Manual de instrucciones Analizador de gas OXY5500

ATEX/IECEx/UKEX: Zona 2 cCSAus: Clase I, División 2







Índice

1	Sobre este documento	4
1.1	Advertencias	4
1.2	Símbolos en el equipo	4
1.3	Cumplimiento de las leyes de exportación de EE. UU	4
2	Introducción	5
2.1	Documentación relacionada	5
2.2	Quién debe leer este manual	5
2.3	Cómo usar este manual	5
2.4	Avisos y advertencias generales	6
2.5	Documentos proporcionados con el analizador OXY5500	7
2.6	Dirección del fabricante	7
2.7	Acerca del analizador OXY5500	7
2.8	Familiarización con el analizador	7
2.9	Directrices de seguridad	11
3	Seguridad	12
3.1	Riesgos potenciales que afectan al personal	12
4	Instalación	13
4 4.1	Instalación Contenido de la caja de embalaje	.13
4 4.1 4.2	Instalación Contenido de la caja de embalaje Inspección del analizador	. 13 13 13
4 4.1 4.2 4.3	Instalación Contenido de la caja de embalaje Inspección del analizador Instalación del analizador	13 13 13 13
4 4.1 4.2 4.3 4.4	Instalación Contenido de la caja de embalaje Inspección del analizador Instalación del analizador Equipos básicos necesarios	.13 13 13 13 13
4 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5	Instalación Contenido de la caja de embalaje Inspección del analizador Instalación del analizador Equipos básicos necesarios Hardware y herramientas para la instalación	13 13 13 13 13 14
4 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6	Instalación Contenido de la caja de embalaje Inspección del analizador Instalación del analizador Equipos básicos necesarios Hardware y herramientas para la instalación Montaje del analizador	.13 13 13 13 13 14
4 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7	Instalación Contenido de la caja de embalaje Inspección del analizador Instalación del analizador Equipos básicos necesarios Hardware y herramientas para la instalación Montaje del analizador Conexión de la alimentación eléctrica al analizador	13 13 13 13 13 14 14
 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 	Instalación Contenido de la caja de embalaje Inspección del analizador Instalación del analizador Equipos básicos necesarios Hardware y herramientas para la instalación Montaje del analizador Conexión de la alimentación eléctrica al analizador Conexiones del analizador	13 13 13 13 14 14 14 15 17
4 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9	Instalación Contenido de la caja de embalaje Inspección del analizador Instalación del analizador Equipos básicos necesarios Hardware y herramientas para la instalación Montaje del analizador Conexión de la alimentación eléctrica al analizador Conexiones del analizador Conexiones del analizador	13 13 13 13 13 14 14 15 17
 4 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 5 	Instalación Contenido de la caja de embalaje Inspección del analizador Instalación del analizador Equipos básicos necesarios Hardware y herramientas para la instalación Montaje del analizador Conexión de la alimentación eléctrica al analizador Conexiones del analizador Conexiones del analizador Manejo	.13 13 13 13 13 14 14 15 17 17 17
 4 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 5.1 	Instalación Contenido de la caja de embalaje Inspección del analizador Instalación del analizador Equipos básicos necesarios Hardware y herramientas para la instalación Montaje del analizador Conexión de la alimentación eléctrica al analizador Conexiones del analizador Conexiones de las salidas analógicas/ la entrada analógica Puesta en marcha del analizador	13 13 13 13 13 14 14 15 17 17 20 20
 4.4 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 5.1 5.2 	Instalación Contenido de la caja de embalaje Inspección del analizador Instalación del analizador Equipos básicos necesarios Hardware y herramientas para la instalación Montaje del analizador Conexión de la alimentación eléctrica al analizador Conexiones del analizador Conexiones de las salidas analógicas/ la entrada analógica Puesta en marcha del analizador Visión general del manejo	13 13 13 13 13 14 14 14
 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 5.1 5.1 5.2 5.3 	Instalación Contenido de la caja de embalaje Inspección del analizador Instalación del analizador Equipos básicos necesarios Hardware y herramientas para la instalación Montaje del analizador Conexión de la alimentación eléctrica al analizador Conexiones del analizador Conexiones de las salidas analógicas/ la entrada analógica Puesta en marcha del analizador Visión general del manejo Menú "Measurement"	13 13 13 13 14 14 14 17 17 20 20 20
4 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 5.1 5.2 5.1 5.2 5.3 5.4	Instalación Contenido de la caja de embalaje Inspección del analizador Instalación del analizador Equipos básicos necesarios Hardware y herramientas para la instalación Montaje del analizador Conexión de la alimentación eléctrica al analizador Conexiones del analizador Conexiones de las salidas analógicas/ la entrada analógica Puesta en marcha del analizador Visión general del manejo Menú "Measurement" Menú "Measurement settings" ("Meas. settings")	13 13 13 13 14 14 14 15 17 17 17 20 20 22

5.6	Menú "Sensor"	24
5.7	Menú "Digitals"	25
5.8	Menú "Analog output settings" ("Analogues") .	26
5.9	Opciones del menú "Measurement"	27
5.1	0 Opciones del menú "Measurement settings" ("Meas. settings")	31
5.1	1 Opciones del menú "Device settings"	35
5.1	2 Opciones del menú "Sensor"	38
5.1	3 Purgado de los reguladores de presión de cilindro y del analizador	46
5.1	4 Opciones del menú "Digitals"	52
5.1	5 Opciones del menú "Analog output settings" ("Analogues")	54
6	Comunicación Modbus	. 58
6.1	Definición del protocolo	58
6.2	Ejemplos	67
7	Anexo A: Especificaciones	. 69
7.1	- Notas técnicas	70
7.2	Piezas de repuesto	72
8	Anexo B: Mantenimiento y	74
8 8 1	Anexo B: Mantenimiento y localización y resolución de fallos	. 74
8 8.1	Anexo B: Mantenimiento y localización y resolución de fallos Salida óptica	. 74 74 74
8 8.1 8.2 8 3	Anexo B: Mantenimiento y localización y resolución de fallos Salida óptica Limpieza del instrumento Vida útil de la sonda de temperatura	. 74 74 74 75
8 8.1 8.2 8.3 8.4	Anexo B: Mantenimiento y localización y resolución de fallos Salida óptica Limpieza del instrumento Vida útil de la sonda de temperatura Sustitución de fusibles	. 74 74 74 75 75
8 8.1 8.2 8.3 8.4	Anexo B: Mantenimiento y localización y resolución de fallos Salida óptica Limpieza del instrumento Vida útil de la sonda de temperatura Sustitución de fusibles Sustitución del módulo electro-óptico	. 74 74 74 75 75 75
8 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6	Anexo B: Mantenimiento y localización y resolución de fallos Salida óptica Limpieza del instrumento Vida útil de la sonda de temperatura Sustitución de fusibles Sustitución del módulo electro-óptico Instalación/sustitución del sensor de presión .	. 74 74 75 75 75 76
 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 	Anexo B: Mantenimiento y localización y resolución de fallos Salida óptica Limpieza del instrumento Vida útil de la sonda de temperatura Sustitución de fusibles Sustitución del módulo electro-óptico Instalación/sustitución del sensor de presión . Retirada y sustitución de la sonda de oxígeno.	•74 74 75 75 76 76 77
8 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8	Anexo B: Mantenimiento y localización y resolución de fallos Salida óptica Limpieza del instrumento Vida útil de la sonda de temperatura Sustitución de fusibles Sustitución del módulo electro-óptico Instalación/sustitución del sensor de presión . Retirada y sustitución de la sonda de oxígeno . Corrección de códigos de error	74 74 75 75 76 77 79 84
 8 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9 	Anexo B: Mantenimiento y localización y resolución de fallos Salida óptica Limpieza del instrumento Vida útil de la sonda de temperatura Sustitución de fusibles Sustitución del módulo electro-óptico Instalación/sustitución del sensor de presión . Retirada y sustitución de la sonda de oxígeno. Corrección de códigos de error Recomendaciones para una medición correcta	74 74 75 75 75 75 76 79 84
 8 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9 8.1 	Anexo B: Mantenimiento y localización y resolución de fallos Salida óptica Limpieza del instrumento Vida útil de la sonda de temperatura Sustitución de fusibles Sustitución del módulo electro-óptico Instalación/sustitución del sensor de presión . Retirada y sustitución de la sonda de oxígeno. Corrección de códigos de error Recomendaciones para una medición correcta O Mejora de las prestaciones	. 74 74 75 75 75 75 75 75 76 79 84 85
 8 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9 8.1 8.1 	Anexo B: Mantenimiento y localización y resolución de fallos Salida óptica Limpieza del instrumento Vida útil de la sonda de temperatura Sustitución de fusibles Sustitución del módulo electro-óptico Instalación/sustitución del sensor de presión . Retirada y sustitución del sonda de oxígeno . Corrección de códigos de error Recomendaciones para una medición correcta 0 Mejora de las prestaciones	. 74 74 75 75 75 75 75 75 75 75 84 85
 8 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9 8.1 8.1 8.1 	Anexo B: Mantenimiento y localización y resolución de fallos Salida óptica Limpieza del instrumento Vida útil de la sonda de temperatura Sustitución de fusibles Sustitución del módulo electro-óptico Instalación/sustitución del sensor de presión . Retirada y sustitución de la sonda de oxígeno . Corrección de códigos de error Recomendaciones para una medición correcta 0 Mejora de las prestaciones 1 Localización y resolución de fallos	.74 74 75 75 75 75 77 79 84 85 85 85
 8 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9 8.1 8.1 8.1 8.1 	Anexo B: Mantenimiento y localización y resolución de fallos Salida óptica Limpieza del instrumento Vida útil de la sonda de temperatura Sustitución de fusibles Sustitución del módulo electro-óptico Instalación/sustitución del sensor de presión . Retirada y sustitución de la sonda de oxígeno . Corrección de códigos de error Recomendaciones para una medición correcta 0 Mejora de las prestaciones 1 Localización y resolución de fallos 2 Servicio	.74 74 75 75 75 75 75 76 84 85 85 86 86
 8 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9 8.1 8.1 8.1 8.1 8.1 8.1 8.1 	Anexo B: Mantenimiento y localización y resolución de fallos Salida óptica Limpieza del instrumento Vida útil de la sonda de temperatura Sustitución de fusibles Sustitución del módulo electro-óptico Instalación/sustitución del sensor de presión . Retirada y sustitución de la sonda de oxígeno . Corrección de códigos de error Recomendaciones para una medición correcta 0 Mejora de las prestaciones 1 Localización y resolución de fallos 2 Servicio 3 Embalaje y almacenamiento	.74 74 75 75 75 75 75 76 77 79 84 85 85 85 86 86
 8 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9 8.1 8.1 8.1 8.1 8.1 8.1 8.1 	Anexo B: Mantenimiento y localización y resolución de fallos Salida óptica Limpieza del instrumento Vida útil de la sonda de temperatura Sustitución de fusibles Sustitución del módulo electro-óptico Instalación/sustitución del sensor de presión . Retirada y sustitución de la sonda de oxígeno. Corrección de códigos de error Recomendaciones para una medición correcta 0 Mejora de las prestaciones 1 Localización y resolución de fallos 2 Servicio 3 Embalaje y almacenamiento 5 Declinación de responsabilidades	.74 74 75 75 75 75 75 76 79 84 84 85 85 86 86 87
 8 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9 8.1 <l< td=""><td>Anexo B: Mantenimiento y localización y resolución de fallos Salida óptica Limpieza del instrumento Vida útil de la sonda de temperatura Sustitución de fusibles Sustitución del módulo electro-óptico Instalación/sustitución del sensor de presión . Retirada y sustitución de la sonda de oxígeno. Corrección de códigos de error Recomendaciones para una medición correcta O Mejora de las prestaciones 1 Localización y resolución de fallos 2 Servicio 3 Embalaje y almacenamiento 4 Almacenamiento 6 Garantía</td><td>.74 74 75 75 76 77 79 84 84 85 86 87 87</td></l<>	Anexo B: Mantenimiento y localización y resolución de fallos Salida óptica Limpieza del instrumento Vida útil de la sonda de temperatura Sustitución de fusibles Sustitución del módulo electro-óptico Instalación/sustitución del sensor de presión . Retirada y sustitución de la sonda de oxígeno. Corrección de códigos de error Recomendaciones para una medición correcta O Mejora de las prestaciones 1 Localización y resolución de fallos 2 Servicio 3 Embalaje y almacenamiento 4 Almacenamiento 6 Garantía	.74 74 75 75 76 77 79 84 84 85 86 87 87

1 Sobre este documento

1.1 Advertencias

Estructura de la información	Significado	
ADVERTENCIA Causas (/consecuencias) Consecuencias del incumplimiento (si procede) Medida correctiva	Este símbolo le alerta de una situación peligrosa. No evitar dicha situación peligrosa puede provocar lesiones muy graves o accidentes mortales.	
▲ ATENCIÓN Causas (/consecuencias) Consecuencias del incumplimiento (si procede) ▶ Medida correctiva	Este símbolo le alerta de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones leves o de mayor gravedad.	
NOTA Causa/situación Consecuencias del incumplimiento (si procede) ► Acción/observación	Este símbolo le alerta ante situaciones que pueden derivar en daños materiales.	

1.2 Símbolos en el equipo

Símbolo	Descripción
	El símbolo de alta tensión alerta a las personas de la presencia de un potencial eléctrico suficiente para causar lesiones o daños. En ciertas industrias, la denominación "alta tensión" hace referencia a una tensión superior a un umbral determinado. Los equipos y conductores de alta tensión están certificados según requisitos y procedimientos de seguridad especiales.
X	El símbolo "WEEE" indica que el producto no debe desecharse como residuo no clasificado, sino que debe llevarse a un centro de recogida y separación de residuos para recuperar y reciclar sus componentes.
CE	El marcado CE indica la conformidad con los requisitos esenciales sanitarios, de seguridad y de protección medioambiental establecidos por la Directiva 2014/34/UE para productos comercializados dentro del Espacio Económico Europeo (EEE).
UK CA	El marcado UKCA indica la conformidad con los requisitos esenciales sanitarios, de seguridad y de protección medioambiental establecidos por la directriz UKSI 2016:1107 para productos comercializados en Gran Bretaña (Inglaterra, Gales y Escocia).

1.3 Cumplimiento de las leyes de exportación de EE. UU.

La política de Endress+Hauser consiste en el cumplimiento estricto de las leyes de control de exportaciones de EE. UU. que se detallan en el sitio web de la Oficina de Industria y Seguridad del Departamento de Comercio de EE. UU.

2 Introducción

El analizador de oxígeno Endress+Hauser OXY5500 Optical es un equipo independiente diseñado para detectar oxígeno en gases tales como el gas natural y el aire. Su diseño está basado en la tecnología de la desactivación fluorescente, que crea valores medidos muy estables de referencia interna.

2.1 Documentación relacionada

El pedido de su sistema analizador incluye las instrucciones de seguridad del producto para que las pueda consultar. Revise todas las instrucciones de seguridad necesarias antes de instalar o hacer funcionar su analizador. Este documento es una parte integral del paquete completo de documentación, detallado en la tabla siguiente.

Número de pieza	Tipo de documento	Descripción
BA02195C	Manual de instrucciones	Proporciona una visión general completa del analizador e instrucciones de instalación paso a paso
BA02196C	Manual de instrucciones del sistema de acondicionamiento de muestra (SCS)	Detalles de puesta en marcha, manejo y mantenimiento para el sistema de acondicionamiento de muestra
SD02868C	Instrucciones del software Service	Instrucciones para manejar el software OXY5500 con el fin de llevar a cabo el diagnóstico y el mantenimiento de los sistemas analizadores de oxígeno OXY5500 Optical
TI01656C	Información técnica	Proporciona datos técnicos del equipo con una visión general de los modelos asociados disponibles
XA02754C	Instrucciones de seguridad	Instrucciones de seguridad para el analizador de oxígeno OXY5500 Optical

Para obtener manuales de instrucciones adicionales, tenga en cuenta lo siguiente:

- Para pedidos personalizados: Si desea solicitar documentación específica del pedido, consulte la lista de canales locales de ventas en el sitio web de Endress+Hauser (https://endress.com/contact). La documentación específica del pedido se localiza a través del número de serie del analizador (SN).
- Para pedidos estándar: Si desea descargar los manuales publicados del analizador, consulte la página de producto en el sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com.

2.2 Quién debe leer este manual

Es preciso que cualquier persona que instale, maneje o tenga contacto directo con el analizador lea y consulte este manual.

2.3 Cómo usar este manual

Tómese un momento para revisar el índice y familiarizarse así con el contenido incluido en este manual de instrucciones.

Los analizadores OXY5500 cuentan con una serie de opciones y accesorios. En este manual se comentan las opciones y accesorios más comunes. Se han incluido imágenes, tablas y gráficos para facilitar la comprensión visual del analizador y sus funciones. También se muestran símbolos especiales para facilitar al usuario información clave sobre la configuración del sistema y/o su manejo. Preste especial atención a esta información.

2.3.1 Convenciones empleadas en este manual

Además de los símbolos y de información instructiva, el presente manual dispone de "enlaces rápidos" que permiten al usuario pasar rápidamente de una sección a otra del manual. Estos enlaces incluyen referencias a tablas, figuras y secciones y se identifican porque el cursor adopta la forma de una mano con el dedo índice extendido al pasar sobre el texto correspondiente. Para acceder a la referencia en cuestión basta con hacer clic en el enlace.

2.4 Avisos y advertencias generales

En el presente manual se hace uso de iconos de instrucciones para alertar al usuario sobre peligros potenciales, información importante y consejos útiles. A continuación figuran los símbolos y los tipos de avisos y advertencias asociados que se deben tener en cuenta cuando se efectúan trabajos de servicio en el analizador.

2.4.1 Etiquetas de los equipos

Símbolo	Descripción	
WARNING - DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE MAY BE PRESENT. AVERTISSEMENT - NE PAS OUVRIR SI UNE ATMOSPHERE EXPLOSIVE PEUT ETRE PRESENTE	Siga las instrucciones para evitar una posible explosión.	
WARNING - POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGING HAZARD – SEE INSTRUCTIONS AVERTISSEMENT - DANGER DE CHARGE ELECTROSTATIQUE POTENTIELS - VOIR LES INSTRUCTIONS	Siga las instrucciones para evitar descargas electrostáticas.	
WARNING - USE DAMP CLOTH TO CLEAN DISPLAY AND KEYPAD TO AVOID STATIC ELECTRICITY DISCHARGE. 	Use herramientas apropiadas para evitar descargas electrostáticas.	
WARNING - EXPLOSION HAZARD – SUBSTITUTION OF COMPO- NENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION 2 OR ZONE 2 AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION – LA SUBSTITUTIOND E COMPOSANTSP EUTR ENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMPLACEMENTS DE CLASSE I, DIVISION 2 ou ZONE 2	La sustitución de componentes puede conllevar la anulación de la certificación.	
WARNING - EXPLOSION HAZARD - DO NOT REPLACE UNLESS POWER HAS BEEN SWITCHED OFF OR THE AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS 	Para evitar el riesgo de explosión, desactive la alimentación antes de sustituir componentes.	
WARNING - EXPLOSION HAZARD - DO NOT DISCONNECT EQUIP- MENT UNLESS POWER HAS BEEN SWITCHED OFF OR THE AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS 	Para evitar el riesgo de explosión, desactive la alimentación antes de desconectar el sistema.	
CAUTION: DO NOT OPERATE MACHINE WITH GROUNDING WIRE DISCONNECTED ATTENTION: NE PAS METTRE L'APPAREIL EN MARCHE QUAND LE CON DUCTEUR DE MISE A LA TERRE EST DEBRANCHE.	Asegúrese de que el cable de tierra esté conectado en todo momento durante el funcionamiento.	

2.4.2 Símbolos de instrucciones

Símbolo	Descripción
	Observaciones generales e información importante sobre la instalación y el manejo del analizador.
	No seguir todas las indicaciones puede dar lugar a un incendio.
	No seguir todas las indicaciones puede ocasionar daños en el analizador o su funcionamiento incorrecto.
	Especificaciones de los valores máximos de tensión y corriente para los fusibles.

2.5 Documentos proporcionados con el analizador OXY5500

Todos los analizadores OXY5500 enviados desde la fábrica se embalan junto con los documentos y el software que es preciso usar para hacer funcionar el sistema y que dependen de la configuración de este. Por lo general, todos los envíos incluyen los documentos siguientes:

- Manual de instrucciones (copia electrónica)
- Manual de instrucciones del sistema de acondicionamiento de muestra (SCS) (copia electrónica)
- Manual de instrucciones del software OXY5500 Service (copia electrónica) (y el software)
- Instrucciones de seguridad del OXY5500 (copia impresa)
- Certificado de calibración (copia impresa)

2.6 Dirección del fabricante

Endress+Hauser 11027 Arrow Route Rancho Cucamonga, CA 91730 Estados Unidos www.endress.com

2.7 Acerca del analizador OXY5500

El OXY5500 es un analizador de oxígeno, independiente y de precisión, encerrado en una caja de acero inoxidable protegida contra el ingreso. Gracias a su robusto diseño y al bajo consumo de potencia, el OXY5500 está preparado para aplicaciones interiores y exteriores en la Clase I, División 2, Grupos A, B, C y T3. Además, este analizador cuenta con la marca II 3 G, Ex ec IIC T3 Gc IP66.

El OXY5500 está diseñado para tres tipos de rangos de medición: de 0 a 1000 ppmv, de 0 a 5 % de O2 y de 0 a 20 % de O2. Este analizador se ha diseñado específicamente para efectuar mediciones de gas usando un sensor de oxígeno de fibra óptica de flujo pasante montado en una T de compresión de 1/4 in. El LCD del instrumento y el registrador de datos están integrados en el sistema. Las salidas analógicas se pueden programar para proporcionar datos relativos al oxígeno y la temperatura. La interfaz digital y el software del PC (incluido) se usan para el almacenamiento interno de datos y para el registro de datos externo. A través del PC se puede tener un control completo, incluidos todos los ajustes y calibraciones.

2.7.1 Temperatura

Los sensores ópticos de oxígeno de Endress+Hauser se deben usar con una sonda RTD (sensor de temperatura Pt100) en los rangos de temperatura mostrados en el *anexo* $A \rightarrow \textcircled{B}$. Todos los instrumentos se suministran con la sonda RTD para compensar y registrar las variaciones de temperatura.

2.7.2 Sensibilidad cruzada

Los sensores se pueden usar en mezclas metanol-agua y etanol-agua, así como en metanol puro y etanol puro.

Endress+Hauser recomienda evitar otros disolventes orgánicos, como acetona, cloroformo o cloruro de metileno, ya que pueden provocar que la matriz del sensor se hinche y quede inutilizada.

Ninguno de los tres tipos de sonda presenta problemas de sensibilidad cruzada con CO_2 , H_2S o SO_2 (sustancias iónicas).

2.8 Familiarización con el analizador

En la figura se muestra un analizador OXY5500 a modo de ejemplo. El cableado de señal y la alimentación del analizador se conectan por el lado derecho de este (visto desde delante de la unidad). El panel frontal del analizador cuenta con una pantalla LCD que constituye la interfaz del usuario con el analizador. El sistema electrónico de control del analizador controla el sensor, captura las señales y proporciona las señales de salida de medición.



#	Descripción
1	Teclado
2	Sonda de oxígeno
3	Sensor de presión (opcional)
4	Sonda RTD (pt100)
5	Indicador gráfico
6	Puerto de señalización
7	Puerto de alimentación del analizador
8	Taco de tierra del chasis

En el interior del armario se encuentra el módulo electro-óptico que proporciona al analizador la alimentación y otras conexiones. Para consultar una vista del interior del analizador, véase la figura.

El sistema de acondicionamiento de muestra (SCS) opcional contiene equipos de flujo para el lazo de derivación y para el control del flujo hacia el sensor de oxígeno. También se instala un equipo reductor de presión, cuyo cometido consiste en reducir y controlar la presión de la muestra que se dirige al sensor de oxígeno. Según la aplicación y/o las condiciones ambiente, el SCS también puede contener un sistema de calefacción y un termostato para mantener el interior de una envolvente opcional a una temperatura constante. Consulte el *manual de instrucciones del sistema de acondicionamiento de muestra (SCS)* para obtener más información.

2.8.1 Sonda de oxígeno

El sensor de oxígeno se compone de una fibra óptica polimérica (POF) cuya punta distal pulida está recubierta con una lámina planar sensible al oxígeno. El extremo de la fibra óptica polimérica está cubierto por un tubo de acero de alto grado para proteger tanto el material del sensor como la POF. Consulte la figura. La fibra se suele recubrir con un material de sensor aislado ópticamente a fin de excluir la luz ambiental del punto sensor de la fibra.

2.8.1.1 Dibujo esquemático de la sonda de oxígeno

En la figura 5 puede consultar un esquema de la sonda de oxígeno de trazas.







Figura 3. Vista del interior del armario (versión de CA)

#	Descripción
1	Módulo electro-óptico
2	Envolvente del fusible
3	Conector SMA
4	Conexión de la alimentación CA/CC
5	Conectores RJ-45 y USB
6	Conexiones de relé
7	Tierra de protección



Figura 4. Punto sensor de la sonda del OXY5500

#	Descripción
1	OP-3
2	OP-6
3	OP-9

Los sensores de oxígeno de fibra óptica de Endress+Hauser se fabrican con fibras ópticas poliméricas de 2 mm. La porción sensible es una sonda de acero inoxidable de 4 mm. De forma estándar, la sonda se monta en una T de unión Swagelok de 1/4 in usando un adaptador 1/4 in × 4 mm, como se muestra en la figura 5. Para obtener más información, póngase en contacto con su representante de ventas.



Figura 5. Racores estándar para sensores de oxígeno de fibra óptica

2.8.2 ¿Cómo funciona un sensor de oxígeno?

El principio de medición se basa en el efecto de desactivación fluorescente del oxígeno molecular.

Principio de desactivación fluorescente del oxígeno molecular (consulte la figura 6):

- 1. Proceso de fluorescencia en ausencia de oxígeno:
 - **Absorción de luz:** Energía de excitación del analizador al punto sensor.
 - Estado excitado: El punto sensor se excita.
 - **Emisión de luz:** En ausencia de oxígeno, el punto sensor decae al estado de energía original. El analizador cuantifica la luz emitida durante el decaimiento.
- 2. Proceso de fluorescencia en presencia de oxígeno:
 - **Absorción de luz:** La luz procedente de un LED es absorbida por el punto sensor.
 - **Estado excitado:** El punto sensor se excita.
 - **Emisión de luz:** Si el sensor encuentra moléculas de oxígeno, el excedente de energía se transfiere a la molécula y la señal de fluorescencia disminuye o "se desactiva". El grado de desactivación está correlacionado con la presión parcial del oxígeno.



Figura 6. Principio de desactivación dinámica de la luminiscencia por el oxígeno molecular

2.9 Directrices de seguridad

ΝΟΤΑ

Antes de trabajar con este instrumento, lea detenidamente las presentes instrucciones y el manual de seguridad del OXY5500 (XA02754C).

Todas las funciones de este equipo han sido comprobadas cuidadosamente antes de salir de la fábrica y cumplen los requisitos de seguridad. Solo se puede garantizar un nivel correcto de seguridad funcional y fiabilidad de este instrumento si el usuario aplica las precauciones de seguridad necesarias y cumple las directrices específicas presentadas en este manual. Consulte el *anexo* $A \rightarrow \cong$ y la lista que figura a continuación.

- Antes de conectar el equipo a la red de suministro eléctrico, asegúrese de que la tensión de funcionamiento indicada en la alimentación se corresponda con la entrada de tensión principal descrita en el anexo A.
- Si el instrumento es trasladado de un entorno frío a otro cálido, se pueden formar condensaciones e interferir en el funcionamiento del sistema. En tal caso, espere hasta que la temperatura del instrumento llegue a la temperatura ambiente antes de volver a poner el analizador en funcionamiento.
- Los trabajos de calibración, mantenimiento y reparación deben ser llevados a cabo exclusivamente por personal cualificado que cuente con la formación apropiada.
- Si surgen dudas sobre si el analizador se encuentra en estado apto para el funcionamiento, devuelva el instrumento para su reparación y mantenimiento. Consulte al *servicio técnico* →

3 Seguridad

3.1 Riesgos potenciales que afectan al personal

Esta sección aborda las acciones que es apropiado llevar a cabo ante situaciones de peligro durante los trabajos de servicio en el analizador o antes de estos. Resulta imposible incluir en el presente documento una lista de todos los peligros potenciales. El usuario es el responsable de identificar y mitigar cualquier peligro potencial presente durante los trabajos de servicio en el analizador.

ΝΟΤΑ

Los técnicos deben seguir todos los protocolos de seguridad establecidos por el cliente que sean necesarios para las labores de servicio del analizador. Una relación no exhaustiva de estos puede incluir procedimientos de bloqueo/etiquetado, protocolos de monitorización de gases tóxicos, requisitos relativos al equipo de protección individual (EPI), permisos de trabajo en caliente y otras precauciones que aborden los problemas de seguridad relacionados con la ejecución de tareas de servicio en equipos de proceso situados en áreas de peligro.

3.1.1 Mitigación de riesgos

Consulte las instrucciones correspondientes a cada una de las situaciones incluidas en la lista siguiente a fin de mitigar los riesgos asociados.

3.1.2 Peligro de electrocución

1. Apague la alimentación en el interruptor principal externo de desconexión del analizador y abra la envolvente.

ATENCIÓN

- Complete esta acción antes de llevar a cabo cualquier tarea de servicio que requiera trabajar cerca de la entrada principal de alimentación o desconectar cables u otros componentes eléctricos.
- 2. Abra la puerta de la envolvente.

3.1.3 Riesgo de explosión

Todo trabajo en una área de peligro debe ser controlado con sumo cuidado para descartar la posibilidad de que se creen fuentes de ignición (p. ej., calor, arcos, chispas, etc.). Todas las herramientas deben ser apropiadas para el área en cuestión y para los peligros presentes en ella. Las conexiones eléctricas no se deben establecer ni interrumpir con la alimentación eléctrica encendida (para evitar arcos).

3.1.4 Descarga electrostática

Use un trapo húmedo para limpiar el indicador y evitar descargas de electricidad estática.

Siga todas las indicaciones de las etiquetas de advertencia para evitar que la unidad sufra daños. Consulte la sección Avisos y advertencias generales $\rightarrow \square$.

4 Instalación

Esta sección describe los procesos usados para instalar y configurar su analizador OXY5500. Una vez recibido el analizador, revise a fondo el contenido antes de instalar la unidad.

NOTA

- Los analizadores Endress+Hauser de la Clase I División 2 usan un método de protección no inflamable, mientras que los de la Zona 2 emplean un método de protección ec de seguridad aumentada; así pues, todas las partes de los códigos locales de instalación eléctrica son aplicables. La máxima relación inductancia/ resistencia (relación L/R) admisible para la interfaz del cableado de campo debe ser inferior a 25 μH/Ω.
- La seguridad del analizador es responsabilidad del instalador y de la organización a la que represente.

4.1 Contenido de la caja de embalaje

Los cajones de embalaje deben contener al menos los elementos siguientes:

- El analizador Endress+Hauser OXY5500
- El sistema de acondicionamiento de muestra (SCS) opcional, en caso aplicable
- Una unidad de memoria USB o un CD, donde se incluye el presente manual y otros manuales del sistema, el certificado de calibración y software. Consulte la sección Documentos proporcionados con el *analizador* OXY5500 →
- Un cable USB (para fines de servicio)

Si falta parte de este contenido, consulte *Servicio* $\rightarrow \square$.

4.2 Inspección del analizador

Desembale la unidad y colóquela sobre una superficie plana. Inspeccione detenidamente todas las envolventes para detectar posibles marcas, abolladuras o daños en general. Revise las conexiones de suministro y de retorno para detectar posibles daños, como tuberías dobladas. Todo desperfecto se debe comunicar a la empresa de transportes.

ATENCIÓN

• Evite exponer el instrumento a sacudidas por dejarlo caer o golpearlo contra una superficie dura.

Cada analizador está configurado a medida con varios accesorios y opciones. Si observa alguna discrepancia con respecto a su pedido, póngase en contacto con su canal de ventas local.

4.2.1 Elevación/desplazamiento del analizador

Con un peso aprox. de 5,44 kg (12 lbs) sin el sistema de acondicionamiento de muestra, el OXY5500 se puede levantar fácilmente para sacarlo del embalaje y trasladarlo hasta el lugar de instalación. Tenga la precaución de levantar o transportar el analizador agarrándolo por la envolvente, y no por las sondas auxiliares o por los cables ya que podrían producirse daños.

Si el analizador está configurado con un sistema de acondicionamiento de muestra (SCS) opcional, se necesitan dos personas para levantar y mover el sistema analizador. Consulte el manual de instrucciones del SCS del OXY5500 (ref. BA02196C) para obtener más información.

4.3 Instalación del analizador

Instalar el analizador es relativamente sencillo y solo requiere unos pocos pasos que, si se llevan a cabo con cuidado, garantizan un correcto montaje y conexión del equipo. Esta sección contiene información sobre:

- Hardware y herramientas para la instalación
- Montaje del analizador
- Conexión de la alimentación eléctrica al analizador
- Conexiones de las salidas analógicas/la entrada analógica

4.4 Equipos básicos necesarios

Los componentes siguientes se envían de fábrica junto con el analizador OXY5500 para su instalación y manejo:

- Racor en T de flujo pasante con sonda
- Racor en T de flujo pasante para la sonda de temperatura y el sensor de presión (el sensor de presión es opcional)

4.5 Hardware y herramientas para la instalación

Según la configuración particular de accesorios y opciones que se hayan pedido, puede necesitar el hardware y las herramientas que se indican a continuación para completar el proceso de instalación.

4.5.1 Hardware

- Pernos Unistrut[®] (o equivalentes) de 1/4 in (~6 mm) de grosor y tuercas de resorte
- Tuberías de acero inoxidable (si se usan de 1/4 in [~6 mm] de diámetro externo × 0,035 in de espesor de la pared, se recomiendan tuberías de acero inoxidable sin costuras)
- Conducto de 3/4 in o prensaestopas Ex e M20 apropiado
- Tornillos de 1/4 in (M6) con una longitud de tornillo apropiada para el material de la pared, p. ej., hormigón, pladur, etc.

4.5.2 Herramientas

- Taladro y brocas
- Cinta métrica
- Nivel
- Lápiz
- Destornillador (Philips)
- Destornillador, pequeño (hoja plana)
- Alicates de punta fina

4.6 Montaje del analizador

El analizador OXY5500 se ha fabricado para instalarse en paredes o en bastidores de metal Unistrut[®] (o equivalentes). Según su aplicación y configuración, el analizador llega montado en una placa o en un bastidor Unistrut. Consulte en el anexo A los planos con las medidas detalladas para el montaje en pared.

NOTA

Cuando monte el analizador, asegúrese de posicionar el instrumento de forma que no dificulte el manejo de los equipos adyacentes. Deje un espacio libre de 1 m (3 pies) delante del analizador y de los posibles interruptores.

A ATENCIÓN

Resulta crítico montar el analizador de forma que las líneas de suministro y de retorno lleguen hasta las conexiones de suministro y de retorno situadas en el chasis sin perder la flexibilidad y sin que las líneas de muestra queden expuestas a una tensión mecánica excesiva.

NOTA

Los soportes de montaje para equipos que superen 18 kg previstos para montaje en pared y/o las piezas que soporten cargas pesadas deben ser capaces de aguantar cuatro veces la carga estática máxima.

A ATENCIÓN

Dado que el disyuntor situado en el panel de distribución de la alimentación o el interruptor será el medio principal para desconectar la alimentación del analizador, el panel de distribución de la alimentación se debe situar muy cerca de los equipos y de manera que el operador pueda acceder a él fácilmente, o bien a una distancia máxima de 3 metros (10 pies) respecto del analizador.

4.6.1 Montaje del analizador

1. Escoja un lugar apropiado para montar el analizador. Elija una zona sombreada o cubra el analizador con una cubierta opcional (o equivalente) para minimizar su exposición al sol.

ATENCIÓN

- Los analizadores Endress+Hauser están diseñados para funcionar dentro del rango especificado de temperatura ambiente. Consulte el anexo A. En algunas zonas, la exposición directa al sol puede provocar que la temperatura del analizador supere el rango máximo.
- 2. Localice los orificios para montaje que presenta su unidad. Consulte la figura 7 y los planos del sistema en el *anexo* $A \rightarrow \square$.



Figura 7. Posiciones (1) de los agujeros para el montaje del analizador

- 3. En caso de instalación en pared, marque en esta los centros de los orificios de montaje superiores.
- 4. Taladre en la pared unos orificios de tamaño apropiado para los tornillos que utilice.
- 5. Mantenga el analizador en posición y sujételo con los tornillos superiores.
- 6. Repita la operación con los orificios para montaje de la parte inferior.

Una vez apretados los cuatro tornillos, el analizador queda firmemente sujeto y listo para efectuar las conexiones eléctricas.

4.7 Conexión de la alimentación eléctrica al analizador

El OXY5500 puede funcionar con conexiones de alimentación tanto de CA como de CC.

ΝΟΤΑ

El OXY5500 está disponible con opciones de alimentación de 240 VCA, de 9 a 30 VCC (CSA) o de 18 a 30 VCC (IEC/ATEX/UKEX). El OXY5500 se puede alimentar con una fuente de CC mediante la conexión directa al terminal de los terminales del convertidor CC/CC. En caso de alimentación de CA, el conexionado se efectúa directamente en la alimentación montada en la placa posterior.

ATENCIÓN

La interconexión de la envolvente del analizador se debe conseguir usando métodos de cableado aprobados para áreas de peligro de Clase I, División 2 o Zona 2 conforme al Canadian Electrical Code (CEC), anexo B o J, y conforme al National Electric Code (NEC), artículo 501 o 505. El instalador es el responsable de que se cumplan todos los códigos de instalación locales.

4.7.1 Conexión de CA

La alimentación de CA se conecta a L1, N y GND de la alimentación de CA. Consulte en las figuras la ubicación del puerto de alimentación del analizador y el diagrama de conexión del cableado.

4.7.2 Conexión de CC

La alimentación de CC se conecta a VI+ y – de la alimentación de CA. Consulte en la figura 1 la ubicación del puerto de alimentación del analizador y en la figura 73 el diagrama de conexión del cableado.

ADVERTENCIA

Tensión peligrosa y riesgo de descargas eléctricas. Antes de acoplar el cableado al analizador, compruebe que el disyuntor principal/interruptor de alimentación esté desactivado.

ATENCIÓN

- Debe procederse cuidadosamente al realizar la puesta a tierra. Conecte la unidad a tierra de manera correcta mediante la conexión del conductor de tierra principal al taco de la puesta a tierra de protección etiquetado con el símbolo de tierra. Conecte el taco de tierra del chasis a la puesta a tierra de la planta usando un cable de 6 mm2 o de calibre 10.
- No se debe superar la clasificación de alimentación de 36 VCC; de lo contrario se daña el sistema electrónico.

4.7.3 Chasis protector y conexiones a tierra

Antes de efectuar ninguna conexión de una señal eléctrica o de la alimentación eléctrica, es imprescindible conectar las tierras de protección y del chasis. Las tierras de protección y del chasis deben satisfacer los requisitos siguientes:

- Las tierras de protección y del chasis deben ser de tamaño mayor o igual que cualquier otro conductor por el que circule corriente, incluido el sistema de calefacción situado en el sistema de acondicionamiento de muestra.
- Las tierras de protección y del chasis deben permanecer conectadas hasta que se retire todo el cableado restante.
- Si la tierra de protección y del chasis está aislada, debe usar el color verde/amarillo.

Consulte la ubicación de la tierra de protección y de la tierra del chasis en las figuras 1 y 2.

4.7.4 Conexión de la alimentación eléctrica al analizador

Abra la puerta de la envolvente del sistema electrónico del analizador OXY5500. Tenga cuidado para no 1 desajustar el conjunto de componentes eléctricos que hay en el interior.

ADVERTENCIA

- Tensión peligrosa y riesgo de descargas eléctricas. No conectar correctamente el analizador a tierra implica un riesgo de descarga eléctrica de alta tensión.
- Tienda el conducto o el cable trenzado con blindaje desde el panel de distribución de la alimentación hasta el 2. racor de conducto situado en el lado derecho de la envolvente del analizador que cuenta con una etiqueta de entrada de alimentación.

A **ATENCIÓN**

- Es preciso usar juntas de conducto o prensaestopas Ex e en los puntos en los que los reglamentos locales así lo especifiquen.
- Dado que el disyuntor situado en el panel de distribución de la alimentación o el interruptor será el medio ► principal para desconectar la alimentación del analizador, el panel de distribución de la alimentación se debe situar muy cerca de los equipos y de manera que el operador pueda acceder a él fácilmente, o bien a una distancia máxima de 3 metros (10 pies) respecto del analizador.
- La instalación eléctrica a la que se conecte el analizador debe estar protegida contra transitorios. El dispositivo ► protector se debe ajustar a un nivel que no supere el 140 % de los valores de tensión de pico asignados en los terminales de alimentación.
- Se debe usar un disyuntor o interruptor homologado de 15 amperios y señalarlo claramente como el dispositivo ► para desconectar el analizador.
- Si el sistema es de CA, pase los cables de tierra, neutro (N) y L1 al interior de la envolvente del sistema 3. electrónico. Consulte la figura 8.

Si el sistema es de CC, pase los cables de VI+, – y tierra al interior de la envolvente del sistema electrónico. Consulte la figura 8.



Figura 8. Conexiones de alimentación de CA/CC

- 4. Pele la envoltura y/o aislamiento de los cables justo lo suficiente para poder conectarlos en la regleta de terminales de alimentación.
- Conecte el cable de tierra principal al borne de tierra de protección que presenta la marca 🖳 5.
- 6. Cierre y apriete la puerta de la envolvente del analizador.

ΝΟΤΑ

Aplique un par de 2,25 Nm (20 in-lbs) en cada perno para asegurarse de que la puerta quede cerrada correctamente para asegurar la protección contra el ingreso requerida.

4.8 Conexiones del analizador

El cable de oxígeno de fibra óptica dirigido al conector SMA, ubicado en la parte inferior del OXY5500, se instala en la fábrica. Se dispone de conectores adicionales, como se muestra en la figura 9.

NOTA

- ► Interfaz RS-232/RS-485: La unidad cuenta con comunicación RS-232 estándar a través del protocolo Modbus. Cuando efectúe conexiones tal como se describe en Comunicación Modbus →
 actúe con cuidado para evitar problemas de comunicación y daños potenciales en la unidad.
- Módulo óptico con conector SMA: El módulo óptico con conector SMA se usa para conectar la sonda de oxígeno, que se instala en la fábrica.
- Conexión USB: La conexión USB está destinada exclusivamente a fines de servicio y localización y resolución de fallos. No la conecte durante el funcionamiento normal. A fin de evitar daños en el puerto, para conectar la unidad use exclusivamente el cable USB Mini B. Para consultar los requisitos del sistema véanse las instrucciones de manejo del software Service (ref. 4900002254).
- Ethernet: La unidad usa la comunicación estándar Modbus-TCP/IP. Use un cable de CAT5 (o superior) y lleve a cabo las conexiones de conformidad con la norma IEEE 802.3.



Figura 9. Conexiones del analizador

#	Descripción
1	TB1
2	Caja de fusibles
3	Módulo óptico con conector SMA
4	RJ-45
5	USB
6	TB2

4.9 Conexiones de las salidas analógicas/la entrada analógica

El OXY5500 está equipado con dos salidas analógicas independientes y una entrada analógica. El lazo de corriente de 4-20 mA y la salida en serie se encuentran en regletas de terminales conectadas situadas en el interior de la envolvente del sistema electrónico del analizador. De manera predeterminada, las salidas analógicas del lazo de corriente de 4-20 mA (IOUT1/IOUT2) están ajustadas a estado inactivo.

Las salidas analógicas se pueden programar a oxígeno y a temperatura. Para posibilitar la recogida de datos externos se dispone de un puerto de entrada (p. ej., sensor de presión externo).

En el caso del lazo de corriente y las alarmas, las conexiones se pueden efectuar con cables proporcionados por el cliente. Consulte la figura 10.

ADVERTENCIA

Tensión peligrosa y riesgo de descargas eléctricas. Las salidas analógicas no están protegidas contra ninguna tensión de entrada. Cualquier tensión que se aplique en las salidas analógicas puede provocar daños irreversibles en el circuito. Tensión peligrosa y riesgo de descargas eléctricas. Apague y bloquee la alimentación del sistema antes de abrir la envolvente del sistema electrónico y hacer conexiones.

ATENCIÓN

Los analizadores Endress+Hauser de la Clase I División 2 usan un método de protección no inflamable, mientras que los de la Zona 2 emplean un método de protección antiarco ec de seguridad aumentada; así pues, todas las partes de los códigos locales de instalación eléctrica son aplicables. La máxima relación inductancia/resistencia (relación L/R) admisible para la interfaz del cableado de campo debe ser inferior a 25 µH/Ω.

ΝΟΤΑ

- Las salidas de 4-20 mA están configuradas como fuentes para proporcionar alimentación al lazo. Si se usa un PLC/HMI para suministrar alimentación al lazo, es necesario usar un aislador que debe cumplir las especificaciones recogidas en la tabla. La instalación del aislador debe cumplir las condiciones del método de protección no inflamable o antiarco detalladas en la nota anterior.
- Se deben usar prensaestopas y cables, o junta de conducto y conducto, que sean certificados de tipo Ex e cuando así lo requieran los reglamentos locales.

4.9.1 Conexión de las salidas analógicas/entradas analógicas

- 1. Desconecte la alimentación del analizador y abra la cubierta de la envolvente del sistema electrónico. Tenga cuidado para no desajustar el conjunto de componentes eléctricos que hay en el interior.
- 2. Tienda el conducto o el cable con blindaje con los prensaestopas apropiados (clasificación mínima Exe) desde la estación de recepción de las salidas analógicas/entradas analógicas hasta el racor de conducto situado en el exterior de la esquina derecha de la envolvente del sistema electrónico.
- 3. Si se usa un conducto, pase los cables para las salidas de fuente proporcionados por el cliente a través del conducto hacia el interior de la envolvente del sistema electrónico.



Figura 10. Conexiones TB1/TB2

Si usa cable con blindaje clasificado, ya se suministran los hilos. Vaya al paso 4.

- 4. Pele la envoltura y el aislamiento de los cables de la salida del lazo de corriente y del cable serie justo lo suficiente para poder conectarlos en la regleta de terminales de empalme.
- 5. Conecte los hilos de salida IOUT1/IOUT2 del lazo de corriente de 4-20 mA en los terminales 6 y 8, tal como se muestra en la figura 9 y en la tabla.
- 6. Conecte los hilos del cable serie en los terminales apropiados según la tabla (TB1).
- 7. Para completar la conexión, conecte el otro extremo de los hilos del lazo de corriente a un receptor de lazo de corriente y el cable serie externo a un puerto serie de su ordenador.

Pin	Etiqueta	Descripción	Función	
1	L-S1	Salida de relé, interruptor #1 (400 V/250 mA; R = máx. 8 ohmios)	Alarma de fallo general; normalm.	
2	L-S1	Salida de relé, interruptor #1 (400 V/250 mA; R = máx. 8 ohmios)	centudo	
3	L-S2	Salida de relé, interruptor #2 (400 V/250 mA; R = máx. 8 ohmios)	Alarma de concentración; normalm.	
4	L-S2	Salida de relé, interruptor #2 (400 V/250 mA; R = máx. 8 ohmios)	cerrado	
5	GNDA	Tierra de la salida analógica #1	Salida analógica configurable #1	
6	IOUT1	Salida analógica #1 (4-20 mA); carga máx. = 800 ohmios		
7	GNDA	Tierra de la salida analógica #2	Salida analógica configurable #2	
8	IOUT2	Salida analógica #2 (4-20 mA); carga máx. = 800 ohmios		
9	NC	No conectado	-	
10	Psense-	Entrada analógica (4-20 mA); Sense (–)	Entrada del sensor de presión	
11	Psense+	Entrada analógica (4-20 mA); Sense (+) alimentación de lazo de 16 a 24 VCC; corriente máx. = 32 mA		
12	RTD +	RTD Pt100 a 4 hilos; Sense (+)	Sonda de temperatura	
13	RTD –	RTD Pt100 a 4 hilos; Sense (–)	Sonda de temperatura	
14	FRC+	RTD Pt100 a 4 hilos; fuerza (+)		
15	FRC-	RTD Pt100 a 4 hilos; fuerza (–)		
16	GNDT	Tierra RTD (apantallamiento)		

Tabla 1. Regleta de terminales TB2

¹ Las salidas de 4-20 mA están configuradas como fuentes para proporcionar alimentación al lazo. Si se usa un PLC/HMI para suministrar alimentación al lazo, es necesario usar un aislador.

Pin	Etiqueta	Descripción	Función
1	V1+	Alimentación de 24 VCC, conexión de fábrica	Entrada de alimentación CC
2	V2+	Alimentación de 24 VCC, conexión de fábrica	Entrada de alimentación CC
3	GND	GND de la alimentación, conexión de fábrica	Tierra de la alimentación
4	GND	GND de la alimentación, conexión de fábrica	Tierra de la alimentación
5	232TX	Salida del transmisor RS-232 (nivel típico de señal ±6 V)	Transmisión de señal RS-232
6	232Rx	Entrada del receptor RS-232 (nivel típico de señal ±6 V)	Recepción de señal RS-232
7	GND	Tierra de RS-232/RS-485	Tierra de la señal de RS-232/RS-485
8	GND	Tierra de RS-232/RS-485	Tierra de la señal de RS-232/RS-485
9	485(A)+	Entrada del receptor RS-485 no invertida y salida del controlador no invertida	Señal RS-485
10	485(B)-	Entrada del receptor RS-485 invertida y salida del controlador invertida	Señal RS-485

Tabla 2. Regleta de terminales TB1

5 Manejo

Las instrucciones proporcionadas en este capítulo se deben usar para poner en marcha, configurar y hacer funcionar el OXY5500. El analizador tiene en la parte frontal una pantalla LCD que permite efectuar su programación y lecturas de datos. En la figura 1 puede consultar una vista externa del analizado con sus descripciones correspondientes.

5.1 Puesta en marcha del analizador

Antes de activar la alimentación del OXY5500, consulte los planos del sistema en el *anexo* $A \rightarrow \square$ para confirmar si las conexiones de alimentación de la fuente de alimentación, el sensor de temperatura y el sensor de oxígeno están efectuadas correctamente.

En cuanto el OXY5500 se conecta a la alimentación, el analizador empieza a ejecutar una breve secuencia de autocomprobación. Consulte la figura.



Figura 11. Pantalla inicial: autocomprobación

El indicador pasa automáticamente a la pantalla principal de medición. Consulte la figura.

Con el objeto de conseguir la máxima precisión, antes de hacer una medición se debe esperar unos cinco minutos aproximadamente para que el OXY5500 se caliente.

ΝΟΤΑ

El tiempo de calentamiento se puede prolongar hasta 15 minutos si el optodo ha estado expuesto a altas concentraciones de oxígeno.

Tras el calentamiento, lleve a cabo una calibración en campo completa para conseguir mediciones precisas. Consulte la sección *Ejecución de una calibración manual (calibración usando valores del sensor)* $\rightarrow \square$.

5.2 Visión general del manejo

Las pantallas y los menús que se describen en este capítulo se usan para programar y hacer funcionar el OXY5500. Se han incluido enlaces para facilitar el acceso a las distintas instrucciones. Consulte la sección *Convenciones empleadas en este manual* $\rightarrow \square$, donde se explican los enlaces rápidos y cómo usarlos. En este capítulo también se usan otras convenciones para describir las acciones de usuario y para ayudar a este a moverse por el software y por el manual, entre las que se incluyen las siguientes:

- <u>Texto subrayado</u>: Se usa para mostrar en el software los botones del programa en los que se puede hace clic.
- TEXTO ÍNTEGRAMENTE EN MAYÚSCULAS: Se usa para indicar las pantallas o ventanas visualizadas a través del programa de software.
- *Texto en cursiva*: Se usa para indicar los campos del software que se pueden editar.
- Texto en negrita: Se usa para indicar enlaces a otras secciones o capítulos del manual.

Una vez que el analizador se ha inicializado, se muestra la pantalla MAIN MENU. Consulte la figura 12.



Figura 12. Pantalla "Main menu"

#	Descripción
1	Barra de estado
2	Pantalla principal
3	Barra de navegación

ΝΟΤΑ

El indicador del OXY5500 está dividido en tres secciones: barra de estado, pantalla principal y barra de navegación.

En la barra de estado se muestra:

• **Time:** El OXY5500 tiene el reloj ajustado al modo de 24 horas.

El OXY5500 se debe calibrar antes de su uso. Consulte la sección *Ejecución de una calibración a dos puntos* $\rightarrow \square$.

ΝΟΤΑ

Si la alimentación del analizador está deshabilitada, la fecha y la hora quedan ajustadas a 0 en el momento del arranque. En la barra de estado aparece un mensaje de advertencia, tal como se muestra en la figura 13.



Figura 13. Advertencia: Reinicio del sello temporal

Antes de empezar una nueva medición, reinicie los ajustes "Time" y "Date" tal como se muestra en la sección *Menú* "*Device Settings*" $\rightarrow \cong$ para que los datos se guarden con la fecha y la hora correctas.

- El símbolo Monitor de la barra de estado indica que se ha activado el registro.
- El símbolo Monitor (X) de la barra de estado indica que el registro no está activado.

La pantalla principal está formada por la zona central del indicador situada sobre la barra de navegación; en ella se proporciona información sobre el analizador.

La barra de navegación ocupa la parte inferior del indicador; en ella se encuentran los botones **Control** empleados para ejecutar acciones en el analizador.

• Haga clic en **Menu** para acceder a la pantalla MAIN MENU.

En la figura 14 puede consultar el mapa de menús, que resume la estructura del software del OXY5500. Esta sección comienza con una revisión de las pantallas de menú de nivel superior (mostradas en recuadros grises en el mapa de menús) y luego continúa con una visión general de las pantallas accesibles disponibles desde cada pantalla de menú.



5.3 Menú "Measurement"

Si se selecciona "Measurement" en la pantalla MAIN MENU, se muestran los valores medidos actuales y los ajustes de la medición. Consulte la figura 15.



Figura 15. Pantalla "Main menu". "Measurement" seleccionado

Se pueden seleccionar vistas con presentaciones simples o detalladas o representaciones gráficas de las mediciones. Use los botones para conmutar entre las distintas pantallas. En la sección *Opciones del menú "Measurement"* $\rightarrow \square$ puede obtener más información sobre cómo acceder a las vistas de pantalla desde esta selección de menú.

A ATENCIÓN

► Si la alimentación del analizador está deshabilitada, los ajustes "Time" y "Date" se ponen a cero. Antes de empezar una nueva medición, reinicie "Time" y "Date" en la *pantalla "Device Settings"* →
a para que los datos se guarden con la fecha y la hora correctas.

5.4 Menú "Measurement settings" ("Meas. settings")

Los cambios generales que afectan a la medición se efectúan en el menú MEASUREMENT SETTINGS. Si los ajustes de medición no varían, se aplican los mismos ajustes de la última medición.

La ventana "Measurement Settings" ("Meas. Settings") se selecciona desde la pantalla MAIN MENU. Consulte la figura.



Figura 16. Pantalla "Main menu". "Measurement settings" seleccionado

1. Seleccione "Meas. Settings" desde la pantalla "MAIN MENU". Se muestra una ventana con un mensaje que solicita confirmación para cancelar la medición que se encuentra en curso. Consulte la figura 17.



Figura 17. Ventana de mensaje: Detención de las mediciones durante la configuración

2. Haga clic en **Yes** para detener la medición y que se muestre la pantalla MEASUREMENT SETTINGS. Consulte la figura 18.

	00:03
- Temperature	Interval
○ Auto ② Auto ② Auto ② Auto ③ Manual ② 22.0 °C	00 h 00 m 03 s
Pressure	Logging
🔿 4-20mA 🛞 Manual	🔿 On 💿 Off
976 mbar	Measurement Browser
Pressure () 4-20mA () Manual 976 mbar	∟ogging ○ On
Navigate Navigate Save	a Select Navigate Navigate

Figura 18. Pantalla "Measurement settings"

3. Use los botones de **flechas** para moverse por las distintas pantallas.

5.4.1 Para entrar en el modo de edición

- 1. Haga clic en **OK** para entrar en el modo de edición.
- 2. Para cambiar un ajuste o un valor (dígito a dígito), haga clic en los botones de **flechas**.
- 3. Vuelva a hacer clic en **OK** para guardar los cambios.

5.4.2 Para salir del modo de edición

1. Haga clic en **Menu** para cancelar y salir.

Consulte la sección *Opciones del menú "Measurement Settings"* (*"Meas. Settings"*) $\rightarrow \square$ para obtener más información sobre cómo configurar la compensación de temperatura, la compensación de presión, el intervalo de registro y la gestión de datos.

5.5 Menú "Device settings"

Seleccione "Device Settings" desde la pantalla MAIN MENU para visualizar los ajustes del analizador. Consulte la figura 19.



Figura 19. Pantalla "Main menu". "Device settings" seleccionado

El menú DEVICE SETTINGS está dividido en tres pantallas: DEVICE SETTINGS, SENSOR DETAILS y ABOUT. Consulte la sección *Opciones del menú "Device Settings"* $\rightarrow \square$ para obtener más información sobre cómo configurar estas opciones.

Use los botones de **flechas** para conmutar entre las distintas pantallas.

5.6 Menú "Sensor"

Seleccione "Sensor" desde el MAIN MENU. Consulte la figura 20. Con esta selección se abre la ventana SENSOR OPTIONS.



Figura 20. Pantalla "Main menu". "Sensor" seleccionado

En la ventana SENSOR OPTIONS, el usuario puede hacer clic en el botón **Change Parameters** correspondiente al sensor conectado, en el botón **Calibration** para efectuar una calibración del sensor o en el botón **Relative Accuracy Test Audit (RATA)**. Consulte la figura 21.

					I 10:38	3
🗹 Sen	sor Optior	15				
	G	iange F	Paramet	ers		
		Calib	oration			
		R/	ATA			
۲	() Navigate	(D) Menu	OK Select	() Navigate	۲	

Figura 21. "Sensor options"

- Flechas arriba/abajo: Desplazamiento hacia arriba y hacia abajo en la lista de sensores.
- **OK:** Seleccionar las opciones del sensor. El indicador conmuta a las pantallas respectivas.
- Flecha de menú: Volver a la pantalla MAIN MENU.

Consulte las secciones *Modificación de los parámetros* $\rightarrow \cong$ y *Calibración del analizador* $\rightarrow \cong$ para obtener más información sobre estas funciones.

5.7 Menú "Digitals"

Desde el MAIN MENU, seleccione "Digitals" para modificar el ajuste de la conexión digital del OXY5500. Consulte la figura 22.



Figura 22. Pantalla "Main menu". "Digitals" seleccionado

Antes de mostrar la pantalla DIGITALS, aparece una ventana con un mensaje en el que se solicita confirmación para cancelar la operación que se encuentra en curso. Consulte la figura 23.



Figura 23. Ventana de mensaje: Detención de las mediciones durante la configuración

Seleccione Yes para detener la medición y seguir adelante con los ajustes de "Digitals".

El menú DIGITALS está dividido en tres pantallas: RS-232, RS-485 y TCP/IP. Consulte la sección *Opciones del menú* "*Digitals*" → 🗎 para obtener más información sobre cómo configurar estas opciones.

Use los botones Flecha arriba y Flecha abajo para navegar por los campos de entrada.

5.7.1 Para entrar en el modo de edición

- 1. Haga clic en **OK** para entrar en el modo de edición.
- 2. Cambie el ajuste o el valor (dígito a dígito) usando para ello los botones Flecha arriba y Flecha abajo.
- 3. Vuelva a hacer clic en **OK** para guardar los cambios de edición.

5.7.2 Para salir del modo de edición

1. Haga clic en **Menu** para cancelar y salir.

5.8 Menú "Analog output settings" ("Analogues")

Desde el MAIN MENU, seleccione "Analogues" para modificar los ajustes de la salida analógica. Consulte la figura 24.



Figura 24. Pantalla "Main menu". "Analogues" seleccionado

Antes de mostrar la pantalla ANALOGUES, aparece una ventana con un mensaje en el que se solicita confirmación para cancelar la operación que se encuentra en curso. Consulte la figura 25.



Figura 25. Ventana de mensaje: Detención de las mediciones durante la configuración

Seleccione Yes para detener la medición y seguir adelante con los ajustes de "Analog Output".

El menú ANALOGUES está dividido en tres pantallas: 4-20mA INTERFACE SETTINGS, 4-20mA VALUES, CONCENTRATION ALARM RELAY (LS2) y 4-20mA CALIBRATION. Consulte la sección *Opciones del menú* "Analog Output Settings" ("Analogues") $\rightarrow \square$.

Use los botones Flecha arriba y Flecha abajo para navegar por los campos de entrada.

5.8.1 Para entrar en el modo de edición

- 1. Haga clic en **OK** para entrar en el modo de edición.
- 2. Cambie el ajuste o el valor (dígito a dígito) usando para ello los botones Flecha arriba y Flecha abajo.
- 3. Vuelva a hacer clic en **OK** para guardar los cambios de edición.

5.8.2 Para salir del modo de edición

1. Haga clic en **Menu** para cancelar y salir del modo de edición.

A ATENCIÓN

• Todos los cambios se aplicarán tras el periodo de medición siguiente.

5.9 Opciones del menú "Measurement"

Tras seleccionar "Measurement" desde el MAIN MENU se abre la pantalla SIMPLE. En la pantalla SIMPLE se pueden seleccionar las pantallas DETAILS o GRAPH.

5.9.1 Pantalla "Simple"

Esta pantalla muestra los valores de oxígeno y de temperatura desde el momento en el que empezó la medición. Consulte la figura 26.



Figura 26. Pantalla de medición "Simple"

Si la temperatura de la medición se ha ajustado manualmente, el valor de temperatura se muestra ya antes de comenzar la medición.

ΝΟΤΑ

En el modo manual, la unidad de temperatura se puede cambiar. En la ventana MEAS. SETTINGS se pueden introducir valores comprendidos en el rango de −99 °C a 199 °C. Consulte la sección Compensación de temperatura → 当.

Si se ha seleccionado la medición automática de temperatura y el sensor de temperatura no está conectado o no funciona bien, se muestra en el indicador un mensaje de error. Consulte la figura 27.



Figura 27. Mensaje de error del sensor de temperatura

Si el sensor no está bien conectado o no hay ningún sensor conectado y cuando empiezan las mediciones no se puede leer la señal, aparece un mensaje de error en la barra de estado tal como se muestra en la figura 28.

Figura 28. Mensaje de error: No se puede detectar el sensor

Los valores de oxígeno se muestran en las unidades siguientes:

- Sensor OP-3: %02
- Sensor OP-6: %O2, ppmv
- Sensor OP-9: ppmv
- 1. Haga clic en los botones **Flecha arriba** y **Flecha abajo** para cambiar la unidad de oxígeno en el indicador. El último valor de medición se muestra inmediatamente en la unidad de oxígeno respectiva. Elija una de las opciones siguientes:
 - Haga clic en Flecha derecha para mostrar la pantalla de medición detallada. Consulte la sección Pantalla "Details" →
- 2. Haga clic en Menu para volver a la pantalla MAIN MENU.

5.9.2 Pantalla "Details"

La pantalla DETAILS proporciona información adicional sobre la medición y sobre los ajustes de la medición. Consulte la figura 29.

Figura 29. Pantalla de medición "Details"

Esta pantalla está organizada en cuadros que contienen información sobre el oxígeno, la temperatura, el nombre de la medición y aspectos generales.

- **Oxygen:** En este cuadro se muestra el último valor medido en la unidad de oxígeno seleccionada. También muestra los valores del ángulo de fase y de la amplitud. Haga clic en el botón para cambiar la unidad de oxígeno.
- Temperature: En este cuadro se muestra en la unidad de temperatura seleccionada el valor de temperatura actual, el último medido o el ajustado manualmente.

ΝΟΤΑ

- La unidad de temperatura se puede cambiar en el modo "Manual". En la ventana MEAS. SETTINGS se pueden introducir valores comprendidos en el rango de −99 °C a 199 °C. Consulte la sección Compensación de temperatura → 当.
- Measurement Name: En este cuadro se muestra el fichero de medición seleccionado en el que guardan todos los datos cuando el registro está activado.

NOTA

- El fichero de medición se puede modificar en el menú MEAS. SETTINGS. Consulte la sección Registro y gestión de datos →
- General: Aquí se muestra el tipo de sensor correspondiente al sensor de oxígeno actualmente conectado.
 - En el cuadro "General" también se muestra el valor de presión actualmente medido o ajustado manualmente.
 En caso de medición automática, el indicador muestra el valor de presión interpretado a partir de la entrada de 4-20 mA. Si no hay conectado ningún sensor de presión, el indicador muestra una lectura de 1013 mbar.
 - En la parte inferior derecha del cuadro "General" se muestra el intervalo de tiempo con el que se toman las mediciones.
 - En "Next" se indica el periodo de tiempo (cuenta atrás durante una medición en curso) hasta la medición siguiente.
 - En la parte inferior de la pantalla se muestra el valor de RATA.
 - Los códigos de error también se muestran debajo del cuadro "General". Asimismo, los códigos de error se registran conjuntamente con los datos de medición. Si la medición no presenta ningún error se muestra el valor 0.
- Haga clic en Flecha izquierda para volver a la vista "Simple".
- Haga clic en **Menu** para volver a la pantalla MAIN MENU.

5.9.3 Códigos de error

El código de error es una combinación de bits de múltiples errores. En la tabla se muestra una lista de bits de error. A continuación se muestran algunos ejemplos de códigos de error:

- Código de error: 1 = Sin RTD (Pt100) (bit 0)
- Código de error: 5 = Sin RTD (Pt100) y amplitud demasiado baja (bit 0 [2N Value 1], bit 2 [valor 2N 4)=5)
- Código de error: 1024 = Ningún sensor de presión conectado (bit 10)
- Código de error: 1029 = Sin RTD (Pt100), amplitud demasiado baja, ningún sensor de presión conectado (bit 0 [2N Value 1], bit 2 [2N Value 4], bit 10 [2N Value 1024] = 1029)

Bit	Valor 2N	Error
0	1	Ningún RTD (Pt100)
1	2	No está seleccionado ningún sensor
2	4	Amplitud demasiado baja
3	8	Tarjeta SD defectuosa
4	16	Amplitud de referencia fuera de rango
5	32	Fotodiodo saturado
6	64	Desbordamiento de señal
7	128	Desbordamiento de señal
8	256	Reservado
9	512	Error crítico. Consulte la sección Servicio $\rightarrow \square$.
10	1024	No hay ningún sensor de presión/sensor de presión fuera de rango
11	2048	Reservado
12	4096	Espacio de almacenamiento lleno

Tabla 3. Códigos de error

5.9.4 Pantalla "Graph"

Los valores de oxígeno de la sesión actual de medición se muestran en un gráfico; el último valor de medición de la medición actual se muestra en la parte superior de la pantalla. Consulte la figura 30.

Figura 30. Pantalla "Graph"

En la parte inferior derecha de la pantalla se indica el número de puntos de medición del número total de puntos de medición que se muestra en el gráfico. En la parte inferior izquierda de la pantalla, una barra de progreso muestra el progreso de los datos que se están analizando.

ΝΟΤΑ

Cuando se están abriendo ficheros de medición de gran tamaño, aparece una ventana emergente que le avisa de que está a punto de abrir un fichero muy grande ("You are about to open a very large file") y le solicita confirmación antes de seguir adelante. Elija No para volver al gráfico de medición seleccionado actualmente o "Yes" para mostrar los últimos 248 puntos de medición del fichero de medición seleccionado actualmente.

Si el registro no está activado, solo se muestran los valores de oxígeno medidos actualmente a partir del momento en el que se abrió la pantalla GRAPH.

- 1. Haga clic en **Flecha arriba** y **Flecha abajo** para abrir la ventana "Y-Axis Setup", en la que se ajustan los valores mínimo y máximo del eje Y.
- 2. Seleccione el ajuste **Autoscale** o **Manual** de los valores máximo o mínimo mostrados en el eje Y. Consulte la figura 31. "Autoscale" ajusta automáticamente los valores máximo y mínimo de conformidad con los valores de medición preajustados.

A ATENCIÓN

 Los valores de medición situados fuera del rango ajustado del indicador se muestran como valores máximos o mínimos.

Haga clic en **Flecha izquierda** para volver a la vista DETAILS.

Figura 31. "Y-Axis setup": Ajuste "Autoscale" y "Manual"

- Haga clic en **Flecha derecha** para volver a la vista SIMPLE.
- Haga clic en **Menu** para volver a la pantalla MAIN MENU.

5.10 Opciones del menú "Measurement settings" ("Meas. settings")

Tras seleccionar "Meas. Setting" desde el MAIN MENU, se muestra la ventana MEASUREMENT SETTINGS. Desde esta pantalla se accede a las opciones del analizador correspondientes a compensación de temperatura, compensación de presión, intervalo y registro y gestión de datos.

5.10.1 Compensación de temperatura

En la pantalla MEASUREMENT SETTINGS, use los botones de navegación para acceder al cuadro "Temperature". Consulte la figura 32.

Figura 32. Pantalla "Measurement settings": Compensación de temperatura

Si se selecciona "Auto", la temperatura de medición es determinada por el sensor RTD (Pt100).

ΝΟΤΑ

▶ Los valores de temperatura medidos de manera automática se pueden mostrar en °C, °F o K.

5.10.2 Ajuste de la compensación de temperatura

1. En la esquina inferior derecha del cuadro "Temperature" puede cambiar los ajustes y configurar la unidad de medición que desee. En la figura 32 se muestra la temperatura ajustada a 22,0 °C.

O BIEN

Seleccione **Manual** si la temperatura durante la medición en el sensor de oxígeno es conocida y constante a lo largo de la medición.

ATENCIÓN

El ajuste manual solo resulta necesario si la sonda de temperatura no funciona correctamente. Consulte la sección Servicio →
antes de usar el ajuste "Manual".

ΝΟΤΑ

- ► Los valores de temperatura se pueden guardar en °C, °F o K en un rango de -99 °C a 199 °C. Los valores se recalculan automáticamente en la unidad correspondiente.
- 2. Conmute a la unidad de temperatura deseada y cambie el valor de temperatura del campo de entrada a la temperatura de medición.

5.10.3 Compensación de presión

En la pantalla MEASUREMENT SETTINGS, use los botones de **navegación** para acceder al cuadro "Pressure". Consulte la figura 33.

Figura 33. Pantalla "Measurement settings": Compensación de presión

Si el OXY5500 se ha adquirido con un sensor de presión, el analizador se configura de fábrica para usar el sensor de presión. Si el sensor de presión se compra por separado, siga los pasos que se recogen a continuación para configurar el sensor de presión.

5.10.4 Ajuste de la compensación de presión

- 1. Seleccione el modo de compensación de presión. Haga clic en "4-20mA" para medir la presión atmosférica con un sensor de presión conectado. Estos valores se usan para la compensación de presión.
- 2. Conecte al analizador un sensor de presión. El indicador muestra el valor de presión interpretado a partir de la entrada de 4-20 mA. Consulte la sección *Calibración de la entrada* $\rightarrow \square$.

NOTA

Si no hay conectado ningún sensor de presión, el indicador muestra una lectura de 1013 mbar.

O BIEN

1. Seleccione **Manual** si la presión atmosférica reinante durante la medición es conocida.

ΝΟΤΑ

- Se pueden introducir valores de presión en hPa, mbar, PSI, atm o torr.
- 2. Conmute a la unidad de presión deseada y cambie el valor de presión en el campo de entrada.

5.10.5 Intervalo

En la pantalla MEASUREMENT SETTINGS, use los botones de navegación para acceder al cuadro "Interval" y seleccionar el modo de medición. Consulte la figura 34.

Figura 34. Pantalla "Measurement settings": Selección del intervalo de tiempo

5.10.6 Ajuste del intervalo

- 1. Seleccione Single Scan para iniciar una única exploración de medición.
- 2. Seleccione "Interval" para ajustar un cierto intervalo temporal para tomar la medición.
- 3. Introduzca las horas, minutos y segundos del intervalo con el que se deben tomar las exploraciones de las mediciones.

ΝΟΤΑ

El valor predeterminado recomendado para el intervalo es "30 s" (30 segundos). El intervalo más rápido posible para OP-3 es "1 s". Para OP-6 y OP-9 es "3 s".

ATENCIÓN

► Los valores de intervalo ajustados a menos de 30 segundos pueden reducir la vida útil de la sonda. Consulte la sección Desviación de la señal por fotólisis →
E para obtener más información.

La velocidad de muestreo de "Interval" determina la frecuencia de la calibración del sensor. P. ej., un sensor con una velocidad de muestreo "Interval" de 30 segundos produciría 100 000 puntos de medición en 34,7 días. Endress+Hauser recomienda 35 días como punto de partida para la recalibración, o bien según los requisitos de la aplicación. Consulte la tabla siguiente y la sección *Calibración del analizador* $\rightarrow \square$.

Velocidad de muestreo	Puntos	Frecuencia de calibración (días)
30 segundos	100 000	34,7
1 minuto	100 000	69,4
1 hora	100 000	4166
10 horas	100 000	41 666

Tabla 4. Intervalo de velocidad de muestreo/frecuencia de calibración

5.10.7 Registro y gestión de datos

En la pantalla MEASUREMENT SETTINGS, use los botones de navegación para acceder al cuadro "Logging". Consulte la figura 35.

Figura 35. Pantalla "Measurement settings": "Logging"

NOTA

- En la barra de estado, el símbolo indica que "Logging" está desactivado.
- Seleccione "Off" si no desea guardar los datos de medición.
- Seleccione "On" para guardar los datos de medición.

La pantalla pasará automáticamente a "Measurement Browser". Aparece una lista en la que se muestra el nombre del fichero de la medición, el número de puntos de medición guardados en el fichero correspondiente y la fecha en la que el fichero fue usado por última vez. Consulte la figura 36.

	HUHHHH	11:24
Measurement	Points	Last Used
default SSS IM_01 IM_02	0 13721 298 465	01 Jan 2000 05 May 2015 06 May 2015 <mark>06 May 2015</mark>
Delete Navigate	Settings Select	() Navigate New

Figura 36. "Measurement browser": Lista de ficheros de medición

- Use los botones Flecha arriba y Flecha abajo para desplazarse hacia arriba y hacia abajo por la lista.
- Haga clic en OK para seleccionar el fichero destacado. El dato de medición nuevo se añade al fichero existente. El indicador conmuta de nuevo automáticamente a "Measurement settings".

ΝΟΤΑ

En la figura 36, el símbolo Monitor de la barra de estado señala que el registro de datos está activado y que los datos de medición se van a guardar.

 Haga clic en Flecha izquierda para borrar de la lista el fichero de medición destacado. Aparece una ventana en la que se pregunta si realmente desea borrar la medición ("Really delete this measurement?") Si selecciona Yes, se borra el campo de medición destacado.

ΝΟΤΑ

No se puede borrar un fichero de medición que se encuentre activado en ese momento. Para borrarlo, primeramente seleccione otro fichero de medición y luego vuelva para borrar el fichero de medición que desee eliminar. La medición predeterminada no se puede borrar.

Haga clic en **Flecha derecha** para crear un fichero de medición nuevo. Aparece una pantalla con un teclado para introducir el nombre del nuevo fichero de medición. Consulte la figura 37.

	mann		11:24
-Measurement Name			
0 1 2 3 A B C D K L M N U V W X	4 5 6 E F G O P Q Y Z	7 8 9 H I . R S 1 • Dom	
	IM_04		
Navigate Navigate Me	eas. Press	Navigate) Navigate

Figura 37. Pantalla con teclado para introducir el nombre de la medición

Use los botones de flechas para desplazarse por el teclado y el botón OK para seleccionar la letra o el número
respectivos. El nombre de la nueva medición se muestra en el cuadro resaltado situado en la parte inferior de la
pantalla.

ΝΟΤΑ

- > Para volver a la lista de ficheros de medición sin crear un fichero nuevo, haga clic en **Menu**.
- Para terminar de teclear el nombre del fichero, haga clic en Done y a continuación en OK. El nuevo fichero de medición aparece en la lista de ficheros.
- Para seleccionar un fichero de medición recién creado con el fin de guardar datos en el mismo, haga clic en OK por segunda vez. La pantalla conmuta de nuevo automáticamente a "Measurement settings".
- Haga clic en Menu para guardar los cambios y volver a la pantalla MAIN MENU.

5.11 Opciones del menú "Device settings"

En el MAIN MENU, haga clic en **Device Settings** para acceder al menú DEVICE SETTINGS, a la pantalla SENSOR DETAILS y a la pantalla ABOUT.

5.11.1 Pantalla "Device settings"

Esta pantalla se usa para modificar los ajustes generales del OXY5500. Consulte la figura 38. Los ajustes "Date", "Time", "LED Intensity" ("User Signal Intensity") y "Forced Zero" se guardan con cada medición en el fichero de medición respectivo.

Figura 38. Pantalla "Device settings"

ATENCIÓN

- Si la alimentación del analizador está deshabilitada, los ajustes "Time" y "Date" se ponen a cero. Antes de empezar una nueva medición, reinicie los ajustes "Time" y "Date" para que los datos se guarden con la fecha y la hora correctas.
- Time: Ajuste la hora actual en horas (h), minutos (m) y segundos (s). El OXY5500 usa el formato de 24 horas para los ajustes de hora.
- Date: Ajuste la fecha actual mediante el día (d), el mes (m) y el año (y).
- LED Intensity/User Signal Intensity: Ajusta la intensidad de la señal de la sonda. El rango de ajuste de "LED Intensity" (también llamada "User Signal Intensity") es de -5 a 5, donde 5 es la intensidad máxima de la sonda y -5 es la intensidad mínima de la sonda. El valor predeterminado es 0.

5.11.2 Ajuste del modo de cero forzado

1. Haga clic en el campo del modo **Forced Zero** para ver el menú desplegable.

Figura 39. Modo de cero forzado (1)

2. Seleccione uno de los modos de cero forzado que se muestran en la tabla.

Ajustes de "Forced Zero"	Indicación de valor de oxígeno negativo	Señal de alarma "Forced Zero is Active"	Cero forzado activo tras reinicio
Passive	SÍ	no	no
Active	no	no	no
Active with alarm	no	sí	no
Active stored (ajuste predeterminado)	no	no	sí
Active with alarm stored	no	SÍ	sí
5.11.3 Definiciones del modo "Forced zero"

- Modo "Passive": La opción de cero forzado está desactivada y se muestran las lecturas de medición negativas.
- Modo "Active": En este modo, un valor negativo se visualiza como 0 % [ppm] de O2. Tras reiniciar el equipo, se reactiva el modo predeterminado "pasivo".
- "Active alarm": En este modo, un valor negativo se visualiza como 0 % [ppm] de O2. Se muestra una señal de alarma "Forced Zero is active" en la parte superior de la ventana. Consulte la figura 40. Tras reiniciar el equipo, se reactiva el modo predeterminado "pasivo".
- "Active stored": En este modo, un valor negativo se visualiza como 0 % [ppm] de O2. No se muestra ninguna señal de alarma cuando la lectura de la concentración de oxígeno es negativa. Este modo permanece activo tras reiniciar el equipo.
- "Active with alarm stored": En este modo, un valor negativo se visualiza como 0 % [ppm] de O2. En este modo se combina la funcionalidad de los modos "Active alarm" y "Active stored". Este modo permanece activo tras reiniciar el equipo.



Figura 40. Señal de alarma de "Forced Zero"

ATENCIÓN

► El OXY5500 necesita ser calibrado con regularidad, tal como se explica en la sección *Calibración del analizador* →
 ⇒ Los valores de oxígeno negativos que puedan deberse a una calibración imprecisa no se muestran cuando

 "Forced Zero" está activo.

ΝΟΤΑ

Una vez que la función "Forced Zero" está activa, la lectura se traslada de la manera descrita arriba a la pantalla de medición principal y a la salida analógica de 4-20 mA. Los valores de oxígeno negativos son emitidos con 4 mA.

Consulte la figura 41.

5.11.4 Pantalla "About"

01:41 About Serial Number SAAP0001000053 LED Status 13.000 dec Firmware Version SSI v1.4.1.0480 \odot \odot 6 (OK) ۲ \odot Settings A0052909

La pantalla ABOUT proporciona el número de serie, el estado del LED y la versión del firmware del OXY5500.

Figura 41. Pantalla "About"

ATENCIÓN

► Asegúrese de disponer de la información del analizador que se encuentra en la pantalla ABOUT antes de ponerse en contacto con el servicio técnico →

5.11.5 Pantalla "Sensor details"

A través de la pantalla SENSOR DETAILS se obtiene información sobre el sensor actualmente seleccionado. Consulte la figura 42. El tipo de sensor se muestra en la parte superior de la pantalla. Debajo aparecen todos los datos de calibración y las constantes del sensor.



Figura 42. Pantalla "Sensor details"

5.12 Opciones del menú "Sensor"

Las opciones para modificar parámetros o el tipo de sensor o para calibrar el analizador se encuentran accesibles a través del botón **Sensor** del MAIN MENU.

5.12.1 Change parameters

Hacer clic en el botón **Change Parameters** del menú SENSOR provoca la aparición de una ventana con un mensaje que pregunta si se debe cancelar la medición actualmente en curso. Consulte la figura 43.



Figura 43. Ventana de mensaje: Detención de las mediciones durante las configuraciones

Seleccione **Yes** para detener la medición con el fin de mostrar la ventana SENSOR TYPE AND SENSOR CONSTANTS. Consulte la figura 44.

S	ensor Type an	d Sensor Cor	nstants Next
iensor Ty	/pe: 02.6		
dKSV1	0.000433	fl	0.808
dKSV2	0.000000	m	29.87
dPhil	-0.08030	dPhi2	0.00000

Figura 44. "Sensor type and sensor constants": Menú "Sensor type" seleccionado para su edición

Use los botones de flechas para moverse por los distintos campos de entrada.

5.12.2 Para entrar en el modo de edición

- 1. Haga clic en **OK** para editar el campo destacado.
- 2. Cambie el ajuste o el valor (dígito a dígito); para ello, presione los botones Flecha arriba y Flecha abajo.
- 3. Efectúe los cambios deseados en un campo de entrada.
- 4. Vuelva a hacer clic en **OK** para guardar los cambios.

5.12.3 Para salir del modo de edición

1. Haga clic en Menu para cancelar y salir.

5.12.4 Modificación del tipo de sensor

Si es necesario modificar el tipo de sonda en campo, cambie el tipo de sensor (OP-3, OP-6 u OP-9) según el sensor conectado al analizador. Las constantes del sensor mostradas (dKSV1, dKSV2, dPhi1, dPhi2, f1 y m) cambian de conformidad con el tipo de sensor seleccionado.

ΝΟΤΑ

 Los valores de las constantes del sensor también se pueden encontrar en el certificado de calibración suministrado junto con el sensor de oxígeno óptico. Consulte el ejemplo de la figura 45.

	OXY5	500 Calil	oration	Certifica	te E	ndress+	Hause	E E
SYSTEM INFORMATI	ON							
Calibration Date Optical Module S/N OXY5500 S/N SSI Sales Order No. Job No.	1-12 SAAP00 SC009 11 J5	2-2022 001000579 9C28000 5451 8595			Sensor Type Sensor S/N Firmware SSI P/N Tag No.	OP-9 R 211029-00 SSI OXY5500- 1	ange: 0 to 06 PSt9-17 v1.4.1.0519 1011120-0	300 ppm 29-01 9 0000-00
CALIBRATION SPECI	FICATIONS							
Calibration Point: CAL Calibration Point: CAL	LO ppm L2ND ppm	0.0 200	00]	User Signal Int Operating Tem Atmospheric P	esity perature [°C] ressure [mbar]	(21 989) .22).01
CALIBRATION DATA								
Calibration Points	Phase Signal	Valid Range [*]	Temperature [°C]	Valid Range [°C]	Amplitude [uV]	Pass /	Fail	
Calo: Cal2nd:	34.77	32.00 - 45.00	21.21	18.00 - 60.00	14956.97	PAS	s S	
Sensor Constants F1 = 0.786 m = 15.8 Sensor Constants: F1 = 0.786 m = 15.8	: 0 to 60 °C dPhi1= dPhi2= -20 to 50 °C dPhi1= dPhi2=	-0.0035 -0.00038 -0.01229 -0.00022	dKSV1 = dKSV2 = dKSV1 = dKSV2 =	-0.08 0 -0.1 0		Cal Gas N2 (6.0) O2 In N2 Sensor Const -20 to	Cylinder 3200152 2810220 ant Used 50 C	Station OXY OXY
VALIDATION DATA								
O2 Reading O2 ppm Set Point 0.00 200.00	02 ppm 0.03 200.15	Valid Range ppm < 2.00 190.00 - 210.00	Temperature [°C] 21.22 20.99	Valid Range [°C] 18.00 - 60.00 18.00 - 60.00	Pressure [mbar] 989.01 989.01	Valid Rang 900.00 - 1 900.00 - 1	e [mbar] 1025.00 1025.00	Pass-Fail PASS PASS
Analog Outputs Set Point [mA] 4.00 20.00	Port1 [mA] 4.000 20.001	Valid Range (mA) 3.995 - 4.005 19.995 - 20.005	Port2 [mA] 4.000 20.000	Valid Range [mA] 3.995 - 4.005 19.995 - 20.005	Pass-Fail PASS PASS	-		
COMMENTS								
NOTE: Calibration was pr to use. End users to chec	erformed using 5p k calibration frequ	pectraSensors instrum ency based on manua	entation at ambien al recommended in	t conditions. OXY55 tervals.	00 manual recom	mends for end user:	s to calibrate th	e unit prior
Calibrated by:	FT2	20		Date:		1-12-2022		

Figura 45. Ejemplo de certificado de calibración: Datos de calibración y constantes del sensor

5.12.5 Para cambiar manualmente los valores de las constantes del sensor

- 1. Seleccione el campo deseado y haga clic en **OK**.
- 2. Haga clic en **Next** en la esquina superior derecha de la pantalla y, a continuación, haga clic en **OK**.

El indicador pasa a la pantalla CALIBRATION DATA. Consulte la figura 46. Si se ha efectuado una calibración con un sensor conectado previamente, se muestran los datos de dicha calibración.

A0052913



Figura 46. Pantalla "Calibration data"

NOTA

- En el certificado de calibración →
 ^B, "T0" aparece en la sección "Calibration Data", columna "Temperature", como Cal0 y Cal2nd.
- ► En el certificado de calibración, "pATM" se muestra como "Atmospheric Pressure" en la sección "Calibration Specifications" durante Cal0 y Cal2nd.

5.12.6 Calibración

La presión y la temperatura de calibración se ajustan desde las pantallas CALIBRATION SETTINGS y CALIBRATION TEMPERATURE, como se muestra más abajo.

5.12.7 Ajuste de la presión de calibración

En la figura 47 puede consultar una vista de la pantalla CALIBRATION SETTINGS. Las instrucciones siguientes proporcionan información sobre los ajustes.



Figura 47. Pantalla "Calibration settings"

Presión:

- Seleccione Auto para medir la presión atmosférica a través de la entrada de 4-20 mA.
- Seleccione Manual si no hay ningún sensor de presión conectado al analizador. Escriba el valor actual de la
 presión atmosférica y la unidad correspondiente (hPa, mbar, PSI, atm o torr).
- Haga clic en **OK** para guardar sus cambios.

Haga clic en Next en la parte superior derecha de la pantalla y seguidamente en OK.

5.12.8 Ajuste de la temperatura de calibración

Use las instrucciones siguientes para programar el analizador con la temperatura de calibración correcta. Consulte la figura 48.

		10:54
Back Ca	libration Temperat	ure Next
То		
Auto	🔿 Manual	°C
T2nd		
Auto	🔿 Manual	°C
•	୍ତ ଭ	•

Figura 48. Pantalla "Calibration temperature"

- **T0:** Temperatura en el primer punto de calibración.
 - Seleccione Auto para medir la temperatura en el primer punto de calibración con la sonda RTD (sensor de temperatura Pt100).
 - Seleccione Manual si el primer punto de calibración es conocido y permanece constante a lo largo del proceso de calibración. Los valores de temperatura se pueden introducir en °C, °F o K. Conmute a la unidad de temperatura deseada y cambie el valor de temperatura en el campo de entrada.
- **T2nd:** Temperatura en el segundo punto de calibración.
 - Seleccione **Auto** en el primer punto de calibración para la medición automática de la temperatura.
 - Seleccione **Manual** para insertar los cambios en la temperatura de calibración manualmente.

Para seguir adelante con la calibración, haga clic en **Next** en la parte superior derecha de la pantalla y seguidamente en **OK**.

Antes de iniciar la medición se debe calibrar el OXY5500. Consulte la sección Calibración del analizador $\rightarrow \square$.

5.12.9 Calibración del analizador

Complete los procedimientos de calibración descritos en esta sección antes de iniciar la medición. En primer lugar, consulte en la tabla los equipos y materiales necesarios. La figura 49 muestra una ilustración de los componentes que se deben usar para el proceso de purga del regulador del cilindro.

5.12.10 Equipos y materiales

En la tabla puede consultar una lista de los materiales y demás equipos recomendados para obtener los mejores resultados en el proceso de calibración. Las ubicaciones de los componentes se muestran en las figuras 49, 50 y 51.

Material/equipos	Especificaciones	Proveedor; ref. (si está disponible)	Notas
Gas nitrógeno (Cal 0)	6.0 Grado de investigación (99,9999 %)	Airgas, Inc.; ref. NI ISP 300, o equivalente	Se usa para rangos de medición de O a 100 ppmv y menores. También se puede usar para la sonda OP-6 u OP-3.
Gas nitrógeno (Cal 0)	5.0 Grado de alta pureza (99,999 %)	-	Uso para rangos de calibración mayores de 100 ppmv. Se puede usar para las sondas OP-6, OP-3 u OP-9, o bien para la sonda OP-9 con concentraciones de O2 >100 ppm
200 ppm de O2 en gas N2 (Cal 2nd)	200 ppm de oxígeno en nitrógeno	Airgas, Inc.; ref. X02NI99P15A0122, o equivalente	Se usa con la sonda OP-9
2 % de O2 en gas N2 (Cal 2nd)	2 % de oxígeno en nitrógeno	Airgas, Inc.; ref. X02NI98C15A0614, o equivalente	Se usa con la sonda OP-6
21 % de O2 en gas N2 (Cal 2nd)	De 20 a 21 % de oxígeno del aire del ambiente	N/A	Se usa con la sonda OP-3

Material/equipos	Especificaciones	Proveedor; ref. (si está disponible)	Notas
Reguladores de presión de doble etapa del cilindro	Tipo: Alta pureza, doble etapa, normal, diafragma de acero inoxidable	Genstar Technologies; R31BQK-DIK- C580-00-DR, o equivalente	Se usa para N2, 200 ppm de O2 en N2 y 2 % de O2 en N2 (cantidad 2)
Tuberías de acero inoxidable	Tubo de 3 mm (1/8 in), 316L, electropulido, sin costuras	-	Se usa para conectar los cilindros al puerto Cal (minimice la longitud entre el cilindro y el puerto cal/la entrada del OXY5500)
Válvula de bola de tres vías	0,35 Cv, 1/4 in TF, PTFE, 316SS o bien 0,35 Cv, 6 mm TF, PTFE, 316SS	Swagelok; SS-42GXS4 SS-42GXS6MM	Se usa para conectar los cilindros de N2 y de O2 al puerto cal/la entrada del OXY5500 (cantidad 1)
Reductor de tubo	Racor de tubo de acero inoxidable, reductor, diámetro externo del tubo 1/8 in × 1/4 in o bien Racor de tubo de acero inoxidable, reductor, diámetro externo del tubo 6 mm × 3 mm	Swagelok; SS-200-R-4 SS-6M0-R-3M	(cantidad 2)
Conector del puerto	1/4 TF, OD, 316SS o bien 6 mm TF, OD, 316SS	Swagelok; SS-401-PC SS-6M1-PC	(cantidad 2)

Tabla 6. Materiales/equipos de calibración



Figura 49. Disposición general para las conexiones de los cilindros y el analizador Endress+Hauser

#	Descripción
1	Válvula del cilindro
2	Regulador de presión de doble etapa
3	Válvula de corte
4	Tuberías de acero inoxidable
5	Válvula de bola de tres vías
6	Puerto 1
7	Puerto 2
8	Al respiradero
9	Cal 0
10	Cal2nd

5.12.11 Conexiones del gas de calibración al analizador OXY5500

La conexión de los cilindros de gas de calibración a una válvula de tres vías minimiza la exposición del OXY5500 al oxígeno del ambiente. Este proceso ayuda a reducir el tiempo necesario para la calibración del analizador. Las instrucciones recogidas a continuación son válidas tanto para analizadores con sistemas de acondicionamiento de muestra integrados como sin ellos. Si el sistema de acondicionamiento de muestra (SCS) de su analizador no fue producido en la fábrica de Endress+Hauser, póngase en contacto con el fabricante para obtener los detalles relativos a las conexiones del SCS.

Esta disposición se recomienda encarecidamente para calibraciones del rango bajo (de 0 a 100 ppmv e inferiores). Los rangos mayores se pueden calibrar conectando el N2 y los gases de calibración uno por uno, sin la válvula de tres vías, como se muestra en la figura 50.

5.12.12 Conexión de la entrada de gas para analizadores sin el sistema de acondicionamiento de muestra

- 1. Conecte la válvula de tres vías a un conector del puerto.
- 2. Conecte los reductores en ambos lados de la válvula de tres vías.
- 3. Conecte al cilindro de gas que va al reductor de cada lado de la válvula de tres vías usando tuberías de acero inoxidable de 3 mm (1/8 in).
- 4. Conecte la sonda del OXY5500 al conector del puerto.



Figura 50. Conexiones de entrada de gas sin SCS

#	Descripción
1	Válvula de tres vías
2	Tuberías al cilindro de gas
3	Conector del puerto
4	Tuberías al cilindro de gas
5	Reductores
6	OXY5500

5.12.13 Conexión de la entrada de gas para analizadores con el sistema de acondicionamiento de muestra (SCS) de Endress+Hauser

- 1. Acople el conector del puerto a la envolvente del SCS del analizador Endress+Hauser.
- 2. Conecte la válvula de tres vías al conector del puerto.
- 3. Conecte los reductores en ambos lados de la válvula de tres vías.
- 4. Conecte al cilindro de gas que va al reductor de cada lado de la válvula de tres vías usando tuberías de acero inoxidable de 3 mm (1/8 in).



Figura 51. Conexiones de entrada de gas con SCS

#	Descripción
1	Válvula de tres vías
2	Reductores

#	Descripción
3	Tuberías al cilindro de gas
4	Conector del puerto

5.13 Purgado de los reguladores de presión de cilindro y del analizador

- 1. Instale un regulador de presión en el cilindro de gas de cero de nitrógeno (N2).
- 2. Instale un regulador de presión en el cilindro de gas de calibración de O2.
- 3. Purgue el regulador de presión empezando por el cilindro de O2 y siguiendo después por el cilindro de N2. Deje que el gas circule hacia el interior del analizador para purgarlo también.
- 4. Cierre la válvula de salida del regulador de presión y abra la válvula del cilindro. De esta manera se presurizan los lados primario y secundario del regulador de dos etapas.
- 5. Ajuste la presión de regulación a 200 kPaG (30 PSIG).
- Cierre la válvula del cilindro y abra la válvula de salida del regulador de presión de doble etapa. Deje que se descargue el gas hasta que los gases de presión del regulador primario y del regulador secundario se aproximen a cero.
- 7. Cierre la válvula de salida del regulador de presión de doble etapa antes de liberar la última presión de gas disponible.
- 8. Repita los pasos 1 a 7 quince (15) veces para cada regulador.

ΝΟΤΑ

- Para obtener los mejores resultados, descargue el regulador tanto como sea posible sin liberar toda la presión en cada ciclo de purgado.
- 9. Abra la válvula del cilindro y asegúrese de que el regulador esté ajustado a 200 kPaG (30 PSIG).
- 10. Abra totalmente la válvula de salida del regulador de presión de doble etapa. Asegúrese de que no haya restricciones en el retorno de muestra que puedan provocar contrapresión durante el ciclo de purgado.

5.13.1 Ejecución de una calibración manual (calibración usando valores del sensor)

Si el sensor no ha sido calibrado previamente junto con el analizador (p. ej., repuesto del sensor), la calibración se puede ajustar simplemente introduciendo los valores del certificado de calibración proporcionado con el analizador, sin que sea necesario usar gases de calibración. Consulte el ejemplo de *certificado de calibración* $\rightarrow \square$. No obstante, la calibración con gases es más precisa porque tiene en cuenta la variabilidad propia de la instalación específica. Para calibrar con gas, consulte la sección *Ejecución de una calibración a dos puntos* $\rightarrow \square$.

1. Modifique los valores de Cal0, T0, Cal2nd, T2nd y pATM de conformidad con los valores que figuren en el certificado de calibración. Consulte la figura 52.

ack Calibr	ration Data	Save
al o 59.00	TO	+ 20.0°C
al2nd 27.00	T2nd	20.0 °C
2-2nd 20.95 %O2	pATM	1013 Pa

Figura 52. Pantalla "Calibration data": Modificación de la unidad de presión

ΝΟΤΑ

- En el certificado de calibración, "pATM" se muestra como "Atmospheric Pressure" en sección "Calibration Specifications" durante CalO y Cal2nd.
- 2. Cambie el valor de **O2-2nd** conforme al valor mostrado debajo de la columna cal2nd.

ATENCIÓN

- Confirme si están seleccionadas las unidades correctas para los valores de O2-2nd y pATM.
- 3. Haga clic en **Save** en la parte superior derecha de la pantalla para guardar los cambios y completar la calibración manual del analizador.

El indicador pasa automáticamente a la ventana MEASUREMENT. Si se ha seleccionado otro tipo de sensor, aparece una ventana con un mensaje que señala que el cambio de tipo de sensor ha provocado el reinicio de la RATA. Consulte la sección *Relative accuracy test audit (RATA)* \rightarrow B.

5.13.2 Ejecución de una calibración a dos puntos

Para llevar a cabo una calibración a dos puntos con el sensor de oxígeno conectado, empiece por seleccionar las pantallas que se muestran a continuación. Cuando termine, siga con el procedimiento detallada en la sección "Calibración del analizador" de la página 53.



Figura 53. Ventana de mensaje: El cambio de tipo de sensor reinicia la RATA

1. Seleccione **Calibration** desde la ventana SENSOR OPTIONS. Consulte la figura 54.



Figura 54. Botón "Calibration" en la ventana "Sensor options"

2. Haga clic en **OK**.

Aparece una ventana con un mensaje que solicita contestar la pregunta siguiente: "Measurement active. Abort for Configuration?" Consulte la figura 55.



Figura 55. Ventana de mensaje: Detención de las mediciones durante la configuración

3. Seleccione **Yes** para detener la medición y pasar a las ventanas CALIBRATION. Use los botones **Flecha arriba** y **Flecha abajo** para navegar por los campos de entrada.

5.13.3 Para entrar en el modo de edición

- 1. Haga clic en **OK**.
 - Cambie el ajuste o el valor (dígito a dígito); para ello, haga clic en los botones Flecha arriba y Flecha abajo.
 - Efectúe los cambios deseados en un campo de entrada.
- 2. Vuelva a hacer clic en **OK** para guardar los cambios.

5.13.4 Para salir del modo de edición

1. Haga clic en **Menu** para cancelar y salir.

5.13.5 Ejecución de la precalibración

- 1. Conecte el analizador a una botella de nitrógeno (N₂).
- 2. Ajuste el flujo a 1,5 SLPM.
- 3. Confirme los ajustes para la sonda especificada que se esté usando.

ATENCIÓN

- Los ajustes especificados en el certificado de calibración se deben usar para las sondas. Consulte la sección Certificado de calibración →
- 4. Deje que el gas de Cal O, nitrógeno (N2), circule por el sistema de 45 a 60 minutos con el fin de purgar el sistema. Consulte la tabla.

Elemento	OP-3	OP-6	OP-9
Cal O	Calibración con entorno sin oxígeno (p. ej., nitrógeno).	Calibración en entorno sin oxígeno (nitrógeno).	Calibración en entorno sin oxígeno (99,9999 % nitrógeno).
Cal2nd	Valor de calibración óptimo en 20,9 % de O2 en N2 (o aire ambiente).	Valor de calibración óptimo entre 1 % y 2 % de oxígeno.	Valor de calibración óptimo entre 100 y 200 ppm de O2 en N2.
Estabilidad de almacenamiento	2 años, siempre y cuando el materia	l del sensor se guarde en el embalaje	original.

Tabla 7. Especificaciones del gas de calibración

En la sección superior de la pantalla principal se muestran los valores presentes ("Present Values") medidos por el OXY5500. Consulte la figura 56.



Figura 56. Pantalla "Calibration"

5.13.6 Ajuste del primer punto de calibración Cal0

- 1. Haga circular el gas de CalO hacia el sensor para el primer punto de calibración. Consulte en la tabla las especificaciones del gas de Cal O.
- 2. Haga clic en el botón **Start** situado a la izquierda del valor de CalO.

En el campo "Status" se muestra el mensaje "Wait - Stabilizing!" Espere hasta que los valores de fase se estabilicen en ±0,01°.

ATENCIÓN

- ▶ Ignore el mensaje "Ready to Set Value".
- 3. Haga circular gas de cero hasta que la fase esté estable; dentro de un margen de 0,01 (aprox. de 45 a 60 minutos).
- 4. Mueva el botón Set a la izquierda del valor de CalO y haga clic en OK.

5.13.7 Ajuste del segundo punto de calibración Cal2nd

- 1. Haga circular el gas de Cal2nd hacia el sensor para el segundo punto de calibración.
- 2. En el campo O2-2nd, introduzca el valor de oxígeno (unidad de concentración) del segundo producto de calibración.
- 3. Haga clic en el botón **Start** situado junto al cuadro de Cal2nd.

En el campo "Status" se muestra el mensaje "Wait - Stabilizing!". Espere hasta que los valores de fase se estabilicen dentro de un margen de ±0,01°.

ATENCIÓN

- Ignore el mensaje "Ready to Set Value".
- 4. Haga clic en el botón **Start** situado a la izquierda del valor de Cal2nd.
- 5. Haga clic en **OK**.

5.13.8 Cómo guardar los valores de calibración

- 1. Haga clic en **Save** en la parte superior derecha de la pantalla.
- Haga clic en **OK** para guardar los datos de calibración del sensor seleccionado. El indicador pasa automáticamente a la pantalla de medición.

5.13.9 Relative accuracy test audit (RATA)

La RATA es accesible a través del botón **RATA** de la pantalla del menú SENSOR/SENSOR OPTIONS.

5.13.10 Ajuste de la RATA

1. Seleccione **RATA** en la ventana SENSOR OPTIONS. Consulte la figura 57.



Figura 57. Pantalla "Sensor options"

2. Haga clic en **OK** para llevar a cabo una Relative Accuracy Test Audit (RATA). Se abre una ventana con un mensaje en el que se hace la pregunta siguiente: "Measurement Active. Abort for calibration?" Consulte la figura 58.

Measurement active. Abort for Calibration?		_		
Yes	Measurement a	ictive. Abort fo	or Calibration	đ
No	_			
No	_	Yes		
		No		

Figura 58. Ventana de mensaje: Detención de las mediciones para calibración

- 3. Seleccione **Yes** y detenga la medición para pasar a la pantalla CALIBRATION.
- 4. Use los botones **Flecha arriba** y **Flecha abajo** para navegar por los campos de entrada.

5.13.11 Para entrar en el modo de edición

- 1. Haga clic en **OK**.
- 2. Cambie el ajuste o el valor (dígito a dígito); para ello, haga clic en los botones **Flecha arriba** y **Flecha abajo**.
- 3. Efectúe los cambios deseados en un campo de entrada.
- 4. Vuelva a hacer clic en **OK** para guardar los cambios.

5.13.12 Para salir del modo de edición

1. Haga clic en **Menu** para cancelar y salir.

5.13.13 Ajuste de la presión para el cálculo de la RATA

Tras detener la medición actualmente en curso se muestra la pantalla PRESSURE FOR RATA CALCULATION. Consulte la figura 59.



Figura 59. "Pressure for RATA calculation"

- Seleccione Auto y la presión atmosférica se medirá a través de la entrada de 4-20 mA.
- Seleccione **Manual** si no hay ningún sensor de presión conectado al analizador.
 - Escriba el valor actual de la presión atmosférica en la unidad correspondiente (hPa, mbar, PSI, atm o torr).
 - Haga clic en **OK** para guardar los cambios.

5.13.14 Ajuste de la temperatura para el cálculo de la RATA

- Seleccione Auto para medir la temperatura del cálculo de la RATA con la sonda RTD (sensor de temperatura Pt100).
- Seleccione Manual si la temperatura del cálculo de la RATA es conocida. Los valores de temperatura se pueden introducir en °C, °F o K.
 - Conmute a la unidad de temperatura deseada y cambie el valor de temperatura en el campo de entrada.
 - Haga clic en **OK** para guardar los cambios.

Haga clic en **Next** en la parte superior derecha de la pantalla y seguidamente en **OK**. Se muestran las pantallas de la figura 60.



Figura 60. Pantalla "Relative accuracy test audit (RATA)"

En la parte superior de la pantalla se muestran los valores medidos actualmente de oxígeno, temperatura y presión. Debajo de ellos se muestra el valor "Old RATA Mult.".

ΝΟΤΑ

Si la RATA no ha cambiado, el indicador muestra el valor 1,000.

5.13.15 Ajuste de los valores de referencia de la RATA

- 1. Introduzca el valor de oxígeno de referencia (concentración de oxígeno del conducto de gas de prueba certificado hacia el interior del depósito con el sensor de oxígeno o el valor de oxígeno de un equipo de referencia) en el campo "O2 Reference" (1) situado en la parte inferior de la pantalla.
- Haga clic en el botón Start situado junto al campo "New RATA Mult." (2), como se muestra en el campo "Status", para mostrar los valores de fase del sensor actual. Espere hasta que los valores del sensor es estabilicen y en el campo "Status" aparezca el mensaje "Ready to Set Value!" (3).
- 4. Haga clic en **Save** en la parte superior derecha de la pantalla.
- 5. Haga clic en **OK**.

El indicador pasa automáticamente a la pantalla de medición.

NOTA

La RATA no dispone de reinicio automático. Esta función no se puede reiniciar manualmente a "off" (1).

5.13.16 Ajuste manual de "New RATA mult."

- 1. Acceda al cuadro "New RATA Mult." y haga clic en **OK**.
- 2. Use los botones de **Flecha arriba** y **Flecha abajo** para modificar el valor (entre 0,001 y 9,999) dígito a dígito.
- 3. Haga clic de nuevo en **OK**.

5.14 Opciones del menú "Digitals"

Defina las configuraciones de RS-232, RS-485 y TCP/IP mediante el botón Digitals situado en el MAIN MENU.

5.14.1 Ajustes de RS-232

Use esta pantalla para ajustar la velocidad de transmisión en baudios del canal RS-232. Consulte la figura 61.



Figura 61. "Digitals": Ajustes de "RS-232"

- La velocidad de transmisión en baudios del canal RS-232 se puede ajustar a 9600, 19 200, 38 400, 57 600 o 115 200.
- La ID que se usa en la comunicación por Modbus se puede ajustar a cualquier valor entre 1 y 32.
- La paridad se puede ajustar a "Even" (par), "Odd" (impar) o "None" (ninguna).

 Si se ajusta "Parity" a "None", también se ajusta el número de bits de parada a dos. Los ajustes "Odd" y "Even" usan un bit de parada.

Para que se apliquen todos los ajustes es preciso hacer clic en **Save**.

NOTA

5.14.2 Ajustes de RS-485

Use esta pantalla para ajustar la velocidad de transmisión en baudios del canal RS-485. Consulte la figura 62.



Figura 62. "Digitals": Ajustes de "RS-485"

- La velocidad de transmisión en baudios del canal RS-485 se puede ajustar a 9600, 19 200, 38 400, 57 600 o 115 200.
- La ID que se usa dentro de la comunicación por Modbus se puede ajustar a cualquier valor entre 1 y 32.
- La paridad se puede ajustar a "Even" (par), "Odd" (impar) o "None" (ninguna).

ΝΟΤΑ

Si se ajusta "Parity" a "None", también se ajusta el número de bits de parada a dos. Los ajustes "Odd" y "Even" usan un bit de parada.

Para que se apliquen todos los ajustes es preciso hacer clic en Save.

5.14.3 Ajustes de TCP/IP

Use esta pantalla para ajustar la configuración de TCP/IP. Consulte la figura 63.



Figura 63. "Digitals": Ajustes de "TCP/IP"

- Si está seleccionado **DHCP**, la IP y la máscara de subred las asigna el servidor DHCP, por lo que no son editables.
- Si está seleccionado **Static**, la IP y la máscara de subred se pueden introducir manualmente. Póngase en contacto con el administrador de su red local si necesita ayuda para confirmar los datos que es preciso introducir.
- En "Port" se especifica el puerto de red en el que tiene lugar la aplicación Modbus. El valor predeterminado para la mayoría de aplicaciones Modbus es 502.
- La ID que se usa con la comunicación por Modbus se puede ajustar a cualquier valor entre 1 y 32.

Para que se apliquen todos los ajustes es preciso hacer clic en **Save**.

5.15 Opciones del menú "Analog output settings" ("Analogues")

Desde el MAIN MENU, haga clic en **Analogues** para acceder a las pantallas "4-20mA INTERFACE SETTINGS", "4-20mA VALUES", "CONCENTRATION ALARM RELAY (LS2)" y "4-20mA CALIBRATION".

5.15.1 4-20mA interface settings

Se puede acceder a "4-20mA INTERFACE SETTINGS" a través del menú ANALOGUES. Tras acceder, se muestra la pantalla siguiente. Consulte la figura 64.

Port C Output C Mode o	rtî tygen
Output O Mode o	tygen
Mode o	
	f
Error Trigger Level 2	A
	•

Figura 64. "Analogues": "4-20mA interface settings"

Los ajustes "Output", "Mode" y "Error Trigger Level" se aplican al puerto seleccionado, que puede ser "Port1", "Port2" o "Input".

En "Error Trigger Level" se define la salida del puerto en caso de que el analizador caiga en un estado de error. Las opciones "No timestamp error (NTE)" excluyen el error de sello temporal causado por la pérdida de alimentación del analizador. Esta opción es recomendable para instalaciones en las que la alimentación del analizador sea impredecible. "Output" de "Port1" o "Port2" puede ser oxígeno o temperatura.

"Input" siempre es "Pressure" y no se puede cambiar.

"Mode" de "Port1" y "Port2" se puede ajustar a una de las opciones siguientes:

- Off: Sin lectura de entrada o escritura de salida.
- Linear: El valor alto y el valor bajo se ajustan para corresponderse con 4 mA y 20 mA. Los valores comprendidos
 entre estos dos ajustes se calculan automáticamente. Los valores fuera de este rango inician el nivel necesario
 para activar un error.
- Bilinear: Los valores alto, central y bajo se ajustan para corresponderse con 4 mA, 12 mA y 20 mA, respectivamente. Este modo permite aumentar la resolución en un rango concreto. Consulte un ejemplo en la figura 65.



Figura 65. Salida de corriente bilineal en función del valor de oxígeno

El primer ejemplo (línea gris) de la figura 65 presenta alta resolución en un entorno de bajo oxígeno. El segundo ejemplo (línea amarilla) cuenta con alta resolución en un entorno de alto oxígeno. Este muestra también el comportamiento para los valores de medición situados fuera del rango de valores (los valores de oxígeno situados por encima de un máximo de 50 se muestran como 20 mA).

En caso de error se aplica el "Error Trigger Level" (2 mA o 22 mA) al puerto seleccionado actualmente. Para la entrada, cualquier valor situado fuera del rango 4-20 mA se interpreta como "no válido".

5.15.2 4-20mA values

Introduzca en la pantalla "4-20mA VALUES" los valores correspondientes a 4 mA, 12 mA o 20 mA, según el modo seleccionado actualmente.

Modos que se pueden seleccionar:

- **Off:** No se pueden introducir valores. Consulte la figura 66.
- Linear: Se pueden introducir los valores alto y bajo. Consulte la figura 67. La unidad depende de la salida y del sensor de oxígeno seleccionados. Si la salida se ajusta a "Temperature", la unidad siempre es °C. De lo contrario, la salida depende del sensor de oxígeno (la unidad de oxígeno seleccionada en la pantalla "Measurement" NO es usada explícitamente):
 - *OP-3:* %02
 - *OP-6*:%02
 - *OP-9*: ppmv

Los valores se usan para calcular el valor de salida o de entrada en la siguiente medición.



Figura 66. "Analogues": "4-20mA values" para el modo "Off"

4-20n	nA Values
Port	Port2
High Value	20.00 %O2
Mid Value	12.00 %O2
Low Value	4.00 %O2

Figura 67. "4-20mA values" para el modo "Linear"

 Bilinear: Se pueden introducir los valores de "High Value", "Mid Value" y "Low Value". Consulte la figura 68. Las unidades son las mismas que se una en el modo "Linear". Los valores se usan para calcular el valor de salida o de entrada en la siguiente medición.

A0052933

4-20	mA Values
Port	Port2
High Value	20.00 %O2
Mid Value	12.00 %O2
Low Value	4.00 %O2

Figura 68. "4-20mA values" para el modo "Bilinear"

5.15.3 Concentration alarm relay

Esta pantalla se usa para definir el rango del relé de alarma de concentración (LS2). Consulte la figura 69. Si el valor de oxígeno está fuera de este rango, el relé se conmuta con baja impedancia y se activa un error. Seleccione "Alarm Low Level" para habilitar o deshabilitar el ajuste.

La unidad depende del sensor de oxígeno seleccionado actualmente:

- **OP-3:** %O2
- **OP-6:** %O2
- OP-9: ppmv



Figura 69. "Analogues": "Concentration alarm relay"

5.15.4 4-20mA calibration

Use la pantalla "4-20mA CALIBRATION" para calibrar la salida y la entrada. El analizador se entrega en estado calibrado pero se puede calibrar con otros equipos de su sistema de medición.

A ATENCIÓN

• La calibración de fábrica se pierde en caso de recalibración del analizador.

5.15.5 Calibración de la salida

Use el procedimiento siguiente para calibrar el flujo de trabajo para "Output 1" o "Output 2". Consulte la figura 70.

- 1. Conecte un equipo de medición de corriente en la salida respectiva. Este actúa como equipo de referencia.
- 2. Ajuste el valor de **1st Point** a un valor bajo, p. ej., 4,00 mA. El valor se aplica de inmediato. Haga clic en **Apply** o introduzca otro valor.
- Lea el valor de corriente que muestra el equipo de referencia, p. ej., 3,90 mA.
 Use los símbolos +/- de la columna "Adjust" situados junto al valor de "1st Point" para ajustar los valores en consecuencia.
- 4. Ajuste el valor de **2nd Point** a un valor alto, p. ej., 20,00 mA. El valor se aplica de inmediato. Haga clic en **Apply** o introduzca otro valor.

5. Lea el valor de corriente que muestra el equipo de referencia, p. ej., 19,54 mA.

Use los símbolos +/- de la columna "Adjust" situados junto al valor de "2nd Point" para ajustar los valores en consecuencia.

Ejemplo: El analizador muestra un valor de 19,54 mA y el valor debería ser 20,00 mA. Haga clic en el botón hasta que esté registrado el valor deseado.

6. Para probar la calibración, aplique algunos puntos de prueba mediante la selección de diferentes valores de porcentaje, como 0 %, 25 %, 50 %, 75 % o 100 %, que corresponden a 4 mA, 8 mA, 12 mA, 16 mA y 20 mA. Compruebe los valores con el equipo de referencia. Si la calibración es satisfactoria, haga clic en **Save**.

Constant and the			
rt	Portl	TTTTTT	Adjust
t Point	Apply	0%	
Point	Apply	4.00 mA	+ -
d Point	Apply	20.00 mA	± -

Figura 70. "Analogues": "4-20mA calibration"

5.15.6 Calibración de la entrada

El procedimiento para calibrar la entrada es similar al procedimiento para la salida explicado anteriormente. Use los pasos siguientes para calibrar la entrada. Consulte la figura 71.

- 1. Aplique una corriente baja al OXY5500.
- 2. Introduzca este valor en la columna "Reference", fila "1st Point".
- 3. Cuando la lectura sea estable, haga clic en el botón **Set** situado junto a "1st Point". El último valor medido se muestra en la fila superior, al lado del puerto seleccionado.

• Este valor es el valor no calibrado que se usa como valor de calibración "1st Point".



Figura 71. "Analogues": Calibración de la entrada de 4-20 mA

- 4. Aplique un valor superior al OXY5500.
- 5. Introduzca este valor en la columna "Reference", fila "2nd Point".
- 6. Cuando la lectura sea estable, haga clic en el botón **Set** situado junto a "2nd Point".

NOTA

- Este valor es el valor no calibrado que se usa como valor de calibración "2nd Point".
- 7. En la fila "Test Point" se muestra el valor calibrado que se usa para calibrar el valor de presión. Este valor debe coincidir con el valor del equipo de referencia con una diferencia inferior a 0,05 mA.

6 Comunicación Modbus

Modbus es un protocolo de comunicación en serie que Modicon publicó en 1979 para utilizar con sus controladores lógicos programables (PLC). Se ha convertido de facto en un protocolo de comunicación estándar en la industria y actualmente es el medio disponible más común para conectar dispositivos electrónicos industriales. Modbus se utiliza mucho en lugar de otros protocolos de comunicación debido a que se han hecho públicas todas sus características y está exento de derechos, es relativamente fácil de utilizar y es capaz de transmitir bits en bruto o palabras sin imponer muchas restricciones a los proveedores.

Este capítulo cubre los protocolos, formatos y datos de registro que se usan para comunicarse con el OXY5500.

6.1 Definición del protocolo

6.1.1 Especificación general

Las siguientes especificaciones generales son aplicables al protocolo Modbus:

- El protocolo cumple Modbus RTU.
- El protocolo consiste en una disposición cliente-servidor en la que el controlador host actúa como servidor y todos los módulos individuales como clientes.
- Cada módulo presente en el bus necesita tener una ID de equipo unívoca (véase el registro 4095).
- El equipo no cuenta con búfer de comandos, por lo que el host siempre debe esperar hasta que se procese el comando.
 - $\circ~$ Los comandos de lectura necesitan un tiempo de procesamiento de 10 ms sobre RS-232 y RS-485 y de 300 ms sobre LAN.
 - Tras un proceso de escritura se inician ciertas tareas que consumen tiempo. Tras un proceso de escritura, se debe mantener una ranura de tiempo fija de 150 ms sobre RS-232 y RS-485 y de 300 ms sobre LAN después de la respuesta transmitida.
- El búfer de entrada de RX es de 256 bytes.
- Tiene implementado un método de comprobación de errores CRC16. El valor inicial es 0xFFFF y el tipo polinomial es 0xA001.
- Algunos registros son de solo lectura. Cuando se intenta escribir en estos se produce un error de Modbus 2 (dirección de datos ilegal). Esto también ocurre cuando se tienen que escribir 4 registros pero los 2 últimos son de solo lectura. Después no se modifica ningún registro.
- Todos los registros entre 1023 y 5708 se pueden leer, ya que no hay protección contra lectura.

6.1.2 Códigos de función

Las funciones públicas disponibles son:

- 3: Leer registros de retención
- 4: Leer registros de entrada
- 16: Escritura de varios registros

Tenga en cuenta que los códigos de función 3 y 4 son totalmente intercambiables, ya que se comportan de la misma manera.

NOTA

El código de función 16 se puede usar con difusión (ID del equipo = 0). Los códigos 3 y 4 no se pueden usar con difusión.

6.1.3 Formatos de datos

6.1.3.1 Float

Float hace referencia a la coma flotante según IEEE 754 (precisión simple). Este formato necesita dos registros, con lo que se obtienen 32 bits, donde cada registro contiene el byte alto en su primer bit.

P. ej., si el valor del float es 20,56 (int32), representado como 0x41A47AE1 (hexaint32), se escribe en dos registros consecutivos, el primero de los cuales es el registro 3499. Por consiguiente, el valor se debe transmitir de la manera siguiente:

Registro	Valor
Registro 3499, byte alto	0x7A
Registro 3499, byte bajo	0xE1
Registro 3500, byte alto	0x41
Registro 3500, byte bajo	0xA4

Tabla 8. Valores Float

6.1.3.2 Int32

Todos los valores int32 son valores enteros de 32 bits de anchura. El ejemplo proporcionado en la sección anterior también es aplicable en este caso.

6.1.3.3 Carácter

La definición es la siguiente:

Tabla de código ASCII de 8 bits según ISO-8859-1 (Latin-1 Europa Occidental)

NOTA

• Un registro siempre retiene 2 caracteres exactamente. Los bytes no usados se rellenan con ceros (ASCII: 0x00).

6.1.3.4 Booleano

Los registros booleanos son registros int32 de 16 bits cuyos únicos valores permitidos son 0 y 1.

6.1.4 Respuesta en caso de error

La respuesta en caso de error sigue la definición de Modbus, pero solo se han implementado cuatro códigos de excepción:

- 1 (Función ilegal): Se ha usado un código de función que no es compatible.
- 2 (Dirección de datos ilegal): El registro solicitado no está disponible o está protegido contra escritura.
- 3 (Valor de los datos ilegal): No se ha podido ajustar el valor. El valor estaba fuera de rango. Se recuperará el último valor correcto.
- **6 (Equipo esclavo ocupado):** Este código aparece cuando hay una conexión USB "activa" (la comunicación por software está activa).

6.1.5 Diferentes canales de comunicación

El OXY5500 cuenta con múltiples vías para leer y configurar sus ajustes y valores de medición:

- Comunicación Modbus
 - o RS-485
 - o RS-232
- Ethernet
- Puerto de servicio USB
- Mediante el teclado y la pantalla LCD

Todas las opciones comparten la misma memoria fundamental. La modificación de los ajustes por un canal de comunicación altera el resultado esperado en los demás canales.

6.1.5.1 Recomendación

Use un único canal para ajustar la configuración completa del equipo. El equipo guarda todos los ajustes y permite comprobar inmediatamente los resultados, por lo que se recomienda hacerlo por medio del teclado y la pantalla LCD y usar los demás canales como simples opciones para la consulta de datos.

ΝΟΤΑ

 Si el software Service está conectado (vía USB), el comando de escritura 16 de Modbus ("Escribir múltiples registros") siempre devuelve el código de error 6.

6.1.6 Registros de retención

Consulte las definiciones de los registros en la tabla que figura a continuación. Mientras revise la tabla, es importante que recuerde lo siguiente:

- La direcciones de registro a las que se hace referencia en la tabla muestran la primera dirección de las múltiples direcciones disponibles para cada registro (en la columna "Tamaño" puede ver el número de direcciones de cada registro). No sume o reste "1" del primer número de la dirección de registro, ya que podría provocar un conflicto con otras asignaciones de registro.
- El analizador no comprueba si los rangos son correctos. El host debe asegurarse de que se usen números válidos. Todo valor erróneo puede provocar un funcionamiento inesperado.

Nombre del registro	Dirección	Tamaño	Tipo de variable	Descripción	Acceso de escritura
Datos del firmware	1023	8	Carácter	Fecha de creación del firmware, p. ej., "2014-11-18\0\0" (18 de noviembre de 2014)	No
Versión del firmware	1031	8	Carácter	Versión del firmware, p. ej., "SSI v1.0.1.0287\0"	No
Número de serie	1063	8	Carácter	Número de serie, p. ej., "SAAP0000000001\0\0"	No
Unidad de oxígeno	2089	2	Int32	Unidad de oxígeno que se muestra en el LCD del analizador y también en el registro de medición 4909	Yes
Temperatura de compensación	2411	2	Float	Ajusta la temperatura de compensación.	Yes
Velocidad de intervalo	3499	2	Mixed	Ajusta la velocidad de intervalo de la medición de oxígeno y también desactiva la medición de oxígeno. Rango: De 1 a 359 999 segundos.	Yes
ID del equipo RS-485	4095	2	Int32	Ajusta la ID del equipo que se usa en la comunicación Modbus RTU (rango 1-32).	Yes
ID del equipo mínima RS-485	4097	2	Int32	Límite de dirección de la ID del equipo: Mínimo	No
ID del equipo máxima RS-485	4099	2	Int32	Límite de dirección de la ID del equipo: Máximo	No
Velocidad de transmisión RS-485	4101	2	Int32	Código correspondiente a la velocidad de transmisión: 3 = 9600 4 = 19 200 5 = 38 400 6 = 57 600 7 = 115 200	Yes
Velocidad de transmisión mínima RS-485	4103	2	Int32	Código de mínimo para la velocidad de transmisión	No
Velocidad de transmisión máxima RS-485	4105	2	Int32	Código de máximo para la velocidad de transmisión	No
Paridad RS-485	4107	2	Int32	Paridad de la salida de RS-485: 0x00 = Paridad par 0x01 = Paridad impar 0x02 = Sin paridad	Yes
ID del equipo RS-232	4109	2	Int32	Ajusta la ID del equipo usada en la comunicación Modbus RTU (rango 1-32).	Yes
ID del equipo mínima RS-232	4111	2	Int32	Límite de dirección de la ID del equipo: Mínimo	No
ID del equipo máxima RS-232	4113	2	Int32	Límite de dirección de la ID del equipo: Máximo	No

Nombre del registro	Dirección	Tamaño	Tipo de variable	Descripción	Acceso de escritura
Velocidad de transmisión RS-232	4115	2	Int32	Código correspondiente a la velocidad de transmisión: 0x03 = 9600 0x04 = 19 200 0x05 = 38 400 0x06 = 57 600 0x07 = 115 200	Yes
Velocidad de transmisión mínima RS-232	4117	2	Int32	Código de mínimo para la velocidad de transmisión	No
Velocidad de transmisión máxima RS-232	4119	2	Int32	Código de máximo para la velocidad de transmisión	No
Paridad RS-232	4121	2	Int32	Paridad de la salida de RS-232: 0x00 = Paridad par 0x01 = Paridad impar 0x02 = Sin paridad2	Yes
Interfaz de salida del puerto1 de 4-20 mA	4359	2	Int32	Código del modo de salida del puerto 1 de 4-20 mA: 0x00 = Desactivado 0x01 = Fijo 0x02 = Lineal 0x04 = Bilineal	Yes
Canal de salida del puerto1 de 4-20 mA	4363	2	Int32	Código de la interfaz de salida del puerto1 de 4-20 mA: 0x01 = Oxígeno 0x20 = Temperatura	Yes
Valor bajo del puerto1 de 4-20 mA	4377	2	Float	El valor de salida de 4 mA.	Yes
Valor mediano del puerto1 de 4-20 mA	4379	2	Float	El valor de salida de 12 mA, que solo se usa en el modo bilineal.	Yes
Valor alto del puerto1 de 4-20 mA	4381	2	Float	El valor de salida de 20 mA.	Yes
Valor fijo del puerto1 de 4-20 mA	4383	2	Float	En el modo de salida fija, se aplica este valor a la salida. La unidad es mA.	Yes
Valor del nivel necesario para activar el error del puerto1 de 4-20 mA	4389	2	Int32	Corriente de salida en caso de error: 0x00 = 22 mA 0x01 = 2 mA 0x03 = 22 mA NTE 0x04 = 2 mA NTE	Yes
Valores de calibración del puerto1 de 4- 20 mA	4329	8	Float	2 valores de calibración para un punto bajo y un punto alto (cada uno de ellos con un valor de referencia y una salida del equipo).	
Interfaz de salida del puerto2 de 4-20 mA	4945	2	Int32	Código del modo de salida del puerto1 de 4-20 mA: 0x00 = Desactivado 0x01 = Fijo 0x02 = Lineal 0x04 = Bilineal	Yes
Canal de salida del puerto2 de 4-20 mA	4949	2	Int32/	Código de la interfaz de salida del puerto1 de 4-20 mA: 0x01 = Oxígeno 0x20 = Temperatura	Yes
Valor bajo del puerto2 de 4-20 mA	4963	2	Float	El valor de salida de 4 mA.	Yes
Valor mediano del puerto2 de 4-20 mA	4965	2	Float	El valor de salida de 12 mA solo se usa en el modo bilineal.	Yes

Nombre del registro	Dirección	Tamaño	Tipo de variable	Descripción	Acceso de escritura
Valor alto del puerto2 de 4-20 mA	4967	2	Float	El valor de salida de 20 mA.	Yes
Valor fijo del puerto2 de 4-20 mA	4969	2	Float	En el modo de salida fija, se aplica este valor a la salida.	Yes
Valor del nivel necesario para activar el error del puerto2 de 4-20 mA	4975	2	Int32	Corriente de salida en caso de error: 0x00 = 22 mA 0x01 = 2 mA 0x03 = 22 mA NTE 0x04 = 2 mA NTE	Yes
Valores de calibración del puerto2 de 4-20 mA	4979	8	Float	Dos valores de calibración para un punto bajo y un punto alto, cada uno de ellos con un valor de referencia y una salida del equipo.	Yes
Interfaz de entrada de 4-20 mA	5633	2	Int32	Este registro está reservado para uso futuro.	Yes
Canal de entrada de 4-20 mA	5637	2	Int32	Código de la interfaz de salida del puerto1 de 4-20 mA: 0x02 = Presión.3	No
Valor bajo de entrada de 4-20 mA	5651	2	Float	El valor de entrada correspondiente a 4 mA.	Yes
Valor mediano de entrada de 4-20 mA	5653	2	Float	El valor de entrada de 12 mA solo se usa en el modo bilineal.	Yes
Valor alto de entrada de 4-20 mA	5655	2	Float	El valor de entrada de 20 mA.	Yes
Valor fijo de entrada de 4-20 mA	5657	2	Float	Este registro está reservado para uso futuro.	Yes
Valor del nivel necesario para activar el error de entrada de 4-20 mA	5663	2	Float	Este registro está reservado para uso futuro.	Yes
Valores de calibración de entrada de 4- 20 mA	5667	8	Float	Dos valores de calibración para un punto bajo y un punto alto, cada uno de ellos con valor de referencia y una salida del equipo.	Yes
Valores de medición	4895	14	Mixed	Consulte los detalles en la sección Valores de medición $\rightarrow \square$.	No
Constante del sensor f1	4911	2	Float	Constante del sensor f1. Rango permitido: De 0,000 a 9,999	Yes
Constante del sensor dPhi1	4913	2	Float	Constante del sensor dPhi1. Rango permitido: De -9,99999 a +9,99999	Yes
Constante del sensor dPhi2	4917	2	Float	Constante del sensor dPhi2. Rango permitido: De -9,99999 a +9,99999	Yes
Constante del sensor dKSV1	4919	2	Float	Constante del sensor dKSV1. Rango permitido: De -9,99999 a +9,99999	Yes
Constante del sensor DKSV2	4921	2	Float	Constante del sensor dKSV2. Rango permitido: De -9,99999 a +9,99999	Yes
Constante del sensor m	4923	2	Float	Constante del sensor m. Rango permitido: De 0,00 a +999,99	Yes
Tipo de sensor	4925	2	Int32	Tipo de sensor: 0x00 = OP-3 0x01 = OP-6 0x02 = OP-94	Yes
Compensación manual de la temperatura	5611	1	Booleano	Activa la medición de temperatura del sensor Pt100 por ajuste y usa el valor de temperatura manual mediante el borrado de este registro booleano. Tras escribir este registro, se debe ajustar el valor de temperatura manual (registro 2411).	Yes

Nombre del registro	Dirección	Tamaño	Tipo de variable	Descripción	Acceso de escritura
CalO	5521	2	Float	Valor de calibración: Cambio de fase del punto de calibración de bajo oxígeno (predeterminado: 59,9).	Yes
ТО	5523	2	Float	Valor de calibración: Temperatura en el punto de calibración de bajo oxígeno en °C (predeterminado: 20,0).	Yes
O2-2nd	5527	2	Float	Valor de calibración: Concentración de oxígeno del punto de calibración de alto oxígeno en la unidad definida en el registro 5535 (unidad de O2-2nd).	Yes
Cal-2nd	5529	2	Float	Valor de calibración: Cambio de fase del punto de calibración de alto oxígeno (predeterminado: 26,3).	Yes
T2nd	5531	2	Float	Valor de calibración: Temperatura en el punto de calibración alto en °C.	Yes
рАТМ	5533	2	Float	Valor de calibración: Presión en la calibración de alto oxígeno en mbar.	Yes
Unidad de O2-2nd	5535	2	Int32	Unidad para el valor de O2-2nd: 0x4000.0000 = ppmv 0x0000.0010 = % O2	Yes
Modo de obtención de IP de Ethernet	5675	2	Int32	Activa DHCP o lo desactiva. Si se introduce "1", la IP se obtiene automáticamente.	Yes
Ethernet IP	5677	8	Int32	IP de Ethernet. Cada par de registros retiene un octeto de la dirección. Este registro solo se usa si el registro 5675 está ajustado a "0" (DHCP desactivado).	Yes
Máscara de subred	5685	8	Int32	La máscara de subred. Cada par de registros retiene un octeto de la dirección. Véase "Máscara de subred de Ethernet" en la página 5-18 para obtener más detalles. Este registro solo se usa si el registro 5675 está ajustado a "0" (DCHP desactivado).	Yes
Puerto Ethernet para Modbus	5693	2	Int32	El puerto Ethernet usado en el protocolo Modbus. (predeterminado: 502)	Yes
ID de Ethernet Modbus	5695	2	Int32	La ID de Ethernet Modbus (rango: de 0 a 32).	Yes
Nivel alto de relé de alarma	5697	2	Float	El nivel alto que activa el relé de alarma de nivel.	Yes
Nivel bajo de relé de alarma	5699	2	Float	El nivel bajo que activa el relé de alarma de nivel.	Yes
Modo de presión	5705	1	Booleano	Ajuste el modo de medición entre adquisición a través de 4-20 mA o valor fijo: 0x00 = valor fijo 0x01 = 4-20 mA	Yes
Modo de medición	5707	2	Int32	Se trata de un registro codificado por bits para configurar el modo de medición y activar el inicio de la medición. Bit 0: Reservado. Bit 1: Solo lectura. Se activa cuando una medición ya está activa. Bit 2: Ejecuta una exploración simple.	Yes
Ajustar nivel bajo de alarma de concentración	5709	2	Int32	Habilita/deshabilita la alarma de nivel bajo del relé de alarma de concentración: 0x00: Deshabilitar (se ignora el nivel bajo) 0x01: Habilitar	Yes
Intensidad del LED	5711	2	Int32	La intensidad del LED de señal. El rango permitido es de 0x00 (mínimo) a 0x0A (máximo)	Yes
Timestamp	8231	2	Int32	Es el tiempo actual del sistema, definido como el número de segundos que han pasado desde las 00:00:00 del jueves 1 de enero de 1970 (tiempo Unix, ISO8601). NOTA: Los valores por debajo de 1 493 050 000 provocan el código de error "Valor ilegal".	Yes

6.1.7 Control de la medición

Definición del registro 5707

Registro inicial	Número de registros	Reg3 / Reg4	Acceso de escritura
5707	2	Int32: Registro de control de códigos de bits.	Yes

Tabla 10. Definición del registro 5707

Este registro se usa para activar la medición a intervalos y también para disparar una medición. Está codificado por bits, como se muestra en la tabla.

Bit	Descripción
0	Intervalo activado/desactivado (cero para desactivar, uno para activar)
1	Bit de estado: Activado mientras se está ejecutando una medición. Se desactiva tras completar la medición. El ajuste de este bit no activa ninguna acción.
2	Iniciar medición (exploración única o continua)
3 - 31	Reservado

Tabla 11. Definición de los bits de registro de control de la medición

6.1.8 Temperatura de compensación

Este valor se usa para compensar el cálculo de oxígeno.

Registro inicial	Número de registros	Reg3 / Reg4	Acceso de escritura
2411	2	Float: Valor de temperatura en °C	Yes

Tabla 12. Definición del registro 2411

6.1.9 Intervalo de medición

El intervalo de medición de oxígeno se puede ajustar entre 1 y 359 999. El ajuste de este intervalo a "0" provoca una respuesta de error Modbus con código 3.

Los valores de medición se pueden leer en cualquier momento, pero solo se actualizan con el intervalo ajustado en estos registros. Por lo tanto, se debe evitar consultar los valores de medición a una velocidad superior al intervalo de medición, ya que provoca un tráfico innecesario en el bus.

Registro inicial	Número de registros	Reg3/Reg4	Acceso de escritura
3499	2	Int32: Valor del intervalo en segundos	Yes

Tabla 13. Definición del registro 3499

6.1.10 ID del equipo para RS-485, RS-232 y Ethernet

Ajusta la ID del equipo usada en la comunicación Modbus RTU. Si se ajusta un valor por encima de 32, el equipo reinicia su ID a 1, lo que puede provocar errores de comunicación. Si no hay ninguna ID ajustada, o si no se conoce la ID, ajuste la ID mediante difusión (ID=0).

Registro inicial	Número de registros	Reg3/Reg4	Acceso de escritura			
4095	2	Int32: ID del equipo para RS-485. Mínimo 1, máximo 32	Yes			

Tabla 14. Definición del registro 4095

Registro inicial	Número de registros	Reg3/Reg4	Acceso de escritura
4109	2	Int32: ID del equipo para RS-232. Mínimo 1, máximo 32.	Yes

Tabla 15. Definición del registro 4109

Registro inicial	Número de registros	Reg3/Reg4	Acceso de escritura
5695	2	Int32: ID del equipo para Ethernet. Mínimo 1, máximo 32.	Yes

Tabla 16. Definición del registro 5695

6.1.11 Valores de medición

Registro	# de	Reg1/	Reg3/	Reg5/	Reg7/	Reg9/	Reg11/	Reg13/	Acceso de
inicial	registros	Reg2	Reg4	Reg6	Reg8	Reg10	Reg12	Reg14	escritura
4895	14	Float: Presión en mbar	Float: Amplitud de referencia en mV	Float: Amplitud de oxígeno en mV	Float: Cambio de fase de oxígeno en grados	Float: Temperatu ra en °C	Float: Valor de oxígeno definido en el registro 2089	Int32: Registro de errores.	No

Tabla 17. Definición del registro 4895

ΝΟΤΑ

No es necesario leer todos los 14 registros. Para aplicaciones simples, leer los registros del 9 al 14 (empezando con el registro 4903) puede ser todo lo necesario.

Bit	Valor 2N	Error
0	1	Ningún RTD (Pt100)
1	2	No está seleccionado ningún sensor
2	4	Amplitud demasiado baja
3	8	Tarjeta SD defectuosa
4	16	Amplitud de referencia fuera de rango
5	32	Fotodiodo saturado
6	64	Desbordamiento de señal
7	128	Desbordamiento de señal
8	256	Reservado
9	512	Error crítico.
10	1024	No hay ningún sensor de presión/sensor de presión fuera de rango
11	2048	Reservado
12	4096	Espacio de almacenamiento lleno

Tabla 18. Códigos de error para el registro de errores

6.1.12 Valores de calibración del puerto1 de 4-20 mA

Todos los valores se transmiten en mA.

Registro inicial	# de registros	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	Acceso de escritura
4329	8	Float: Punto bajo del valor del equipo	Float: Punto bajo del valor de referencia	Float: Punto alto del valor del equipo	Float: Punto alto del valor de referencia	Yes

Tabla 19. Definición del registro 4329

6.1.13 Valores de calibración del puerto2 de 4-20 mA

Todos los valores se transmiten en mA.

Registro inicial	# de registros	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	Acceso de escritura
4979	8	Float: Punto bajo del valor del equipo	Float: Punto bajo del valor de referencia	Float: Punto alto del valor del equipo	Float: Punto alto del valor de referencia	Yes

Tabla 20. Definición del registro 4979

6.1.14 Valores de calibración de entrada de 4-20 mA

Todos los valores se transmiten en mA.

Registro inicial	# de registros	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	Acceso de escritura
5667	8	Float: Punto bajo del valor del equipo	Float: Punto bajo del valor de referencia	Float: Punto alto del valor del equipo	Float: Punto alto del valor de referencia	Yes

Tabla 21. Definición del registro 5667

6.1.15 Rangos de los valores de las entradas y salidas analógicas

Los valores que definen el rango de las entradas/salidas analógicas (valores bajo, mediano y alto del puertos 1 y 2 analógicos y de la entrada analógica) siempre usan las unidades que se muestran en la tabla.

Salida	Unidad	Sensor/estado
Oxígeno	% O2	OP-3
Oxígeno	% O2/ppm gas	OP-6
Oxígeno	ppm gas	OP-9
Temperatura	°C	Siempre
Presión	mbar	Siempre

Tabla 22. Unidades de oxígeno para la configuración de varias salidas,el sensor y el modo de medición

ΝΟΤΑ

• Endress+Hauser recomienda desactivar la medición actual antes de modificar ningún ajuste. El equipo retiene el último valor de su salida analógica hasta la siguiente medición.

6.1.16 Ethernet IP

Registro inicial	# de registros	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	Acceso de escritura
5677	8	Int32: IP de Ethernet octeto 1	Int32: IP de Ethernet octeto 2	Int32: IP de Ethernet octeto 3	Int32: IP de Ethernet octeto 4	Yes

Tabla 23. Definición del registro 5677

Ejemplo:

Escritura de los bytes siguientes:

0x 01 10 16 2D 00 08 10 00 C0 00 00 00 A8 00 00 00 01 00 00 00 0A 00 00 1F B1 da como resultado la IP 192.168.1.10

En detalle:

0x 01Dirección del esclavo (int32 "01")0x 10Código de función0x 16 2DDirección inicial (5677 en representación int32)0x 00 08Cantidad de registros

0x 00 C0 00 00Octeto 1 (int32 192)0x 00 A8 00 00Octeto 2 (int32 168)0x 00 01 00 00Octeto 3 (int32 1)0x 00 0A 00 00Octeto 4 (int32 10)0x 1F B1CRC16

6.1.17 Máscara de subred de Ethernet

Registro inicial	# de registros	Reg1/Reg2	Reg3/Reg4	Reg5/Reg6	Reg7/Reg8	Acceso de escritura
5685	8	Int32: Máscara de subred de Ethernet octeto 1	Int32: Máscara de subred de Ethernet octeto 2	Int32: Máscara de subred de Ethernet octeto 3	Int32: Máscara de subred de Ethernet octeto 4	Yes

Tabla 24. Definición del registro 5685

6.2 Ejemplos

6.2.1 Configuración de una medición en continuo

Condición previa: El sensor está conectado y las constantes y los valores de calibración del sensor ya están ajustados correctamente (OP-9).

El objetivo de esta configuración consiste en una medición en continuo con un intervalo de 1 minuto y con el sensor de presión y el RTD (Pt100) desactivados. En su lugar, se transmite un valor fijado manualmente. Consulte la tabla.

Step	Descripción	Registro(s)	Valor
1	Detenga la medición, si se encuentra en curso.	5707, 5708	0 (Int32)
2	Ajuste el modo de presión a "Manual".	5705	0 (Boolean)
3	Ajuste la presión manual a "1006,23".	3147, 3148	1006,23 (Float)
4	Ajuste el modo de temperatura a "Manual".	5611	0 (Boolean)
5	Ajuste la temperatura manual a "20,56".	2409, 2410	20,56 (Float)
6	Ajuste la velocidad de intervalo a 1 min. ("60" segundos).	3499, 3500	60 (Int32)
7	Active el modo de intervalo e inicie de inmediato la medición en continuo.	5707, 5708	5 (Int32, equivale a 00000101 binario)
8	Lea el registro de control de la medición. Si el bit 1 es cero, véase el paso 9. Si el bit 1 es uno o el tiempo de espera del indicador se ha agotado, repita el paso 7 hasta que el valor sea "0" (máx. 400 ms tras los cuales se debe implementar la detección del tiempo de espera).	5707, 5708	1
9	Lea la última medición.	De 4895 a 4908	Consulte la tabla.
10	Lea la unidad de oxígeno.	2089, 2090	1073741824 (Int32, equivale a 0x40000000 hex, significado: ppm gas)

Tabla 25. Configuración de una medición en continuo

Registro	Registro	Registro	Registro	Registro	Registro	Registro
4895/4896	4897/4898	4899/4900	4901/4902	4903/4904	4905/4906	4907/4908
Float: Presión en mbar	Float: Amplitud de referencia mV	Float: Amplitud de oxígeno en mV	Float: Cambio de fase de oxígeno en grados	Float: Temperatura en °C	Float: Valor de oxígeno calculado en la unidad	Int32: Registro de errores (consulte la tabla)

Registro	Registro	Registro	Registro	Registro	Registro	Registro
4895/4896	4897/4898	4899/4900	4901/4902	4903/4904	4905/4906	4907/4908
1006.23	35 000,00 (un valor entre 10 y 60 000)	10 562,12 (valor que depende del sensor y del entorno)	44,32 (valor que depende del sensor y del entorno)	20.56	100 (valor que depende del sensor y del entorno)	0 (Código de error. Debe ser 0 si hay un sensor conectado)

Tabla 26. Ejemplo de lectura de medición

6.2.2 Configuración de una salida analógica

 Condición previa: El sensor está conectado y las constantes y los valores de calibración del sensor ya están ajustados correctamente (OP-9). La salida de 4-20 mA ya se encuentra en estado calibrado.

El objetivo de esta configuración consiste en ajustar la salida analógica 1 a una salida de valor de oxígeno lineal entre 10 y 110 ppm de gas con un nivel de error de 2 mA.

Step	Descripción	Registro(s)	Valor
1	Desactive la medición actual; de lo contrario, la salida puede generar falsos valores.	5707, 5708	0 (Int32)
2	Ajuste "Mode" a "linear".	4359, 4360	2 (Int32)
3	Ajuste "Output" a "oxygen".	4363, 4364	1 (Int32)
4	Ajuste "Error Level" a "2mA".	4389, 4390	2 (Int32)
5	Ajuste "Low Level" a "10.00".	4377, 4378	10,00 (Float)
6	Ajuste "High Level" a "110.00".	4381, 4382	110,00 (Float)

Tabla 27. Configuración para una salida analógica

ΝΟΤΑ

No es necesario ajustar el valor de oxígeno. Esto se efectúa de manera automática cuando se ajusta el tipo de sensor.

6.2.3 Calibración a 1 punto de un sensor OP-9

• **Condición previa:** El sensor está conectado y expuesto a un entorno de bajo oxígeno. Los constantes del sensor ya han sido ajustadas correctamente (OP-9).

El objetivo de este ejemplo consiste en calibrar el sensor de oxígeno.

Step	Descripción	Registro(s)	Valor
1	Lea los valores de medición actuales.	De 4899 a 4908	Consulte la tabla.
2	Compruebe que no haya errores, en particular los bits de error 1, 2, 4, 5 y 6. Consulte la tabla. Prosiga solo si no hay errores presentes.		
3	Ajuste los valores de calibración cal0 y T0.	De 5521 a 5524	Primer Float: 66,32 Segundo Float:

Tabla 28. Calibración a 1 punt	o de un sensor OP-9
--------------------------------	---------------------

Registro 4899/4900	Registro 4901/4902	Registro 4903/4904	Registro 4905/4906	Registro 4907/4908
Float: Amplitud de oxígeno en mV	Float: Cambio de fase de oxígeno en grados	Float: Tempera- tura en °C	Float: Valor de oxígeno calculado en la unidad	Int32: Registro de errores. Consulte la tabla.
50 592,62 (valor que depende del sensor y del entorno)	66,32 (valor que depende del sensor y del entorno)	21,98	Este valor se puede ignorar mientras el proceso de calibración tiene lugar.	0 (Código de error. Debe ser 0 si hay un sensor conectado)

Tabla 29. Ejemplo de lectura de medición para proceso de calibración

7 Anexo A: Especificaciones

Datos de la aplicación				
Componentes objetivo	02			
Principio de medición	Desactivación fluorescente			
	OP-9	OP-6	OP-3	
Rangos de medición típicos	De 0 a 200 ppmv (predeterminado) de 0-10 a 10-1000 ppmv Ajuste del usuario	De 0 a 5 % De 0-1 a 0-5 % Ajuste del usuario	0-20 % De 0-10 a 0-20 % Ajuste del usuario	
Límite inferior de detección	0,5 ppmv	20 ppmv	300 ppmv	
Precisión de 20 a 25 °C	±5 % de la lectura	±3 % de la lectura	±2 % de la lectura	
Repetibilidad	±1 % de la lectura			
Tiempo de actualización de la medición	Velocidad de muestreo programat	ole (predeterminado: 30 segun	dos)	
Rango de temperatura (configurable)	1) De 0 °C a 60 °C (de 0 °F a 140 °F 2) De −20 °C a 50 °C (de −4 °F a 12) ≥2 °F)		
Presión de entrada de muestras	De 140 a 275 kPaG (de 20 a 40 PS	SIG) al regulador del panel de r	nuestra	
Rango de presión de muestra	De 800 a 1400 mbara			
Presión máxima de sonda	275 kPag (40 PSIG)			
Caudal de muestra	Típ. 1,0 SLPM (2,1 SCFH)			
Calibración recomendada	Calibración a dos puntos en un en span (gas de cilindro). Validar con	torno sin oxígeno (nitrógeno) 1 O2 en referencia de N2 (gas d	y en un segundo punto de le cilindro).	
Electricidad y comunicación	•			
Alimentación de entrada (tensión y potencia máx.)	CA de 108 a 253 V, 50/60 Hz; 5,3 (CSA), 18 a CC 30 V (IEC/ATEX); 4	W para CA 120 V; 6,6 W para 4,7 W para CC 24 V	CA 240 V o CC de 9 a 30 V	
Comunicación	 Analógica: Cant. 2) salidas para proporcionar alimentación de 4-20 mA y (1) entrada de 4-20 mA (presión de muestra) Bus de campo: RS-232C, RS-485, Ethernet 10/100 con Modbus Relés de salida: Cant. (2) 250 mA de carga máx. (alarmas de concentración y de fallo) El USB 2.0 solo funciona con el software Service (GB de memoria interna con registro de datos interno.) 			
Indicador LCD	Concentración, temperatura, velo más menú completo para configu	cidad de muestreo, registro de ración, calibración, etc.	datos, diagnóstico,	
Software Service	 Software Windows. Conectado a través del puerto I Descarga de registros de datos, resolución de fallos. 	JSB. tendencias y monitorización, o	calibración y localización y	
Físico				
Tipo de envolvente	Clasificación Tipo 4X e IP66, acero	o inoxidable 304 y 316 (opcion	al)	
Medidas del analizador	$280 \times 230 \times 114 \text{ mm} (11 \times 9 \times 4, acondicionamiento de muestra)$	5 in) Al × An × F (no incluye el	sistema de	
Longitud del cable del controlador a la sonda	· 0,7 m (2,3 ft) - Estándar 2,5 m (8,2 ft) y 5,0 m (16,4 ft) - Opcional			
Peso	2,2 kg (4,9 lbs), analizador sin sistema de acondicionamiento de muestra 14 kg (31 lbs), analizado en un panel 35,4 (78 lbs), analizador en una envolvente			
Construcción de la sonda de muestras	Acero inoxidable 316			
Clasificación de zona, certificación	CSA: Clase I, Div. 2, Grupos A, B, C ATEX/IECEx/UKEX: 🐼 II 3 G, Ex e NOTA: La certificación solo es apl este producto se consideran acces certificación.	C y D, T3, NEMA 4X ec IIC T3 Gc IP66 icable al analizador. Las versio orios para el producto y no se i	nes de la envolvente de ncluyen como parte de la	

Tabla 30. Especificaciones del analizador OXY5500

ATENCIÓN

Los conjuntos de sonda y demás equipos similares necesarios para el funcionamiento del analizador deben satisfacer todas las especificaciones del fabricante.

7.1 Notas técnicas

 ENVOLVENTE DEL ANALIZADOR: La envolvente y los racores están diseñados para clasificaciones IP66/ Tipo 4X. A fin de mantener esta clasificación, todas las conexiones se deben llevar a cabo con los materiales apropiados y siguiendo los procedimientos sugeridos. El uso de materiales incorrectos puede poner en riesgo la integridad de los sellos medioambientales.

NOTA

Para obtener una lista completa de los certificados nuevos o actualizados, visite la página del producto en www.endress.com.



Figura 72. Esquema y medidas de montaje. Soporte para panel. Medidas: mm (in)

#	Descripción
1	Conexiones de las señales de comunicación
2	Conexiones de alimentación
3	Tendido del conducto y del blindaje (para fines exclusivamente ilustrativos)

POWER WIRE CONNECTION

Ν

WHT (WIRE 2)

BLU (WIRE 2)

GND Y/G

Y/G

L1 (H)

BLK (WIRE 1)

BRN (WIRE 1)

NEC

ATEX



Figura 73. Diagrama de interconexiones (CA)



Figura 74. Diagrama de interconexiones (CC)

7.2 Piezas de repuesto

A continuación se muestra una lista de piezas de repuesto para el analizador de oxígeno OXY5500 Optical con las cantidades recomendadas para 2 años de funcionamiento. No todas las piezas que figuran en la lista se incluyen en todos los analizadores. Cuando curse un pedido, especifique el número de serie del sistema para garantizar la identificación de las piezas correctas.

Número de pieza	Descripción	CANT. 2 AÑOS	
Componentes del co	onjunto del sistema electrónico	1	
70157019	Ventana, envolvente	-	
70157020	Junta de la ventana, envolvente	-	
70175074	Indicador del OXY5500	-	
70175071	Kit de repuesto, transmisor, OXY5500	-	
EX400000004	Alimentación, módulo, de CA 100-240 V a CC 24 V 1,3 A	1	
70157025	Alimentación, conv. CC/CC, 15 W, 24 V, DIN	1	
70157026	Cartucho fusible, serie 216, 5 × 20 mm, acción rápida 800 mA, 250 V	1	
70178487	Placa de comunicación	-	
Sondas de fibra ópt	ica y accesorios para la instalación		
70163999	Portasondas de fibra óptica, sonda de sensor OP-9, 1000 ppm, 0,7 m, SMA	1	
70164000	Portasondas de fibra óptica, sonda de sensor OP-9, 1000 ppm, 2,5 m, SMA	1	
70164001	Portasondas de fibra óptica, sonda de sensor OP-9, 1000 ppm, 5,0 m, SMA	1	
70164002	Portasondas de fibra óptica, sonda de sensor OP-6, 5 %, 0,7 m, SMA	1	
70164003	Portasondas de fibra óptica, sonda de sensor OP-6, 5 %, 2,5 m, SMA	1	
70164004	Portasondas de fibra óptica, sonda de sensor OP-6, 5 %, 5,0 m, SMA	1	
70164005	Portasondas de fibra óptica, sonda de sensor OP-3, 20 %, 0,7 m, SMA	1	
70164006	Portasondas de fibra óptica, sonda de sensor OP-3, 20 %, 2,5 m, SMA	1	
70164007	Portasondas de fibra óptica, sonda de sensor OP-3, 20 %, 5,0 m, SMA	1	
70164008	Kit de conductos de sonda de fibra para OXY5500 (todas las longitudes) (incluye todas las piezas relacionadas con la instalación de la sonda de fibra)	-	
70157039	Terminal de empalme frontal, 4 mm, teflón	-	
70157040	Terminal de empalme posterior, 4 mm, teflón	-	
70157041	Reductor de tubo, 4 mm TX 1/4 TSTUB, BT, SS	-	
Sondas de temperat	tura y accesorios para la instalación		
70157042	Sonda RTD, 100 W, 1/8 × 2, SS ARM, 40 in LG	-	
70157043	Sonda RTD, 100 W, 1/8 × 2, SS ARM, 10 in LG	_	
70157044	Reductor de tubo, 1/8 TX 1/4 TA, SS, perforado	_	
70164009	Kit de sensor de temperatura para OXY5500 (0,7 m) (incluye el sensor de temperatura y todas las piezas relacionadas con la instalación)	-	
70164010	Kit de sonda RTD para OXY5500 (2,5 m, 5,0 m) (incluye el sensor de temperatura y todas las piezas relacionadas con la instalación)	_	
Transmisor de pres	ión y accesorios para la instalación		
70157047	Transmisor de presión	1	
70157048	Conector macho, 1/4 TFX, 1/4 MNPT, 316SS	-	
70164011	Kit de sensor de presión para OXY5500 (incluye el sensor de presión y todas las piezas asociadas con la instalación)	_	
Número de pieza	Descripción		
--------------------	---	---	--
Aspectos generales			
BA02195C	Manual de instrucciones del OXY5500, copias adicionales	-	
BA02196C	Manual de instrucciones del sistema de acondicionamiento de muestra (SCS) del OXY5500, copias adicionales	-	
XA02754C	Manual de seguridad del OXY5500, copias adicionales	-	
SD02868C	Instrucciones de manejo del software Service del OXY5500, copias adicionales	-	
70157051	Cable, USB, 2,0 A a Mini-B 5 pines, 28/28 AW, 6 ft.	_	

Tabla 31. Piezas de recambio para el analizador OXY5500

8 Anexo B: Mantenimiento y localización y resolución de fallos

El OXY5500 es un instrumento que está exento de mantenimiento, aunque puede ser necesario limpiar o sustituir algunos componentes. Este capítulo contiene instrucciones para llevar a cabo dicha limpieza y sustitución, así como información general para la localización y resolución de fallos.

8.1 Salida óptica

El conector SMA es un componente óptico de alta precisión. Para que sus prestaciones sean óptimas, manténgalo seco y limpio. Use siempre el capuchón de goma para cerrar la salida cuando no esté en uso.

8.2 Limpieza del instrumento

A fin de evitar descargas electrostáticas, la caja se debe limpiar exclusivamente con un paño húmedo.

8.2.1 Conector SMA-fibra

El conector SMA-fibra del sensor solo se puede limpiar con un paño que no desprenda pelusa. La punta del sensor se puede lavar exclusivamente con agua destilada o etanol.

ATENCIÓN

No use en ningún caso benceno, acetona, alcohol isopropílico ni otros disolventes orgánicos para limpiar la punta del sensor.

8.2.2 Sonda de oxígeno

La punta del sensor se puede limpiar según sea necesario. Cuando use este procedimiento de limpieza, actúe con cuidado para evitar posibles daños y que no se desprenda el recubrimiento protector.

Herramientas y materiales

- Etanol (o equivalente)
- Contenedor limpio
- Toallitas sin pelusa

ΝΟΤΑ

• Este procedimiento es aplicable a las sondas OP-3, OP-6 y OP-9.

ATENCIÓN

No use en ningún caso benceno, acetona, alcohol isopropílico ni otros disolventes orgánicos para limpiar la punta del sensor.

8.2.3 Limpieza de la sonda de oxígeno

- 1. Retire la sonda del analizador. Consulte la sección *Extracción de la sonda de oxígeno* $\rightarrow \square$.
- 2. Vierta en un contenedor limpio una cantidad suficiente de etanol para que cubra la punta de la sonda al sumergir esta.
- 3. Sumerja la punta de la sonda en el contenedor con etanol.

Deje la punta de la sonda sumergida entre 5 y 30 minutos, según la cantidad de suciedad visible.

- 4. Saque la sonda del contenedor.
- 5. Ponga una toallita sin pelusa sobre una superficie plana y dé golpecitos suaves con la punta de la sonda sobre la toallita para que se desprenda el exceso de líquido y los restos de suciedad que puedan quedar. Repita los pasos 3 a 5 si se sigue viendo suciedad en la punta de la sonda.
- 6. Sustituya la sonda de oxígeno en el analizador. Consulte la sección *Instalación de la sonda de oxígeno nueva* $\rightarrow \triangleq$.
- 7. Recalibre el analizador. Consulte la sección *Calibración del analizador* $\rightarrow \square$.

8.3 Vida útil de la sonda de temperatura

Se estima que la duración de la sonda de temperatura coincide con la del analizado propiamente dicho, por lo que no es necesario sustituirla.

8.4 Sustitución de fusibles

Use las instrucciones siguientes para sustituir un fusible. Consulte la ubicación del fusible en la figura 2.

8.4.1 Sustitución del fusible

- 1. Desactive la alimentación del analizador y use un destornillador estándar de hoja plana para desenganchar el cierre y abrir la puerta de la envolvente.
- 2. Use un destornillador de hoja plana (o similar) para sacar la cubierta de la envolvente del fusible. Consulte la figura.



Figura 75. Retirada de la cubierta del fusible

#	Descripción	
1	Cubierta del fusible	
2	Envolvente del fusible	

- 3. Levante la cubierta del fusible y dele la vuelta. El fusible se sujeta en la ranura de la cubierta.
- 4. Saque el fusible de la cubierta del fusible. Consulte la figura 76.



Figura 76. Retirada del fusible

- 5. Reemplace el fusible fundido con un fusible nuevo.
- 6. Dele la vuelta a la cubierta del fusible (lado del fusible abajo) y póngala sobre la envolvente del fusible.
- 7. Presione la cubierta del fusible contra la envolvente del fusible para cerrarla.

ATENCIÓN

Los fusibles de repuesto deben ser exclusivamente del mismo tipo y valor nominal. Consulte las especificaciones que figuran en la tabla.

Descripción	Valor nominal
Cartucho fusible, serie 216, 5 × 20 mm, acción rápida	800 mA, 250 V

Tabla 32. Especificaciones de los fusibles

8.5 Sustitución del módulo electro-óptico

Use el procedimiento siguiente para sustituir e instalar el módulo electro-óptico en el analizador OXY5500.

ΝΟΤΑ

Los planos que se muestran en las presentes instrucciones se usan únicamente para proporcionar una ilustración más clara de los pasos necesarios. NO RETIRE la placa base de la envolvente del analizador para completar estas instrucciones.

8.5.1 Herramientas y material necesarios

- Destornillador de hoja plana
- Destornillador Philips
- Módulo electro-óptico (ref. EX080000020)

8.5.2 Retirada del módulo electro-óptico

- 1. Desactive la alimentación del analizador y use un destornillador estándar de hoja plana para desenganchar el cierre y abrir la puerta de la envolvente.
- 2. Desconecte el cable plano del teclado y póngalo a un lado.
- 3. Desconecte las sondas, la alimentación y el sensor de presión de las regletas de terminales, según sea necesario. Consulte la sección *Instalación* $\rightarrow \square$.
- 4. Inserte un destornillador de hoja plana en la prolongación de la pestaña situada en la parte superior del módulo electro-óptico, como se muestra en la figura 77.



Figura 77. Introducción del destornillador en la prolongación de la pestaña (1)

- 5. Presione hacia abajo y retenga la esquina del módulo electro-óptico.
- 6. Con el destornillador, presione hacia abajo la prolongación de la pestaña y apártela de la parte superior del módulo. Consulte la figura 78. El módulo electro-óptico se desprende.



Figura 78. Desconexión del módulo electro-óptico desde el raíl DIN

- 7. Incline hacia delante el módulo electro-óptico y levántelo para apartarlo del raíl DIN.
- 8. Retire el cable de tierra del módulo.

Use un destornillador Philips para retirar el tornillo y el cable. Consulte la figura 79.



Retire el módulo electro-óptico de la envolvente y póngalo a un lado.

8.5.3 Sustitución del módulo electro-óptico

- 1. Conecte el cable de tierra al módulo de repuesto.
- 2. Coloque el módulo electro-óptico encima del raíl DIN y presiónelo hacia abajo para que encaje en su posición.
- 3. Vuelva a efectuar las conexiones de las regletas de terminales como se muestra en la figura 73 o en la figura 74.
- 4. Conecte de nuevo la sonda.
- 5. Conecte de nuevo el cable plano al teclado.
- 6. Cierre la puerta de la envolvente del envolvente del analizador.

8.6 Instalación/sustitución del sensor de presión

El sensor de presión es opcional en el analizador OXY5500. Use este procedimiento para instalar o sustituir el sensor de presión.

9.

Para instalar esta opción, consulte la referencia del kit de sensor de presión en las secciones *Instalación del sensor de presión* $\rightarrow \cong$ y *Piezas de repuesto* $\rightarrow \cong$.

8.6.1 Herramientas necesarias

- Destornillador de hoja plana (tamaño estándar y mini)
- Llave fija de 9/16 in
- Llave inglesa ajustable
- Llave de media luna de 10 in

8.6.2 Retirada del sensor de presión

- 1. Desactive la alimentación del analizador y use un destornillador estándar de hoja plana para desenganchar el cierre y abrir la puerta de la envolvente.
- 2. Con una llave inglesa de 9/16 in, afloje la tuerca Swagelok más cercana al sensor de presión.
- 3. Use la misma llave inglesa para aflojar la tuerca Swagelok del racor en T. Consulte la figura 80.



#	Descripción
1	Tuerca del sensor de presión
2	Tuerca del racor en T

4. Retire la tubería entre el sensor de presión y el racor en T. Consulte la figura 81.



Figura 81. Retirada de la tubería

- 5. Afloje ambos tornillos de bisagra de la envolvente del analizador OXY5500 y abra la puerta.
- 6. Desconecte los cables rojo y negro identificados con las etiquetas "psens-" y "psens+" de la regleta de terminales TB2 usando para ello el destornillador mini tal como se muestra en la figura 82.



- 7. Sujete el sensor de presión usando la llave de media luna para asegurar la tuerca hex en el extremo externo.
- 8. Afloje la tuerca del soporte para panel del sensor de presión por el interior de la envolvente con la llave inglesa ajustable. Consulte la figura 83.



Figura 83. Retirada del sensor de presión

9. Retire la tuerca del panel con los dedos y extraiga el sensor de presión de la envolvente. Deje en su posición la arandela selladora de color verde.

8.6.3 Instalación del sensor de presión

- 1. Saque el sensor de presión nuevo de la bolsa e insértelo en la abertura con la arandela selladora de color verde orientada de la misma forma que la que se ha retirado.
- Sujete la tuerca de panel en la parte superior del sensor de presión por el interior de la envolvente del OXY5500. Apriete la tuerca de panel lo suficiente para evitar que puedan entrar en la envolvente del analizador posibles fugas.
- 3. Conecte el cableado del sensor de presión como se muestra en la figura 73 o en la figura 74.
- 4. Cierre la puerta de la envolvente del OXY5500 y asegúrela con los tornillos de bisagra.
- 5. Conecte la tubería del sensor de presión a este usando la tuerca Swagelok.
- 6. Conecte la tubería al racor en T usando la tuerca Swagelok.
- 7. Apriete las tuercas Swagelok en ambos extremos de la tubería hasta que esta quede bien asegurada.
- 8. Cierre la cubierta de la envolvente del SCS.

8.7 Retirada y sustitución de la sonda de oxígeno

Use las instrucciones siguientes para retirar y sustituir una sonda de oxígeno en el OXY5500.

8.7.1 Herramientas/piezas

- Llave de media luna ajustable
- Destornillador Philips
- Punzón hex de 5/32 in
- Llave fija de 7/16 in
- Llave fija de 1/2 in

8.7.2 Extracción de la sonda de oxígeno

- 1. Purgue el analizador; para ello, haga circular por el sistema nitrógeno puro al 99,9999 % durante 30 minutos.
- 2. Corte el flujo de gas hacia el analizador.
- 3. Desconecte la alimentación eléctrica del analizador.
- 4. Afloje los tornillos de la envolvente y retire las abrazaderas para abrir la puerta de la envolvente.
- 5. Use una llave inglesa ajustable para aflojar el capuchón del prensaestopas en el panel haciéndolo girar hacia "arriba", hacia el analizador. No retire el capuchón del prensaestopas. Consulte la figura 84.



Figura 84. Aflojado del capuchón del prensaestopas

6. Retire la tuerca de tubo en el panel usando una llave fija de 1/2 in para girar hacia "abajo", apartándola del analizador. Consulte la figura 85.



Figura 85. Retirada de la tuerca de tubo

7. Retire los tornillos (×2) del soporte del conducto con un punzón hex de 5/32 in. Consulte la figura 86.



Figura 86. Retirada del soporte del conducto

8. Retire el tornillo de la abrazadera del conducto con un destornillador Philips. Consulte la figura 87.



Figura 87. Retirada de la abrazadera del conducto

9. Gire el soporte del conducto en paralelo con el panel y, con cuidado, desacople al sonda del empalme en T (lado del panel). Consulte la figura 88.

ATENCIÓN

• Tenga cuidado con la sonda de temperatura mientras retira el conducto de la sonda de oxígeno.



Figura 88. Retirada de la sonda del empalme en T (lado del panel)

10. Aparte el conducto de la sonda del panel y retire los racores de la punta de la sonda (lado del panel). Consulte la figura 89.



Figura 89. Racores en la sonda de oxígeno (lado del panel)

#	Descripción	
1	Terminal de empalme de plástico	
2	Capuchón del prensaestopas	
3	Tuerca de tubo	
4	Prensaestopas	

- Tome la precaución de colocar en un lugar seguro la tuerca de tubo, el capuchón del prensaestopas y los terminales de empalme de plástico para usarlos de nuevo con la sonda de repuesto.
- 11. Afloje la tuerca de conector en la sonda en el conector SMA en el interior de la envolvente del analizador. Consulte la figura 90.



Figura 90. Retirada de la tuerca del conector (lado del analizador)

#	Descripción
1	Sonda de oxígeno y tuerca de conector SMA
2	Empalme en T

12. Tire con cuidado de la sonda para extraerla a través del conducto y deséchela.

8.7.3 Instalación de la sonda de oxígeno nueva

1. Retire con cuidado el pistón protector del extremo de la sonda (lado del analizador) y tenga la precaución de no tocar la punta de la fibra óptica. Consulte la figura 91.



Figura 91. Preparación de la sonda de oxígeno nuevo con la punta de la fibra óptica (16052957

2. Pase la sonda nueva a través del conducto introduciendo primero el extremo del conector SMA.

ATENCIÓN

- Tocar la punta de la fibra óptica provoca daños en la sonda.
- 3. Inserte la punta de la sonda en el conector SMA y apriete la tuerca del conector. Consulte la figura 91.

ATENCIÓN

- Tenga cuidado de no golpear la punta de la sonda contra los lados de la abertura porque se dañaría.
- 4. Retire el capuchón de seguridad de color rojo de la punta de la sonda (lado del panel). Consulte la figura 92.



Figura 92. Retirada del capuchón de seguridad de la sonda (lado del analizador)

5. Instale de nuevo los racores en la punta de la sonda (lado del panel).

- Asegúrese de que los terminales de empalme de plástico estén instalados correctamente.
- 6. Tienda el conducto de forma que el extremo de la sonda (lado del panel) quede alineado con el empalme en T.
- 7. Inserte la punta de la sonda (lado del panel) en el empalme en T.
- 8. Conecte el soporte del conducto con tornillos (×2) usando un punzón hex de 5/32 in.
- 9. Conecte la abrazadera de conducto con tornillo usando un destornillador Philips.
- 10. Apriete la tuerca de tubo en la punta de la sonda (lado del panel).
- 11. Asegure el capuchón del prensaestopas con la llave inglesa ajustable.

ATENCIÓN

- ▶ No apriete excesivamente el capuchón del prensaestopas.
- 12. Cierre la cubierta de la envolvente del analizador y asegúrela con abrazaderas.
- 13. Lleve a cabo una prueba de fugas en el analizador. Consulte la sección Servicio $\rightarrow \square$.
- 14. Calibre el analizador. Consulte la sección Calibración del analizador $\rightarrow \square$.

8.8 Corrección de códigos de error

Si se recibe un error de desbordamiento de señal, siga los pasos indicados a continuación para resolver el error.

8.8.1 Intensidad alta de la señal: Bajo O2 o ausencia de O2 en la sonda OP-3, OP-6 u OP-9

- 1. Reduzca un nivel cada vez la intensidad del LED de la sonda de O2.

8.8.2 Intensidad baja de la señal: Alto O2 en la sonda OP-3, OP-6 u OP-9

- 1. Aumente un nivel cada vez la intensidad del LED de la sonda de O2.
- 2. Para obtener más información sobre los ajustes de "LED Intensity", consulte la pantalla "Device settings".

8.9 Recomendaciones para una medición correcta

Se recomienda la calibración del sensor antes de cada nueva aplicación. De manera alternativa, se pueden usar los valores de calibración de la última medición. Si no se usa la compensación de temperatura, asegúrese de que la temperatura de la muestra sea conocida y permanezca constante durante la medición. En el caso de las mediciones con compensación de temperatura, el sensor de temperatura Pt100 (sonda RTD) se debe posicionar lo más cerca posible del sensor de oxígeno para evitar diferencias de temperatura.

8.9.1 Desviaciones de la señal debidas a gradientes de oxígeno

Es importante recordar que el sensor solo mide el contenido de oxígeno cerca de su superficie. La formación de una biopelícula durante mediciones a largo plazo, o la acumulación de otros componentes de las muestras, como aceite o sustancias sólidas, puede provocar un gradiente de oxígeno.

8.9.2 Desviaciones de la señal debidas a gradientes de temperatura

Otra fuente de imprecisiones en la medición es una insuficiente compensación de temperatura. Si se usa la compensación de temperatura, asegúrese de que no existan gradientes de temperatura entre el sensor de oxígeno y los sensores de temperatura. Si la medición se lleva a cabo sin compensación de temperatura, tenga presente que el OXY5500 solo mide correctamente cuando la temperatura de la muestra es constante durante la medición y cuando la temperatura es la misma que la entrada al principio de la medición. Un error de medición de la temperatura de $\pm 0,3$ °C provoca un error en la medición de alrededor de ± 1 % de la lectura. La sonda de temperatura que se proporciona con la unidad cuenta con una precisión excelente, pero la presencia de grandes gradientes en la temperatura del gas tiene como resultado un offset entre la sonda de oxígeno y la sonda de temperatura. Para evitar la aparición de un offset, asegúrese de que la temperatura del gas se haya estabilizado antes de pasar por encima de la sonda de oxígeno. Los sistemas SCS proporcionados por Endress+Hauser están diseñados para garantizar que esto no suponga ningún problema.

8.9.3 Desviación de la señal por fotólisis

El material sensible al oxígeno puede estar expuesto a la fotólisis y provocar como resultado una desviación de la señal. La fotólisis tiene lugar únicamente durante la iluminación de la punta del sensor y depende de la intensidad de la luz de excitación. Por consiguiente, se debe minimizar la luz de excitación. La iluminación continua de un sensor de oxígeno OP-3 durante un periodo de 24 horas puede provocar una desviación de fase de hasta +0,4 % de la lectura a 20 °C. No obstante, este efecto de fotólisis se puede minimizar cambiando el modo de medición al modo de intervalo de 30 segundos o un minuto. En estos modos, el software desactiva la luz de excitación tras registrar el punto de datos y la activa cuando transcurre el intervalo elegido. Use el método de intervalo siempre que sea posible para prolongar la vida útil del sensor. Consulte la tabla siguiente.

Nombre	Desviación cada 3600 puntos	Desviación cada 50 000 puntos	Desviación cada 100 000 puntos
OP-3	<0,15 % sat. aire	<0,15 % sat. aire	<0,25 % sat. aire
OP-6	<1 ppb	<2 ppb	<3 ppb

Tabla 33. Desviación del sensor en la lectura de cero (0 ppb) tras registrar 3600, 50 000 y 100 000 puntos de datos

8.10 Mejora de las prestaciones

Para mejorar las prestaciones respecto a mediciones pasadas, compruebe los valores de calibración usando los gases de prueba para calibración correspondientes a "0" (nitrógeno UHP al 99,9999 %) y el gas de prueba correspondiente al span (100 ppm de oxígeno/N2). Esta operación se puede completar usando una

válvula de 3 vías conectada al gas de prueba para que el usuario pueda conmutar entre ambas botellas. Puede resultar de ayuda para comprobar el correcto funcionamiento.

8.11 Localización y resolución de fallos

Antes de ponerse en contacto con el departamento de servicio técnico, consulte la tabla de preguntas frecuentes relacionadas con la localización y resolución de fallos del OXY5500. Para ponerse en contacto con el departamento de servicio técnico, consulte "Servicio" en la sección siguiente.

Indicación	Causa posible	Solución
No Sensor detected!	Amplitud < 1000	Compruebe que el conector SMA esté conectado correctamente al conector.
Signal too low!	Amplitud < 3000	Revise si hay alguna anomalía en las conexiones del sensor o en la POF.
		Consulte la sección Intensidad baja de la señal: Alto O2 en la sonda OP-3, OP-6 u OP-9 $\rightarrow \square$.

Indicación	Causa posible	Solución
Signal Overflow!		Consulte la sección Intensidad alta de la señal: Bajo O2 o ausencia de O2 en la sonda OP-3, OP-6 u OP-9 \rightarrow 🗎.
Critical Error 16!	La señal de referencia supera el rango especificado	Consulte "Servicio".
No Pt100!	El sensor Pt100 tiene un cable erróneo o está roto	Revise la conexión del sensor de temperatura.
Critical Error 512!	Sistema de medición defectuoso	Consulte "Servicio".
SD Card Error!	La tarjeta SD no se puede leer o bien no se puede escribir en ella	Consulte "Servicio".
Pressure Sensor out of range!	El sensor de presión no está conectado o proporciona una corriente menor de 4 mA o mayor de 20 mA	Revise el sensor de presión y su conexión.
Flash Error!	La escritura en la memoria flash no se ha completado satisfactoriamente	Consulte "Servicio".
Storage space full!	No se pueden crear más ficheros de medición ni se pueden guardar más entradas de medición.	Borre ficheros de medición en "Measurement Browser" o a través del software "Service".

Tabla 34. Problemas potenciales del instrumento y sus soluciones

8.12 Servicio

Para ponerse en contacto con el servicio de atención al usuario, consulte la lista de canales de ventas locales de su zona en nuestro sitio web (https://endress.com/contact).

Para devolver la unidad con el fin de efectuar trabajos de servicio o sustitución, consulte la sección "Pedido de reparación y servicio".

8.12.1 Antes de ponerse en contacto con el servicio técnico

Antes de ponerse en contacto con los servicios técnicos, prepare la información siguiente para enviarla junto con su solicitud:

- Información de contacto
- Descripción del problema o de las dudas

Disponer de la información anterior acelera notablemente nuestra respuesta a las peticiones técnicas.

8.12.2 Pedido de reparación y servicio

Si necesita devolver la unidad a la fábrica, obtenga del servicio de atención al cliente un número de pedido de reparación y servicio (SRO) antes de enviar el analizador. Su representante del departamento de servicio puede determinar si los trabajos de servicio del analizador se pueden llevar a cabo en planta o si por el contrario se debe devolver a la fábrica. Todas las devoluciones se deben enviar a:

11027 Arrow Rte. Rancho Cucamonga, CA 91730-4866 Estados Unidos de América www.endress.com

8.12.2.1 Devoluciones Renewity

Dentro de EE. UU., las devoluciones también se pueden efectuar a través del sistema Renewity. Desde un ordenador, acceda a https://endress.com/returns y rellene el formulario en línea.

8.13 Embalaje y almacenamiento

Los analizadores OXY5500 y los equipos auxiliares de Endress+Hauser se envían de fábrica en un embalaje apropiado. Según el tamaño y el peso, el embalaje puede consistir en un contenedor con revestimiento de cartón o bien en un cajón de madera. Durante la operación de embalaje para el envío, todas las entradas y respiraderos se tapan y protegen.

Si los equipos se van a enviar o se van a guardar durante un cierto tiempo, se deben embalar con el embalaje original con el que se enviaron desde la fábrica. Si el analizador ya ha sido instalado y ha estado en funcionamiento (aunque sea para fines de demostración), antes de apagar el analizador primero se debe descontaminar el sistema (mediante su purgado con un gas inerte).

8.13.1 Preparación del analizador para su envío o almacenamiento

- 1. Corte el flujo de gas del proceso.
- 2. Permita que todo el gas residual se disipe de las líneas.
- 3. Conecte el puerto de suministro de muestras a un suministro de purga regulado a la presión de suministro de muestras especificada.
- 4. Asegúrese de que todas las válvulas que controlan el vertido del flujo de muestra hacia la antorcha de baja presión o el respiradero atmosférico estén abiertas.
- 5. Encienda el suministro de purga y purgue el sistema para limpiar los posibles residuos de gases del proceso.
- 6. Apague el suministro de purga.
- 7. Permita que todo el gas residual se disipe de las líneas.
- 8. Cierre todas las válvulas que controlan el vertido del flujo de muestra hacia la antorcha de baja presión o el respiradero atmosférico.
- 9. Desconecte la alimentación eléctrica del sistema.
- 10. Desconecte todas las tuberías y las conexiones de señal.
- 11. Proteja con capuchones todas las entradas y salidas para impedir la entrada en el sistema de materiales extraños, como polvo o agua.
- 12. Embale los equipos con el embalaje original en el que se envió, si se dispone de este. Si ya no dispone del material de embalaje original, los equipos se deben proteger adecuadamente para evitar un exceso de sacudidas o vibraciones.
- 13. En caso de devolución del analizador a la fábrica, rellene el formulario de descontaminación proporcionado por Endress+Hauser (consulte la sección "Pedido de reparación y servicio") y póngalo en el exterior del embalaje de envío siguiendo las instrucciones que recibirá antes de efectuar el envío.

8.14 Almacenamiento

El analizador se debe almacenar debidamente embalado en un entorno protegido cuya temperatura esté controlada entre -20 °C (4 °F) y 70 °C (158 °F) y no exponerse a la luz solar directa ni a lluvia, nieve, humedad condensante o ambientes corrosivos.

8.15 Declinación de responsabilidades

Endress+Hauser declina toda responsabilidad por los daños que se puedan derivar como consecuencia del uso de estos equipos. La responsabilidad se limita al reemplazo y/o reparación de componentes defectuosos.

Este manual contiene información protegida por derechos de autor. No se permite fotocopiar ni reproducir por ningún medio la presente guía, ni siquiera parcialmente, sin el consentimiento previo por escrito de Endress+Hauser.

8.16 Garantía

Por un periodo de 18 meses a partir de la fecha de envío o de 12 meses en funcionamiento (lo que ocurra primero), Endress+Hauser garantiza la ausencia de defectos en el material y la mano de obra de todos los productos que venda, siempre y cuando se les de un uso y un servicio normales y su instalación y mantenimiento sean correctos. La única responsabilidad de Endress+Hauser y el remedio único y exclusivo para el cliente en caso de incumplimiento de la garantía se limita a la reparación o sustitución (según el criterio exclusivo de Endress+Hauser) por parte de Endress+Hauser del producto o la parte de este que se devuelva a la planta de Endress+Hauser por cuenta del cliente. Esta garantía solo es aplicable si el cliente notifica por escrito a Endress+Hauser la presencia de un defecto en el producto inmediatamente después de detectar dicho defecto y dentro del periodo de garantía. Los productos solo pueden ser devueltos por el cliente si van acompañados de un número de referencia de autorización de la devolución (SRO) emitido por Endress+Hauser. Los portes correspondientes a la devolución de productos por el cliente serán objeto de prepago por parte del cliente. Endress+Hauser debe pagar al cliente los gastos de envío de los productos reparados en garantía. En el caso de productos devueltos para su reparación que no queden cubiertos por la garantía, se aplicarán las tarifas estándar de reparación de Endress+Hauser además de todos los portes.

www.addresses.endress.com

