

Traducción del manual de instrucciones original

ES

# FO 510

| HUMEDAD |



La integridad y exactitud de esta documentación han sido cuidadosamente comprobadas. Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas en cualquier momento. Esto puede dar lugar a desviaciones de la información proporcionada en esta documentación.

El documento original se publicó en el idioma nacional del fabricante (alemán). Todas las traducciones son copias del documento original y sólo son válidas junto con el documento original.

Reservados todos los derechos.

© 2026 CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG

**Estado de edición y revisión:** 06/2026 | V2.00 | 020005596



# Índice

<b>1</b>	<b>Información general.....</b>	<b>4</b>
1.1	Documentación .....	4
1.2	Símbolos y etiquetado utilizados .....	4
1.3	Instrucciones y notas de seguridad .....	4
<b>2</b>	<b>Seguridad .....</b>	<b>5</b>
2.1	Uso previsto .....	5
2.2	Medidas organizativas del operador .....	5
2.3	Riesgos residuales .....	6
<b>3</b>	<b>FO 510.....</b>	<b>8</b>
3.1	Resumen de productos .....	8
3.2	Descripción del producto.....	8
3.3	Placa de características .....	8
3.4	Alcance de suministro .....	9
3.5	Documentos aplicables .....	9
<b>4</b>	<b>Transporte y almacenamiento .....</b>	<b>10</b>
4.1	Entrega.....	10
4.2	Almacenamiento .....	10
<b>5</b>	<b>Montaje y puesta en marcha.....</b>	<b>11</b>
5.1	Establecer el punto de medición .....	11
5.2	Ensamblar el producto .....	11
5.3	Finalizar los trabajos de montaje .....	12
5.4	Conectar producto.....	12
5.5	Puesta en servicio inicial.....	13
5.6	Encendido y apagado .....	13
<b>6</b>	<b>Mantenimiento y revisión .....</b>	<b>14</b>
6.1	Limpieza del producto .....	14
6.2	Comprobar cables .....	14
6.3	Realizar la calibración .....	15
6.4	Atención al cliente .....	16
<b>7</b>	<b>Desmantelamiento y eliminación .....</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>Anexo.....</b>	<b>18</b>
8.1	Datos técnicos.....	18
8.2	Dimensiones .....	19
8.3	Asignación de registro.....	19
8.4	Declaración de conformidad .....	21

# 1 Información general

En aras de la simplicidad, en esta documentación se hace referencia al **producto** "FO 510".

## 1.1 Documentación

Esta documentación describe advertencias, precauciones e instrucciones importantes para el funcionamiento seguro y correcto del producto.

- ▷ Antes de utilizar el producto, lea esta documentación y asegúrese de haber comprendido su contenido.
- ▷ Tenga siempre a mano esta documentación como referencia.

## 1.2 Símbolos y etiquetado utilizados

En esta documentación se utilizan las siguientes etiquetas y símbolos:

Etiquetado/símbolo	Utilización
<b>Texto</b>	Se resaltan los pasajes importantes del texto
2 Seguridad	Referencia cruzada a pasaje de texto, figura o capítulo
•	Enumeración, elemento de lista
▷	Llamada a la acción como parte de una instrucción. También puede estar numerada.
✓	Resultado final o intermedio de una instrucción
✗	Resultado final o intermedio de una instrucción que no se ha alcanzado
! (circled)	Nota sobre un resultado intermedio

Tabla 1: Símbolos y etiquetado utilizados

## 1.3 Instrucciones y notas de seguridad

	<b>PELIGRO</b> Indica un peligro inminente. La consecuencia es la muerte o lesiones muy graves.
	<b>ADVERTENCIA</b> Indica una situación potencialmente peligrosa. Puede provocar la muerte o lesiones graves.
	<b>PRECAUCIÓN</b> Indica una situación potencialmente peligrosa. Pueden producirse lesiones leves o leves.
	<b>NOTA</b> Indica una situación potencialmente peligrosa. Pueden producirse daños materiales o medioambientales.
	<b>INFORMACIÓN</b> Indica información importante, consejos de aplicación e información útil para trabajar correctamente.



## 2 Seguridad

El producto ha sido diseñado, fabricado y probado funcionalmente de acuerdo con las normas de seguridad aplicables y el estado de la técnica.

**Para garantizar la seguridad de funcionamiento, tenga en cuenta lo siguiente:**

- Capítulo "Uso previsto"
- Capítulo "Medidas organizativas que debe adoptar el operador"
- Capítulo "Riesgos residuales"

Independientemente de las indicaciones contenidas en este manual, se aplicarán las normativas vigentes específicas de cada país en materia de salud y seguridad en el trabajo.

### 2.1 Uso previsto

La seguridad de funcionamiento del producto suministrado sólo está garantizada si se utiliza conforme a lo previsto.

Este producto permite medir el contenido de humedad en los aceites técnicos.

Se considera que el uso es el previsto, en particular, cuando

- el producto está correctamente conectado,
- el producto está protegido de la luz solar directa y de influencias ambientales y de humedad inadmisibles,
- el medio de medición está limpio y libre de impurezas,
- se respeten los datos técnicos y las condiciones ambientales certificadas,
- se realice periódicamente una calibración y un mantenimiento por parte de personal técnico cualificado.

Cualquier uso fuera de estas condiciones, en particular si se supera la temperatura admisible o si se introducen impurezas o sustancias peligrosas, se considera un uso indebido y puede provocar fallos de funcionamiento o daños irreversibles.

Cualquier uso que exceda o se desvíe de esto se considera uso inadecuado. El fabricante no se hace responsable de los daños resultantes.

**El uso previsto también incluye**

- El cumplimiento de la documentación suministrada
- el cumplimiento de todos los requisitos de inspección y mantenimiento especificados por el fabricante

**Los usos indebidos o manipulaciones inadecuadas razonablemente previsibles son**

- Sobrecalentamiento del producto
- Contacto con medios inadecuados, p. ej., medios agresivos, corrosivos o contaminados
- Uso como ayuda para escalar
- Funcionamiento fuera de las especificaciones técnicas
- Manipulación del producto de cualquier forma que no se ajuste a los procedimientos previstos y descritos
- Funcionamiento continuo al aire libre en condiciones de humedad o exposición directa a la intemperie
- Uso en atmósferas potencialmente explosivas

### 2.2 Medidas organizativas del operador

El producto sólo podrá utilizarse si se encuentra en perfectas condiciones técnicas. No podrá seguir utilizándose si se ha modificado o dañado técnicamente.

**Instrucciones**

Deben respetarse las indicaciones relativas a la puesta en servicio, el funcionamiento y el mantenimiento descritas en estas instrucciones. Estas instrucciones deben estar siempre a mano junto con el producto.

**Personal**

Las personas autorizadas a trabajar con el producto deben haber leído estas instrucciones, en particular el capítulo "2 Seguridad", antes de iniciar los trabajos. Esto también se aplica a las personas que sólo trabajan ocasionalmente.

**2.3 Riesgos residuales****PELIGRO****Riesgo de lesiones debido a personal insuficientemente cualificado.**

La manipulación inadecuada del producto puede provocar lesiones personales graves y daños materiales. Todos los trabajos descritos en estas instrucciones sólo deben ser realizados por personal cualificado.

Se considera personal cualificado a aquellas personas con una formación adecuada y profundos conocimientos en materia de medición, control, regulación y tecnología del aire comprimido. Además, debe estar familiarizado con los reglamentos, normas y directivas nacionales aplicables y ser capaz de evaluar los riesgos de forma independiente.

**PELIGRO****Lesiones o muerte por tocar piezas bajo tensión**

Al realizar trabajos de instalación y mantenimiento, puede entrar en contacto con piezas que transportan tensiones peligrosas durante el funcionamiento. Tocar piezas bajo tensión puede causar la muerte.

- ▷ Los trabajos en sistemas o equipos eléctricos sólo pueden ser realizados por electricistas cualificados o por personas instruidas bajo la dirección y supervisión de un electricista cualificado de acuerdo con la normativa electrotécnica.

**PELIGRO****Peligro debido al flujo del fluido en la instalación**

El contacto con el fluido, así como las partes de la instalación sin proteger, pueden provocar lesiones graves o la muerte.

- ▷ Realice los trabajos de instalación y mantenimiento únicamente cuando la instalación esté sin tensión y sin presión.
- ▷ Utilice únicamente material de instalación adecuado y resistente a la presión, así como herramientas adecuadas y en perfecto estado.
- ▷ Compruebe todas las partes de la instalación y apriete todas las uniones atornilladas.
- ▷ Abra las válvulas y los dispositivos de cierre de forma controlada para evitar cambios repentinos de presión o de flujo.
- ▷ Tubifique o fije las tuberías de forma adecuada.
- ▷ Asegúrese de que ni personas ni objetos entren en contacto con el fluido.
- ▷ Evite transmitir vibraciones, oscilaciones y golpes al producto.
- ▷ Realice una prueba de estanqueidad de la instalación antes de la puesta en marcha.

**ADVERTENCIA****Peligro durante el funcionamiento fuera de los valores límite especificados**

Sobrepasar o quedar por debajo de los límites de funcionamiento, almacenamiento o transporte permitidos puede poner en peligro a personas y bienes. Existe riesgo de averías y fallos de funcionamiento, así como de falsificación de los resultados de medición.

- ▷ Utilice el producto únicamente dentro de los valores límite indicados en la placa de características y en los datos técnicos.
- ▷ Respete las condiciones de almacenamiento y transporte permitidas.

**ADVERTENCIA****Riesgo de lesiones debido a modificaciones no autorizadas**

Las modificaciones no autorizadas en el aparato pueden causar lesiones y conllevar la pérdida del permiso de explotación. El funcionamiento sólo está permitido con componentes originales.

- ▷ No se permiten modificaciones arbitrarias, ya que estas implican la exclusión de cualquier garantía y responsabilidad por parte del fabricante (CS INSTRUMENTS).

**PRECAUCIÓN****Peligro por mal funcionamiento del producto**

Una instalación incorrecta o un mantenimiento inadecuado pueden provocar fallos de funcionamiento que afecten al funcionamiento del producto y pueden dar lugar a interpretaciones erróneas peligrosas.

- ▷ Respete todas las normativas nacionales y de seguridad aplicables durante la instalación y el funcionamiento.

**NOTA****Errores de medición debidos a impurezas en el medio de medición**

Las impurezas pueden provocar fallos de funcionamiento o averías.

- ▷ El operador de la instalación debe garantizar la pureza prescrita del medio de medición, así como unos intervalos de limpieza y mantenimiento adecuados.
- ▷ El fabricante (CS INSTRUMENTS) no asume ninguna garantía ni responsabilidad en caso de uso incorrecto.

### 3 FO 510

#### 3.1 Resumen de productos

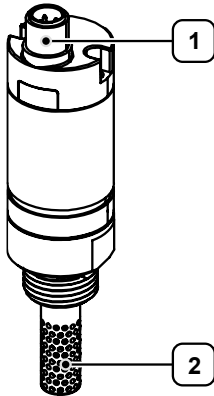


Figura 1: FO 510 (Ejemplo)

1 Conector M12

2 Punta de medición

#### 3.2 Descripción del producto

El producto es un aparato de medición para determinar la humedad relativa y la temperatura en aceites técnicos. Sirve para la monitorización continua de los valores de humedad en aplicaciones industriales.

El producto mide el contenido de humedad basándose en la actividad del agua ( $a_w$ ) o en la humedad relativa (% HR). La actividad del agua se mide en el rango de 0...1  $a_w$ , donde 0  $a_w$  corresponde a un aceite sin agua y 1  $a_w$  a un aceite completamente saturado de agua. La humedad relativa se mide en el rango de 0...100 % rF, donde 0 % rF corresponde a un aceite sin agua y 100 % rF a un aceite completamente saturado de agua.

Los valores elevados de actividad del agua o de humedad relativa pueden indicar un riesgo de agua libre o de segregación en el sistema, especialmente cuando bajan las temperaturas. La monitorización continua de estas magnitudes permite la detección precoz de condiciones de funcionamiento críticas debidas a la humedad o al agua libre.

#### 3.3 Placa de características

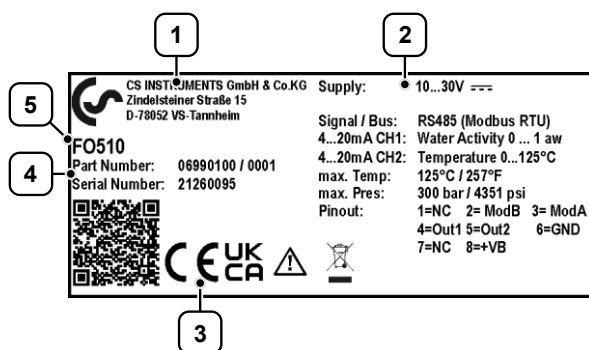


Figura 2: Placa de características (ejemplo)

1 Información del fabricante

4 Número de material/de serie

2 Datos técnicos

5 Denominación del producto

3 Marcado de conformidad/certificación



### 3.4 Alcance de suministro

El contenido del envío incluye, dependiendo del modelo solicitado, los siguientes componentes:

- FO 510
- Conector M12
- Certificado de calibración
- Traducción del manual de instrucciones original

### 3.5 Documentos aplicables

Este Traducción del manual de instrucciones original contiene información sobre el funcionamiento del producto "FO 510". Esto incluye esencialmente información como

- Instalación y puesta en marcha
- Mantenimiento y reparación



#### INFORMACIÓN

La configuración, el parametrizado, así como la consulta y la transmisión de datos, no forman parte de esta documentación.

Encontrará más información al respecto en el «Manual de instrucciones: software de servicio».



#### INFORMACIÓN

Además de los registros básicos, el aparato ofrece otros registros.

Encontrará más información al respecto en el "Manual de instrucciones - Instalación Modbus".



# 4 Transporte y almacenamiento



### INFORMACIÓN

El transporte, el almacenamiento y la puesta en servicio inadecuados son propensos a accidentes y pueden causar daños o fallos de funcionamiento en el producto suministrado, por los que el fabricante (CS INSTRUMENTS) no concede ninguna responsabilidad ni garantía.

## 4.1 Entrega

### Daños de transporte

---

- ▷ Compruebe si los componentes suministrados presentan daños visibles durante el transporte.
- ▷ Notifique inmediatamente cualquier daño de transporte a las siguientes partes
  - el transportista
  - el servicio de atención al cliente del fabricante (CS INSTRUMENTS)
- ▷ Asegúrese de que el producto se manipula correctamente durante el transporte.

### Embalaje

---

- ▷ Conserve el embalaje original para futuros transportes o almacenamiento.

## 4.2 Almacenamiento

Para evitar daños debidos a influencias ambientales, el producto debe almacenarse adecuadamente cuando no se utilice.

- ▷ Si es posible, guarde el producto en su embalaje original.
- ▷ Almacene el producto únicamente en lugares secos y sin polvo.
- ▷ Evite la luz solar directa y la proximidad a fuentes de calor o sustancias químicas agresivas.



## 5 Montaje y puesta en marcha



### PELIGRO

Riesgo de lesiones por piezas que salgan despedidas, medios que escapen o corriente eléctrica.

Muerte o lesiones graves por descarga eléctrica o impacto mecánico.

- ▷ Realice la instalación únicamente en estado sin presión y sin tensión.
- ▷ Evite una instalación incorrecta.



### PRECAUCIÓN

**Peligro por la puesta en servicio de un producto dañado**

La instalación o puesta en servicio de un producto dañado puede provocar fallos de funcionamiento, peligros eléctricos o riesgos mecánicos.

- ▷ Antes de cada puesta en marcha, compruebe que el producto, los accesorios y todos los conductos de alimentación no presentan daños visibles, piezas sueltas o componentes que falten.
- ▷ Ponga fuera de servicio inmediatamente un producto defectuoso.

### 5.1 Establecer el punto de medición

#### Configuración del punto de medición

Para garantizar resultados de medición precisos, el punto de medición debe configurarse correctamente.

#### Requisito previo

- La instalación está despresurizada.
- ▷ Seleccione un lugar de instalación adecuado para el punto de medición.
- ▷ Coloque el punto de medición correctamente.
  - ⓘ La instalación sólo está permitida cuando el sistema está despresurizado.
- ▷ Compruebe que no haya fugas y que el montaje sea seguro.

### 5.2 Ensamblar el producto

#### Montar el sensor

#### Requisito previo

- El sistema está desconectado de la presión.
- ▷ Aplique en la rosca de montaje un material de sellado adecuado y compatible con el fluido.
  - ⓘ Nota para los modelos NPT: No está permitido el uso de una junta tórica. En su lugar, utilice una cinta de PTFE adecuada o un sellador adecuado.
- ▷ Atornille el sensor (SW 27) en el punto de medida de forma que quede a prueba de presión.
  - ⓘ Coloque la punta de medición de manera que se garantice un flujo suficiente del fluido. Para un tiempo de respuesta corto, se recomienda un flujo continuo del fluido.
- ▷ Apriete el sensor.
  - ⓘ Par de apriete: 25-30 Nm

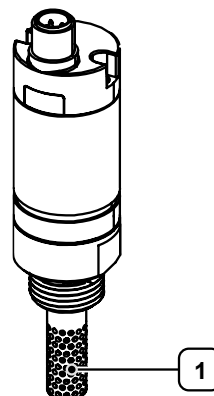


Figura 3: Montaje del sensor (ejemplo)

1 Punta de medición

## 5.3 Finalizar los trabajos de montaje

### Comprobar la instalación

- ▷ Una vez montado, compruebe que la instalación no presente fugas y que esté bien fijada y segura.
- ▷ Asegúrese de que el producto pueda funcionar según lo previsto.
- ▷ Una vez finalizados los trabajos de montaje, compruebe que la instalación esté limpia y libre de impurezas.

## 5.4 Conectar producto



### PELIGRO

#### Peligro de muerte por tensión eléctrica

Durante la instalación, el mantenimiento o en caso de avería, las piezas conductoras que se pueden tocar pueden transportar tensiones peligrosas. El contacto con piezas no aisladas o con la tensión de red puede provocar lesiones graves e incluso la muerte.

- ▷ No utilice el producto si los cables de alimentación están dañados o las piezas de la carcasa están defectuosas o desmontadas.
- ▷ Cumpla estrictamente todas las normativas locales vigentes y las normas de seguridad.
- ▷ Realice los trabajos en las conexiones eléctricas únicamente con la alimentación desconectada. Asegure el producto contra una nueva conexión involuntaria.
- ▷ Compruebe todas las conexiones eléctricas antes de la puesta en servicio y periódicamente durante el funcionamiento.



### PELIGRO

#### Lesiones o muerte por tocar piezas bajo tensión

Al realizar trabajos de instalación y mantenimiento, puede entrar en contacto con piezas que transportan tensiones peligrosas durante el funcionamiento. Tocar piezas bajo tensión puede causar la muerte.

- ▷ Los trabajos en sistemas o equipos eléctricos sólo pueden ser realizados por electricistas cualificados o por personas instruidas bajo la dirección y supervisión de un electricista cualificado de acuerdo con la normativa electrotécnica.



### NOTA

#### Cargas y tensiones admisibles

Al realizar la conexión deben respetarse las cargas y tensiones admisibles. En caso contrario, pueden producirse daños en la conexión o fallos de funcionamiento.

- ▷ Tenga en cuenta las cargas y tensiones admisibles al realizar la conexión.
- ▷ Encontrará más información al respecto en el capítulo [8.1 Datos técnicos](#).

### Conectar el producto a la red eléctrica

- ▷ Realice todas las conexiones eléctricas necesarias en el producto.
  - ⓘ Si no se ha pedido ningún cable de conexión, el sensor se suministra con un conector M12.
- ▷ Tenga en cuenta las normas de seguridad eléctrica específicas de cada país.



Denominación	Asignación	Esquema de conexión
Conector M12 (8 polos, codificación A)	Pin 1 (sin conectar)	
	Pin 2 (Modbus (B))	
	Pin 3 (Modbus (A))	
	Pin 4 (I+ (salida analógica 1)) <sup>1</sup>	
	Pin 5 (I+ (salida analógica 2))	
	Pin 6 (VB- (alimentación de tensión negativa))	
	Pin 7 (sin conectar)	
	Pin 8 (VB+ (alimentación positiva))	

Tabla 2: Asignación de pines

## 5.5 Puesta en servicio inicial

### Puesta en marcha del producto

- ▷ Conecte el producto a la fuente de alimentación.

## 5.6 Encendido y apagado

### Encender

- ▷ Conecte el producto a la fuente de alimentación.

### Apagar

- ▷ Desconecte el producto de la fuente de alimentación.
  - ✓ El dispositivo se apagará.

<sup>1</sup> Asignación de valores de medición de las salidas de 4-20 mA configurable.

## 6 Mantenimiento y revisión



### PRECAUCIÓN

#### Instrucciones de seguridad

- ▷ El producto sólo puede ser reparado por un electricista cualificado.
- ▷ Los trabajos en el equipo eléctrico del producto sólo pueden ser realizados por electricistas cualificados o por personas instruidas bajo la dirección y supervisión de un electricista cualificado de acuerdo con la normativa electrotécnica.
- ▷ Las piezas de repuesto deben cumplir los requisitos técnicos especificados por el fabricante (CS INSTRUMENTS). Esto se garantiza siempre con piezas de repuesto originales.



### NOTA

#### Errores de medición debidos a impurezas en el medio de medición

Las impurezas pueden provocar fallos de funcionamiento o averías.

- ▷ El operador de la instalación debe garantizar la pureza prescrita del medio de medición, así como unos intervalos de limpieza y mantenimiento adecuados.
- ▷ El fabricante (CS INSTRUMENTS) no asume ninguna garantía ni responsabilidad en caso de uso incorrecto.



### INFORMACIÓN

A menos que se indique expresamente lo contrario, sólo inicie los trabajos de mantenimiento y reparación después de que

- se haya desconectado el producto de la red eléctrica,
- el producto haya sido desconectado y asegurado contra una nueva conexión.

### 6.1 Limpieza del producto

#### Limpieza de la carcasa

Si la carcasa está sucia, límpiela con productos de limpieza sin disolventes.

- ▷ Utilice un paño ligeramente húmedo y que no suelte pelusa para limpiar la carcasa con regularidad.
- ▷ Compruebe que el producto no presente daños ni corrosión.

### 6.2 Comprobar cables



### PELIGRO

#### Peligro de muerte por tensión eléctrica

Durante la instalación, el mantenimiento o en caso de avería, las piezas conductoras que se pueden tocar pueden transportar tensiones peligrosas. El contacto con piezas no aisladas o con la tensión de red puede provocar lesiones graves e incluso la muerte.

- ▷ No utilice el producto si los cables de alimentación están dañados o las piezas de la carcasa están defectuosas o desmontadas.
- ▷ Cumpla estrictamente todas las normativas locales vigentes y las normas de seguridad.
- ▷ Realice los trabajos en las conexiones eléctricas únicamente con la alimentación desconectada. Asegure el producto contra una nueva conexión involuntaria.
- ▷ Compruebe todas las conexiones eléctricas antes de la puesta en servicio y periódicamente durante el funcionamiento.



**PRECAUCIÓN**

**Peligro por la puesta en servicio de un producto dañado**

La instalación o puesta en servicio de un producto dañado puede provocar fallos de funcionamiento, peligros eléctricos o riesgos mecánicos.

- ▷ Antes de cada puesta en marcha, compruebe que el producto, los accesorios y todos los conductos de alimentación no presentan daños visibles, piezas sueltas o componentes que falten.
- ▷ Ponga fuera de servicio inmediatamente un producto defectuoso.

**Compruebe los cables**

**Requisito previo**

- El producto está sin tensión y es de libre acceso.

Los cables eléctricos del producto deben ser revisados periódicamente por una persona cualificada.

El usuario es responsable de determinar los intervalos de mantenimiento adecuados.

- ▷ Compruebe que los cables eléctricos no estén dañados.

**6.3 Realizar la calibración**

**Respetar los intervalos de calibración**

La determinación de los intervalos adecuados es responsabilidad del operador.



**NOTA**

**Recomendación del fabricante**

Para evitar posibles errores de forma temprana, se debe realizar una calibración cada 12 meses.

- ▷ Realice una primera recalibración del producto a más tardar 12 meses después de la entrega, independientemente de las condiciones de funcionamiento.

Puede ser necesario un mayor esfuerzo de mantenimiento o calibración, especialmente en las siguientes condiciones:

- Temperaturas ambientales extremas (especialmente bajas)
- Exposición a la humedad o al condensado
- Uso no conforme con lo previsto
- Esfuerzos mecánicos, p. ej., por golpes o sobrecargas
- Intervenciones con fines de mantenimiento o reparación

- ▷ Siga las especificaciones del sistema de gestión de la calidad según lo establecido en el manual de gestión de la calidad.

- ⓘ El intervalo de calibración debe determinarse de forma dinámica, preferiblemente mediante un procedimiento integrado en el sistema de gestión de la calidad. A falta de especificaciones correspondientes, la determinación se realiza en función del riesgo, teniendo en cuenta los aspectos económicos.
- ⓘ Recalibración poco frecuente: mayor riesgo de resultados de medición inexactos
- ⓘ Recalibración frecuente: mayores costes de funcionamiento

- ▷ En cualquier caso, haga calibrar el producto tras condiciones de funcionamiento especiales.
- ▷ Encontrará más información en el certificado de calibración de fábrica adjunto.

**Realización de la calibración de fábrica**

- ▷ Envíe el producto al fabricante (CS INSTRUMENTS).

- ⓘ Para su uso en instalaciones críticas, se debe disponer de un producto de repuesto de idéntica construcción.



**INFORMACIÓN**

El producto también se puede calibrar utilizando células de referencia de humedad. Encontrará más información al respecto en el «Manual de instrucciones: Celdas de referencia de humedad».



## 6.4 Atención al cliente

### Para su rápida tramitación por el servicio de atención al cliente

---

#### Requisito previo

- Número de material (placa de características del producto)
- Número de serie (placa de características del producto)
- ▷ Describa el problema con la mayor precisión posible.
- ▷ Anote los mensajes de error que aparezcan.
- ▷ Informe al servicio de atención al cliente de lo siguiente
  - ¿Cuándo se produce el problema?
  - ¿Con qué frecuencia se produce?
  - ¿Qué cambios se han realizado por última vez en el producto, la configuración o el entorno?



# 7 Desmantelamiento y eliminación

## Desmantelamiento

El desmantelamiento se define como un periodo más largo de no utilización de los componentes. Los componentes deben protegerse de las influencias externas.

- ▷ En caso necesario, desconecte los componentes de la red eléctrica.
- ▷ Embale los componentes adecuadamente si no se van a utilizar durante un largo periodo de tiempo.
- ▷ Almacene los componentes de forma que no estén expuestos a grandes oscilaciones de temperatura. La humedad de condensación resultante puede provocar corrosión.

## Eliminación

Las piezas y componentes que hayan llegado al final de su vida útil, por ejemplo, debido al desgaste, la corrosión y las tensiones mecánicas, deben desecharse correctamente tras su desmontaje de acuerdo con la normativa nacional.

El producto y el embalaje contienen materiales reciclables que no deben eliminarse con los residuos.

- ▷ Separe los componentes después de reciclarlos.
  - ⓘ Código de eliminación según el Catálogo Europeo de Residuos (CER) 16 02 14, aparatos eléctricos y electrónicos y sus componentes.
- ▷ Elimine los componentes de forma respetuosa con el medio ambiente de acuerdo con la normativa local o a través de una empresa de eliminación especializada.



### INFORMACIÓN

Puede obtener información sobre la eliminación respetuosa con el medio ambiente en las autoridades locales o a través de empresas de eliminación especializadas.

- ▷ Alternativamente, puede devolver el producto al fabricante (CS INSTRUMENTS) al final de su vida útil.

## 8 Anexo

### 8.1 Datos técnicos

Parámetros	Especificación	Unidad
Peso	~ 0,2	kg
Alimentación	24 (10...36 V CC a través de SELV) Opcional: PoE según IEEE 802.3af, clase 2 (3,84...6,49 W)	V CC
Conexión eléctrica	Mediante conector (M12, 8 polos, codificación A)	
Rango de medición de humedad	0...1	a <sub>w</sub>
Exactitud de medición de humedad	<ul style="list-style-type: none"><li>0...0,9 a<sub>w</sub>: ±0,02 a +23 °C</li><li>0,9...1,0 a<sub>w</sub>: ±0,03 a +23 °C</li></ul>	a <sub>w</sub>
Rango de medición de temperatura	0...+125	°C
Exactitud de medición de la temperatura	±0,2	°C
Parámetros de medición	<ul style="list-style-type: none"><li>Humedad relativa</li><li>Humedad absoluta</li><li>Temperatura</li></ul>	
Rosca de montaje	Según el modelo: <ul style="list-style-type: none"><li>G ½"</li><li>NPT ½"</li></ul>	
Rango de presión	0...300	bar
Salida digital	RS485 (Modbus-RTU), según la norma EIA/TIA-485	
Salida analógica	2 x 4...20 mA activa (sin aislamiento galvánico), R <sub>L</sub> < 500 Ω	
Ámbito de aplicación	Interior y exterior	
Grado de contaminación	2	
Temperatura ambiente	-20...+70	°C
Temperatura de almacenamiento	-40...+80	°C
Humedad	Máx. 90 % de humedad relativa, sin condensación	
Altitud de funcionamiento	Hasta 2000 m sobre el nivel del mar	
Índice de protección	IP66	

**Tabla 3: Datos técnicos | FO 510**

Parámetros	Especificación	Unidad
Medio de medición	Aceites técnicos	
Materiales en contacto con el medio	<ul style="list-style-type: none"><li>Proceso de conexión: acero inoxidable 1.4404</li><li>Protección del sensor: acero inoxidable 1.4301</li></ul>	
Temperatura del medio	-20...+125	°C

**Tabla 4: Datos técnicos | Medio de medición**

## 8.2 Dimensiones

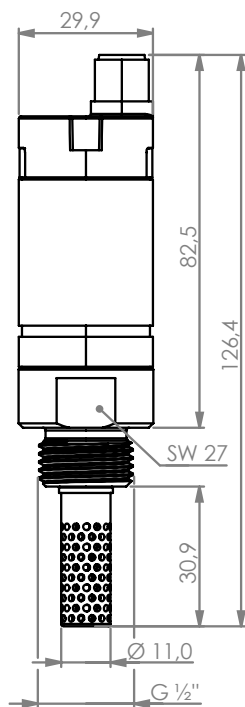


Figura 4: Dimensiones

## 8.3 Asignación de registro

Índice	Dirección	Número de bytes	Tipo de datos	Descripción	Estándar	Acceso	Unidad/Obse rvación
2001	2000	2	uint16	ID Modbus	1	Lectura- escritura	ID Modbus 1...247
2002	2001	2	uint16	tasa de baudios	4	Lectura- escritura	0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38 400 6 = 115 200
2003	2002	2	uint16	Paridad	1	Lectura- escritura	0 = ninguna 1 = par 2 = impar
2004	2003	2	uint16	Número de bits de parada		Lectura- escritura	0 = 1 bit de parada 1 = 2 bits de parada
2005	2004	2	uint16	Orden de palabras	0xABCD	Lectura- escritura	0xABCD = Big Endian 0xCDAB = Middle Endian
2006	2005	2	uint16	Modbus habilitado	1	Lectura- escritura	0 = Modbus desactivado 1 = Modbus habilitado

Tabla 5: Registro de valores | Modbus

Índice	Dirección	Número de bytes	Tipo de datos	Descripción	Estándar	Acceso	Unidad/Obse rvación
2007	2006	4	uint32	Valor de salida	4	Lectura- escritura	0 = 4-20 mA desactivado



Índice	Dirección	Número de bytes	Tipo de datos	Descripción	Estándar	Acceso	Unidad/Obse rvación
							1 = Temperatura [°C] 2 = Temperatura [°F]
2009	2008	4	float	Escala de 4 mA (mín.)	-80	Lectura- escritura	
2011	2010	4	flotante	20 mA Escala alta	20	Lectura- escritura	

Tabla 6: Registro de valores | Escalado de salida analógica

Índice	Dirección	Número de bytes	Tipo de datos	Descripción	Acceso	Unidad
1001	1000	4	float	Temperatura	Solo lectura	[°C]
1003	1002	4	float	Temperatura	Solo lectura	[°F]
1005	1004	4	float	Actividad del agua aw	Solo lectura	
1007	1006	4	float	xs PPM	Solo lectura	
1009	1008	4	float	xs PPM temperatura estática	Solo lectura	
1011	1010	4	float	Humedad relativa	Solo lectura	

Tabla 7: Registro de valores



## 8.4 Declaración de conformidad



### KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

DECLARATION OF CONFORMITY

Wir CS INSTRUMENTS GmbH & Co.KG  
We Zindelsteiner Straße 15, 78052 VS-Tannheim

Erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt  
Declare under our sole responsibility that the product

Industrieller Ölfeuchte Sensor FO 510  
Industrial oil moisture sensor FO 510

den Anforderungen folgender Richtlinien entsprechen:  
We hereby declare that above mentioned components comply with requirements of the following EU directives:

Elektromagnetische Verträglichkeit Electromagnetic compatibility	2014/30/EU
RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances)	2011/65/EU & (EU) 2015/863

Angewandte harmonisierte Normen:

Harmonised standards applied:

EMV-Anforderungen EMC requirements	<b>EN 55011:2016 + A1:2017 +A11:2020</b> <b>EN 61326-1: 2013</b> <b>EN 61000-3-2:2014</b> <b>EN 61000-3-3:2013</b>
---------------------------------------	---

Das Produkt ist mit dem abgebildeten Zeichen gekennzeichnet.  
The product is labelled with the indicated mark.



Villingen-Schwenningen, den 03.06.2026

Wolfgang Blessing Geschäftsführer







**CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG**

Zindelsteiner Str. 15 | 78052 VS-Tannheim | ALEMANIA

Tfno. +49 7705 978 99 0 | [info@cs-instruments.com](mailto:info@cs-instruments.com)

[www.cs-instruments.com](http://www.cs-instruments.com)