

Información técnica

Analizador de gas TDLAS JT33

Analizador extractivo TDLAS para mediciones fiables y precisas de H₂S



Para incrementar la calidad, el control del proceso, la seguridad y la integridad de los activos

Aplicación

- Composiciones de producto circulante de gas de H₂S, GNL, CGN, refinería, biometano y captura de carbono
- Rangos de medición de hasta 500 ppmv

Propiedades del equipo

- Controlador compacto con hasta 3 E/S
- Indicador retroiluminado con control táctil
- Interfaz de servidor web para servicio y diagnóstico
- Con homologaciones de Clase I, División 1 y Ex para uso en Zona 1 de áreas de peligro.

Ventajas

- Mediciones fiables y precisas
- Diagnóstico avanzado con Heartbeat Technology
- Tolera contaminantes y cambios de producto circulante
- Prestaciones contrastadas
- Interfaz de usuario de manejo simple e intuitivo
- Informe de verificación en forma de PDF descargable
- Validación automática para verificación de la medición de campo

Índice de contenidos

Introducción	3
Función del documento	3
Símbolos usados.....	3
Documentación estándar	3
Dirección del fabricante.....	3
Funcionamiento y diseño del sistema	4
Principio de medición	4
TDLAS diferencial	6
Detección de señal WMS.....	7
Sistema de medición.....	8
Arquitectura de los equipos.....	9
Seguridad.....	9
Comunicaciones	10
Instalación.....	11
Entorno	11
Medidas	12
Entradas roscadas.....	12
Conexiones eléctricas del controlador	13
Alimentación del sistema de calefacción de la envolvente.....	14
Conexiones de tuberías	15

Comunicaciones.....	16
Interfaz del usuario	16
Heartbeat Technology	16
Configuración remota.....	17
Configuración local	18
Interfaz de servicio	19
Software de configuración compatible.....	20
Gestión de datos HistoROM	21
Certificados y homologaciones.....	23
Marca CE	23
Homologación Ex	23
Homologación CRN	23
Clasificaciones de área.....	23
Información para cursar pedidos	24
Códigos de pedido	24
Especificaciones.....	30
Especificaciones de los gases	30
Datos técnicos.....	33

Introducción

Función del documento El presente documento de información técnica contiene información necesaria para evaluar y especificar los equipos relacionados. También se incluye una breve descripción de la instalación y de la configuración. Para obtener instrucciones operativas adicionales, véase *2B Documentación estándar* → .

Símbolos usados Símbolo de información:

Símbolo	Descripción
	Indica información adicional

Documentación estándar

Toda la documentación está disponible en:

- En la aplicación móvil de Endress+Hauser: www.endress.com/supporting-tools
- En la sección de descargas del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com/downloads

El presente documento forma parte integral del paquete de documentos, que incluye los elementos siguientes:

Número de pieza	Tipo de documento	Descripción
BA02297C	Manual de instrucciones	Completa visión general de las operaciones necesarias para instalar, poner en marcha y llevar a cabo el mantenimiento del equipo
KA01655C	Manual de instrucciones abreviado	Instrucciones breves para la instalación y puesta en marcha estándar del equipo
XA03137C	Instrucciones de seguridad	Requisitos para instalar o hacer funcionar el analizador relativos a la seguridad del personal o de los equipos
GP01198C	Descripción de los parámetros del equipo	Referencia para los parámetros, que ofrece una explicación en detalle de cada parámetro individual del menú de configuración
SD02192C	Documentación especial Heartbeat Technology	Referencia para usar la función Heartbeat Technology integrada en el equipo de medición
SD03032C	Documentación especial del servidor web	Referencia para usar el servidor web integrado en el equipo de medición
SD03286C	Documentación especial	Validación de los analizadores de gas TDLAS J22 y JT33.
EA01426C	Instrucciones de instalación	Instrucciones de instalación de la mejora del firmware de los analizadores de gas TDLAS J22 y JT33.

Marcas registradas

Modbus®
Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

Dirección del fabricante

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

Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición

El JT33 funciona en el espectro que va del infrarrojo próximo al infrarrojo de onda corta. Cada espectrómetro se compone de una fuente de luz de diodo ajustable, una celda de muestra y un detector que están configurados de manera específica para posibilitar la medición de alta sensibilidad de un componente concreto en el producto circulante en presencia de otros componentes en fase de gas. El espectrómetro se controla por medio de un sistema electrónico basado en microprocesador cuyo software integrado dispone de avanzados algoritmos operacionales y de procesamiento de datos.

Sistema de acondicionamiento de muestra

Junto con el analizador de gas TDLAS JT33 se ofrece un sistema de acondicionamiento de muestra (SCS). El SCS ha sido diseñado de manera específica para proporcionar un producto circulante de muestra que sea representativo del producto circulante por los sistemas del proceso en el momento del muestreo. Los analizadores JT33 están diseñados para el uso con estaciones de muestreo de instalaciones de extracción de gas.

Cómo funciona el analizador

El JT33 emplea la espectroscopia de absorción láser por diodo sintonizable (TDLAS) de SpectraSensors para detectar la presencia de sulfuro de hidrógeno (H_2S) en los gases de muestra. La espectroscopia de absorción es una técnica que se utiliza habitualmente para la detección sensible de trazas de especies. Dado que la medición se lleva a cabo sin entrar en contacto con el gas, la respuesta es más rápida, más exacta y considerablemente más fiable que la de los sensores de superficie convencionales, susceptibles al ensuciamiento superficial.

En su forma más simple, un espectrómetro de absorción por láser de diodo se compone 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. El haz láser entra en la celda y se refleja en los espejos, pasa múltiples 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. 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.

Las distintas moléculas presentes en el gas de muestra tienen bandas de absorción características en el espectro electromagnético. Cuando la salida del láser se sintoniza a una longitud de onda específica, las moléculas que presentan esa absorción particular absorben energía del haz incidente. Es decir, a medida que el haz de intensidad incidente $I_0(\lambda)$ pasa a través de la muestra, se genera una atenuación debida a la absorción por el gas de traza con una sección transversal de absorción $\sigma(\lambda)$. 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 celda \times número de pasadas) viene dada por

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

donde N representa la concentración de la especie. Por consiguiente, la razón 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 concreta que hay en la trayectoria del haz, o

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

Corte del espectrómetro TDLAS JT33

El corte que se muestra a continuación muestra cómo el haz láser entra en la celda, se refleja en los espejos y pasa múltiples veces a través del gas de muestra.

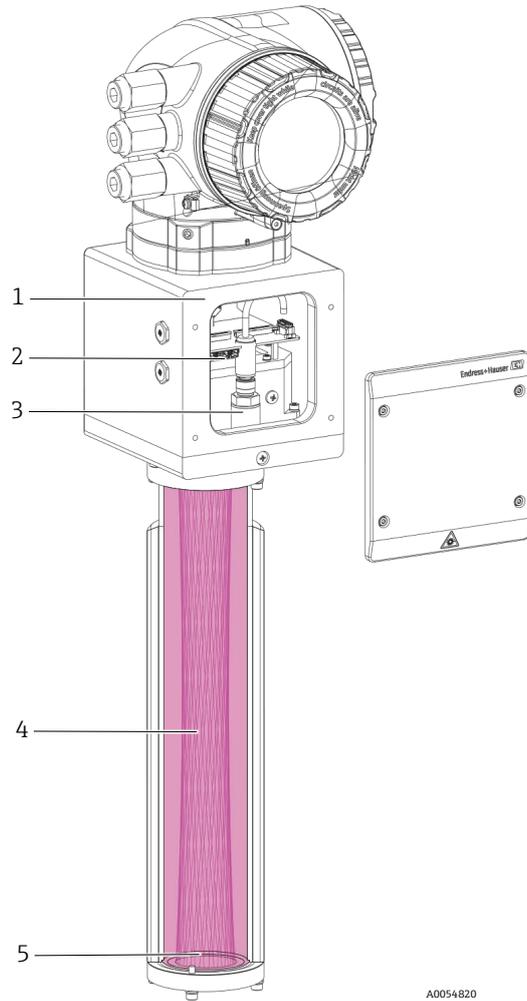


Figura 1. Corte del espectrómetro TDLAS JT33

#	Descripción
1	Cabezal óptico
2	Láser y detector
3	Sensor de presión
4	Celda de flujo en la que se ve la trayectoria del láser (múltiples pasadas)
5	Espejo curvado

Señal de absorción normalizada La figura inferior muestra los datos brutos típicos simplificados de un barrido con un espectrómetro de absorción por láser, incluida la intensidad incidente del láser, $I_0(\lambda)$, y la intensidad transmitida, $I(\lambda)$. La normalización de la señal con la intensidad incidente cancela las posibles fluctuaciones en la salida del láser y como resultado se obtiene un perfil de absorción típico pero aún más pronunciado.

Obsérvese que 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.

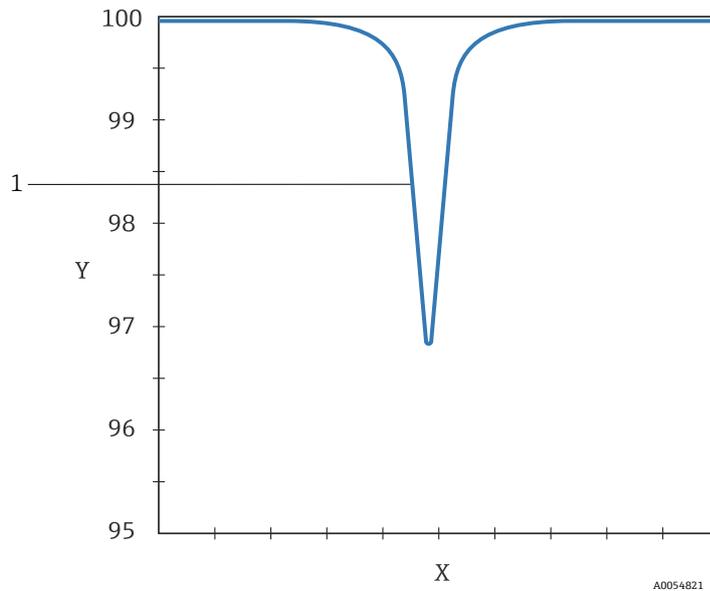


Figura 2. Señal de absorción normalizada que se obtiene típicamente de un espectrómetro de absorción por diodo láser

Elemento	Descripción
1	Señal de absorción normalizada
Eje X	Longitud de onda [a.u.]
Eje Y	Intensidad de señal [%]

TDLAS diferencial

Esta tecnología, similar a la TDLAS, consiste en restar 2 espectros uno del otro. 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, así como cuando la matriz de fondo cambia a lo largo del tiempo.

Detección de señal WMS

Endress+Hauser lleva un paso más allá la idea fundamental de la espectroscopia de absorción mediante el uso de una sofisticada técnica de detección de señal conocida como espectroscopia de modulación de longitud de onda (wavelength modulation spectroscopy, 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 se sintoniza 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 ($2f$); véase la figura inferior. Este sistema de detección sensible a la fase permite filtrar el ruido de baja frecuencia causado por la presencia de turbulencias en el gas de muestra, fluctuaciones de temperatura o presión, ruido de baja frecuencia en el haz láser o ruido térmico en el detector.

Gracias a la señal resultante de bajo ruido y al uso de algoritmos rápidos de postprocesamiento, se pueden alcanzar de manera fiable niveles de detección del orden de partes por millón (ppm) a velocidades de respuesta en tiempo real (del orden de 1 segundo).

La posibilidad de medir 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.

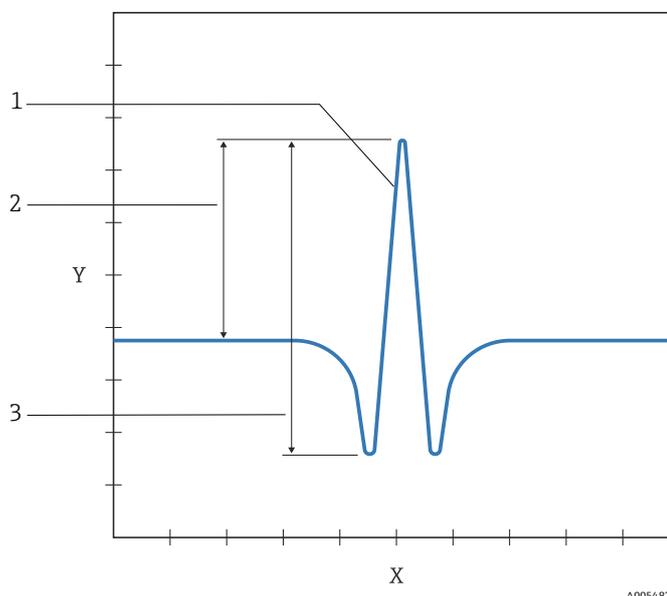


Figura 3. Señal a $2f$ normalizada simple; la concentración del analito es proporcional a la altura de pico o a la altura pico-pico, según el algoritmo empleado

Elemento	Descripción
1	Espectro a $2f$ normalizado
2	Altura de pico
3	Altura pico-pico
Eje X	Longitud de onda [a.u.]
Eje Y	Transmisión de señal [a.u.]

Sistema de medición

El analizador de gas TDLAS JT33 está disponible en la configuración inferior.

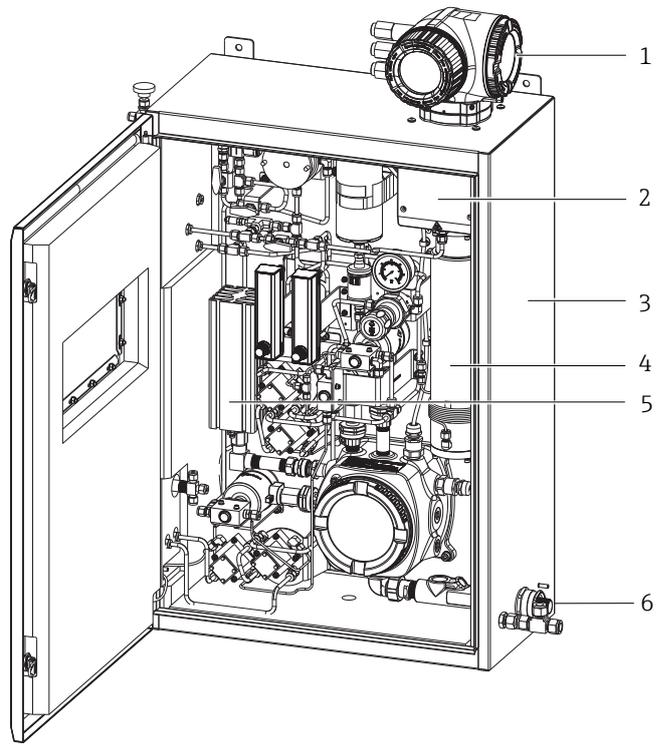


Figura 4. Sistema analizador de gas TDLAS JT33

#	Nombre	Descripción
1	Controlador	Contiene la alimentación, el servidor web y el indicador de 4 líneas retroiluminado de la HMI, las comunicaciones y el sistema electrónico de control de la medición
2	Cabezal óptico	Contiene el láser, el control de temperatura del láser, el detector, la ventana, los sensores de presión y temperatura y el sistema electrónico del cabezal óptico.
3	Envolvente	Envolvente de acero inoxidable 304 o 316, con o sin una ventana; permite un fácil montaje en pared o en un bastidor Unistrut; proporciona un ambiente protegido para el SCS y el espectrómetro.
4	Celda de muestra y espejo	El gas de muestra circula por la celda a través de los puertos de entrada y salida. El haz láser pasa múltiples veces a través de la celda mientras se refleja desde el espejo inferior.
5	Sistema de calefacción	Incluye un termostato que protege contra la condensación y estabiliza la temperatura cuando el tiempo es más frío; con el objeto de reducir la pérdida de calor, la envolvente está aislada e incluye una funda con cinta calefactora para la entrada de gas
6	Entrada de la alimentación al SCS	La alimentación del SCS incluye la alimentación para el sistema de calefacción y para las válvulas de solenoide. El número de válvulas de solenoide depende de la configuración del analizador.

Arquitectura de los equipos

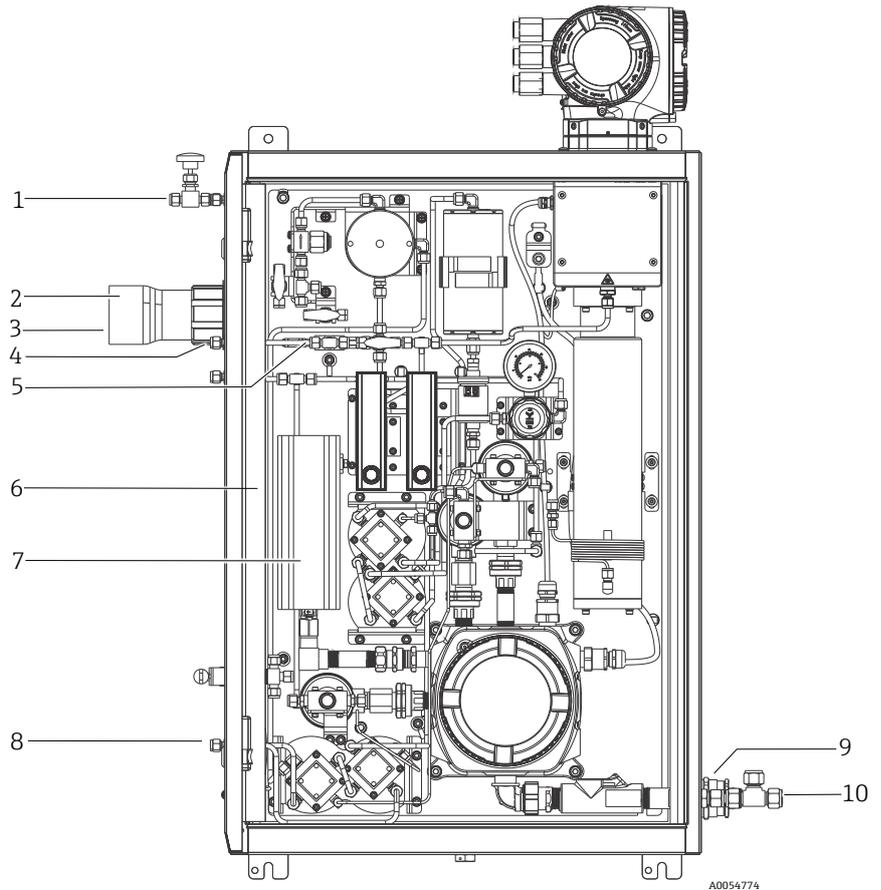


Figura 5. Analizador de gas TDLAS JT33 con SCS encerrado, con sistema de calefacción

#	Descripción
1	Entrada de purga de la envolvente/entrada de purga del sistema
2	Funda con cinta calefactora
3	Entrada de muestra
4	Válvula de muestra, hacia área segura
5	Respiradero de alivio de presión, ajustado de fábrica
6	Aislamiento, 5 paredes más puerta
7	Sistema de calefacción
8	Entrada de gas de referencia
9	Entrada de alimentación
10	Salida de purga de la envolvente/puerto de prueba

Seguridad

El JT33 ofrece un abanico de funciones específicas de asistencia para que el operador pueda tomar medidas de protección. Estas funciones pueden ser configuradas por el usuario y, si se utilizan correctamente, garantizan un funcionamiento más seguro.

Función/interfaz	Ajuste de fábrica	Recomendación
Protección contra escritura habilitada con interruptor	Sin habilitar	Uso individualizado tras análisis de riesgos.
Código de acceso (también es aplicable para el inicio de sesión en el servidor web)	Sin habilitar (0000)	Asigna un código de acceso personalizado durante la puesta en marcha.
Servidor web	Habilitado	Individualizado tras análisis de riesgos.

Protección del acceso mediante protección contra escritura por hardware

Acceso de escritura a los parámetros del equipo usando el indicador local. El navegador de internet se puede deshabilitar con un interruptor de protección contra escritura: microinterruptor en la placa base. Cuando la protección contra escritura por hardware está habilitada, el único acceso posible a los parámetros es el de lectura.

La protección contra escritura por hardware está deshabilitada de fábrica de manera predeterminada.

Protección del acceso mediante una contraseña

Se dispone de diferentes contraseñas para proteger el equipo contra el acceso de escritura a sus parámetros.

El código de acceso específico de usuario protege el acceso de escritura a los parámetros del equipo por el indicador local y el navegador de internet. La autorización de acceso se regula claramente mediante el uso de un código de acceso modificable específico de usuario.

Acceso con servidor web

En el estado de suministro del sistema analizador, el servidor web está habilitado.

El servidor web se puede deshabilitar, si es necesario (p. ej., después de la puesta en marcha), mediante el parámetro de funcionalidad del servidor web.

En la página de inicio de sesión se puede ocultar la información sobre el sistema analizador y el estado. Ello impide el acceso no autorizado a los datos.

Acceso con interfaz de servicio (CDI-RJ45)

Se puede acceder al equipo usando la interfaz de servicio (CDI-RJ45). Las funciones específicas del equipo garantizan el funcionamiento seguro del JT33 en una red.

Se recomienda el uso de normas y directrices industriales relevantes definidas por comités de seguridad nacionales e internacionales, como IEC/ISA62443 o el IEEE. Esto incluye las medidas de seguridad organizativa, como la asignación de la autorización de acceso, así como medidas técnicas, como la segmentación de red.



La conexión a la interfaz de servicio (CDI-RJ45) solo puede ser autorizada por personal que cuente con la debida formación, de manera temporal, con el fin de llevar a cabo pruebas o trabajos de reparación o puesta a punto en los equipos y únicamente si se tiene la certeza de que la zona en la que se tienen que instalar los equipos está exenta de peligro.

Comunicaciones

Tipo de salida	Modbus RS485 o Modbus TCP por Ethernet (E/S1)	U _N = 30 V CC U _M = 250 V CA N = nominal, M = máximo
	Salida de relé (E/S2 y/o E/S3)	U _N = 30 V CC U _M = 250 V CA I _N = 100 mA CC / 500 mA CA
	E/S configurable ¹ Corriente 4-20 mA E/S pasiva/activa (E/S2 y/o E/S3)	U _N = 30 V CC U _M = 250 V CA

¹ La E/S configurable se puede configurar mediante la HMI y la interfaz del servidor web y ajustarse como salida de 4-20 mA para indicar la concentración, la temperatura de la célula, la presión o la temperatura del punto de rocío.

Instalación

Entorno

En caso de funcionamiento en el exterior:

- Instale el equipo de medición en un lugar sombreado.
- Evite la luz solar directa, especialmente en regiones de clima cálido.

Legibilidad del indicador local

De -20 a 60 °C (de -4 a 140 °F)



La legibilidad del indicador puede verse mermada fuera del rango de temperatura.

Almacenamiento

- Escoja un lugar de almacenamiento adecuado para que la humedad no se acumule en el controlador ni en la envolvente del JT33.
- Si hay montados capuchones de protección o cubiertas protectoras, no los retire antes de instalar el analizador.

Montaje en pared

El hardware empleado para el montaje del analizador de gas TDLAS JT33 debe ser capaz de soportar hasta 4 veces el peso del instrumento, aprox. de 89,9 kg (196 lbs) a 102,5 kg (226 lbs), según configuración. Consulte las *instrucciones de seguridad del analizador de gas TDLAS JT33 (XA03137C)* para obtener información de seguridad relativa a la instalación.

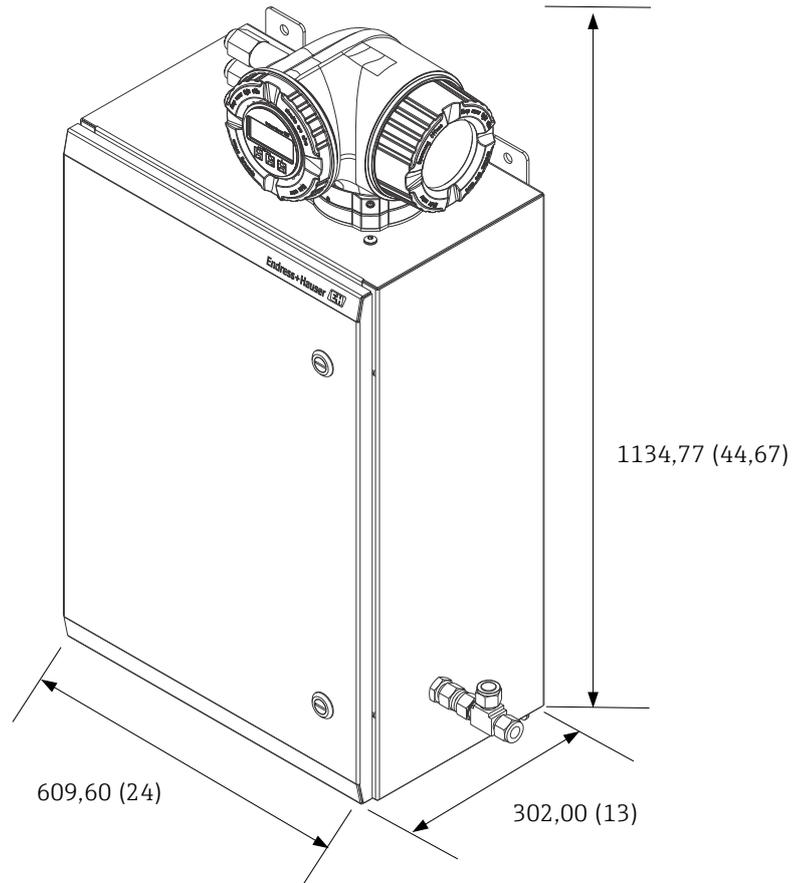


Figura 6. Pestañas de montaje ranuradas de la parte inferior



Figura 7. Pestañas de montaje de la parte superior

Medidas



A0054824

Figura 8. Analizador de gas TDLAS JT33 con SCS encerrado. Dimensiones: mm (in)

Entradas roscadas

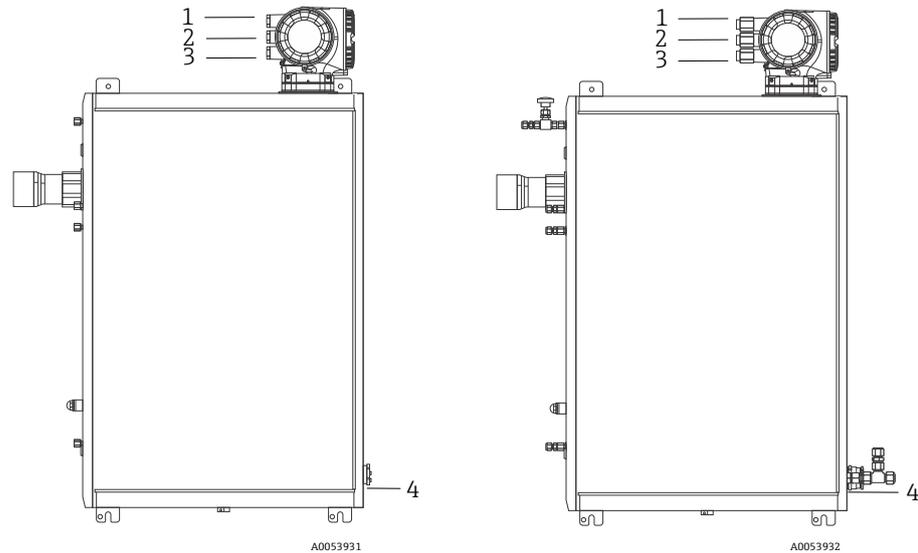
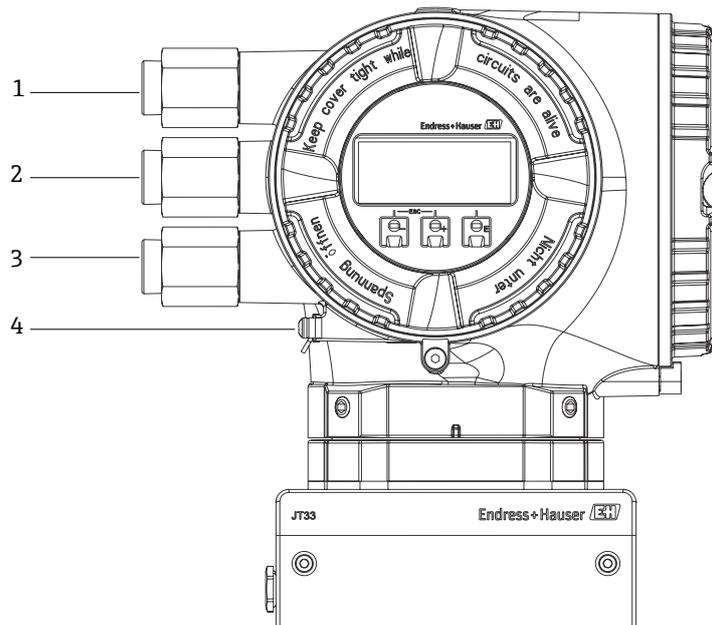


Figura 9. Entradas roscadas del JT33 en los conjuntos del analizador ATEX (izquierda) y CSA (derecha)

Entrada de cable	Descripción	ATEX, IECEx, UKEx	cCSAus
1	Alimentación del controlador	Hembra M20 x 1,5	½" NPTF
2	Alimentación del Modbus	Hembra M20 x 1,5	½" NPTF
3	2 E/S configurable	Hembra M20 x 1,5	½" NPTF
4	Alimentación MAC (Measurement Accessory Controller)	Macho M25 x 1,5	¾" NPTM

Conexiones eléctricas del controlador

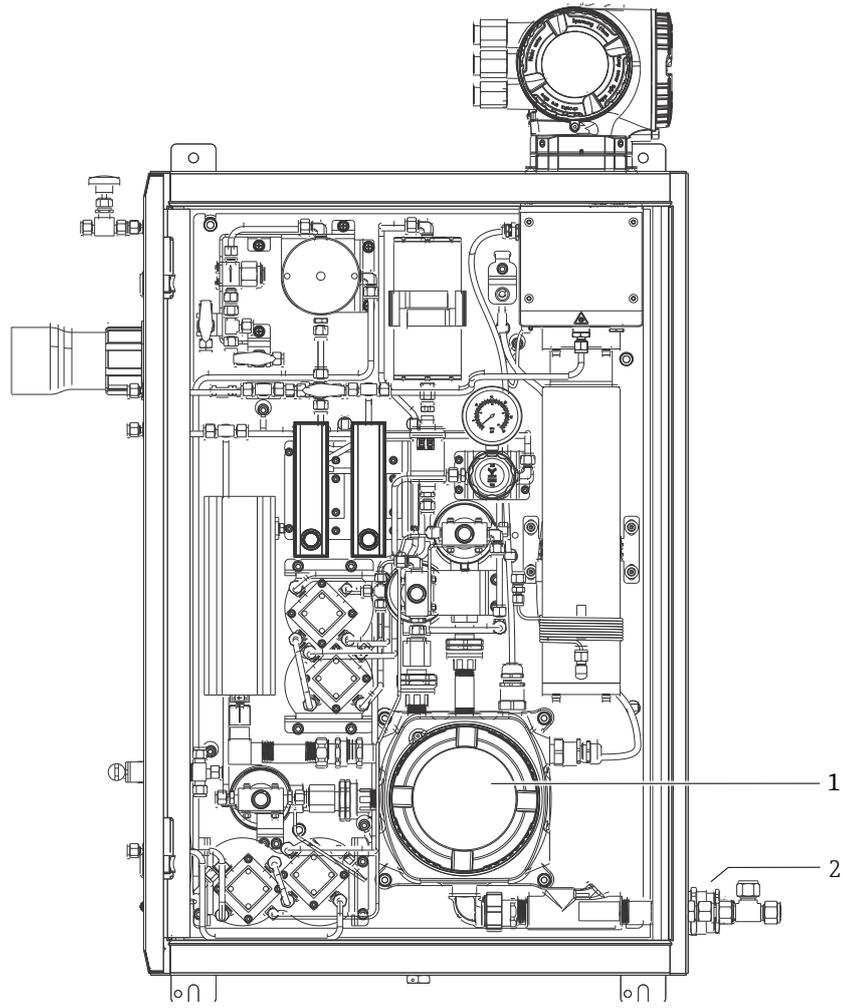


A0054799

Figura 10. Conexiones eléctricas del controlador

#	Descripción
1	Entrada de cable para la tensión de alimentación
2	Entrada de cable para la transmisión de señal; E/S1, o Modbus RS485, o conexión de red Ethernet (RJ45)
3	Entrada de cable para la transmisión de señal; E/S2, E/S3
4	Tierra de protección

Alimentación del sistema de calefacción de la envolvente



A0054774

Figura 11. Alimentación del sistema de calefacción

#	Descripción
1	Conjunto de la envolvente del MAC, con conexión de alimentación
2	Entrada roscada para alimentación del MAC

Conexiones de tuberías

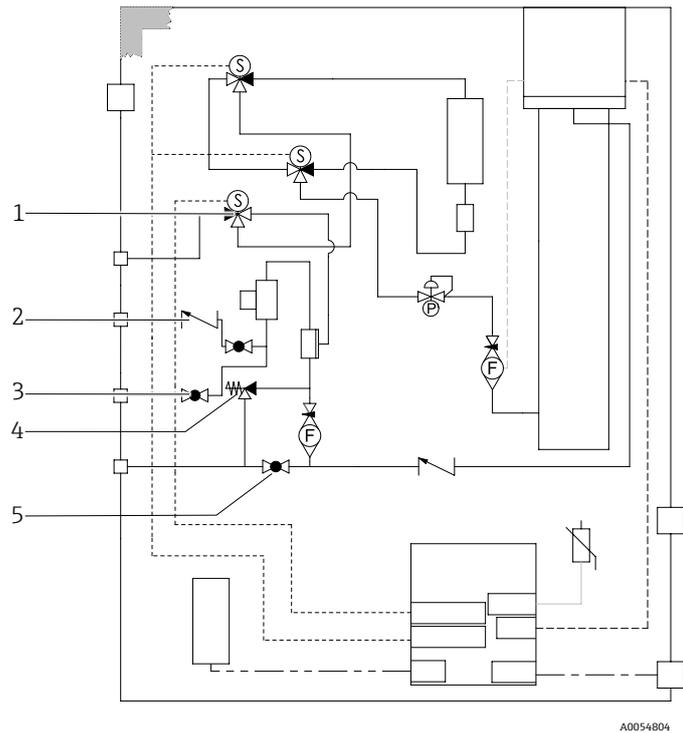


Figura 12. Diferencial eléctrico con validación monopunto

#	Descripción
1	Entrada de validación
2	Purga de muestra
3	Suministro de muestras
4	Respiradero de alivio de presión
5	Respiradero del sistema

Comunicaciones

Interfaz del usuario

Estructura de menú orientada al operador

- Puesta en marcha
- Configuración
- Diagnóstico
- Nivel de experto
- Validación

Puesta en marcha rápida y segura

- Menús guiados y asistentes para aplicaciones
- Guía de menú con breves descripciones de las funciones de los distintos parámetros
- Acceso al equipo usando el servidor web

Manejo fiable

- La filosofía de manejo aplicada es uniforme para el equipo y el software de configuración
- En caso de sustitución de módulos electrónicos, use la memoria integrada para transferir la configuración del equipo
- HistoROM de reserva que contiene los datos del proceso y del equipo de medición, así como el libro de registro de eventos
- No es necesario reconfigurarlo

Aumento de la disponibilidad de medición gracias al diagnóstico eficiente

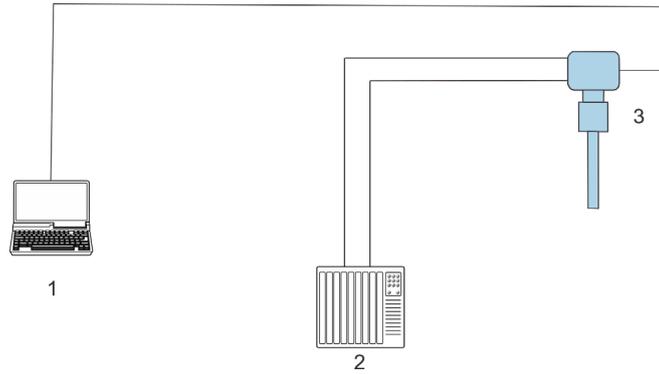
- Las medidas de localización y resolución de fallos se pueden aplicar con el equipo y en el software de configuración
- Opciones de simulación variadas, incluido el libro de registro de eventos y funciones opcionales de registrador de línea
- La autovalidación permite verificar la medición con patrones de gas proporcionados por el usuario.

Heartbeat Technology

Paquete	Descripción
Heartbeat Verification + Monitoring	<p>Heartbeat Verification</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cumple los requisitos de verificación trazable conforme a la norma DIN ISO 9001:2008 apartado 7.6 a) "Control de los instrumentos de monitorización y medición" ■ Prueba de funcionamiento en el estado instalado sin interrumpir el proceso ■ Informe trazable de los resultados de la verificación, previa solicitud ■ Proceso de verificación sencillo con operación local u otras interfaces de configuración ■ Evaluación clara de punto de medición apto/no apto con alta cobertura del ensayo dentro del marco de las especificaciones del fabricante ■ Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos del operador <p>Suministra de manera continua datos característicos del principio de medición a un sistema externo de monitorización del estado de los equipos para fines de monitorización del mantenimiento preventivo o análisis del proceso. Estos datos permiten al operador:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sacar conclusiones—a partir de estos datos y otra información— sobre el impacto ■ Procesar el efecto que provocan los factores que influyen en el proceso, como la corrosión, la abrasión y las adherencias, en las prestaciones de medición a lo largo del tiempo ■ Planificar adecuadamente el calendario de servicio ■ Monitorizar la calidad del proceso o del producto, p. ej., bolsas de gas

Configuración remota

Esta interfaz de comunicación está disponible en las versiones del equipo con una salida Modbus RS485.

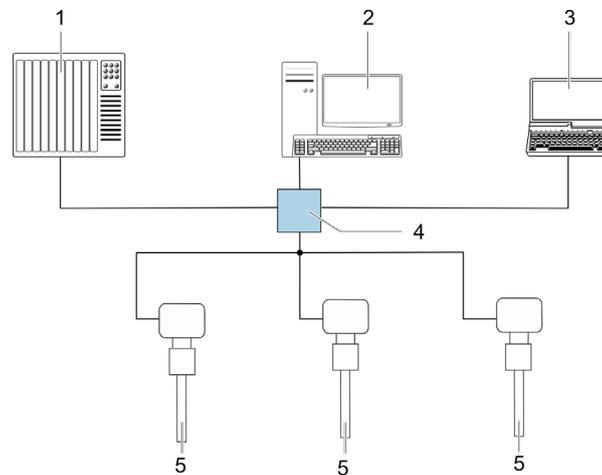


A0055166

Figura 13. Conexión a través del protocolo Modbus RS485 (activo)

#	Nombre
1	Ordenador con navegador de internet, p. ej., Internet Explorer, para acceder temporalmente al servidor web del equipo para fines de ajuste y diagnóstico
2	Automatización/sistema de control, como PLC
3	Analizador de gas TDLAS JT33

Esta interfaz de comunicación está disponible a través de la red Modbus TCP/IP: topología en estrella.



A0055167

Figura 14. Conexión mediante el protocolo Modbus TCP

#	Descripción
1	Automatización/sistema de control, como PLC
2	Estación de trabajo para configurar la medición
3	Ordenador con navegador de internet para acceder al servidor web integrado en el equipo
4	Conmutador Ethernet
5	Analizador de gas TDLAS JT33

Configuración local

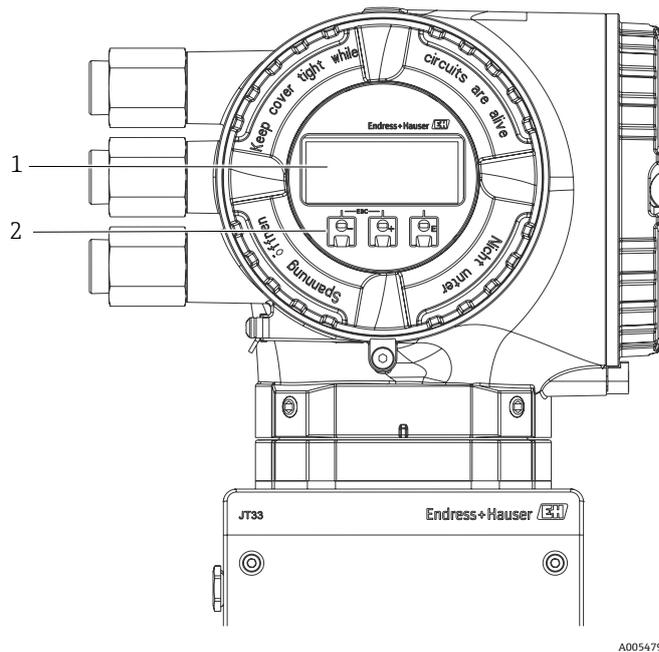


Figura 15. Módulo indicador para la configuración local

#	Descripción
1	Indicador retroiluminado de 4 líneas
2	Teclado óptico a través del vidrio

Características del indicador

- Indicador gráfico de 4 líneas, iluminado
- Retroiluminación de color blanco; se vuelve de color rojo para indicar que hay un error en el equipo
- El formato de visualización de las variables medidas y las variables de estado es configurable
- Temperatura ambiente admisible para el indicador: de -20 a 60 °C (de -4 a 140 °F); disminución potencial de la legibilidad del indicador fuera del rango de temperatura

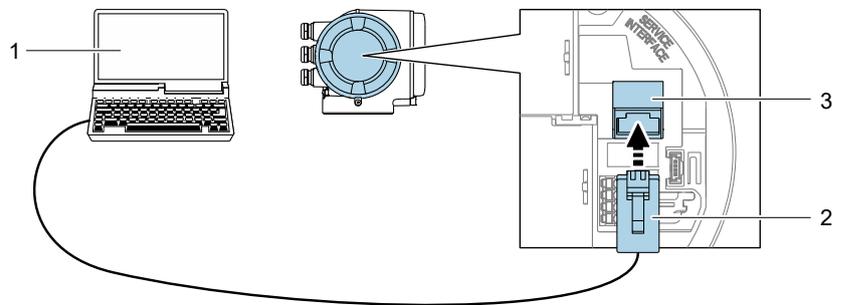
Características de configuración

- Configuración externa mediante control táctil (3 teclas ópticas) sin abrir la caja
- Elementos de configuración también accesibles en áreas de peligro

Interfaz de servicio

Interfaz de servicio (CDI-RJ45)

Se puede establecer una conexión temporal punto a punto para configurar el equipo en planta. Con la caja abierta, la conexión se establece directamente mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45).



A0027563

Figura 16. Conexión mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45)

#	Descripción
1	Ordenador con navegador de internet, p. ej., Microsoft Internet Explorer o Microsoft Edge, para acceder al servidor web integrado en el equipo
2	Cable de conexión Ethernet estándar con conector RJ45
3	Interfaz de servicio (CDI-RJ45) del equipo de medición con acceso al servidor web integrado

Software de configuración compatible

Diversas aplicaciones de software de configuración proporcionan acceso remoto a los equipos de medición. Según la herramienta empleada, se puede acceder con diferentes unidades de configuración y a través de una variedad de interfaces.

Software de configuración compatible	Unidad de configuración	Interfaz	Información adicional
Navegador de internet	Ordenador portátil, PC o tableta con navegador de internet	Interfaz de servicio CDI-RJ45	Documentación especial para el JT33

Servidor web

Con el servidor web integrado, el equipo se puede hacer funcionar y configurar a través de un navegador de internet, una interfaz de servicio (CDI-RJ45) o una interfaz WLAN. La estructura del menú de configuración es la misma que la del indicador local. Además de los valores medidos, también se muestra la información sobre el estado del equipo para facilitar la monitorización. Se pueden gestionar asimismo los datos del equipo y los parámetros de la red.

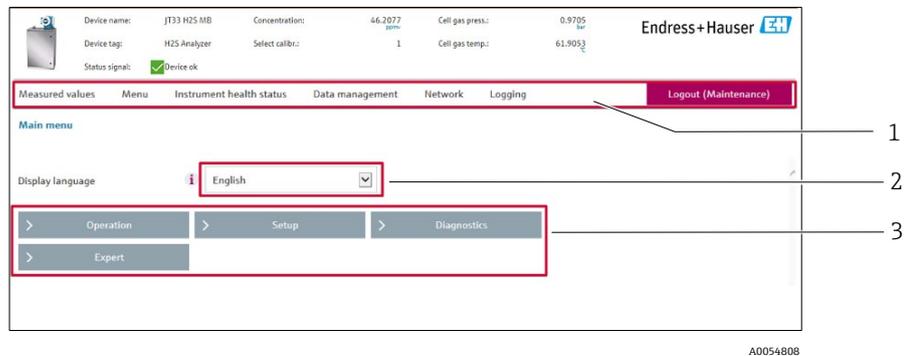


Figura 17. Interfaz de usuario del navegador de internet

#	Descripción
1	Barra de funciones
2	Idioma del indicador local
3	Área de navegación

Funciones compatibles

Intercambio de datos entre la unidad de configuración, p. ej., un ordenador portátil, y el equipo de medición:

- Carga de la configuración desde el equipo de medición: formato XML, copia de seguridad de la configuración
- Guardar la configuración en el equipo de medición: formato XML, restablecer configuración
- Exportación de la lista de eventos en forma de fichero CSV
- Exportación de los ajustes de los parámetros en forma de fichero CSV o PDF; documenta la configuración del punto de medida
- Exportación del registro de la verificación Heartbeat
- Escritura de la versión del firmware en la memoria flash para mejorar el firmware del equipo, por ejemplo
- Descarga de drivers para la integración de sistemas
- Visualización de los valores medidos guardados

Gestión de datos HistoROM

El equipo de medición cuenta con gestión de datos HistoROM, que incluye tanto el almacenamiento como la importación/exportación de los datos principales del equipo y del proceso. Así se garantiza un nivel mucho mayor de fiabilidad, seguridad y eficiencia en la configuración y el servicio.



En el momento de la entrega del equipo, los ajustes de fábrica de los datos de configuración están almacenados como una copia de seguridad en la memoria del equipo. Esta memoria se puede sobrescribir con la actualización de un registro de datos, p. ej., tras la puesta en marcha.

Información adicional sobre el esquema de almacenamiento de datos

El equipo puede guardar y usar los datos del equipo en diferentes tipos de unidades de almacenamiento de datos.

	Memoria del equipo	T-DAT	S-DAT
Datos disponibles	<ul style="list-style-type: none"> ■ Libro de registros de eventos para el seguimiento de los eventos de diagnóstico ■ Copia de seguridad del registro de datos de parámetros ■ Paquete de firmware del equipo 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Registro de los valores medidos ■ Registro de los datos actuales de los parámetros, usado por el firmware en el tiempo de ejecución ■ Indicadores de máximos (valores mín./máx.) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Datos del sensor ■ Número de serie ■ Datos de calibración ■ Configuración del equipo, p. ej., opciones de SW, E/S fijas o E/S múltiples
Lugar de almacenamiento	Fija en la placa de la interfaz de usuario en el compartimento de conexiones	Adjuntable a la placa de la interfaz de usuario en el compartimento de las conexiones	Fija en la envoltente del cabezal óptico

Salvaguarda de los datos

Automática

- Los datos más importantes del equipo –sensor y transmisor– se guardan automáticamente en los módulos DAT.
- Si se sustituye el transmisor o el equipo de medición: Una vez intercambiado el T-DAT que contiene los datos del equipo anterior, el nuevo equipo de medición nuevo está preparado para el funcionamiento sin errores.
- Si se sustituye el sensor: Una vez sustituido el sensor, los datos del nuevo sensor se transfieren del S-DAT al equipo de medición y el equipo de medición está preparado para el funcionamiento sin errores.
- Si se sustituye el módulo del sistema electrónico, p. ej., el módulo del sistema electrónico de E/S: una vez sustituido el módulo del sistema electrónico, el software se compara con el firmware actual del equipo. La versión del software del módulo se ajusta a una posterior o anterior donde sea necesario. El módulo del sistema electrónico está disponible para el uso inmediatamente después sin problemas de compatibilidad.

Manual

Registro de datos adicional de los datos de los parámetros ajustados por el cliente en la copia de seguridad de la HistoROM en la memoria integrada en el equipo para:

- Función de salvaguarda de datos
- Copia de seguridad y recuperación posterior de una configuración de equipo desde la copia de seguridad HistoROM de la memoria del equipo
- Función de comparación de datos: Comparación de la configuración de equipo que está en curso con la configuración de equipo que hay guardada en la copia de seguridad HistoROM de la memoria del equipo

Transferencia de datos

Transferencia manual de la configuración de un equipo a otro usando la función de exportación del software de configuración específico, p. ej., con el servidor web: duplica la configuración o la guarda en un fichero, p. ej., con el fin de hacer una copia de seguridad.

Lista de eventos

- Seguimiento automático de eventos
- Función de salvaguarda de datos
- El paquete de aplicación de HistoROM ampliada proporciona una visión cronológica de hasta 100 mensajes de eventos en la lista de eventos, junto con un sello temporal, una descripción en textos sencillos y las medidas correctivas sugeridas
- La lista de eventos se puede exportar y visualizar a través de varias interfaces y aplicaciones de software de configuración, como el servidor web, XLS y PDF.

Registro de datos

El paquete de aplicación de HistoROM ampliado proporciona seguimiento manual:

- Hasta 1000 valores medidos registrados a través de entre 1 y 4 canales
- Intervalo de registro configurable por el usuario
- Hasta 250 valores medidos registrados con cada uno de los 4 canales de memoria
- Exportación del registro de valores medidos a varios formatos de exportación mediante el servidor web.

Certificados y homologaciones

- Marca CE** El analizador de gas TDLAS JT33 satisface las exigencias legales descritas en la Directiva de la UE 2014-34-UE sobre requisitos esenciales de seguridad y de salud (EHSR) y en los requisitos legales del Reino Unido SI 2016 n.º 1107 (enmendado), anexo 3A, parte 1. Estas se enumeran en la correspondiente Declaración UE de conformidad junto con las especificaciones aplicadas. Para confirmar que el equipo ha superado satisfactoriamente los ensayos correspondientes, Endress+Hauser lo identifica con la marca CE y con la marca UKCA.
- Homologación Ex** El equipo de medición está certificado para el uso en atmósferas potencialmente explosivas y las instrucciones de seguridad relevantes se proporcionan en el manual aparte *Instrucciones de seguridad del analizador de gas TDLAS JT33 (XA03137C)*. En la placa de identificación se hace referencia a este documento. Las instrucciones de seguridad que contienen todos los datos relevantes sobre la protección contra explosiones están disponibles en el sitio web de Endress+Hauser.
- Homologación CRN** Los productos JT33 se pueden especificar con la homologación CRN (Canadian Registration Number) tanto para los componentes del analizador como para los del sistema de muestra. Los productos con homologación CRN están marcados con un número de registro.

Clasificaciones de área

Modelo	Certificaciones
Sistema analizador de gas TDLAS JT33	<p>cCSAus: Ex db ia [ia Ga] op is IIC T3 Gb Clase I, Zona 1, AEx db ia [ia Ga] op is IIC T3 Gb [Ex ia] Clase I, División 1, Grupos B, C, D, T3 Ambiente = de -20 °C a 60 °C</p> <p>ATEX/IECEX/UKEX:  II 2(1) G Ex db ia [ia Ga] ib op is h IIC T3 Gb Ambiente = de -20 °C a 60 °C</p>
Protección contra el ingreso	Tipo 4X, IP66

Información para cursar pedidos

Códigos de pedido

Los códigos de pedido disponibles para el analizador de gas TDLAS JT33 figuran en la lista siguiente. Consulte www.endress.com/contact para encontrar el canal de ventas de su área y solicitar más información.

Número de característica	Código de pedido	Descripción
Homologación (elija 1)		
10	BA	ATEX/UKEX + IECEX; Z1 2G ia ib IIC T3/T4 Gb
	CB ²	cCSAus: [Ex ia] Cl.I Div. 1/Z1 [Ga] IIC T3/T4 Gb
	99	Versión especial, TSP; número pendiente de especificar
Analito		
20	H ₂ S	Medición de H ₂ S
Rango de medición de H ₂ S (elija 1)		
30	A	De 0 a 10 ppm
	B	De 0 a 20 ppm
	C	De 0 a 50 ppm
	D	De 0 a 100 ppm
	E	De 0 a 500 ppm
	Y	Versión especial, TSP; número pendiente de especificar
Rango de medición de H ₂ O (elija 1)		
40	N	Ninguno
	9	TSP; número pendiente de especificar
Rango de medición adicional		
50	N	Ninguno
Rango de medición de O ₂ (elija 1)		
60	N	Ninguno
	Y	TSP; número pendiente de especificar

² El controlador CSA se envía con adaptadores NPT enchufados para el acceso de alimentación y E/S.

Número de característica	Código de pedido	Descripción
La composición del producto circulante se debe facilitar al efectuar el pedido, excepto para la opción T01.		
70 ³	T01	Gas natural, 90 % o más de metano
	T02	Natural, 50 % o más de metano, de 0 a 20 % de etano, de 0 a 20 % de CO2, de 0 a 20 % de N2
	T03	Gas natural, hasta 50 % de metano, 20 % de etano y de 50 % a 100 % de CO2
	T22	Producto circulante de CGN con 95 % o más de metano
	T23	Producto circulante de CGN con entre 65 y 90 % de etano y de 0 a 30 % de propano
	T31	Producto circulante de CGN de grado Y con entre 35 y 55 % etano, de 30 a 45 % de propano, de 0 a 20 % de butanos y de 0 a 6 % de pentano+
	T32	Productos circulantes de CGN con entre 90 y 100 % de propano y de 0 a 8 % de butanos
	T33	Producto circulante de CGN con entre 20 y 40 % de i-butanos y de 55 a 90 % de n-butano
	T42	Producto circulante de CGN con hasta 100 % de propano y hasta 100 % de propileno
	T61	Producto circulante de gas con entre 70 y 90 % de hidrógeno, de 8 a 20 % de metano y de 3 a 10 % de etano
	T62	Gas combustible o gas de antorcha con entre 25 y 65 % de H2, de 15 a 55 % de metano, de 5 a 15 % de etano, de 1 a 15 % de propano y de 1 a 15 % de etileno
	999	Versión especial, TSP; número pendiente de especificar
Purgado hacia (elija 1)		
80	A ⁴	Atmósfera
	F ⁵	Antorcha
Aplicación especial (elija 1)		
90	N	Ninguno
	Y	TSP; número pendiente de especificar
Materiales de las partes en contacto con el producto para medición (elija 1)		
100	1 ⁶	Acero inoxidable 316; juntas de FKM
	9	Versión especial, TSP; número pendiente de especificar

³ La composición del producto circulante se debe facilitar al efectuar el pedido, excepto para la opción T01. El pedido se retrasará si no se facilita la composición del producto circulante.

⁴ Purgar hacia la atmósfera significa que el analizador puede purgar a presiones de entre 800 y 1200 mbara (de 11,6 psia a 17,4 psia).

⁵ Purgar hacia la antorcha significa que el analizador puede purgar a presiones de entre 800 y 1700 mbara (de 11,6 psia a 24,7 psia).

⁶ Las juntas de FKM, también conocido como FPM, son de una goma sintética fluorada basada en el carbono.

Número de característica	Código de pedido	Descripción
Alimentación (elija 1)		
110	A	De 100 V CA a 240 V CA
	D ⁷	24 VCC
Salida; Entrada 1 (elija 1)		
120	1	Modbus RTU sobre RS485 (a 2 hilos)
	2	Modbus TCP sobre Ethernet (RJ45)
Salida; Entrada 2 (elija 1)		
130 ⁸	N	Ninguno
	1	E/S configurable
	2	Salida de relé
Salida; Entrada 3 (elija 1)		
140 ⁸	N	Ninguno
	1	E/S configurable
	2	Salida de relé
Temperatura ambiente (elija 1)		
145 ⁹	1 ¹⁰	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)
	2 ¹¹	De -10 a 60 °C (de 14 a 140 °F)
Material de la caja del controlador (elija 1)		
150	1	Aluminio recubierto sin cobre
	2	Acero inoxidable 316
Montaje del controlador (elija 1)		
160	1	Montaje fijo del controlador con HMI integral

⁷ La opción de CC solo es válida para la alimentación del controlador. La alimentación del sistema de acondicionamiento de muestra es solo de CA. Las especificaciones eléctricas detalladas se pueden consultar en los datos técnicos.

⁸ El cliente puede configurar la E/S configurable como entrada 4-20 mA, salida o salida digital de estado/conmutación.

⁹ Identificar el rango de temperatura operativa/de proceso del gas permite a la fábrica efectuar los ajustes correctos en el sistema de calefacción para el sistema de acondicionamiento de muestra del analizador. Para temperaturas fuera de estos rangos, el analizador se debería instalar en un refugio en el que la temperatura sea estable.

¹⁰ Se debe elegir la opción de -20 a 50 °C cuando el analizador se instala en lugares templados. También se puede seleccionar cuando el analizador se instala en regiones frías en las que la temperatura cae por debajo de 0 °C; la temperatura operativa más baja es -20 °C.

¹¹ Se debe elegir la opción de -10 a 60 °C cuando el analizador se instala en regiones en las que los rangos de temperatura fluctúan hasta 60 °C (como Oriente Próximo y la India). También se puede seleccionar cuando el analizador se instala en regiones en las que la temperatura cae por debajo de 0 °C; la temperatura operativa más baja es -10 °C.

Número de característica	Código de pedido	Descripción
Sistema de acondicionamiento de muestra y envoltente (elija 1)		
170	D	Acero inoxidable 304
	E ¹²	Acero inoxidable 316
	H ¹³	Acero inoxidable 304, con ventana
	J ^{12,13}	Acero inoxidable 316, con ventana
	Y	Versión especial; TSP; número pendiente de especificar
Opciones de validación (elija 1)		
180 ¹⁴	1 ¹⁵	Validación manual
	2 ¹⁶	Autovalidación, a 1 punto
	4 ¹⁶	Autovalidación con funcionamiento por aire, a 1 punto
	5 ¹⁷	Autovalidación con funcionamiento por aire, a 2 puntos
	Y	Versión especial; TSP; número pendiente de especificar
Filtrado (elija 1)		
190	A	Separador de membrana con derivación
	N	Ninguno
	Y	Versión especial; TSP; número pendiente de especificar
Conexión de gas del sistema de muestra (elija 1)		
200	A	Imperial
	B ¹⁸	Métrica
	Y	Versión especial; TSP; número pendiente de especificar

¹² Para aplicaciones mar adentro o lugares de instalación en los que se produce corrosión se dispone del acero inoxidable 316.

¹³ La ventana permite al cliente ver los flujómetros, el regulador de presión y el indicador de H₂S sin tener que abrir la puerta y perturbar el sistema calefaccionado. Resulta útil para confirmar visualmente si el caudal de los flujómetros es correcto, para ver la lectura de presión del analito que se envía a la célula y para comprobar en el indicador de eficiencia del lavador de gases si hay contaminación por H₂S.

¹⁴ Para validar si el analizador está midiendo correctamente se emplea un gas de validación que presenta una cantidad conocida de H₂S en un gas portador, como nitrógeno o metano.

¹⁵ Validación manual: El analizador se suministra con una válvula de 3 vías. Los clientes pueden conectar el gas de proceso y el gas de validación a la válvula de 3 vías; la entrada de gas se conmuta de una a otra con una válvula manual. El cliente puede poner un candado para evitar cambios inesperados en la entrada de gas.

¹⁶ Autovalidación, a 1 punto con válvula de solenoide o válvula neumática: El ciclo de autovalidación se inicia en el menú del analizador. Para conmutar de gas de proceso a gas de validación se usa una válvula de solenoide o de accionamiento neumático.

¹⁷ Autovalidación, a 2 puntos con válvulas neumáticas: El ciclo de autovalidación se inicia en el menú del analizador. Una válvula neumática con accionamiento por señales de aire se usa para conmutar de gas de proceso a gas de validación #1 y a gas de validación #2.

¹⁸ Si se elige la opción de conexión de gas del sistema de muestra de tipo métrico, dentro del cajón de embalaje del analizador se envía un paquete separado que contiene piezas de conversión del sistema imperial al métrico.

Número de característica	Código de pedido	Descripción
Regulación de presión (elija 1)		
210	B	Regulador de presión más válvula de descarga de presión
	D ¹⁹	Regulador de presión, de gama alta, más válvula de descarga de presión
	Y	Versión especial; TSP; número pendiente de especificar (Se debe elegir la opción D o Y si se usa la característica 590 opción LS para CRN)
Flujómetro (elija 1)		
220	F	Tubo de vidrio, predeterminado de fábrica
	K	Tubo de vidrio, de gama alta
	L ²⁰	Flujómetro blindado, predeterminado de fábrica
	M ²⁰	Flujómetro blindado Krohne con interruptores de flujo de gama alta
	Y	Versión especial; TSP; número pendiente de especificar
Calefacción para el sistema de muestra (elija 1)		
230 ²¹	01 ²²	Calefaccionado, sin funda con cinta calefactora, 100 V CA
	02 ²²	Calefaccionado, con funda con cinta calefactora, 100 V CA
	03	Calefaccionado, sin funda con cinta calefactora, 120 V CA
	04	Calefaccionado, con funda con cinta calefactora, 120 V CA
	05	Calefaccionado, sin funda con cinta calefactora, 230 V CA
	06	Calefaccionado, con funda con cinta calefactora, 230 V CA
	07	Calefaccionado, sin funda con cinta calefactora, 240 V CA
	08	Calefaccionado, con funda con cinta calefactora, 240 V CA
	YY	Versión especial; TSP; número pendiente de especificar
Accesorios específicos de la aplicación		
240	A ²³	Purga de seguridad para sistema de muestra encerrado (H ₂ S >300 ppm)
	N	Ninguno
	Y	Versión especial; TSP; número pendiente de especificar

¹⁹ Si se requiere CRN se debe elegir la opción de regulación de presión de gama alta.

²⁰ Si se requiere CRN se debe elegir la opción L o M.

²¹ El haz de tubos de muestra con calefacción es un conjunto prefabricado diseñado para transportar muestras de gas a una temperatura uniforme desde el punto de muestreo del proceso hasta la entrada del analizador. Para conectar el tubo de muestra al analizador se usa una funda con cinta calefactora. La opción de funda con cinta calefactora para el analizador es el punto de conexión del gas al analizador. Se dispone de varias opciones de tensión para adaptarse a los distintos requisitos locales de alimentación existentes a escala global.

²² La característica 170 con las opciones H y J (SCS y envolvente con una ventana) no está disponible con esta opción.

²³ En las aplicaciones en las que la concentración de H₂S es superior a 300 ppm se necesita un kit de purga. La opción de purga de seguridad para la envolvente incluye 2 purgas: 1 para la envolvente y 1 para las tuberías de circulación del gas de muestra.

Número de característica	Código de pedido	Descripción
Opcional: Idioma de funcionamiento del indicador		
500	AA	Inglés (predeterminado)
Opcional: Gas de validación alternativo		
530 ²⁴	DM	100 % metano (CH ₄)
	DN	100 % nitrógeno (N ₂)
	DC	100 % dióxido de carbono (CO ₂)
	DY	Versión especial; TSP; número pendiente de especificar
Opcional: ensayo, certificado, declaración		
580	JA	Certificado de inspección 3.1, EN10204 (MTR)
	JB	NACE MR0175/ISO 15156 + certificado de inspección 3.1, EN10204 (MTR)
	K9	Versión especial; TSP; número pendiente de especificar
Homologación adicional (opcional)		
590	LS ²⁵	CRN
	L9	Versión especial; TSP; número pendiente de especificar
Marcaje (opcional)		
895	Z1	Etiqueta (TAG)
	Z9	Versión especial; TSP; número pendiente de especificar

²⁴ La configuración de fábrica del analizador incluye el gas de validación metano para productos circulantes de gas natural y nitrógeno para todos los demás productos circulantes. Si se usan gases de validación alternativos, los ajustes de validación de fábrica se deben modificar según las preferencias del cliente.

²⁵ Si se elige la homologación CRN para un analizador con sistema de acondicionamiento de muestra, se deben seleccionar los componentes siguientes: A. Característica 10, opción CB, B. Característica 210, opción D, Característica 220, opciones L o M.

Especificaciones

Especificaciones de los gases

Nombre del componente	Símbolo químico	Productos circulantes de gas natural (característica 70)		
		Rango admisible del componente ²⁶		
		Gas natural	Gas natural rico	Gas natural rico/CO ₂ puro
		Código de pedido T01	Código de pedido T02	Código de pedido T03
		Notas de aplicación AI01217C/66, AI01304C, AI01303C, AI01251C, AI01246C, AI01255C	Notas de aplicación AI01217C/66, AI01304C, AI01303C, AI01251C, AI01246C, AI01255C	Notas de aplicación AI01217C/66, AI01361C
Metano	C ₁	De 90 a 100 %	De 50 a 100 %	De 0 a 50 %
Etano	C ₂	De 0 a 7 %	De 0 a 20 %	De 0 a 20 %
Propano	C ₃	De 0 a 2 %	De 0 a 15 %	De 0 a 15 %
Butanos ⁺	C ₄	De 0 a 1 %	De 0 a 5 %	De 0 a 5 %
Pentanos ⁺	C ₅	De 0 a 0,2 %	De 0 a 2 %	De 0 a 2 %
Hexanos ⁺	C ₆₊	De 0 a 0,2 %	De 0 a 2 %	De 0 a 2 %
Dióxido de carbono	CO ₂	De 0 a 3 %	De 0 a 20 %	De 50 a 100 %
Nitrógeno y otros inertes	N ₂	De 0 a 10 %	De 0 a 20 %	De 0 a 20 %
Sulfuro de hidrógeno	H ₂ S	De 0 a 300 ppmv	De 0 a 5 %	De 0 a 5 %
Agua/humedad	H ₂ O	0 a 5000 ppmv ²⁶	0 a 5000 ppmv ²⁶	0 a 5000 ppmv ²⁶

²⁶ Para mediciones de H₂S de hasta 50 ppmv, el contenido de agua debe ser como máximo de 5000 ppmv. Para mediciones de H₂S mayores de 50 ppmv, el contenido de agua debe ser inferior al 2 %.

Nombre del componente	Símbolo químico	Productos circulantes de CGN (característica 70)				
		Rango admisible del componente				
		CGN de etano	CGN mezcla de E/P	CGN de grado Y	CGN de propano	CGN de butano
		Código de pedido T22	Código de pedido T23	Código de pedido T31	Código de pedido T32	Código de pedido T33
		Nota de aplicación A101249C/66	Nota de aplicación A101248C/66	Nota de aplicación A101250C/66	Nota de aplicación A101247C/66	---
Metano	C ₁	De 0 a 5 %	De 0 a 2 %	De 0 a 1,5 %	De 0 a 1 %	De 0 a 1 %
Etano	C ₂	De 95 a 100 %	De 65 a 90 %	De 35 a 55 %	De 0 a 2 %	De 0 a 2 %
Propano	C ₃	De 0 a 3 %	De 0 a 30 %	De 30 a 45 %	De 90 a 100 %	De 0 a 3 %
Butanos ⁺	C ₄	La suma de butanos y componentes más pesados es de 0 a 1 %	La suma de butanos y componentes más pesados es de 0 a 3 %	De 0 a 20 %	De 0 a 8 %	i-butano de 20 a 40; n-butano de 55 a 90
Pentanos ⁺	C ₅	La suma de butanos y componentes más pesados es de 0 a 1 %	La suma de butanos y componentes más pesados es de 0 a 3 %	De 0 a 6 %	La suma de pentanos y hexanos y componentes más pesados es de 0 a 15 %	La suma de pentanos y hexanos y componentes más pesados es de 0 a 10 %
Hexanos ⁺	C ₆₊	La suma de butanos y componentes más pesados es de 0 a 1 %	La suma de butanos y componentes más pesados es de 0 a 3 %	---	La suma de pentanos y hexanos y componentes más pesados es de 0 a 15 %	La suma de pentanos y hexanos y componentes más pesados es de 0 a 10 %
Dióxido de carbono	CO ₂	De 0 a 1 %	De 0 a 1 %	De 0 a 500 ppmv	200 ppmv	200 ppmv
Sulfuro de hidrógeno	H ₂ S	De 0 a 1 %	De 0 a 1 %	De 0 a 500 ppmv	De 0 a 100 ppmv	50 ppmv
Agua/humedad	H ₂ O	De 0 a 250 ppmv	De 0 a 250 ppmv	De 0 a 250 ppmv	50 ppmv	50 ppmv

Nombre del componente	Símbolo químico	Productos circulantes para refinado y aplicaciones petroquímicas (característica 70)		
		Rango admisible del componente		
		Mezcla de propano/propileno	Reciclado de hidrógeno	Gas combustible/gas de antorcha
		Código de pedido T42	Código de pedido T61	Código de pedido T62
		Nota de aplicación AI01280C/66	Notas de aplicación A101281C/66, AI01276C, AI01273C	Notas de aplicación AI01277C/66, AI01278C
Metano	C ₁	---	De 8 a 20 %	De 15 a 55 %
Etano	C ₂	De 0 a 2 %	De 3 a 10 %	De 5 a 15 %
Propano	C ₃	De 0 a 100 %	De 0 a 5 %	De 1 a 15 %
Butanos ⁺	C ₄	---	i-butanos de 0 a 2 %; n-butano de 0 a 2 %	i-butanos de 0 a 5 %; n-butano de 0 a 3 %
Pentanos ⁺	C ₅	---	De 0 a 1 %	De 0 a 5 %
Dióxido de carbono	CO ₂	---	---	De 0 a 5 %
Sulfuro de hidrógeno	H ₂ S	De 0 a 10 ppmv	---	De 0,5 a 300 ppmv
Agua/humedad	H ₂ O	De 0 a 10 ppmv	---	---
Oxígeno	O ₂	---	---	De 0,1 a 5 %
Monóxido de carbono	CO	---	---	De 0 a 5 %
Etileno	C ₂ H ₄	---	---	De 1 a 15 %
Propileno	C ₃ H ₆	De 0 a 100 %	---	De 1 a 5 %
Hidrógeno	H ₂	---	De 70 a 90 %	De 25 a 65 %

Datos técnicos

Datos de medición	
Componente objetivo	H ₂ S
Principio de medición	Espectroscopia de absorción por láser de diodo sintonizable (TDLAS)
Rangos de medición	De 0 a 10 ppmv De 0 a 500 ppmv Se ofrecen otros rangos previa solicitud
Repetibilidad	Códigos de pedido T01 a T61: ±100 ppbv o ±1 % de la lectura, el valor más grande Código de pedido T62: ±0,5 ppmv o ±3 % de la lectura, el valor más grande
Precisión	Códigos de pedido T01 a T61: ±200 ppbv o 3 % de la lectura, el valor más grande Código de pedido T62: ±1,5 ppm o 5 % de la lectura, el valor más grande
Límite de detección (LDD)	150 ppbv
Límite de cuantificación (LOQ)	500 ppbv
Datos de la aplicación	
Temperatura de funcionamiento	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F) o De -10 a 60 °C (de 14 a 140 °F)
Rango de temperatura ambiente	Almacenamiento: De -40 a 60 °C (de -40 a 140 °F) Ambiente (T _A): De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F) Ambiente (T _A): De -20 a 60 °C (de -4 a 140 °F)
Entorno: grado de contaminación	Clasificado como Tipo 4X e IP66 para el uso en exteriores y se considera internamente de grado de contaminación 2
Altitud	Hasta 2000 m
Presión de entrada de la muestra (SCS)	De 172 a 310 kPaG (de 25 a 45 psig)
Rango de presión de trabajo de la celda de muestra	De 800 a 1200 mbar, estándar De 800 a 1700 mbar, opcional
Caudal de muestra	De 2,5 a 3 slpm (de 5,30 a 6,36 scfh)
Caudal de derivación	De 0,5 a 2,0 slpm (de 1 a 4,24 scfh)

Electricidad y comunicaciones		
Indicador del controlador	Indicador retroiluminado de 4 líneas con control óptico	
Configuración del controlador	Configuración a través del indicador o los servidores web	
Materiales de la caja del controlador	Aluminio sin cobre con recubrimiento de resina de poliéster de 60 a 150 mm o acero inoxidable moldeado	
Tensiones de entrada: espectrómetro	De 100 a 240 V CA tolerancia $\pm 10\%$, 50/60 Hz, 10 W ²⁷ 24 V CC tolerancia $\pm 20\%$, 10 W U _M = 250 V CA	
Tensiones de entrada: SCS	De 100 a 240 V CA $\pm 10\%$, 50/60 Hz, 275 W ²⁷ U _M = 250 V CA	
Protección contra el ingreso, analizador y sistema de muestra	IP66, tipo 4X	
Tipo de salida: espectrómetro	Modbus RS485 o Modbus TCP por Ethernet (E/S1)	U _N =30 V CC U _M =250 V CA N = nominal, M = máximo
	Salida de relé (E/S2 y/o E/S3)	U _N =30 V CC U _M =250 V CA I _N =100 mA CC/500 mA CA
	E/S configurable Corriente 4-20 mA E/S pasiva/activa (E/S2 y/o E/S3)	U _N =30 V CC U _M =250 V CA
	Salida de seguridad intrínseca (interruptor de flujo)	U _o = V _{oc} = $\pm 5,88$ V I _o = I _{sc} = 4,53 mA P _o = 6,66 mW C _o = C _a = 43 μ F L _o = L _a = 1,74 H

²⁷ Sobretensiones transitorias según la categoría de sobretensiones II.

Electricidad y comunicaciones		
Tipo de salida: SCS	Salida de seguridad intrínseca RS485 hacia el sistema electrónico del cabezal óptico (Conexión del fabricante)	<p>ATEX/IECEX/UKEX: Conector J7, pin 1/pin 2 respecto a tierra de la envolvente</p> <p>Norteamérica Zona/División: Conector J7, pin 1/pin 2 respecto a tierra de la envolvente/tierra</p> <p>$U_i = U_i/V_{m\acute{a}x} = \pm 5,88 \text{ V}$ $I_i = I_i/I_{m\acute{a}x} = -22,2 \text{ mA}$, limitado de manera resistiva por una resistencia mínima de $R_{m\acute{i}n} = 265 \Omega$ $C_i = 0$ $L_i = 0$ $U_o = U_o/V_{oc} = 5,36 \text{ V}$ $I_o = I_o/I_{sc} = 39,7 \text{ mA}$ (limitado de manera resistiva) $P_o = 52,9 \text{ mW}$</p>
		<p>Pin 1 respecto al pin 2</p> <p>$U_i = U_i/V_{m\acute{a}x} = \pm 11,76 \text{ V}$ $C_i = 0$ $L_i = 0$ $U_o = U_o/V_{oc} = \pm 5,36 \text{ V}$ $I_o = I_o/I_{sc} = \pm 10 \text{ mA}$ (limitado de manera resistiva) $P_o = 13,3 \text{ mW}$</p>
	Salida de seguridad intrínseca Termistor SCS	<p>Conector J5</p> <p>$U_i/V_{m\acute{a}x} = 0$ $U_o = V_{oc} = +5,88 \text{ V}, -1,0 \text{ V}$ $I_o = I_o/I_{sc} = 1,18 \text{ mA}$ (limitado de manera resistiva) $P_o = 1,78 \text{ mW}$ $C_i = 0$ $L_i = 0$</p>
	Salida del sistema de calefacción del SCS	<p>$U_N = De 100 \text{ a } 240 \text{ V CA } \pm 10 \%$ $U_M = 250 \text{ V CA}$ $I_N = de 758 \text{ a } 2000 \text{ mA CA}$</p>
	Clasificación de la salida para válvulas de solenoide	<p>$U_N = 24 \text{ V CC}$ $U_M = 250 \text{ V CA}$ $I_N = 1 \text{ A}$ clasificación de contacto $P_{sov} = \leq 42 \text{ W}$</p>

Sistema de acondicionamiento de muestra (SCS)	
Materiales de la envolvente	Envolverte de acondicionamiento de muestra: Acero inoxidable 304 o 316 Panel del sistema de muestra: Aluminio anodizado Ventana de la envolvente: Policarbonato
Temperatura de proceso de la muestra (T _P)	De -20 a 60 °C (de -4 a 140 °F)
Materiales de las partes en contacto con el producto, incluido el conjunto de tubo de celda	Acero inoxidable 316L Juntas tóricas de FKM Vidrio PCTFE/PTFE
Componentes del SCS	Incluye el puerto de verificación y opciones para filtración, regulación de presión, flujómetros, interruptores de flujo y purga de seguridad. También incluye sistema de calefacción, válvulas de solenoide y/o válvulas neumáticas, lavador de gases e indicador del lavador de gases.
Certificaciones y marcas	
	

www.addresses.endress.com
