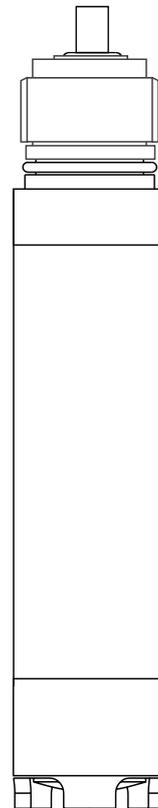


OxyMax W COS 31

Sensor para la medición de oxígeno disuelto

Instrucciones de funcionamiento



Índice de contenidos

1	Instrucciones de seguridad	2	5.3	Calibración	17
1.1	Notas sobre las convenciones de seguridad y los iconos	2	6	Mantenimiento	19
1.2	Uso asignado	2	6.1	Limpieza de la parte exterior del sensor	19
1.3	Instalación, puesta en marcha y manejo	2	6.2	Repuestos	20
1.4	Funcionamiento seguro	3	7	Accesorios	23
1.5	Devolución	3	7.1	Accesorios de conexión	23
1.6	Desguace	3	7.2	Accesorios de instalación	23
2	Identificación	4	7.3	Juegos de piezas de repuesto	23
2.1	Estructura del producto	4	7.4	Piezas de repuesto	23
2.2	Entrega del pedido	4	7.5	Medición y control	24
3	Instalación	5	7.6	Limpieza	24
3.1	Dispositivo de medición	5	8	Resolución de problemas	25
3.2	Condiciones de instalación	6	8.1	Instrucciones para la resolución de problemas	25
3.3	Posición y orientación de instalación	7	8.2	Comprobación del sensor	26
3.4	Diseño del sensor y descripción de sus funciones	11	8.3	Piezas de repuesto	26
3.5	Comprobaciones después de la instalación	13	9	Datos técnicos	27
4	Cableado	14	Índice	28	
4.1	Conexión directa al transmisor	14			
4.2	Conexión mediante la caja de empalme VS	14			
4.3	Comprobaciones después de las conexiones	15			
5	Puesta en marcha	16			
5.1	Comprobación de funciones	16			
5.2	Polarización	16			

1 Instrucciones de seguridad

1.1 Notas sobre las convenciones de seguridad y los iconos



¡Aviso!

Este símbolo advierte de peligros que podrían dañar o perjudicar seriamente el instrumento, si no se tienen en cuenta.



¡Precaución!

Este símbolo advierte de posibles fallos por un manejo incorrecto del instrumento. Si se ignoran, el instrumento se puede ver seriamente perjudicado.



¡Nota!

Este símbolo indica elementos de información importantes.

1.2 Uso asignado

El sensor de oxígeno COS 31 es adecuado para la medición continua de oxígeno en el agua.

Las aplicaciones típicas para este sensor son las siguientes:

- Medición del contenido de oxígeno en cubas de lodos activados. La señal de medición se emplea para supervisar y como parámetro de control.
- Comprobación del contenido de oxígeno en el efluente de una estación de tratamiento de aguas.
- Supervisión de aguas públicas.
- Medición y control del contenido de oxígeno en piscifactorías.
- Enriquecimiento de oxígeno de aguas potables.



¡Aviso!

- No se permite el uso de este dispositivo para otras aplicaciones que las descritas en este manual porque podrían derivar en un funcionamiento no seguro o defectuoso del sistema de medición.
- Asegúrese de ceñirse estrictamente a los avisos y notas de estas Instrucciones de funcionamiento.

1.3 Instalación, puesta en marcha y manejo



¡Aviso!

- Sólo personal técnico preparado puede llevar a cabo la instalación, la conexión eléctrica, la puesta en marcha, el manejo y el mantenimiento del sistema de medición. Un operario deberá autorizar al personal técnico para tales propósitos.
- El personal técnico deberá estar familiarizado con las instrucciones de este manual y ceñirse a ellas.
- Antes de conectar el sistema, compruébese que todas las conexiones son correctas.
- No utilice sensores en malas condiciones. Señálelos como defectuosos.
- Sólo el personal preparado y autorizado podrá solucionar los problemas que surjan en los puntos de medición.
- Si los problemas no pueden ser reparados, deberá retirarse de servicio el dispositivo de medición y asegurarlo contra puestas en marcha accidentales.
- Sólo el fabricante o el servicio técnico de Endress+Hauser puede efectuar reparaciones.

1.4 Funcionamiento seguro

El sensor COS 31 es operativamente fiable y está especialmente diseñado para un funcionamiento correcto y seguro.

Su diseño cumple con las reglamentaciones y directivas de la CE pertinentes (véase "Datos técnicos").

El usuario es responsable de que se cumplan las condiciones de seguridad siguientes:

- Las normativas de protección contra explosiones
- Las instrucciones de instalación
- Las instrucciones de funcionamiento del grupo y sus materiales
- Los estándares y las normativas vigentes locales

1.5 Devolución

Si el dispositivo requiere repararse, envíese el sensor **limpio** (véase pág. 19) a la oficina de ventas Endress+Hauser pertinente. Si es posible, empléese el material de empaquetamiento original.

Adjúntese además en el paquete del sensor la »Declaración de contaminación« (hágase una copia de la última página de este manual) y añádase también la documentación del transporte.

1.6 Desguace

Los sensores defectuosos no reparables deben desecharse.

¡Respétense las normativas locales de desguace!

2 Identificación

2.1 Estructura del producto

Certificados	
A	Versión para zonas sin riesgo de explosión
Longitud de cable	
0	Cable de conexión 1,5 m
2	Cable de conexión 7 m
4	Cable de conexión 15 m
8	Cable no incluido (sólo versión TOP 68)
9	Versión especial
Conexión del cable	
F	Conexión de cable fija
S	Conexión de cable con un adaptador TOP 68 (sólo si se emplea Liquisys M COM 223/253-WX/WS)
Protector para la membrana	
1	Membrana COY31-WP, flujo mínimo 5 mm/s para un tiempo de respuesta estándar ($t_{90} = 3 \text{ min}$)
2	Membrana COY31-S-WP, flujo mínimo 25 mm/s para un tiempo de respuesta rápido ($t_{90} = 0,5 \text{ min}$)
COS 31-	Código de pedido completo

2.2 Entrega del pedido



¡Nota!

- Asegúrese de que el material de empaquetamiento no esté dañado. Informe a la oficina de correos o al transportista de cualquier desperfecto en el envoltorio. Conserve el material de empaquetamiento dañado hasta que el asunto se haya aclarado.
- Asegúrese de que el contenido no esté dañado. Informe a la oficina de correos o al transportista de cualquier desperfecto en el material entregado. Conserve el material dañado hasta que el asunto se haya aclarado.
- Compruebe con la documentación de entrega que el paquete contiene todos los elementos.

La entrega incluye los artículos siguientes:

- 1 sensor de oxígeno COS 31 con una capucha de protección para el transporte de la membrana
- Versión COS31-xxx**1** (tiempo de respuesta estándar):
Juego de accesorios COY 31-Z, que incluye:
 - 1 cartucho COY 31-WP de repuesto
 - 10 botellas de plástico con líquido electrolito COY 3-F
 - 1 Juego de juntas COY 31-OR con 3 anillos tóricos
 - 6 Hojas de material abrasivo
- Versión COS31-xxx**2** (tiempo de respuesta rápido):
Juego de accesorios COY 31-S-Z, que incluye:
 - 1 cartucho COY 31-S-WP de repuesto
 - 10 botellas de plástico con líquido electrolito COY 3-F
 - 1 Juego de juntas COY 31-OR con 3 anillos tóricos
 - 6 Hojas de material abrasivo
- Instrucciones de funcionamiento BA 285C/07/es

Para cualquier duda o cuestión, por favor, póngase en contacto con su distribuidor o con la oficina de ventas Endress+Hauser (véase la contraportada de estas Instrucciones de funcionamiento).

3 Instalación

3.1 Dispositivo de medición

Un sistema de medición completo incluye:

- El sensor de oxígeno OxyMax W COS 31
- El transmisor para oxígeno Liquisys M COM 223/253-WX/WS

Opcional:

- Soporte con suspensión universal CYH 101 para operaciones con el grupo sumergido
- Grupo COA 110 para inmersión, o DipFit W CYA 611 o grupo para la medición del flujo FlowFit W COA 250, o grupo retráctil Proffit W COA 461
- Caja de empalme VS
- Sistema automático de limpieza por aspersion Chemoclean

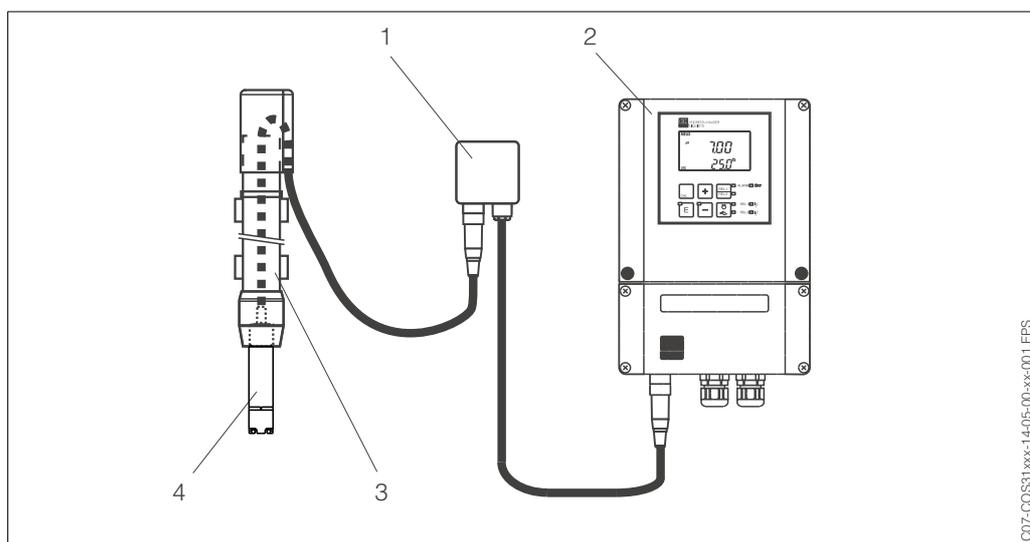


Fig. 3.1: Dispositivo de medición completo para COS 31 con Liquisys M COM 223/253-WX/WS

- 1 Caja de empalme VS (sólo si se requiere alargó de cable)
- 2 Transmisor Liquisys M COM 223/253-WX/WS
- 3 Grupo para inmersión CYA 611
- 4 Sensor de oxígeno COS 31

3.2 Condiciones de instalación

3.2.1 Dimensiones de la instalación

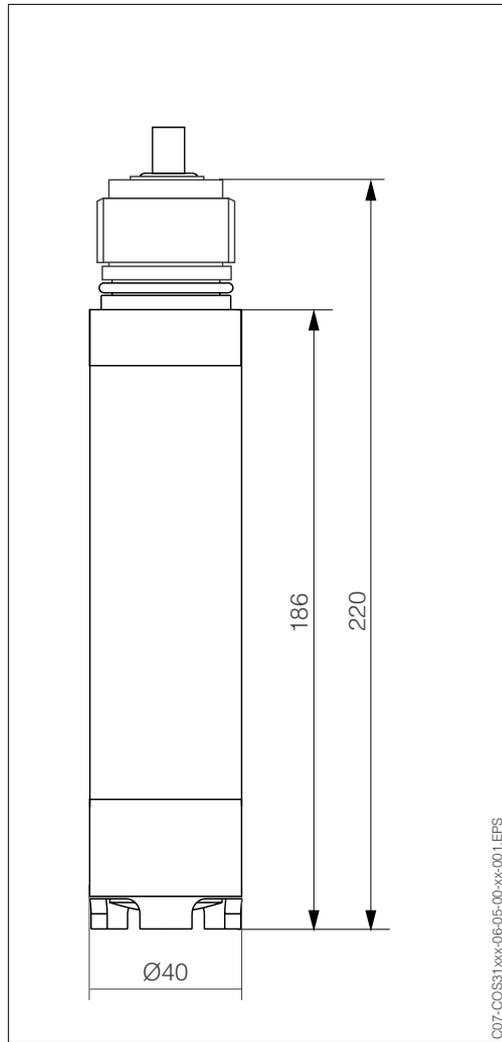


Fig. 3.2: Dimensiones para la versión COS 31 con cable fijo

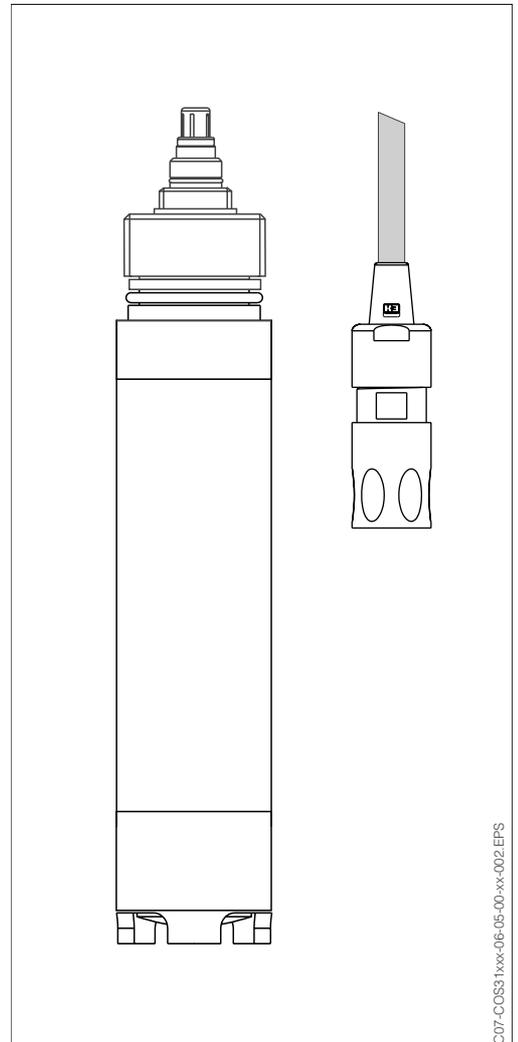


Fig. 3.3: COS 31 con la cabeza adaptadora TOP 68 y cable adaptador TOP 68

3.3 Posición y orientación de instalación

El sensor se puede instalar hasta una posición totalmente horizontal sobre un grupo, soporte o conexión a proceso adecuada (Fig. 3.4). La instalación no es posible para otros ángulos. **No** instale el sensor en el aire.

Orientaciones posibles

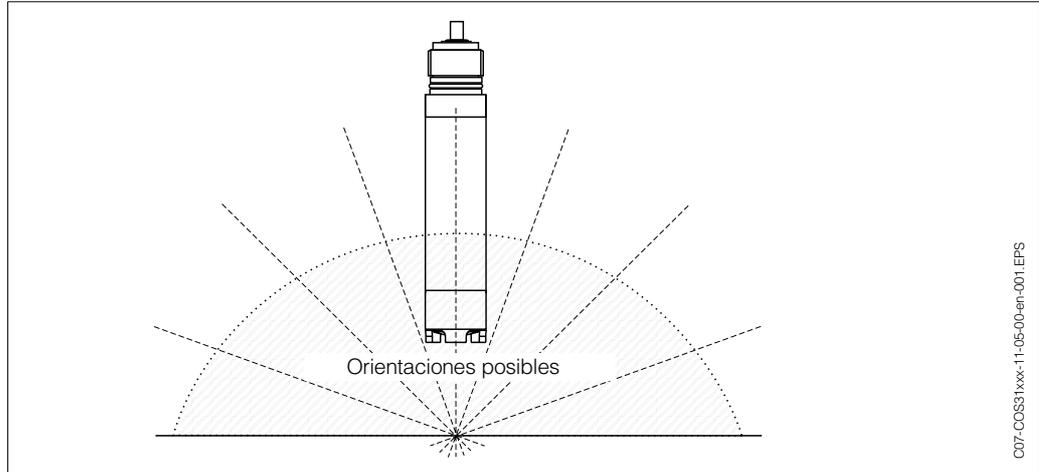


Fig. 3.4: Orientaciones de instalación posibles para el sensor de oxígeno COS 31



¡Nota!

Asegúrese de seguir correctamente las instrucciones de instalación del sensor, que encontrará en el manual de instrucciones del sensor correspondiente.

Instalación de un punto de medición

Para instalar correctamente un punto de medición, síganse los pasos siguientes:

1. Instale en el proceso (si es necesario) el grupo retráctil o de medición de flujo.
2. Si utiliza un grupo con función de lavado, conecte la entrada de agua a las tuberías de enjuague.
3. Instale y conecte el sensor de oxígeno.
4. Instale en el proceso, si procede, un grupo de inmersión o un grupo con suspensión.



¡Precaución!

- Para operaciones en inmersión, el sensor debe estar instalado en un grupo de inmersión (p. ej., CYA 611). **No instale el sensor suspendido del cable.**
- Atornille el sensor en el grupo sin retorcer el cable.
- Procure que el cable no esté sometido a demasiada tensión (p. ej., debido a tirones por sacudidas).
- Seleccione un lugar de instalación de fácil acceso para su calibración posterior.



¡Aviso!

Si se emplean grupos y equipamientos metálicos, deben cumplirse las normativas nacionales de puesta a tierra.

Pre-instalación

Para operaciones en inmersión, instale los módulos individuales en una base sólida lejos del depósito. Efectúese la instalación final solamente en el lugar de instalación elegido.

Emplazamiento

Seleccione un lugar de instalación de fácil acceso para su calibración posterior. Asegúrese de que los postes salientes y los grupos están firmemente asegurados y libres de vibración. Para operaciones en inmersión en un depósito de aguas residuales, elija un lugar de instalación con una concentración de oxígeno típica que sea representativa.

3.3.1 Ejemplos de instalación

Funcionamiento sumergido

Para depósitos grandes, en que se disponga de suficiente distancia de instalación desde el borde del depósito, se recomienda emplear el **grupo de poste saliente y cadena** (Figs. 3.5 and 3.6). De este modo, las vibraciones debidas al balanceo libre del grupo sumergido se eliminan casi completamente a partir del poste saliente.

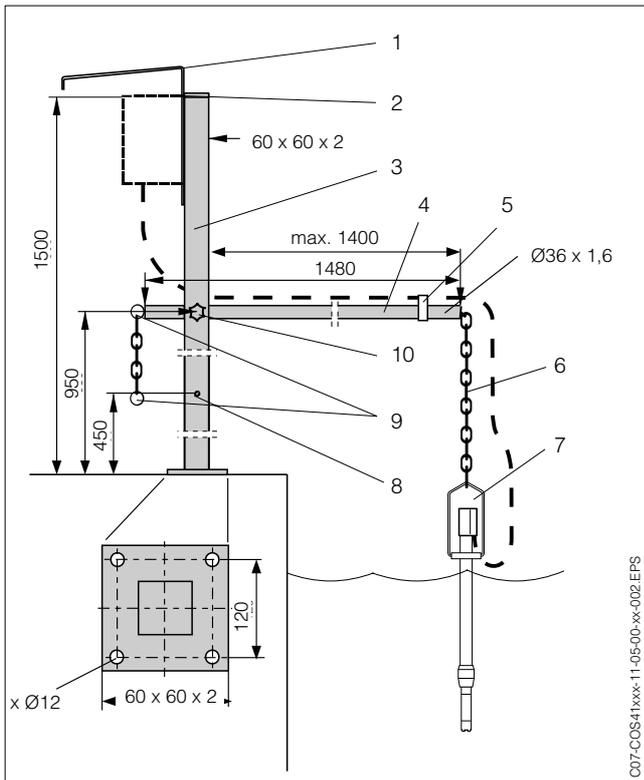


Fig. 3.5: Soporte de grupo universal CYH 101-A con grupo sumergible de péndulo CYA 611

- 1 Cubierta de protección contra agentes atmosféricos
- 2 Tapón obturador
- 3 Poste saliente de tubería cuadrada de acero inoxidable AISI 304
- 4 Tubería transversal de acero inoxidable AISI 304
- 5 Sujeción Velco
- 6 Cadena de plástico, 5 m longitud
- 7 Grupo de inmersión CYA 611 con soporte de suspensión (incluido en el equipo de montaje, núm. de pedido 50085874)
- 8 Posibilidad de fijar una segunda tubería transversal
- 9 Grillete de plástico
- 10 Mango de estrella

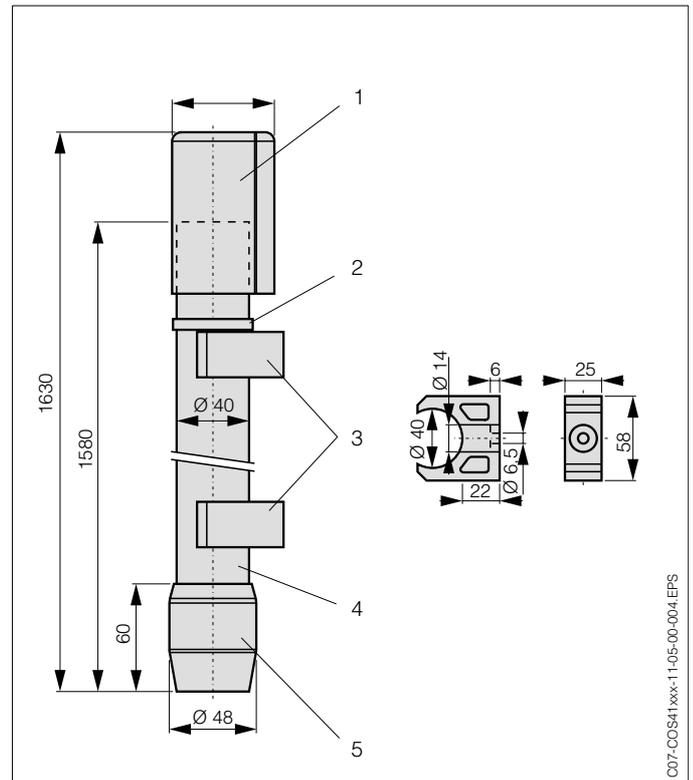


Fig. 3.6: CYA 611: Componentes y dimensiones

- 1 Capucha protectora
- 2 Grapa con manguito para rosca de tornillo
- 3 Grapas para tuberías (esquema detallado en la mitad derecha de la figura)
- 4 Tubería de PVC
- 5 Acoplamiento roscado

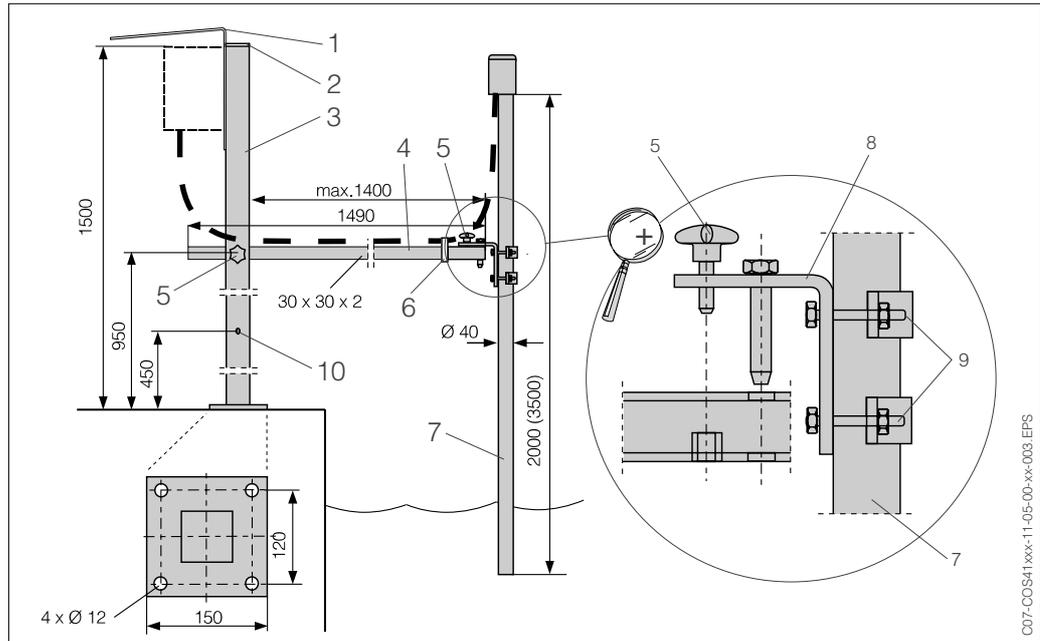


Fig. 3.7: Soporte de grupo universal CYH 101-D o E

- 1 Cubierta de protección contra agentes atmosféricos
- 2 Tapón obturador
- 3 Poste saliente de tubería cuadrada de acero inoxidable AISI 304
- 4 Tubería transversal de acero inoxidable AISI 304
- 5 Mango de estrella
- 6 Sujeción Velco
- 7 Tubo de inmersión
- 8 Escuadra de sujeción de la tubería
- 9 Puntal de fijación
- 10 Posibilidad de fijar una segunda tubería transversal

El tipo de instalación más adecuado para flujos intensos o turbulentos ($> 0,5$ m/s) en el depósito o en los canales abiertos consiste en fijar el dispositivo a un **tubo de inmersión bien sujeto a un poste saliente** (Fig. 3.7). Si el flujo es muy intenso, se puede instalar una segunda tubería transversal (10) con su propio soporte.

Un modo sencillo de sujetar el tubo de inmersión a los bordes del depósito o canal consiste en emplear una **montura para el borde del depósito** (véanse las Figs. 3.8 y 3.9).

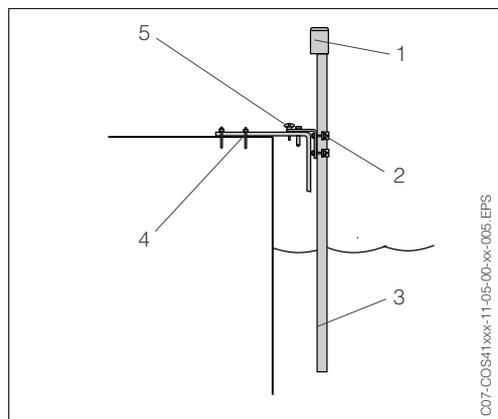


Fig. 3.8: Montura para el borde del depósito en horizontal CYY 106-A con tubo de inmersión CYY 105-A

- 1 Recubrimiento para entrada de cable
- 2 Escuadra de sujeción de la tubería
- 3 Tubo de inmersión SS 304

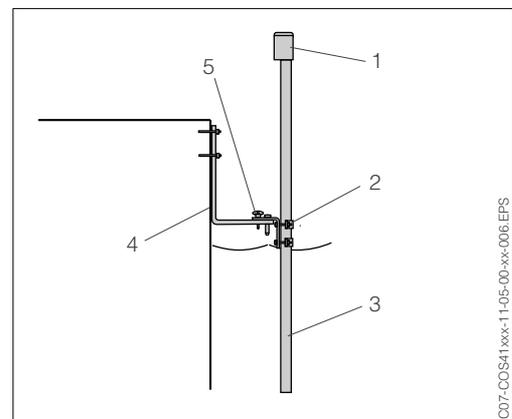
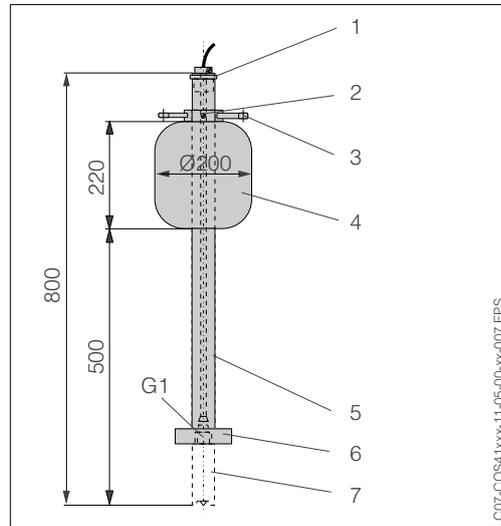


Fig. 3.9: Montura para el borde del depósito en vertical CYY 106-A con tubo de inmersión CYY 105-A

- 4 Montura para el borde del depósito
- 5 Mango de estrella

Si el flujo es muy intenso o hay turbulencias, se puede instalar una segunda montura de sujeción para el borde del depósito.

Se dispone además de un **cuerpo flotante COA 110-50** (Fig. 3.10), como ayuda para instalaciones en niveles de agua sometidos a grandes fluctuaciones, por ejemplo en ríos o lagos.



- 1 Guía de cables con relajación de tensión y protección contra lluvia
- 2 Anillo para cuerdas y cadenas con tornillo de bloqueo
- 3 Argollas de anclaje Ø 15; 3x120°
- 4 Flotador de plástico resistente al agua salada
- 5 Tubería de 40x1 de acero inoxidable SS 316Ti
- 6 Sensor de oxígeno COS 31 amortiguador de choques y peso

Fig. 3.10: Flotador COA 110-50

Funcionamiento a flote

El grupo de medición de flujo FlowFit W COA 250-B (Fig. 3.11) con válvula de escape automática es adecuado para líneas de tuberías o mangueras. La entrada está en la parte inferior del grupo y la salida en la parte superior (rosca de la conexión G 3/4.). Se puede instalar en una tubería con dos puntales de fijación formando 90° para evitar el reflujó hacia dentro del grupo (Fig. 3.12, Pos. 6).

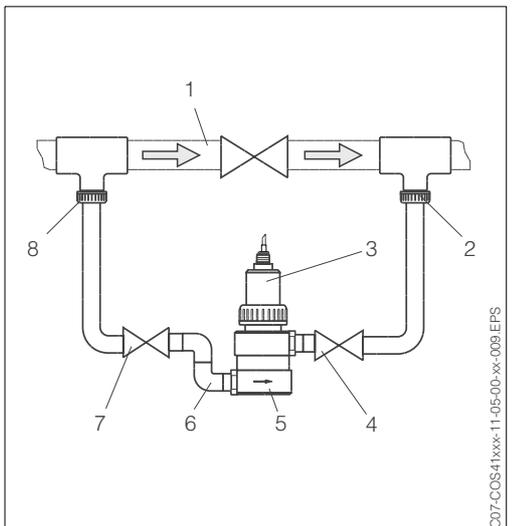
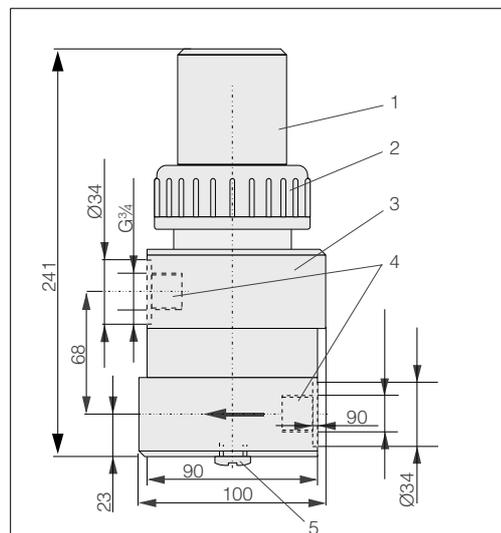


Fig. 3.11: Grupo de medición de flujo COA 250-B

Fig. 3.12: Instalación de derivación con válvulas de actuación manual o de solenoide

- 1 Parte roscable del sensor
- 2 Anillo roscado
- 3 Cuerpo de medición
- 4 Rosca de conexión G 3/4
- 5 Tapón obturador de conexión para la cabeza de aspersión COR 3

- 1 Línea principal
- 2 Retorno del medio
- 3 COS 31
- 4, 7 Válvulas de actuación manual o de solenoide
- 5 Grupo de medición de flujo COA 250-A
- 6 Puntal de tubería formando 90°
- 8 Vaciado del medio



¡Precaución!

A presiones superiores a la atmosférica:

- La presurización y el trabajo a sobrepresiones constantes de hasta 10 bar no supone ningún problema.
- Las caídas súbitas de presión en el punto de medición conllevan una desgasificación del aire en el electrolito debida a la súbita reducción de solubilidad, que podría provocar un abultamiento de la membrana del sensor.

Este problema se puede evitar manteniendo constante la presión en el sensor. En caso de caídas súbitas de presión, por ejemplo, durante los trabajos de mantenimiento del sistema de tuberías, ciérrense todas las válvulas (modo manual: válvulas de actuación manual, modo automático: válvulas de solenoide, véase la Fig. 3.12, Pos. 4 y 7) del grupo.

3.4 Diseño del sensor y descripción de sus funciones

3.4.1 Diseño

El sensor consta de:

- El cuerpo con la electrónica integrada
- El cabezal con cátodo de oro, ánodo y electrodo de referencia
- La capucha con el electrolito
- La rejilla de protección

La conexión eléctrica se puede establecer con un simple cable fijo (1) o mediante un conector TOP 68.

La conexión roscada G 1 (2) se utiliza para instalar el sensor en un grupo.

La rejilla protectora (5) va sujeta con tornillos. En funcionamiento sumergido también se puede emplear un cabezal de aspersion COR 3 con función de lavado (opcional, véase "Accesorios" en pág. 23) en lugar de una rejilla protectora.

La capucha del cabezal sensor está llena de electrolito. La conexión roscada la separa del medio.

La membrana en contacto con el medio se asienta firmemente en la capucha (pretenzada de fábrica).

El cátodo de oro (5), el ánodo (Ag/AgBr, 8), el electrodo de referencia (Ag / AgBr, 9) y dos sensores internos de temperatura se localizan en el interior del cabezal sensor.

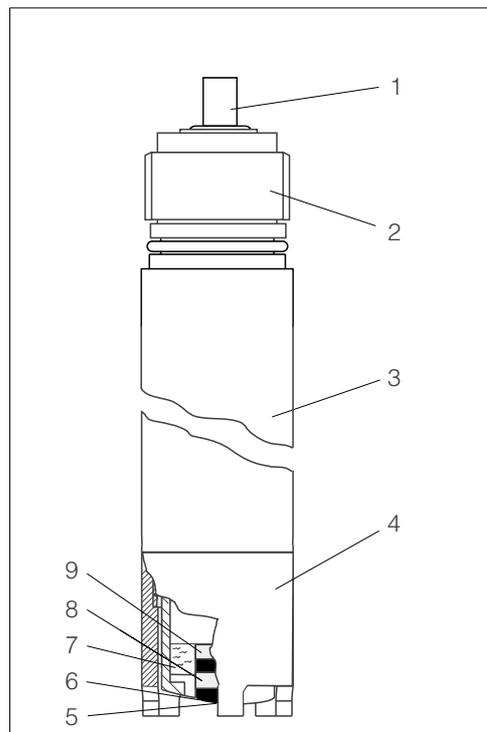


Fig. 3.13: Diseño del sensor COS 31

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | Cable del sensor |
| 2 | Conexión roscada G 1 |
| 3 | Cuerpo del sensor |
| 4 | Rejilla de protección |
| 5 | Cátodo de oro |
| 6 | Membrana |
| 7 | Electrolito |
| 8 | Contraelectrodo |
| 9 | Electrodo de referencia |

La figura de la página siguiente muestra un esquema del cabezal sensor visto en sección (Fig. 3.14) y desde arriba (Fig. 3.15) ampliados.

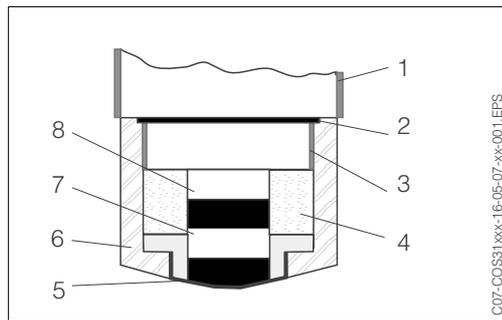


Fig. 3.14: Cabezal sensor con la membrana (Vista lateral con corte transversal de la membrana)

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Rosca para la rejilla de protección |
| 2 | Anillo de cierre |
| 3 | Rosca para el protector |
| 4 | Electrolito |
| 5 | Membrana |

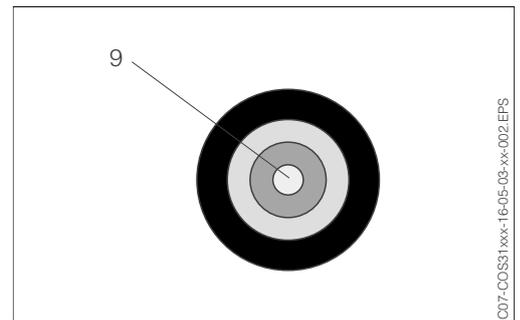


Fig. 3.15: Cabezal sensor (vista desde arriba sin la membrana)

- | | |
|---|----------------------------|
| 6 | Protector para la membrana |
| 7 | Contraelectrodo |
| 8 | Electrodo de referencia |
| 9 | Cátodo de oro |

3.4.2 Descripción de funciones

Polarización

Al conectar el sensor con el transmisor, entre el cátodo y el ánodo se establece una tensión externa fija. La corriente de polarización resultante se puede ver en el indicador del transmisor. La intensidad de corriente inicial es muy elevada, pero va decayendo con el tiempo. Sólo se puede empezar a calibrar el sensor cuando el indicador esté estable.

Membrana

El oxígeno disuelto en el medio se traspassa a la membrana a través del flujo incidente. La membrana sólo es permeable a los gases disueltos. Otras sustancias disueltas en fase líquida, por ejemplo, iones, no traspassarán la membrana. De este modo, la señal de medición no se verá afectada por la conductividad del medio.

Con una capucha negra y una membrana de 50 µm, el sensor trabaja a un velocidad de respuesta estándar. Con una capucha blanca y una membrana de 25 µm la velocidad de respuesta es superior.

Amperométrico principio de medición

Las moléculas de oxígeno que traspassan la membrana se reducen a iones hidróxido (OH^-) en el cátodo de oro. La plata se oxida a iones de plata (Ag^+) en el ánodo y se forma una capa de bromuro de plata (AgBr).

Entre los electrodos se establece una corriente que fluye del cátodo de oro al ánodo. En el equilibrio, esta corriente es proporcional al contenido de oxígeno del medio.

El instrumento de medición convierte esta corriente y la presenta en el indicador como concentración de oxígeno medida en mg/l, como índice de saturación en % SAT o como presión parcial en hPa.

Sistema de tres electrodos de potencial estático

Al contrario que los sistemas de dos electrodos, el ánodo de un sistema de tres electrodos se divide en un contraelectrodo que acarrea corriente y un electrodo de referencia que no transporta corriente. Este último presenta un potencial de estabilidad esencialmente mejor por su cableado de alta resistencia. Con el sistema de tres electrodos y un circuito de control cerrado dentro de la electrónica del sensor se consigue un ajuste correcto del potencial de trabajo específico de oxígeno en el cátodo de oro. El circuito permite ajustarse, para casos de consumos elevados de electrolito o corrientes de medición elevadas. Las ventajas consisten en una precisión de señal notablemente mayor y unos intervalos de calibración mayores.

Control adaptativo de la tensión de polarización (CATP)

El potencial del electrodo de trabajo respecto al electrodo de referencia cambia continuamente según el valor de corriente medido. La función de control adaptativo de tensión de polarización (CATP) determina la polarización de tensión óptima a partir de la corriente instantánea del sensor y la controla. De este modo se minimiza efectivamente la corriente a cero independiente del oxígeno y se obtiene una mejor resolución de señal y además se consigue una linealización de la función de calibración con concentraciones de oxígeno muy pequeñas.

Autocontrol

La medición continua de la resistencia entre la cámara de medición y el medio permite identificar inmediatamente fugas en la membrana o en el cierre de la cámara de medición. De este modo se previenen errores de medición por escapes de electrolito o penetración de medio en el electrolito.

3.5 Comprobaciones después de la instalación

Una vez instalado el sensor, hay que efectuar las comprobaciones siguientes:

Comprobaciones	Consejos
¿La membrana está bien (inspección visual)?	Sustituir la membrana si se ven escapes.
¿La posición de instalación del sensor es adecuada?	Véase el Capítulo 3.3
¿Hay algún sensor instalado en el grupo de inmersión?	No instale el sensor suspendido del cable.
¿La capucha protectora está bien colocada en el grupo de inmersión?	Evítense humedades por agua de lluvia en el grupo.

4 Cableado

4.1 Conexión directa al transmisor

El sensor COS 31 se conecta al transmisor mediante un cable de medición especial con cabezal conector SXP (Fig).

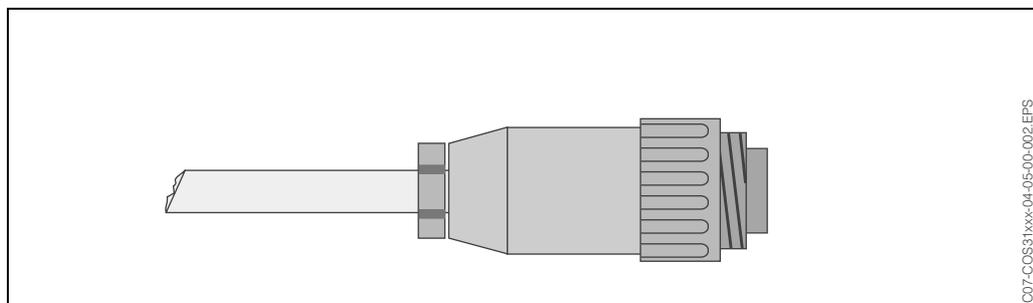


Fig. 4.1: Cabezal conector SXP

Para conectar el sensor a un **instrumento de campo COM 253-WX/WS** conéctese el cabezal conector del sensor al conector SXB del transmisor.

Para conectar el sensor a un **instrumento de montaje en panel COM 223-WX/WS**, córtese el cabezal conector SXP (para restituir el cabezal conector, siga las instrucciones especificadas en el Capítulo 4.2). Localice en la siguiente tabla las terminaciones del cable de medición, los colores de los distintos hilos y el número de patilla correspondiente del bloque de terminales del transmisor.

Patilla	Versión de cable fijo		Conexión TOP 68 (CYK 71)		Patilla COM 223
	Color	Asignación	Color	Asignación	
1	amarillo	+ U _B	amarillo	+ U _B	87
2	gris	OV	blanco	OV	0
3	rosa	NTC (analógico) o comunic. (digital)	verde	Comunicación (digital)	96
4	azul	NTC (analógico) o comunic. (digital)	marrón	Comunicación (digital)	97
5	marrón	- U _B	Coax in.	- U _B	88
6	verde	Alarma			19
7	blanco	Señal del sensor			18

4.2 Conexión mediante la caja de empalme VS

Las cajas de empalme VS permiten alargar la conexión del sensor más allá de la longitud del cable fijo. El alargado para un **instrumento de campo COM 253-WX/WS** se hace con un cable de medición OMK con cabezal conector SXP.

La conexión a un **instrumento de montaje en panel COM 223-WX/WS** se efectúa desde el bloque de terminales del transmisor. Localícese la asignación de patilla y los colores de los hilos en la tabla del Capítulo »Conexión directa al transmisor«.

El alargado del cable del sensor mediante la caja de empalme VS y las dos variantes de conexiones al transmisor (instrumento de campo e instrumento de montaje en panel) se pueden ver en las Figs. 4.2 y 4.3 de la página 15.

Caja de empalme VS

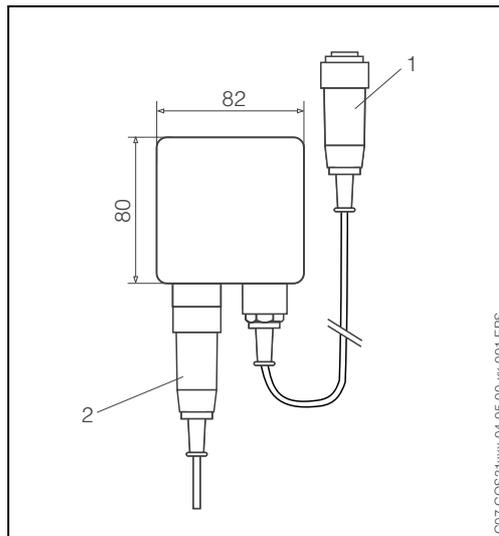


Fig. 4.2: Alargo de cable para un instrumento de campo COM 253-WX/WS mediante una caja de empalme VS

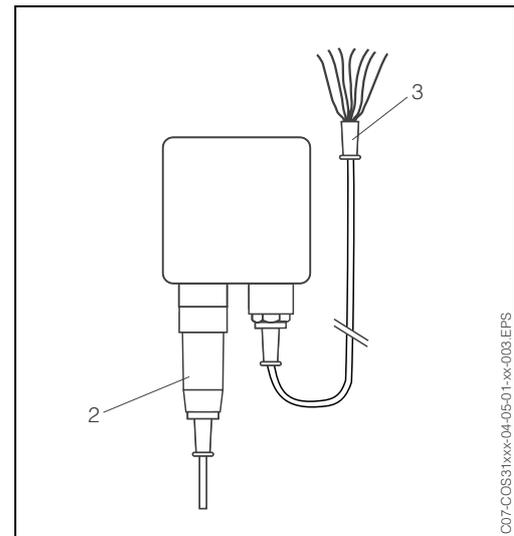


Fig. 4.3: Alargo de cable para un instrumento de montaje en pared COM 253-WX/WS mediante una caja de empalme VS

- 1 Cabezal conector SXP para COM 253-WX/WS
2 Cabezal conector SXP del COS 31

- 3 Cable OMK para COM 223-WX/WS

4.3 Comprobaciones después de las conexiones

Después de cablear las conexiones eléctricas, hay que efectuar las siguientes comprobaciones:

Estado y especificaciones del instrumento	Consejos
¿El sensor, el grupo, la caja de empalme o el cable están dañados?	Inspección visual
Conexiones eléctricas	Consejos
¿La tensión de alimentación del transmisor corresponde a la especificada en la placa de características?	230 V / 115 V / 100 V CA 24 V CA / CC
¿Los cables están holgados y sin enredos?	
¿La guía de los cables está completamente aislada?	Cable de alta potencia / cable de baja intensidad
¿La fuente de alimentación y el cable de señal están correctamente conectados al transmisor?	
Los tornillos terminales están bien apretados?	Véase el diagrama de conexiones COM 2x3.
¿Todas las entradas de cable están instaladas, bien apretadas y selladas?	
¿Las entradas de cable están puestas hacia abajo o de lado?	
Para entradas de cable laterales: los cables deben quedar de modo que caigan hacia abajo para que el agua se escurra.	

5 Puesta en marcha

5.1 Comprobación de funciones

Antes de poner en marcha el instrumento por primera vez, asegúrese de lo siguiente:

- Que el sensor se ha instalado correctamente (véase el capítulo 3.5, "Comprobaciones después de la instalación")
- Que las conexiones eléctricas son correctas (véase el capítulo 4.3, "Comprobaciones después de la conexión")

Si se emplea un grupo con función de lavado automático, compruébese que la acometida del agua se conecta correctamente a la conexión para el enjuague del grupo.



¡Aviso!

Peligro por escapes de medio.

Antes de utilizar aire comprimido con un grupo que disponga de función de lavado, asegúrese de que las conexiones de la función de lavado están perfectamente encajadas. De lo contrario, el grupo **no** se va a insertar correctamente en el proceso.

5.2 Polarización

El sensor ha sido comprobado en fábrica para su perfecto funcionamiento y se suministra listo para su manejo.

Para preparar la calibración del sensor, procédase del modo siguiente:

- Retírese la capucha protectora del sensor.
- Sáquese el sensor al aire libre y séquese por fuera completamente.
El aire debe estar saturado de vapor de agua, por lo que conviene instalar el sensor tan cerca de la superficie del agua como sea posible. Al calibrar la membrana del sensor, asegúrese de que se mantiene seca. Evítese el contacto directo con la superficie del agua.
- Conéctese el sensor al transmisor y enciéndase el transmisor.
La polarización empieza automáticamente. Durante los 30 primeros segundos, el sensor establece un protocolo de transmisión analógico o digital, según el tipo de transmisor empleado. Durante todo este tiempo, el indicador sólo marca el valor 0. Una vez establecido el protocolo de transmisión, en el indicador aparecen los valores de medición.
- El tiempo de polarización requiere alrededor de 1 hora.

La polarización empieza con un valor muy alto y decae progresivamente. Se reconocerá el final de la polarización cuando el indicador se estabilice y permanezca constante.



¡Precaución!

Al sacarse el sensor fuera del medio, debe protegerse de la radiación solar fuerte. Asegúrese de cumplir las instrucciones de puesta en marcha y calibración especificadas en el manual de instrucciones del transmisor.

5.3 Calibración

La calibración es un modo de adaptar el transmisor a los valores característicos del sensor. Dado que para el sensor COS 31 no se requiere una calibración a cero, se lleva a cabo una calibración a un punto en presencia de oxígeno.

Hay tres tipos básicos de calibración:

- Al aire libre (preferiblemente vapor de agua saturado, por ejemplo, cerca de la superficie del agua)
- En agua saturada de aire
- Introduciendo un valor de medición de referencia en el transmisor. (el sensor permanece en el medio).

En este manual sólo se va a describir la calibración al aire libre, que es la que se recomienda por ser además la más sencilla.

Sólo es posible efectuar una calibración al aire libre si la temperatura del aire es ≥ -5 °C.

El sensor requiere ser calibrado:

- la primera vez que se pone en marcha
- después de sustituir la membrana o el electrolito
- después de limpiar el cátodo de oro
- después de un largo período de desconexión
- a intervalos de tiempo regulares que dependerán del tipo de aplicaciones que ejecute

5.3.1 Calibración al aire libre

Para calibrar el sensor al aire libre hay que proceder como sigue:

- Sacar el sensor fuera del medio.
- Limpiar la parte externa del sensor con un paño húmedo. A continuación, secar la membrana del sensor, por ejemplo, con una gasa.
- Si el sensor se saca de un sistema a presión cerrado con una presión de proceso superior a la atmosférica:
 - Ábrase la capucha para que las presiones se equilibren, y lávese si es necesario.
 - Cámbiese el líquido electrolito y vuélvase a cerrar la capucha.
 - Espérese hasta que finalice el tiempo de polarización.
- A continuación, espere hasta que el sensor esté a temperatura ambiente. Esto puede tardar unos 20 minutos. Compruebe que durante este tiempo, el sensor no está expuesto a radiación solar directa.
- Cuando el valor de medición se estabilice en el indicador del transmisor, podrá efectuarse la calibración según el procedimiento que se especifica en el manual de instrucciones del transmisor.
- Vuélvase a colocar el sensor en el medio.



¡Nota!

Asegúrese de cumplir las instrucciones de puesta en marcha y calibración especificadas en el manual de instrucciones del transmisor.

5.3.2 Ejemplo de determinación del valor de calibración

Como comprobación, se puede calcular el valor de calibración esperado (indicador del transmisor) tal como se explica en el siguiente ejemplo.

La salinidad es 0%.

1. Determinar:

- La temperatura del sensor (al aire libre)
- La altitud sobre el nivel del mar.
- La presión del aire (**presión de aire relativa al nivel del mar**) en el momento de la calibración (si no se puede determinar este parámetro, utilícese el valor aproximado 1.013 hPa.)

2. Hallar:

- El valor de saturación **S** a partir de la Tabla 1 de la página 18
- El factor **K** a partir de la Tabla 2 de la página 18

3. Determinar:

- **L** = [presión del aire relativa en la calibración] : [1013 hPa]
- **M** = 1,02 para calibración al aire libre
M = 1,00 para calibración en agua saturada de aire

4. Cálculo del valor de calibración

$$\text{Valor de calibración} = S \cdot K \cdot L \cdot M$$

Ejemplo:

- Calibración al aire libre a 18°C, 500 m de altitud sobre el nivel del mar y 1.022 hPa de presión
- S = 9,45 mg/l, K = 0,943, L = 1,0089, M = 1,02

Valor de calibración = 9,17 mg/l

Tabla 1:

Valor de saturación S en función de la temperatura
(para una presión atmosférica de 1.013 hPa)

°C	S [mg/l]						
0	14.64	11	10.99	21	8.90	31	7.42
1	14.23	12	10.75	22	8.73	32	7.30
2	13.83	13	10.51	23	8.57	33	7.18
3	13.45	14	10.28	24	8.41	34	7.06
4	13.09	15	10.06	25	8.25	35	6.94
5	12.75	16	9.85	26	8.11	36	6.83
6	12.42	17	9.64	27	7.96	37	6.72
7	12.11	18	9.45	28	7.82	38	6.61
8	11.81	19	9.26	29	7.69	39	6.51
9	11.53	20	9.08	30	7.55	40	6.41
10	11.25						

Tabla 2:

Factor de corrección K en función de la altitud media
(sobre el nivel del mar)

Altitud [m]	K						
0	1.000	550	0.938	1050	0.885	1550	0.834
50	0.994	600	0.932	1100	0.879	1600	0.830
100	0.988	650	0.927	1150	0.874	1650	0.825
150	0.982	700	0.922	1200	0.869	1700	0.820
200	0.977	750	0.916	1250	0.864	1750	0.815
250	0.971	800	0.911	1300	0.859	1800	0.810
300	0.966	850	0.905	1350	0.854	1850	0.805
350	0.960	900	0.900	1400	0.849	1900	0.801
400	0.954	950	0.895	1450	0.844	1950	0.796
450	0.949	1000	0.890	1500	0.839	2000	0.792
500	0,943						

6 Mantenimiento

Regularmente hay que efectuar trabajos de mantenimiento. Para asegurarse de que este mantenimiento se lleva a cabo, es recomendable llevar un histórico o un calendario de operaciones con los datos de mantenimiento por adelantado.

Las tareas de mantenimiento consisten en:

- Limpiar el sensor
En particular, cuando la membrana está sucia de tierra (véase el Capítulo 6.1).
- Comprobar la función de medición
Una simple inspección de la función de medición consiste en sacar al sensor fuera del medio, limpiar la membrana, secarla, y al cabo de 10 minutos, medir el índice de saturación de oxígeno en aire (sin volver a calibrar). El valor medido debería estar entorno a 102% SAT (la indicación de saturación de O₂ con COM 2x3 se obtiene al pulsar cuatro veces la tecla \square -).
- Sustituir una membrana defectuosa o una que ya no pueda lavarse más veces.
- Volver a calibrar (véase el Capítulo 5.3.1)



¡Nota!

Es recomendable equipar el punto de medición con un sistema de lavado totalmente automático, por ejemplo, Chemoclean (véase "Accesorios" en la página 24), que se encargue de efectuar un lavado regular automático del sensor.

6.1 Limpieza de la parte exterior del sensor

Las mediciones se pueden ver gravemente alteradas por un funcionamiento incorrecto o deficiente del sensor debido, por ejemplo, a alguna de estas causas:

- Recubrimientos en la membrana del sensor
→ provocan largos tiempos de respuesta y mediciones falsas.
- Contaminación del electrolito.
→ provocan largos tiempos de respuesta y mediciones falsas.

Para asegurar una medición fiable, el sensor debe limpiarse con regularidad. La frecuencia e intensidad de la función de limpieza dependen del medio en que se efectúa la medición.

Hay que limpiar el sensor:

- antes de cada calibración
- a intervalos regulares durante su funcionamiento cuando sea necesario.
- antes de devolverlo a Endress+Hauser para reparar.

Según el tipo de suciedad, procédase como especifica la tabla:

Tipo de suciedad	Medidas para la limpieza
Depósitos de sales	Sumergir el sensor en agua potable o en ácido clorhídrico 1-5% durante algunos minutos. A continuación, enjuagarlo con agua abundante.
Motas de suciedad en el cuerpo del sensor (no en la membrana)	Limpiar el cuerpo del sensor por medios mecánicos con agua y un cepillo adecuado.
Motas de suciedad en la capucha o en la membrana	Lavar la membrana con agua y una esponja suave.



¡Precaución!

Después de limpiar, hay que enjuagar el sensor con agua abundante.

6.2 Repuestos

Algunas partes del sensor sufrirán desgaste y roturas debidas al propio funcionamiento del instrumento.

Unas actuaciones adecuadas pueden restituir su funcionamiento normal. Estas actuaciones incluyen:

Actuación	Causa
Limpia el cátodo de oro (Capítulo 6.2.1)	El cátodo de oro está sucio o tiene recubrimiento de plata
Sustituir el anillo de cierre (Capítulo. 6.2.2)	Hay daños visibles en el anillo de cierre
Sustituir el electrolito (Capítulo. 6.2.3)	La señal de medición es inestable, da un valor no plausible o hay suciedad en el electrolito
Sustituir la capucha (Chap. 6.2.4)	La membrana ya no se puede volver a limpiar o está dañada (tiene agujeros o está sobretensada)



¡Aviso!

Antes de reemplazar la pieza de reemplazo, desconecte el transmisor de la fuente de alimentación.

6.2.1 Limpieza del cátodo de oro

El cátodo de oro sólo necesita limpiarse cuando está visiblemente sucio o cuando sobre él se haya formado recubrimiento de plata.

Para su limpieza hay que proceder del modo siguiente:

- Desenroscar la capucha del cuerpo de la membrana.
- Limpiar cuidadosamente la superficie de oro en dos etapas con una hoja de material abrasivo (incluida en el material de entrega) hasta eliminar totalmente el recubrimiento de plata. Empléese primero la hoja verde y a continuación, la amarilla.
- Limpiar los electrodos con agua potable o destilada.
- Llenar la capucha con electrolito COY 3-F nuevo y enroscar de nuevo hasta el tope el cuerpo de la membrana.



¡Precaución!

El **contraelectrodo y el electrodo de referencia** se recubren en fábrica con una capa de bromuro de plata marrón. **¡Bajo ninguna circunstancia hay que limpiar ni el contraelectrodo ni el electrodo de referencia!**

Cuando el recubrimiento se desgasta, el sensor pierde su utilidad y hay que devolverlo a fábrica para que restauren el recubrimiento. En este caso, póngase en contacto con la oficina de ventas de E+H.

6.2.2 Sustitución del anillo de cierre

Sólo es necesario sustituir el anillo de cierre (véase la Fig. 3.14 de la página 12, Pos. 2) en caso de que esté visiblemente dañado. Sólo los anillos de cierre COY 31-OR que se suministran con el resto del material son adecuados para la sustitución.

6.2.3 Sustitución del electrolito

El desgaste del electrolito COY 3-F en los procesos de medición es muy lento. Si no se polariza no hay reacciones entre las especies químicas, de modo que el electrolito no se desgasta.

La vida máxima teórica de una recarga de electrolito en agua potable saturada de aire a 20°C es de 5 años. Sin embargo, la difusión de gases disueltos, como H₂S, NH₃ o las altas concentraciones de CO₂ en el medio reducen este período de vida.

También es necesario recargar de electrolito en las circunstancias particulares siguientes:

- En procesos anaeróbicos (por ejemplo, desnitrificaciones)
- En aguas residuales industriales altamente contaminadas, especialmente a altas temperaturas

Para sustituir el electrolito, procedase del modo siguiente:

1. Sustituir la capucha para la membrana (véase el Capítulo 6.2.4)
2. Sustituir el electrolito y, si es necesario, la capucha para la membrana.
3. Volver a colocar la capucha en el cuerpo de la membrana y enroscarla hasta el tope. Véase el Capítulo 6.2.4



¡Aviso!

¡Riesgo de quemaduras por álcali!

El electrolito es una sustancia altamente alcalina, por lo que para su manipulación hay que seguir las normativas de seguridad laboral pertinentes. Empléense siempre guantes y gafas protectoras.

6.2.4 Sustitución de la capucha

Sustituir la capucha vieja

1. Sacar el sensor fuera del medio.
2. Desenroscar la rejilla de protección.
3. Limpiar la parte exterior del sensor (véase la página 19).
4. Desenroscar la capucha.
5. Limpiar el cátodo de oro, en caso necesario (página 20) o sustituir el anillo de cierre si está dañado (página 21).
6. Enjuagar el soporte del electrodo con agua potable.

Instalar la membrana nueva

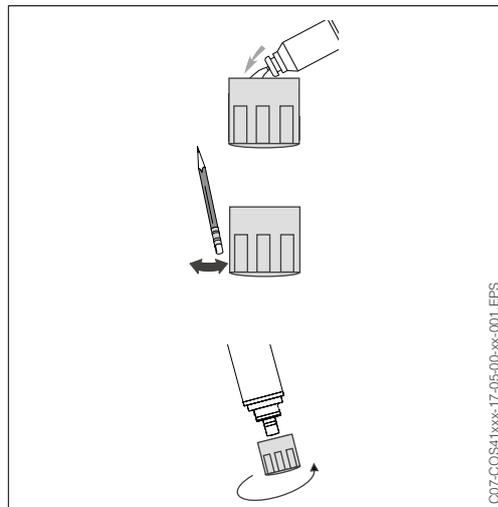
La elección de la capucha para la membrana con la que se establezca la conexión del sensor al transmisor Liquisys M COM 223/253-WX/WS determina una velocidad de respuesta normal o rápida:

- capucha negra COY 31-WP: $t_{90} = 3$ min., $t_{99} = 9$ min.
- capucha blanca COY 31S-WP: $t_{90} = 0,5$ min., $t_{99} = 1,5$ min.

Si desea cambiar el tiempo de respuesta para conectar el sensor con otro tipo de transmisor, por favor, póngase en contacto con la oficina de ventas de E+H.

7. Asegúrese de que no quedan motas de suciedad en la superficie del cierre.

8. Para sustituir la membrana, hay que seguir los pasos siguientes:



Verter todo el contenido de una botella de plástico con electrolito COY3-F en la capucha para la membrana

Golpetear suavemente (con un lápiz, por ejemplo) el lateral de la capucha, para eliminar todas las burbujas de aire que se hayan formado en el electrolito.

Sostener el cuerpo del sensor **en ángulo** y enroscar la capucha con cuidado **hasta el fondo**.

9. Volver a enroscar la rejilla de protección.

Una vez reemplazada la capucha para la membrana, es necesario volver a polarizar y calibrar el sensor (véanse los Capítulos 5.2 y 5.3). A continuación, el sensor se puede volver a sumergir en el medio y comprobar que el indicador del transmisor no detecta ningún mensaje de alarma (si se detectan mensajes de alarma, véase el Capítulo 8.1).

7 Accesorios

7.1 Accesorios de conexión

- Caja de empalme VS
para alargo con el cable de medición especial OMK.
caja de empalme para alargar la conexión entre el sensor y el transmisor;
Núm. de pedido: 50001054
- Cable de alargo OMK
Cable especial para alargo de conexión entre la caja de empalme VS y el transmisor;
Núm. de pedido: 50004124
- Cable de medición especial con conector TOP 68 (sólo con COS 31-xxSx)
cable COK 31, longitud del cable 1,5 m, núm. de pedido 51506820
cable COK 31, longitud del cable 7 m, núm. de pedido 51506821
cable COK 31, longitud del cable 15 m, núm. de pedido 51506822

7.2 Accesorios de instalación

- Soporte de grupo CYH 101
Soporte universal para grupos para inmersión
- Grupo para inmersión CYA 611
- Grupo para inmersión COA 110-50
- Grupo de medición de flujo COA 250-B
- Cabezal de aspersion COR 3 para funcionamiento sumergido; Núm. de pedido COR 3 - 0
- Pantalla deflectora OP
protección adicional para condiciones de corrientes extremas; Núm. de pedido 50028712

7.3 Juegos de piezas de repuesto

- Juego de accesorios COY 31-Z
contenido: COY 3-F, COY 31-WP, COY 31-OR y COY 31-PF
Núm. de pedido: 51506784
- Juego de accesorios COY 31-S-Z
contenido: COY 3-F, COY 31S-WP, COY 31-OR y COY 31-PF
Núm. de pedido: 51506785

7.4 Piezas de repuesto

- Recarga de electrolito COY 3-F
10 botellas de plástico transparentes; Núm. de pedido: 50053349
- Disolución de calibración a cero
polvos para la preparación de una disolución libre de oxígeno para propósitos de verificación; Núm. de pedido 50001041
- Cartucho de repuesto COY 31-WP para tiempo de respuesta estándar
2 cartuchos de repuesto preterminados con membrana pretensada;
Núm. de pedido 51506976
- Cartucho de repuesto COY 31S-WP para tiempo de respuesta rápida
2 cartuchos de repuesto preterminados con membrana pretensada;
Núm. de pedido 51506977
- Anillo de cierre COY 31-OR
3 unidades; Núm. de pedido 51506985

- Hoja de material abrasivo COY 31-PF
6 unidades para limpiar el cátodo de oro; Núm. de pedido 51506973
- Rejilla de protección de la membrana
para sensores sumergidos en estanques con peces, Núm. de pedido 50081787

7.5 Medición y control

- Transmisor para la medición de oxígeno disuelto Liquisys M COM 223/253-WX/WS
Supervisión del funcionamiento del electrodo integrado,
Supervisión del valor medido, configuración sin contactos de alarma
Información técnica TI 199C/07/es (Núm. de pedido 51500281)

7.6 Limpieza

Chemoclean

- Unidad de inyección CYR 10, Información técnica TI 046C/07/es, Núm. de pedido 50014223
- Programador CYR 20, Información técnica TI 046C/07/es, Núm. de pedido 50014223

8 Resolución de problemas

8.1 Instrucciones para la resolución de problemas

En caso de ocurrirle cualquiera de los siguientes problemas, efectúe las siguientes comprobaciones.

Problema	Comprobar que...	Remedio
No hay indicación, el sensor no reacciona	<p>... haya tensión de alimentación en el transmisor.</p> <p>... el sensor esté conectado correctamente.</p> <p>... el medio fluya.</p> <p>... no se hayan formado recubrimientos en la membrana.</p> <p>... haya electrolito en la cámara de medición.</p>	<p>Conectar la fuente de alimentación.</p> <p>Conectar correctamente.</p> <p>Establecer el flujo.</p> <p>Limpiar el sensor.</p> <p>Rellenar o reemplazar el electrolito.</p>
El valor del indicador es demasiado alto	<p>... se haya completado la polarización.</p> <p>... que no se haya calibrado con un sensor diferente.</p> <p>... que la indicación de la temperatura no sea claramente demasiado baja.</p> <p>... que no se haya añadido sin calibrar la capucha de respuesta rápida COY 31S-WP (blanca).</p> <p>... que la membrana no esté demasiado estirada (inspección visual)</p> <p>... que no haya motas de suciedad en el electrolito</p> <p>... que el sensor no haya quedado abierto. ¿Los electrodos una vez secos indican ahora 0?</p> <p>... que el recubrimiento formado en el electrodo de referencia no sea plateado en lugar de marrón.</p> <p>... que el cátodo de oro no tenga un recubierto plateado.</p>	<p>Esperar hasta que acabe el tiempo de polarización</p> <p>Volver a calibrar</p> <p>Comprobar con otro sensor, y mandar el viejo a reparar, si hace falta</p> <p>Calibrar el sensor</p> <p>Sustituir la capucha</p> <p>Sustituir el electrolito</p> <p>Comprobar las conexiones eléctricas. Si el problema persiste, devolver el sensor.</p> <p>Devolver el sensor para restituirle el recubrimiento</p> <p>Limpiar el cátodo de oro</p>
El valor del indicador es demasiado bajo	<p>... el sensor esté calibrado</p> <p>... el medio fluya.</p> <p>... que el transmisor no indique una temperatura claramente muy alta.</p> <p>... que no se haya añadido sin calibrar la capucha de respuesta estándar COY 31-WP (negra).</p> <p>... no se hayan formado recubrimientos en la membrana.</p> <p>... que no haya motas de suciedad en el electrolito</p>	<p>Volver a calibrar</p> <p>Establecer el flujo.</p> <p>Comprobar con otro sensor, y mandar el viejo a reparar, si hace falta</p> <p>Calibrar el sensor</p> <p>Limpiar la membrana o sustituir la capucha</p> <p>Sustituir el electrolito</p>
Desviaciones fuertes en el valor del indicador	<p>... que la membrana no esté demasiado estirada (inspección visual)</p> <p>... que el sensor no haya quedado abierto. ¿Los electrodos una vez secos indican ahora 0?</p> <p>... que no haya interferencia electromagnética en el sistema de medición.</p>	<p>Sustituir la capucha</p> <p>Comprobar las conexiones eléctricas. Si el problema persiste, devolver el sensor.</p> <p>Retirar el apantallamiento exterior del sensor y y el cable de alargo en el terminal S. Cortar las líneas de medición y señal de las líneas de alta tensión.</p>



¡Nota!

Asegúrese de cumplir las instrucciones para la resolución de problemas especificadas en el manual de instrucciones del transmisor. Si es necesario, efectúese una comprobación del transmisor.

8.2 Comprobación del sensor



¡Precaución!

Sólo personal preparado y autorizado puede efectuar una comprobación del sensor. Se requiere también un multímetro (tensión, resistencia).

Para comprobar el estado del sensor, efectúense los pasos siguientes:

Comprobación	Medida	Punto de trabajo
Verificación de la tensión	Con el sensor conectado, comprobar la tensión de polarización: – Liquisys M COM 223/253-WX/WS – Mycom COM 121/141/151	– 8,5 V entre los bornes 87 y 0 + 8,5 V entre los bornes 88 y 0 – 8,5 V entre los bornes 84 y 0 + 8,5 V entre los bornes 83 y 0
Verificación de la pendiente	Sacar el sensor al aire libre y secar la membrana con una toalla de papel	Al cabo de 10 minutos, el valor medido debería estar en torno a 102% SAT (pulsar 4 veces la tecla \square -).
Verificación del punto cero	Sumergir el sensor en una disolución a cero (véase "Accesorios" en la página 23). Esperar 15 minutos para que se consuma el oxígeno residual en el sensor. Abrir la cámara de medición y secar los electrodos	Indicador en torno a 0 mg/l (0% SAT) Indicador en torno a 0 mg/l (0% SAT)
Verificación del sensor de temperatura	Desconectar el sensor y medir la resistencia entre las patillas 3 y 4 del TOP 68 o entre las patillas del SXP (versión con cable fijo)	En función de la temperatura: 5°C 74,4 kΩ 10°C 58,7 kΩ 15°C 46,7 kΩ 20°C 37,3 kΩ 25°C 30,0 kΩ 30°C 24,3 kΩ



¡Nota!

Si se producen desviaciones respecto a los valores de referencia, síganse las instrucciones de resolución de problemas o contáctese con su oficina de ventas de E+H.

8.3 Piezas de repuesto

- Cartucho de repuesto COY 31-WP para tiempo de respuesta estándar
2 cartuchos de repuesto preterminados con membrana pretensada;
Núm. de pedido 51506976
- Cartucho de repuesto COY 31S-WP para tiempo de respuesta rápida
2 cartuchos de repuesto preterminados con membrana pretensada;
Núm. de pedido 51506977
- Anillo de cierre COY 31-OR
3 unidades; Núm. de pedido 51506985

9 Datos técnicos

Especificaciones generales	
Fabricante	Endress+Hauser
Nombre del producto	OxyMax W COS 31
Condiciones ambientales	
Temperatura de almacenamiento	Recarga de electrolito: -5 ... 50°C sin electrolito: -20 ... 60°C
Condiciones de proceso	
Campo de medida de temperaturas de proceso	-5 ... 50°C
Campo de medida de presiones de proceso	Sobrepresión máxima permisible 10 bar No es permisible el funcionamiento a bajas presiones
Sistema de medición	
Principio de medición	Sensor de tres electrodos potencioestático amperométrico
Parámetros	Presión parcial de oxígeno proporcional a la señal de corriente
Campo de medida (with Liquisys M COM 223/253-WX/WS)	0,05 ... 60,00 mg/l o 0,00 ... 600 % SAT o 0 ... 1200 hPa
Pendiente	aprox. 300 nA (COS 31-xxx1) aprox. 900 nA (COS 31-xxx2) a 20 °C y 1013 hPa
Compensación de temperatura	Sensor de temperatura NTC 30 kΩ, 0 ... 50 °C
Tiempo de respuesta	t ₉₀ : 3 min / t ₉₉ : 9 min (COS 31-xxx1) t ₉₀ : 0,5 min / t ₉₉ : 1,5 min (COS 31-xxx2)
Tiempo de polarización	< 60 minutos
Velocidad de flujo mínima	Típicam. 0,5 cm/s para 95 % del campo de medida del indicador (COS 31-xxx1) Típicam. 2,5 cm/s para 95 % del campo de medida del indicador (COS 31-xxx2)
Desviación	con polarización continua: < 1% / mes
Corriente de cero	Corriente de cero nula
Supervisión del sensor	Conectado a Liquisys M COM 223/253-WX/WS: cable cortado o cortocircuito, medición incorrecta y sensor pasivo
Diseño mecánico	
Materiales	Cuerpo del sensor acero inoxidable AISI 316 Ti Capucha de la membrana: POM Cátodo: oro Contraelectrodo: Plata/Bromuro de plata Electrodo de referencia: Plata/Bromuro de plata
Conexión roscada	G 1
Conexiones eléctricas (lateral del transmisor)	<ul style="list-style-type: none"> • Cable de medición apantallado especial a 7hilos (versión de cable fijo) • Cable coaxial con doble apantallamiento con cuatro hilos pilotos (conector TOP 68)
Conector de cable (lateral del sensor)	<ul style="list-style-type: none"> • Cabezal conector SXP (instrumento de campo) • Bloque de terminales (instrumento de montaje en panel)
Grueso de la membrana	aprox.. 50 μm (COS 31-xxx1), aprox.. 25 μm (COS 31-xxx2)
Longitud total máxima del cable de alargó	100 m
Peso (para una longitud de cable)	0,7 kg (7 m) o 1,1 kg (15 m)
Grado de protección	IP 68

Índice

A

Accesorios	23
Accesorios de conexión	23
Altitud	17–18
Autocontrol	13

C

Cabezal de aspersión	23
Cable de alargó OMK	23
Cableado	14
Caja de empalme VS	5, 14–15, 23
Cálculo del valor de calibración	17
Calibración	17
Calibración al aire libre	17–18
Cartucho COY 31S-WP de repuesto	23, 26
Cartucho de repuesto	4
CATP	13
Comprobación de funciones	16
Condiciones ambientales	27
Condiciones de instalación	6
Comprobaciones después de las conexiones	15
Comprobaciones después de la instalación	13
Condiciones de proceso	27
Conexión directa	14
Conexión directa al transmisor de medición	14

CH

Chemoclean	24
------------	----

D

Datos técnicos	27
Desguace	3
Devolución	3
Dimensiones de la instalación	6
Diseño	11
Diseño mecánico	27
Disolución a cero	23, 26
Dispositivo de medición	5, 27

E

Equipo de accesorios	4
Entrega de material	4
Estructura del producto	4

F

Factor de corrección K	18
Función	12
Funcionamiento a flote	10
Funcionamiento seguro	3
Funcionamiento sumergido	8

G

Grupos	23
Grupo de inmersión	5, 23
Grupo de medición de flujo	5, 23

Grupo retráctil	5
-----------------	---

H

Hoja de material abrasivo	4
---------------------------	---

I

Identificación	4
Instalación	5
Instalación de un punto de medición	7
Instrucciones de seguridad	2
Instrumento de campo	14
Instrumento de montaje en panel	14

J

Juego de juntas	4
-----------------	---

L

Limpieza	19
Limpieza del cátodo de oro	20

M

Mantenimiento	19
Membrana	12

P

Pantalla deflectora	23
Piezas de repuesto	26
Polarización	12, 16
Posición y orientación de instalación	7
Presión del aire	17–18
Puesta en marcha	16

R

Recarga de electrolito	4, 23
Repuestos	20

S

Símbolos de seguridad	2
Sistema de medición	5
Sistema de tres electrodos de potencial estático	12
Soporte del grupo	23
Sustitución del electrolito	21
Sustitución de la capucha	21
Sustitución del anillo de cierre	21

T

TOP 68	6
--------	---

U

Uso asignado	2
--------------	---

V

Valor de saturación S	18
-----------------------	----

Declaración de contaminación

Estimado cliente:

Por disposición legal y para seguridad de nuestros empleados y equipo operativo necesitamos que nos firmen esta "Declaración de Contaminación" antes de poder tramitar su pedido. Rogamos adjunten siempre la declaración totalmente cumplimentada al instrumento y a los documentos de envío correspondientes. En caso necesario, adjunten también las hojas de seguridad y/o instrucciones de manejo específicos.

tipo de instrumento / sensor: _____ número de serie: _____

fluido / concentración: _____ temperatura: _____ presión: _____

limpiado con: _____ conductividad: _____ viscosidad: _____

Símbolos de advertencia relativos al fluido usado:



radiactivo



explosivo



cáustico



tóxico



perjudicial
para la salud



biológicamente
peligroso



inflamable



seguro

Rogamos marquen los símbolos de advertencia apropiados.

Motivo de la devolución: _____

Datos de la empresa:

empresa: _____	persona de contacto: _____
_____	_____
_____	departamento: _____
dirección: _____	nº de teléfono: _____
_____	fax / e-mail: _____
_____	su pedido nº: _____

Mediante la presente certifico que el equipo que devolvemos ha sido limpiado y descontaminado de acuerdo con la buena práctica industrial y cumple con todas las disposiciones legales. Este equipo no plantea riesgos sanitarios o de seguridad relacionados con la contaminación.

(fecha)

(sello de la empresa y firma legalmente válida)



Europa

Austria

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Viena
Tel. (01) 88056-0, Fax (01) 88056-35

Bielorusia

□ Belorgsintez
Minsk
Tel. (0172) 263166, Fax (0172) 263111

Bélgica / Luxemburgo

□ Endress+Hauser N.V.
Bruselas
Tel. (02) 2480600, Fax (02) 2480553

Bulgaria

INTERTECH-AUTOMATION
Sofia
Tel. (02) 664869, Fax (02) 9631389

Croacia

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Zagreb
Tel. (01) 6637785, Fax (01) 6637823

Chipre

I+G Electrical Services Co. Ltd.
Nicosia
Tel. (02) 484788, Fax (02) 484690

República checa

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Praga
Tel. (026) 6784200, Fax (026) 6784179

Dinamarca

□ Endress+Hauser A/S
Søborg
Tel. (70) 131132, Fax (70) 132133

Estonia

ELVI-Aqua
Tartu
Tel. (7) 441638, Fax (7) 441582

Finlandia

□ Endress+Hauser Oy
Espoo
Tel. (09) 8676740, Fax (09) 86767440

Francia

□ Endress+Hauser S.A.
Huningue
Tel. (389) 696768, Fax (389) 694802

Alemania

□ Endress+HauserMesstechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. (07621) 975-01, Fax (07621) 975-555

Reino Unido

□ Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. (0161) 2865000, Fax (0161) 9981841

Grecia

I & G Building Services Automation S.A.
Atenas
Tel. (01) 9241500, Fax (01) 9221714

Hungría

Mile Ipari-Elektro
Budapest
Tel. (01) 4319800, Fax (01) 4319817

Islandia

BIL ehf
Reykjavik
Tel. (05) 619616, Fax (05) 619617

Irlanda

Flomeaco Company Ltd.
Kildare
Tel. (045) 868615, Fax (045) 868182

Italia

□ Endress+Hauser S.p.A.
Cernusco s/N Milano
Tel. (02) 921921, Fax (02) 92107153

Letonia

Rino TK
Riga
Tel. (07) 312897, Fax (07) 312894

Lituania

UAB "Agava"
Kaunas
Tel. (07) 202410, Fax (07) 207414

Países Bajos

□ Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. (035) 6958611, Fax (035) 6958825

Noruega

□ Endress+Hauser A/S
Tranby
Tel. (032) 859850, Fax (032) 859851

Polonia

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Raszyn
Tel. (022) 7201090, Fax (022) 7201085

Portugal

Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais
Linda-a-Velha
Tel. (21) 4267290, Fax (21) 4267299

Rumania

Romconseng S.R.L.
Bucarest
Tel. (01) 4101634, Fax (01) 4101634

Rusia

□ Endress+Hauser Moscow Office
Moscú
Tel. (095) 1587564, Fax (095) 1589871

Eslovaquia

Transcom Technik s.r.o.
Bratislava
Tel. (7) 44888684, Fax (7) 44887112

Eslovenia

□ Endress+Hauser D.O.O.
Ljubljana
Tel. (061) 5192217, Fax (061) 5192298

España

□ Endress+Hauser S.A.
Sant Just Desvern
Tel. (93) 4803366, Fax (93) 4733839

Suecia

□ Endress+Hauser AB
Sollentuna
Tel. (08) 55511600, Fax (08) 55511655

Suiza

□ Endress+Hauser AG
Reinach/BL 1
Tel. (061) 7157575, Fax (061) 7111650

Turquía

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri-
Istanbul
Tel. (0212) 2751355, Fax (0212) 2662775

Ucrania

Photonika GmbH
Kiev
Tel. (44) 26881, Fax (44) 26908

República yugoslava

Meris d.o.o.
Beograd
Tel.(11) 4441966, Fax (11) 4441966

África

Egipto

Anasia
Heliopolis/Cairo
Tel. (02) 4179007, Fax (02) 4179008

Marruecos

Oussama S.A.
Casablanca
Tel. (02) 241338, Fax (02) 402657

Sudáfrica

□ Endress+Hauser Pty. Ltd.
Sandton
Tel. (011) 4441386, Fax (011) 4441977

Tunicia

Contrôle, Maintenance et Regulation
Túnez
Tel. (01) 793077, Fax (01) 788595

América

Argentina

□ Endress+Hauser Argentina S.A.
Buenos Aires
Tel. (01) 145227970, Fax (01) 145227909

Bolivia

Tritec S.R.L.
Cochabamba
Tel. (042) 56993, Fax (042) 50981

Brasil

□ Samson Endress+Hauser Ltda.
Sao Paulo
Tel. (011) 50313455, Fax (011) 50313067

Canadá

□ Endress+Hauser Ltd.
Burlington, Ontario
Tel. (905) 6819292, Fax (905) 6819444

Chile

□ Endress+Hauser Chile Ltd.
Santiago
Tel. (02) 3213009, Fax (02) 3213025

Colombia

Colsein Ltda.
Bogotá D.C.
Tel. (01) 2367659, Fax (01) 6104186

Costa Rica

EURO-TEC S.A.
San José
Tel. (02) 961542, Fax (02) 961542

Ecuador

Insetec Cia. Ltda.
Quito
Tel. (02) 269148, Fax (02) 461833

Guatemala

ACISAAutomatizacionYControlIndustrial S.A.
Ciudad de Guatemala, C.A.
Tel. (03) 345985, Fax (03) 327431

México

□ Endress+Hauser S.A. de C.V.
Ciudad de México
Tel. (5) 5682405, Fax (5) 5687459

Paraguay

Incoel S.R.L.
Asuncion
Tel. (021) 213989, Fax (021) 226583

Uruguay

Circular S.A.
Montevideo
Tel. (02) 925785, Fax (02) 929151

EEUU

□ Endress+Hauser Inc.
Greenwood, Indiana
Tel. (317) 535-7138, Fax (317) 535-8498

Venezuela

Control C.A.
Caracas
Tel. (02) 9440966, Fax (02) 9444554

Asia

China

□ Endress+Hauser Shanghai
Instrumentation Co. Ltd.
Shanghai
Tel. (021) 54902300, Fax (021) 54902303

□ Endress+Hauser Beijing Office

Pekín
Tel. (010) 68344058, Fax: (010) 68344068

Hong Kong

□ Endress+Hauser HK Ltd.
Hong Kong
Tel. 25283120, Fax 28654171

India

□ Endress+Hauser (India) Pvt Ltd.
Mumbai
Tel. (022) 8521458, Fax (022) 8521927

Indonesia

PT Grama Bazita
Yakarta
Tel. (21) 7975083, Fax (21) 7975089

Japón

□ Sakura Endress Co. Ltd.
Tokyo
Tel. (0422) 540613, Fax (0422) 550275

Malaysia

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Tel. (03) 7334848, Fax (03) 7338800

Pakistán

Speedy Automation
Karachi
Tel. (021) 7722953, Fax (021) 7736884

Papúa-Nueva Guinea

SBS Electrical Pty Limited
Port Moresby
Tel. 3251188, Fax 3259556

Filipinas

□ Endress+Hauser Philippines Inc.
Metro Manila
Tel. (2) 3723601-05, Fax (2) 4121944

Singapur

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.
Singapur
Tel. 5668222, Fax 5666848

Corea del Sur

□ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd.
Seúl
Tel. (02) 6587200, Fax (02) 6592838

Taiwan

Kingjarl Corporation
Taipei R.O.C.
Tel. (02) 27183938, Fax (02) 27134190

Tailandia

□ Endress+Hauser Ltd.
Bangkok
Tel. (2) 9967811-20, Fax (2) 9967810

Vietnam

Tan Viet Bao Co. Ltd.
Ho Chi Minh City
Tel. (08) 8335225, Fax (08) 8335227

Irán

PATSA Co.
Teherán
Tel. (021) 8754748, Fax(021) 8747761

Israel

Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Netanya
Tel. (029) 8357090, Fax (03) 8350619

Jordania

A.P. Parpas Engineering S.A.
Amman
Tel. (06) 4643246, Fax (06) 4645707

Reino de Arabia Saudí

Anasia Ind. Agencies
Jidda
Tel. (02) 6710014, Fax (02) 6725929

Libano

Network Engineering
Jbeil
Tel. (3) 944080, Fax (9) 548038

Sultanato de Omán

Mustafa & Jawad Sience & Industry Co.
L.L.C.
Ruwi
Tel. 602009, Fax 607066

Emiratos Árabes Unidos

Descon Trading EST.
Dubai
Tel. (04) 2653651, Fax (04) 2653264

Yemen

YemenCompany for Ghee andSoapIndustry
Taiz
Tel. (04) 230664, Fax (04) 212338

Australia + Nueva Zelanda

Australia

ALSTOM Australia Limited
Milperra
Tel. (02) 97747444, Fax (02) 97744667

Nueva Zelanda

EMC Industrial Group Limited
Auckland
Tel. (09) 4155110, Fax (09) 4155115

Resto de países

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International
D-Weil am Rhein
Alemania
Tel. (07621) 975-02, Fax (07621) 975345

<http://www.endress.com>



51506695

□ Miembros del Grupo Endress+Hauser

05.00/LC

BA 285C/23/es/05.01
Impreso en España/ FM+SGML 6.0 / DT

Endress + Hauser

The Power of Know How

