



Nivel



Presión



Caudal



Temperatura



Análisis



Registro



Componentes



Servicios

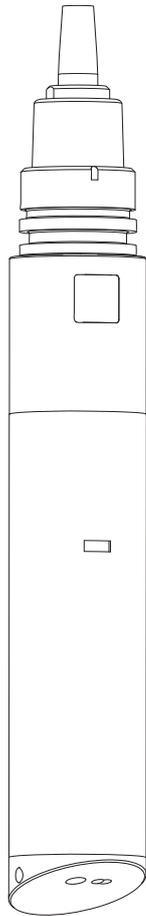


Soluciones

Manual de instrucciones

Turbimax W CUS31

Sensor de turbidez



Índice de contenidos

1	Instrucciones de seguridad.	4	9	Datos técnicos	20
1.1	Uso previsto	4	9.1	Entrada	20
1.2	Instalación, puesta en marcha y operaciones de configuración	4	9.2	Características de funcionamiento	20
1.3	Fiabilidad	4	9.3	Entorno	20
1.4	Devolución del equipo	5	9.4	Proceso	20
1.5	Notas sobre los iconos y símbolos de seguridad	5	9.5	Construcción mecánica	21
2	Identificación	6		Índice	22
2.1	Estructura de los productos	6			
2.2	Alcance del suministro	6			
3	Instalación	7			
3.1	Recepción de entrada, transporte, almacenamiento	7			
3.2	Condiciones de instalación	7			
3.3	Instrucciones de instalación	11			
3.4	Verificación tras la instalación	12			
4	Cableado	13			
4.1	Conexión al transmisor	13			
4.2	Verificación tras la conexión	13			
5	Puesta en marcha.	14			
5.1	Comprobación de funciones	14			
5.2	Calibración	14			
5.3	Ajustes de la escobilla	14			
6	Mantenimiento.	15			
6.1	Limpieza del sensor	15			
6.2	Comprobación de la función de medida	15			
6.3	Comprobación de la escobilla	16			
6.4	Recalibrado	16			
7	Accesorios	17			
7.1	Accesorios de conexión	17			
7.2	Accesorios de instalación	17			
7.3	Transmisor	18			
7.4	Limpieza	18			
7.5	Monitorización, kit de servicio, recalibrado	18			
8	Localización y resolución de fallos . . .	18			
8.1	Instrucciones de localización y resolución de fallos	18			
8.2	Comprobación del sensor	19			
8.3	Devolución del equipo	19			
8.4	Eliminación	19			

1 Instrucciones de seguridad

1.1 Uso previsto

Turbimax W CUS31 es un sensor para la medición de la turbidez nefelométrica en agua y aguas residuales.

El sensor ha sido concebido para las siguientes aplicaciones:

- Todas las fases del procesado de agua potable
- Coagulación y floculación
- Monitorización de rotura de filtros
- Retrolavado de los filtros
- Control de los ciclos de aclarado en limpio
- Monitorización de procesos de separación de fases
- Agua de alimentación de la caldera
- Monitorización del agua de refrigeración
- Monitorización de aguas superficiales
- Monitorización de salida de las plantas de tratamiento de aguas residuales
- Monitorización de vertido de agua industrial
- Reciclado de agua industrial

Cualquier uso que no sea el descrito en el presente documento compromete la seguridad de las personas y de todo el sistema de medición, y por tanto, no está permitido.

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños debidos al uso indebido del equipo.

1.2 Instalación, puesta en marcha y operaciones de configuración

Por favor, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Es imprescindible que personal técnico especializado efectúe la instalación, puesta en marcha, configuración y mantenimiento del instrumento de medición.
Es imprescindible que el operario del sistema autorice a dicho personal técnico a que efectúe dichas tareas.
- La conexión eléctrica únicamente puede realizarla un electricista cualificado.
- Es imprescindible que el personal técnico lea y comprenda dicho manual de instrucciones y se adhiera al mismo.
- Antes de la puesta en marcha del punto de medida, verifique que todas las conexiones sean correctas. Compruebe que los cables eléctricos y las conexiones de manguera no estén deteriorados.
- No utilice productos dañados y evite su puesta en marcha no intencionada. Identifique el producto deteriorado como defectuoso.
- Únicamente el personal debidamente formado y autorizado puede rectificar los fallos en el punto de medida.
- Si no se pueden rectificar los fallos, los productos deben ser retirados del servicio y debe evitarse una puesta en marcha no intencionada.
- Es posible que las reparaciones que no se describen en este manual de instrucciones deban realizarse en las instalaciones del fabricante o por parte del servicio técnico.

1.3 Fiabilidad

El sensor ha sido diseñado y comprobado según el estado de la técnica, y ha salido de la fábrica en perfecto estado de funcionamiento.

Se ha cumplido con los reglamentos correspondientes y con las normas europeas.

En calidad de usuario, usted es responsable del cumplimiento de las condiciones de seguridad siguientes:

- Instrucciones de instalación
- Normas y reglamentación locales

1.4 Devolución del equipo

Si el sensor necesita una reparación, por favor, límpielo antes de *enviarlo* al responsable de ventas. Utilice el embalaje original siempre que sea posible.

Por favor, adjunte la «Declaración de Materiales Peligrosos y Descontaminación» completada (copie la penúltima página de este Manual de instrucciones) con el embalaje y los documentos de transporte.

¡No se realizará ninguna reparación sin la declaración completada!

1.5 Notas sobre los iconos y símbolos de seguridad

-  ¡Peligro!
Este símbolo le avisa de un peligro. Si se ignoran, pueden causar graves daños al instrumento o a las personas.
-  ¡Precaución!
Este símbolo le avisa de posibles fallos que podrían surgir de un uso incorrecto. Si se ignoran, pueden causar daños al instrumento.
-  ¡Nota!
Este símbolo indica información importante.

2 Identificación

2.1 Estructura de los productos

Sensor	
A	Sensor estándar
W	Sensor con escobilla integrada
Longitud del cable	
2	Cable de conexión 7 m (23 pies)
4	Cable de conexión 15 m (49 pies)
9	Longitud especial del cable
Portasondas	
A	Sin portasondas
E	Portasondas para medios sin burbujas
S	Portasondas con sistema de eliminación de burbujas integrado
CUS31	Código de pedido completo

2.2 Alcance del suministro

El alcance del suministro comprende:

- Sensor de turbidez según la versión:
 - CUS31-**-A
Sensor calibrado en fábrica, sin portasondas
 - CUS31-**-E
instalado y calibrado en fábrica en un portasondas para medios sin burbujas,
con abrazadera de fijación
 - CUS31-**-S
Instalado y calibrado en fábrica en un portasondas con recogida de burbujas de gas,
con abrazadera de fijación
- Manual de instrucciones BA176C/07/en

Para cualquier consulta, por favor póngase en contacto con su proveedor o responsable del centro de ventas.

3 Instalación

3.1 Recepción de entrada, transporte, almacenamiento

- ¡Compruebe que el embalaje no esté dañado!
Informar al proveedor de los daños en el embalaje. Guarde el embalaje dañado hasta que se resuelva la situación.
- Compruebe que el contenido no haya sufrido ningún daño visible.
Informar al proveedor de los daños en el contenido de la entrega. Guarde el producto dañado hasta que se resuelva la situación.
- Compruebe que el alcance del suministro está completo y conforme con su pedido y los documentos de envío.
- El material de embalaje utilizado para almacenar o transportar el producto debe proteger contra los golpes y la humedad. El embalaje original ofrece la mejor protección. Además, adhírase a las condiciones ambientales aceptadas (ver «Datos técnicos”).
- Para cualquier consulta, por favor póngase en contacto con su proveedor o responsable del centro de ventas.

3.2 Condiciones de instalación

3.2.1 Dimensiones

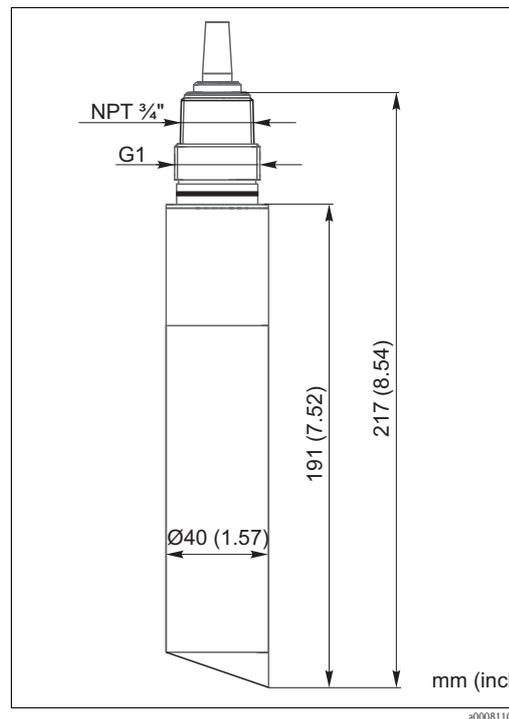


Fig. 1: CUS31

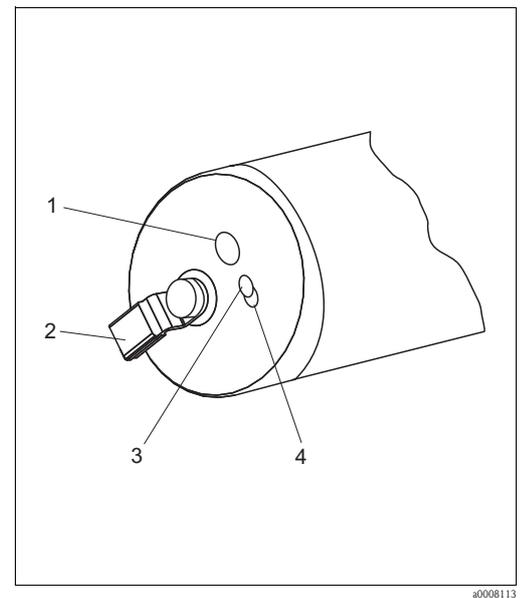


Fig. 2: Óptica del sensor

- 1 Fotodiodo (receptor)
- 2 Escobilla (opcional)
- 3 Fotodiodo (receptor)
- 4 LED (Transmisor IR)

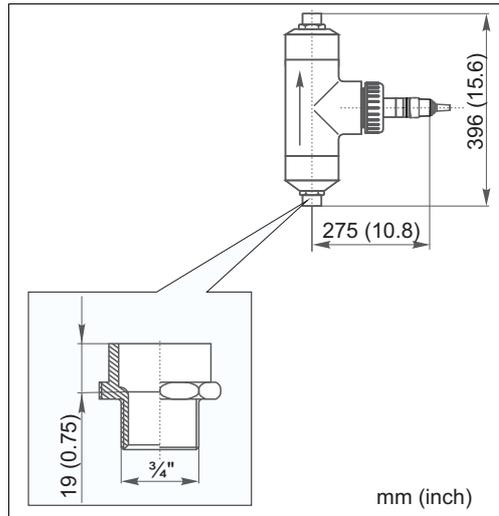


Fig. 3: CUS31-**E (con portasondas E)

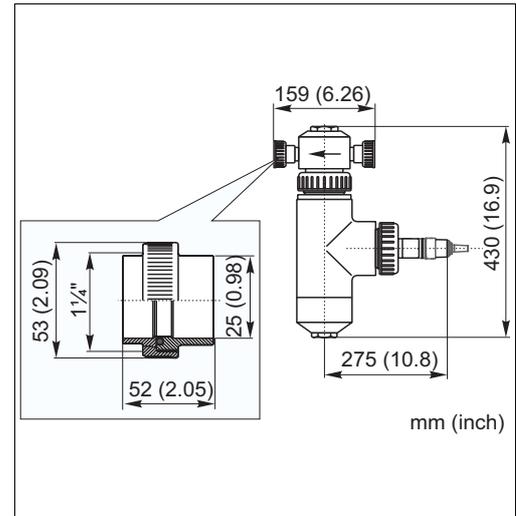


Fig. 4: CUS31-**S (con portasondas S)

3.2.2 Distancia de la pared

La instalación del sensor en una canalización o muy cerca de una pared puede causar retrodispersión, lo que provoca una señal más elevada del sensor. Se puede optimizar la distancia eficaz inferior o de la pared, alinear el lado plano del sensor.

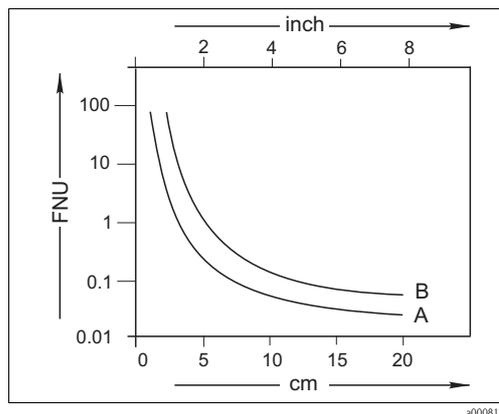


Fig. 5: Efecto de la distancia de la pared o de la parte inferior

- A Pared o parte inferior oscura (no reflectante)
- A Pared o parte inferior clara (reflectante)



¡Nota!

Suele corresponder lo siguiente: cuanto menor es la turbidez que debe medirse, más oscuras deben ser las paredes del contenedor, y mayor debe ser la distancia de la pared. Si se mide el agua potable, la distancia de una pared oscura debe ser de **al menos 8 cm** (3 pulgadas). Las tuberías claras no son apropiadas para el sector del agua potable.

3.2.3 Instalación de tuberías

La siguiente figura ilustra diversas posiciones de instalación de tuberías e indica si están o no permitidas.

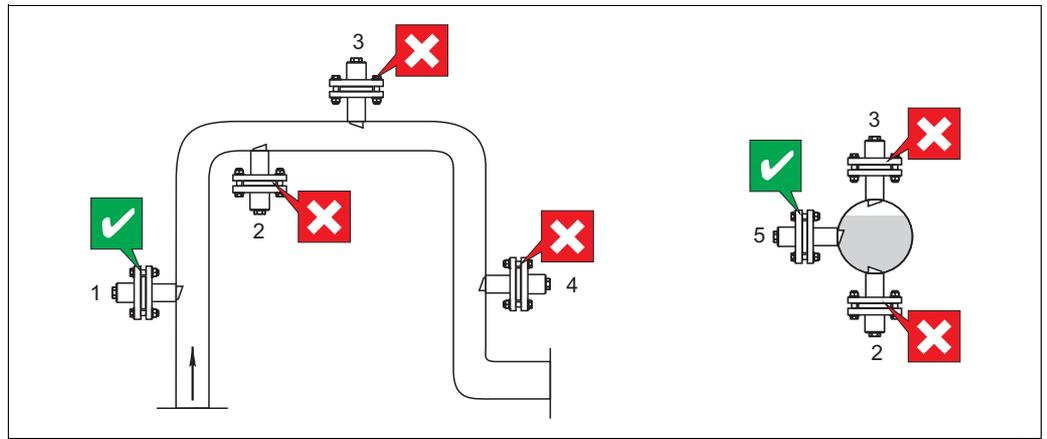


Fig. 6: Orientación y posiciones de instalación (con adaptador CUA120-A/B respecto al portasondas retractil CUA451)

- El diámetro de la canalización debe ser de al menos 100 mm (4 pulgadas) si se utilizan materiales reflectantes (p. ej. acero inoxidable).
- Instalar el sensor en zonas con condiciones de flujo uniforme.
- Orientar la superficie del sensor contra el flujo medio (efecto de autolavado).
- La mejor ubicación para la instalación es la tubería ascendente (→  6, it. 1). También se puede realizar una instalación en una tubería horizontal (it. 5).
- No instalar el sensor en zonas en las que pueda darse una acumulación de aire o una formación de burbujas de espuma (it. 3) o donde se puedan asentar partículas suspendidas (it. 2).
- Evitar la instalación en una tubería descendente (it. 4).

3.2.4 Funcionamiento de flujo

- Instalar el portasondas lo más vertical posible, para que el medio fluya hacia el sensor desde abajo.
- Para cada instalación hay dos orientaciones posibles del sensor:
 - Paralela al flujo del medio
La orientación paralela al flujo del medio es necesaria cuando se utiliza la boquilla de spray CUR 3.
 - Contraria al flujo del medio
La orientación contraria al flujo del medio se utiliza para aumentar el efecto de autolavado en medios con mucha tierra (> 15 FNU). La reflexión de la pared es insignificante en este caso, debido a la elevada absorción.

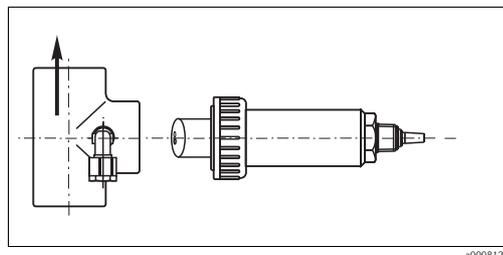


Fig. 7: Paralela al flujo del medio

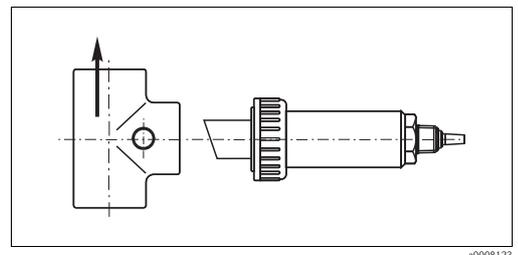


Fig. 8: Contraria al flujo del medio



¡Nota!

Para cualquier turbidez < 5 FNU, utilizar las versiones del sensor CUS31-**E o CUS31-**S.

3.2.5 Funcionamiento de flujo en el sector de agua potable (con calibrado especial)

Cuando el sensor se pida con un portasondas E o S, el sensor se **calibra de modo individual** en la fábrica con el portasondas requerido.

Por tanto, no es necesario ningún calibrado inicial en campo.

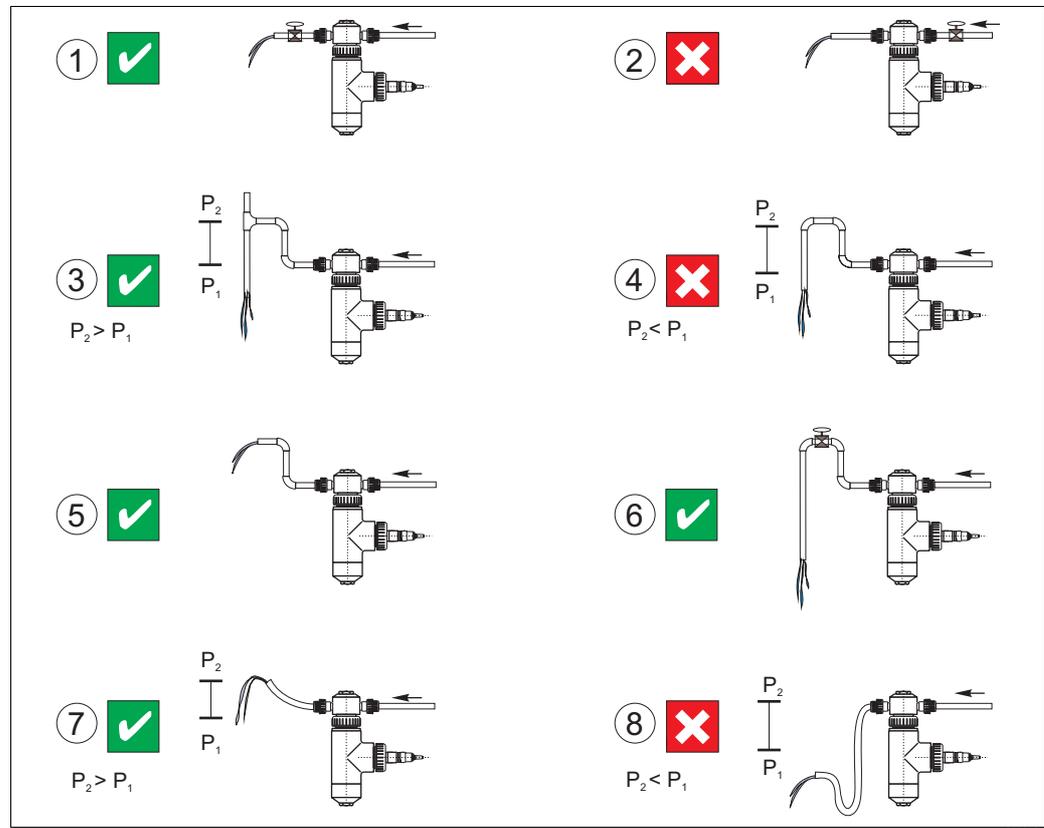


Fig. 9: Situaciones de instalación con portasondas E con respecto a S

1. Correcto: reducción de la presión tras la medición
Se evita la desgasificación. El gas del agua se mantiene disuelto.
2. Incorrecto: reducción de la presión antes de la medición
La reducción de la presión crea unas condiciones favorables para la formación de burbujas de gas.
3. Correcto: salida del portasondas elevada y ventilada
No se puede acumular gas en la sección superior del portasondas. La tubería de salida está ventilada en su punto más elevado. Se forma una presión ligeramente excesiva en el portasondas debido a la diferencia de altura de la salida elevada.
4. Incorrecto: salida elevada pero no ventilada
Se forma una baja presión en el portasondas si no se ventila a través de la tubería de salida que baja, debido a una sección transversal demasiado pequeña.
5. Correcto: aplicación estándar en el caso de una presión inicial baja
Presión ligeramente excesiva debido a la elevación de la salida, no se acumula gas en la sección superior del portasondas.
6. Aplicación limitada: la válvula reduce el caudal volumétrico

📌 ¡Nota!

La tubería de salida no debe ser demasiado delgada ni demasiado larga, ya que de lo contrario se forma una baja presión en el portasondas. Debe haber una ventilación para la tubería de desagüe. La salida debe estar totalmente abierta a intervalos regulares, ya que de lo contrario la elevación del nivel de la salida no tendría ningún sentido.

Si se utiliza una tubería como tubería de desagüe, debe evitarse la formación de vaciado por sifón (puntos bajos de la tubería). De lo contrario no hay ventilación.

7. Correcto: tubería como tubería de salida
¡Debe estar elevada!
8. Incorrecto: tubería no elevada
Se forma una baja presión en el portasondas que favorece la formación de burbujas de gas. Además, los puntos bajos de la tubería causan un vaciado por sifón, y por tanto impiden la ventilación. Ello provoca cambios de presión en el portasondas.

3.2.6 Operación de inmersión

Al instalar el sensor en portasondas de inmersión, asegúrese de que existe una distancia suficiente desde la pared durante el funcionamiento.

- Por esta razón, escoja una ubicación de montaje donde **se deja una distancia mínima de 150 mm (6 pulgadas)** de la pared, incluso con niveles variables o perfiles de flujo alterados. Por tanto, debe evitarse un montaje suspendido con cadenas.
- El sensor debe estar inmerso por lo menos 40 mm (1,5 pulgadas) en el medio.

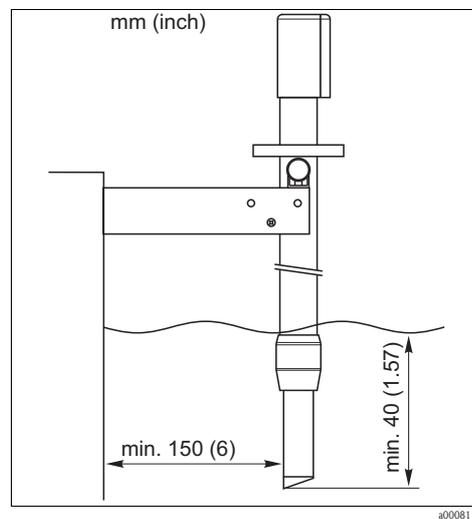


Fig. 10: CYA611 con marco de péndulo

3.3 Instrucciones de instalación

3.3.1 Sistema de medición

Un sistema de medición completo comprende:

- Sensor de turbidez CUS31
- Transmisor, p. ej. Liquisys M CUM253
- Portasondas:
 - Portasondas E o S (cada uno con un sensor instalado, calibrado en fábrica) o
 - Portasondas de inmersión, p. ej. Dipfit W CYA611 o
 - Portasondas retráctil, p. ej. Cleanfit W CUA451

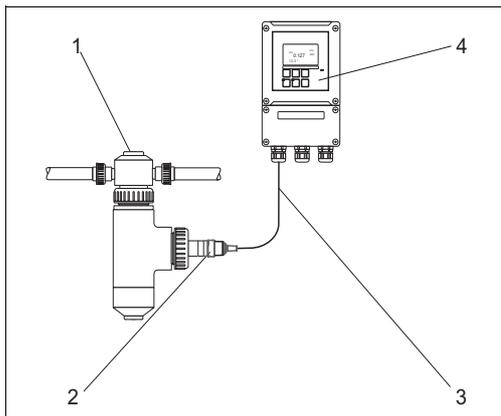


Fig. 11: Sistema de medición con portasondas

- 1 Portasondas S
- 2 CUS31-**S
- 3 Cable del sensor
- 4 Transmisor Lquisys M CUM253

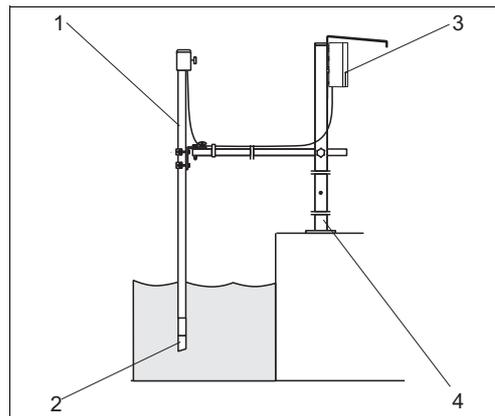


Fig. 12: Sistema de medición con portasondas de inmersión

- 1 Portasondas de inmersión Dipfit W CYA611
- 2 CUS31-**A
- 3 Transmisor Lquisys M CUM253 (con cubierta de protección contra la intemperie CYY101)
- 4 Sujeción de portasondas universal CYH101

3.3.2 Notas sobre la instalación

Para la instalación completa de un punto de medida, realice los siguientes pasos:

1. Instalar el portasondas retráctil o de flujo (si se ha utilizado) en el proceso.
2. Conectar el agua a las tubuladuras de aclarado (si se utiliza un portasondas con limpieza).
3. Instalar y conectar el sensor de turbidez.
4. Instalar el portasondas suspendido o de inmersión (si se ha utilizado) en el proceso.



¡Precaución!

- Seguir las normativas nacionales de toma de tierra si se utilizan portasondas y dispositivos de instalación metálicos.
- Debe instalarse el sensor en un portasondas de inmersión (p. ej. CYA 611) para el funcionamiento en inmersión. No utilice el sensor si está colgando del cable.
- Enrosque el sensor al portasondas de modo que el cable no se enrede.
- Evite una gran tracción en el cable (p. ej. al tirar de el mismo).



¡Nota!

- Seleccionar un lugar de montaje que sea fácilmente accesible para posteriores calibraciones.
- Al instalar sin portasondas, la óptica del sensor debe estar inmersa **al menos 4 cm** (1,5 pulgadas) en el medio.
- Preste especial atención a las instrucciones de instalación en el Manual de instrucciones del portasondas utilizado.

3.4 Verificación tras la instalación

Verificación	Información
En general: ¿las ventanas ópticas presentan una película? ¿Orientación admisible observada? ¿Hay medio presente?	Si no hay: limpieza (—> "Mantenimiento") —> "Condiciones de instalación" ¿El portasondas o la tubería está completamente llena de medio?
Portasondas de inmersión: ¿Hay un sensor instalado en el portasondas de inmersión? ¿Hay una tapa de protección en el portasondas de inmersión?	No utilice el sensor si está colgando del cable. ¡Evite la entrada de humedad en el portasondas!
Portasondas/Portasondas retráctil: ¿Hay un sensor instalado en el portasondas retráctil?	¡Asegúrese de que el sensor está correctamente alineado con la dirección del flujo!
Sensores con escobilla	—> "Mantenimiento"

4 Cableado



¡Aviso!

- La conexión eléctrica únicamente puede realizarla un electricista cualificado.
- Es imprescindible que el personal técnico lea y comprenda las instrucciones de dicho manual y se adhiera a las mismas.
- Asegúrese de que no hay corriente en el cable de corriente antes de iniciar el trabajo de conexionado.

4.1 Conexión al transmisor

El sensor está conectado al transmisor mediante un cable de medida multifilar y protegido (cable fijado en el sensor).

Para extender el cable de medida, debe utilizarse un extensión de cable CYK81 y una caja de conexiones VBM o RM.

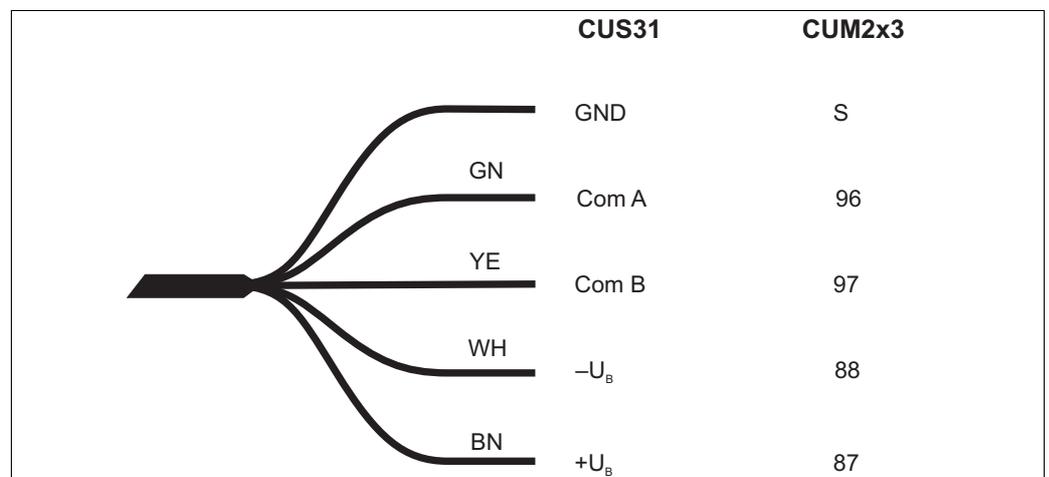


Fig. 13: Cable de medida (cable fijo) respecto a la extensión de cable (CYK81)



¡Nota!

Preste especial atención a las instrucciones de conexión de sensores en el Manual de instrucciones del transmisor.

4.2 Verificación tras la conexión

Estado y especificaciones del instrumento	Comentarios
¿Está dañado el sensor, el portasondas, la caja de conexiones o el cable?	Inspección visual
Conexiones eléctricas	Comentarios
¿La tensión de alimentación del transmisor corresponde a las especificaciones en la placa de identificación?	110/230 VCA 24 VCA/VCC
¿Los cables instalados están libres de tensión y sin enredos?	
¿La ruta de tipo de cable está totalmente aislada?	Cable de alimentación / cable de señal
¿La fuente de alimentación y el cable de señal están correctamente conectados al transmisor?	Utilizar el diagrama de conexión de CxM2x3.
¿Todos los terminales de tornillos están correctamente apretados?	
¿Todas las entradas de cable están bien instaladas, apretadas y selladas?	Para entradas de cable laterales: el cable realiza un bucle hacia abajo para que el agua pueda gotear.
¿Todas las entradas de cable están instaladas hacia abajo o hacia los lados?	

5 Puesta en marcha

5.1 Comprobación de funciones

Antes de la primera puesta en marcha, comprobar que:

- el sensor está correctamente instalado
- La conexión eléctrica es correcta.



¡Aviso!

Riesgo de fugas del medio

Antes de añadir aire comprimido a un portasondas con instalación de limpieza, compruebe que las conexiones están correctamente colocadas. De lo contrario, el portasondas no puede insertarse en el proceso.

5.2 Calibración

Cada sensor se calibra en la fábrica según procedimientos estándar (ISO 7027 / EN 27027). La longitud de onda de 880 nm se encuentra en el rango de infrarrojos cercanos.

El ajuste del punto cero del sensor está relacionado con el agua que prácticamente no contiene partículas (partículas < 0,2 µm). Los datos de calibración se guardan internamente en el sensor como registro de datos 1 y también se documentan en la fábrica mediante un número de serie (los datos no pueden ser modificados).

El sensor puede funcionar en el modo operativo del transmisor de “formazina” mediante el calibrado de fábrica. El transmisor capta los datos de calibración automáticamente cuando el sensor se conecta al transmisor Liquisys M CUM2x3 y se enciende la corriente. El punto de medida es inmediatamente funcional.

Algunos datos de calibración se pueden guardar como registro de datos 2 o 3 (datos variables) sin perder la calibración de fábrica en el registro de datos 1.



¡Nota!

- Preste especial atención a las instrucciones de la distancia de la pared.
Es posible que deba realizarse un ajuste de instalación (ver Manual de instrucciones BA200C/07/en Liquisys M CUM2x3).
- **Para aplicaciones de agua potable, versiones CUS31-**E o CUS31-**S:**
El sensor ya está instalado en el portasondas y se calibra con el mismo. El recalibrado en una fase posterior siempre se realiza junto con el portasondas.

5.3 Ajustes de la escobilla



¡Nota!

Únicamente para versiones CUS31-W**

La duración y los intervalos de la limpieza con escobilla se pueden ajustar mediante el transmisor, (ver Manual de instrucciones de Liquisys M CUM2x3).

El ajuste de fábrica especifica un tiempo de limpieza con escobilla de 30 segundos y un intervalo de 120 minutos. Estos ajustes son óptimos para las aplicaciones de agua potable con baja formación de burbujas de gas. Ello evita la formación de una película a partir de la acumulación de cal, óxidos de metal, etc., y crecimiento biológico.

Debe reducirse el tiempo de intervalo a 20 o 30 minutos para medios con más cantidad de tierra (mayores niveles de cal, óxido y crecimiento biológico). El tiempo de limpieza con escobilla debe reducirse hasta los 20 segundos.

En algunas aplicaciones, pueden aparecer burbujas de gas de rápida formación que distorsionan las medidas. En tales casos, debe ajustarse el tiempo de intervalo entre 3 a 5 minutos, y el tiempo de limpieza con escobilla a 5 segundos. En la mayoría de casos, se pueden eliminar las burbujas de gas al girar la escobilla una vez.



¡Precaución!

¡En ningún caso debe mover la escobilla manualmente!

6 Mantenimiento

Deben realizarse tareas de mantenimiento a intervalos regulares. Para ello, especificar los tiempos de mantenimiento en un libro de registro de operaciones o calendario de operaciones.

Deben realizarse las siguientes tareas:

- Limpieza del sensor
- Comprobación de la función de medida
- Comprobación de la escobilla
- Recalibrado

La descripción de las tareas de mantenimiento mencionadas se puede encontrar en los capítulos siguientes.

6.1 Limpieza del sensor

La suciedad del sensor puede afectar a la medición hasta el punto de que ésta ya no funcione, p. ej. mediante:

- Gran acumulación de suciedad en la óptica del sensor
Las acumulaciones de suciedad provocan malos resultados de medición.
- Obstrucción de la escobilla
Provoca malos resultados de medición.

El sensor debe limpiarse con regularidad para garantizar una medición fiable. La frecuencia y la intensidad de la limpieza dependen del medio.

El sensor debe limpiarse:

- antes de cada calibrado
- Si fuera necesario, regularmente durante la operación
- antes de devolver el sensor para reparar.

Tipo de suciedad	Medidas de limpieza
Depósitos de cal	Sumergir el sensor en ácido clorhídrico al 1-5 % (unos minutos).
Partículas de suciedad en la óptica	Realizar una limpieza mecánica del cabezal del sensor con agua y un cepillo o esponja adecuado.
Fibras en el eje de la escobilla	Eliminar manualmente.



¡Precaución!

Tras el lavado, aclarar el sensor con agua.



¡Nota!

Para una limpieza automática, se recomienda que el punto de medida esté provisto de un sistema de limpieza totalmente automático, p. ej. Chemoclean (Accesorios).

6.2 Comprobación de la función de medida

1. Saque el sensor del medio.
2. Limpiar y secar el sensor.
3. Comprobar la pendiente utilizando una unidad de comprobación CUY22. Debe registrarse un valor medido estable (entre 2 y 6 FNU). El valor exacto no es importante pero debe ser repetible para el mismo sensor.



¡Nota!

Si se mide en el aire, no se registrará ningún valor medido fiable (debido a condiciones de refracción no definidas).

6.3 Comprobación de la escobilla



¡Nota!
Únicamente para versiones CUS31-W**

Retirar el sensor del medio y realizar las siguientes comprobaciones:

Inspección visual	<ul style="list-style-type: none"> ■ ¿La escobilla aún está presente? ■ ¿El tapón del tornillo aún está presente? ■ ¿El tornillo o el brazo de la escobilla es seguro? ■ ¿Cuál es el estado de la goma de la escobilla? <p>Reemplazar piezas gastadas o que falten. Si fuera necesario, volver a apretar el tornillo (manteniendo el brazo de la escobilla en su sitio).</p>
Comprobación de funciones	<p>Cuando se aplica la corriente, la escobilla se mueve hasta la posición final (al lado de las ventanas ópticas). Esta comprobación puede realizarse mediante la tecla "AUTO" de transmisor Lquisys M CUM2x3. Introducir el Código 22, pulsar la tecla <input type="button" value="E"/> y mantener la tecla <input type="button" value="ESC"/> pulsada hasta que la función escobilla aparezca en la pantalla. La escobilla se puede encender o apagar mediante las teclas <input type="button" value="+"/> o <input type="button" value="-"/>. La escobilla no debe girar 360 °, sino que debe ir de posición final a posición final y volver.</p>

6.4 Recalibrado

En la fábrica

- Retirar el sensor (versiones CUS31-**E/S incluido el portasondas) y enviarlo limpio a su proveedor o a su proveedor responsable en el centro de ventas de E+H para el recalibrado (pedido núm. 50081264).
- Utilice el embalaje original siempre que sea posible.
- Adjuntar una copia de la Declaración de descontaminación debidamente rellena (penúltima página de este Manual de instrucciones) con el embalaje y los documentos de entrega.
- El recalibrado se realiza en la fábrica según ISO 7027 / EN 27027 (traceable a estándar de formazina).

En campo

En el menú "Calibración" del transmisor se encuentran las siguientes opciones:

- Calibrado de un punto
- Calibrado de tres puntos
- Ajustes de instalación
- Función de corrección
- Ajustar datos de calibrado



¡Nota!
Por favor, consulte el Manual de instrucciones del transmisor Lquisys M CUM2x3 para obtener instrucciones más detalladas.

7 Accesorios

7.1 Accesorios de conexión

Cable de medición CYK81

- Cable de medida no finalizado para extensión de cables del sensor p. ej. Memosens, CUS31/CUS41
- 2 hilos, par trenzado con apantallamiento y cubierta de PVC (2 x 2 x 0,5 mm² + apantallamiento)
- Se vende por metros, pedido núm. 51502543

Caja de conexiones VBM

- Para la extensión del cable
- 10 terminales
- Entradas de cable: 2 x Pg 13,5 o 2 x NPT ½"
- Material: aluminio
- Protección de acceso: IP 65 (≅ NEMA 4X)
- Códigos de pedido:
 - Entradas de cable Pg 13,5: 50003987
 - Entradas de cable NPT ½": 51500177

Caja de conexiones RM

- Para la extensión del cable (p. ej. para sensores Memosens o CUS31/CUS41)
- 5 terminales
- Entradas de cable: 2 x Pg 13,5
- Materiales: PC
- Protección de acceso: IP 65 (≅ NEMA 4X)
- Código de pedido: 51500832

7.2 Accesorios de instalación

Soporte de portasondas de inmersión CYH101

- Para montajes de pH, redox, oxígeno, conductividad y para sensores de oxígeno y turbidez;
- Pedidos según estructura de los productos (Información técnica TI092C/07/en)

Portasondas de inmersión Dipfit W CYA611

- Para la inmersión de sensores en balsas, canales abiertos y depósitos, PVC
- Pedidos según estructura de los productos (Información técnica TI166C/07/en)

Adaptador de brida CUA120

- para CUS31/CUS41
- Información para realizar un pedido:
 - CUA120-A para brida de soldadura, h=47 mm (1,85 pulgadas)
 - CUA120-B para brida de soldadura, h=93 mm (3,66 pulgadas)

Portasondas Flowfit CUA250

- para CUS31/CUS41
- Pedidos según estructura de los productos (Información técnica TI096C/07/en)

Portasondas retráctil Cleanfit CUA451

- Portasondas retráctil con válvula de bola; para sensores de turbidez; material: acero inoxidable
- Pedidos según estructura de los productos (Información técnica TI369C/07/en)

Cavidad para aclarado de soldadura DN 65

- Pedido núm. 51500912

Cavidad para aclarado de soldadura DN 50 / PN 16

- Pedido núm. 55001306

7.3 Transmisor

Liquisys M CUM 223/253

- Transmisor de turbidez
- Montaje en armario o montaje en campo
- Opcional con HART® o Comunicación PROFIBUS
- Pedidos según estructura de los productos (Información técnica TI200C/07/en)

7.4 Limpieza

Chemoclean

- Inyector CYR10 y secuenciador de programas CYR20
- Pedidos según estructura de los productos (Información técnica TI046C/07/en)

Chemoclean CUR3

- Boquilla de spray para portasondas CUA250 y COA250
- Pedido núm. CUR3-1

7.5 Monitorización, kit de servicio, recalibrado

CUY22

- Unidad de comprobación para CUS31 para comprobar el Sensor
- Pedido núm. 51504477

Kit de servicio CUY31

- 3 brazos de escobilla de repuesto
- Pedido núm. 50089252

Recalibrado CUS31

- Calibrado según ISO 7027 / EN 27027
- Pedido núm. 50081264

8 Localización y resolución de fallos

8.1 Instrucciones de localización y resolución de fallos

La localización y resolución de fallos debe tener en cuenta todo el sistema de medición:

- Transmisor
- Cables eléctricos y conectores
- Portasondas
- Sensor

Las posibles causas de fallo incluidas en la siguiente tabla se refieren principalmente al sensor.

Problema	Comprobación	Remedio
No hay visualización, no hay reacción del sensor	<ul style="list-style-type: none"> ¿Hay tensión de alimentación en el transmisor? ¿El sensor está conectado correctamente? ¿Hay flujo del medio presente? ¿Formación de película en las ventanas de la óptica? 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar tensión Realizar conexión correcta Crear flujo Limpiar el sensor
Lectura demasiado alta o demasiado baja	<ul style="list-style-type: none"> ¿Formación de película en las ventanas de la óptica? ¿Presencia de burbujas de gas? ¿Sensor calibrado? Revise el registro de datos. Comprobación con la unidad de comprobación. 	<ul style="list-style-type: none"> Limpiar Eliminar burbujas de gas Calibrar Cambiar, si fuera necesario. Comprobación en la fábrica

Problema	Comprobación	Remedio
Gran fluctuación de la lectura	¿Presencia de burbujas de gas? Comprobación del lugar de montaje.	Eliminar burbujas de gas Seleccionar otro lugar de montaje
Salto del valor medido a 9999 FNU	¿Formación de burbujas de gas en las ventanas de la óptica?	Cambiar orientación. Ajustar intervalo de escobilla. Aumentar el factor de burbujas de gas en el menú Liquisys M CUM2x3.
Error 8	¿Agua en el sensor? ¿Rotura de cable? ¿El cable no está bien conectado?	Enviar sensor a mantenimiento. Comprobar cable. Comprobar el cableado.
La escobilla no encuentra la posición final	Inspección visual: ¿la posición inicial no está en la posición final?	Enviar sensor a mantenimiento.



¡Nota!

Preste especial atención a las instrucciones de gestión de errores en el Manual de instrucciones del transmisor. Comprobar el transmisor, si fuera necesario.

8.2 Comprobación del sensor



¡Precaución!

Únicamente el personal debidamente formado y autorizado puede comprobar el sensor. También se requiere un voltímetro.

Comprobación	Medida	Punto de ajuste
Comprobación de voltaje	Comprobar la tensión de alimentación en el transmisor (sensor conectado)	10 a 16 V entre los terminales 87 y 88
Comprobación de pendiente	Comprobar la pendiente utilizando una unidad de comprobación CUY22	Valor medido estable (1 a 6 FNU)
Comprobación del punto cero	No produce agua por filtración (0,2 µm)	< 0,1 FNU



¡Nota!

Si los valores se desvían de los puntos de consigna, debe realizarse una localización y resolución de fallos según las instrucciones de localización y resolución de fallos, o ponerse en contacto con su centro de ventas.

8.3 Devolución del equipo

Si el sensor necesita una reparación, por favor, límpielo antes de *enviarlo* al responsable de ventas. Utilice el embalaje original siempre que sea posible.

Por favor, adjunte la «Declaración de Materiales Peligrosos y Descontaminación» completada (copie la penúltima página de este Manual de instrucciones) con el embalaje y los documentos de transporte.

¡No se realizará ninguna reparación sin la declaración completada!

8.4 Eliminación

El dispositivo contiene componentes electrónicos y por lo tanto es imprescindible que se elimine conforme a las regulaciones estipuladas sobre la eliminación de residuos electrónicos. Tenga en cuenta las normativas locales vigentes.

9 Datos técnicos

9.1 Entrada

Principio de medición nefelométrico según ISO 7027 / EN 27027

Variable medida Turbidez

Rango de medida 0,000 a 9999 ppm
 0,00 a 3000 ppm
 0,0 a 3,0 g/l
 0,0 a 200 %

9.2 Características de funcionamiento

Error medido máximo < 5 % (mín. 0,02 FNU) del valor medido
 (error medido del sistema relacionado con el estándar / traceado primario de formazina según las normas ISO 5725 e ISO 7027 / EN 27027)

Repetibilidad < 1 % (mín. 0,01 FNU) del valor medido

Longitud de onda 880 nm

Calibración de fábrica traceable como estándar de formazina y SiO₂

9.3 Entorno

Temperatura de almacenamiento -20 a 60°C (0 a 140°F)

Protección de acceso IP 68

9.4 Proceso

Rango de temperaturas de proceso -5 a 50°C (20 a 120°F)

Presión del proceso 1 a 6 bar (15 a 87 psi)

Diagrama de presión de la temperatura

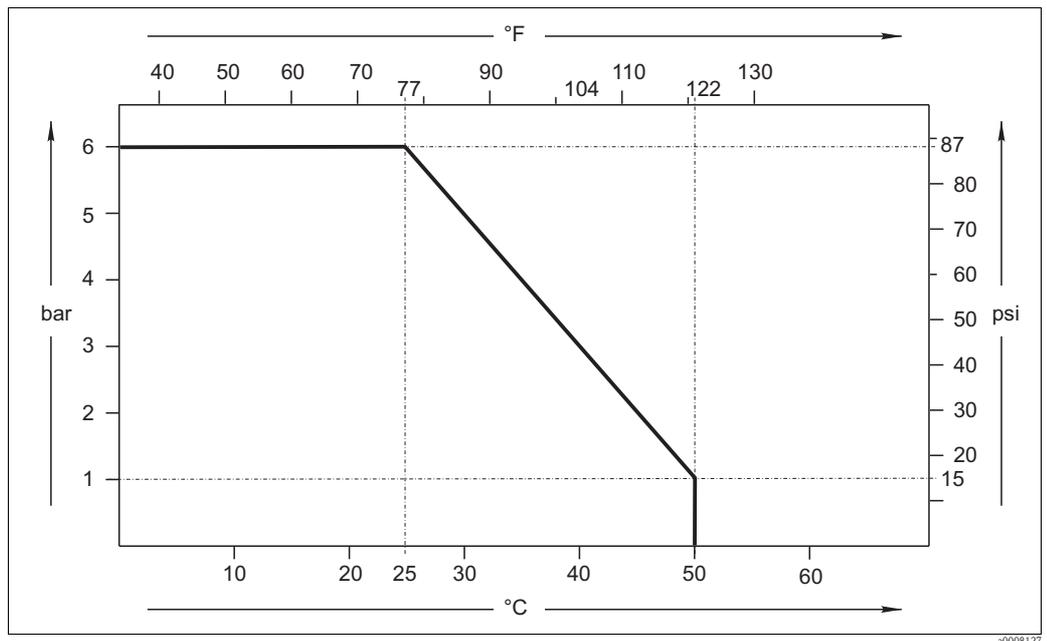


Fig. 14: Diagrama de presión de la temperatura

9.5 Construcción mecánica

Diseño, dimensiones

ver "condiciones de instalación"

Materiales

Placa portadora del sensor, eje	PVC / PPS GF 40 (sulfuro de polifenileno con 40% de vidrio-fibras)
Ventanas ópticas	Zafiro
Portasondas E y S	PE
Escobilla (únicamente CUS31-W**)	Goma
Cable	TPEO (Elastómero con base de poliolefina), de -40 a 130°C (de -40 a 260°F)

Conexiones a proceso

G1 y NPT 3/4"

Sonda de temperatura

Resistencia NTC 30K a 25°C (77°F)

Índice

A

Accesorios	
Accesorios de conexión	17
Portasondas	17
Sistema compacto de cloro	17
Sujeción de portasondas CYH101	17
Transmisor	18
Agua potable	10
Ajuste	14
Alcance del suministro	6
Almacenamiento	7

C

Cableado	13
Calibración	14, 16
Calibración de fábrica	20
Características de funcionamiento	20
Compensación de temperatura	21
Comprobación	
Función	14
Comprobación del sensor	19
Conexión	13
Verificación	13
Conexiones a proceso	21
Conexiones eléctricas	13

D

Datos técnicos	20
Devolución del equipo	5, 19
Diagrama de presión de la temperatura	21
Dimensiones	7
Diseño, dimensiones	21
Distancia de la pared	8

E

Eliminación	19
Entorno	20
Error medido máximo	20
Escobilla	14, 16
Estructura de los productos	6

F

Fiabilidad	4
Función de medida	15
Funcionamiento de flujo	9

I

Iconos de Seguridad	5
Instalación	4, 7
Sistema de medición	12
Instalación en tubería	9
Instrucciones de instalación	11
Instrucciones de localización y resolución de fallos	18

K

Kit de servicio	18
-----------------	----

L

Limpieza	15, 18
Longitud de onda	20
Longitud del cable	21

M

Mantenimiento	15
Materiales	21
Modo de flujo	11

O

Operación de inmersión	11
Operaciones de configuración	4

P

Presión del proceso	20
Principio de medición	20
Proceso	20
Protección de acceso	20
Puesta en marcha	4, 14

R

Rango de medida	20
Rango de temperaturas de proceso	20
Recalibrado	18
Recepción de entrada	7
Repetibilidad	20

S

Símbolos	5
Sistema de medición	11–12
Sonda de temperatura	21
Sujeción de portasondas CYH101	17

T

Temperatura de almacenamiento	20
Transporte	7

U

Uso	4
Uso previsto	4

V

Valor medido	20
Variable medida	20
Verificación	
Conexión	13

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination *Erklärung zur Kontamination und Reinigung*

RA No.

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.
Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.

Type of instrument / sensor

Geräte-/Sensortyp _____

Serial number

Seriennummer _____

Used as SIL device in a Safety Instrumented System / Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen

Process data / Prozessdaten

Temperature / Temperatur _____ [°F] _____ [°C] Pressure / Druck _____ [psi] _____ [Pa]
Conductivity / Leitfähigkeit _____ [µS/cm] Viscosity / Viskosität _____ [cp] _____ [mm²/s]

Medium and warnings

Warnhinweise zum Medium



	Medium /concentration <i>Medium /Konzentration</i>	Identification CAS No.	flammable <i>entzündlich</i>	toxic <i>giftig</i>	corrosive <i>ätzend</i>	harmful/ irritant <i>gesundheitsschädlich/ reizend</i>	other * <i>sonstiges*</i>	harmless <i>unbedenklich</i>
Process medium <i>Medium im Prozess</i>								
Medium for process cleaning <i>Medium zur Prozessreinigung</i>								
Returned part cleaned with <i>Medium zur Endreinigung</i>								

* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

* *explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv*

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.

Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.

Description of failure / Fehlerbeschreibung _____

Company data / Angaben zum Absender

Company / Firma _____	Phone number of contact person / Telefon-Nr. Ansprechpartner: _____
Address / Adresse _____	Fax / E-Mail _____
_____	Your order No. / Ihre Auftragsnr. _____

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefahrbringender Menge sind."

(place, date / Ort, Datum)

Name, dept./Abt. (please print / bitte Druckschrift)

Signature / Unterschrift

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation