

Manual de instrucciones

Analizador de gas TDLAS SS2100i-2



Índice de contenidos

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
1.4	Documentación estándar.....	4
2	Introducción.....	5
2.1	Cómo usar este manual	5
2.2	Avisos y advertencias generales	5
2.3	Dirección del fabricante.....	7
2.4	Acerca de los analizadores de gas	8
2.5	Familiarización con el analizador.....	11
3	Seguridad	23
3.1	Riesgos potenciales que afectan al personal	23
3.2	Riesgo de explosión.....	23
4	Instalación	24
4.1	Qué debe haber en la caja de embalaje.....	24
4.2	Elevación/desplazamiento del analizador.....	24
4.3	Inspección del analizador	24
4.4	Hardware y herramientas para la instalación.....	25
4.5	Montaje del analizador.....	25
4.6	Conexiones a tierra del chasis protector.....	26
4.7	Apertura de las cubiertas de envoltorio del analizador	26
4.8	Instalación del cable.....	26
4.9	Prensaestopas.....	27
4.10	Conexión de las válvulas de solenoide	27
4.11	Aplicación de lubricante para prensaestopas	31
4.12	Conexión de las señales y alarmas	32
4.13	Configuración del convertidor RS-232/RS-485	35
4.14	Conexión de la alimentación eléctrica al analizador	35
4.15	Conexión de las líneas de gas	37
4.16	Cambio del modo de lazo de corriente de 4-20 mA.....	38
5	Especificaciones	39
5.1	Condiciones de uso de los accesorios Exd.....	40
6	Mantenimiento y localización y resolución de fallos	42
6.1	Fugas de gas	42
6.2	Gas de muestreo a temperaturas y presiones excesivas	42
6.3	Ruido eléctrico	43
6.4	Ensuciamiento.....	43
6.5	Limpieza de los espejos	43
6.6	Sustitución del sensor de presión.....	48
6.7	Sustitución y seguridad del parallamas	58
6.8	Procedimiento de reinicio del seguimiento del pico	61
6.9	Problemas del instrumento.....	61
6.10	Servicio	64
6.11	Pedido de reparación y servicio	64
6.12	Embalaje, envío y almacenamiento	64
6.13	Almacenamiento.....	65
6.14	Declinación de responsabilidades	65
6.15	Garantía	65
7	Piezas del analizador	66
8	Diagramas de conexionado	75

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 advierte 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 advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones leves o de mayor seriedad.
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 radiación láser sirve para alertar al usuario del peligro de exposición a radiación láser visible de naturaleza peligrosa durante el uso del analizador.
	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, "alta tensión" hace referencia a una tensión por encima de un umbral determinado. Los equipos y conductores de alta tensión están certificados según requisitos y procedimientos de seguridad especiales.
	El marcado CE indica la conformidad con las normas sanitarias, de seguridad y de protección medioambiental para productos comercializados dentro del Espacio Económico Europeo (EEE).

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.

1.4 Documentación estándar

Toda la documentación está disponible en:

- USB que se facilita junto con el analizador
- Sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com

Todos los analizadores que se envían desde la fábrica contienen en el embalaje documentos específicos para el modelo adquirido. El presente documento forma parte integral del paquete completo de documentos, que también incluye los elementos siguientes:

Número de pieza	Tipo de documento	Descripción
TI01670C	Información técnica del SS2100i-2	Ayuda para la planificación de su equipo. Este documento contiene información relativa al analizador, incluido el diseño del sistema con sus componentes de acondicionamiento de muestra y los puntos de entrada/salida, certificados y homologaciones, así como datos técnicos del producto.
XA02694C	Instrucciones de seguridad del SS2100i-2	Requisitos para instalar o hacer funcionar el analizador de gas TDLAS SS2100i-2 relativos a la seguridad del personal o de los equipos.

Número de pieza	Tipo de documento	Descripción
GP01180C	Descripción de los parámetros del equipo (NS 5.14)	Proporciona al usuario una visión general de las funciones del firmware NS 5.14.

Para obtener manuales de instrucciones adicionales, vaya al sitio web de Endress+Hauser para descargar la documentación publicada: www.endress.com.

2 Introducción

Los productos SS2100i-2 de Endress+Hauser usan la tecnología TDLAS de SpectraSensors y son analizadores extractivos de alta velocidad basados en láser de diodo diseñados para llevar a cabo una monitorización extraordinariamente fiable de concentraciones muy bajas (trazas) a medias de componentes específicos en varios gases de fondo. Para asegurar que el analizador funcione de la manera especificada, es importante revisar con detenimiento las distintas secciones de este manual. Este manual contiene una visión general completa del analizador SS2100i-2, así como instrucciones paso a paso para las operaciones siguientes:

- Inspección del analizador
- Montaje e instalación del analizador
- Localización y resolución de fallos del sistema

2.1 Cómo usar este manual

Tómese un momento para leer el *Índice de contenidos* →  y familiarizarse así con el presente manual de instrucciones.

Los analizadores SS2100i-2 disponen de varias opciones y accesorios. Este manual trata las opciones y los accesorios más comunes.

Se incluyen imágenes, tablas y gráficos para facilitar la comprensión visual del analizador y sus funciones. Se usan símbolos especiales para facilitar al usuario información clave sobre la configuración o el manejo del sistema. Preste especial atención a esta información.

2.1.1 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.

2.1.2 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. Para acceder a la referencia en cuestión basta con hacer clic en el enlace.

2.2 Avisos y advertencias generales

Tanto en el presente manual como en la unidad SS2100i-2 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. Algunos de estos símbolos se proporcionan únicamente para fines de instrucción y no están etiquetados en el sistema.

2.2.1 Etiqueta de advertencia de seguridad

La etiqueta de advertencia mostrada debajo se pega en la cara frontal de todas las envolturas de analizador que contengan gas de muestra.



Los peligros varían según la composición del producto circulante. Pueden resultar aplicables una o más de las condiciones siguientes.

Símbolo	Descripción
	Inflamable. Los gases usados en el procesamiento de este analizador pueden ser extraordinariamente inflamables. 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.
	Toxinas. Los analizadores Endress+Hauser miden una variedad de gases, incluido el H ₂ S de alto nivel. Siga todos los protocolos de seguridad que rigen la manipulación de gases tóxicos y sus fugas potenciales.
	Inhalación. Inhalar gases o humos tóxicos puede provocar lesiones e incluso la muerte.

ATENCIÓN

- Los técnicos deben seguir todos los protocolos de seguridad establecidos por el cliente que sean necesarios para las labores de servicio del analizador o su manejo. Una relación no exhaustiva de estos puede incluir procedimientos de bloqueo y 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 o manejo en equipos de proceso situados en áreas de peligro.

2.2.2 Etiquetas de los equipos

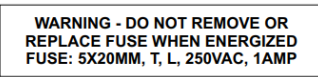
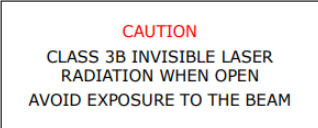
Símbolo	Descripción
	Advertencia de tensión peligrosa . El contacto puede provocar una descarga eléctrica o quemaduras. Apague y bloquee el sistema antes de llevar a cabo trabajos de servicio.
	No seguir todas las indicaciones puede ocasionar daños en el analizador o su funcionamiento incorrecto.
	Especificaciones de los valores máximos de tensión y corriente del fusible lo más próximas posibles a las de la etiqueta.
	TIERRA DE PROTECCIÓN: Este símbolo indica el punto de conexión del cable de tierra procedente de la fuente de alimentación principal.
	TIERRA FUNCIONAL: Este símbolo indica los puntos de puesta a tierra destinados principalmente a la localización y resolución de fallos.

2.2.3 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.
	RADIACIÓN LÁSER NO VISIBLE: Evite la exposición al haz. Producto emisor de radiación de clase 3B. Los trabajos de servicio se deben encomendar a personal cualificado por el fabricante.

2.2.4 Símbolos de seguridad especiales usados en los equipos

Los símbolos y etiquetas especiales de seguridad se usan en los equipos para alertar al usuario de los peligros potenciales y proporcionar información importante relativa al analizador. Cada símbolo y etiqueta tiene un significado especial al que se debe prestar atención.

Símbolo	Descripción
	ADVERTENCIA DE FUSIBLE ENERGIZADO: No retire ni sustituya el fusible mientras esté energizado.
	RADIACIÓN LÁSER NO VISIBLE: Evite la exposición al haz. Producto emisor de radiación de clase 3B. Los trabajos de servicio se deben encomendar al fabricante o a personal cualificado.
	NO RETIRAR: La retirada del sello o el desmontaje de las piezas en las que está pegada la etiqueta conlleva la anulación de la garantía.
	PRODUCTO LÁSER DE CLASE 1: Radiación láser invisible cuando está abierto. Evite la exposición directa al haz.
	PRODUCTO LÁSER DE CLASE 3B: Radiación láser invisible. Evite la exposición directa al haz.
	ADVERTENCIA DE LÁSER DE CLASE 3B: Radiación láser invisible de Clase 3B cuando está abierto. Evite la exposición directa al haz.

2.3 Dirección del fabricante

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

2.4 Acerca de los analizadores de gas

Los analizadores SS2100i-2 de Endress+Hauser emplean la espectroscopia por absorción de láser de diodo ajustable (TDLAS) de SpectraSensors para medir la concentración de compuestos simples en mezclas de gases. Los espectrómetros de absorción con láser de diodo sintonizable (TDL) que usa el SS2100i-2 funcionan en el espectro que va del infrarrojo próximo al infrarrojo de onda corta. Cada sensor compacto se compone de una fuente de luz TDL, una celda de muestra y un detector que están configurados para posibilitar la medición de alta sensibilidad de un componente concreto de entre los componentes en fase de gas del producto circulante. El sensor se controla por medio de un sistema electrónico basado en microprocesador cuyo software integrado dispone de avanzados algoritmos operacionales y de procesamiento de datos.

En su forma más simple, un espectrómetro por absorción de láser de diodo se compone típicamente de una celda de muestra con un espejo en un extremo y un espejo o ventana en el extremo opuesto, por donde puede pasar el haz láser, como se muestra en la figura siguiente. El haz láser entra en la celda y se refleja en el espejo (o espejos), pasa una o varias veces a través del gas de muestra y termina por salir de la celda, momento en el que un detector mide la intensidad restante del haz. En el caso de los analizadores SS2100i-2, el gas de muestra circula continuamente a través de la celda de muestra, con lo que se asegura que la muestra sea siempre representativa del producto circulante por la tubería principal.

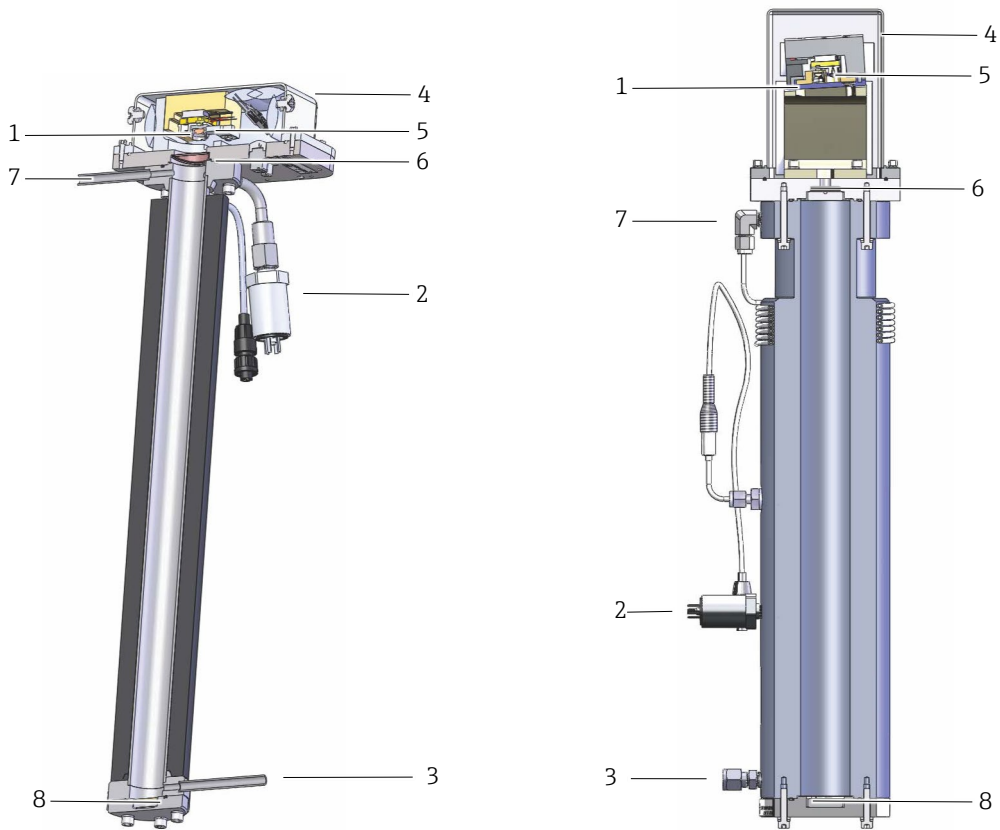


Figura 1: Esquema de un espectrómetro de absorción por diodo láser típico:

#	Descripción
1	Láser
2	Sensor de presión
3	Salida
4	Cabezal óptico
5	Detector
6	Ventana/espejo próximo
7.	Entrada
8.	Espejo lejano

A consecuencia de su estructura inherente, cada una de las moléculas de una muestra de gas presenta unas frecuencias naturales (o resonancias) características. Cuando la salida del láser se sintoniza a una de esas frecuencias naturales, las moléculas que presentan esa resonancia absorben energía del haz incidente. Es decir, a medida que el haz de intensidad incidente $I_0(\lambda)$ pasa a través de la muestra, la absorción por el gas de traza con una sección transversal de absorción $\sigma(\lambda)$ genera una atenuación. Según la ley de absorción de Beer-Lambert, la intensidad restante $I(\lambda)$ medida por el detector al final de la trayectoria del haz de longitud/ (longitud de la celda $\times$ número de pasadas) viene dada por

$$I(\lambda) = I_0(\lambda) \exp [-\sigma(\lambda) l N]$$

donde N representa la concentración de la especie. Por consiguiente, la relación entre la absorción medida cuando el láser está sintonizado a la frecuencia de resonancia y la medida cuando está fuera de resonancia es directamente proporcional al número de moléculas de esa especie que hay en la trayectoria del haz, o

$$N = \frac{-1}{\sigma(\lambda) l} \ln \left[\frac{I(\lambda)}{I_0(\lambda)} \right]$$

La figura siguiente muestra los datos brutos típicos de un barrido con un espectrómetro por absorción de láser, incluida la intensidad incidente del láser $I_0(\lambda)$ y la intensidad transmitida $I(l)$, para un sistema limpio y para otro con suciedad en los espejos (se muestra para ilustrar la intensidad relativa del sistema ante suciedad en los espejos).

La pendiente positiva de la curva de datos en bruto se debe al incremento de corriente para sintonizar el láser, que no solo incrementa la longitud de onda con la corriente, sino también la potencia de salida correspondiente. La normalización de la señal con la intensidad incidente cancela las posibles fluctuaciones en la salida del láser; el resultado es un perfil de absorción típico, pero aún más pronunciado, como se muestra en la figura siguiente.

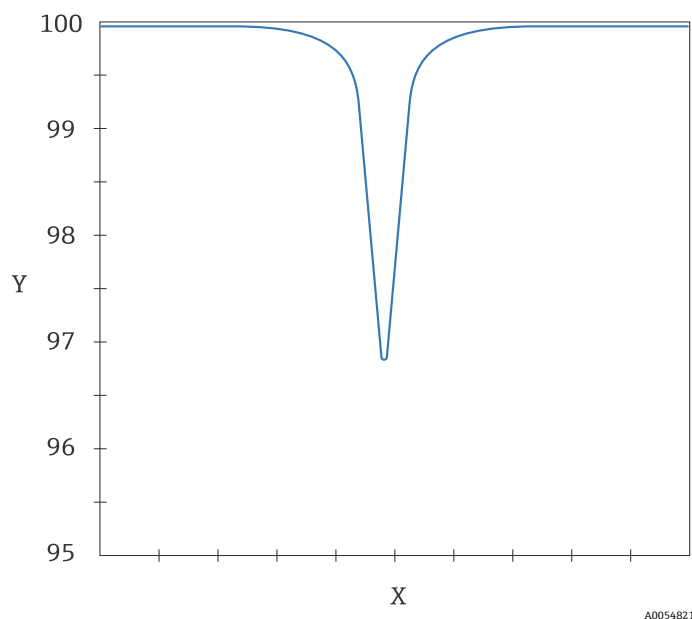


Figura 2. Señal normalizada que se obtiene típicamente de un espectrómetro de absorción por diodo láser

Elemento	Descripción
X	Longitud de onda (unidades arbitrarias)
Y	Intensidad de la señal (%)

El ensuciamiento de los espejos únicamente provoca una señal global más baja. No obstante, mediante la sintonización del láser fuera de resonancia y en resonancia y la normalización de los datos, esta técnica consigue un autocalibrado de cada barrido y las mediciones así obtenidas no se ven afectadas por el ensuciamiento de los espejos.

2.4.1 TDLAS diferencial

La tecnología TDLAS de SpectraSensors requiere la sustracción de un espectro del otro espectro. Un espectro "en seco", que es la respuesta obtenida de la muestra cuando el analito de interés se ha eliminado por completo, es sustraído del espectro "en húmedo", que es la respuesta obtenida de la muestra cuando el analito está presente. El resto es un espectro del analito puro. Esta tecnología se usa para mediciones muy bajas o de trazas y también resulta útil cuando la matriz de fondo cambia a lo largo del tiempo.

2.4.2 Detección de señal por espectroscopia de modulación de longitud de onda (WMS)

Endress+Hauser lleva la idea de la espectroscopia de absorción fundamental un paso más allá mediante el uso de una sofisticada técnica de detección de señal conocida como espectroscopia de modulación de longitud de onda (WMS). En la técnica WMS, la corriente que excita el láser se modula con una onda sinusoidal del rango de los kHz mientras el láser es sintonizado rápidamente. A continuación se usa un amplificador síncrono para detectar el componente armónico de la señal cuya frecuencia es el doble de la frecuencia de modulación ($2f$). Consulte la figura siguiente, que se muestra en unidades arbitrarias (u. a.). Este sistema de detección sensible a la fase permite filtrar el ruido de baja frecuencia originado por la presencia de turbulencias en el gas de muestra, fluctuaciones de temperatura y/o presión, ruido de baja frecuencia en el haz láser o ruido térmico en el detector.

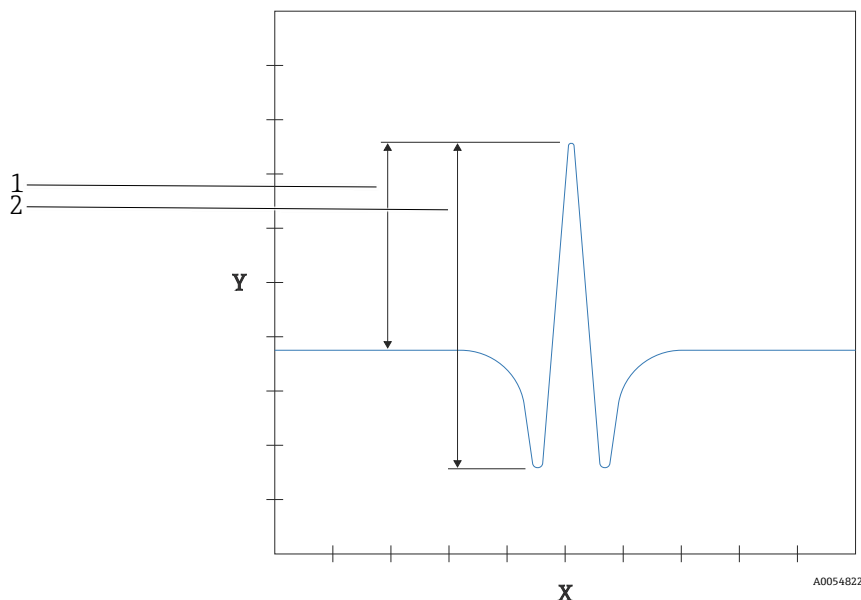


Figura 3. Señal típica normalizada a $2f$ que muestra una concentración de especie proporcional a la altura

Elemento	Descripción
1	Altura del pico
2	Altura de pico a pico
X	Eje de longitud de onda (u. a.)
Y	Eje de señal de transmisión (u. a.)

Gracias a la señal resultante de bajo ruido y al uso de algoritmos rápidos de postprocesamiento, se pueden alcanzar de manera fiable unos niveles de detección del orden de partes por millón (ppm) o partes por billón (según las especies objetivo y las especies de fondo) a velocidades de respuesta en tiempo real.

Todos los analizadores de gas TDLAS de Endress+Hauser usan el mismo diseño e idéntica plataforma de hardware. La posibilidad de medir diferentes gases de traza en varios productos circulantes de hidrocarburos mixtos de fondo se consigue a través de la selección de un valor óptimo diferente para la longitud de onda del láser de diodo entre 700 y 3000 nm, con lo que se obtiene el mínimo nivel de sensibilidad ante variaciones en el producto circulante de fondo.

2.4.3 Sistema de acondicionamiento de muestra

El analizador puede tener integrado un sistema de acondicionamiento de muestra (SCS) diseñado para satisfacer los requisitos del analizador en cuanto al acondicionamiento de las muestras, preservar la integridad de las muestras y minimizar el tiempo de retardo. Para obtener más información, consulte el manual de instrucciones del SCS.

2.4.4 Determinación de la versión del firmware

Cuando el analizador es puesto en marcha por primera vez, la versión del firmware aparece en el indicador LCD del sistema durante unos siete segundos. Las instrucciones de manejo se pueden consultar en la sección *Puesta en marcha del analizador* de la *Descripción de los parámetros del equipo para el firmware NS5.14 (GP01180C)* correspondiente a este analizador. La versión del firmware de cada analizador se indica también en el certificado de calibración del analizador.

2.5 Familiarización con el analizador

El analizador SS2100i-2 se compone de dos envoltentes conectadas en una configuración estándar con acoplamiento por cable, como se muestra en la figura siguiente.

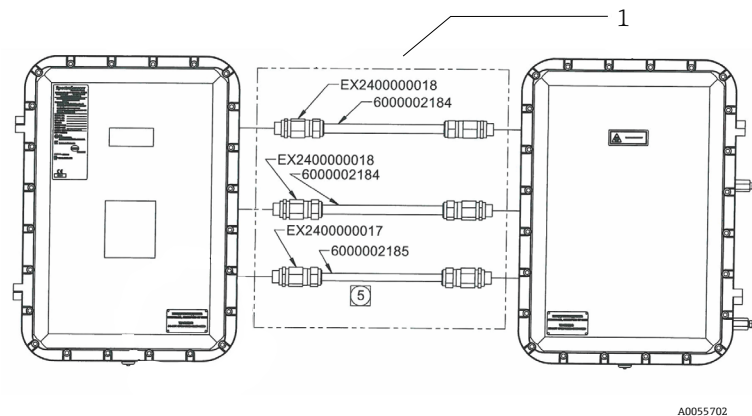


Figura 4. Configuración del analizador con acoplamiento por cable usando el kit de cables y prensaestopas 1100002143 (1)

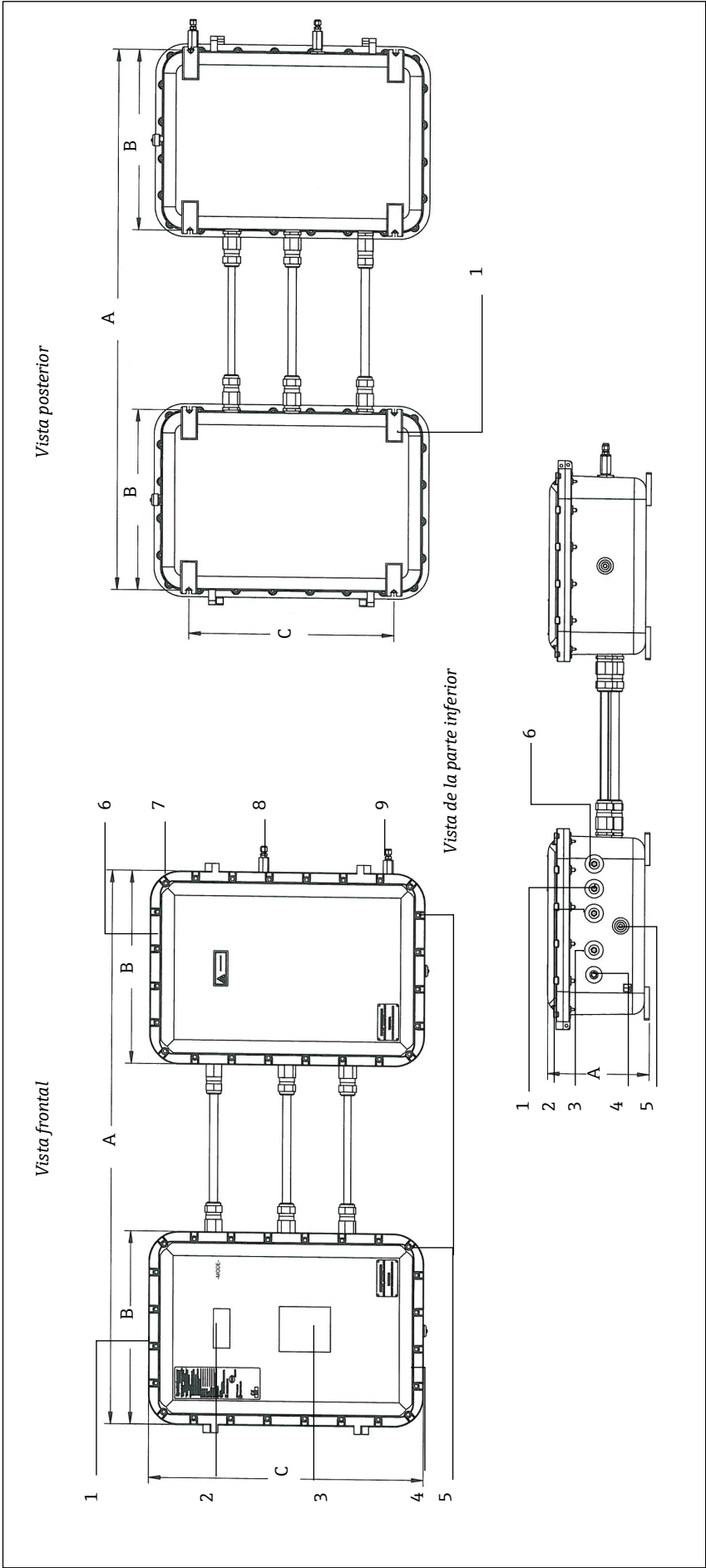


Figura 5. Medidas y montaje de las envolventes del sistema electrónico y de la celda de muestra (configuración con acoplamiento por cable)

Vista frontal		Vista posterior	
1.	Envolvente del sistema electrónico	1.	Placa de salida de 4-20 mA M25
2.	Indicador LCD	2.	Entrada digital/puerto de salida M25
3.	Ventana del teclado	3.	Puerto de válvula de solenoide M25
4.	Tierra del chasis	4.	Puerto de entrada de alimentación M20
5.	24 tornillos de la cubierta	5.	Respiradero
6.	Envolvente de la celda de medición	6.	Puerto com serie M25
7.	Tierra del chasis	A.	247,90 mm (9,76 in)
8.	Entrada de gas		
9.	Salida de gas		
A.	1066,8 mm (42,0 in)		
B.	469,9 mm (18,5 in)		
C.	670 mm (26,38 in)		

NOTA

- Véase *Figura 6. Componentes en la envolvente del sistema electrónico SS2100i-2* →  para localizar los fusibles. Si necesita cambiar un fusible, use exclusivamente un fusible del mismo tipo y del mismo valor nominal que el original. Los tipos y los valores nominales están recogidos en las tablas siguientes.

En la envolvente de la celda de muestra, la celda de muestra constituye el espectrómetro TDLAS real a través del cual circula la muestra de gas. La celda de muestra está equipada con un sensor de presión y un termistor para monitorizar las condiciones termodinámicas de la muestra. El sistema de calefacción mantiene el interior de la envolvente del analizador a una temperatura constante por medio del ventilador que hace circular aire.

Especificaciones de los fusibles para sistemas de 240 VCA

Referencia en el plano	Descripción	Clasificación
F3	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/1,6 A
F4 ¹	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/0,5 A
F5 ^{1/41} , F6 ¹ , F7 ¹ , F8 ¹	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/0,1 A
F9 ¹	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/1,0 A
F10 ¹	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/1,2 A

Especificaciones de los fusibles para sistemas de 120 VCA

Referencia en el plano	Descripción	Clasificación
F3	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/1,6 A
F4 ¹	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/0,5 A
F5 ^{1/41} , F6 ¹ , F7 ¹ , F8 ¹	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/0,1 A
F9 ¹	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/1,0 A
F10 ¹	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/2,0 A

¹ Alojados en regletas de terminales para fusibles. El LED encendido indica que el fusible está fundido.

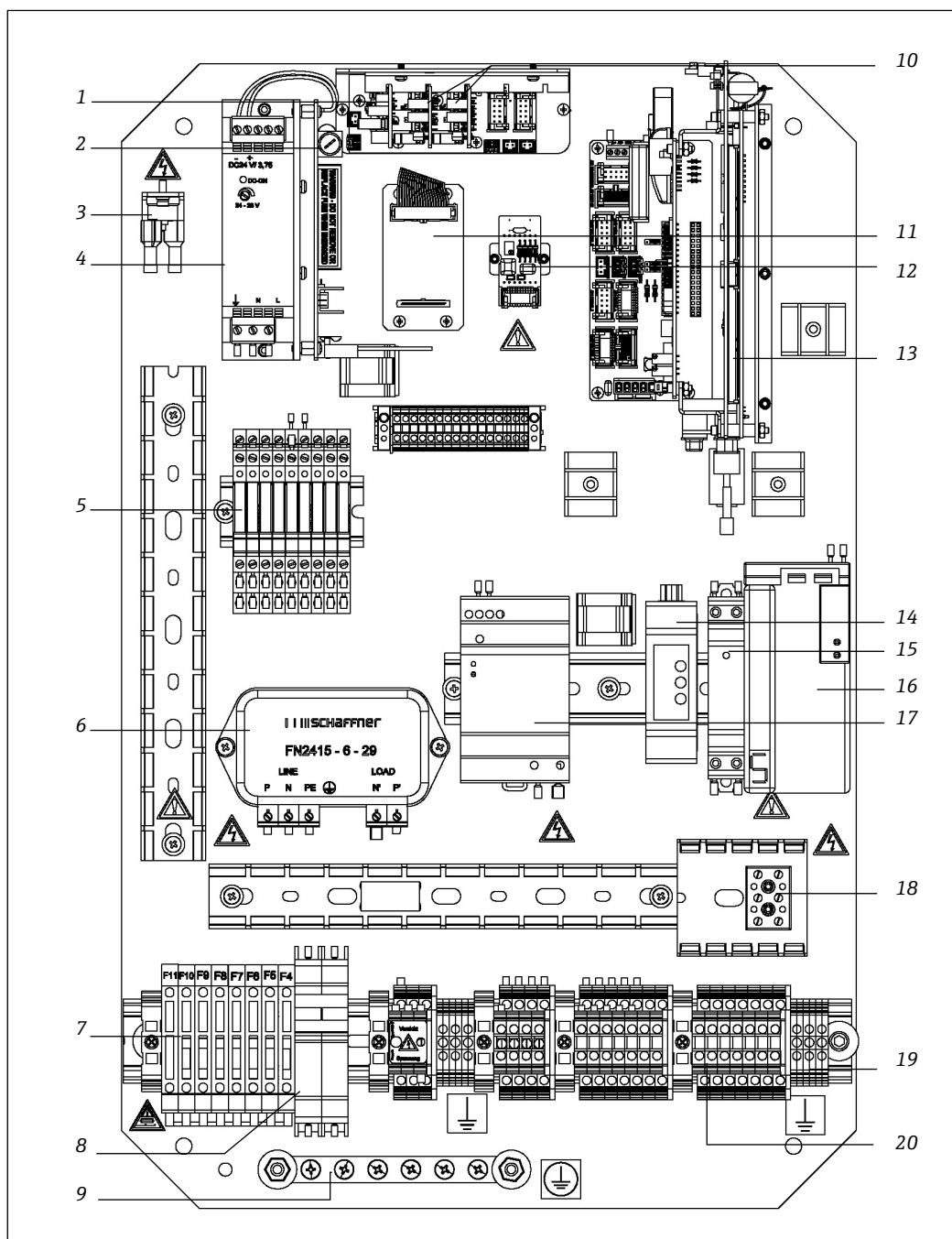


Figura 6. Componentes en la envoltura del sistema electrónico SS2100i-2

A0055704

- | | |
|--|---|
| 1. Placa de entradas analógicas de 4-20 mA | 11. Placa de control de relé |
| 2. Fusible (F3) | 12. Placa de control de temperatura |
| 3. Límite de temperatura alta termostato | 13. Sistema electrónico de control ARM9 |
| 4. Alimentación del analizador | 14. Convertidor de RS-232 a RS-422/485 |
| 5. Relés | 15. Relé de estado sólido |
| 6. Filtro de línea de CA | 16. Controlador de temperatura |
| 7. Fusibles (F4-F10) | 17. Alimentación auxiliar |
| 8. Disyuntor principal | 18. Regleta de terminales de CA para el sistema de calefacción de la celda de muestra |
| 9. Barra de bus de tierra | 19. Regletas de terminales de tierra |
| 10. Placa de salidas analógicas de 4-20 mA | 20. Regletas de terminales |

La envolvente izquierda (envolvente del sistema electrónico) contiene el sistema electrónico de control y las conexiones eléctricas de entrada/salida, tal como se muestra a continuación. La envolvente derecha (envolvente de la celda de muestra) contiene la celda de muestra y el sistema de calefacción, como se muestra en la figura siguiente.

El teclado y el indicador LCD de la cubierta de la envolvente del sistema electrónico son la interfaz del usuario con el analizador. Las conexiones de alimentación y de señal se efectúan por medio de puertos de acceso situados en la parte inferior de la envolvente del sistema electrónico. Los racores de tubo del lado derecho de la envolvente de la celda de muestra están destinados a las conexiones de suministro y de retorno de muestras. Ambas envolvente están montadas sobre un bastidor Unistrut®.

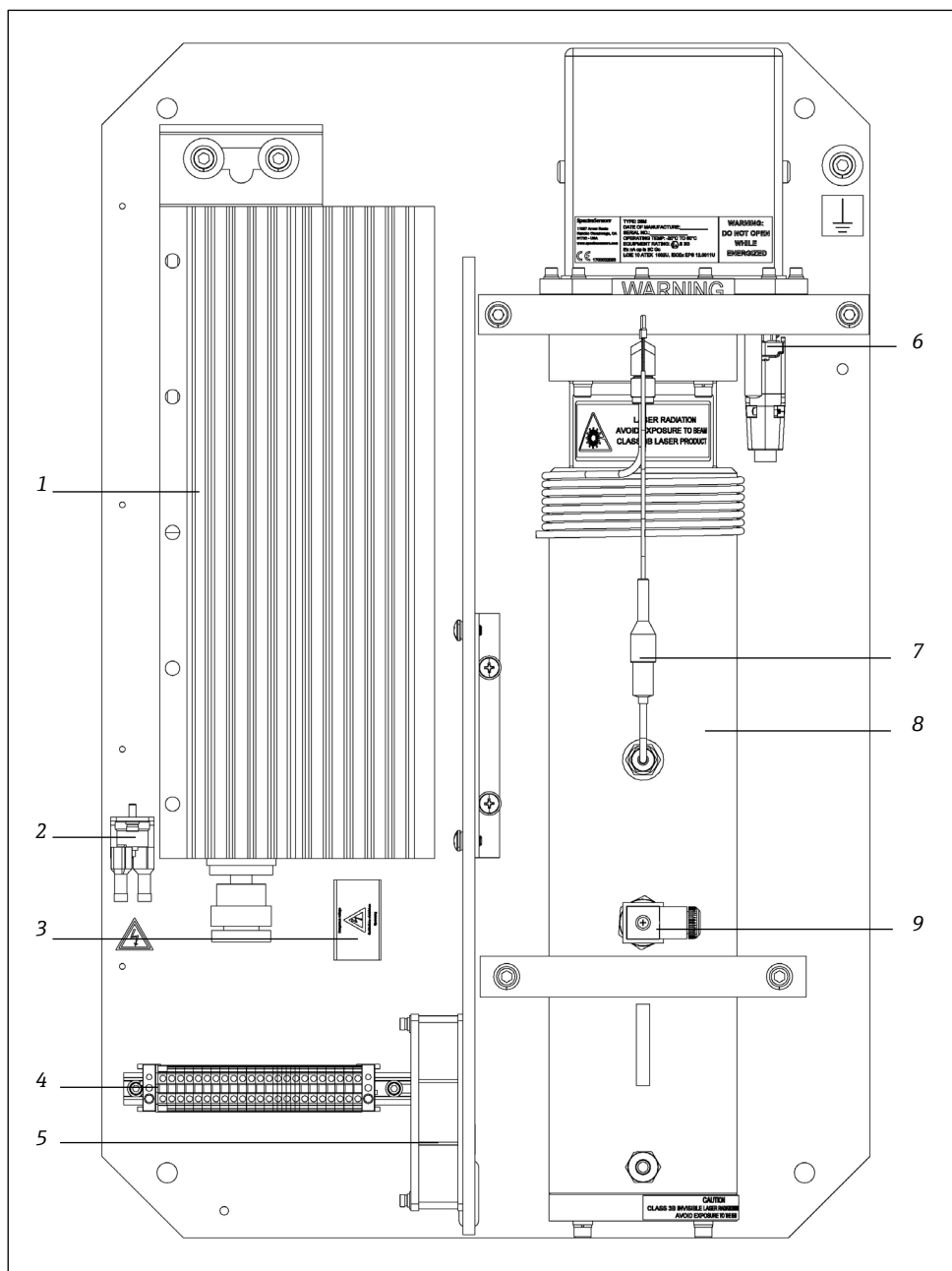


Figura 7. Componentes en la envolvente del panel de una celda de muestra de 8 o 28 m

A0055705

- | | |
|---|--|
| 1. Sistema de calefacción | 6. Termistor de la placa de transición |
| 2. Termostato de límite de alta temperatura ajustado a 70 °C | 7. Termistor de temperatura de muestra |
| 3. Regleta de terminales de CA para el sistema de calefacción | 8. Celda de medición |
| 4. Regletas de terminales | 9. Sensor de presión |
| 5. Ventilador | |

La envolvente izquierda (envolvente del sistema electrónico) contiene el sistema electrónico de control y las conexiones eléctricas de entrada/salida, tal como se muestra a continuación. La envolvente derecha (envolvente de la celda de muestra) contiene la celda de muestra y el sistema de calefacción, como se muestra en la figura siguiente.

El teclado y el indicador LCD de la cubierta de la envolvente del sistema electrónico son la interfaz del usuario con el analizador. Las conexiones de alimentación y de señal se efectúan por medio de puertos de acceso situados en la parte inferior de la envolvente del sistema electrónico. Los racores de tubo del lado derecho de la envolvente de la celda de muestra están destinados a las conexiones de suministro y de retorno de muestras. Ambas envolvente están montadas sobre un bastidor Unistrut®.

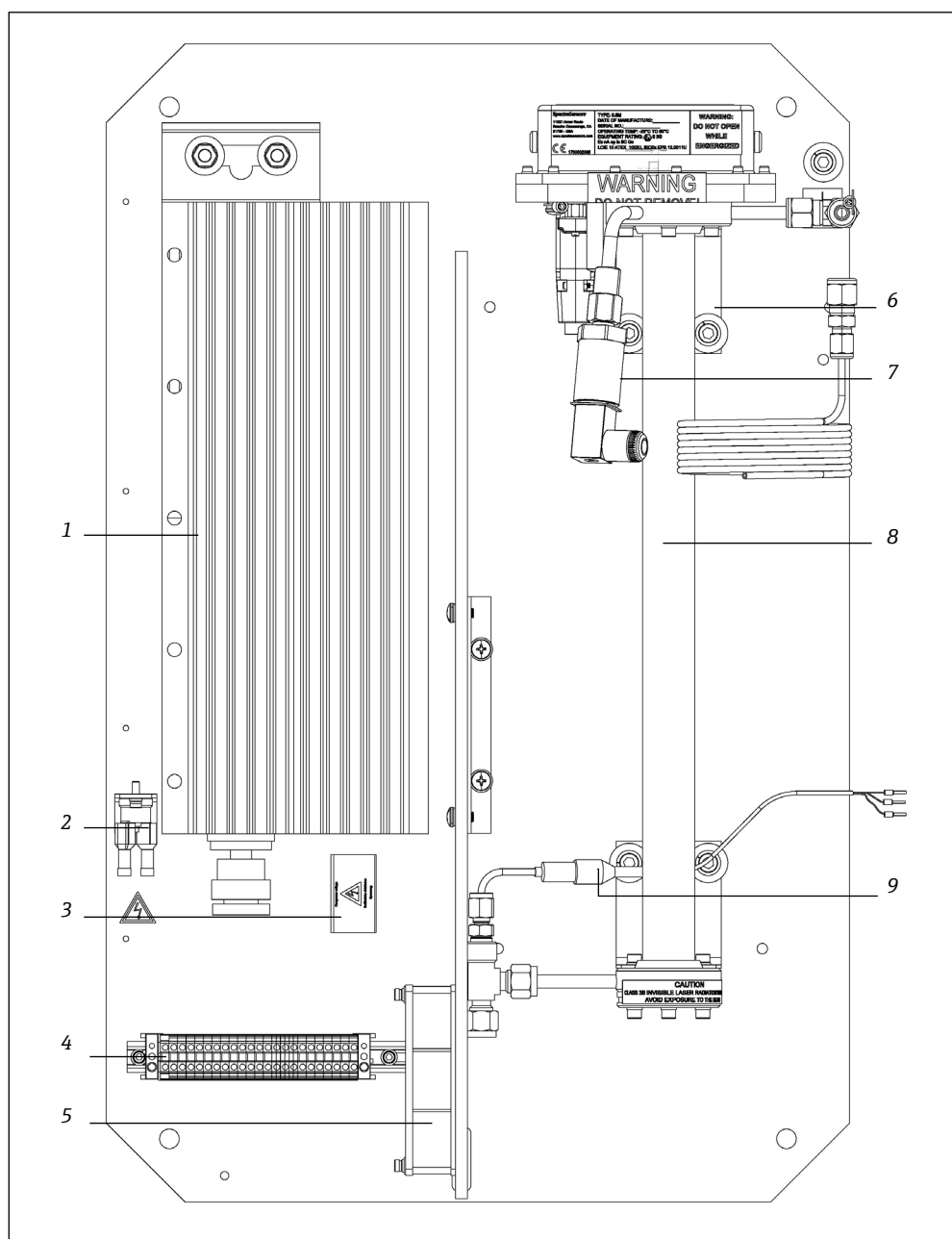


Figura 8. Componentes en el conjunto del panel de una celda de muestra de 0,8 m

A0055706

- | | |
|---|--|
| 1. Sistema de calefacción | 6. Termistor de la placa de transición |
| 2. Termostato de límite de alta temperatura ajustado a 70 °C | 7. Sensor de presión |
| 3. Regleta de terminales de CA para el sistema de calefacción | 8. Celda de medición |
| 4. Regletas de terminales | 9. Termistor de temperatura de muestra |
| 5. Ventilador | |

La envoltente izquierda (envoltente del sistema electrónico) contiene el sistema electrónico de control y las conexiones eléctricas de entrada/salida, tal como se muestra a continuación. La envoltente derecha (envoltente de la celda de muestra) contiene la celda de muestra y el sistema de calefacción, como se muestra en la figura siguiente.

El teclado y el indicador LCD de la cubierta de la envoltente del sistema electrónico son la interfaz del usuario con el analizador. Las conexiones de alimentación y de señal se efectúan por medio de puertos de acceso situados en la parte inferior de la envoltente del sistema electrónico. Los racores de tubo del lado derecho de la envoltente de la celda de muestra están destinados a las conexiones de suministro y de retorno de muestras. Ambas envoltente están montadas sobre un bastidor Unistrut®.

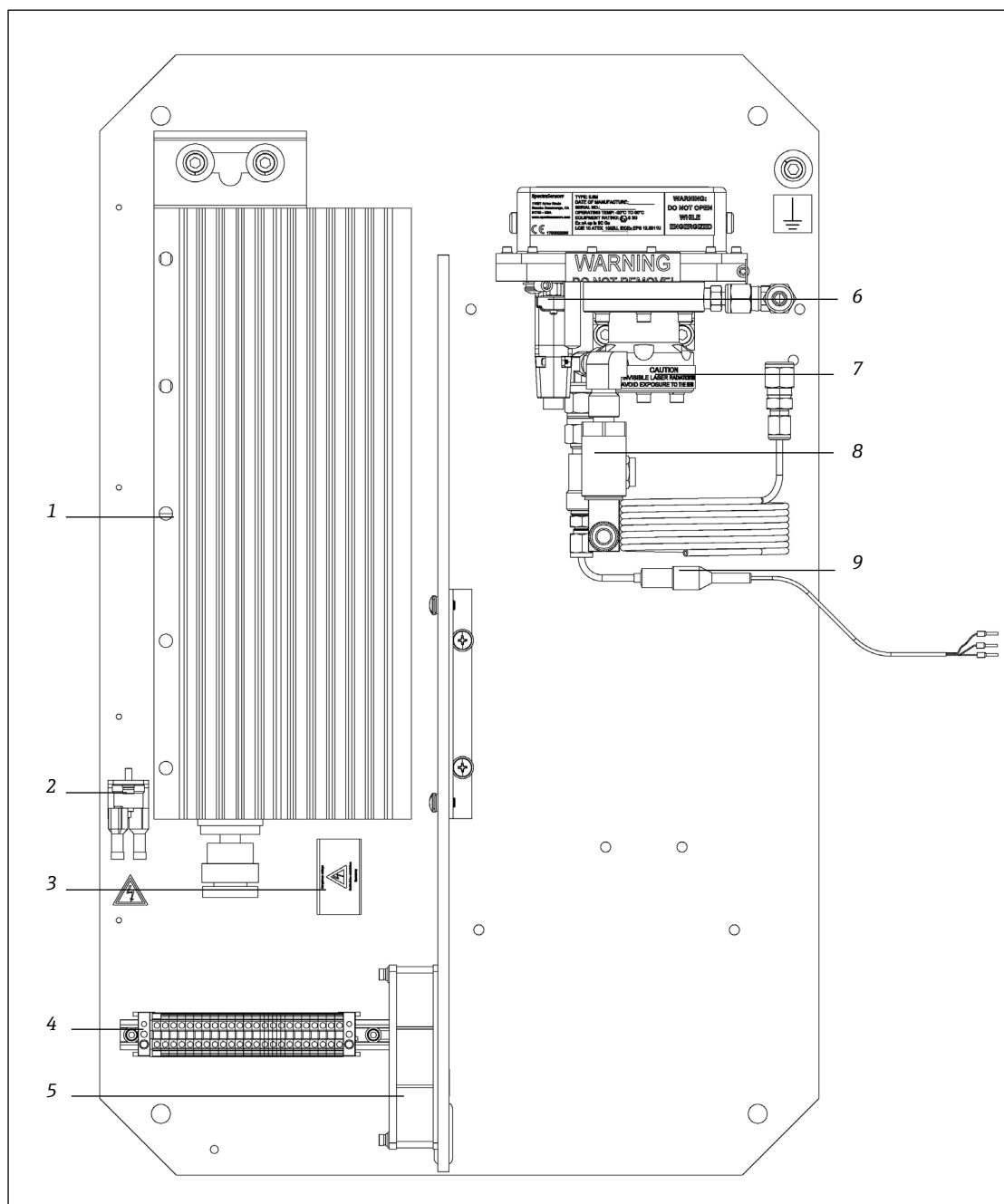


Figura 9. Componentes en la envoltente del panel de una celda de muestra de 0,1

A0055707

- | | |
|---|--|
| 1. Sistema de calefacción | 6. Termistor de la placa de transición |
| 2. Termostato de límite de alta temperatura ajustado a 70 °C | 7. Celda de medición |
| 3. Regleta de terminales de CA para el sistema de calefacción | 8. Sensor de presión |
| 4. Regletas de terminales | 9. Termistor de temperatura de muestra |
| 5. Ventilador | |

En la envolvente del sistema electrónico, la alimentación del analizador proporciona alimentación eléctrica al sistema electrónico de control del analizador y a los relés que controlan las válvulas. El sistema electrónico de control del analizador excita el láser, captura la señal y analiza los espectros. Los relés con alimentación controlan las válvulas, mientras que los relés sin alimentación actúan como contactos de alarma. Se usa un filtro de línea de CA para acondicionar la alimentación de entrada.

La alimentación de modo conmutado auxiliar proporciona alimentación eléctrica al controlador de temperatura del sistema de calefacción y al convertidor RS-232/RS-485. La alimentación está clasificada para una salida de 1,3 A a 24 V CC a temperaturas ambiente $T_a \leq 60^\circ\text{C}$ (140°F). El estado operativo se indica por medio de LED en la cara frontal; el color verde significa que la tensión de salida está activa y dentro de especificación, mientras que el color rojo significa que la tensión de salida está activa pero por debajo de la especificación.

El termostato evita que la temperatura del interior de la envolvente aumente demasiado. El termostato está preajustado de fábrica para abrir el circuito de alimentación si la temperatura reinante en el interior de la envolvente del analizador supera $70 \pm 4^\circ\text{C}$ ($39,2^\circ\text{F}$). El circuito de alimentación permanece abierto hasta que se presiona el botón de reinicio manual (situado entre los dos terminales de hilos) del termostato o la temperatura desciende aprox. un 30 % por debajo del punto de ajuste.

Un raíl DIN situado cerca de la parte inferior aloja las regletas de terminales con fusibles, el disyuntor principal y regletas de terminales para todas las conexiones externas. El controlador de temperatura se encarga de controlar el sistema de calefacción de la envolvente de la celda de muestra por medio del relé de estado sólido.

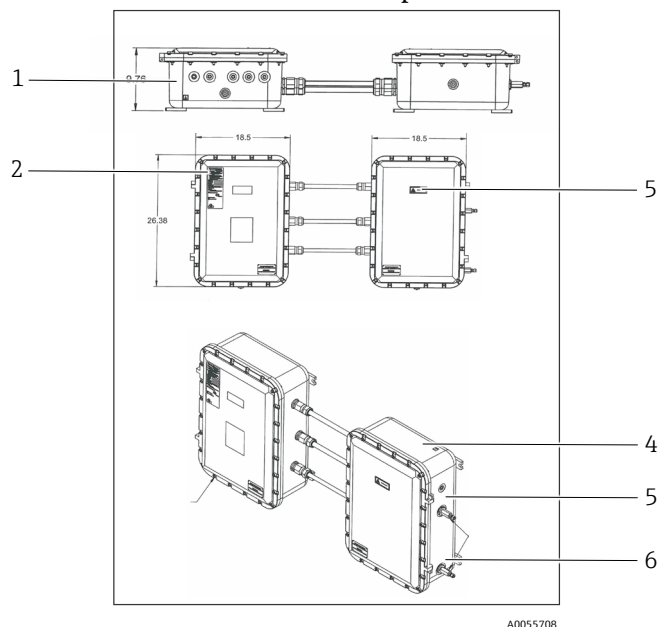


Figura 10. Colocación de las etiquetas en el exterior de las envolventes

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. Etiqueta de tierra del chasis | 4. Etiqueta de tierra del chasis |
| 2. Etiqueta del fabricante | 5. Etiqueta del puerto |
| 3. Etiqueta de producto láser de clase 1 | |

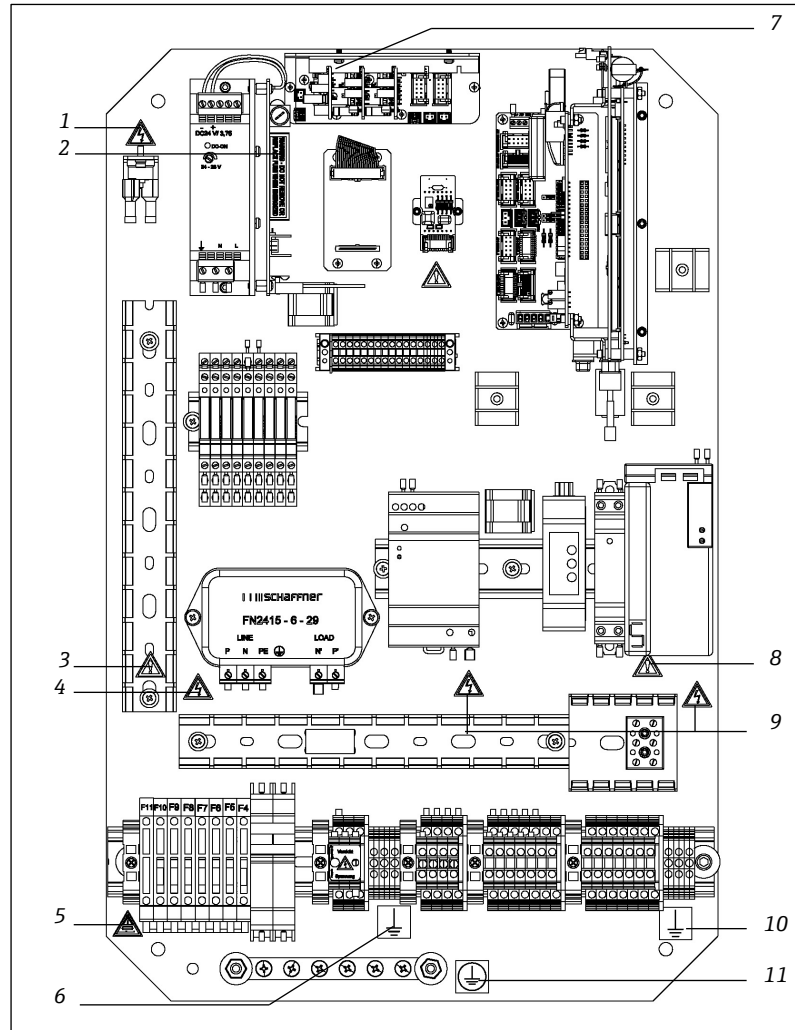


Figura 11. Colocación de las etiquetas en el conjunto del panel del sistema electrónico

- | | |
|--|--|
| 1. Etiqueta de advertencia de descargas eléctricas | 6. Etiqueta de tierra funcional |
| 2. Etiqueta de advertencia de fusible energizado | 7-8. Etiqueta de advertencia general |
| 3. Etiqueta de advertencia general | 9. Etiqueta de advertencia de descargas eléctricas |
| 4. Etiqueta de advertencia de descargas eléctricas | 10. Etiqueta de tierra física funcional |
| 5. Etiqueta de valor nominal de los fusibles | 11. Etiqueta de tierra física de protección |

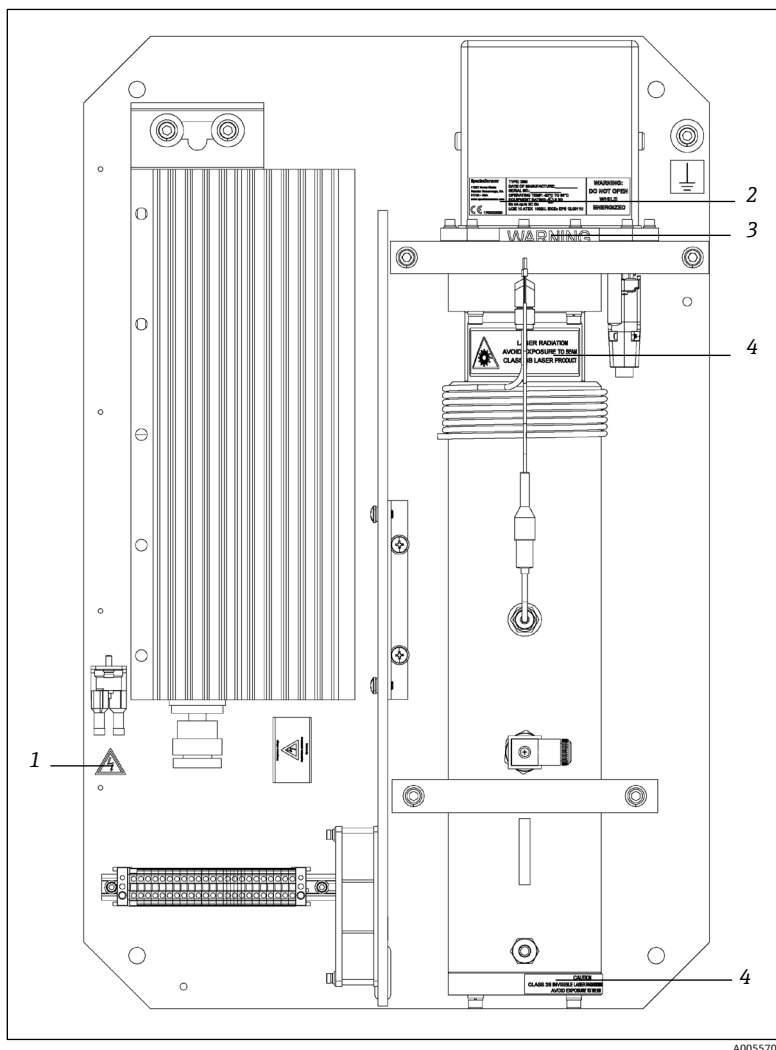


Figura 12. Colocación de las etiquetas en el panel de la celda de muestra de 8 y 28 m

- | | |
|--|--|
| 1. Etiqueta de advertencia de descargas eléctricas | 4. Etiqueta de producto láser de clase 3-B |
| 2. Etiqueta de clasificación de celda de medición | 5. Etiqueta de advertencia de láser de clase 3-B |
| 3. Etiqueta de advertencia "No retirar" | |

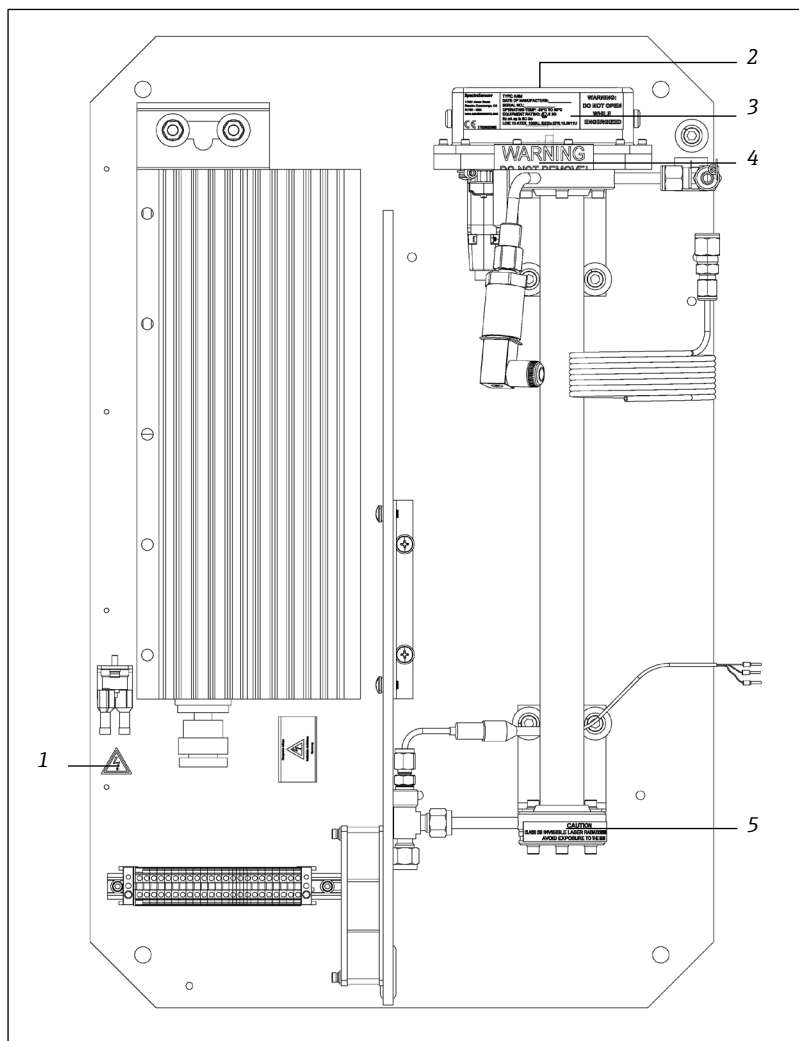


Figura 13. Colocación de las etiquetas en el panel de la celda de muestra de 0,8 m

- | | |
|--|--|
| 1. Etiqueta de advertencia de descargas eléctricas | 4. Etiqueta de advertencia "No retirar" |
| 2. Etiqueta de producto láser de clase 3-B | 5. Etiqueta de advertencia de láser de clase 3-B |
| 3. Etiqueta de clasificación de celda de medición | |

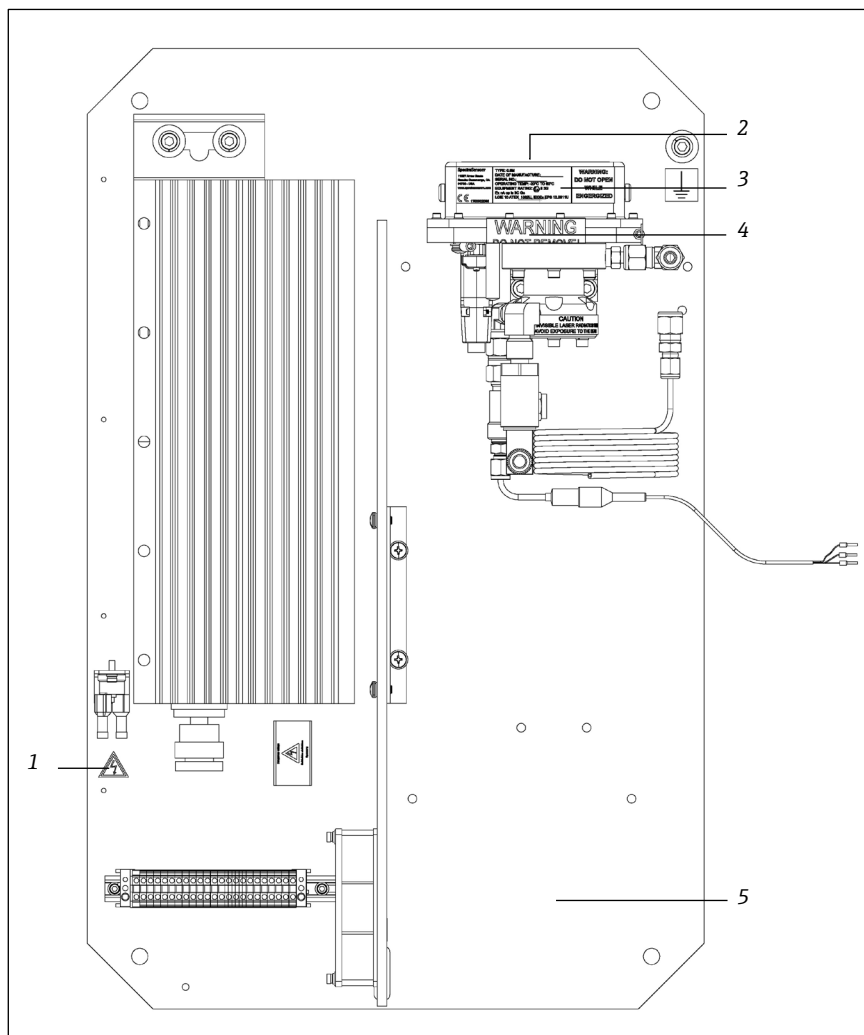


Figura 14. Colocación de las etiquetas en el conjunto del panel de la celda de muestra (celda de muestra de 0,1 m)

A0055707

- | | |
|--|---|
| 1. Etiqueta de advertencia de descargas eléctricas | 3. Etiqueta de clasificación de celda de medición |
| 2. Etiqueta de producto láser de clase 3-B | 4. Etiqueta de advertencia "No retirar" |

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.

ATENCIÓN

- ▶ 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 y etiquetado, protocolos de monitorización de gases tóxicos, requisitos relativos al 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.

Exposición a gases de proceso

1. Corte el gas de proceso hacia el analizador antes de efectuar trabajos de servicio que requieran abrir una parte del circuito de muestras.
2. Purgue el sistema con nitrógeno.
3. Corte la purga de nitrógeno antes de abrir cualquier parte del sistema de muestras.

3.1.2 Exposición a gas tóxico (H₂S)

Si sospecha que se ha producido una fuga en el sistema de muestras y se ha acumulado en la envoltura del SCS, siga el procedimiento siguiente.

1. Purgue la envoltura del SCS para eliminar cualquier gas potencialmente tóxico.
2. Compruebe los niveles de H₂S en la envoltura del SCS usando el puerto del kit de purga de seguridad para asegurarse de que la purga haya eliminado todo el gas tóxico.
3. Si no se detecta ninguna fuga de gas, abra la puerta de la envoltura del SCS.

ATENCIÓN

- ▶ Siga todos los protocolos de seguridad que rigen la manipulación de gases tóxicos y sus fugas potenciales.

3.1.3 Peligro de electrocución

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

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 envoltura.

Si es preciso efectuar labores de servicio con la alimentación eléctrica encendida (p. ej., un ajuste de ganancia):

1. Tenga en cuenta la presencia de posibles componentes eléctricos activos y evite todo contacto con ellos.
2. Use exclusivamente herramientas que cuenten con una clasificación de seguridad que proteja contra el contacto accidental con tensiones de hasta 1000 V (IEC 900, ASTF-F1505-04, VDE 0682/201).

3.2 Riesgo de explosión

Todo trabajo en una área de peligro debe ser controlado con sumo cuidado para impedir que se generen fuentes de ignición, p. ej., calor, arcos o chispas. 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 la aparición de arcos.

4 Instalación

Esta sección describe los procesos usados para llevar a cabo la instalación y la configuración iniciales de su SS2100i-2. En cuanto llegue el analizador, dedique unos minutos a examinar el contenido antes de instalar la unidad.

4.1 Qué debe haber en la caja de embalaje

El contenido de la caja de embalaje debe incluir lo siguiente:

- El analizador Endress+Hauser SS2100i-2
- *Instrucciones de seguridad del SS2100i-2 (XA02694C)*
- Kit de herramientas (n.º de material 70132344)

Si falta alguno de estos elementos, póngase en contacto con su representante de ventas.

4.2 Elevación/desplazamiento del analizador

El SS2100i-2 se atornilla de fábrica en un bastidor de metal Unistrut® (o equivalente). Debido al tamaño y al peso del analizador, use una carretilla elevadora de horquilla, una transpaleta u otro equipo elevador para levantar o mover el analizador. El peso del analizador sin el sistema de acondicionamiento de muestra es de aprox. 145 kg (320 lb).

Antes de sacarlo del cajón de embalaje, desplace el analizador hasta un lugar lo más cercano posible a la ubicación final de instalación. Para soportar la carga, use siempre los cáncamos de elevación. Las medidas del analizador se pueden consultar en el plano siguiente.

ATENCIÓN

- Asegúrese de que todos los equipos que se usen para levantar/mover el analizador tengan una capacidad de carga suficiente para el peso máximo.

4.3 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 entrada y de salida 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 ya que podrían alterar la alineación óptica.

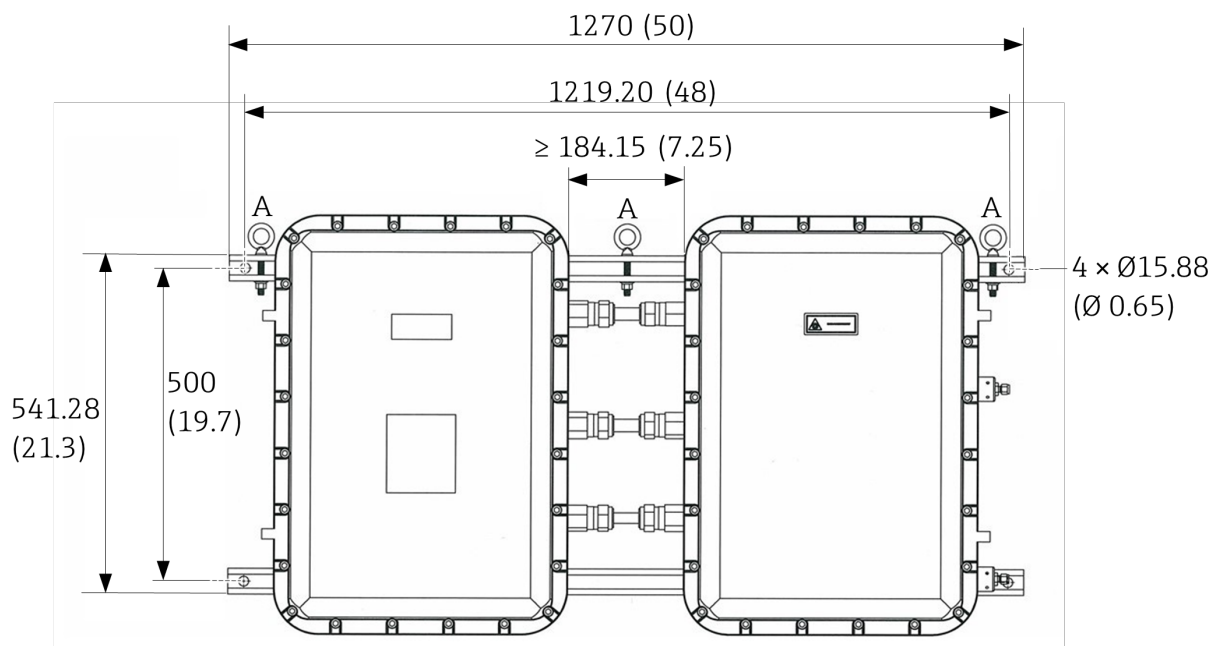


Figura 15. Montaje y medidas del SS2100i-2.

1. 1270 mm (50 in)
2. 1219,20 mm (48 in)
3. 184,15 mm (7,25 in) (mín.)

4. 4 x Ø 15,88 mm (0,65 in)
5. 541,28 mm (21,3 in)
6. 500 mm (19,7 in)

A. Cáncamos de montaje

4.4 Hardware y herramientas para la instalación

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

4.4.1 Hardware

Se recomiendan tuberías de acero inoxidable (con recubrimiento electrolítico), sin costuras, de 6 mm (¼ in) de diámetro exterior x 0,1 mm (0,035 in). Los SS2100 para trazas de analitos utilizan tuberías recubiertos de SN2000 de SilcoTek. Para el suministro de muestras se pueden usar tubos recubiertos de SN2000. En el caso del aire para instrumentación, el nitrógeno o el retorno de muestras, no es necesario usar tuberías recubiertas.

4.4.2 Herramientas

- Llave de cabeza hexagonal de 8 mm
- Llave en L hex de punta esférica de 8 mm
- Llave en L hex de punta esférica de 10 mm
- Llave fija angular doble de 9/16", 15 grados y 75 grados
- Llave fija doble extralarga de cabeza fina de 11/16"
- Llave en L hex de punta esférica de 7/64 " de acero inoxidable
- Llave en L hex de punta esférica de 5/32" para pares elevados
- Convertidor de RS-485 a USB (ref. 3100002220)

4.5 Montaje del analizador

Para obtener las medidas de montaje, consulte el diagrama de distribución facilitado en *Especificaciones* → o los planos del sistema entregados junto con el analizador.

NOTA

- Durante el montaje del analizador, posicione el instrumento de manera que los equipos vecinos se puedan seguir manejando. Deje un espacio libre de 1 m (3,3 ft) delante del analizador y de los posibles interruptores.

4.5.1 Para montar el 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. La exposición a la radiación solar intensa en algunas zonas geográficas puede implicar que la temperatura en el analizador supere el máximo tolerado.

2. Asegure todos los puntos de acoplamiento señalados.

Una vez sujetados con seguridad todos los puntos de acoplamiento señalados, el analizador debe estar listo para efectuar las conexiones eléctricas.

4.6 Conexiones a tierra del chasis protector

Antes de efectuar ninguna conexión de una señal eléctrica o de la alimentación eléctrica, es imprescindible conectar las tierras de 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.

ADVERTENCIA

- No conectar correctamente el analizador a tierra implica un riesgo de descarga eléctrica de alta tensión.

Consulte las ubicaciones de las conexiones de tierra del chasis en *Figura 6. Componentes en la envolvente* del sistema electrónico SS2100i-2 → .

Para conectar las tierras del chasis:

1. Conecte la tierra del chasis a la esquina superior derecha señalada en la envolvente del lado derecho.
2. Conecte la tierra del chasis a la esquina inferior izquierda señalada en la envolvente del lado izquierdo.
3. Conecte la tierra del sistema a la barra de bus de tierra como se muestra en la *Figura 6. Componentes en la envolvente* del sistema electrónico SS2100i-2 →  durante la conexión de la alimentación eléctrica.

4.7 Apertura de las cubiertas de envolvente del analizador

ATENCIÓN

- Es preciso actuar con cuidado para evitar dañar la cubierta de la envolvente y las superficies de ajuste del cuerpo que forman una trayectoria de llama mecanizada ($\text{hueco} \leq 0,05 \text{ mm}$, $\text{rugosidad} \leq 6 \text{ }\mu\text{m}$). Si las superficies se dañan y ya no pueden cumplir las especificaciones anteriores, póngase en contacto con su representante del servicio técnico de Endress+Hauser.

4.7.1 Para abrir una cubierta de envolvente del analizador

1. Use una llave de cabeza hexagonal de 8 mm o un destornillador para retirar por completo todos los tornillos de la cubierta.
2. Guarde los tornillos de la cubierta en un lugar seguro para protegerlos contra posibles daños o pérdidas.
3. Tire con cuidado del borde opuesto a las bisagras para abrir la cubierta.

4.8 Instalación del cable

Para evitar daños potenciales, los sistemas de cables y sus accesorios se deben instalar, siempre que sea factible, en posiciones que eviten su exposición a daños mecánicos, a la corrosión, a la influencia de sustancias químicas, a los efectos del calor y a la radiación UV. Para obtener más información, consulte *Descripción de los parámetros del equipo para el firmware NS5.14 (GP01180C)*.

4.8.1 Terminaciones

Las conexiones se deben efectuar de manera coherente con el tipo de terminal y el tipo de protección. Asegúrese de que las conexiones no estén expuestas a tensiones mecánicas indebidas.

Si se emplean conductores de múltiples hilos y conductores de hilo fino, los extremos se deben proteger contra la separación de los hilos. Esta protección se puede conseguir usando terminales de cable o casquillos para el extremo de los núcleos, o bien con el tipo específico de terminal, pero no meramente por soldadura.

NOTA

- El método de conexión de los conductores a los terminales no debe suponer una reducción de las distancias y espacios de fuga.

4.9 Prensaestopas

⚠ ATENCIÓN

- Donde sea apropiado, y de conformidad con los reglamentos locales, resulta imprescindible usar prensaestopas y cables de tipo junta de barrera compuesta que estén certificados.

El prensaestopas se debe elegir de manera que se corresponda con el diámetro del cable. No se permite el uso de cinta selladora, tubo termorretráctil u otros materiales para adaptar el cable al prensaestopas.

Si en el anillo obturador (compresión) se usa una abrazadera de prensaestopas Ex "d" con cable trenzado o blindado, esta debe ser del tipo en el que la trenza o el blindaje tienen la terminación en el prensaestopas y la compresión tiene lugar en el recubrimiento interior del cable.

⚠ ATENCIÓN

- En el caso de las envolventes antideflagrantes, no se deben utilizar adaptadores en combinación con elementos de obturación.

Los prensaestopas antideflagrantes, los adaptadores o los elementos de obturación que tengan roscas paralelas se pueden equipar con una arandela de sellado entre el equipo de entrada y la envolvente antideflagrante, siempre y cuando el acoplamiento de la rosca aplicable siga resultando posible tras montar la arandela. El acoplamiento de la rosca debe ser por lo menos de 5 pasos de rosca completos. Se puede usar una grasa adecuada, siempre y cuando esta no se endurezca y no sea metálica ni combustible y que se conserven las posibles conexiones de tierra entre el equipo y la envolvente antideflagrante. Endress+Hauser recomienda usar lubricante STL8 o equivalente en todas las roscas de tornillo y en sus aberturas encintadas. Consulte *Aplicación de lubricante para prensaestopas* → .

⚠ ATENCIÓN

- No use este lubricante en piezas expuestas por las que circule corriente eléctrica.

Las entradas de cable que no se usen se deben sellar con un elemento de obturación antideflagrante, que es preciso instalar directamente en el agujero (sin usar ningún adaptador roscado) y debe cumplir los requisitos de acoplamiento de la rosca detallados anteriormente y asegurarse de manera que no se pueda aflojar.

4.10 Conexión de las válvulas de solenoide

Los sistemas diferenciales necesitan usar válvulas de solenoide para conmutar entre el flujo de proceso y el flujo resultante del paso del analito por el lavador de gases. Las figuras a las que se hace referencia abajo proporcionan información adicional sobre la función y la configuración de las válvulas de solenoide.

Para obtener más información, consulte *TDLAS diferencial* → .

N.º de figura	Descripción	Función del solenoide	Configuración
16	Disposición diferencial básica para instalaciones en las que no se dispone de aire para instrumentación para accionar las válvulas neumáticas.	Los solenoides conmutan el flujo directamente	2 válvulas de solenoide

17	Disposición preferible en la que solo se necesita un solenoide, lo que favorece unas válvulas neumáticas más fiables.	Los solenoides conmutan el flujo a través del aire para instrumentación y accionan las válvulas neumáticas	1 válvula de solenoide 2 válvulas neumáticas
18	Sistemas configurados para autovalidación con 1 gas	Los solenoides conmutan el flujo a través del aire para instrumentación y accionan las válvulas neumáticas	2 válvulas de solenoide 3 válvulas neumáticas
19	Autovalidación con 2 gases	Los solenoides conmutan el flujo a través del aire para instrumentación y accionan las válvulas neumáticas	4 válvulas de solenoide 8 válvulas neumáticas

En el caso de los sistemas que efectúan mediciones diferenciales y no tienen un sistema de muestra instalado de fábrica, se deben instalar los cables que conectan la válvula (o las válvulas) de solenoide con el sistema electrónico. Todos los trabajos deben ser llevados a cabo por personal cualificado para efectuar instalaciones eléctricas.

NOTA

- Preste especial atención a los sistemas que midan especies especialmente reactivas o adherentes. Debido a la naturaleza reactiva o adherente de dichas especies, la adsorción, desorción o reacción con las superficies en contacto con el producto puede comprometer la medición precisa de su concentración. Se dispone de recubrimientos especiales para minimizar estos efectos.
- Es preciso usar un sistema de acondicionamiento de muestra apropiado que se haya diseñado de manera específica para proporcionar un producto circulante de muestra que sea representativo del producto circulante del proceso en el momento del muestreo, junto con el sistema necesario para asegurar que el analizador esté recibiendo gas de muestra que se pueda medir correctamente.

⚠ ATENCIÓN

- Donde sea apropiado, y de conformidad con los reglamentos locales, se deben usar prensaestopas de junta de barrera compuesta y cables blindados trenzados que estén certificados.
- 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.
- Asegúrese de usar válvulas de solenoide cuya clasificación sea adecuada para la tensión de salida de los relés presentes en su sistema. De lo contrario, se podría producir un incendio.

4.10.1 Para conectar las válvulas de solenoide

1. Abra la cubierta de la envolvente del analizador con el procedimiento descrito en *Para abrir una cubierta de envolvente del analizador* →  para poder acceder a la regleta de terminales de la interfaz de campo.
2. Instale un prensaestopas apropiado de tipo de junta de barrera compuesta en el puerto de acceso M25 de la parte inferior izquierda de la envolvente. Consulte *Aplicación de lubricante para prensaestopas* → .
3. Tire de los cables de las válvulas de solenoide para introducirlos en la envolvente del sistema electrónico.

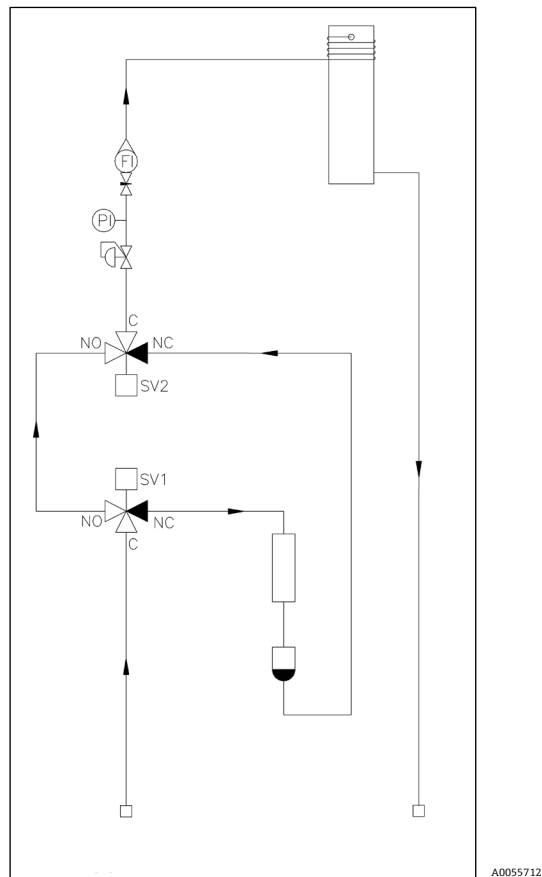


Figura 16. Sistema diferencial básico con dos válvulas de solenoide

4. Pele la envoltura y el aislamiento de los cables de las válvulas de solenoide justo lo suficiente para poder conectarlos en los terminales apropiados de la regleta de terminales de la interfaz de campo correspondiente al esquema de su acondicionamiento de muestra particular.

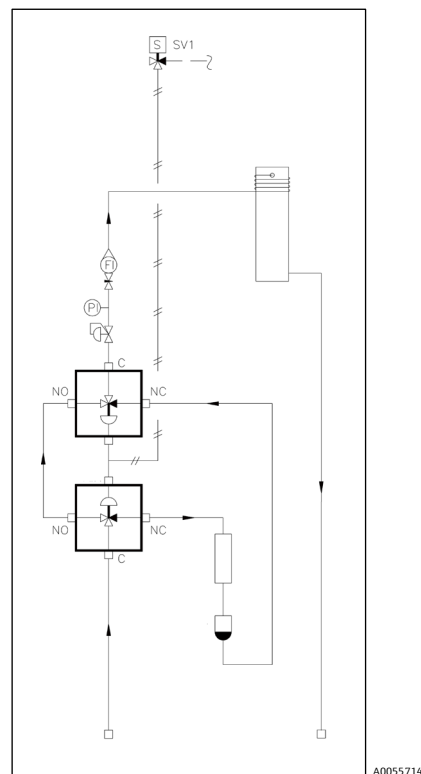


Figura 17. Sistema diferencial básico preferible con una válvula de solenoide que acciona dos válvulas neumáticas.

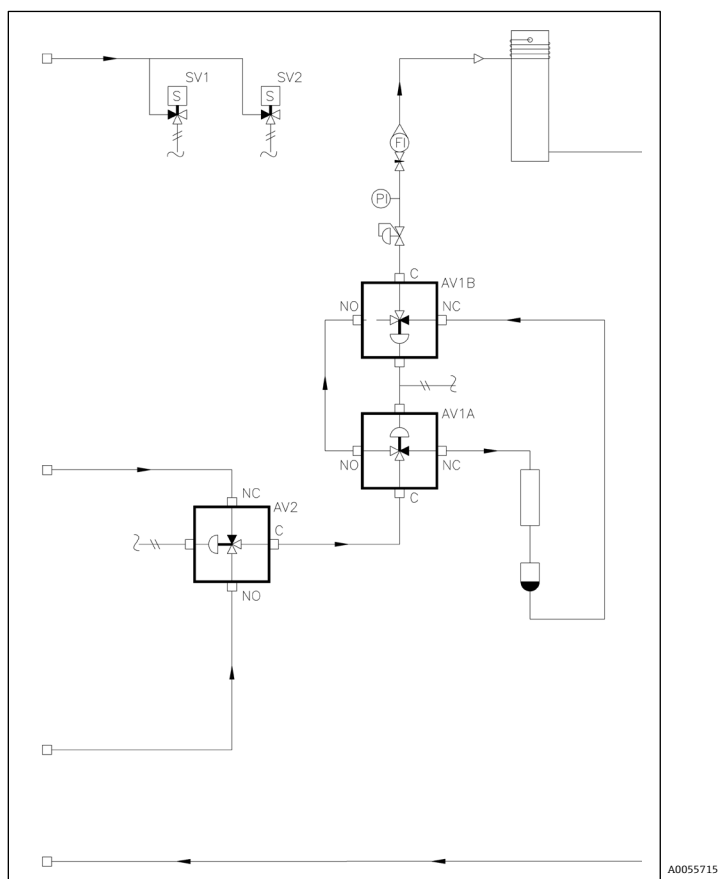


Figura 18. Sistema diferencial con autovalidación simple que requiere dos válvulas de solenoide para accionar tres válvulas neumáticas.

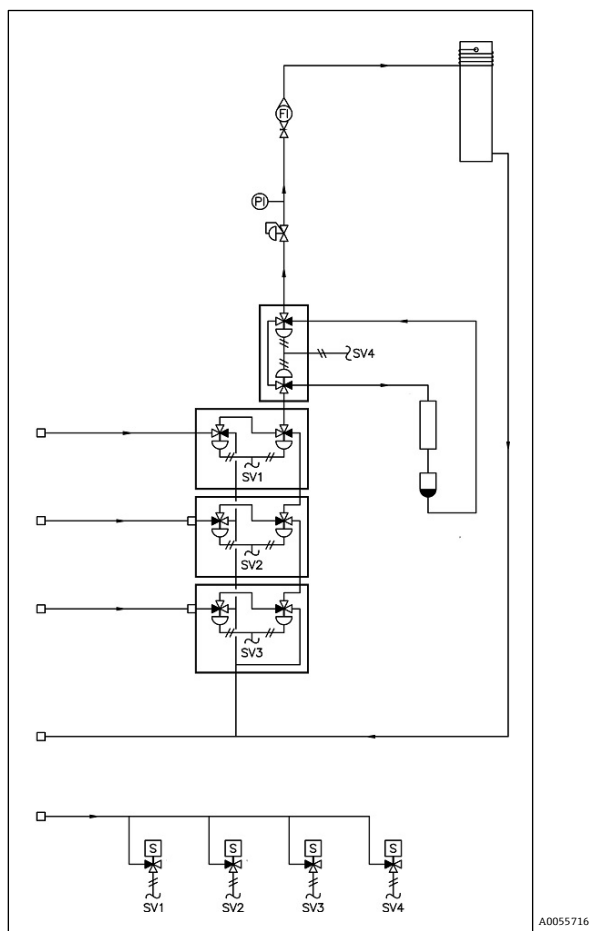


Figura 19. Sistema diferencial con autovalidación dual que requiere cuatro válvulas de solenoide para accionar ocho válvulas neumáticas.

Conexiones de las válvulas de solenoide en la regleta de terminales (X2)

Fig.	SOV	Descripción	Terminal	Clasificación del relé I _{th}
Figura 16	S1	Solenoides del lavador de gases	1	6A
			2	
	S2	Solenoides principal/Val	3	
			4	
Figura 17	S1	Solenoides del lavador de gases	1	
			2	
Figura 18	S1	Solenoides del lavador de gases	1	
			2	
	S2	Solenoides Val 1	5	
			6	
Figura 19	S1	Solenoides del lavador de gases	1	
			2	
	S2	Solenoides principal/Val	3	
			4	
	S3	Solenoides Val 1	5	
			6	
	S4	Solenoides Val 2	7	
			8	

NOTA

- Consulte las configuraciones de las válvulas en los esquemas de las figuras anteriores.

- Verifique la seguridad de todas las conexiones.
- Cierre la cubierta del envoltorio del analizador.

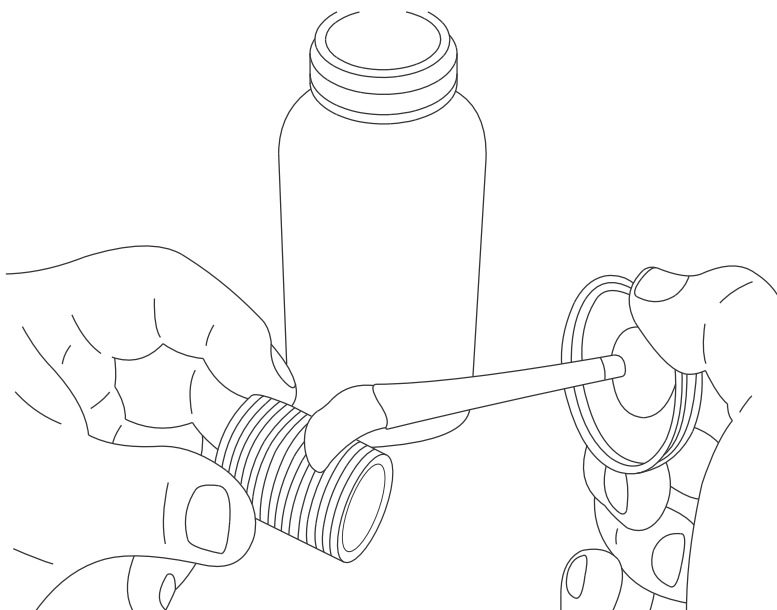
4.11 Aplicación de lubricante para prensaestopas

Para asegurar una instalación apropiada, Endress+Hauser recomienda el uso de lubricante para roscas de tornillo STL8 o equivalente en toda la rosca del tornillo del conducto y en su abertura encintada.

El lubricante para roscas STL8 es una sustancia antigripado a base de litio con una adhesión excelente que mantiene la estanqueidad a la lluvia y la continuidad de la puesta a tierra entre racores de conducto. Este lubricante ha demostrado una gran eficacia contrastada entre piezas de distintos metales y es estable a temperaturas de -29 a 149 °C (de -20 a 300 °F).

NOTA

- No use este lubricante en piezas expuestas por las que circule corriente eléctrica.
- Sostenga el racor por un extremo y aplique una capa generosa de lubricante STL8 sobre la superficie de la rosca macho (en una anchura de por lo menos 5 pasos de rosca) como se muestra a continuación.



A0054918

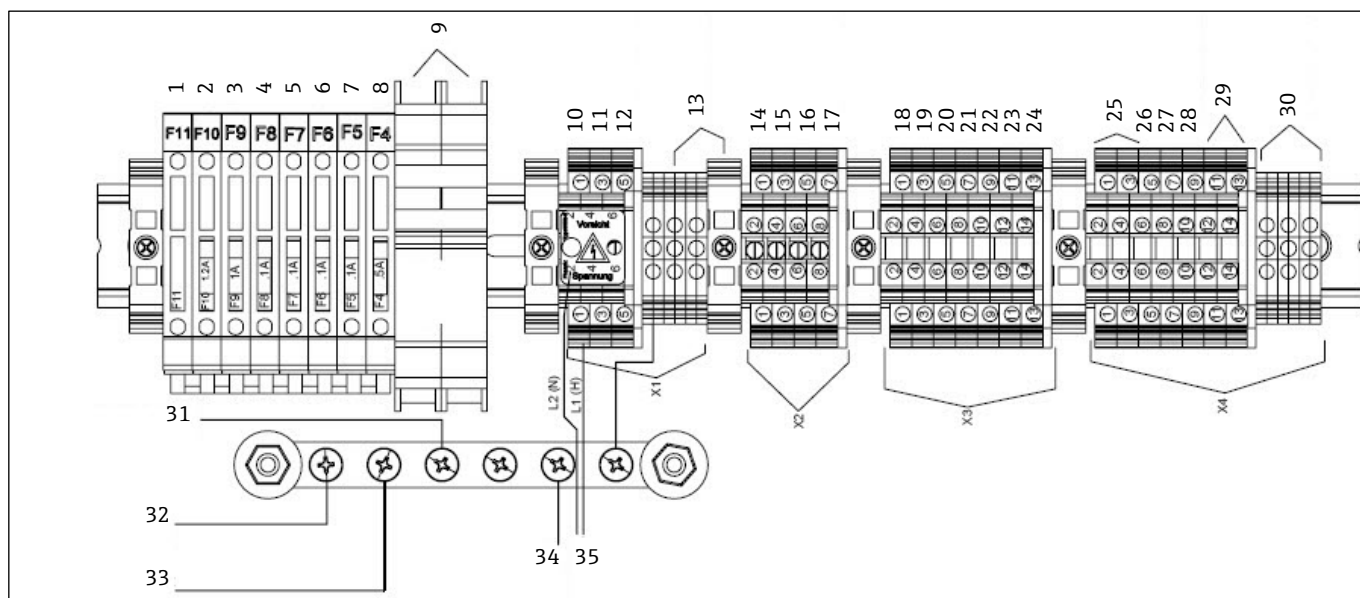
Figura 20. Aplicación de lubricante para conductos

2. Enrosque la rosca de tubería hembra en el racor macho hasta que se engranen los pasos de rosca lubricados.

- **Ojos:** Puede provocar irritaciones leves.
- **Piel:** Puede provocar irritaciones leves.
- **Ingestión:** Inocuo. Su ingestión puede provocar un efecto laxante. Ingerir cantidades sustanciales puede causar toxicidad por litio.

4.12 Conexión de las señales y alarmas

La entrada analógica de 4-20 mA, la salida analógica de 4-20 mA y las salidas serie y Ethernet están conectadas a la regleta de terminales (X4), como se muestra en la figura siguiente. Además, también se proporcionan siete entradas/salidas digitales conectadas a relés SPDT a través de la regleta de terminales (X3).



A0054917

Figura 21. Regleta de terminales de la interfaz de campo para conectar la alimentación eléctrica de entrada y las señales de entrada/salida

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. Reserva | 12. CA, filtro terminal 6 | 21. VAL 1 activa a cliente term 7, 8 | 29. Ethernet salida terminal 11, 12, 13, 14 |
| 2. Al interruptor de límite de temperatura del sistema de calefacción | 13. Bornes de tierra | 22. VAL 2 activa a cliente terminal 9, 10 | 30. 4-20 mA y serie tierra |
| 3. A la alimentación abb (G3) | 14. Lavador de gases term 1, 2 (SV1, SV2) | 23. Interruptor de flujo de cliente terminal 11, 12 | 31. De envoltente tierra taco |
| 4. A K4-14 | 15. Conexión N. O. ¹ (N/C) | 24. VAL solicitud de cliente terminal 13, 14 | 32. De envoltente puerta tierra |
| 5. A K3-14 | 16. VAL 1 terminal 5, 6 | 25. RS-485 salida terminal 1, 2, 3, 4 | 33. De sistema de calefacción tierra taco |
| 6. A K2-14 | 17. VAL 2 terminal 7, 8 | 26. Canal A 4-20 mA salida term 5, 6 | 34. Tierra de protección |
| 7. A K1-14 | 18. Alarma alta canal 2 a cliente terminal 1, 2 | 27. Canal B 4-20 mA salida term 7, 8 | 35. Alimentación eléctrica de entrada |
| 8. A la alimentación ABB | 19. Alarma general a cliente terminal 3, 4 | 28. 4-20 mA entrada terminal 9, 10 | |
| 9. Al filtro de CA | 20. VAL fallo a cliente term 5, 6 | | |
| 10. Al disyuntor term 1, 2 | | | |
| 11. Sistema de calefacción neutro terminal 4 | | | |

NOTA

- La salida del lazo de corriente de 4-20 mA se ajusta de fábrica a la corriente de fuente. Para cambiar la salida del lazo de corriente de 4-20 mA de fuente a sumidero, véase *Para cambiar la placa de 4-20 mA de fuente a sumidero* → .

Los relés de las alarmas están configurados para ser a prueba de fallos (o normalmente energizados), con lo que los contactos secos se abrirán en caso de pérdida de alimentación. Así pues, las alarmas están cableadas para estar normalmente cerradas (NC) cuando el analizador está en funcionamiento.

Consulte los diagramas de conexionado en *Diagramas de conexionado* → . Todos los trabajos deben ser llevados a cabo por personal cualificado para efectuar instalaciones eléctricas.

**ATENCIÓN**

- Donde sea apropiado, y de conformidad con los reglamentos locales, resulta imprescindible usar prensaestopas de junta de barrera compuesta y cables que estén certificados.
- Tensión peligrosa y riesgo de descargas eléctricas. Apague y bloquee la alimentación del sistema antes de abrir la envoltente del sistema electrónico y hacer conexiones.

4.12.1 Para conectar los cables de señal y de alarma

1. Abra la cubierta de la envoltente con el procedimiento descrito en *Para abrir una cubierta de envoltente* del analizador →  para poder acceder a la regleta de terminales de la interfaz de campo.
2. Instale prensaestopas apropiados de barrera compuesta o de tipo de junta en los tres puertos de acceso M25 de la parte inferior derecha de la envoltente del sistema electrónico. Consulte *Aplicación de lubricante para prensaestopas* → .
3. Pase los cables de las salidas de alarma y de la entrada de solicitud de validación a través del primer (desde la izquierda) prensaestopas, los cables de la entrada analógica de 4-20 mA y de la salida analógica de 4-20 mA a través del segundo prensaestopas y el cable de comunicación serie o Ethernet a través del tercer prensaestopas e introdúzcalos en la envoltente.
4. Pele la envoltura y el aislamiento de los cables de la entrada analógica de 4 a 20 mA y de la salida analógica de 4 a 20 mA, así como de los cables serie o Ethernet, justo lo suficiente para conectarlos a los terminales de la regleta (X4).
5. Conecte los cables de la entrada analógica de 4-20 mA y de la salida analógica de 4-20 mA, así como los cables serie o Ethernet, en los terminales apropiados. Véase abajo.

¹ N. O. = normalmente abierta

Conexiones de las señales de entrada/salida en la regleta de terminales (X4)

Terminal	Descripción	D N.º de pin	Color del hilo Cat5(e)
1	Rx serie o TD-	1	Azul
2	Tx serie o TD+	2	Marrón
3	N/C ¹		
4	N/C		
5	Salida analógica 4-20 mA canal A (+)		
6	Salida analógica 4-20 mA canal A (-)		
7	Salida analógica 4-20 mA canal B (+)		
8	Salida analógica 4-20 mA canal B (-)		
9	Entrada analógica de 4-20 mA (+)		
10	Entrada analógica de 4-20 mA (-)	RJ45 N.º de pin	Color del hilo (T568B) Cat5(e)
11	Ethernet Tx+ (BI_DA+)	1	Blanco/naranja
12	Ethernet Tx- (BI_DA-)	2	Naranja
13	Ethernet Rx+ (BI_DB+)	3	Blanco/verde
14	Ethernet Rx- (BI_DB-)	6	Verde
G	Tierra de apantallamiento serie		
G	4-20 mA canal A apantallamiento GND		
G	4-20 mA canal B apantallamiento GND		

6. Pele la envoltura y el aislamiento de los cables de salida de alarma y de entrada de solicitud de validación justo lo suficiente para conectarlos a los terminales de la regleta (X3).
7. Conecte los cables de la salida de alarma y de la entrada de solicitud de validación en los terminales apropiados, como se indica en la tabla siguiente.

Conexiones de las señales de entrada/salida en la regleta de terminales (X3)

Terminal	Descripción
1	Alarma de concentración alta
2	
3	Alarma de fallo general
4	
5	Alarma de fallo de validación
6	
7	Validación 1 activa
8	
9	Validación 2 activa
10	
11	Uso futuro
12	
13	Entrada de solicitud de validación
14	

¹ "N/C" significa ninguna conexión.

8. Verifique la seguridad de todas las conexiones.
9. Cierre la cubierta del envoltorio del analizador.
10. Para completar las conexiones, conecte el otro extremo de los cables del lazo de corriente a un receptor de lazo de corriente, el cable serie o Ethernet a un puerto serie o Ethernet de un ordenador, los cables de alarma a los monitores de alarma apropiados y la entrada de solicitud de validación a un interruptor.

4.13 Configuración del convertidor RS-232/RS-485

El convertidor de RS-232 a RS-485 con aislamiento óptico está configurado para el RS-485 a 2 hilos. Los micro-interruptores situados en el costado del convertidor, que se muestran en *Conexión de la alimentación eléctrica al analizador* → , se pueden usar para ajustar el tiempo de espera y la terminación.

Consulte la tabla *Conexiones de la señal de salida (configuración a 2 hilos de RS-485)* → . Con el ajuste predeterminado de 9600 baudios, el convertidor funcionará para velocidades de transmisión de 9600 y superiores.

4.14 Conexión de la alimentación eléctrica al analizador

El analizador está configurado para funcionar con una entrada monofásica de 120 o 240 V CA a 50/60 Hz. Consulte la etiqueta de datos de fabricación o las etiquetas de la regleta de terminales para determinar los requisitos de la entrada de alimentación. Todos los trabajos deben ser llevados a cabo por personal cualificado para efectuar instalaciones eléctricas.

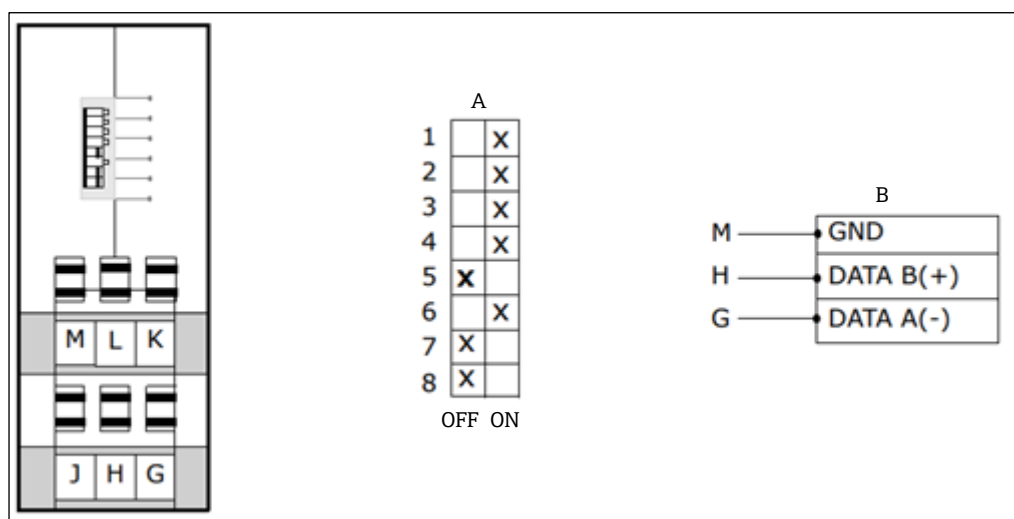


Figura 22. Microinterruptores de aislamiento óptico del convertidor de RS-232 a RS-485

- A. No se usa terminación interna. 9600 baudios, RS-245 a dos hilos
 B. El apantallamiento del cable se debe conectar a tierra.

Conexiones de la señal de salida (configuración a 2 hilos de RS-485)

Elemento	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8	Tiempo de espera ¹ (ms)	R11 (KΩ)
RS-485 a 2 hilos semidúplex	ON	ON	ON	ON						
Terminación integrada de 120 Ω					ON					
Externa o sin terminación					OFF					

¹ Las selecciones del tiempo de espera equivalen a un carácter de tiempo a la velocidad de transmisión indicada.

Elemento	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8	Tiempo de espera ¹ (ms)	R11 (KΩ)
1200 baudios						OFF	OFF	OFF	8,330 ²	820
2400 baudios						OFF	OFF	ON	4,160	
4800 baudios						OFF	ON	OFF	2,080	
9600 baudios						ON	OFF	OFF	1,040	
19,2 kilobaudios						ON	ON	ON	0,580	
38,4 kilobaudios						OFF	OFF	OFF	0,260 ²	27
57,6 kilobaudios						OFF	OFF	OFF	0,176 ²	16
115,2 kilobaudios						OFF	OFF	OFF	0,087 ²	8,2

⚠ ADVERTENCIA

- Tensión peligrosa y riesgo de descargas eléctricas. Apague y bloquee la alimentación del sistema antes de abrir la envoltura del sistema electrónico y hacer conexiones.

⚠ ATENCIÓN

- Donde sea apropiado, y de conformidad con los reglamentos locales, resulta imprescindible usar prensaestopas y cables de tipo junta de barrera compuesta que estén certificados.
- Véase *Figura 6. Componentes en la envoltura* del sistema electrónico SS2100i-2 →  para localizar los fusibles. Si es preciso sustituir un fusible, reemplácelo únicamente por un fusible que sea del mismo tipo y tenga el mismo valor nominal que el original, como se muestra en las siguientes tablas de especificaciones de fusibles. Para volver a pedir piezas, consulte *Piezas del analizador* → .

Especificaciones de los fusibles para sistemas de 240 VCA

Ref. plano	Descripción	Clasificación
F3	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/1,6 A
F4 ³	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/0,5 A
F5 ¹ , F6 ¹ , F7 ¹ , F8 ¹	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/0,1 A
F9 ¹	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/1,0 A
F10 ¹	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/1,2 A

Especificaciones de los fusibles para sistemas de 120 VCA

Ref. plano	Descripción	Clasificación
F3	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/1,6 A
F4 ¹	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/0,5 A
F5 ¹ , F6 ¹ , F7 ¹ , F8 ¹	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/0,1 A
F9 ¹	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/1,0 A
F10 ¹	Fusible miniatura, 5 × 20 mm, retardo temporal	250 V CA/2,0 A

² Para conseguir este tiempo de espera se debe colocar en la posición R11 del PCB del convertidor una resistencia de orificio de paso apropiada.

³ Alojados en regletas de terminales para fusibles. El LED encendido indica que el fusible está fundido. Consulte *Figure 6. Components in SS2100i-2 electronics enclosure* → .

4.14.1 Para conectar la alimentación eléctrica al analizador

1. Abra la cubierta de la envolvente del analizador para acceder a la regleta de terminales de la interfaz de campo. Consulte *Para abrir una cubierta de envolvente del analizador* → .
2. Instale un prensaestopas apropiado de tipo de junta de barrera compuesta en el puerto de acceso M20 de la parte inferior izquierda de la envolvente del sistema electrónico. Consulte *Aplicación de lubricante para prensaestopas* → .
3. Tienda el cable desde el panel de distribución de la alimentación eléctrica hasta el prensaestopas.

ATENCIÓN

- ▶ Se debe usar un disyuntor o interruptor homologado de 15 amperios y señalarlo claramente como el dispositivo para desconectar el analizador.
 - ▶ Dado que el disyuntor situado en el panel de distribución de la alimentación o el interruptor es el medio principal para desconectar la alimentación eléctrica del analizador, el panel de distribución de la alimentación o el interruptor se debe situar muy cerca de los equipos y de manera que el operador tenga fácil acceso al mismo.
4. Tire de los hilos de tierra, neutro y activo (#14 AWG mín.) hacia el interior de la envolvente del analizador.
 5. Pele la envoltura y/o el aislamiento de los cables justo lo suficiente para poder conectarlos en la regleta de terminales de alimentación (X1).
 6. Acople los hilos neutro y activo a las regletas de terminales de alimentación conectando el hilo neutro al terminal X1-2 y el hilo activo al terminal X1-1, como se muestra en *Conexión de las señales y alarmas* → .
 7. Conecte el cable de tierra a la barra de bus de tierra señalada con la marca .

ADVERTENCIA

- ▶ No conectar correctamente el analizador a tierra implica un riesgo de descarga eléctrica de alta tensión.
8. Verifique la seguridad de todas las conexiones.
 9. Cierre la cubierta del envolvente del analizador.

4.15 Conexión de las líneas de gas

Después de haber verificado que el analizador esté cableado correctamente, ya está preparado para conectar las líneas de suministro y de retorno de muestra. Todos los trabajos tienen que ser llevados a cabo por técnicos cualificados en instalaciones de tuberías neumáticas.

Se recomiendan tuberías de acero inoxidable (con recubrimiento electrolítico), sin costuras, de 6 mm (¼ in) de diámetro exterior × 0,1 mm (0,035 in). Los SS2100 para trazas de analitos usan tubos recubiertos de SN2000 de SilcoTek. Para el suministro de muestras se pueden usar tubos recubiertos de SN2000. En el caso del aire para instrumentación, el nitrógeno o el retorno de muestras, no es necesario usar tuberías recubiertas. Si el analizador cuenta con un sistema de muestra instalado de fábrica, consulte los tamaños de las tuberías y los puntos de acoplamiento en los planos del sistema.

NOTA

- ▶ En el caso de los sistemas con sistemas de acondicionamiento de muestra integrales, consulte *Información técnica del SS2100i-2 (TI01670C)*.

4.15.1 Para conectar las líneas de suministro y de retorno de muestras

1. Conecte los tubos de suministro y de retorno de muestras al analizador usando los racores de acero inoxidable de tipo compresión que se suministran.
2. Apriete todos los racores nuevos, primero con los dedos y luego 1 vuelta y ¼ con una llave inglesa. En el caso de las conexiones con terminales de empalme recalcados previamente, enrosque la tuerca hasta la posición previa y luego apriete ligeramente con una llave inglesa. Fije las tuberías a unos soportes estructurales apropiados según convenga.
3. Revise todas las conexiones para detectar posibles fugas de gas. Endress+Hauser recomienda el uso de un líquido detector de fugas.

⚠ ATENCIÓN

De lo contrario se podría dañar la celda.

- ▶ No se debe superar una presión de 10 PSIG (0,7 barg) en la celda de muestra.

4.16 Cambio del modo de lazo de corriente de 4-20 mA

⚠ ATENCIÓN

Riesgo de invalidación o infracción de certificaciones específicas de área de peligro.

- ▶ Cambiar el modo del lazo de corriente puede invalidar certificaciones específicas de área de peligro.

De manera predeterminada, la salida de lazo de corriente de 4-20 mA se ajusta de fábrica a la corriente de fuente. En algunos casos puede ser necesario cambiar de fuente a sumidero la salida de lazo de corriente de 4-20 mA en campo. Este trabajo debe ser llevado a cabo por personal cualificado en el ensamblaje de sistemas electrónicos.

⚠ ADVERTENCIA

Tensión peligrosa y riesgo de descargas eléctricas.

- ▶ Apague y bloquee la alimentación del sistema antes de abrir la envoltura del sistema electrónico y llevar a cabo trabajos de servicio.

4.16.1 Para cambiar la placa de 4-20 mA de fuente a sumidero

1. Desconecte la alimentación del analizador.
2. Abra la cubierta de la envoltura del analizador con el procedimiento descrito en *Para abrir una cubierta de envoltura* del analizador →  para poder acceder al panel del sistema electrónico.
3. Localice la placa del lazo de corriente de 4-20 mA en la parte superior central del panel del sistema electrónico, como se muestra en la *Figura 6. Componentes en la envoltura del sistema electrónico SS2100i-2* → .
4. Desenrosque los tornillos que sujetan el soporte de retención y retire el soporte de retención.
5. Tire con cuidado hacia arriba de la placa del lazo de corriente de 4-20 mA para separarla de la placa posterior en la que está enchufada.
6. Mueva el puente (JMP1) que conecta el pin central con el pin A, mostrado en la figura inferior, para conectar el pin central con el pin P.

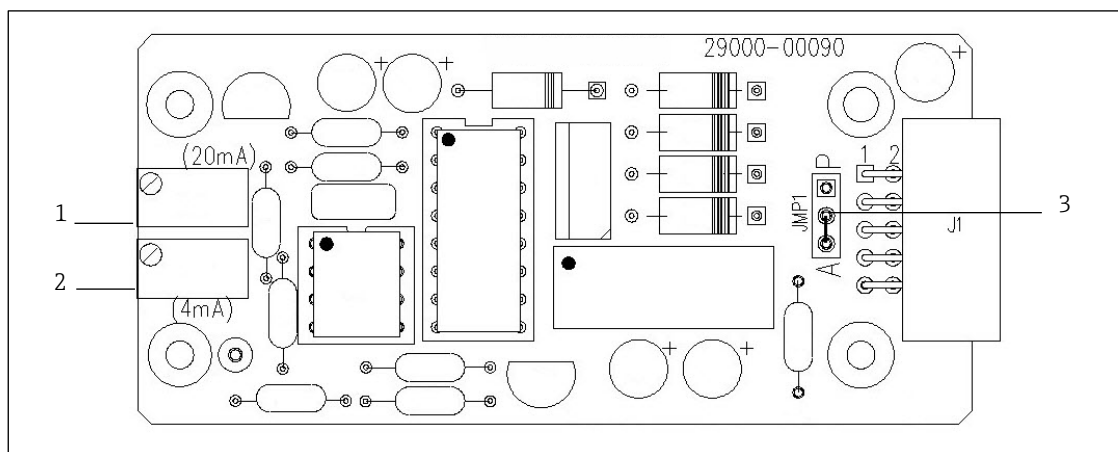


Figura 23. Placa de 4-20 mA del analizador

1. Ajuste del potenciómetro de cero (4 mA)
2. Ajuste del potenciómetro de span (20 mA)
3. Puente (JMP1)

7. Vuelva a instalar la placa del lazo de corriente de 4-20 mA y el soporte de retención.
8. Vuelva a conectar la alimentación del analizador. Confirme los puntos de 4 mA (mínimo) y 20 mA (máximo). Consulte el capítulo correspondiente de la *Descripción de los parámetros del equipo para el firmware NS5.14 (GP01180C)*.
9. Cierre la cubierta del envoltura del analizador.

5 Especificaciones

Prestaciones	
Concentración	Véase el informe de calibración del analizador
Repetibilidad	Véase el informe de calibración del analizador
Tiempo de medición ¹	Típ. menos de 20 segundos
Datos de la aplicación	
Rango de temperatura ambiente	Estándar: de -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F) Opcional: de -10 a 60 °C (de -14 a 140 °F)
Temperatura de la envolvente con calefacción	50 ±5 °C
Temperaturas de envío y almacenamiento	Estándar: ≥ -20 °C (-4 °F) <i>Analizadores con validación de tubo perm: > 0 °C (32 °F)</i>
Humedad relativa ambiental	De 5 % a 95 %, no condensante
Altitud	Hasta 2000 m
Rango de presión de trabajo de la celda de muestra	De 800 a 1200 mbar: <i>estándar</i> ; de 950 a 1700 mbar: <i>opcional</i>
Presión a la celda	70 kPaG (10 PSIG) máx. a la celda del espectrómetro
Caudal de muestra	De 0,5 a 4 SLPM (de 0,02 a 0,1 SCFM) ¹
Sensibilidad a contaminantes	Ninguna para glicol en fase de gas, metanol, aminas o mercaptanos
Eléctricos y de comunicaciones	
Potencia de entrada, máxima ²	120 o 240 V CA ±10 %, de 50 a 60 Hz estándar; ~300 W ¹
Comunicaciones	Analógicas: Canales analógicos aislados, 1200 ohmios a 24 VCC máx. Salidas: Cant. (2) 4 a 20 mA (valor de medición) Entrada: Cant. (Una) 4 a 20 mA (presión de tubería) ¹ Serie: Ethernet y RS-485 semidúplex (estándar)
Señales digitales	5 Salidas: Alarma alta/baja, fallo general, fallo de validación ¹ , validación 1 activa ¹ , validación 2 activa ¹ 2 entradas: Alarma de flujo ¹ , solicitud de validación ¹
Protocolo	Modbus Gould RTU, Daniel RTU o ASCII
Ejemplos de valores de diagnóstico	Potencia del detector (salud de la óptica), comparación de referencia del espectro y seguimiento del pico (calidad del espectro), presión y temperatura de la celda (salud global del sistema)
Indicador LCD	Concentración, presión de la celda, temperatura de la celda y diagnóstico
Especificaciones físicas	
Envolvente del sistema electrónico	IP66 Aluminio sin cobre con recubrimiento de polvo de poliuretano resistente a la intemperie, de 80 a 120 micras de grosor
Envolvente(s) del sistema de muestra	IP55 (mín.) Acero inoxidable 304 o 316L
Medidas ³ (Al × An × F)	670 × 1270 × 248 mm (26,3 × 50 × 9,7 in)
Peso ³	Aprox. 145 kg (320 lb) (sin incluir el sistema de acondicionamiento de muestra)
Estructura de la celda de muestra	Estándar: Acero inoxidable pulido de la serie 316L

¹ Depende de la aplicación.

² La tensión de alimentación no debe superar +10 % del nominal. Sobretensiones transitorias según la categoría II de sobretensiones.

³ Las medidas son solo del analizador. Consulte los planos del sistema para los analizadores con sistemas de acondicionamiento de muestra.

Clasificación de la zona	
Analizador (sistema electrónico y láser) ¹	ATEX/IECEX/INMETRO  II 2 G Ex db IIB+H2 T4 Gb -20 °C ≤ Tamb ≤ +60 °C CML 21 ATEX 11305X; IECEX CML 21.0154X; CPEX 23.1043X CE

5.1 Condiciones de uso de los accesorios Exd

Todos los accesorios que se recogen en la tabla siguiente deben cumplir la versión más reciente de las normas IEC/EN 60079-0 e IEC/EN 60079-1, además de las condiciones que figuran en la página siguiente.

Tipo de accesorio	Clasificación	Notas
Tapón de retención	Exd, Zona 1	Los tapones de retención deben montarse de forma que no se incremente su protuberancia desde una envolvente asociada. El instalador debe asegurarse de que la protección contra el ingreso del tapón de retención coincida con el grado de protección contra el ingreso de la envolvente asociada, IP66.
Reductor/adaptador	Exd, Zona 1	Los adaptadores/reductores deben montarse de forma que no se incremente su protuberancia desde una envolvente asociada. El instalador debe asegurarse de que la protección contra el ingreso del tapón de retención coincida con el grado de protección contra el ingreso de la envolvente asociada, IP66. En el caso de las aplicaciones Exd de entrada directa, solo debe usarse un adaptador/reductor por cada entrada de cable. El "salto" en la rosca hembra de conexión de un adaptador de conversión de rosca tiene que como máximo de 2 "tallas" más, en caso de que se trate de un cambio de género de la rosca.
Respiradero/drenaje	Exd, Zona 1	El respiradero/drenaje solo es adecuado para aplicaciones de entrada por la parte inferior. Es responsabilidad del usuario asegurarse de que el nivel de protección contra el ingreso de una envolvente asociada se mantenga en la interfaz, IP66. El respiradero/drenaje especificado debe cumplir los requisitos siguientes: Envoltentes Exd con un volumen interno de 75 l E V £ 175 l Presión de referencia de envolvente Exd 40 bar máx.
Prensaestopas	Exd, Zona 1	Para el uso con nuestra envolvente Exd del analizador Endress+Hauser se deben especificar prensaestopas de barrera compuesta. Los prensaestopas de barrera compuesta deben presentar un nivel mínimo de protección contra el ingreso IP66.

¹ La inclusión de una "X" tras el número de certificado indica que el producto está sujeto a las condiciones especiales de uso especificadas en el apéndice a este certificado. Antes de la instalación o del uso, consulte las condiciones especiales de uso en el certificado relevante.

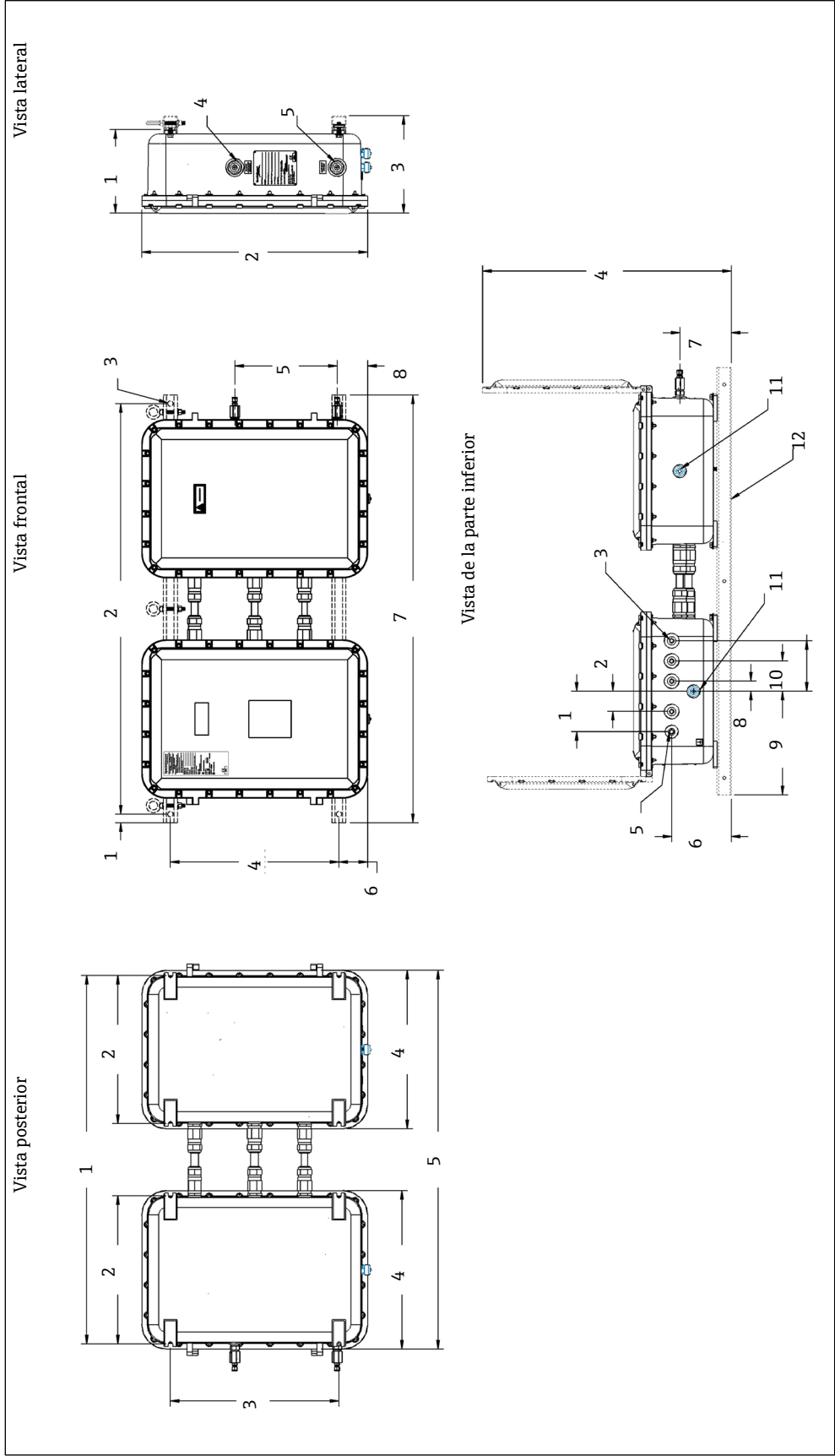


Figura 24. Medidas y componentes externos del SS2100i-2 (configuración con acoplamiento por cable)

Vista posterior	Vista frontal	Vista lateral	Vista de la parte inferior
1. 1037 mm (40,82 in)	1. 25 mm (1 in)	1. 248 mm (9,76 in)	1. 120 mm (4,72 in)
2. 440 mm (17,32 in)	2. 1219 mm (48 in)	2. 670 mm (26,38 in)	2. 60 mm (2,36 in)
3. 500 mm (19,69 in)	3. 4x 16 mm (Ø,63 in)	3. 289 mm (11,39 in)	3. 4x M25
4. 470 mm (18,50 in)	4. 500 mm (19,69 in)	4. Entrada de gas: racor de tubo de 0,25 in de diámetro externo	4. 721 mm (28,4 in)
5. 1067 mm (42,00 in)	5. 304 mm (11,95 in)	5. Salida de gas: racor de tubo de 0,25 in de diámetro externo	5. M20
	6. 85 mm (3,35 in)		6. 177 mm (6,95 in)
	7. 1270 mm (50 in)		7. 151 mm (5,96 in)
	8. 91 mm (3,56 in)		8. 30 mm (1,18 in)
			11. Respiradero
			12. Puntal opcional

6 Mantenimiento y localización y resolución de fallos

⚠ ADVERTENCIA

RADIACIÓN LÁSER INVISIBLE

- ▶ Evite la exposición al haz. Producto emisor de radiación de clase 3B. Los trabajos de servicio se deben encomendar a personal cualificado por el fabricante.

⚠ ATENCIÓN

Toda alteración o modificación del sello del conjunto del cabezal óptico tendrá como resultado una pérdida de sensibilidad del equipo y la obtención de datos de medición imprecisos.

- ▶ El cabezal óptico tiene una junta y una etiqueta de "ADVERTENCIA" para prevenir cualquier manipulación o alteración involuntarias del equipo. No intente nada que pueda perjudicar la junta del conjunto del cabezal. En tal caso, las reparaciones solo se pueden efectuar en fábrica y no están cubiertas por la garantía.

En esta sección se presentan recomendaciones y soluciones a problemas comunes, como fugas de gas, temperaturas y presiones excesivas del gas de muestreo, ruido eléctrico y ensuciamiento. Para otras cuestiones relacionadas con el sistema de acondicionamiento de muestra (SCS), consulte el manual de instrucciones del SCS.

Si su analizador presenta otras incidencias, póngase en contacto con el servicio técnico. Consulte *Servicio* → .

6.1 Fugas de gas

La causa más usual de las mediciones erróneas es la infiltración de aire del exterior en la línea de suministro de muestras. Se recomienda comprobar de manera periódica si las líneas de suministro presentan alguna fuga, especialmente si el analizador ha sido reubicado o reemplazado o se ha devuelto a la fábrica para llevar a cabo tareas de servicio y las líneas de suministro han sido reconectadas.

⚠ ATENCIÓN

No utilice tuberías de plástico para líneas de muestras de ningún tipo. Las tuberías de plástico son permeables a la humedad y otras sustancias que podrían contaminar las muestras circulantes.

- ▶ Se recomiendan tuberías de acero inoxidable (con recubrimiento electrolítico), sin costuras, de 6 mm (¼ in) de diámetro exterior × 0,1 mm (0,035 in). Los SS2100 para trazas de analitos usan tubos recubiertos de SN2000 de SilcoTek. Para el suministro de muestras se pueden usar tubos recubiertos de SN2000. En el caso del aire para instrumentación, el nitrógeno o el retorno de muestras, no es necesario usar tuberías recubiertas.
- ▶ Las muestras de proceso pueden contener material peligroso en concentraciones potencialmente inflamables o tóxicas. Antes de hacer funcionar el analizador, el personal debe disponer de un amplio conocimiento y una buena comprensión de las propiedades físicas de la muestra y de las precauciones de seguridad que estas requieren.

6.2 Gas de muestreo a temperaturas y presiones excesivas

El software integrado está diseñado para proporcionar mediciones precisas únicamente dentro del rango operativo admisible de la celda. Consulte *Especificaciones* →  para obtener más información sobre los rangos operativos.

NOTA

Las presiones y temperaturas fuera del rango de temperatura de la celda (± 5 °C) provocan un fallo por alarma de presión baja, alarma de presión alta, alarma de temperatura baja o alarma de temperatura alta.

- ▶ El rango operativo de temperatura de la celda para analizadores equipados con envoltentes con calefacción es igual al punto de ajuste de la temperatura de la envoltente ± 5 °C.

Para obtener más información sobre las alarmas, consulte *Descripción de los parámetros del equipo para el firmware NS5.14 (GP01180C)*.

NOTA

Las lecturas de presión y temperatura, así como todas las demás lecturas, deben parecer precisas en todo momento.

- ▶ Si la presión, la temperatura o cualquier otra lectura del LCD parece inexacta, compárela con las *Especificaciones* → .

6.3 Ruido eléctrico

Si el ruido eléctrico presenta niveles elevados, puede interferir con el funcionamiento del láser y provocar que este se vuelva inestable. Conecte siempre el analizador a una fuente de alimentación que esté conectada a tierra correctamente.

6.4 Ensuciamiento

El ensuciamiento y la exposición prolongada a niveles altos de humedad son razones suficientes para limpiar periódicamente las líneas de muestreo de gas. La suciedad en las líneas de muestreo de gas puede abrirse paso hasta la celda de muestra y depositarse sobre la óptica o interferir en la medición de alguna otra forma. Aunque el analizador esté diseñado para soportar algo de suciedad, se recomienda mantener siempre las líneas de muestreo tan limpias de suciedad como sea posible.

6.4.1 Para mantener las líneas de muestreo limpias

1. Compruebe que se haya instalado un filtro de separador de membrana (incluido en la mayoría de los sistemas) en la línea de muestras que conduce hasta el analizador y que funcione con normalidad. Sustituya la membrana si es necesario. Si entra líquido en la celda y se acumula sobre la óptica interna, se produce como resultado un fallo de tipo **Alarma por baja potencia del láser**.
2. Si se sospecha que se ha ensuciado el espejo, véase *Limpieza de los espejos* → .
3. Cierre la válvula de muestras del grifo conforme a las normas de bloqueo y etiquetado de la planta.
4. Desconecte la línea de muestreo de gas del puerto de suministro de muestras del analizador.
5. Lave la línea de muestreo con alcohol o acetona y séquela soplando con una fuente de aire o nitrógeno seco a una presión suave.
6. Una vez que no quede ni rastro de disolvente en la línea de muestreo, reconecte la línea de muestreo de gas al puerto de suministro de muestras del analizador.
7. Revise todas las conexiones para detectar posibles fugas de gas. Endress+Hauser recomienda el uso de un líquido detector de fugas.

6.4.2 Ensuciamiento del espejo

Si entra suciedad en la celda y se acumula sobre la óptica interna, se produce como resultado un fallo del tipo **Alarma por baja potencia del láser**.

6.5 Limpieza de los espejos

Si sospecha que se ha ensuciado un espejo de su SS2100i-2, póngase en contacto con el departamento de servicio antes de intentar limpiar los espejos. Consulte *Servicio* → . Si así se le recomienda, use el procedimiento siguiente para limpiar los espejos.

ATENCIÓN

Una limpieza inapropiada de los espejos puede comprometer la garantía del sistema.

- Este procedimiento SOLO se debe usar en caso necesario y no forma parte de la rutina de mantenimiento. Para evitar poner en riesgo la garantía del sistema, consulte *Servicio* →  antes de limpiar los espejos.

ADVERTENCIA

RADIACIÓN LÁSER INVISIBLE

- Evite la exposición al haz. Producto emisor de radiación de clase 3B. Los trabajos de servicio se deben encomendar a personal cualificado por el fabricante.

6.5.1 Herramientas y suministros

- Paño de limpieza para lente (toallitas de baja liberación de partículas para uso en salas blancas Cole-Parmer® EW-33677-00 TEXWIPE® Alphawipe® o equivalentes)
- Alcohol isopropílico de grado reactivo (Cole-Parmer® EW-88361-80 o equivalente)

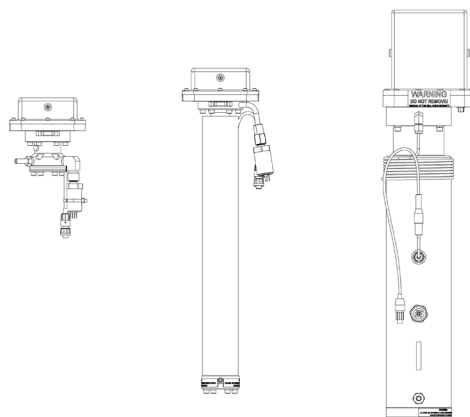
⚠ ATENCIÓN

El alcohol puede ser peligroso.

- ▶ Siga todas las precauciones de seguridad cuando lo utilice y lávese muy bien las manos antes de comer.
- Botella dispensadora de gotas pequeñas (botella dispensadora de gotas Nalgene® 2414 FEP o equivalente)
- Pinza hemostática (pinzas dentadas Fisherbrand™ 13-812-24 Rochester-Pean o equivalente)
- Pera para soplar o aire/nitrógeno comprimido seco
- Juntas tóricas (consulte el número de pieza específico en la sección *Piezas del analizador* → )
- Llave dinamométrica
- Marcador de tinta permanente
- Grasa que no libera gases
- Linterna

6.5.2 Determinación del tipo de espejo de la celda

Las celdas de medición están equipadas con un espejo de vidrio o de acero inoxidable. Antes de determinar si el espejo se tiene que limpiar o sustituir, identifique el tipo de celda de medición que se emplea en el analizador. Existen 4 tipos de celdas de medición: de 0,1 m, de 0,8 m, de 8 m y de 28 m. Consulte la figura inferior.



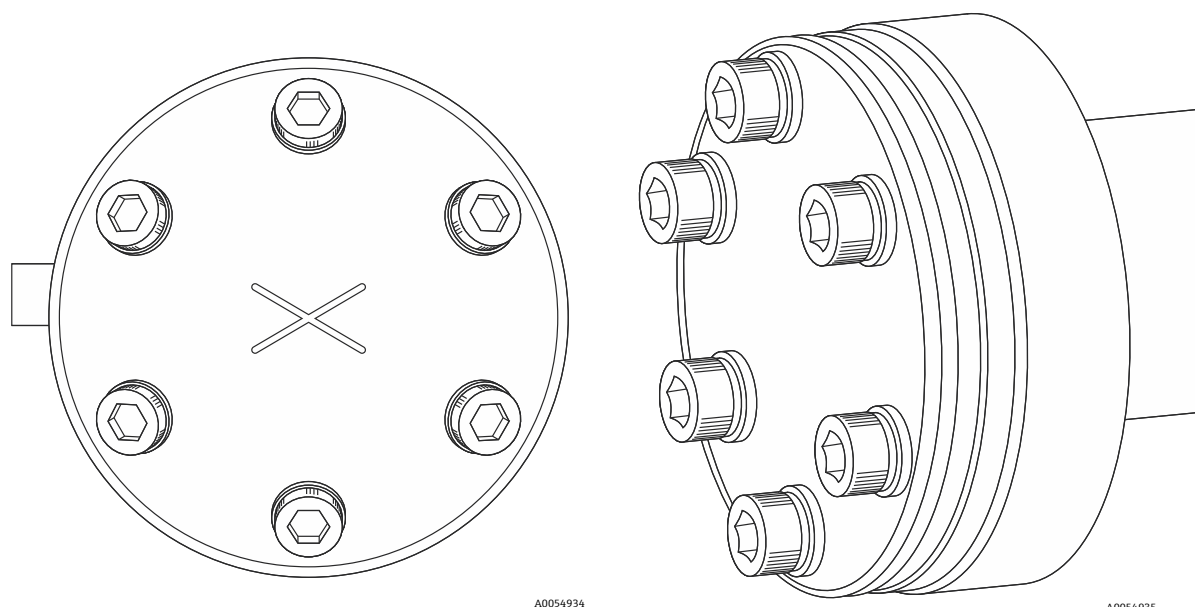
A0054933

Figura 25. Tipos de celda de medición, de izquierda a derecha: celda de 0,1 m, celda de 0,8 m y celda de 8 m o de 28 m

Los espejos de acero inoxidable se usan únicamente con las celdas de medición de 0,1 m y de 0,8 m. Están identificadas con una "X" grabada en la parte inferior externa del espejo o con una ranura alrededor del borde del espejo. Los espejos de vidrio se pueden usar en celdas de cualquier tamaño.

Con el fin de determinar el tipo de espejo usado en la celda del sistema, palpe la parte inferior de la celda para detectar la "X" grabada o el costado del espejo para encontrar una ranura, como se muestra en las imágenes de debajo.

- Si la superficie inferior es lisa, el espejo usado es de vidrio.
- Si la superficie inferior es basta o está grabada, o bien si se detecta una ranura en el costado del espejo, significa que el espejo usado es de acero inoxidable.



Figuras 26 y 27. Marcaje del espejo de acero inoxidable: espejo con X grabada (izquierda), espejo con ranura en el borde (derecha)

NOTA

Solo se puede sustituir el espejo de acero inoxidable. Los espejos de vidrio no se pueden sustituir. Un espejo inoxidable solo se puede sustituir con un espejo de acero inoxidable.

- ▶ No intente sustituir un espejo de vidrio con un espejo de acero inoxidable. La calibración del sistema se podría ver afectada negativamente.

Para limpiar el espejo, siga las instrucciones que figuran a continuación. Para sustituir un espejo de acero inoxidable, consulte *Sustitución del espejo de acero inoxidable* →

6.5.3 Limpieza del espejo

NOTA

Actúe con cuidado extremo durante la limpieza del espejo.

- ▶ No limpie el espejo superior. Si el espejo superior presenta suciedad evidente, consulte *Servicio* → .
- ▶ Marcar con cuidado la orientación del espejo resulta crítico para restablecer las prestaciones del sistema cuando este se vuelve a montar tras su limpieza.
- ▶ El conjunto óptico se debe asir siempre por el borde de la montura. No toque en ningún caso las superficies recubiertas del espejo.
- ▶ No se recomienda el uso de productos limpiadores por gas a presión para limpiar los componentes. El propelente puede depositarse en forma de gotitas de líquido sobre la superficie de la óptica.
- ▶ No frote nunca la superficie de un elemento óptico, sobre todo si utiliza una gamuza seca, porque esto podría dañar o rayar la superficie recubierta.

Para limpiar el espejo, siga las instrucciones para purgar el sistema de acondicionamiento de muestra y retirar el conjunto de espejo, limpiar el espejo y sustituir el espejo que figuran a continuación.

ADVERTENCIA

RADIACIÓN LÁSER INVISIBLE: El conjunto de la celda de muestra contiene un láser no visible de baja potencia, máx. 10 mW, de tipo CW Clase 3b con una longitud de onda de entre 750 y 3000 nm.

- ▶ No abra en ningún caso las bridas de la celda de muestra ni el conjunto óptico si la alimentación eléctrica no está desactivada.
- ▶ Purgue el sistema de acondicionamiento de muestra y retire el conjunto de espejo

⚠ ATENCIÓN**Trate los materiales peligrosos con sumo cuidado.**

- ▶ Es necesario manejar todas las válvulas, reguladores e interruptores conforme a los procedimientos de bloqueo/etiquetado de la planta.
- ▶ Las muestras de proceso pueden contener material peligroso en concentraciones potencialmente inflamables o tóxicas. Antes de hacer funcionar el analizador, el personal debe disponer de un amplio conocimiento y una buena comprensión de las propiedades físicas de la muestra y de las precauciones de seguridad que estas requieren.

Retire el conjunto del espejo

1. Apague el analizador. Consulte las instrucciones recogidas en el manual *Descripción de los parámetros del equipo para el firmware NS5.14 (GP01180C)*
2. Desconecte del analizador los tubos de suministro y de retorno de muestras.
3. Si es posible, purgue el sistema durante 10 minutos con nitrógeno.
4. Use un marcador de tinta permanente para señalar cuidadosamente la orientación del conjunto del espejo en el cuerpo de la celda.
5. Retire los tornillos de cabeza hueca, saque con cuidado el conjunto de espejo de la celda y deposítelo sobre una superficie limpia, estable y plana.

Limpie el espejo

1. En el caso de las celdas de 28 m y de 8 m, use una linterna para examinar el espejo superior en el interior de la celda de muestra. Asegúrese de que no haya suciedad sobre el mismo. En el caso de las celdas de 0,8 m, omita esta operación y continúe en el paso siguiente.
2. Use una pera para soplar o aplique aire/nitrógeno comprimido seco para retirar el polvo y demás partículas gruesas de suciedad.
3. Use unos guantes limpios que sean impermeables a la acetona.
4. Doble por la mitad un paño de limpieza para lentes que esté limpio. Use unas pinzas hemostáticas o los dedos para sujetarlo cerca de y a lo largo del pliegue y formar un "cepillo".
5. Vierta unas pocas gotas de alcohol isopropílico sobre el espejo y gire este para que el líquido se reparta uniformemente por la superficie del espejo.
6. Con una presión suave y homogénea, frote una sola vez y en solo una dirección el paño de limpieza desde un extremo hasta el otro para retirar la suciedad. Deseche el paño.
7. Use otro paño de limpieza para lente que esté limpio para repetir la operación y eliminar las señales dejadas en la primera pasada.
8. Si es necesario, repita el paso 7 hasta que no quede suciedad visible sobre el espejo.

Sustituya el espejo y los componentes

1. Posicione de nuevo con cuidado el conjunto del espejo en la celda con la misma orientación que había señalado previamente.
2. Aplique a la junta tórica una capa muy fina de grasa que no libere gases.
3. Sustituya la junta tórica y asegúrese de que quede asentada correctamente.
4. Use una llave dinamométrica para apretar los tornillos de cabeza hueca de manera uniforme hasta 30 in-lbs (celda de medición de 28 m o de 8 m) o hasta 13 in-lbs (celda de medición de 0,1 m o de 0,8 m).

6.5.4 Sustitución del espejo de acero inoxidable

Si su sistema está configurado con un espejo de acero inoxidable en la celda de medición de 0,1 m o de 0,8 m, use las instrucciones siguientes para sustituir el espejo. Si se usan espejos de acero inoxidable para sustituir en campo espejos de otro tipo, como los de vidrio, puede resultar necesario devolver el analizador a la fábrica para su recalibración a fin de asegurar un funcionamiento óptimo de la celda. Consulte *Servicio* → .

ADVERTENCIA

Las muestras de proceso pueden contener material peligroso en concentraciones potencialmente inflamables y tóxicas.

- ▶ Es necesario por lo tanto que, antes de hacer funcionar el SCS, el personal disponga de amplios conocimientos y una buena comprensión de las propiedades físicas del contenido de las muestras y de las precauciones de seguridad que estas requieren.
- ▶ Todas las válvulas, reguladores e interruptores se deben manejar conforme a los procedimientos de bloqueo/etiquetado de la planta.

El conjunto de la celda de muestra contiene un láser no visible de baja potencia, máx. 10 mW, de tipo CW Clase 3b con una longitud de onda de entre 750 y 3000 nm.

- ▶ No abra en ningún caso las bridas de la celda de muestra ni el conjunto óptico si la alimentación eléctrica no está desactivada.

NOTA

Tenga cuidado durante la sustitución del espejo de acero inoxidable.

- ▶ El conjunto óptico se debe asir siempre por el borde de la montura. No toque en ningún caso las superficies ópticas del espejo.
- ▶ Si es necesario sustituir un espejo de vidrio, consulte *Servicio* → . No intente sustituir un espejo de vidrio con un espejo de acero inoxidable; de lo contrario, podría afectar negativamente a la calibración del sistema.

Para sustituir un espejo de acero inoxidable, siga las instrucciones para purgar el sistema de acondicionamiento de muestra, retirar el conjunto de espejo y sustituir el espejo que figuran a continuación.

Purgue el sistema de acondicionamiento de muestra y retire el conjunto de espejo

1. Apague el analizador conforme al procedimiento descrito en la sección *Apagado del analizador de la Descripción de los parámetros del equipo para el firmware NS5.14 (GP01180C)*.
2. Cierre la válvula (o válvulas) que resulten apropiadas y el regulador de presión para aislar el analizador del flujo de derivación de muestras. Desconecte del analizador los tubos de suministro y de retorno de muestras.
3. Purgue el sistema con nitrógeno durante 10 minutos.
4. Retire los tornillos de cabeza hueca, saque con cuidado el conjunto del espejo de la celda y deposítelo sobre una superficie limpia, estable y plana.
5. Revise si es necesario sustituir el espejo debido a su ensuciamiento. En caso afirmativo, ponga el espejo a un lado y siga los pasos restantes. En caso negativo, vuelva a poner el espejo en la celda de medición.

Sustituya el espejo

1. Use unos guantes limpios que sean impermeables a la acetona.
2. Obtenga el espejo de acero inoxidable nuevo.
3. Revise la junta tórica. Si se necesita una junta tórica nueva, aplíquese grasa en la punta de los dedos y en la junta tórica nueva.
4. Coloque la junta tórica recién engrasada en la ranura de alrededor del exterior del espejo con cuidado de no tocar la superficie del espejo.
5. Coloque cuidadosamente el espejo nuevo de acero inoxidable en la celda y compruebe que la junta tórica quede bien asentada.
6. Use una llave dinamométrica para apretar los tornillos de cabeza hueca de manera uniforme hasta 13 in-lbs.

6.6 Sustitución del sensor de presión

Puede ser necesario sustituir un sensor de presión en campo si se dan una o más de las condiciones siguientes:

- Pérdida de la lectura de presión
- Lectura de presión incorrecta
- El sensor de presión no responde a un cambio de presión
- Daños físicos en el sensor de presión

Para sustituir el sensor de presión, consulte la información siguiente:

- Sustitución del sensor de presión en una celda de 8 m o de 28 m → 
- Sustitución del sensor de presión en una celda de 0,1 m o de 0,8 m → 

Herramientas y materiales

- Guantes impermeables a la acetona (guantes para salas blancas North NOR CE412W Nitrile Chemsoft™ CE o equivalentes)
- Llave inglesa de $\frac{9}{16}$ "
- Llave inglesa de $\frac{7}{8}$ "
- Llave Allen de $\frac{9}{64}$ "
- Destornillador de hoja plana
- Destornillador Phillips
- Púa metálica
- Cinta PTFE de acero inoxidable de grado militar (o equivalente)
- Nitrógeno seco
- Alcohol isopropílico



ATENCIÓN

El alcohol isopropílico puede ser peligroso.

- ▶ Siga todas las precauciones de seguridad cuando lo utilice y lávese muy bien las manos antes de comer.

6.6.1 Sustitución del sensor de presión en una celda de 8 m o de 28 m

Este procedimiento se divide en cuatro partes:

- Purgue el sistema y apáguelo
- Desconecte los componentes relevantes
- Sustituya el sensor de presión
- Vuelva a conectar los componentes y lleve a cabo una prueba de fugas

Purga del sistema y apagado

1. Cierre el flujo externo de gas en la entrada de muestras.
2. Purgue el sistema conectando nitrógeno seco a la entrada de muestra. Deje que el SCS se purgue de 5 a 10 minutos.
3. Cierre el flujo de nitrógeno.
4. Interrumpa la alimentación eléctrica del sistema. Consulte la *Descripción de los parámetros del equipo para el firmware NS5.14 (GP01180C)* correspondiente a este analizador y las instrucciones que figuran en su sección *Apagado del analizador*.
5. Abra la puerta de la envoltura del SCS. Consulte las imágenes siguientes del interior del SCS.

Desconexión de los componentes

1. Use un destornillador de hoja plana para retirar el arnés del cable óptico.
2. Desconecte la entrada de la celda de medición usando una llave inglesa de $\frac{9}{16}$ ".
3. Desconecte la salida de la celda de medición usando una llave inglesa de $\frac{9}{16}$ ".
4. Desconecte el cable del termistor del conector circular.
5. Retire el cable del sensor de presión del conector circular del interior de la envolvente.

En el caso de los transductores de presión de modelos más recientes con desconexiones rápidas, use un destornillador Phillips en el conector para desconectar del sensor de presión el cable del sensor de presión. No retire el conector negro del cable de dentro de la envolvente.

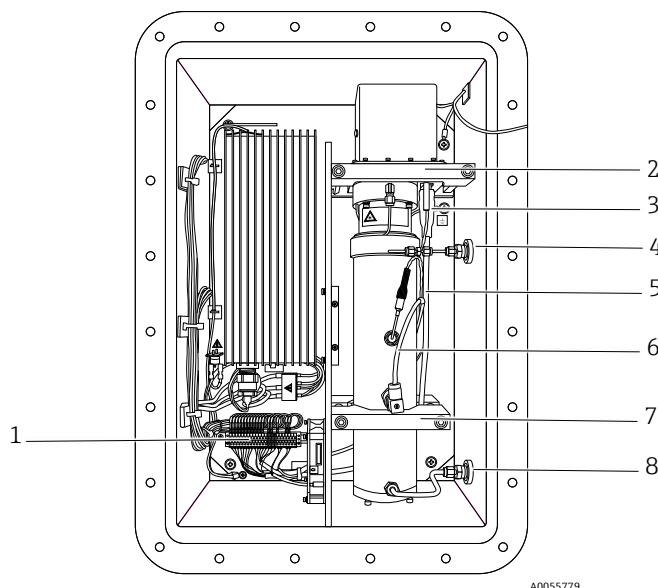


Figura 28. Interior del armario de la celda

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1. Terminal relé | 5. Cable del termistor |
| 2. Soporte de montaje | 6. Cable del sensor de presión |
| 3. Arnés del cable óptico | 7. Salida de la celda |
| 4. Entrada de la celda | |

6. Use una llave Allen de $\frac{9}{64}$ " para retirar los cuatro tornillos de fijación (dos en la parte superior y dos en la inferior) y desmonte la celda del soporte.
7. Deposite la celda de medición sobre superficie limpia y plana con el sensor de presión orientado hacia arriba. Consulte la figura inferior.

NOTA

- Oriente la celda de medición de forma que los posibles residuos no puedan entrar en ella.

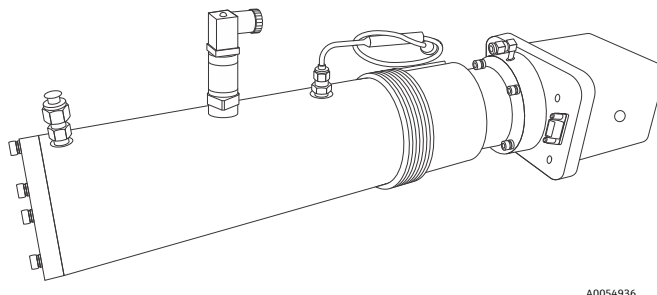


Figura 29. Celda de medición desmontada con el sensor de presión orientado hacia arriba

8. Mientras sujeta firmemente la celda con una mano, use una llave inglesa de $\frac{7}{8}$ in para retirar el sensor de presión antiguo (que se debe sustituir) tal como se muestra en la figura.

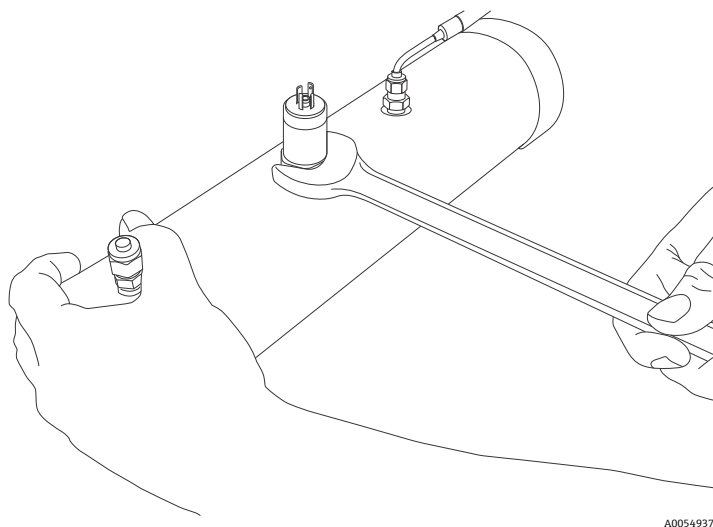


Figura 30. Retirada del sensor de presión antiguo

9. Gire la llave inglesa de $\frac{7}{8}$ in en el sentido contrario a las agujas del reloj para aflojar el sensor de presión hasta que se pueda retirar.

Sustitución del transductor de presión

1. Retire el sobrante de cinta selladora de las roscas de la abertura y revise si hay gripado.

⚠ ATENCIÓN

- ▶ Incline la celda de medición hacia delante de forma que cualquier resto suelto caiga sobre la superficie plana y no vuelva al interior de la celda.
- ▶ Si las roscas presentan signos de gripado, es un indicio de una posible fuga. Consulte Servicio →  para disponer su reparación.

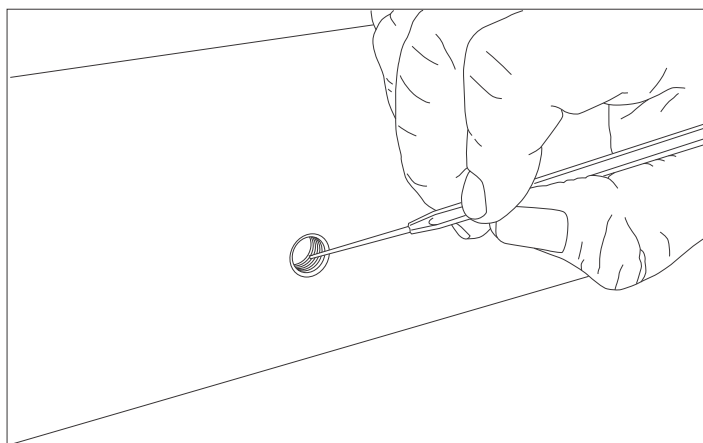


Figura 31. Retirada del exceso de cinta selladora de la brida

2. Póngase unos guantes impermeables a la acetona y retire de la celda el capuchón terminal del espejo usando la llave Allen de 9/64 in.
3. Compruebe si el espejo presenta indicios de residuos. Si los encuentra, consulte la sección *Limpieza del espejo* →  para eliminarlos.
4. Compruebe si hay fragmentos de cinta en el interior de la celda y retírelos con un hisopo como se muestra a continuación.

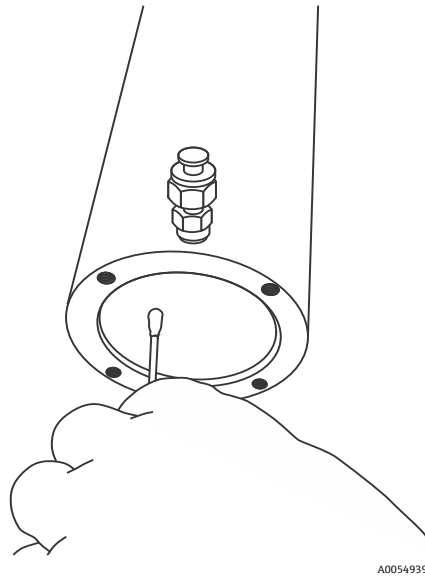


Figura 32. Retirada del exceso de cinta selladora del interior de la celda de medición

5. Saque el sensor de presión nuevo de su embalaje. Mantenga el capuchón negro del conector en el sensor. No retire el capuchón.
6. Enrolle cinta de PTFE de acero inoxidable alrededor de las roscas en la parte superior del sensor de presión, empezando desde la base de las roscas y terminando por la parte superior, hasta unas 3 vueltas aproximadamente, con cuidado para evitar cubrir la abertura superior.

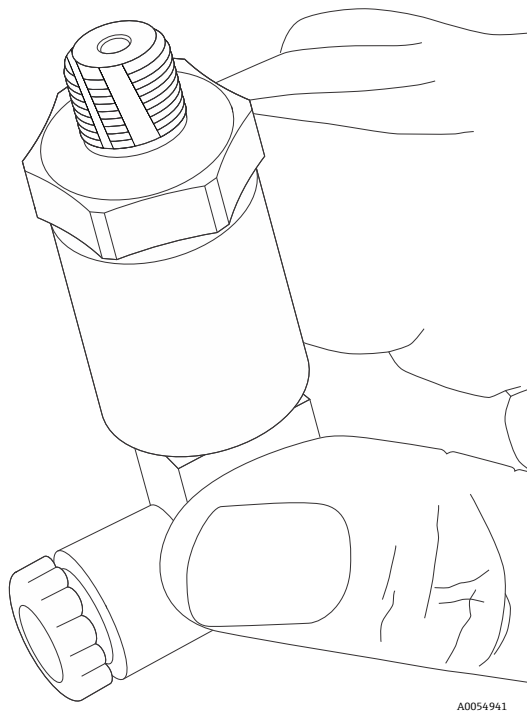
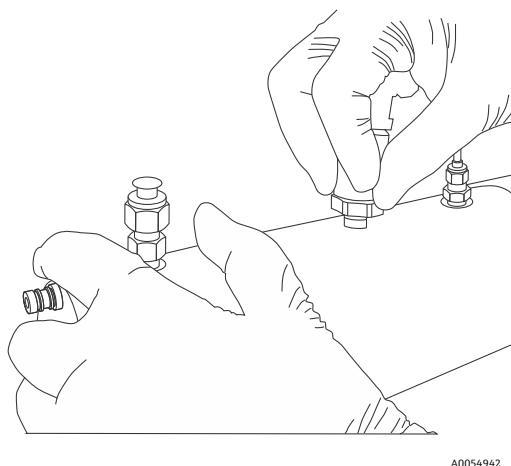


Figura 33. Sustitución de la cinta selladora

7. Sujete la celda con firmeza mientras inserta el sensor de presión nuevo en la abertura roscada.



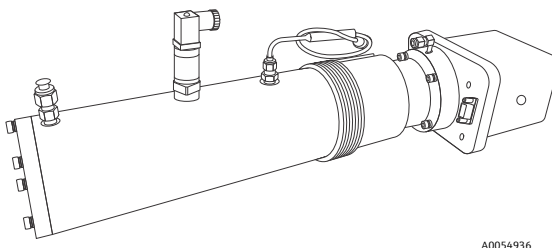
A0054942

Figura 34. Sustitución del sensor de presión

8. Apriete manualmente el sensor de presión en el sentido de las agujas del reloj en la abertura hasta que deje de poder moverse con libertad.
9. Mientras sujeta la celda en su posición, gire el sensor en el sentido de las agujas del reloj con una llave inglesa de $\frac{7}{8}$ in hasta que quede apretado. Deben poder verse todavía dos o tres roscas del sensor de presión.

NOTA

- Compruebe que el conector negro del extremo del sensor de presión señale hacia el cabezal o la base de la celda de medición para facilitar la conexión. Consulte la figura inferior.



A0054936

Figura 35. Sensor de presión nuevo instalado.

Vuelva a conectar los componentes y lleve a cabo una prueba de fugas

1. Retire el conector negro del sensor de presión y deséchelo.
2. Conecte el arnés/cable nuevo al sensor de presión nuevo.

NOTA

- Si el SCS tiene instalado el modelo más nuevo del sensor de presión, es posible que no se necesite un cable nuevo. Si no se instala un cable nuevo, conecte otra vez el cable existente.
3. Use una llave Allen de $\frac{9}{64}$ in para montar la celda en los soportes de montaje con el sensor de presión señalando hacia el exterior, hacia la puerta del armario.
 4. Reconecte la entrada de la celda y la salida de la celda usando una llave inglesa de $\frac{9}{16}$ in.
 5. Reconecte el conector del termistor.
 6. Conecte el arnés y el cable del sensor de presión nuevo al conector circular.
 7. Vuelva a conectar el arnés del cable óptico.
 8. Cierre la cubierta del envoltorio del analizador.
 9. Lleve a cabo una prueba de fugas para asegurarse de que el sensor de presión nuevo no tenga fugas.

⚠ ATENCIÓN

- ▶ No permita que se superen 0,7 barg (10 psig) en la celda o podrían producirse daños.
- ▶ Para cualquier cuestión relacionada con efectuar pruebas de fugas en el sensor de presión, consulte *Servicio* → .

Encienda la alimentación del sistema y lleve a cabo la validación

1. Encienda la alimentación. En la *Documentación estándar* correspondiente a este analizador, consulte la sección *Puesta en marcha del analizador*.
2. Ejecute una validación en el analizador. En la *Documentación estándar*, consulte las instrucciones de la sección *Validación del analizador*.
 - a. Si el sistema supera la prueba, significa que la sustitución del sensor de presión es satisfactoria.
 - b. Si el sistema no supera la prueba, consulte las instrucciones recogidas en *Servicio* → .

6.6.2 Sustitución del sensor de presión en una celda de 0,1 m o de 0,8 m

Use las instrucciones siguientes para sustituir un sensor de presión en una celda de medición de 0,1 m o de 0,8 m. Este procedimiento se divide en cuatro partes:

- Purga del sistema y apagado
- Desconecte los componentes relevantes
- Sustitución del transductor de presión
- Vuelva a conectar los componentes y lleve a cabo una prueba de fugas

Herramientas y materiales

- Llave inglesa de $\frac{9}{16}$ "
- Llave inglesa de $\frac{7}{8}$ "
- Llave Allen de $\frac{9}{64}$ "
- Destornillador de hoja plana
- Destornillador Phillips
- Púa metálica
- Cinta PTFE de acero inoxidable de grado militar (o equivalente)
- Nitrógeno seco
- Alcohol isopropílico

⚠ ATENCIÓN

El alcohol isopropílico puede ser peligroso.

- ▶ Siga todas las precauciones de seguridad cuando lo utilice y lávese muy bien las manos antes de comer.

Purga del sistema y apagado

1. Cierre el flujo externo de gas hacia el sistema de acondicionamiento de muestra en la entrada de muestra.
2. Purgue el sistema conectando nitrógeno seco a la entrada de muestra. Deje que el SCS se purgue de 5 a 10 minutos.
3. Cierre el flujo de nitrógeno.
4. Interrumpa la alimentación eléctrica del sistema. En la *Descripción de los parámetros del equipo para el firmware NS5.14 (GP01180C)* correspondiente a este analizador, consulte la sección *Apagado del analizador*.
5. Abra la puerta de la envolvente del SCS. Consulte *Interior del armario de la celda* → .

Desconexión de los componentes

1. Use un destornillador de hoja plana para retirar el arnés del cable óptico.
2. Desconecte la entrada de la celda usando una llave inglesa de $\frac{9}{16}$ in.
3. Desconecte la salida de la celda usando una llave inglesa de $\frac{9}{16}$ in.
4. Desconecte el cable del termistor del conector circular.

5. Retire el cable del transductor de presión del conector circular del interior de la envolvente.
6. En el caso de los transductores de presión de modelos más recientes con desconexiones rápidas, use un destornillador Phillips en el conector para desconectar del sensor de presión el cable del transductor de presión. No retire el conector negro del cable de dentro de la envolvente.
7. Use una llave Allen de $\frac{9}{64}$ in para retirar los cuatro tornillos de fijación (dos en la parte superior y dos en la inferior) y saque la celda del soporte. Deposite la celda de medición sobre superficie limpia y plana con el sensor de presión orientado hacia arriba.

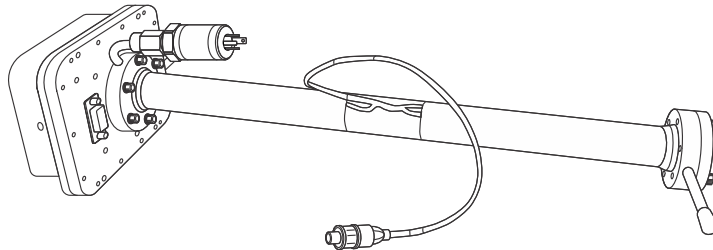


Figura 36. Celda de medición de 0,8 m desmontada con el sensor de presión orientado hacia arriba.

NOTA

- Oriente la celda de medición de forma que los posibles residuos no puedan entrar en ella.
8. Use una llave inglesa de $\frac{9}{16}$ in para asegurar la brida y, al mismo tiempo, una llave inglesa de $\frac{7}{8}$ in para retirar el sensor de presión antiguo tal como se muestra en la figura.

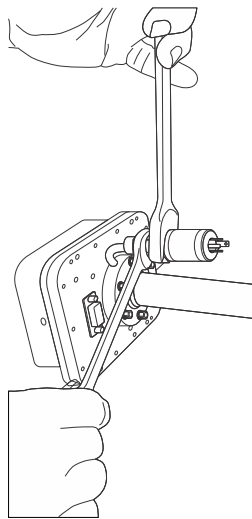


Figura 37. Retirada del sensor de presión antiguo.

9. Sujete la llave inglesa sobre la brida con estabilidad y en paralelo a la superficie. No la mueva.
10. Gire la llave inglesa de $\frac{7}{8}$ in en el sentido contrario a las agujas del reloj para aflojar el sensor de presión hasta que se pueda retirar.

Sustituya el sensor de presión

1. Retire el sobrante de cinta selladora de la abertura de la brida y de las roscas y revise si las roscas están gripadas.

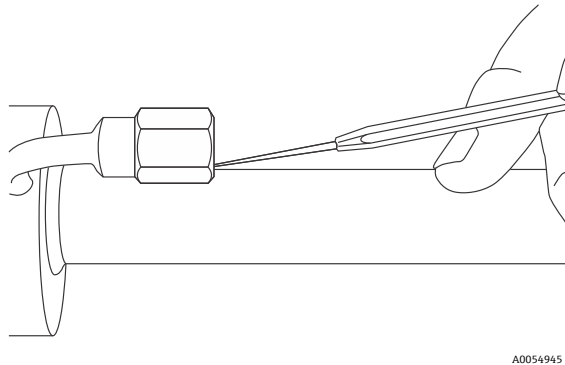


Figura 38. Retirada del exceso de cinta selladora de la brida.

⚠ ATENCIÓN

Si las roscas presentan signos de gripado, es un indicio de una posible fuga.

- Consulte *Servicio* → 📄 para disponer su devolución para reparar.
2. Saque el sensor de presión nuevo de su embalaje. Mantenga el capuchón negro del conector en el sensor. No retire el capuchón.
 3. Enrolle cinta de PTFE de acero inoxidable alrededor de las roscas en la parte superior del sensor de presión, empezando desde la base de las roscas y terminando por la parte superior, hasta unas tres vueltas aproximadamente, con cuidado para evitar cubrir la abertura superior.

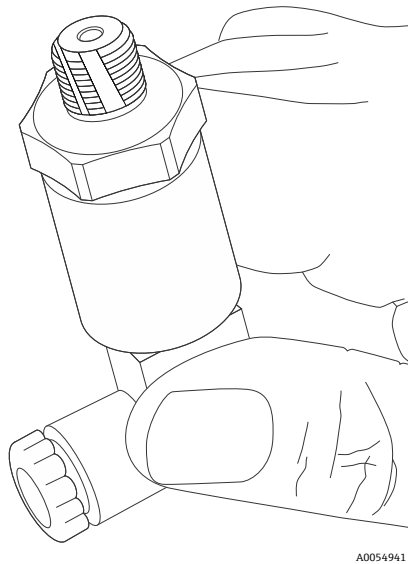


Figura 39. Sustitución de la cinta selladora.

4. Inserte el sensor de presión nuevo en la brida roscada mientras mantiene el sensor paralelo a la superficie para conseguir un acoplamiento apropiado.
5. Apriete manualmente el sensor de presión en la brida haciéndolo girar en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que deje de poder moverse con libertad.

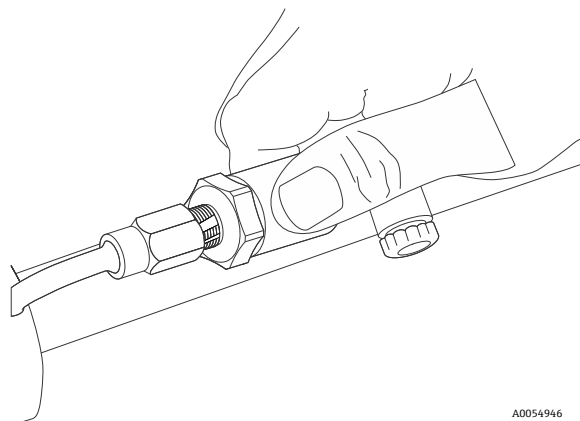


Figura 40. Sustitución del sensor de presión.

6. Use la llave inglesa de $\frac{9}{16}$ in para sujetar la brida en su posición y gire el sensor en el sentido de las agujas del reloj con una llave inglesa de $\frac{7}{8}$ in hasta que quede apretado. Deben poder verse todavía dos o tres roscas del sensor de presión.

NOTA**Compruebe la orientación del sensor de presión.**

- Compruebe que el conector negro de la parte inferior del sensor de presión señale hacia arriba, visto desde la celda de medición.

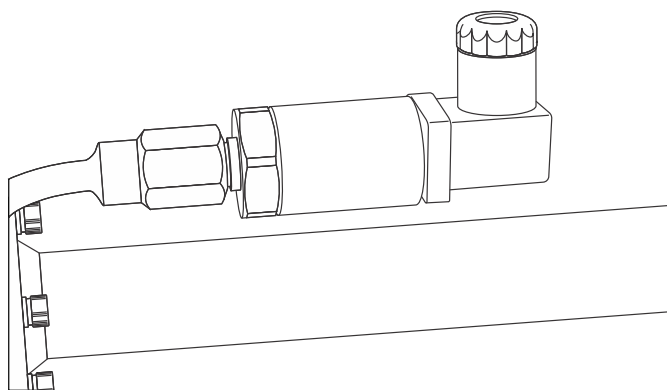


Figura 41. Posicionamiento del sensor de presión recién instalado.

7. Retire el conector negro del sensor de presión y deséchelo.
8. Conecte el arnés o cable nuevo al sensor de presión nuevo.
Si el SCS tiene instalado actualmente el cable del sensor de presión del modelo nuevo, después de volver a montar la celda reacople el cable al sensor de presión.

Vuelva a conectar los componentes y lleve a cabo una prueba de fugas

1. Use una llave Allen de $\frac{9}{64}$ in para montar la celda en los soportes de montaje con el sensor de presión señalando hacia delante.
2. Reinstale la entrada de la celda y la salida de la celda usando una llave inglesa de $\frac{9}{16}$ in.
3. Vuelva a conectar el termistor.
4. Vuelva a conectar el arnés del sensor de presión nuevo en el cable existente en el conector negro o bien conecte el arnés del sensor de presión nuevo y el cable en el conector circular, lo que sea aplicable.
5. Vuelva a conectar el arnés del cable óptico.
6. Cierre la cubierta del envoltorio del analizador.
7. Conecte la entrada de muestra.
8. Lleve a cabo una prueba de fugas para asegurarse de que el sensor de presión nuevo no tenga fugas.

⚠ ATENCIÓN

Daños potenciales en presencia de una fuga en la celda.

- ▶ No permita que se superen 0,7 barg (10 psig) en la celda o podrían producirse daños.
- ▶ Para cualquier cuestión relacionada con efectuar pruebas de fugas en el sensor de presión, consulte *Servicio* →

Encienda la alimentación del sistema y lleve a cabo la validación

1. Encienda la alimentación. En la *Documentación estándar* → correspondiente a este analizador, consulte la sección *Puesta en marcha del analizador*.
2. Ejecute una validación en el analizador. En la *Documentación estándar* → , consulte las instrucciones de la sección *Validación del analizador*.
 - a. Si el sistema supera la prueba, significa que la sustitución del sensor de presión es satisfactoria.
 - b. Si el sistema no supera la prueba, consulte las instrucciones recogidas en *Servicio* → .

6.6.3 Sustitución del secador

Para obtener información sobre cómo cursar pedidos de productos y piezas de repuesto, visite www.endress.com o póngase en contacto con su centro de ventas local.

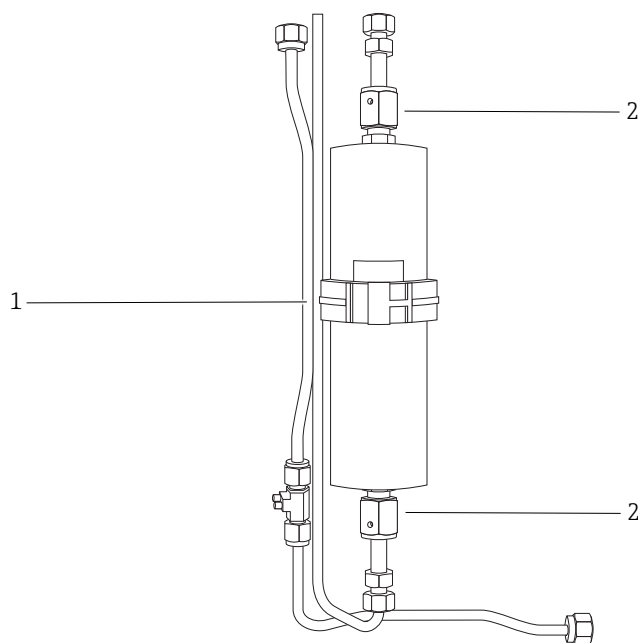
Para sustituir el secador

1. Corte el flujo de gas (purgue el analizador, según el producto circulante de gas que se esté usando).
2. Abra la puerta de la envolvente del SCS.
3. Use una llave inglesa para aflojar el racor situado en la parte superior y en la parte inferior del secador.

NOTA

Para usar exclusivamente en sistemas de baja humedad.

- ▶ El racor de cierre frontal con junta plana metálica VCR solo se usa actualmente en sistemas de baja humedad.



A0055778

Figura 42. Secador instalado

1. Pestaña de retención
2. Tuercas

4. Abra la pestaña de retención; para ello, agarre ambos lados y apriételos hacia la parte central. Sin dejar de apretar, inserte un destornillador o una herramienta similar para soltar con cuidado la pestaña de retención.
5. Retire el secador.
6. Sujete la junta de la pestaña de retención en la unidad del secador nuevo.
7. Inserte el secador nuevo en el analizador.
8. Enrosque las tuercas de la parte superior y de la parte inferior del secador y apriételas a mano.
9. Use una llave inglesa para apretar las tuercas $\frac{1}{8}$ de vuelta adicional al apriete manual.
10. Cierre la puerta de la envolvente del SCS.
11. Active el flujo de gas hacia el analizador.
12. Lleve a cabo una prueba de fugas.

NOTA

Para cualquier cuestión relacionada con las pruebas de fugas, póngase en contacto con el servicio técnico.

- Consulte Servicio → .

6.7 Sustitución y seguridad del parallamas

El sistema analizador está equipado con una cubierta protectora sobre los parallamas y las tuberías que va desde el sistema electrónico del analizador hasta el SCS. Para localizar la envolvente de protección de su analizador, consulte los planos de sistema del analizador. La ubicación de la envolvente de protección puede variar según la configuración del cliente.

6.7.1 Herramientas necesarias

- Llave fija angular doble de $\frac{7}{16}$ "
- Llave fija angular doble de $\frac{9}{16}$ "
- Llave inglesa de $\frac{7}{8}$ "

6.7.2 Para sustituir los parallamas

1. Asegúrese de que se cumplan todos los requisitos de seguridad y de que todos los equipos y herramientas de protección estén en uso.

⚠ ATENCIÓN

Retirar el aislamiento es potencialmente nocivo. Obre con cuidado.

- Consulte Efectos potenciales sobre la salud →  antes de retirar el aislamiento.
2. Purgue el sistema siguiendo las instrucciones que se proporcionan en los pasos 1 a 8 de *Preparación del analizador para su envío o almacenamiento* → .
 3. Retire los tornillos que sujetan la cubierta protectora en posición y levante la cubierta para sacarla de la envolvente.
 4. Retire el aislamiento situado en el interior de la envolvente y deposítelo en una zona limpia y seca.
 5. Desmonte las tuberías con una llave inglesa de $\frac{9}{16}$ in.

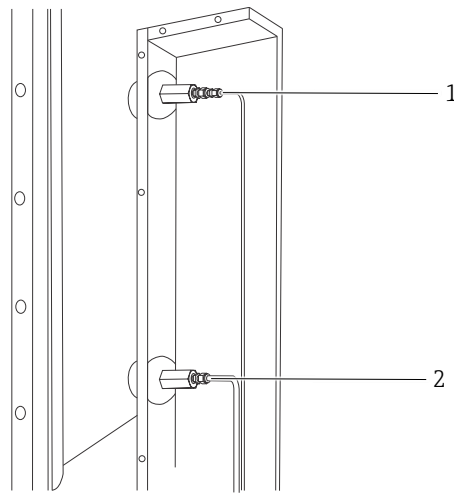


Figura 43. Posiciones de los parallamas dentro de la envolvente

1. Parallamas superior

2. Parallamas inferior

6. Retire el parallamas usando una llave inglesa de $\frac{7}{8}$ in.

Una vez que la junta está rota, el parallamas ya se puede aflojar y retirar a mano.

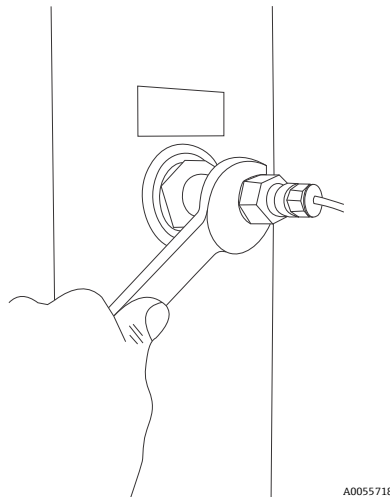


Figura 44. Retirada del parallamas

7. Inserte el parallamas nuevo y asegúrese de que quede bien asentado dentro de la arandela.
8. Apriete a mano el parallamas haciéndolo girar en el sentido de las agujas del reloj. Use la llave con ganchos para tuercas cilíndricas para apretarlo por completo.
9. Vuelva a montar las tuberías del SCS y lleve a cabo una prueba de fugas.
10. Introduzca de nuevo el aislamiento en la envolvente y sustituya la cubierta.
11. Reemplace los tornillos para asegurar la cubierta de la envolvente.

6.7.3 Efectos potenciales sobre la salud

La envoltura del parallamas cuenta con una empaquetadura de material aislante que puede resultar perjudicial para la salud si se inhala, si expone a la piel descubierta o si entra en contacto directo con los ojos. Siga los procedimientos de seguridad que se recogen a continuación para retirar la empaquetadura de la envoltura con el fin de acceder a los parallamas; asimismo, antes de empezar el mantenimiento de los parallamas, revise los siguientes efectos potenciales sobre la salud.

- **Ojos:** El contacto directo con los ojos puede provocar irritación mecánica.
- **Piel:** El material (cuando se encuentra en estado húmedo o en forma de polvo) no es perjudicial desde el punto de vista químico aunque entre en contacto con la piel y no se lave de inmediato. No obstante, el contacto directo del polvo y de las fibras de lana mineral con la piel puede provocar irritación (mecánica) dérmica y picazón.
- **Ingestión:** Sin efectos conocidos.
- **Inhalación:** La inhalación de polvo puede provocar irritaciones de nariz, garganta, pulmones y vías respiratorias superiores. Las personas expuestas al polvo pueden verse forzadas a abandonar la zona por molestias tales como tos, estornudos e irritación nasal.
- **Crónicos:** Las personas que padezcan enfermedades de la piel u oculares de tipo crónico o sistémico deben adoptar precauciones y usar todos los equipos de protección individual siempre que trabajen con este producto.

6.7.4 Información para el transporte

Información del departamento de transporte (DOT) de EE. UU.: No se trata de un material peligroso de conformidad con los requisitos DOT. No está clasificado ni regulado.

6.7.5 Información reglamentaria

Reglamentación de Canadá

WHMIS: D2B

Todos los componentes de este producto están incluidos en la lista DSL (Domestic Substances List) o en la lista NDSL (Non-Domestic Substances List) de Canadá.

Reglamentación de EE. UU.

Todos los ingredientes de este producto están incluidos en el inventario de sustancias químicas de la agencia de protección ambiental conforme a la ley de control de sustancias tóxicas de EE. UU. La clasificación de la acción cancerígena de los ingredientes se indica a continuación.

Material	IARC	NTP
Fibras vítreas artificiales	Grupo 3	Ninguno

En octubre de 2001, la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC) clasificó las fibras de lana mineral (de roca o de escoria) en el Grupo 3 (no clasificable en lo relativo a la acción cancerígena en humanos). La IARC señaló específicamente lo siguiente: "no hay evidencia de riesgos incrementados de cáncer de pulmón o mesotelioma (cáncer del revestimiento de las cavidades corporales) debidos a las exposiciones ocupacionales durante la fabricación de estos materiales, y la evidencia global de cualquier riesgo de cáncer es inadecuada". Esto supuso una revocación de la clasificación por parte de la IARC en 1987 en el Grupo 2B (posible acción cancerígena en humanos), basada en estudios anteriores en los que se inyectaron grandes cantidades de fibras de lana de escoria en animales.

6.7.6 Información para gestionar e identificar peligros químicos

Condición	Clasificaciones NFPA	Clasificaciones HMIS	Protección personal
Salud	0	0	Use protección ocular y protección de la piel. Cuando sea necesario, use protección respiratoria homologada por NIOSH/MSHA.
Fuego	0	0	
Reactividad	0	0	
Otros	N/A		

Leyenda:

0 = Peligro mínimo

1 = Peligro ligero

2 = Peligro moderado

3 = Peligro serio

4 = Peligro severo

6.8 Procedimiento de reinicio del seguimiento del pico

El software del analizador incluye una función de seguimiento de pico que mantiene el escaneado láser centrado en el pico de absorción. En determinadas circunstancias, la función de seguimiento del pico puede perderse y ponerse a seguir un pico equivocado. Si se muestra la **PeakTk Restart Alarm**, reinicie la función de seguimiento del pico. Consulte las instrucciones en el documento *NS 5.14 Descripción de los parámetros del equipo (GP01180C)* →  correspondiente a este analizador.

6.9 Problemas del instrumento

Si el instrumento parece no estar afectado por fugas de gas, suciedad, temperaturas y presiones excesivas del gas de muestreo o ruido eléctrico, consulte la tabla siguiente antes de ponerse en contacto con el Servicio → .

Síntoma	Respuesta
No funciona (en la puesta en marcha o tras ella)	¿Está conectada la alimentación eléctrica tanto del analizador como de la fuente de alimentación? ¿El interruptor está en la posición de encendido?
	¿La fuente de alimentación es la correcta? (De 100 a 250 V CA a 50/60 Hz, de 9 a 16 V CC, de 18 a 32 V CC).
	Revise el fusible o los fusibles. Si algún fusible está defectuoso, sustitúyalo con un fusible equivalente.
	Póngase en contacto con el servicio técnico para obtener más información.
Alarma por baja potencia del láser	Apague la alimentación eléctrica de la unidad y revise si los cables del cabezal óptico presentan una conexión insegura. No desconecte ni vuelva a conectar los cables del cabezal óptico si la alimentación eléctrica está conectada.
	Revise los tubos de entrada y de salida para comprobar si están sometidas a tensión mecánica. Desenchufe las conexiones de los tubos de entrada y de salida y compruebe la potencia aumenta. Puede resultar necesario sustituir las tuberías existentes por tuberías flexibles de acero inoxidable.
	Consulte en el documento <i>NS 5.14 Descripción de los parámetros del equipo (GP01180C)</i> →  correspondiente a su analizador las instrucciones para recoger los datos de diagnóstico y haga llegar estos a Endress+Hauser.
	Posible problema de alineamiento. Póngase en contacto con el servicio técnico para obtener más información.
	Posible problema por ensuciamiento del espejo. Póngase en contacto con el servicio técnico para obtener más información; consulte Servicio. Si así se le indica, limpie los espejos siguiendo las instrucciones que figuran en <i>Limpieza de los espejos</i> →  .
Fallo de alimentación	Consulte las instrucciones en la <i>Documentación estándar</i> →  correspondiente a este analizador.
	Consulte en el documento <i>NS 5.14 Descripción de los parámetros del equipo (GP01180C)</i> →  correspondiente a este analizador las instrucciones para recoger los datos de diagnóstico y haga llegar estos a Endress+Hauser. Póngase en contacto con su representante de servicio.

Síntoma	Respuesta
Fallo nulo	Consulte las instrucciones en la "Descripción de parámetros del equipo" de su analizador.
	Consulte en el documento <i>NS 5.14 Descripción de los parámetros del equipo (GP01180C)</i> →  correspondiente a este analizador las instrucciones para recoger los datos de diagnóstico y haga llegar estos a Endress+Hauser. Póngase en contacto con su representante de servicio.
Fallo de espectro	Reinicie la función de seguimiento del pico. Consulte las instrucciones en el documento <i>NS 5.14 Descripción de los parámetros del equipo (GP01180C)</i> →  correspondiente a este analizador.
	Consulte la "Descripción de los parámetros del equipo" correspondiente a su analizador para obtener instrucciones sobre cómo capturar los datos de diagnóstico y hágalos llegar a Endress+Hauser. Póngase en contacto con su representante de servicio.
Fallo de seguimiento	Consulte las instrucciones en la "Descripción de parámetros del equipo" de su analizador.
	Reinicie la función de seguimiento del pico. Consulte las instrucciones en el documento <i>NS 5.14 Descripción de los parámetros del equipo (GP01180C)</i> →  correspondiente a este analizador.
Alarma por presión baja o alarma por presión alta	Compruebe si la presión real en la celda de muestra se encuentra dentro de especificación. Véase <i>Especificaciones</i> →  .
	Si la lectura de presión no es correcta, compruebe si el cable de presión/temperatura de la parte inferior de la envolvente del sistema electrónico está bien apretado. Revise el conector del sensor de presión. Revise el conector de presión que se encuentra en la placa posterior.
Alarma por temperatura baja o alarma por temperatura alta Alarma por temperatura baja o alarma por temperatura alta (continuación)	Compruebe si la temperatura real en la celda de muestra se encuentra dentro de las <i>Especificaciones</i> →  . En el caso de sistemas cuya envolvente cuente con calefacción, compruebe si la diferencia entre la temperatura del interior de la celda de muestra y la temperatura especificada para la envolvente es menor de $\pm 5^{\circ}\text{C}$.
	Si la lectura de temperatura no es correcta, compruebe si el cable de presión/temperatura de la parte inferior de la envolvente del sistema electrónico está bien apretado. Revise el conector del sensor de temperatura de la celda. Revise el conector de temperatura que se encuentra en la placa posterior. (Nota: Una lectura de temperatura superior a 150°C indica que hay un cortocircuito en los conductores del sensor de temperatura; una lectura inferior a -40°C es indicativa de un circuito abierto).
Sistema atascado en reinicio Fit Delta Exceeds Limit durante más de 30 minutos	Póngase en contacto con el servicio técnico para obtener información.
No llega flujo suficiente a la celda de muestra	Compruebe la posible presencia de suciedad tanto en el microfiltro como en el separador de membrana. Sustitúyalos en caso necesario. Consulte las instrucciones recogidas en la sección dedicada al sistema de acondicionamiento de muestra (SCS) en la <i>Información técnica del SS2100i-2 (TI01670C)</i> .
	Compruebe si la presión de suministro es suficiente.
Ninguna lectura en el equipo conectado al lazo de corriente	Compruebe que el equipo conectado puede aceptar señales de 4-20 mA. El analizador está ajustado a corriente de fuente.
	Compruebe que el equipo esté conectado a los terminales correctos (véase la <i>Figura 17</i>).
	Compruebe la tensión de circuito abierto (de 35 a 40 V CC) entre los terminales de los lazos de corriente (véase <i>Figura 17</i> →  .
	Sustituya el equipo del lazo de corriente con un miliamperímetro y compruebe si hay corriente entre 4 mA y 20 mA. En vez del miliamperímetro se puede usar un voltímetro conectado en paralelo con un resistor de 249 ohmios; la lectura debe estar entre 1 y 5 V.
Lazo de corriente atascado en 4 mA o 20 mA	Compruebe si hay un mensaje de error en el indicador. Si se ha activado una alarma, reiniciela.
	En la placa del lazo de corriente, compruebe la tensión entre el extremo de la resistencia R1 más próxima al puente y tierra. Si la lectura de concentración es alta, la tensión debería estar cerca de 1 V CC. Si la lectura de concentración es baja, la tensión debería estar cerca

Síntoma	Respuesta
	de 4,7 V CC. De lo contrario, es probable que el problema se encuentre en la placa principal del ARM9. Haga una devolución a la fábrica para Servicio →  .
El indicador del panel frontal no está iluminado ni aparece ningún carácter	Compruebe si la tensión presente en la entrada de la regleta de terminales es correcta. En el caso de las unidades con alimentación de CC, tenga en cuenta la polaridad.
	Compruebe que la tensión tras los fusibles sea la correcta.
	Compruebe la tensión presente en los cables procedentes de la alimentación: debe ser 5 V CC en los cables rojos, 12 V CC en los cables amarillos y 24 V CC en los cables naranjas.
	Revise las conexiones de los cables de comunicación y de alimentación del indicador.
Aparecen caracteres extraños en el indicador del panel frontal	Revise las conexiones del cable de comunicación del indicador.
Pulsar las teclas del panel frontal no provoca el efecto especificado	Revise las conexiones del cable del teclado.
Parece que la lectura siempre esté aumentada en una cantidad fija	Capture los datos de diagnóstico y envíe el fichero a Endress+Hauser (consulte la sección "Para leer datos de diagnóstico con HyperTerminal" en la <i>Documentación estándar</i> →  correspondiente a este analizador.
Parece que la lectura siempre esté aumentada en un porcentaje fijo	Capture los datos de diagnóstico y envíe el fichero a Endress+Hauser (consulte la sección "Para leer datos de diagnóstico con HyperTerminal" en la <i>Documentación estándar</i> →  correspondiente a este analizador.
La lectura es errática o parece incorrecta	Compruebe si existe suciedad en el sistema de muestra, sobre todo si las lecturas son muy superiores a las esperadas.
	Capture los datos de diagnóstico y envíe el fichero a Endress+Hauser (consulte la sección "Para leer datos de diagnóstico con HyperTerminal" en la <i>Documentación estándar</i> →  correspondiente a este analizador.
La lectura está en 0,0 o parece relativamente baja	Capture los datos de diagnóstico y envíe el fichero a Endress+Hauser (consulte la sección "Para leer datos de diagnóstico con HyperTerminal" en la <i>Documentación estándar</i> →  correspondiente a este analizador.
	Compruebe que el seguimiento del pico esté habilitado (consulte la sección "Para cambiar parámetros en modo 2" en la <i>Documentación estándar</i> →  correspondiente a este analizador.
La lectura va a "0"	Si "Acción alarma 4 a 20 mA" está ajustado a 1, mire si aparece un mensaje de error en el indicador (consulte la sección "Para cambiar parámetros en modo 2" en la <i>Documentación estándar</i> →  correspondiente a este analizador.
	La concentración de gas es igual a cero.
La lectura va a fondo de escala	Si "Acción alarma 4 a 20 mA" está ajustado a 2, mire si aparece un mensaje de error en el indicador (consulte la sección "Para cambiar parámetros en modo 2" en la <i>Documentación estándar</i> →  correspondiente a este analizador.
	Concentración de gas mayor o igual que el valor de fondo de escala.
La salida serie no muestra datos o estos son ininteligibles	Compruebe que el puerto COM del ordenador esté ajustado a 9600 baudios, 8 bits de datos, 1 bit de parada, sin paridad y sin control de flujo.
	Compruebe que ningún otro programa esté utilizando el puerto COM seleccionado.
	Compruebe que las conexiones sean correctas. Compruebe con un ohmímetro que las conexiones de los pines sean correctas.
	Asegúrese de que se ha seleccionado el puerto COM en el que está conectado el cable.
El indicador LCD no se actualiza. La unidad permanece bloqueada más de 5 minutos.	Apague la alimentación, espere 30 segundos y después encienda la alimentación de nuevo.

6.10 Servicio

Para ponerse en contacto con el servicio técnico, consulte la lista de canales de ventas locales de su zona en nuestro sitio web (www.endress.com).

6.11 Pedido de reparación y servicio

Si necesita devolver la unidad, obtenga del departamento de servicio técnico un **número de pedido de reparación y servicio (SRO)** antes de devolver el analizador a la fábrica. 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:

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

6.12 Embalaje, envío y almacenamiento

Los sistemas analizadores y los equipos auxiliares de Endress+Hauser se envían de fábrica en un embalaje apropiado. El analizador SS2100i-2 se suele embalar 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 de inmediato 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 purga con un gas inerte).

ATENCIÓN

- ▶ Las muestras de proceso pueden contener material peligroso en concentraciones potencialmente inflamables o tóxicas. Antes de instalar el analizador, hacerlo funcionar o llevar a cabo trabajos de mantenimiento en el mismo, el personal debe disponer de un profundo conocimiento y comprensión de las propiedades físicas de la muestra y de las precauciones de seguridad prescritas.

6.12.1 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 las válvulas que controlan el vertido del flujo de muestra hacia la baliza 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 las válvulas que controlen el vertido del flujo de muestra hacia la baliza 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, complete el formulario de descontaminación proporcionado por el departamento de servicio técnico y póngalo en el exterior del embalaje de envío siguiendo las instrucciones que recibirá antes de efectuar el envío.

6.13 Almacenamiento

El analizador se debe almacenar debidamente embalado en un entorno protegido cuya temperatura esté controlada entre -20 °C (-4 °F) y 50 °C (122 °F) y no exponerse a la lluvia o la nieve ni a ambientes cáusticos o corrosivos. La humedad reinante en el entorno protegido debe ser no condensante.

6.14 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.

6.15 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 las instalaciones de fabricación de Endress+Hauser por cuenta del cliente. Esta garantía solo será 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 pagará 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, son aplicables las tarifas estándar de reparación de Endress+Hauser además de todos los portes.

7 Piezas del analizador

Este capítulo proporciona listas e ilustraciones de todas las piezas reemplazables en campo que se usan en el analizador SS2100i-2. Debido a la política de mejora continua, las piezas y los números de pieza pueden cambiar sin previo aviso.

No todas las piezas que figuran en la lista se incluyen en todos los analizadores. Cuando curse un pedido, especifique el número de serie (S/N) del sistema para asegurar la identificación de las piezas correctas.

Piezas del conjunto del panel del sistema electrónico

Número de figura	Número de referencia	Número del material	Descripción
46	1	70156875	Filtro monofásico modelo FN2415
45	2	70157024	Alimentación, de 100 a 240 V CC, 24 V CC/1,3 A
46	3	70156988	Relé, con conector hembra, C1D2, 6 A, 12 V CC, SPDT
46	4	70156896	Termostato, reinicio manual, 2455RM
46	5	70156904	Conjunto, alimentación, Traco
45	6	70162329	Conjunto, PCB, hija, H2S, ARM9
46	7	70162331	Conjunto, PCB, 4 a 20 mA, ajustable dual, bajo ruido
45	8	70156894	Controlador de temperatura, Watlow, ZONA EZ RM
45	9	70156877	Relé, 861 de estado sólido con disipador térmico interno
47	10	70162330	Conjunto, placa de entrada analógica
45	11	70162332	PCB, conjunto control de temperatura Hytek, 28 metros

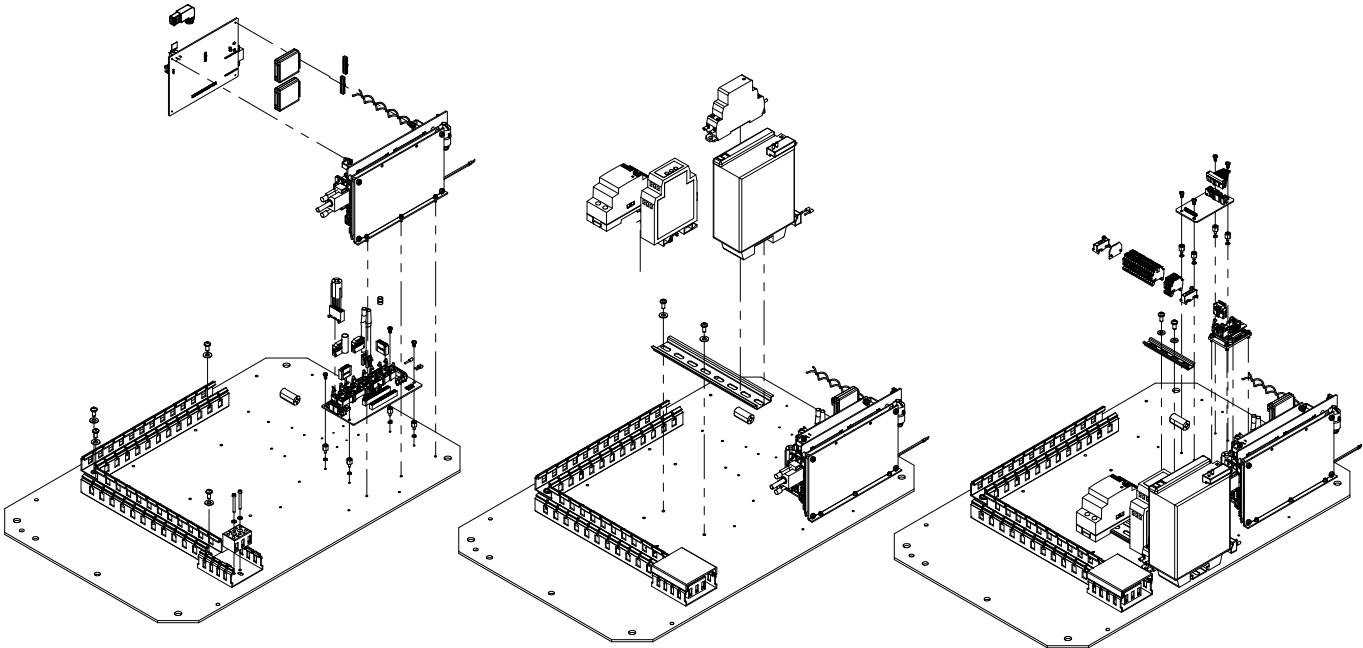


Figura 45. Piezas del conjunto del panel del sistema electrónico

A0055719

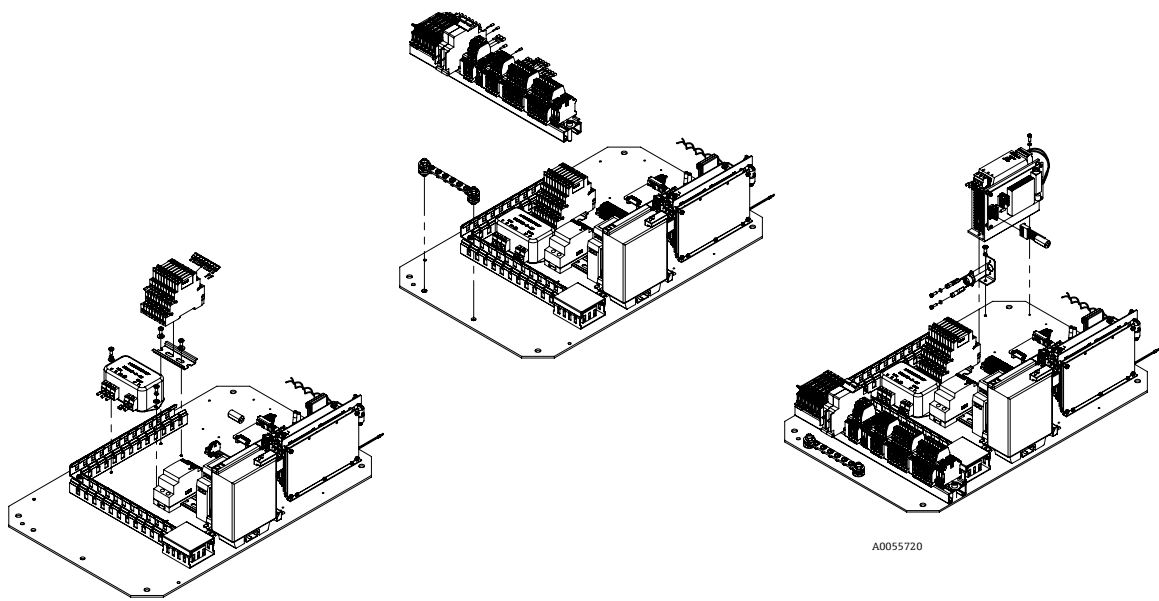


Figura 46. Piezas del conjunto del panel del sistema electrónico (continuación)

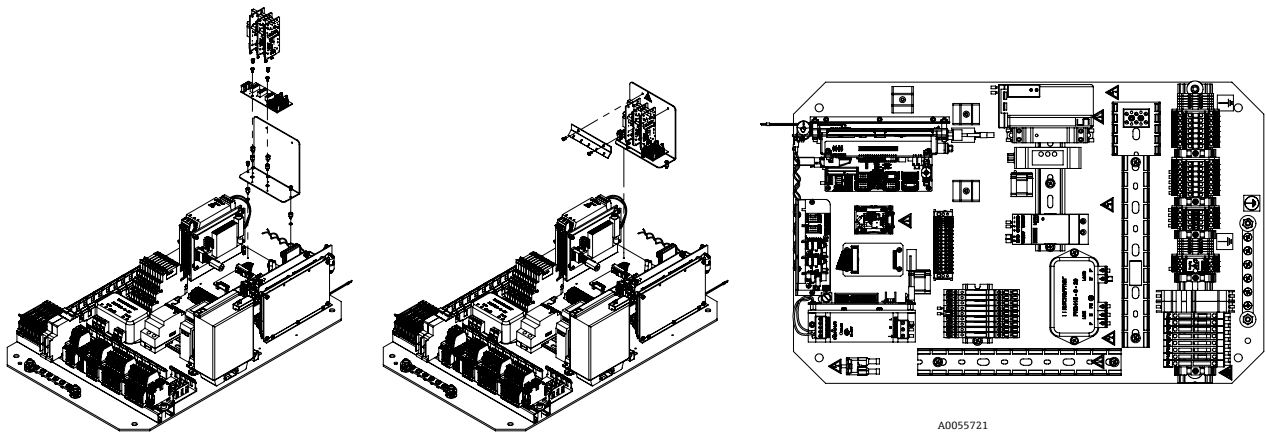
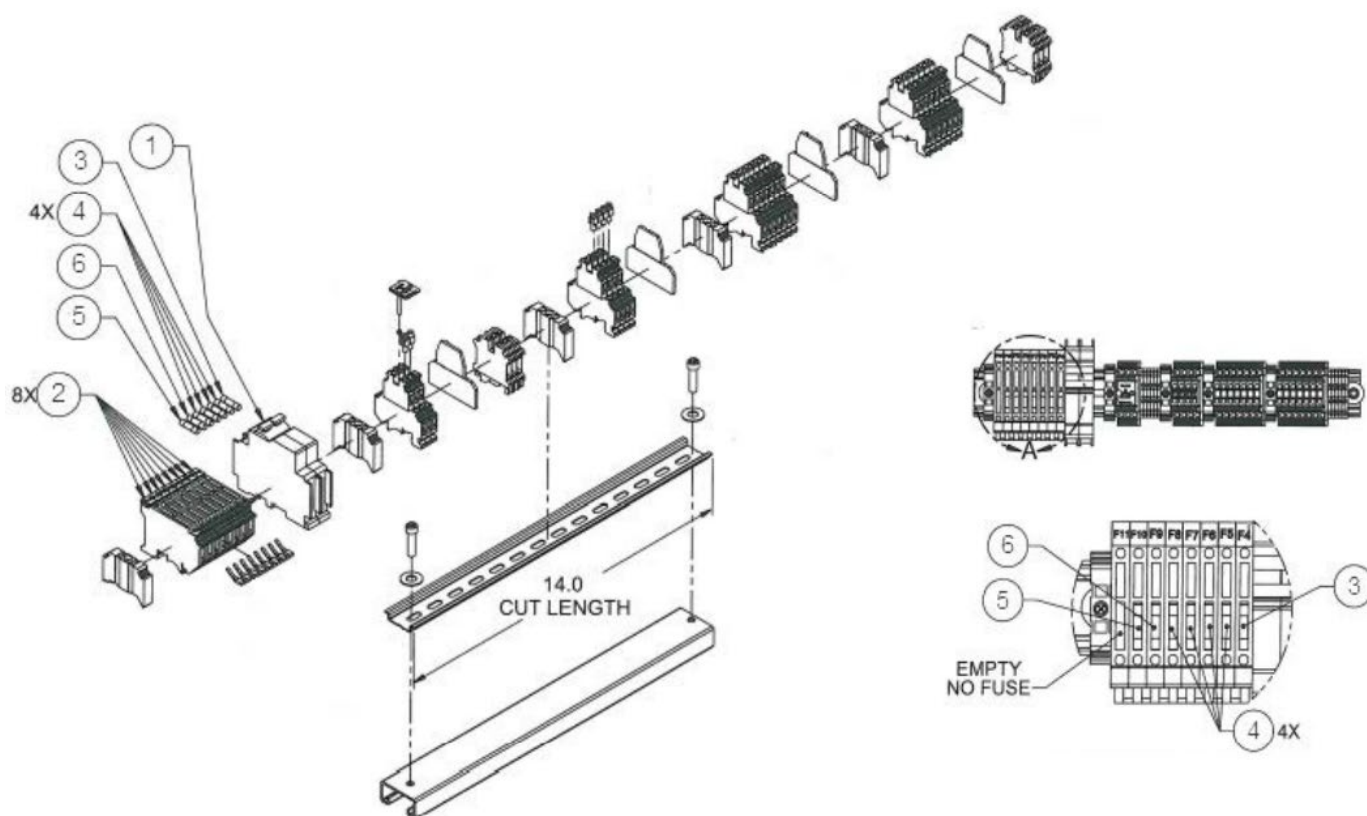


Figura 47. Piezas del conjunto del panel del sistema electrónico (continuación)

Número de figura	Número de referencia	Número del material	Descripción
Figura 48	1	70159149	Disyuntor, serie 9926
Figura 48	2	70156874	Fusible de regleta de terminales, UK 5-HESILA 250, Un-500 V, In-6,3 A
Figura 48	3	70156930	Fusible, miniatura, 5 × 20 mm, 0,5 A
Figura 48	4	70156929	Fusible, miniatura, 5 × 20 mm, 0,1 A
Figura 48	5	70162333	Fusible, miniatura, 5 × 20 mm, 1 A
Figura 48	6	70159147	Fusible, miniatura, 5 × 20 mm, 1,2 A



A0055722

Figura 48. Conjunto de la regleta de terminales de la interfaz de campo

Número de figura	Número de referencia	Número del material	Descripción
Figura 49	1	70156905	Sistema de calefacción, 230 V CA, 200 W, EExd IIC T3
		70156906	Sistema de calefacción, 120 V CA, 200 W, EExd IIC T3
Figura 50	2	70156876	Ventilador de refrigeración tubo axial serie CC, modelo: D36T10
Figura 50	3	70156899	Conjunto, sonda del termistor, ATEX
Figura 52	4	70162334	Sensor de presión, 30 PSIA, 5 V, 1/8 in MNPT DIN4365, NACE ¹

¹ Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico de Endress+Hauser antes de intentar la sustitución. Sustituir este componente sin la asistencia del servicio técnico puede ocasionar daños en otros componentes. Para ponerse en contacto con el servicio técnico, consulte la lista de canales de ventas locales de su zona en nuestro sitio web (www.endress.com).

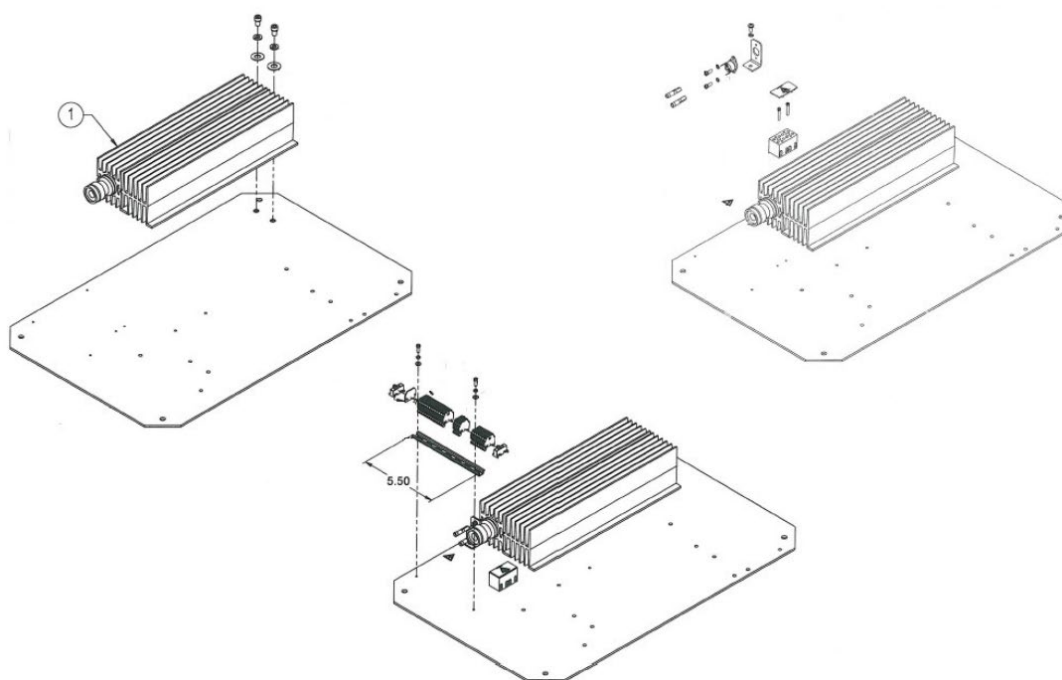


Figura 49. Piezas del conjunto del panel de la celda de muestra de 8/28 m

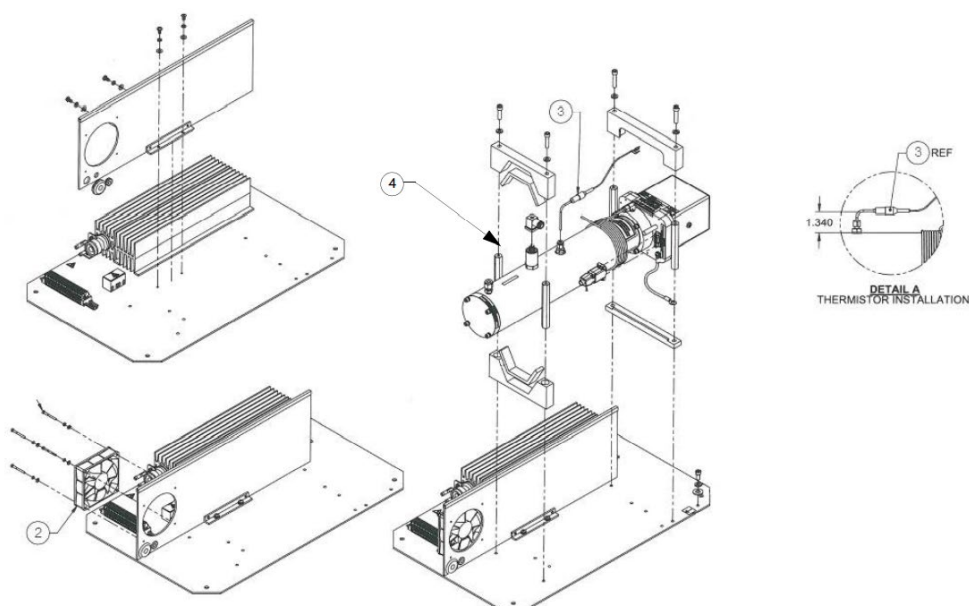


Figura 50. Piezas del conjunto del panel de la celda de muestra de 8/28 m (continuación)

Número de figura	Número de referencia	Número del material	Descripción
Figura 51	1	70156905	Sistema de calefacción, 230 V CA, 200 W, EExd IIC T3
		70156906	Sistema de calefacción, 120 V CA, 200 W, EExd IIC T3
Figura 52	2	70156876	Ventilador de refrigeración tubo axial serie CC, modelo: D36T10
Figura 52	3	70162334	Sensor de presión, 30 PSIA, 5 V, 1/8 in MNPT DIN4365, NACE ¹
Figura 52	4	70156901	Conjunto, sonda del termistor, ATEX
Figura 52	5	70156810	Espejo de acero inoxidable

¹ Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico de Endress+Hauser antes de intentar la sustitución. Sustituir este componente sin la asistencia del servicio técnico puede ocasionar daños en otros componentes. Para ponerse en contacto con el servicio técnico, consulte la lista de canales de ventas locales de su zona en nuestro sitio web (www.endress.com).

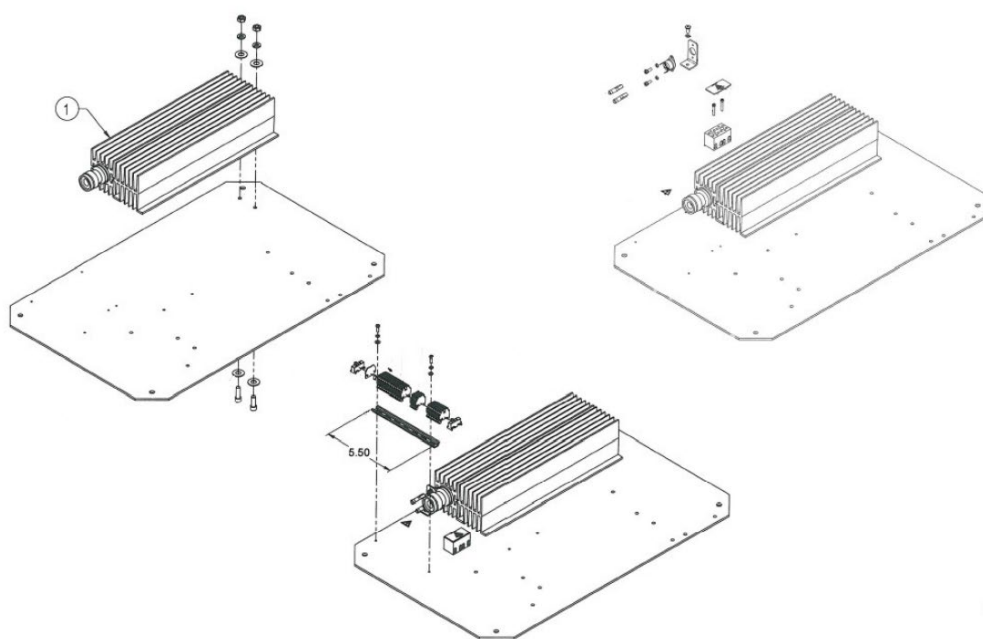


Figura 51. Piezas del conjunto del panel de la celda de muestra de 0,8 m

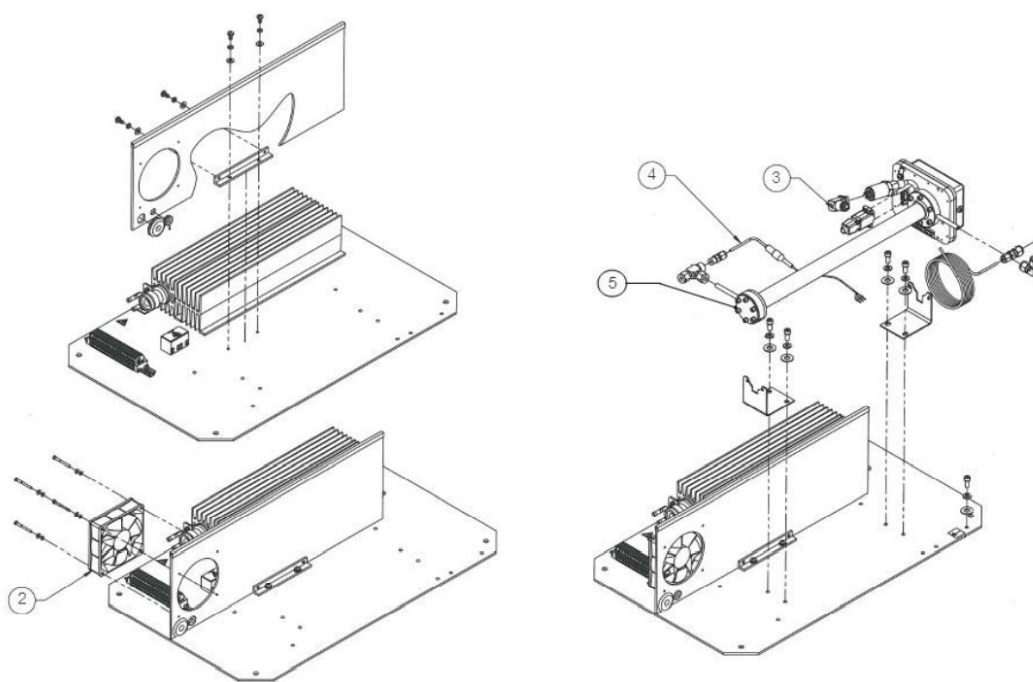
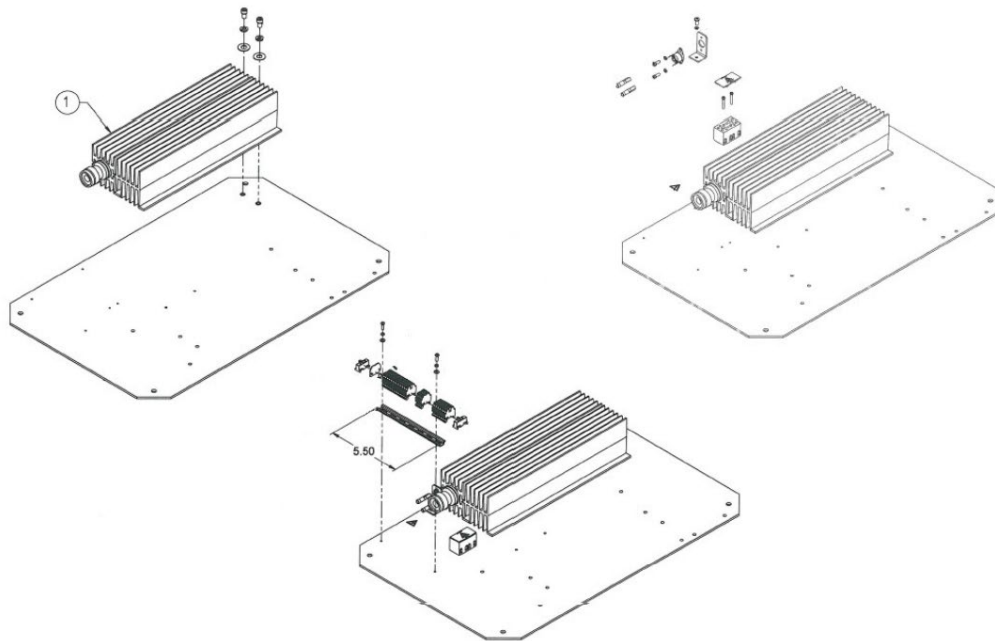


Figura 52. Piezas del conjunto del panel de la celda de muestra de 0,8 m (continuación)

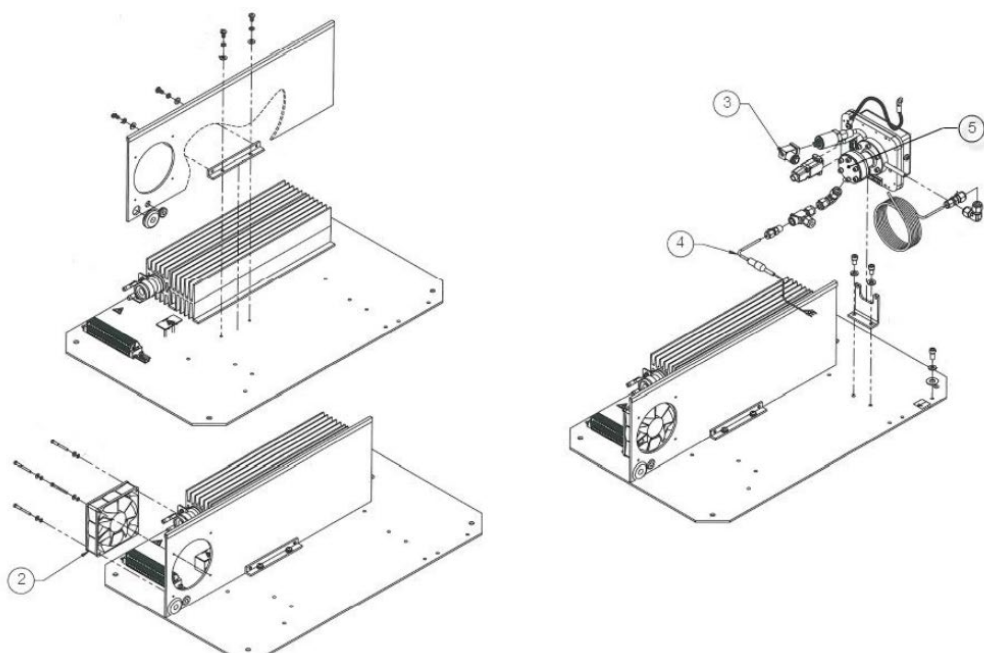
Número de figura	Número de referencia	Número del material	Descripción
Figura 53	1	70156905	Sistema de calefacción, 230 V CA, 200 W, EExd IIC T3
		70156906	Sistema de calefacción, 120 V CA, 200 W, EExd IIC T3
Figura 54	2	70156876	Ventilador de refrigeración tubo axial serie CC, modelo: D36T10
Figura 54	3	70162334	Sensor de presión, 30 PSIA, 5 V, 1/8 in MNPT DIN4365, NACE ¹
Figura 54	4	70156901	Conjunto, sonda del termistor, ATEX
Figura 54	5	70156810	Espejo de acero inoxidable

¹ Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico de Endress+Hauser antes de intentar la sustitución. Sustituir este componente sin la asistencia del servicio técnico puede ocasionar daños en otros componentes. Para ponerse en contacto con el servicio técnico, consulte la lista de canales de ventas locales de su zona en nuestro sitio web (www.endress.com).



A0055727

Figura 53. Piezas del conjunto del panel de la celda de muestra de 0,1 m



A0055728

Figura 54. Piezas del conjunto del panel de la celda de muestra de 0,1 m (continuación)

Número de figura	Número de referencia	Número del material	Descripción
Figura 55	1	70156940	Teclado, sensible al tacto, 16 teclas
Figura 55	2	70159096	Indicador, LCD, 20X4, retroiluminado, 5 V, serie

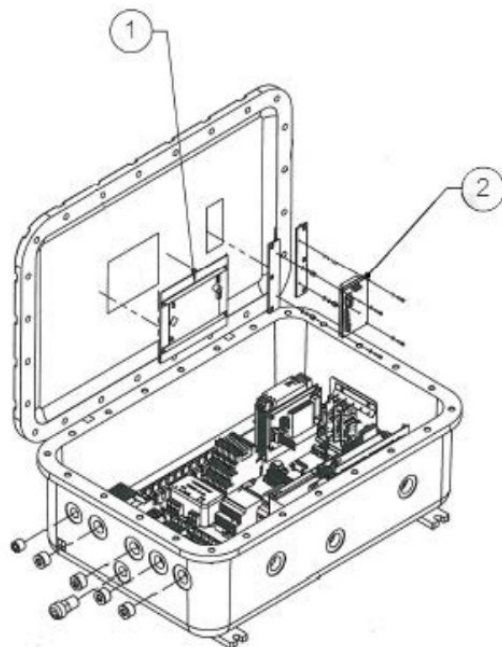


Figura 55. Conjunto de la envoltura del sistema electrónico del analizador

Número del material	Descripción
70156900	Termistor de la placa de transición
Cables	
70156902	Conjunto, cable, sensor de presión, GP50, envoltorio de celda (todos los tamaños de celda)
70156903	Cable, sensor de presión, GP50, 35 in
70156909	Conjunto, cable, sensor de presión, GP50, envoltorio eléctrica (al conector de la placa posterior)
70156907	Conjunto, cabezal óptico del cable, EExd, envoltorio eléctrica
70156765	Conjunto, cable, señal, cabezal óptico
70156908	Conjunto, cable, celda de termistor, envoltorio eléctrica
70156911	Conjunto, cable celda de termistor, placa posterior
70156910	Conjunto, cable, interfaz de relé, ARM9 (EExd ENCL)
70156912	Conjunto, cable Ethernet, CAT5e
70156914	Cable, arnés, salida de señal RS-232/4-20 mA
70156920	Cable, arnés, salida de señal RS-232/4-20 mA 25 in
70156924	Conjunto, cable, entrada de 4-20 mA
70156960	Conjunto, cable, salida de 4-20 mA
70156926	Conjunto, cable, puente de entrada analógica, J8 a J4
70156958	Conjunto, cable, RS-232, M-M, indicador, datos (EExd)
70156959	Conjunto, cable, alimentación, indicador (EExd)
70156968	Cable, salida de alimentación, 14 in
70162322	Cable, refrigerador TE
70156967	Árnés, cinta, 10 conductores, 9 in
Lavador de gases/indicador (solo sistemas diferenciales)	
70156759	Kit, H ₂ S lavador de gases/indicador, 3 in diámetro
70156758	Kit, H ₂ S lavador de gases/indicador, 2 in diámetro
8000002205 ¹	Kit, NH ₃ lavador de gases/indicador, 3 in diámetro
70156962	Kit, NH ₃ lavador de gases/indicador, 2 in diámetro
8000002205 ¹	Kit, HCl lavador de gases/indicador, 3 in diámetro
8000002224 ¹	Kit, HCl lavador de gases/indicador, 2 in diámetro
70175070	Secador, NuPure
Hardware/kits	
70156703	Kit, repuestos (juntas tóricas, tornillos), Viton, celda de 8/28 m
70156809	Kit, repuestos (juntas tóricas, tornillos), Viton, celda de 0,8 m
1300002427 ¹	Arandela, sellado, SS, M10
1300002425 ¹	Tornillo, tornillo de cabeza hueca, 304SS, M10×35
1300002426 ¹	Tornillo, tornillo de cabeza hueca, 304SS, M10×30
70162327	Kit, SS2100i-2, pernos M10×35 y arandela M10
70156817	Kit, herramientas de limpieza, celda óptica (EE. UU./Canadá) ²
70156818	Kit, herramientas de limpieza, celda óptica (internacional) ²

¹ Número de pieza no SAP² Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico de Endress+Hauser antes de intentar la sustitución. Sustituir este componente sin la asistencia del servicio técnico puede ocasionar daños en otros componentes. Para ponerse en contacto con el servicio técnico, consulte la lista de canales de ventas locales de su zona en nuestro sitio web (www.endress.com).

Número del material	Descripción
1100002156	Kit de herramientas (instalación/mantenimiento)
General	
BA02197C	Manual de instrucciones del analizador de gas TDLAS SS2100i-2, copias adicionales
GP01177C	Descripción de los parámetros del equipo FS 5.16, copias adicionales
XA02694C	Instrucciones de seguridad del analizador de gas TDLAS SS2100i-2, copias adicionales
GP01180C	Descripción de los parámetros del equipo NS 5.14, copias adicionales

8 Diagramas de conexionado

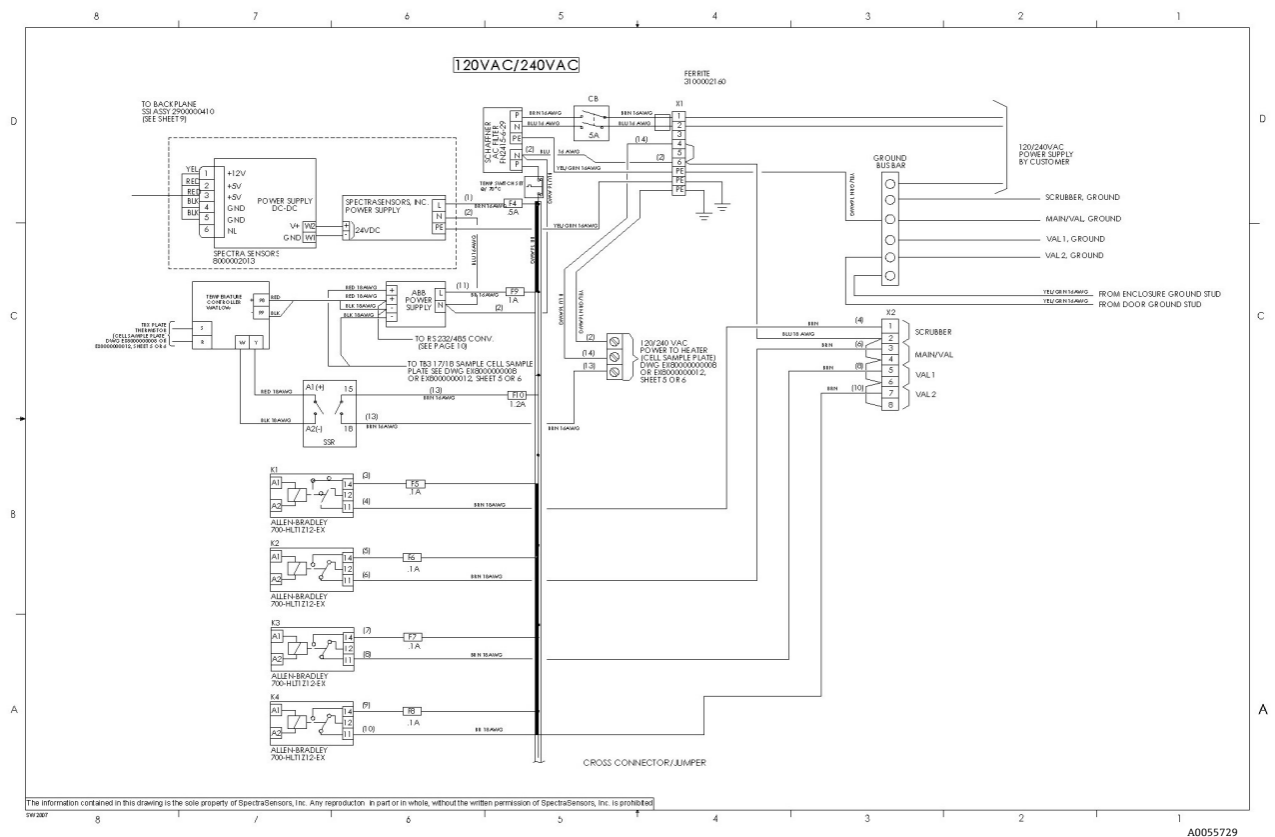


Figura 56. Esquema de conexionado de los sistemas de alimentación eléctrica del sistema electrónico del SS2100i-2

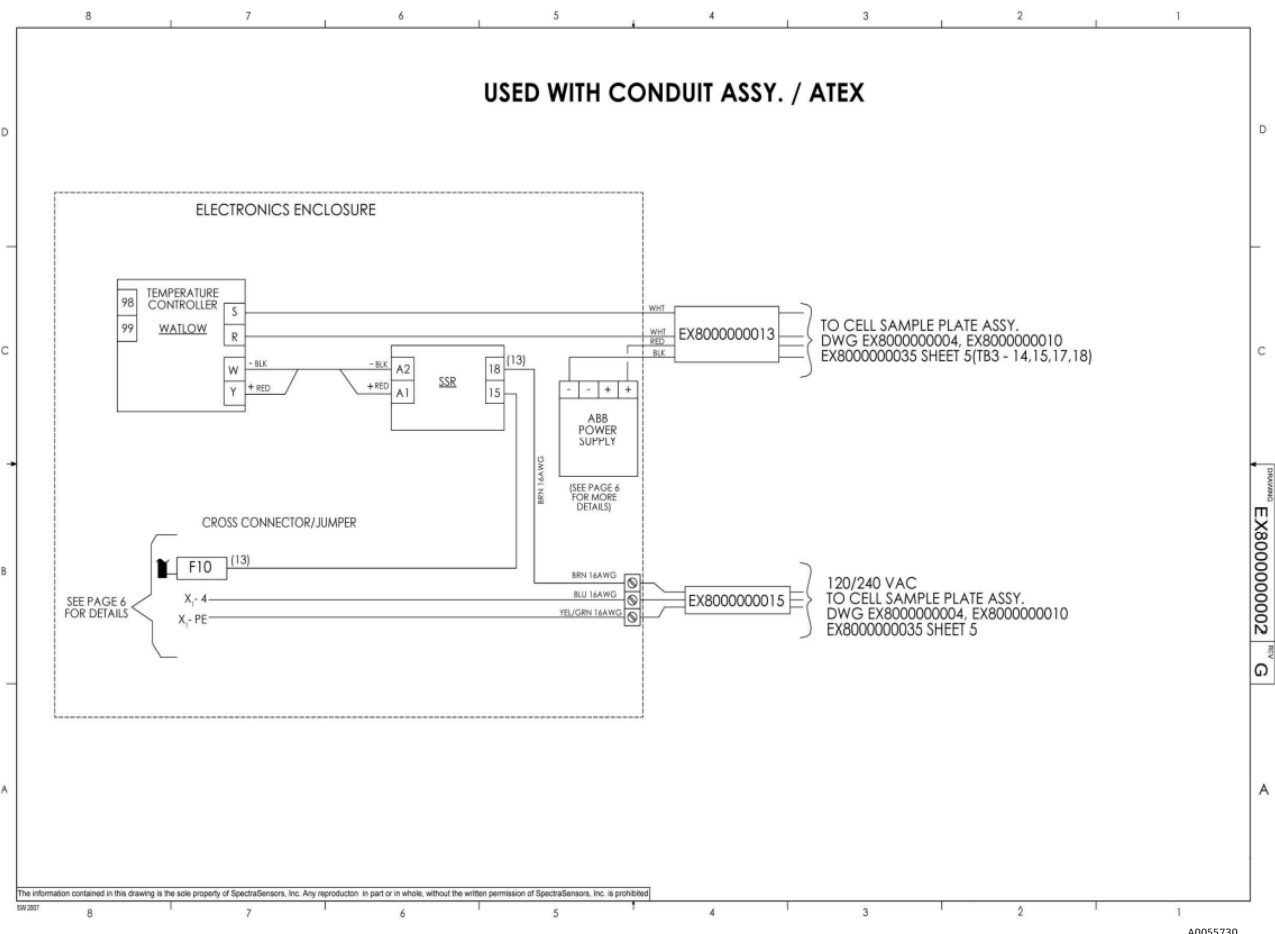


Figura 57. Esquema de conexionado del sistema de alimentación eléctrica del SS2100i-2 con acoplamiento por conductos

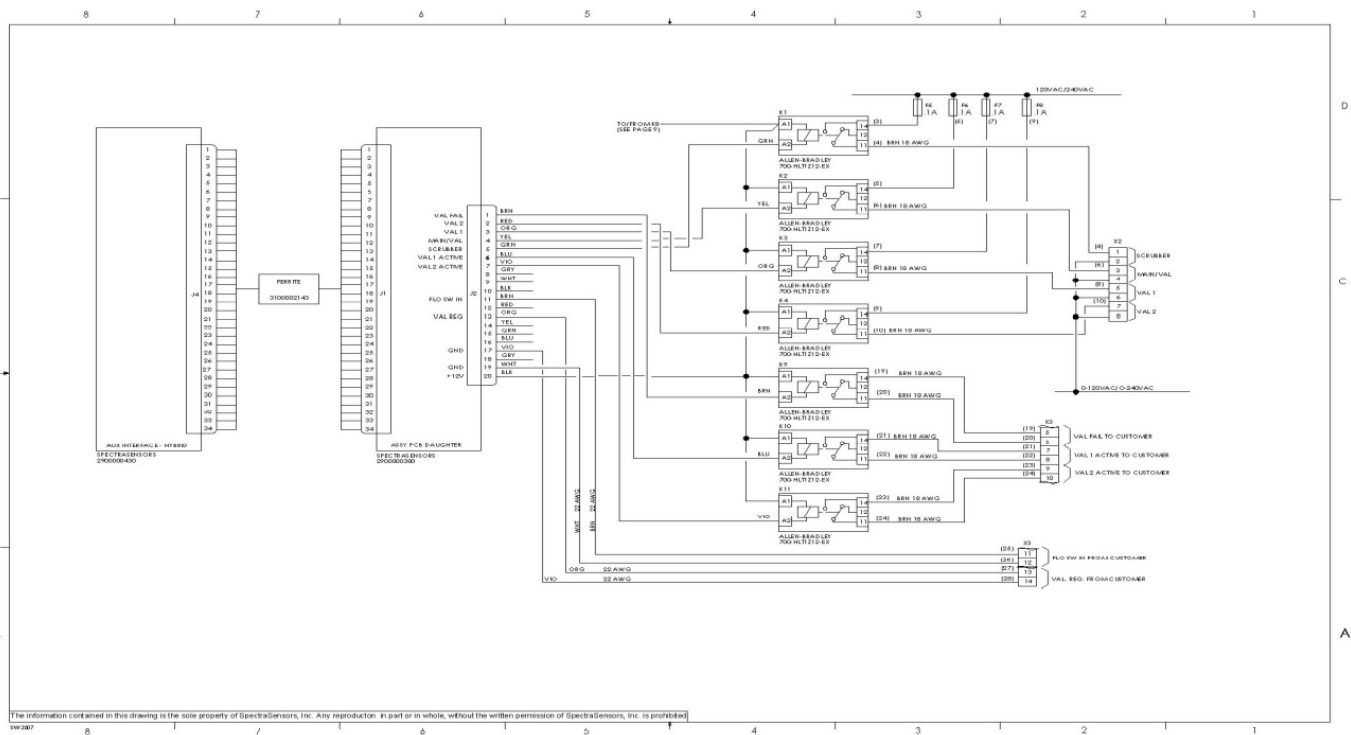


Figura 58. Esquema de conexionado de las E/S digitales del SS2100i-2

A0055731

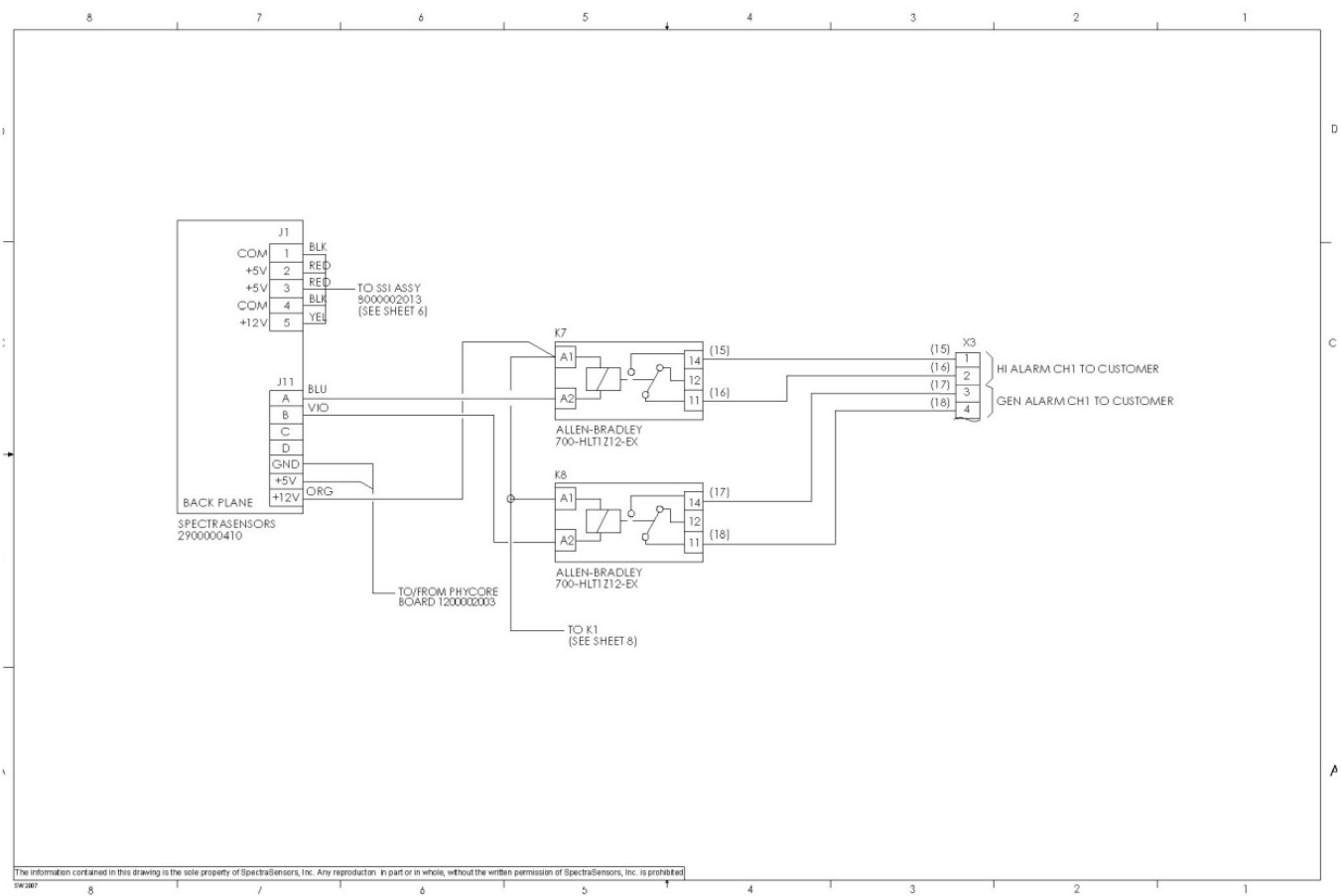


Figura 59. Esquema de conexionado de las alarmas del SS2100i-2

A0055732

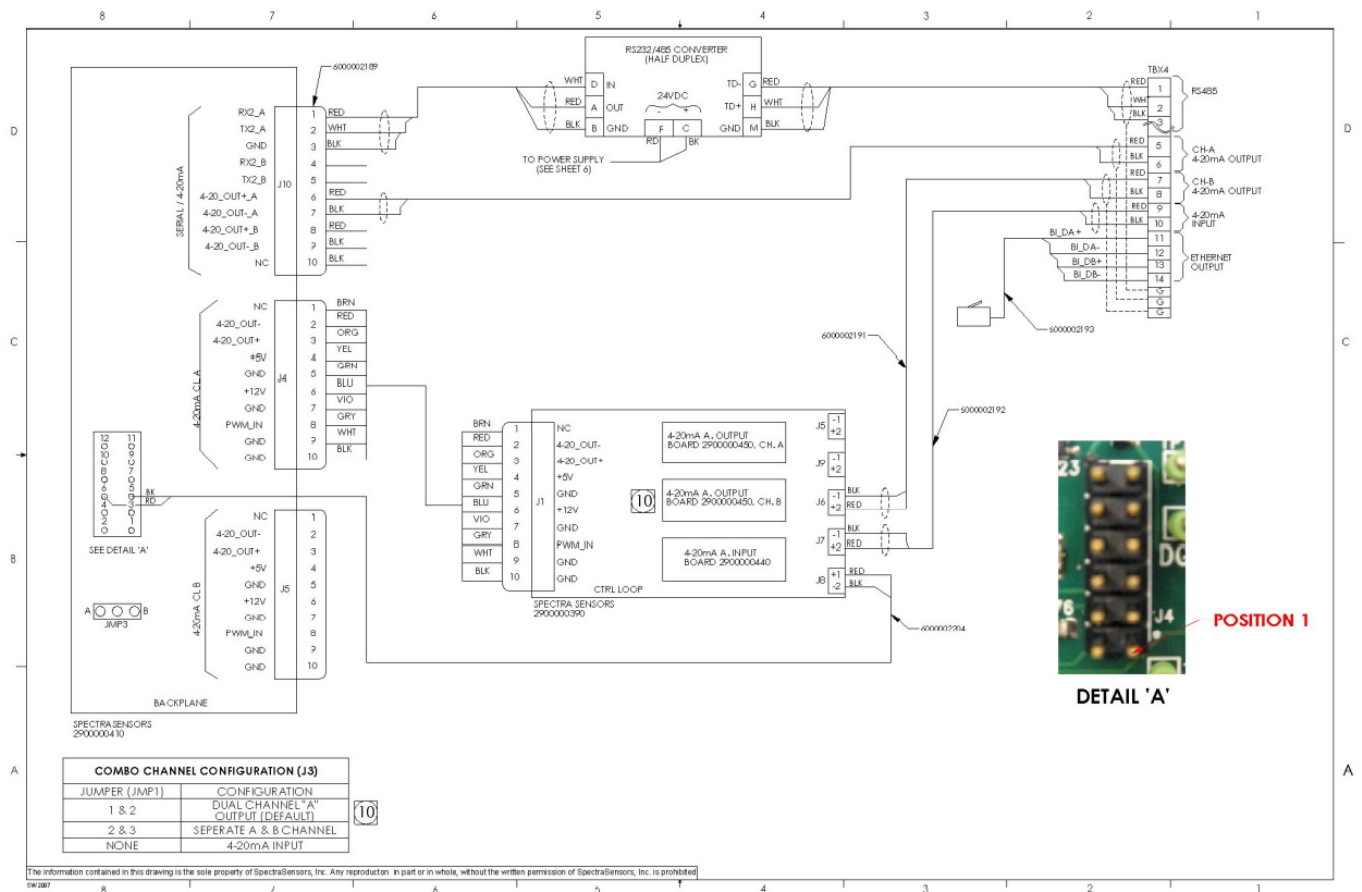


Figura 60. Esquema de conexionado de las señales serie y Ethernet del SS2100i-2

A0055733

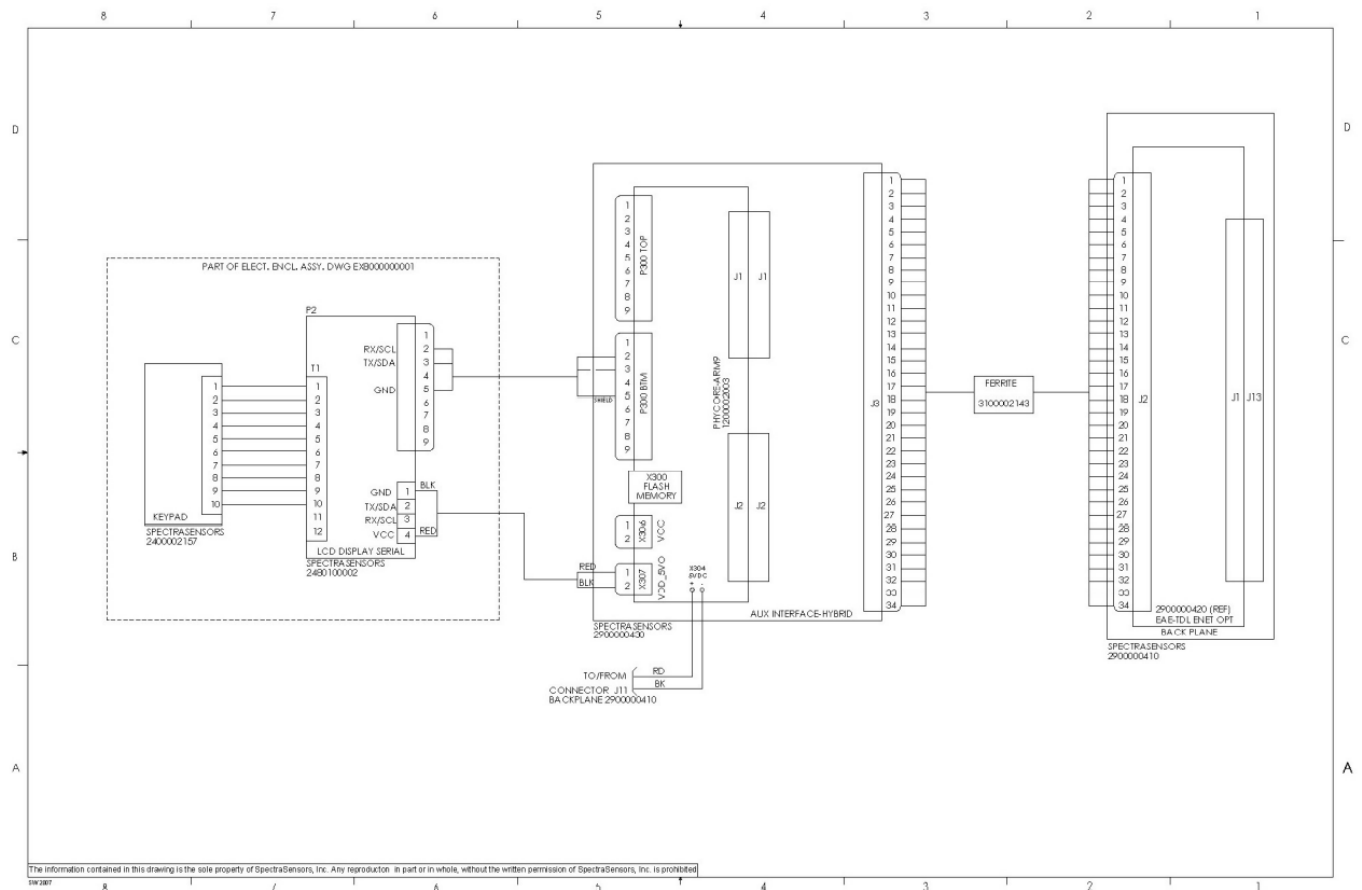


Figura 61. Esquema de conexionado de las conexiones entre tarjetas del SS2100i-2

A0055734

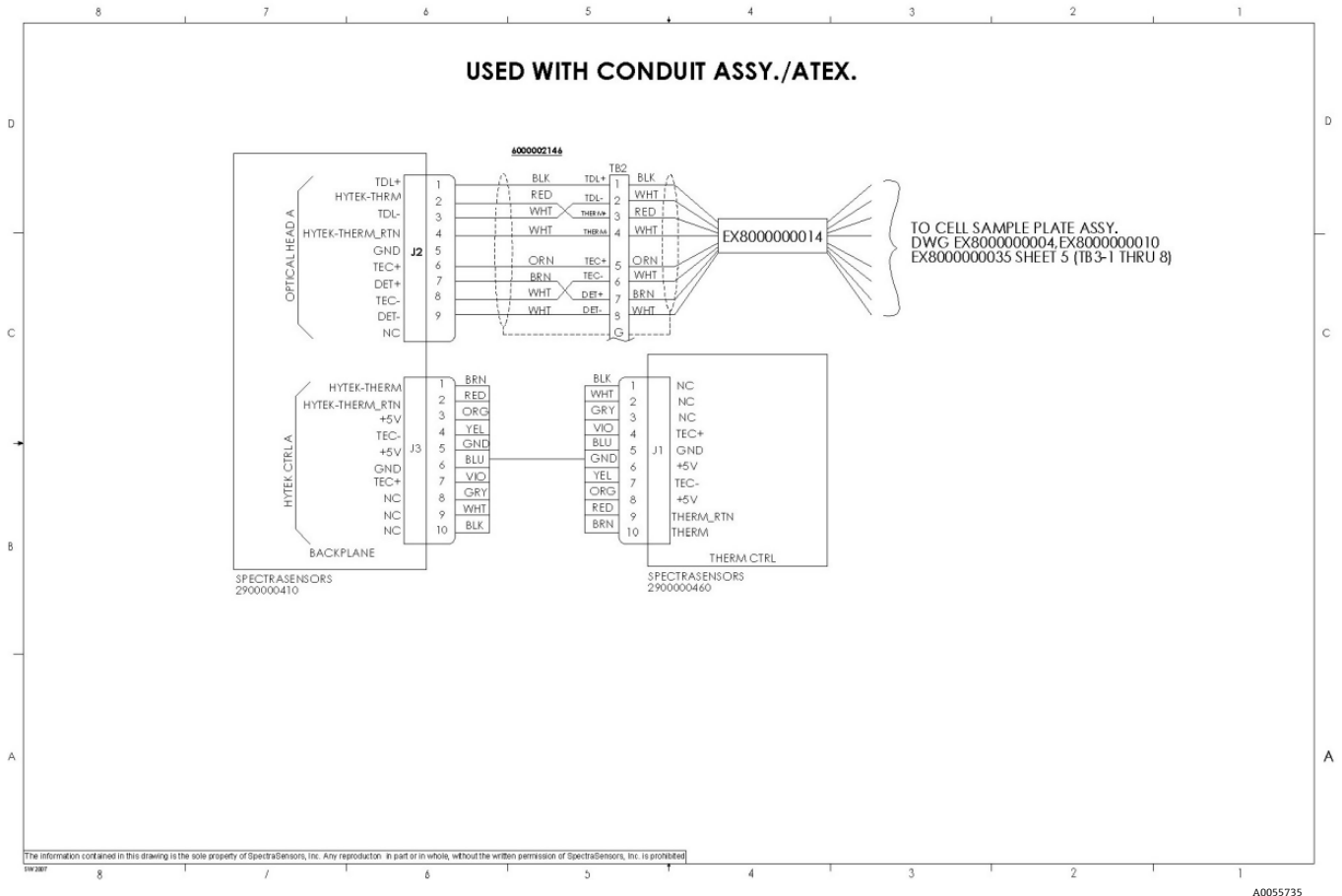


Figura 62. Esquema de conexión de las conexiones del cabezal óptico del SS2100i-2 con acoplamiento por conductos

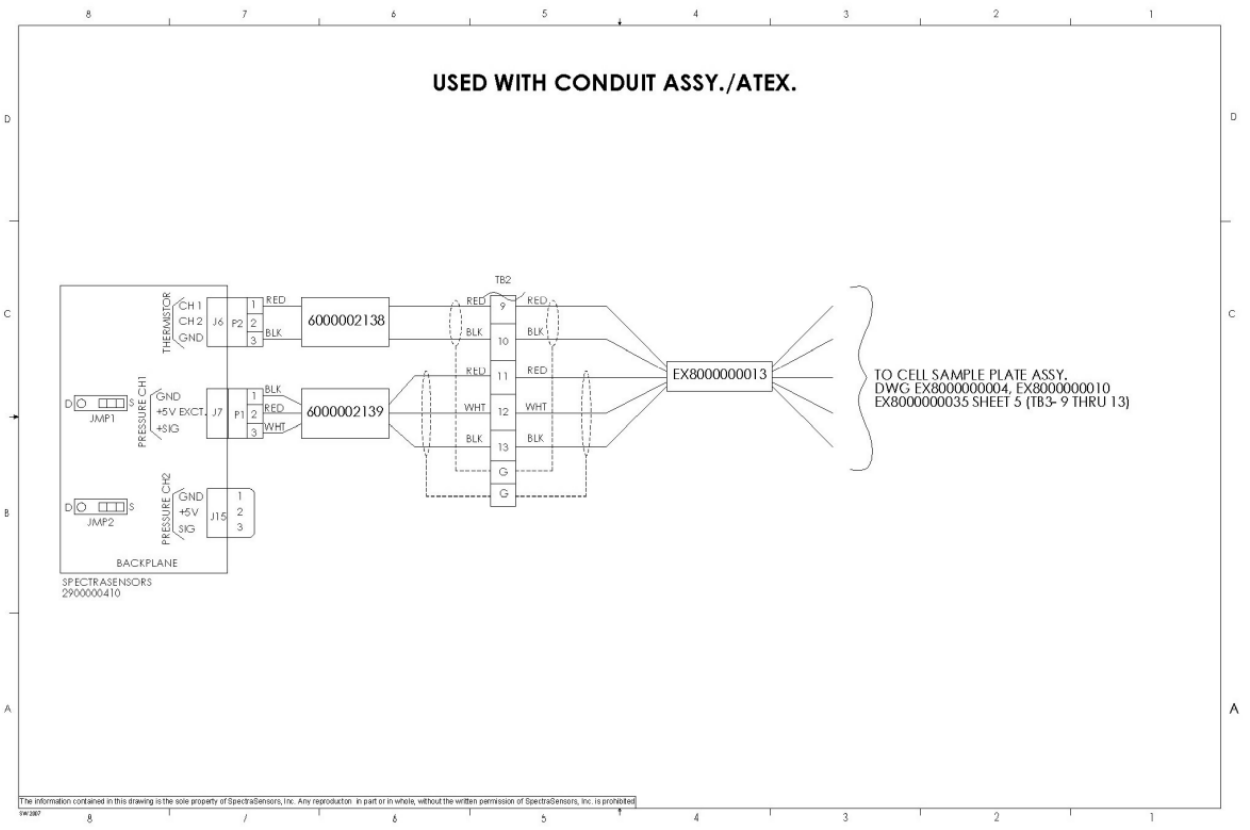


Figura 63. Esquema de conexión de las conexiones de los sensores de presión y de temperatura del SS2100i-2 con acoplamiento por conductos

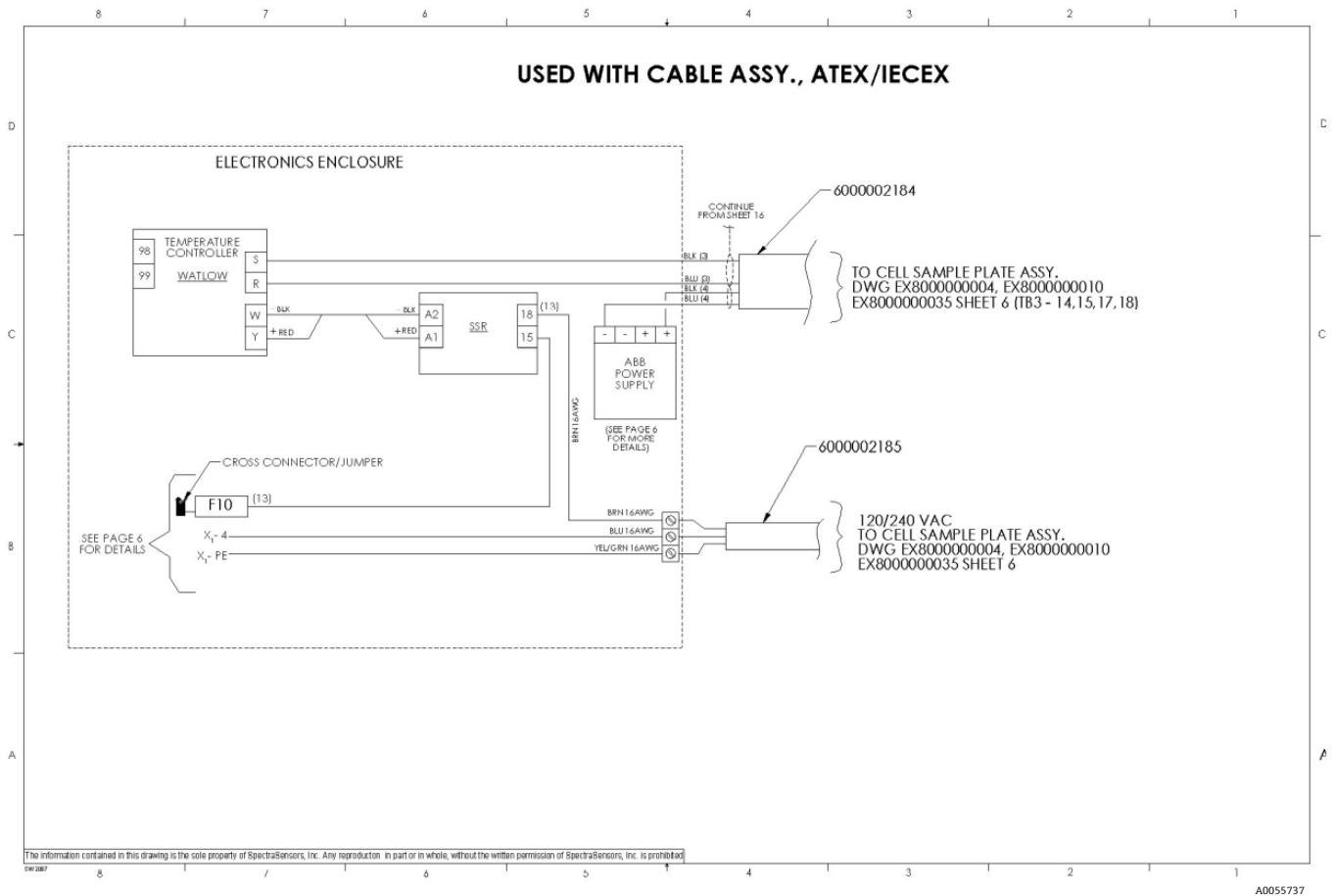


Figura 64. Esquema de conexionado del sistema de alimentación eléctrica del SS2100i-2 con acoplamiento por cables

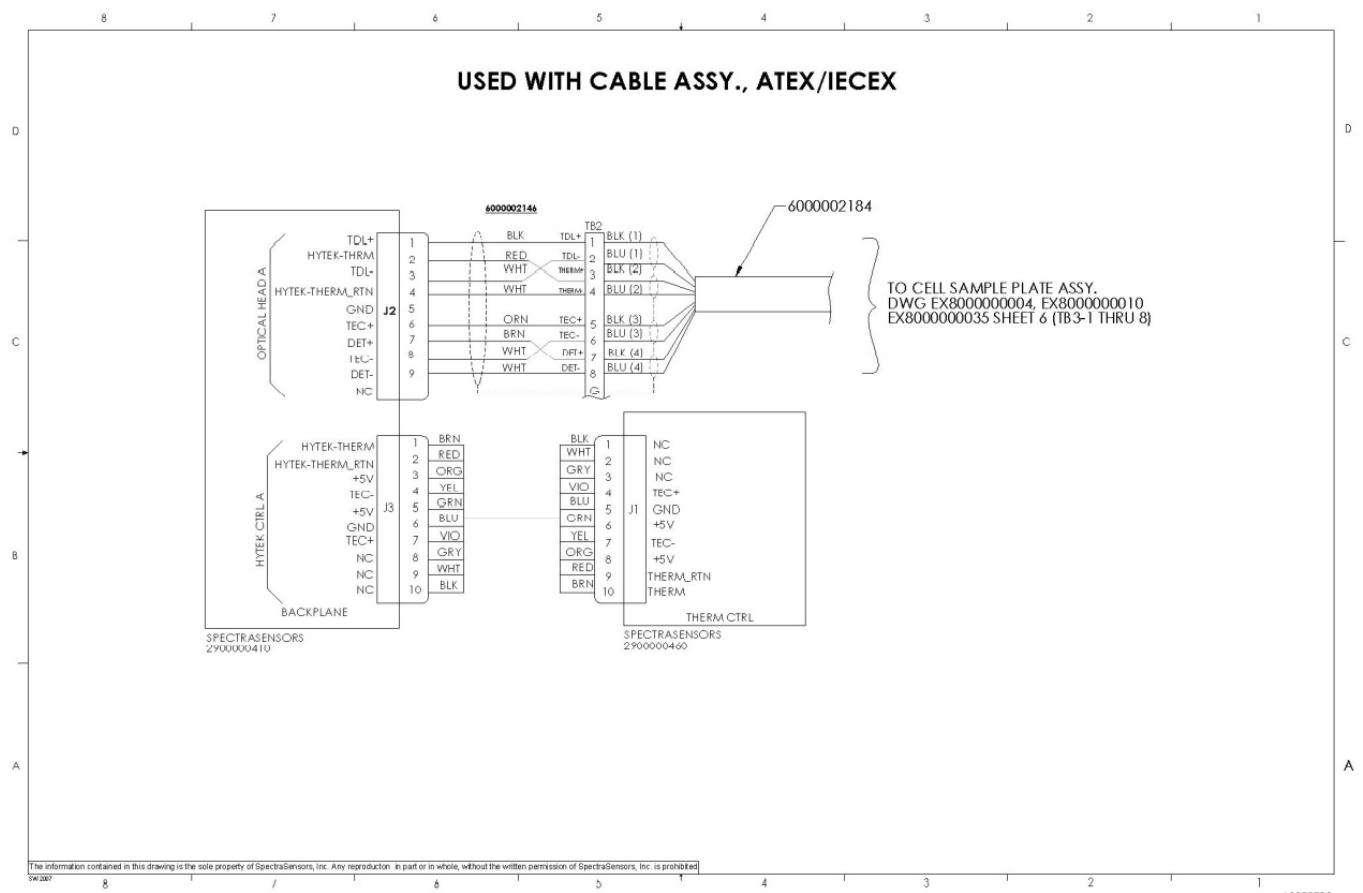


Figura 65. Esquema de conexionado de las conexiones del cabezal óptico del SS2100i-2 con acoplamiento por cables

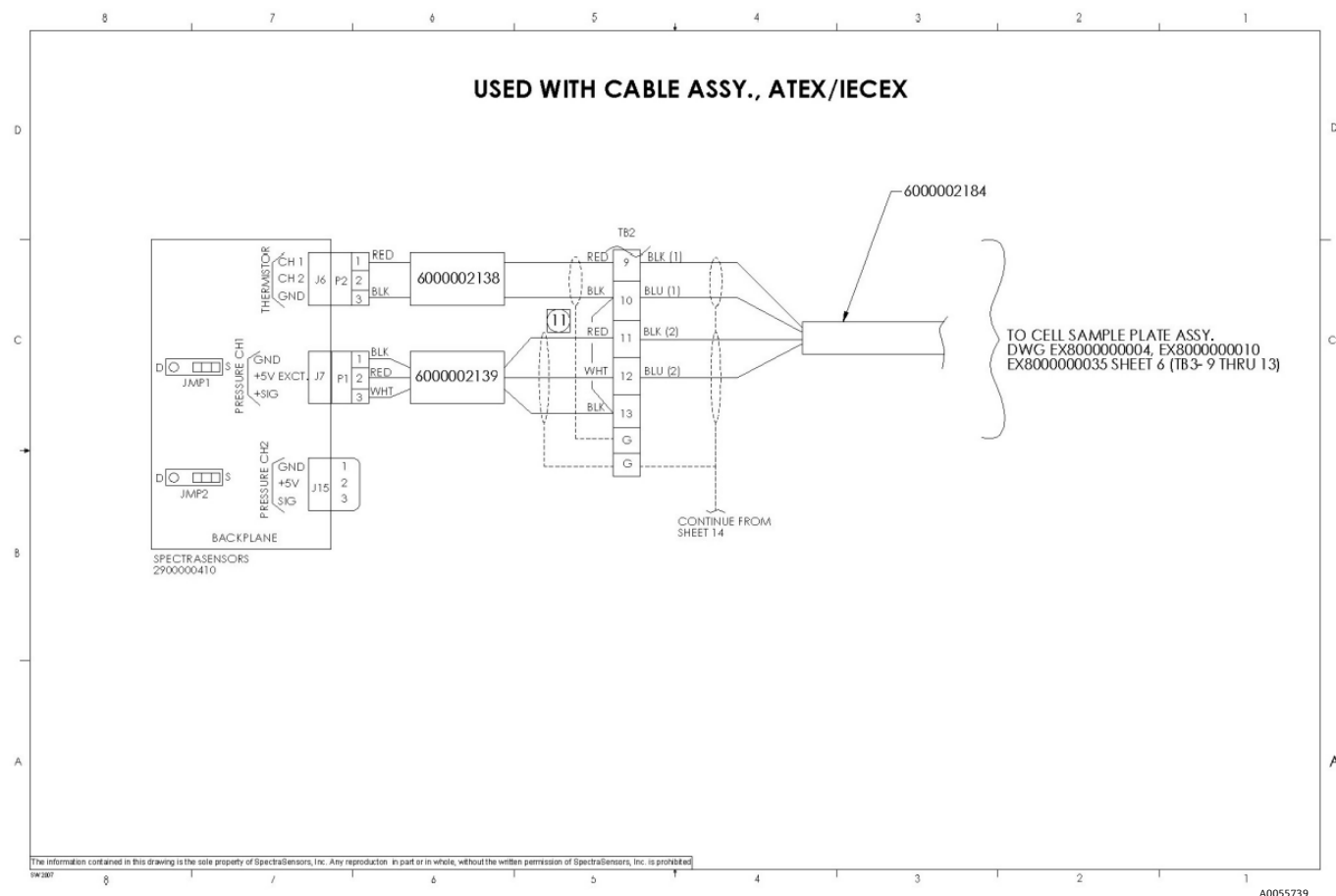


Figura 66. Esquema de conexionado de los sensores de presión y de temperatura del SS2100i-2 con acoplamiento por cables

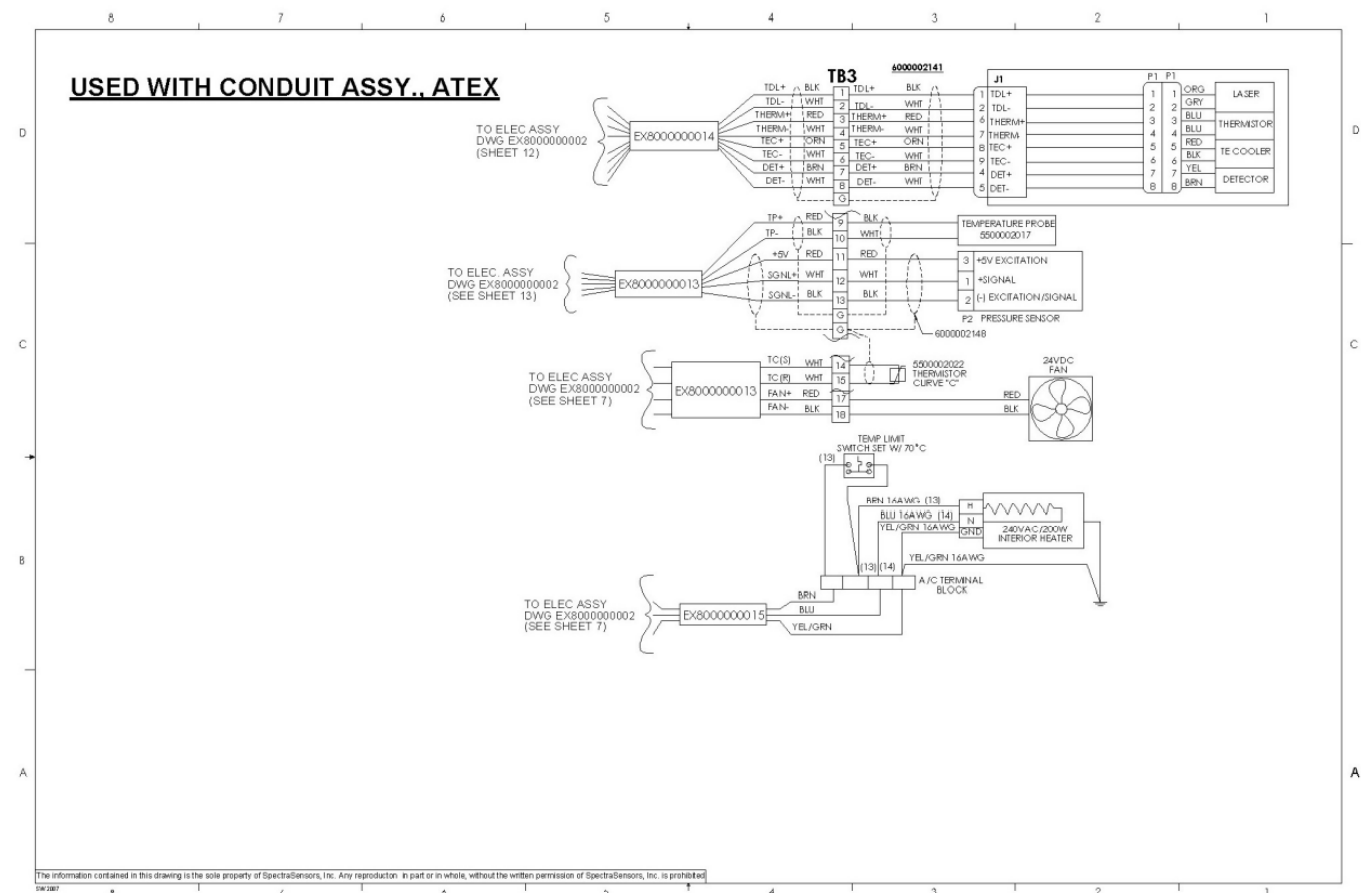


Figura 67. Esquema de conexionado de las conexiones de la placa de la celda de muestra del SS2100i-2 con acoplamiento por conductos

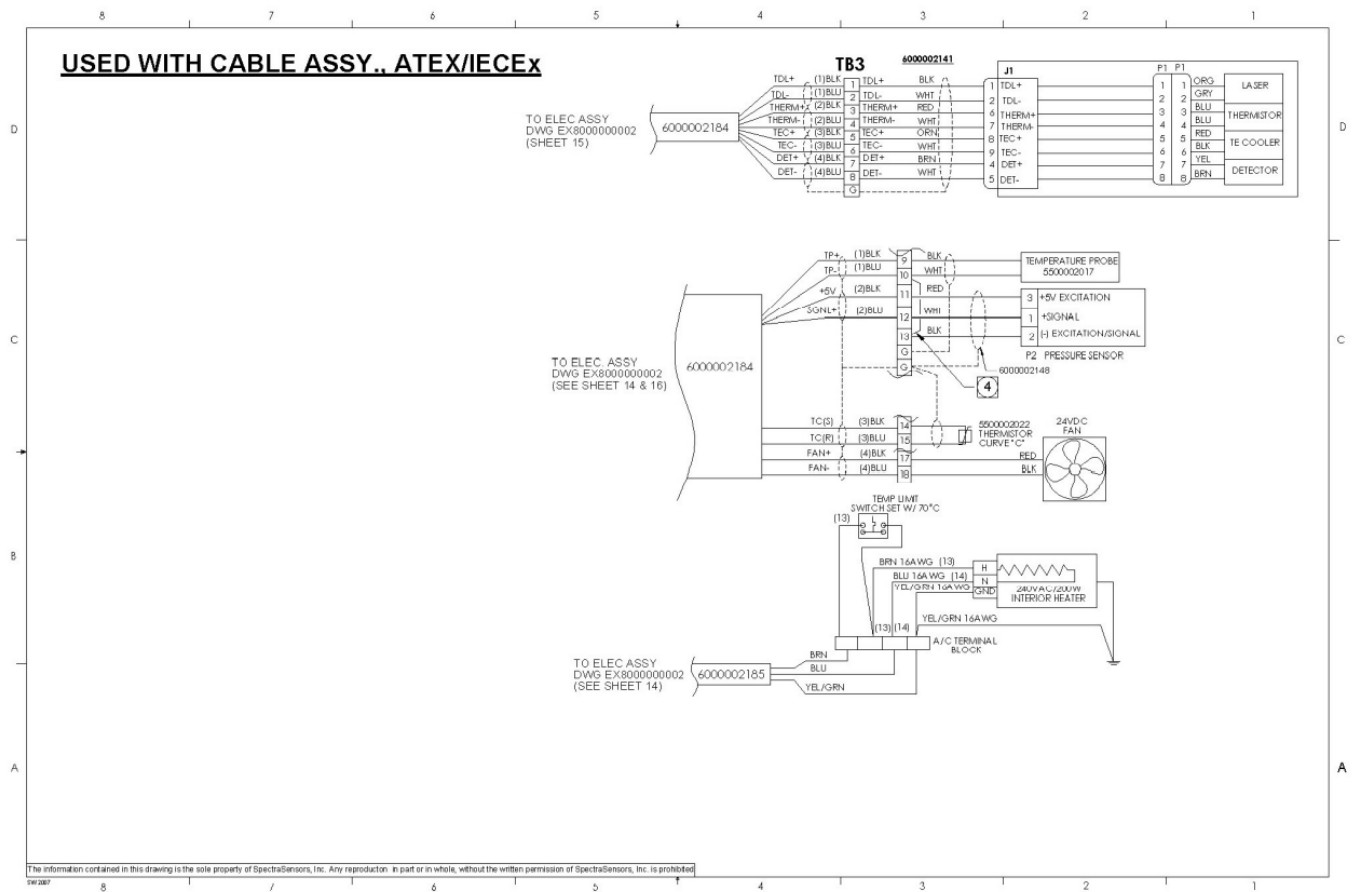


Figura 68. Esquema de conexionado de las conexiones de la placa de la celda de muestra del SS2100i-2 con acoplamiento por cables

www.addresses.endress.com
