hz

<b>Conexión de bus de campo</b>	Tensión de alimentación: sin conectar
<b>Consumo de potencia</b>	<p><b>Todas las versiones, excepto la versión "para exteriores"</b></p> <p>130 VA + 660 VA por sistema de calefacción para manguera, máx. 1450 VA (versión con sistema de enfriamiento)</p> <p>Versión de 24-V: máx. 105 W</p> <p><b>Versión "para exteriores"</b></p> <p>680 VA + 660 VA por cada sistema de calefacción de mangueras, máx. 2000 VA (versión sin sistema de refrigeración) <sup>1)</sup></p>
<b>Fusible</b>	5 x 20 mm 10 A/250 V fusible de baja intensidad para sistema de traceado térmico para manguera
<b>Entradas de cable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 x orificios para M16, G3/8, NPT3/8", Memosens conexión <sup>2)</sup></li> <li>■ 4 orificios para M20, G1/2, NPT1/2"</li> </ul>

Especificación de los cables	Prensaestopas	Diámetros admisibles del cable
	M16x1,5 mm	
M12x1,5 mm (por versión de pedido del zócalo M12 para sensores Memosens)		2 a 5 mm (0,08 a 0,20")
M20x1,5 mm		6 a 12 mm (0,24 a 0,48")
NPT <sup>3</sup> / <sub>8</sub> "		4 a 8 mm (0,16 a 0,32")
G <sup>3</sup> / <sub>8</sub>		4 a 8 mm (0,16 a 0,32")
NPT <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "		6 a 12 mm (0,24 a 0,48")
G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>		7 a 12 mm (0,28 a 0,48")

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

**Calefacción para agua de dilución**  El agua de dilución y la manguera para el agua de dilución se deben calentar en planta en el lugar de instalación.

**Conexión de módulos opcionales** Los módulos de ampliación le permiten adquirir funciones adicionales para su equipo.

**AVISO**

**Combinaciones de hardware inaceptables (por conflictos en la alimentación)**

Mediciones incorrectas o fallo total del punto de medición como resultado de la acumulación de calor o sobrecarga

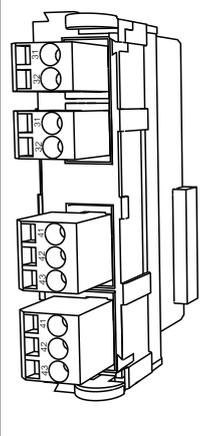
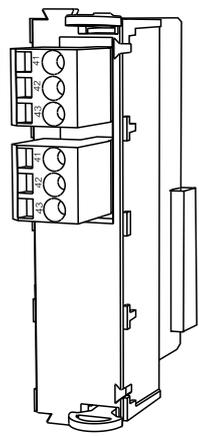
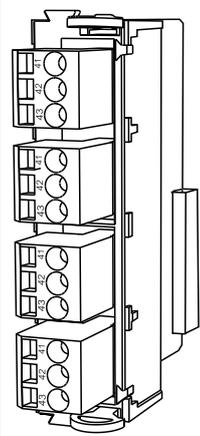
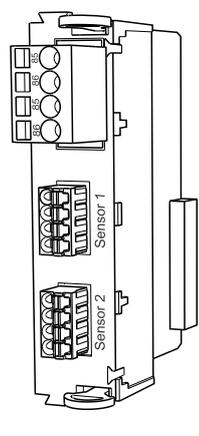
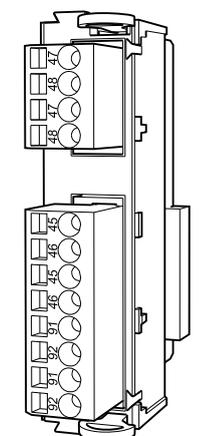
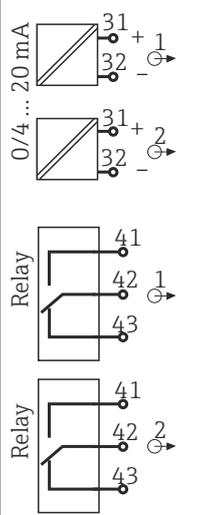
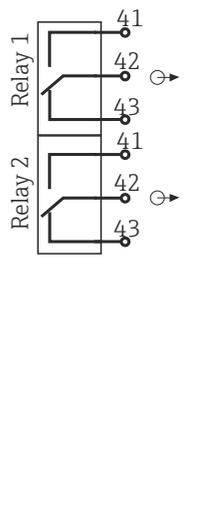
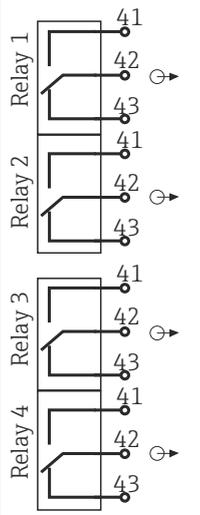
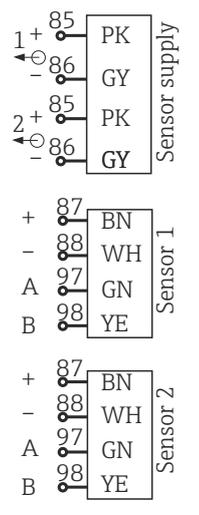
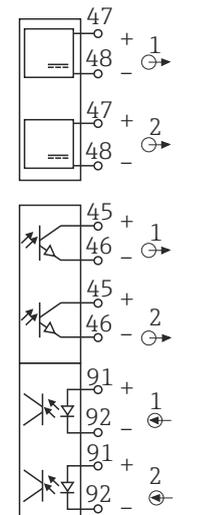
- ▶ Averigüe si la mejora planificada de su equipo da como resultado una combinación de hardware admisible (configurador en [www.endress.com/CA80PH](http://www.endress.com/CA80PH)).
- ▶ Se admiten como máximo ocho entradas de corriente y salidas de corriente.
- ▶ Son admisibles hasta dos módulos "DIO".
- ▶ Póngase en contacto con su centro Endress+Hauser si tiene alguna pregunta.

 Casquillos de cable y diámetros de cable posibles

1) El valor de la potencia que se indica en la placa de identificación se refiere al consumo de potencia al cabo de un minuto de estar en funcionamiento cuando el equipo se pone en marcha a 5 °C (41 °F).

2) En el caso de la versión "para exteriores", 2 orificios están ocupados; por este motivo, solo son posibles 2 sensores Memosens

Visión general de todos los módulos opcionales

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 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	485DP	485MB
<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>Alimentación de 5 V para terminación PROFIBUS DP</li> <li>RS485 para PROFIBUS DP</li> <li>N.º de pedido 71575177</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RS485 para Modbus</li> <li>N.º de pedido 71575178</li> </ul>



**PROFIBUS DP (módulo 485DP)**

Los contactos 95, 96 y 99 están puenteados en el conector. Así se garantiza que la comunicación PROFIBUS no se interrumpa aunque se desconecte el conector.

**Conexión de sensores (opcional)**

*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>

## Características de funcionamiento

**Error medido máximo <sup>3)</sup>**

2 % del final del rango de medición

Con dilución y factor de dilución 5:

- Método azul: adicionalmente 2,0 % del final del rango de medición
- Método amarillo: adicionalmente 3,0 % del final del rango de medición

**Error máximo de medición para las entradas de sensor**

→ Documentación del sensor conectado

**Error máximo de medición para las entradas y salidas de corriente**

Errores típicos de medición:

<20 µA (para valores de corriente <4 mA)

<50 µA (con valores de corriente de 4 a 20 mA)

a 25 °C (77 °F) en cada caso

Error de medición adicional en función de la temperatura:

<1,5 µA/K

**LOD (límite de detección, solo válido para el método azul)**

0,015 mg/l (ppm) PO<sub>4</sub>-P

**Repetibilidad <sup>3)</sup>**

- Método azul: ± 2 % del valor indicado + 0,01 mg/l (ppm)
- Método amarillo: ± 2 % del valor indicado + 0,05 mg/l (ppm)

Con dilución y factor de dilución 5:

Adicionalmente 1,5 % del final del rango de medición

**Repetibilidad de las entradas del sensor**

→ Documentación del sensor conectado

**Intervalo de medición**

- Método azul: continuo (aprox. 11 min), ajustable > 11 min
- Método amarillo: continuo (aprox. 8 min), ajustable > 10 min

3) Los errores de medición incluyen todas las incertidumbres del analizador. No incluyen incertidumbres de las soluciones estándares utilizadas como referencia.

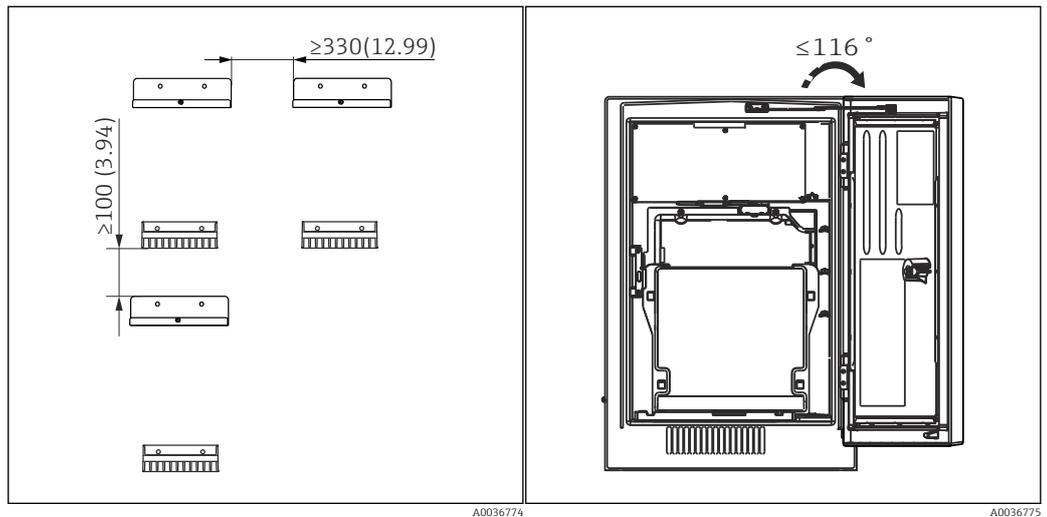
<b>Requerimiento de muestra</b>	<p>Sin módulo de dilución 22 ml (0,74 fl oz)/medición</p> <p>Con módulo de dilución</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Muestra: 11 ... 15 ml (0,37 ... 0,51 fl oz)/medición (depende del factor de dilución)</li> <li>■ Agua de dilución: 17 ... 21 ml (0,57 ... 0,71)/medición (depende del factor de dilución)</li> </ul> <p>Use agua desmineralizada si las concentraciones esperadas de las muestras son &lt; 50 mg/l (ppm).</p>
<b>Requerimiento de reactivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Método azul: aprox. 50 µl por reactivo y medición <sup>4)</sup></li> <li>■ Método amarillo: aprox. 115 µl por medición</li> </ul>
<b>Requisito estándar</b>	Dado un intervalo de calibración de 48 h, aprox. 230 ml (7,77 fl.oz) por mes
<b>Intervalo de calibración</b>	1 h a 90 días, dependiendo de la aplicación y las condiciones ambientales
<b>Intervalo de limpieza</b>	1 h a 90 días, dependiendo de la aplicación
<b>Intervalo de mantenimiento</b>	Cada 3 a 6 meses, dependiendo de la aplicación
<b>Esfuerzo de mantenimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Semanalmente: inspección visual</li> <li>■ Cada cuatro meses: 1 hora</li> </ul>

## Montaje

<b>Lugar de montaje</b>	<p>Tenga en cuenta lo siguiente cuando monte el equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si se monta sobre una pared, compruebe que la pared presente suficiente capacidad de carga y que se dispone completamente en perpendicular.</li> <li>▶ Si se monta sobre una base, instale el equipo sobre una superficie nivelada. La instalación sobre una base solo está permitida en interiores.</li> <li>▶ Proteja el equipo contra el calentamiento adicional (p. ej., debido a sistemas de calefacción).</li> <li>▶ Proteja el equipo contra las vibraciones mecánicas.</li> <li>▶ Proteja el equipo contra los gases corrosivos, por ejemplo, sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S) .</li> <li>▶ Compruebe que tiene en cuenta la diferencia de alturas máxima y la distancia máxima para el punto de muestreo.</li> <li>▶ Compruebe que es posible drenar libremente la unidad, sin efectos de sifón.</li> <li>▶ Compruebe que el aire pueda circular libremente por la parte frontal de la caja.</li> <li>▶ Los analizadores abiertos (es decir, los analizadores que se entregan sin puerta) se deben montar exclusivamente en espacios cerrados o en el interior de un armario protector o una instalación similar.</li> <li>▶ Solo versión "Exterior": Para su instalación en el exterior se recomienda el montaje en barra de soporte.</li> </ul>
<b>Instrucciones de instalación</b>	<p>El equipo puede instalarse de las siguientes maneras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Montaje en una pared</li> <li>■ Montaje en una base</li> <li>■ Montaje en una barra (accesorio)</li> </ul>

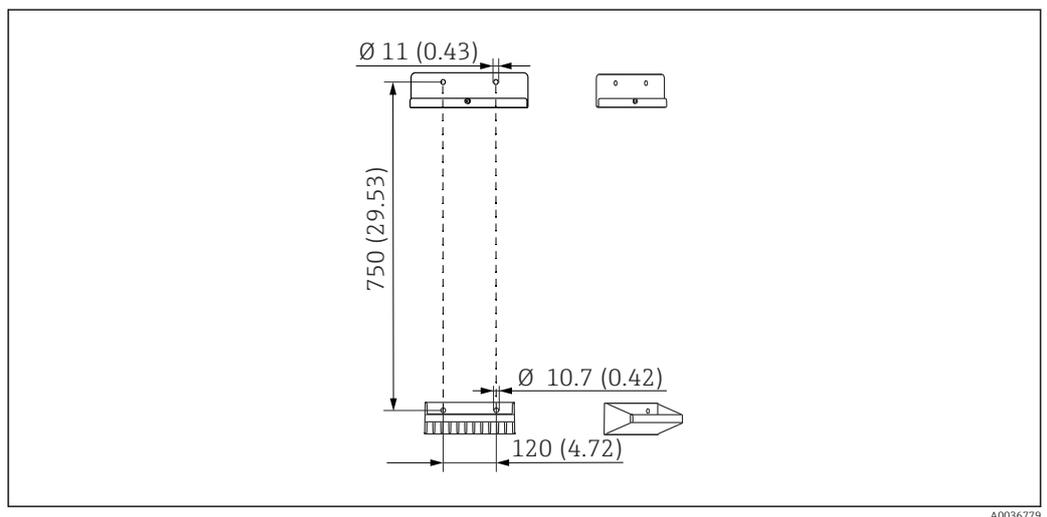
4) La vida de almacenamiento real del reactivo puede ser más corta que la longevidad del reactivo dependiendo de las condiciones ambientales y del valor indicado

Espacio requerido para la instalación del analizador



17 Espacio mínimo requerido para el montaje. Unidad física mm (in).  
 18 Ángulo de apertura máximo

Espacio requerido para la instalación de la versión de montaje en pared



19 Medidas de la unidad de soporte. Unidad física mm (in)

## Entorno

Rango de temperatura ambiente	Todas las versiones de caja salvo la versión para exteriores +5 a +40°C (41 a 104°F)
	<b>Versión para exteriores</b> -20 a +40 °C (-4 a 104 °F)
Temperatura de almacenamiento	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
Humedad relativa	10 ... 95 %, sin condensación
Grado de protección	IP 55 (armario, soporte del analizador), TIPO 3R (armario, soporte del analizador)

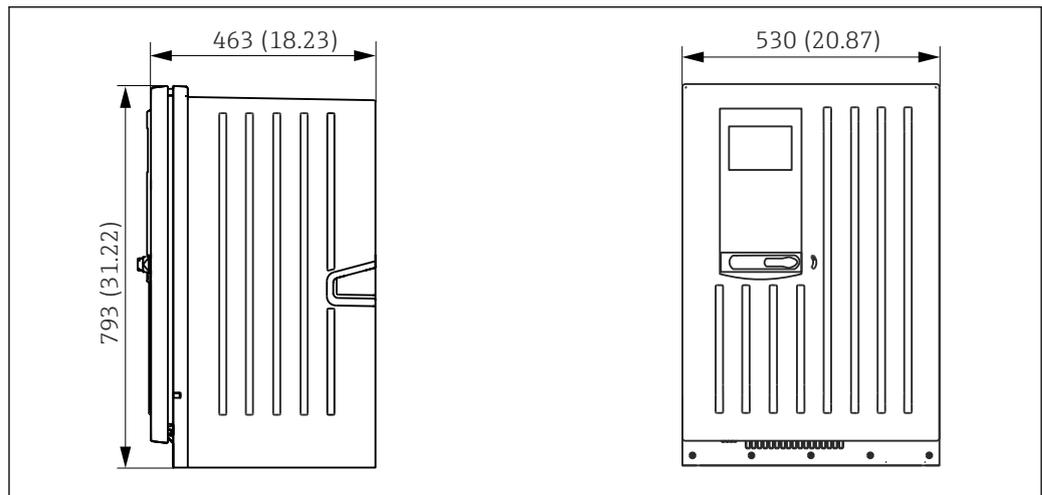
<b>Compatibilidad electromagnética</b> <sup>5)</sup>	Emisión de interferencias e inmunidad a interferencias según EN 61326-1, clase A para áreas industriales
<b>Seguridad eléctrica</b>	Según la EN/IEC 61010-1:2010, equipos de Clase I Baja tensión: categoría de sobretensiones II Para instalaciones de hasta 2.000 m (6.500 pies) por encima del nivel del mar
<b>Grado de contaminación</b>	Nivel de suciedad 2

## Proceso

<b>Temperatura de la muestra</b>	4 ... 40 °C (39 ... 104 °F)
<b>Consistencia de la muestra</b>	Contenido de sólidos bajo (turbidez <50 NTU), acuoso, homogeneizado
<b>Suministro de muestras</b>	Despresurizado

## Estructura mecánica

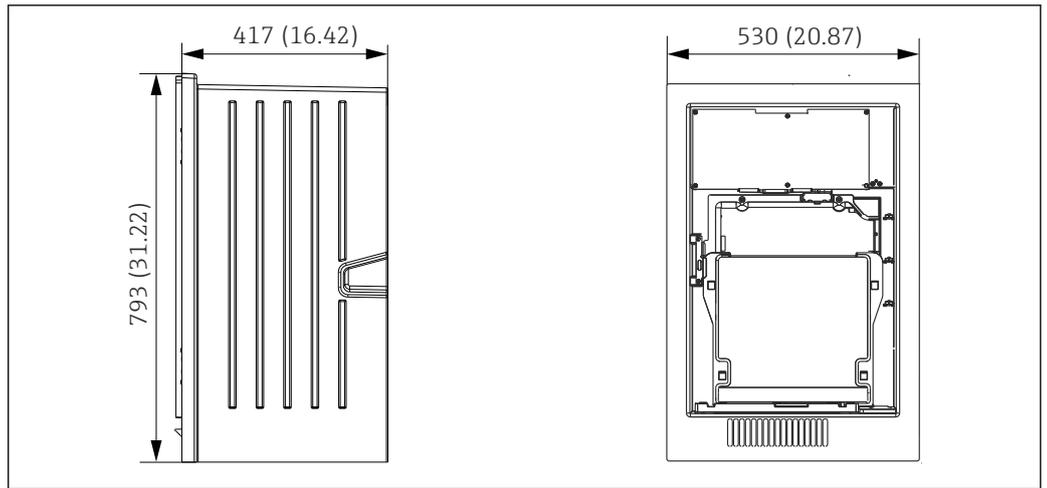
### Medidas



20 *Liquiline System CA80 versión cerrada, dimensiones en mm (pulgadas)*

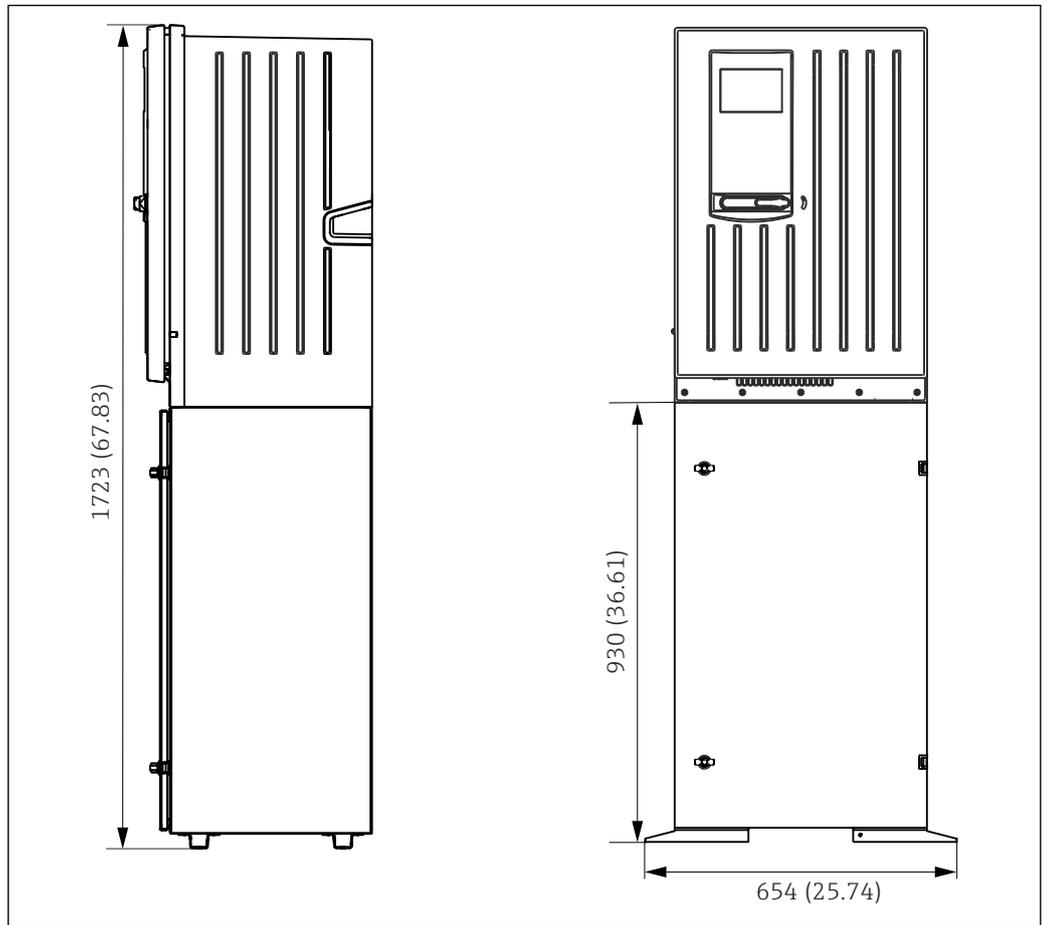
A0028820

5) Para hacer funcionar el producto de la manera prevista se necesita una calidad suficiente en la red de suministro eléctrico.



A0030419

21 *Liquiline System CA80 versión abierta, dimensiones en mm (pulgadas)*



A0028821

22 *Liquiline System CA80 con base, dimensiones en mm (pulgadas)*

**Peso**

**Pedido**

**Contrapeso con módulo de refrigeración**

**Contrapeso sin módulo de refrigeración**

Versión de armario 42 kg (92,6 lbs)  
 Instalación abierta 34 kg (74,96 lbs)  
 Soporte del analizador 75 kg (165,3 lbs)

39,5 kg (87,1 lbs)  
 31,5 kg (69,45 lbs)  
 72,5 kg (159,8 lbs)

**Materiales**

**Piezas sin contacto con el producto**

Versión de armario, cubierta exterior

ASA + PC

Instalación abierta, cubierta exterior	
Versión de armario, revestimiento interior	PP
Instalación abierta, revestimiento interior	
Ventana	Vidrio de seguridad, recubierto
Container de reactivo	PP
Aislamiento	EPP (PP extruido)
Base, soporte del analizador	Hoja de acero recubierta de polvo

<b>Piezas en contacto con el producto</b>	
Cuerpo del dispensador Junta del pistón	PP TPE
Caja del gestor de líquidos Junta del gestor de líquidos	PP FKM
Mangueras	C-Flex (TPE), NORPRENE (PP)
Ventana óptica	Vidrio borosilicatado
Junta moldeada, cubeta	FFKM
Depósito colector de muestras (opcional) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vaso de precipitados</li> <li>▪ Cubierta</li> <li>▪ Pines detectores de nivel</li> <li>▪ Junta, válvula de solenoide</li> <li>▪ Junta para la válvula del depósito colector de muestras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PMMA</li> <li>▪ PP</li> <li>▪ Acero inoxidable 1.4404 (V4A)</li> <li>▪ EPDM</li> <li>▪ FKM</li> </ul>
Válvula del depósito colector de muestras (opcional) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caja</li> <li>▪ Junta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PEEK</li> <li>▪ FKM</li> </ul>

**Conexión a proceso**

Entrada de muestras:	
Con depósito colector de muestras	Conector enchufable para mangueras rígidas con diámetro exterior 4 mm
Sin depósito colector de muestras	Conector de manguera para mangueras flexibles con diámetro interior 1,6 mm
Agua de dilución:	Conector de manguera para mangueras flexibles con diámetro interior 3,2 mm
Salida:	Conector de manguera para mangueras flexibles con diámetro interior 13 mm

**Entradas de manguera**

4 orificios para M32 para caudal de agua de salida y de entrada

**Especificación de la manguera (autocebado)**

- Espacio: máx. 1,0 m (3,3 pies)
- Altura: máx. 0,5 m (1,6 pies)
- DI de la manguera: 1,6 mm (<sup>1</sup>/<sub>16</sub> in)

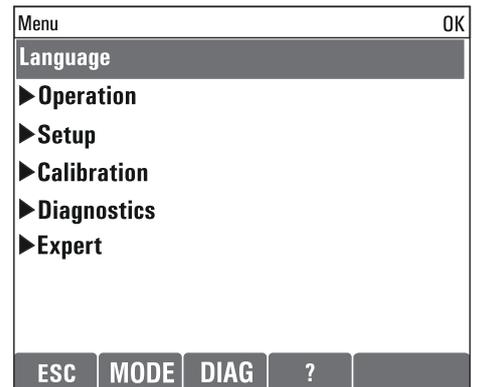
## Operabilidad

**Planteamiento de configuración**

- El concepto operativo simple y estructurado establece nuevos estándares:
- Funcionamiento intuitivo con el navegador y las teclas de configuración rápida
  - Configuración rápida de opciones de medición específicas para la aplicación
  - Configuración y diagnóstico fácil gracias al indicador de texto plano
  - Todos los idiomas ofrecidos están disponibles en todos los equipos



23 Configuración sencilla



24 Menú de texto plano

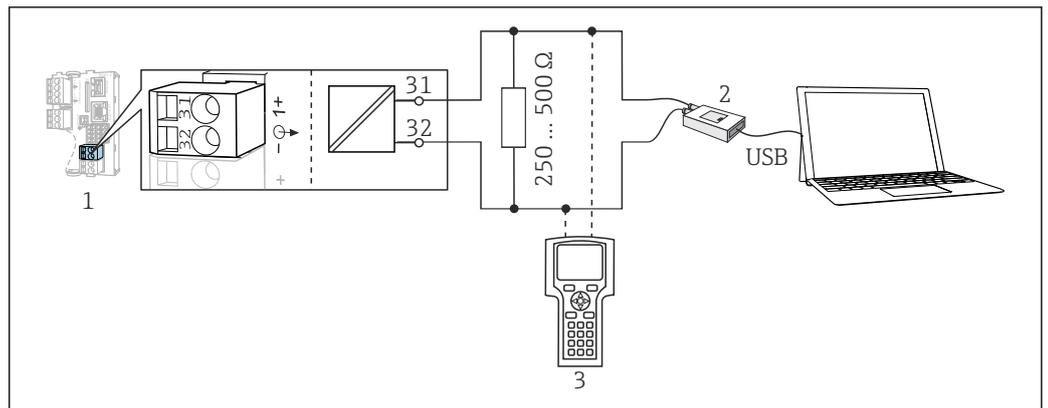
**Indicador**

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

**Configuración a distancia**

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



A0039620

25 Mediante módem HART

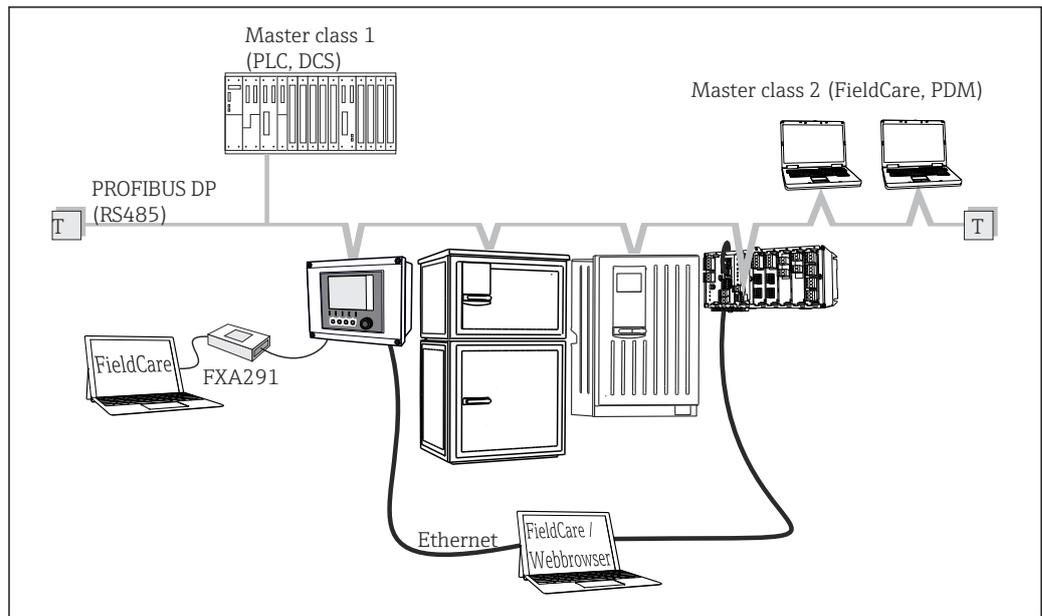
1 Módulo del dispositivo BASE2-E: salida de corriente 1 con HART

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

3 Consola HART

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

**Mediante PROFIBUS DP**

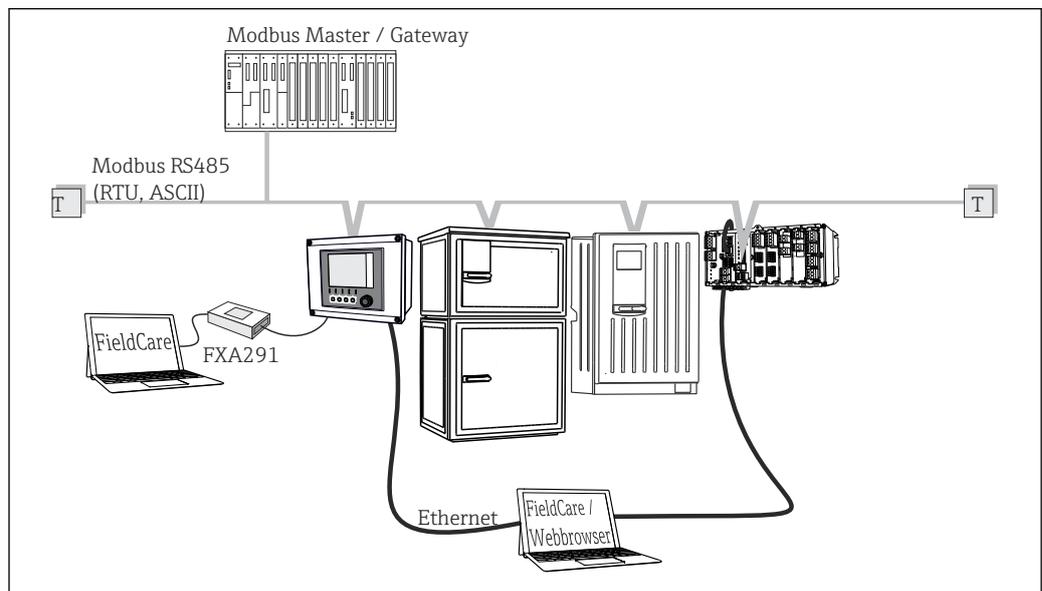


A0039617

26 PROFIBUS DP

T Resistencia de terminación

**Mediante Modbus RS485**

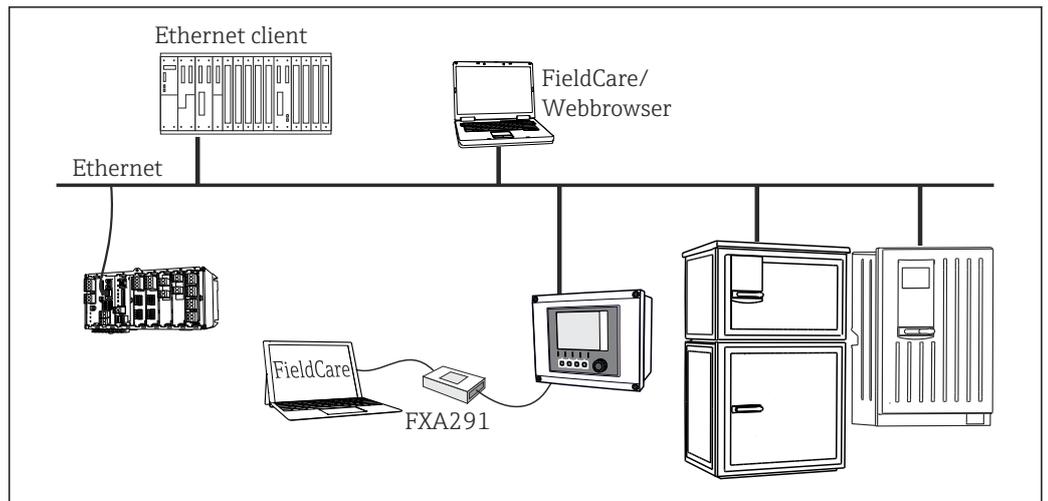


A0039615

27 Modbus RS485

T Resistencia de terminación

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



28 Modbus TCP o Ethernet/IP o PROFINET

### 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
- Turco
- Húngaro
- Croata
- Vietnamita

Puede comprobar la disponibilidad de otros idiomas mediante la estructura de pedido del producto en [www.es.endress.com/ca80ph](http://www.es.endress.com/ca80ph).

## Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en [www.endress.com](http://www.endress.com), en la página correspondiente al producto:

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

## Información sobre pedidos

Página del producto [www.endress.com/ca80ph](http://www.endress.com/ca80ph)

Configurador de producto **1. Configurar:** pulse este botón en la página de producto.

2. Seleccione la **serie de productos "Extended"**.
    - ↳ Se abre una nueva ventana para el Configurator.
  3. Configure el equipo según sus requisitos mediante la selección de la opción deseada para cada característica.
    - ↳ De esta forma, recibirá un código de producto válido y completo para el equipo.
  4. **Aceptar:** Añada el producto configurado al carrito de la compra.
-  Para muchos productos, también tiene la opción de descargar planos CAD o 2D de la versión del producto seleccionado.
5. **CAD:** Abra esta pestaña.
    - ↳ Se muestra la ventana de los planos. Puede elegir entre varias vistas diferentes. Las puede descargar en los formatos seleccionables.

#### Alcance del suministro

El alcance del suministro incluye:

- 1 analizador de la versión indicada en el pedido con hardware opcional
- 1 manual de instrucciones abreviado (copia impresa)
- 1 manual de mantenimiento
- Accesorios opcionales

## Accesorios

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

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

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

#### Accesorios específicos del equipo

##### Preparación de muestras

##### Liquiline System CAT810

- Muestreo de la tubería de presión y microfiltración
- Configurator de producto: [www.endress.com/cat810](http://www.endress.com/cat810))



Información técnica Liquiline System CAT810, TI01138C

##### Liquiline System CAT820

- Muestreo y filtración por membrana
- Configurator de producto: [www.endress.com/cat820](http://www.endress.com/cat820))



Información técnica Liquiline System CAT820, TI01131C

##### Liquiline System CAT860

- Muestreo y filtración por membrana
- Configurator de producto: [www.endress.com/cat860](http://www.endress.com/cat860))



Información técnica Liquiline System CAT860, TI01137C



El CAT860 Liquiline System puede funcionar únicamente con un equipo CA80 Liquiline System monocanal.

### Accesorios para la instalación

Kit, CA80 para instalación en poste con abrazadera, exterior

- Poste de 60 x 60 x 1800 mm, acero inoxidable 1.4571
- Abrazadera para montaje en poste CA80xx
- Instrucciones para la instalación del kit
- Código de producto 71458285

### Consumibles

1. <https://portal.endress.com/webapp/SparePartFinder>
2. Especifique el número de serie o el código de producto.

Están disponibles los consumibles siguientes:

- Reactivos y soluciones de líquido patrón CY80PH
- Producto de limpieza CY800 (para mangueras del equipo)
- Producto de limpieza CY820 (para mangueras del sistema de preparación de muestras y depósito colector de muestras)
- CAC880, mangueras de entrada y de salida para CA80

### Kit de mantenimiento CAV800

<https://portal.endress.com/webapp/SparePartFinder>

#### Estándar

- Dispensadores, 4 x 10 ml, incluido adaptador montado  
Método azul: adicionalmente 4 x 2,5 ml  
Método amarillo: adicionalmente 2 x 2,5 ml
- Mangueras para reactivos y solución de líquido patrón para reactivos, solución de líquido patrón y producto de limpieza
- Grasa siliconada, viscosidad media, tubo de 2 g
- Conector
- Capuchones de sellado
- Rejillas de filtro

#### Opcional

- Mangueras de entrada y de salida
- Gestor de líquidos sin motor
- Depósito colector, vaso de precipitados (2 piez.)

### Kits de actualización CAZ800

Kit de actualización con depósito colector de muestras

- Depósito colector de muestras con monitorización de nivel, premontado en soporte de montaje
- Mangueras, adaptadores de conexión
- Código de activación
- Método azul: N.º de pedido CAZ800-EAA1
- Método amarillo: N.º de pedido CAZ800-EBA1

Kit de actualización para un equipo de dos canales

- Válvula para caudal de muestra de conmutación
- Dos depósitos colectores de muestras con monitorización de nivel, premontados en un soporte de montaje
- Mangueras, adaptadores de conexión
- Código de activación
- Método azul: N.º de pedido CAZ800-EAA2
- Método amarillo: N.º de pedido CAZ800-EBA2

Kit de actualización con sistema de enfriamiento

- Módulo de refrigeración integrado en la base de la caja
- Bandeja de botellas con hueco y aislamiento
- Código de activación
- Método azul: N.º de pedido CAZ800-EAN1
- Método amarillo: N.º de pedido CAZ800-EBN1

Kit de actualización para el segundo analizador aguas abajo <sup>6)</sup>

- Válvula para caudal de muestra de conmutación
- Mangueras, adaptadores de conexión
- Código de activación
- Método azul: N.º de pedido CAZ800-EAM1
- Método amarillo: N.º de pedido CAZ800-EBM1

Kit de actualización del método amarillo al método azul

- Variador de velocidad lineal
- Dispensadores, mangueras
- Códigos de activación
- N.º de pedido CAZ800-EBE1

Kit de actualización del método azul al método amarillo

- Dispensadores, manguera
- Códigos de activación
- N.º de pedido CAZ800-EAE3

Kit de actualización para la función de dilución

- Manguera con marca identificativa
- Prensaestopas modificado
- Código de activación
- Método azul: N.º de pedido CAZ800-EAN6
- Método amarillo: N.º de pedido CAZ800-EBN5

## Sensores

*Electrodos de pH de vidrio*

### Memosens CPS11E

- Sensor de pH para aplicaciones estándar en ingeniería de procesos y del medio ambiente
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Product Configurator en la página de productos: [www.endress.com/cps11e](http://www.endress.com/cps11e)



Información técnica TI01493C

### Memosens CPS41E

- Sensor de pH para tecnología de proceso
- Con diafragma cerámico y electrolito líquido de KCl
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Configurador de producto en la página del producto [www.endress.com/cps41e](http://www.endress.com/cps41e)



Información técnica TI01495C

### Memosens CPS71E

- Sensor de pH para aplicaciones químicas de procesos
- Con trampa de iones para referencia resistente a contaminadores
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Product Configurator en la página de productos: [www.endress.com/cps71e](http://www.endress.com/cps71e)



Información técnica TI01496C

### Memosens CPS91E

- Sensor de pH para productos muy sucios
- Con abertura abierta
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Product Configurator en la página de productos: [www.endress.com/cps91e](http://www.endress.com/cps91e)



Información técnica TI01497C

### Memosens CPS31E

- Sensor de pH para aplicaciones estándar en agua para consumo y agua para piscinas
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Configurador de producto en la página de producto: [www.endress.com/cps31e](http://www.endress.com/cps31e)



Información técnica TI01574C

6) No válido para analizadores operados con CAT860 ni para versiones de dos canales.

#### **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](http://www.es.endress.com/cps341d)

 Información técnica TI00468C

#### **Memosens CPF81E**

- Sensor de pH para operaciones de minería y tratamiento de aguas industriales y aguas residuales
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Configurator de producto en la página de producto: [www.endress.com/cpf81e](http://www.endress.com/cpf81e)

 Información técnica TI01594C

#### *Electrodos redox*

#### **Memosens CPS12E**

- Sensor de redox para aplicaciones estándar en ingeniería de procesos y del medio ambiente
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Configurator de producto en la página de producto: [www.endress.com/cps12e](http://www.endress.com/cps12e)

 Información técnica TI01494C

#### **Memosens CPS42E**

- Sensor de redox para tecnología de procesos
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Configurator de producto en la página de producto: [www.endress.com/cps42e](http://www.endress.com/cps42e)

 Información técnica TI01575C

#### **Memosens CPS72E**

- Sensor de redox para aplicaciones de procesos químicos
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Configurator de producto en la página de producto: [www.endress.com/cps72e](http://www.endress.com/cps72e)

 Información técnica TI01576C

#### **Memosens CPS92E**

- Sensor de redox para uso en medios muy contaminados
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Configurator de producto en la página de producto: [www.endress.com/cps92e](http://www.endress.com/cps92e)

 Información técnica TI01577C

#### **Memosens CPF82E**

- Sensor de redox para operaciones mineras, agua de uso industrial y tratamiento de aguas residuales
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Configurator de producto en la página de producto: [www.endress.com/cpf82e](http://www.endress.com/cpf82e)

 Información técnica TI01595C

#### *Sensores de conductividad con medición inductiva de la conductividad*

#### **Indumax CLS50D**

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

 Información técnica TI00182C

*Sensores de conductividad con medición conductiva de la conductividad***Memosens CLS21E**

- Sensor digital de conductividad para productos de conductividad media o alta
- Medición conductiva
- Con Memosens 2.0
- Configurador de producto en la página de producto: [www.endress.com/cls21e](http://www.endress.com/cls21e)



Información técnica TI01528C

*Sensores de oxígeno***Memosens COS51E**

- Sensor amperométrico de oxígeno para agua, aguas residuales y aplicaciones auxiliares
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Configurador de producto en la página de producto: [www.endress.com/cos51e](http://www.endress.com/cos51e)



Información técnica TI01620C

**Memosens COS81E**

- Sensor óptico de oxígeno de tipo higiénico con máxima estabilidad de medición a lo largo de múltiples ciclos de esterilización
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Configurador de producto en la página de producto: [www.endress.com/cos81e](http://www.endress.com/cos81e)



Información técnica TI01558C

**Memosens COS22E**

- Sensor amperométrico de oxígeno de tipo higiénico con máxima estabilidad de medición a lo largo de múltiples ciclos de esterilización
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Configurador de producto en la página de producto: [www.endress.com/cos22e](http://www.endress.com/cos22e)



Información técnica TI01619C

*Sensores de cloro y dióxido de cloro***Memosens CCS50E**

- Sensor amperométrico con membrana cubierta para dióxido de cloro
- Con tecnología Memosens
- Configurador de producto en la página del producto: [www.endress.com/ccs50e](http://www.endress.com/ccs50e)



Información técnica TI01353C

**Memosens CCS51E**

- Sensor para la medición de cloro libre
- Configurador de producto en la página del producto: [www.endress.com/ccs51e](http://www.endress.com/ccs51e)



Información técnica TI01423C

*Sensores de ion selectivo***ISEmax CAS40D**

- Sensores de ion selectivo
- Product Configurator de la página de productos: [www.es.endress.com/cas40d](http://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](http://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](http://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](http://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](http://www.es.endress.com/cus71d)

 Información técnica TI00490C

**Enlace de cable con cinta de velcro**

- 4 piezas, para el cable del sensor
- N.º de pedido 71092051

**Accesorios específicos de comunicación**

**Funcionalidad adicional**

- ▶ Al cursar pedidos de códigos de activación, indique siempre el número de serie del equipo.

Código de pedido	Comunicaciones; software
51516983	CommuBox FXA291 (hardware)
71127100	Tarjeta SD con firmware Liquiline, 1 GB, memoria USB industrial
XPC0018	Código de activación para Ethernet/IP + servidor web
XPC0020	Código de activación para Modbus TCP + servidor web
XPC0021	Código de activación para servidor web para BASE2
XPC0022	Código de activación para PROFINET + servidor web para BASE2
XPC0024	Código de activación para Profibus DP para módulo 485
XPC0025	Código de activación para Modbus RS485 para módulo 485
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

	Kits de actualización
71136999	Kit CSF48/CA80: interfaz de servicio de actualización (conector de brida CDI, contratuerca)
71111053	Kit de módulo AOR: 2 relés, 2 salidas analógicas de 0/4 a 20 mA
71125375	Kit de módulo 2R: 2 relés
71125376	Kit de módulo 4R: 4 relés
71135632	Kit de módulo 2AO: 2 salidas analógicas de 0/4 a 20 mA
71135633	Kit de módulo 4AO: 4 salidas analógicas de 0/4 a 20 mA
71135631	Kit de módulo 2DS: 2 sensores digitales, Memosens

	Kits de actualización
71135634	Kit de módulo 485: PROFIBUS DP o Modbus RS485. Requiere un código de activación adicional que se puede pedir por separado.
71135638	Kit de módulo DIO: 2 entradas digitales; 2 salidas digitales; alimentación auxiliar para salida digital
71135639	Kit de módulo 2AI: 2 entradas analógicas de 0/4 a 20 mA
71140888	Kit de mejora módulo 485 + Profibus DP
71140889	Kit de mejora módulo 485 + Modbus RS485
71141366	Kit, módulo de ampliación para la placa posterior

## Software

### Memobase Plus CYZ71D

- Software PC como soporte para la calibración en el laboratorio
- Visualización y documentación para gestión de sensores
- Calibraciones del sensor guardadas en la base de datos
- Product Configurator de la página de productos: [www.es.endress.com/cyz71d](http://www.es.endress.com/cyz71d)



Información técnica TI00502C

### Software Field Data Manager MS20/21

- Software PC para gestión central de datos
- Visualización de series de mediciones y eventos del libro de registro
- Base de datos SQL para el almacenamiento de dato seguro

## Componentes del sistema

### Cables de medición

#### Cable de datos CYK10 para Memosens

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



Información técnica TI00118C

#### Cable de datos CYK11 para Memosens

- Cable de extensión para sensores digitales con protocolo Memosens
- Product Configurator de la página de productos: [www.es.endress.com/cyk11](http://www.es.endress.com/cyk11)



Información técnica TI00118C

### Tarjeta SD

- Memoria USB industrial, 1 GB
- Número de pedido: 71110815

---

---

---



71660327

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

---