

Información técnica

EngyCal RH33

Medidor energético térmico (BTU) calibrable para un punto de medición con una entrada de pulsos/analógica para flujo y dos entradas RTD/analógicas para temperatura/presión



Reduzca sus costes energéticos con una medición del consumo transparente

Aplicaciones

Registro y facturación de calor y frío en:

- Circuitos de calefacción
- Circuitos de refrigeración
- Circuitos combinados de calefacción y refrigeración

Entre los ámbitos de aplicación habituales se incluyen la industria, las redes urbanas de calefacción y la automatización de edificios.

Ventajas

- Fiabilidad y precisión probada y certificada
- Adecuado por defecto para la conexión y el suministro de todos los transmisores de flujo volumétrico y puntos de medición de temperatura usados habitualmente
- Registro de datos detallado de valores instantáneos, valores de medidor y mensajes de error, infracciones de valores límite y cambios en los parámetros operativos
- Caja compacta compatible con la industria para montaje en campo o en pared, montaje en armario o en raíl DIN
- Contador de error para mayor transparencia en caso de error o alarma
- El libro de registro de calibración permite la configuración del equipo en campo
- Tarificación para una facturación basada en el consumo
- Los sensores de temperatura calibrados y emparejados electrónicamente aseguran la máxima precisión y permiten sustituir los sensores de temperatura individuales, incluso en caso de equipos calibrados en campo (no requiere recalibración)
- Lectura remota mediante Ethernet y buses de campo

Índice de contenidos

Sobre este documento	3	Grado de protección	13
Símbolos de seguridad	3	Compatibilidad electromagnética	13
Símbolos eléctricos	3		
Símbolos para determinados tipos de información	3	Estructura mecánica	13
Símbolos en gráficos	3	Diseño y dimensiones	13
		Peso	14
Funcionamiento y diseño del sistema	4	Materiales	14
Principio de medición	4	Terminales	14
Sistema de medición	4	Portasondas RTD (opción)	15
Cálculo de la energía	4	Conexión a proceso del portasondas RTD (opcional)	15
Contadores	4		
Modo de fallo/contador de error	4	Interfaz de usuario	15
Líquidos transportadores de calor definidos por el usuario	4	Idiomas	15
El sensor de temperatura coincide en el equipo	5	Elementos del indicador	15
Compensación de mediciones de caudal por presión diferencial	5	Configuración local	16
Registro de datos y libro de registro	5	Interfaz de configuración	16
Homologación custody transfer y libro de registro custody transfer	5	Registro de datos	16
Monitorización de los valores de alarma	6	Software	16
Medición bidireccional (opcional)	6		
Tarificación (opcional)	6	Certificados y homologaciones	16
Reloj de tiempo real (RTC)	6		
Indicador	6	Información para cursar pedidos	16
Analizar los datos almacenados—software Field Data Manager MS20	6	Alcance del suministro	17
Interfaces de comunicación	6		
		Accesorios	17
Entrada	7	Accesorios específicos del equipo	17
Entrada de corriente/pulsos	7	Accesorios específicos de servicio	17
		Accesorios específicos para la comunicación	18
Salida	10	Herramientas en línea	18
Salida de corriente/pulsos (opcional)	10	Componentes del sistema	18
2 x salida relé	11		
2 salidas digitales, colector abierto (opcional)	11	Documentación	19
Salida de tensión auxiliar (fuente de alimentación del transmisor)	11		
Conexión eléctrica	11		
Asignación de terminales	11		
Tensión de alimentación	11		
Consumo de potencia	12		
Características de funcionamiento	12		
Condiciones de funcionamiento de referencia	12		
Unidad	12		
Instalación	12		
Lugar de instalación	12		
Orientación	12		
Entorno	12		
Rango de temperaturas ambiente	12		
Temperatura de almacenamiento	13		
Clase climática	13		
Humedad	13		
Seguridad eléctrica	13		

Sobre este documento

Símbolos de seguridad

 PELIGRO

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se producirán lesiones graves o mortales.

 ADVERTENCIA

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.

 ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse daños menores o de gravedad media.

 AVISO

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente nociva. Si no se evita dicha situación, se pueden producir daños en el producto o en sus alrededores.

Símbolos eléctricos



Corriente continua



Corriente alterna



Corriente continua y corriente alterna



Conexión a tierra

Un borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra



Tierra de protección (PE)

Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de hacer cualquier otra conexión

Los bornes de tierra están situados tanto en el interior como en el exterior del equipo

- Borne de tierra interno; la tierra de protección está conectada a la red principal
- Borne de tierra externo; el equipo está conectado al sistema de puesta a tierra de la planta

Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	Admisible Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	Preferible Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	Prohibido Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	Sugerencia Señala la información adicional.
	Referencia a documentación
	Referencia a página
	Referencia a gráfico
	Inspección visual

Símbolos en gráficos

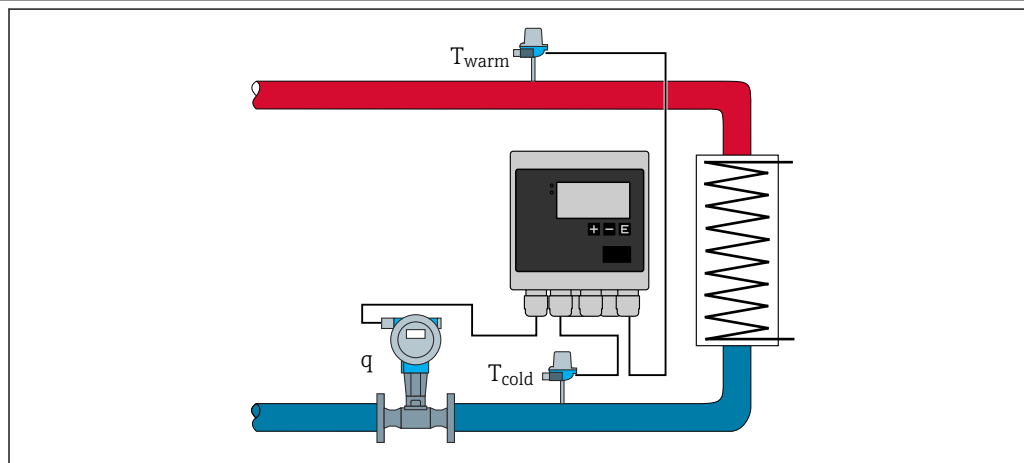
Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
1, 2, 3,...	Números de elemento	1, 2, 3...	Serie de pasos
A, B, C,...	Vistas	A-A, B-B, C-C,...	Secciones
	Área de peligro		Área segura (área exenta de peligro)

Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición

El medidor energético térmico (BTU) RH33 EngyCal se utiliza para medir el calor y el frío en sistemas con portadores de flujo calórico líquido. Fácil de instalar y leer. Gracias a su contrastada estabilidad a largo plazo y a unas mediciones de alta precisión, el equipo ayuda a optimizar los procesos y controlar los costes dentro del proceso. Las amplias opciones de análisis de datos en el software Field Data Manager MS20 (vea accesorios) identifican áreas potenciales que permitan reducir los costes.

Sistema de medición



1 Sistema de medición con RH33 EngyCal, 2 sensores de temperatura emparejados y sensor de caudal

Cálculo de la energía

El EngyCal RH33 calcula la energía térmica del agua, las mezclas de glicol/agua u otros líquidos, como los aceites térmicos, según la norma EN1434.

Bases para el cálculo: IAWPS-IF97

Valores calculados:

- Potencia
- Volumen
- Densidad
- Entalpía y entalpía diferencial
- Compensación del caudal por presión diferencial
- Masa
- Diferencial de temperatura

Contadores

Volumen, masa, energía, déficit

Opcional: Tarifa 1, tarifa 2 o energía de calefacción o refrigeración por separado, energía de compensación

Modo de fallo/contador de error

El EngyCal tiene un modo de fallo definible por el usuario (dejar de calcular o calcular con valor de reserva). Con su modo de fallo definido y un contador de error separado, el equipo garantiza la transparencia en el cálculo de energía y en la documentación de facturación. Si se selecciona que el cálculo siga adelante con un valor de reserva, toda la energía calculada durante el estado de error (p. ej., rotura de línea) se cuenta en un contador de error.

En este caso, la salida continúa proporcionando el valor energético calculado. Si los valores se comunican mediante buses, se les asigna el valor "no válido". Se puede cambiar un relé de alarma si así se desea.

Líquidos transportadores de calor definidos por el usuario

Los transportadores de calor en circuitos de refrigeración consisten generalmente en mezclas de glicol y agua. Las mezclas para los siguientes glicoles ya se encuentran predefinidas en el EngyCal:

- Etilenglicol
- Antifrogen N
- Glycosol N
- Propilenglicol

Para dichas mezclas de glicol-agua se puede introducir la concentración de glicol y de este modo obtener unos cálculos precisos.

Cuando se usan otros productos para la transferencia térmica (p. ej., aceites térmicos o refrigerantes), los datos del fluido se deben guardar en el equipo. Dispone para ello de tablas para la entrada de datos de densidad y capacidad calorífica (máx. 10 puntos de apoyo). Si el equipo incluye la opción de "Medición de caudal DP", dispone de una tabla adicional para la entrada de datos de viscosidad para dos puntos.

Los valores que se encuentran entre dos puntos de apoyo o fuera del margen definido por los puntos se calculan por interpolación o extrapolación.

El sensor de temperatura coincide en el equipo

El emparejamiento de los sensores de temperatura tiene lugar internamente en el EngyCal mediante el uso de coeficientes de Callendar-Van Dusen para guardar las características del sensor. Los coeficientes de Callendar-Van Dusen se determinan mediante la calibración del sensor de temperatura.

El ajuste interno permite el uso de sensores no emparejados y permite también sustituir un sensor independientemente del segundo sensor, mientras se mantiene o aumenta la precisión (en comparación con el uso de sensores emparejados).

Compensación de mediciones de caudal por presión diferencial

El cálculo del caudal basado en el método de presión diferencial es una forma especial de medición de caudal. Los volúmenes o velocidades de caudal másico determinados con el método de presión diferencial requieren correcciones específicas. Al resolver de un modo iterativo las ecuaciones que se enumeran allí, se pueden alcanzar las mejores precisiones posibles (aprox. 0,6-1 %) para las mediciones de caudal por presión diferencial.

Compensación de la medición de caudal mediante métodos de obturación (placa perforada, boquilla).

La medición (placa perforada, tubuladura, tubería Venturi) se lleva a cabo según ISO5167. La medición de caudal basada en el método de presión dinámica utiliza la interrelación entre la presión diferencial y el caudal.

Registro de datos y libro de registro

Libro de registro de eventos:

El medidor energético térmico (BTU) RH33 EngyCal dispone de un libro de registro para los valores medidos y un libro de registro para los eventos.

Todos los cambios de parámetros, infracciones de valores de alarma, alarmas y otros eventos se registran con una marca de tiempo en el libro de registro de eventos de tal modo que están protegidos contra manipulaciones. Como mínimo, los últimos 1600 eventos se guardan en una memoria no volátil.

La memoria de valores medidos permite que los valores de proceso y los valores calculados, así como los contadores, se guarden en intervalos definibles libremente. Los análisis predefinidos (día, año, fechas de facturación) respaldan la transparencia del flujo del proceso y garantizan una visión general rápida de los valores de consumo.

Se pueden leer automáticamente todas las entradas del libro de registro de eventos, junto con los datos de la memoria de valores medidos mediante el software de visualización (software Field Data Manager) y se pueden realizar copias de seguridad en una base de datos SQL de tal modo que estén protegidas contra manipulaciones.

Para un análisis rápido y fácil en caso de servicio técnico, se dispone también de una memoria de diagnóstico interna con los mensajes de error que se han producido.

Análisis	N.º de análisis
Intervalo	Aprox. 875
Día	260 días
Mes/año/fecha de facturación	17 años
Eventos	≥ 1600 (según la longitud del texto del evento)

Homologación custody transfer y libro de registro custody transfer

El equipo presenta un interruptor de custody transfer. Esto deshabilita las partes de la configuración relacionadas con custody transfer.

El interruptor de custody transfer se encuentra dentro del equipo. La caja está sellada con plomo. Si se solicita una homologación custody transfer, se activa el interruptor antes de la entrega. Los parámetros pertinentes de configuración del equipo se pueden reconfigurar tres veces. Todos los cambios de parámetros se documentan con una marca de tiempo en el libro de registro de custody transfer.

Únicamente el fabricante puede realizar el reinicio del interruptor.

La documentación completa permite una puesta en marcha y una configuración flexibles del ordenador en campo (sin que se pierda la homologación custody transfer).

Monitorización de los valores de alarma	Se pueden asignar libremente tres valores de alarma a los siguientes valores medidos y calculados: flujo volumétrico, temperatura, presión, caudal másico, potencia (flujo calorífico), densidad, entalpía, volumen de operación así como calor y tarifa 1, tarifa 2 Si se realiza una infracción en los valores de alarma definidos, se produce una entrada en el libro de registro de eventos. Además, se pueden cambiar los relés y se puede indicar la infracción del valor de alarma en el indicador. Los valores de alarma se encuentran también disponibles mediante el servidor web integrado.
Medición bidireccional (opcional)	El EngyCal RH33 proporciona mediciones bidireccionales, lo que permite la medición combinada de la refrigeración y la calefacción, p. ej., durante la carga o la descarga de un sistema de almacenamiento térmico, incluido el cálculo de la cantidad de calor. La medición bidireccional puede depender del caudal o de la temperatura. Esta opción no se puede combinar con la función de contador de tarificación. Se puede utilizar una entrada digital para detectar la dirección del caudal.
Tarificación (opcional)	Las tarificaciones permiten el análisis y el registro energético en un contador adicional. Se dispone de dos tarificaciones. Se puede activar una tarifa específica mediante un evento o mediante las entradas digitales. Si se produce el evento especificado, la energía calculada se cuenta en esta tarifa. Los contadores de tarificación permiten, p. ej., facturar en fechas de facturación específicas, facturar según el consumo (tarifa diurna/nocturna), así como analizar los contadores cuando se alcanzan los valores límite, p. ej., en función de la potencia. El equipo dispone de varios modelos tarifarios, p. ej., energía, potencia, tiempo, etc. Los contadores estándar siguen funcionando al mismo tiempo, es decir, no se ven afectados por la activación de las tarificaciones. Esta opción no se puede combinar con la opción de medición bidireccional.
Reloj de tiempo real (RTC)	El equipo tiene un reloj de tiempo real que se puede sincronizar a través de una entrada digital que esté libre o usando el software Field Data Manager MS20. El reloj de tiempo real sigue funcionando aunque se produzca un fallo de la alimentación. El equipo registra los eventos de activación y desactivación de la alimentación. La hora cambia de manera automática o manual del horario de verano al de invierno.
Indicador	Para mostrar los valores medidos, los contadores y los valores calculados, se dispone de seis grupos. Cada grupo puede comprender hasta 3 valores asignados o lecturas del contador, tal como se pretenda.
Analizar los datos almacenados—software Field Data Manager MS20	El software Field Data Manager permite que los valores medidos, las alarmas y los eventos guardados, así como la configuración del dispositivo se puedan leer desde el equipo (automáticamente) y realizar copias de seguridad de un modo seguro en una base de datos SQL protegida contra manipulaciones. El software permite realizar una gestión de datos centralizada con diversas funciones de visualización. Al utilizar un servicio de sistema integrado, los análisis e informes se pueden compilar, imprimir y guardar de un modo totalmente automático. La seguridad está garantizada por la audit trail del software que cumple con la FDA y por la amplia funcionalidad de la gestión de usuarios. Se admite el acceso y el análisis simultáneos de los datos desde distintas estaciones de trabajo o diferentes usuarios (arquitectura cliente-servidor).
Interfaces de comunicación	Para configurar el equipo y leer los valores se usa una interfaz USB (con protocolo CDI) y una conexión Ethernet opcional. También puede disponerse opcionalmente de interfaces de comunicación por ModBus y M-Bus. Estas interfaces no presentan efectos interferentes sobre el equipo conforme a los requisitos PTB-A 50.1.

Dispositivo USB

Conexión:	Toma de tipo B
Especificaciones:	USB 2.0
Velocidad:	"Velocidad total" (máx. 12 MBit/s)
Longitud de cable máx.:	3 m (9,8 ft)

Ethernet TCP/IP

La interfaz Ethernet es opcional y no puede combinarse con otras interfaces opcionales. Está aislada galvánicamente (tensión de prueba: 500 V). Se puede utilizar un cable de interconexiones estándar (p. ej., CAT5E) para conectar la interfaz Ethernet. Se dispone de un prensaestopas especial que permite el tendido de cables, cuya terminación se ha efectuado previamente, a través de la caja. A través de la interfaz Ethernet, el equipo se puede conectar a equipos de oficina usando un hub o un conmutador.

Especificación:	10/100 Base-T/TX (IEEE 802.3)
Zócalo:	RJ-45
Longitud de cable máx.:	100 m (328 ft)

RS485

Conexión:	Regleta de bornes de 3 pines
Protocolo de transmisión:	RTU
Velocidad de transmisión:	2400/4800/9600/19 200/38 400
Paridad:	elegir entre ninguno, par, impar

Modbus TCP

La interfaz Modbus TCP es opcional y no se puede pedir con otras interfaces opcionales. Se utiliza para conectar el equipo con sistemas de orden superior y transmitirles todos los valores medidos y valores de proceso. La interfaz Modbus TCP es físicamente idéntica a la interfaz Ethernet.

Modbus RTU

La interfaz para Modbus RTU (RS-485) es opcional y no puede pedirse junto con otras interfaces opcionales.

Está aislada galvánicamente (tensión de prueba: 500 V) y se usa para la conexión a sistemas de nivel superior con el fin de transmitir todos los valores medidos y los valores de proceso. Se conecta mediante un terminal de 3 pines.

M-Bus

La interfaz M-Bus (Medidor Bus) es opcional y no puede pedirse junto con otras interfaces opcionales. Está aislada galvánicamente (tensión de prueba: 500 V) y se usa para la conexión a sistemas de nivel superior con el fin de transmitir todos los valores medidos y los valores de proceso. Se conecta mediante un terminal de 3 pines.

Entrada

Entrada de corriente/pulsos

Esta entrada se puede usar como una entrada de corriente para señales de 0/4 ... 20 mA (a no ser que esté seleccionada la opción de homologación para custody transfer) o bien como una entrada de pulsos o de frecuencia.

La entrada está aislada galvánicamente (tensión de prueba 500 V respecto a todas las demás entradas y salidas).

Duración del ciclo

El tiempo de ciclo es de 250 ms o 500 ms, según si se usan una o dos entradas RTD, respectivamente.

Tiempo de respuesta

En el caso de las señales analógicas, el tiempo de respuesta es el tiempo transcurrido desde que se produce un cambio en la entrada hasta que la señal de salida equivale al 90 % del valor de fondo de escala. El tiempo de respuesta aumenta un 250 ms si se conecta un RTD con medición a 3 hilos.

Entrada	Salida	Tiempo de respuesta [ms]
Corriente	Corriente	≤ 600
Corriente	Salida de relé/digital	≤ 600
RTD	Salida de corriente/relé/digital	≤ 600
Detección de rotura de línea	Salida de corriente/relé/digital	≤ 600
Detección de rotura de línea, RTD	Salida de corriente/relé/digital	≤ 1100
Entrada de pulsos	Salida de pulsos	≤ 600

Entrada de corriente

Rango de medición:	0/4 ... 20 mA + 10 % por encima del rango
Precisión:	0,1 % del valor de fondo de escala
Deriva por variación de temperatura:	0,01 %/K (0,0056 %/°F) del valor de fondo de escala
Capacidad de carga:	Máx. 50 mA, máx. 2,5 V
Impedancia de entrada (carga):	50 Ω
Señales HART®	No afectado
Resolución del convertidor A/C:	20 bit

Entrada de pulsos/frecuencia

La entrada de pulsos/frecuencia puede configurarse para distintos rangos de frecuencia:

- Pulsos y frecuencias hasta 12,5 kHz
- Pulsos y frecuencias hasta 25 Hz (se filtran rebotes de contacto, tiempo máx. de rebote: 5 ms)

Ancho mínimo de pulsos:	
Rango hasta 12,5 kHz	40 μs
Rango hasta 25 Hz	20 ms
Tiempo máximo permitido de rebote de contacto:	
Rango hasta 25 Hz	5 ms
Entrada de pulsos para pulsos de tensión activos y sensores de contacto según EN 1434-2, Clase IB e IC:	
Estado no conductivo	≤ 1 V
Estado conductivo	≥ 2 V
Tensión de alimentación sin carga:	3 ... 6 V
Resistencia de corriente máxima en la fuente de alimentación (resistencia de activación en la entrada):	50 ... 2 000 kΩ
Tensión máxima de entrada admisible:	30 V (para pulsos de tensión activos)
Entrada de pulsos para sensores de contacto según EN 1434-2, clases ID e IE:	
Nivel bajo	≤ 1,2 mA
Nivel alto	≥ 2,1 mA

Tensión de alimentación sin carga:	7 ... 9 V
Resistencia de corriente máxima en la fuente de alimentación (resistencia de activación en la entrada):	562 ... 1000 Ω
No es apto para tensiones de entrada activas	
Entrada de corriente/pulsos:	
Nivel bajo	≤ 8 mA
Nivel alto	≥ 13 mA
Capacidad de carga:	Máx. 50 mA, máx. 2,5 V
Impedancia de entrada (carga):	50 Ω
Precisión durante la medición de la frecuencia:	
Precisión básica:	0,01 % del valor medido
Deriva por variación de temperatura:	0,01 % del valor medido en todo el rango de temperatura

2 entradas de corriente/entrada RTD

Estas entradas se pueden usar como entradas de corriente (0/4 ... 20 mA; excepto si se ha seleccionado la opción "Homologación para custody transfer") o como entradas RTD (RTD = Resistance Temperature Detector). También puede configurarse una de estas entradas como entrada de corriente y la otra como entrada para RTD.

Las dos entradas están conectadas galvánicamente pero aisladas galvánicamente de las demás entradas y salidas (tensión de prueba: 500 V).

Entrada de corriente

Rango de medición:	0/4 ... 20 mA + 10 % por encima del rango
Precisión:	0,1 % del valor de fondo de escala
Deriva por variación de temperatura:	0,01 %/K (0,0056 %/°F) del valor de fondo de escala
Capacidad de carga:	Máx. 50 mA, máx. 2,5 V
Impedancia de entrada (carga):	50 Ω
Resolución del convertidor A/C:	24 bit
Las señales HART® no se ven afectadas.	

Entrada RTD

Con esta entrada pueden conectarse los detectores de temperatura Pt100, Pt500 y Pt1000.

Rangos de medición:	
Pt100_exact:	-200 ... +300 °C (-328 ... +572 °F)
Pt100_wide:	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)
Pt500:	-200 ... +300 °C (-328 ... +572 °F)
Pt1000:	-200 ... +300 °C (-328 ... +572 °F)
Procedimiento de conexión:	Conexión a 2, a 3 o a 4 hilos
Precisión:	a 4 hilos: 0,06 % del rango de medición a 3 hilos: 0,06 % del rango de medición + 0,8 K (1,44 °F)
Deriva por variación de temperatura:	0,01 %/K (0,0056 %/°F)
Medición delta T (medición del diferencial entre ambas entradas RTD):	0,03 °C (0,054 °F)
Curvas características:	DIN EN 60751:2008 IPTS-90

Resistencia máxima del cable:	40 Ω
Detección de rotura de línea:	Fuera del rango de medición

Entradas digitales

Hay dos entradas digitales para la conmutación de las siguientes funciones.

Entrada digital 1	Entrada digital 2
Activar tarificación 1 Sincronización temporal Bloquear equipo (bloquear configuración)	Activar tarificación 2 Cambiar el sentido de circulación del caudal Sincronización temporal Bloquear equipo (bloquear configuración)

Nivel de entrada:

Según IEC 61131-2, tipo 3:

"0" lógico (corresponde a $-3 \dots +5$ V), activación con "1" lógico (corresponde a $+11 \dots +30$ V)

Corriente de entrada:

Máx. 3,2 mA

Tensión de entrada:

Máx. 30 V (estado estacionario, sin inutilizar la entrada)

Salida

Salida de corriente/pulsos (opcional)

Esta salida se puede usar como salida de corriente de 0/4 ... 20 mA o como salida de pulsos de tensión.

La salida está aislada galvánicamente (tensión de prueba 500 V respecto a todas las demás entradas y salidas).

Salida de corriente (activa)

Rango de salida:	0/4 ... 20 mA + 10 % por encima del rango
Carga:	0 ... 600 Ω (según IEC 61131-2)
Precisión:	0,1 % del valor superior del rango
Deriva por variación de temperatura:	0,01 %/K (0,0056 %/°F) del valor superior del rango
Carga inductiva:	Máx. 10 mH
Carga de capacitancia:	Máx. 10 μ F
Rizado:	máx. 12 mVpp a 600 Ω para frecuencias < 50 kHz
Resolución del convertidor C/A:	14 bit

Salida de pulsos (activa)

Frecuencia:	Máx. 12,5 kHz
Anchura de los pulsos:	Mín. 40 μ s
Nivel de tensión:	Bajo: 0 ... 2 V Alto: 15 ... 20 V
Salida de corriente máxima:	22 mA
A prueba de cortocircuitos	

2 x salida relé

Los relés están diseñados como contactos normalmente abiertos. La salida está aislada galvánicamente (tensión de prueba 1 500 V respecto a todas las demás entradas y salidas).

Capacidad de conmutación de los relés máx.:	CA: 250 V, 3 A CC: 30 V, 3 A
Carga de contacto mínima:	10 V, 1 mA
Ciclos de conmutación mín.:	>10 ⁵

2 salidas digitales, colector abierto (opcional)

Las dos salidas digitales están aisladas galvánicamente entre sí y respecto a todas las demás entradas y salidas (tensión de prueba: 500 V). Las salidas digitales se pueden usar como salidas de estado o salidas de pulsos.

Frecuencia:	Máx. 1 kHz
Anchura de los pulsos:	Mín. 500 µs
Corriente:	Máx. 120 mA
Tensión:	Máx. 30 V
Caída de tensión:	Máx. 2 V en estado conductivo
Resistencia máxima de carga:	10 kΩ  Para valores superiores, los bordes de conmutación se aplanan.

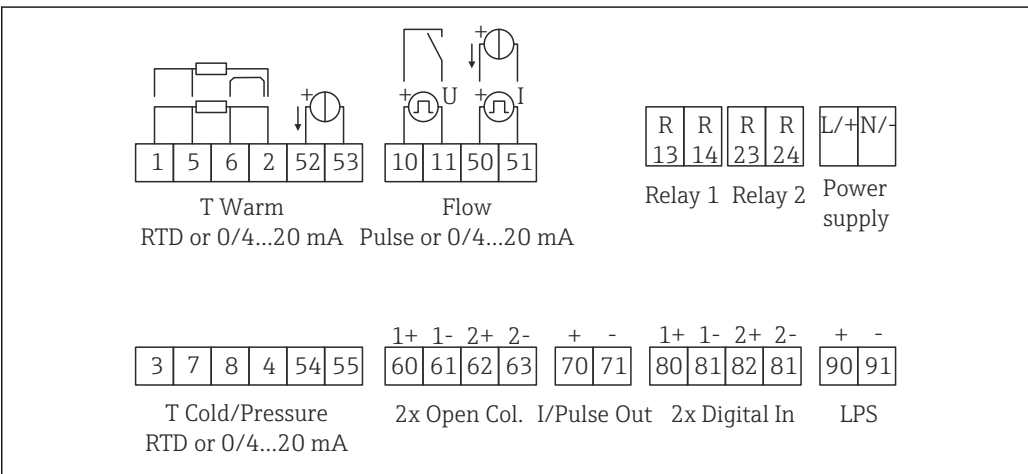
Salida de tensión auxiliar (fuente de alimentación del transmisor)

La salida de tensión auxiliar puede utilizarse para alimentar el transmisor o para controlar las entradas digitales. La tensión auxiliar está protegida contra cortocircuitos y aislada galvánicamente (tensión de prueba 500 V respecto a todas las demás entradas y salidas).

Tensión de salida:	24 V DC ±15 % (no estabilizado)
Corriente de salida:	Máx. 70 mA
Las señales HART® no se ven afectadas.	

Conexión eléctrica

Asignación de terminales



A0022341

2 Asignación de terminales de EngyCal

Tensión de alimentación

- Unidad de alimentación de baja tensión: 100 ... 230 V AC (–15 %/+10 %) 50/60 Hz
- Unidad de alimentación de muy baja tensión:
24 V DC (–50 % / +75 %)
24 V AC (±50 %) 50/60 Hz

Se requiere un elemento de protección contra sobrecargas (corriente nominal ≤ 10 A) para el cable de alimentación.

Consumo de potencia 15 VA

Características de funcionamiento

Condiciones de funcionamiento de referencia

- Alimentación 230 V AC ± 10 %; 50 Hz $\pm 0,5$ Hz
- Periodo de calentamiento > 2 h
- Temperatura ambiente $25\text{ °C} \pm 5\text{ K}$ ($77\text{ °F} \pm 9\text{ °F}$)
- Humedad: $39\text{ \%} \pm 10\text{ \%}$ H. R.

Unidad	Producto	Tamaño	Rango
	Agua	Rango de medición de temperatura	0 ... +350 °C (32 ... +662 °F)
		Rango del diferencial de temperatura ΔT	0 ... 350 K (0 ... 630 °F)
		Rango de medición aprobado para custody transfer	0 ... +300 °C (32 ... +572 °F) ΔT: 3 ... 297 K (5,4 ... 534,6 °F)
		Precisión	3 ... 20 K (5,4 ... 36 °F): < 0,7 % del valor medido 20 ... 300 K (36 ... 540 °F): < 0,2 % del valor medido
		Precisión según EN 1434/OIML75	±(0,5 + ΔΘmin/ΔΘ) %
	Agua/glicol	Concentración de glicol	0 ... 60 %
		Rango de medición de temperatura	−40 ... +350 °C (−40 ... +662 °F)
		Rango máximo del diferencial de temperatura ΔT	0 ... +390 °C (0 ... +702 °F)
		Precisión (0 ... 40 % de concentración de glicol)	3 ... 20 K (5,4 ... 36 °F): < 0,9 % del valor medido 20 ... 300 K (36 ... 540 °F): < 0,4 % del valor medido
	Líquidos	Rango de medición de temperatura	−200 ... +600 °C (−328 ... +1 112 °F)
		Rango máximo del diferencial de temperatura ΔT	0 ... +390 °C (0 ... +702 °F)
		Error máximo admisible para ΔT	Véase agua
Intervalo de medición y cálculo			500 ms

Instalación

Lugar de instalación Montaje en pared/tubería, panel o riel DIN según IEC 60715

Orientación La orientación está determinada por la legibilidad del indicador.

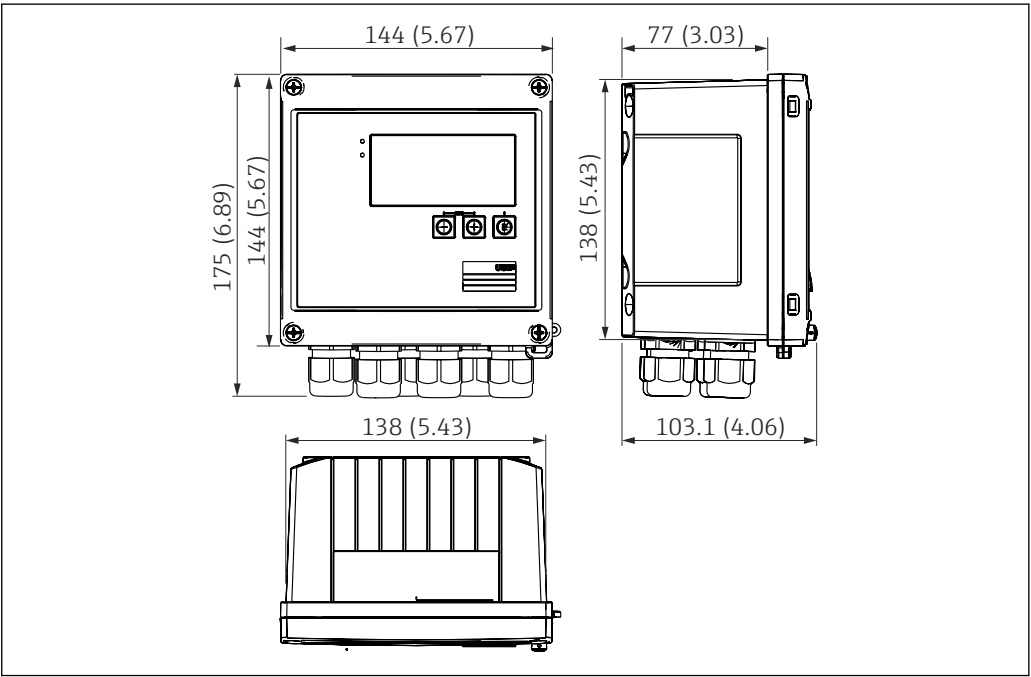
Entorno

Rango de temperaturas ambiente $-20 \dots +60\text{ °C}$ ($-4 \dots +140\text{ °F}$)

Temperatura de almacenamiento	-30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
Clase climática	Según IEC 60 654-1 Clase B2, según EN 1434 medioambiente Clase C
Humedad	Humedad relativa máxima 80 % para temperaturas de hasta 31 °C (87,8 °F), disminuyendo linealmente hasta 50 % humedad relativa en 40 °C (104 °F).
Seguridad eléctrica	Según IEC 61010-1 y CAN C22.2 N.º 1010-1. ■ Equipos de clase II ■ Categoría de sobretensión II ■ Nivel de suciedad 2 ■ Protección contra las sobretensiones ≤ 10 A ■ Altitud de funcionamiento: hasta 2 000 m (6 560 ft.) por encima del nivel del mar
Grado de protección	■ Montaje en armario: IP65 en el frontal, IP20 en la parte posterior ■ Ráil DIN: IP20 ■ Para montaje en campo: IP66, NEMA4x (para prensaestopas con doble junta: IP65)
Compatibilidad electromagnética	Según EN 1434-4, EN 61326 y NAMUR NE21

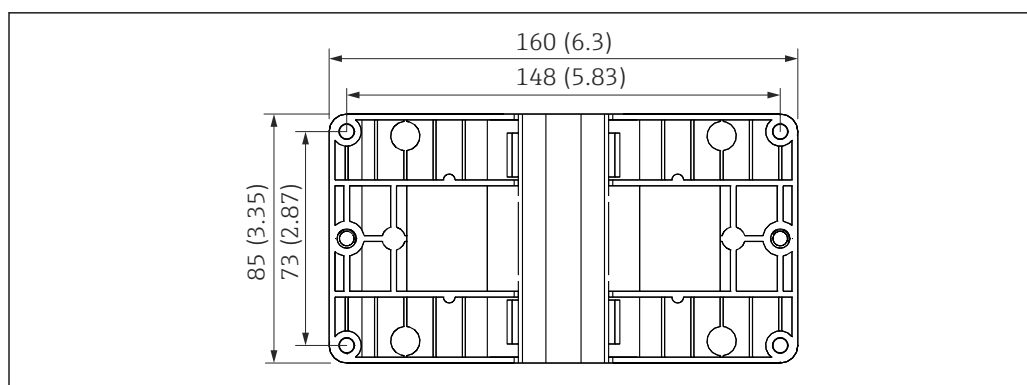
Estructura mecánica

Diseño y dimensiones



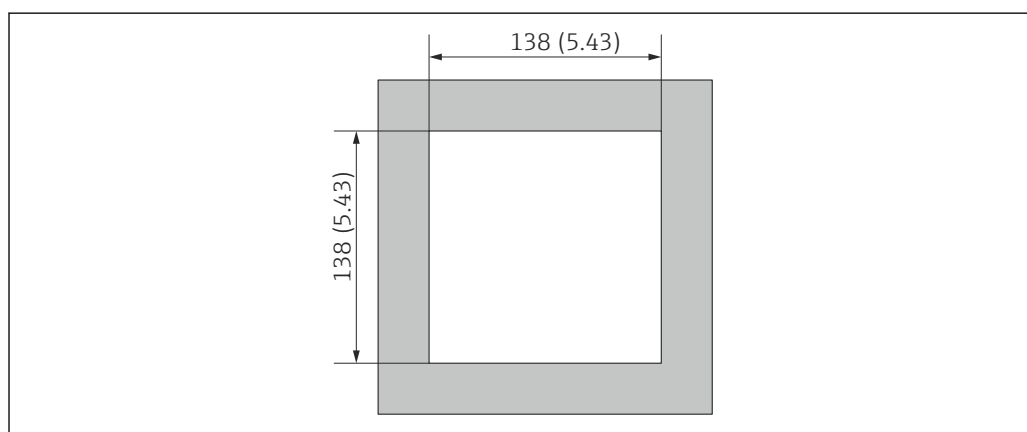
3 EngyCal caja; dimensiones en mm (pulgadas)

A0013438



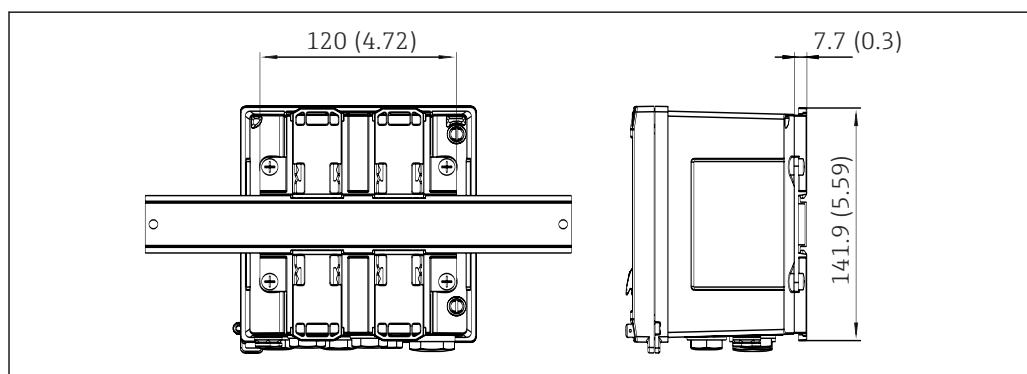
A0014169

4 Dimensiones de la placa de montaje en pared, tuberías y montaje en armario en mm (pulgadas)



A0014171

5 Apertura en el cuadro en mm (pulgadas)

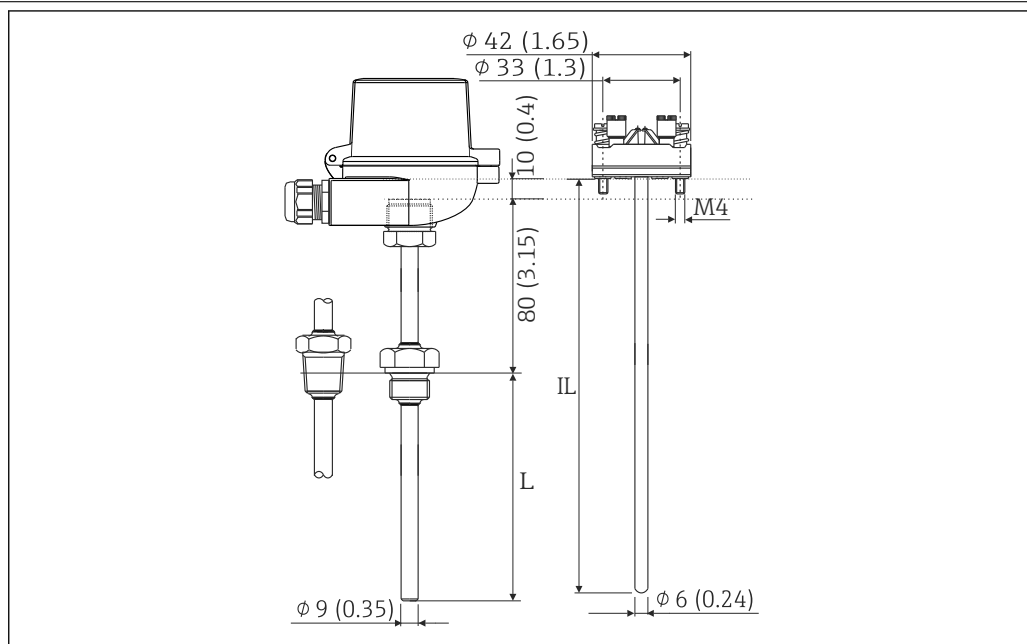


A0014610

6 Dimensiones del adaptador para rail DIN en mm (in)

Peso	Aprox. 700 g (1,5 lbs)
Materiales	Caja: plástico reforzado con fibra de vidrio, Valox 553
Terminales	Terminales de resorte, 2,5 mm ² (14 AWG); tensión auxiliar con terminal de tornillo enchufable (30-12 AWG; par 0,5 ... 0,6 Nm).

Portasondas RTD (opción)



A0015313

 7 Portasondas RTD opcional; medidas en mm (in)

II Longitud de inserción

L Longitud de inmersión



Otros datos técnicos del termómetro de resistencia:

www.endress.com

Conexión a proceso del
portasondas RTD (opcional)

Conexión a proceso		Versión		Longitud de rosca TL
Cilíndrica	Cónica			
ML, L E SW/AF TL TL A0008620		G	G1/2"	15 mm (0,6 in)
		NPT	NPT1/2"	8 mm (0,32 in)

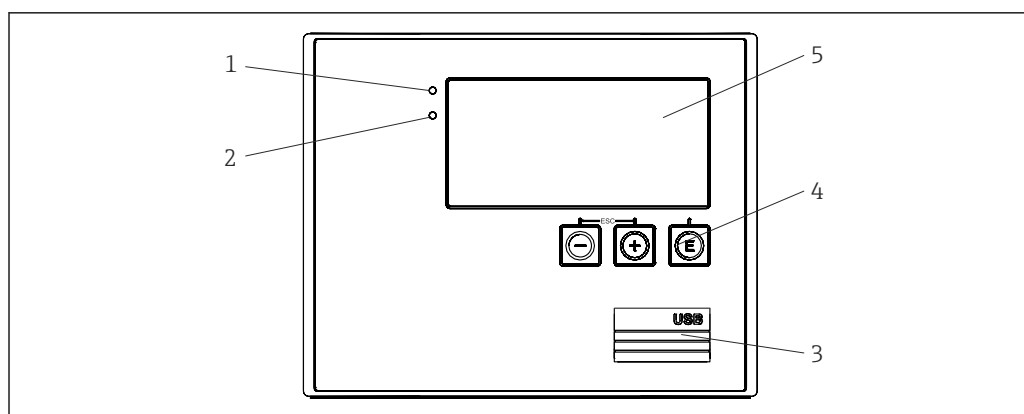
Interfaz de usuario

Idiomas

Puede elegir uno de los siguientes idiomas de trabajo en el equipo: inglés, alemán, francés, español, italiano, holandés, portugués, polaco, ruso, checo

Elementos del indicador

- **Indicador:**
LCD de matriz de 160 x 80 puntos con retroiluminación blanca, el color cambia a rojo en el caso de alarma, área activa del indicador de 70 x 34 mm (2,76" x 1,34")
- **Pilotos LED de indicación de estado:**
Funcionamiento: 1 × verde
Mensaje de fallo: 1 × rojo



A0013444

8 Elementos indicadores y de configuración

- 1 LED verde, "Operación"
- 2 LED rojo, "Mensaje de fallo"
- 3 Conexión USB para la configuración
- 4 Teclas de configuración: -, +, E
- 5 Indicador de matriz de puntos de 160×80

Configuración local	3 teclas, "-", "+", "E".
Interfaz de configuración	Interfaz USB en la parte frontal, Ethernet opcional: configuración mediante PC con software configuración FieldCare Device Setup.
Registro de datos	Reloj de tiempo real ■ Desviación: 15 min por año ■ Autonomía: 1 semana
Software	■ Software Field Data Manager MS20: software de visualización y base de datos para analizar y evaluar los datos medidos y valores calculados, también registro de datos a prueba de manipulaciones. ■ FieldCare Configuración del equipo: el equipo puede configurarse con el software de configuración FieldCare en el PC. FieldCare Device Setup incluido está incluido en el alcance de suministro con el RXU10-G1 (véase "Accesorios") o bien se puede descargar de modo gratuito a través de www.endress.com/fieldcare.

Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en www.endress.com, en la página correspondiente al producto:

1. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Descargas**.

Información para cursar pedidos

Su centro de ventas más próximo tiene disponible información detallada para cursar pedidos en www.addresses.endress.com o en la configuración del producto, en www.endress.com:

1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.

3. Seleccione **Configuración**.



Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos

- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser

Alcance del suministro

El alcance del suministro incluye:

- EngyCal (para montaje en campo)
- Placa de montaje en pared
- Copia impresa del Manual de instrucciones abreviado
- Portasondas RTD opcional
- Terminal de conexión opcional con 3 pzs. (cada uno de 5 pines)
- Cable de interfaz opcional en un conjunto con software de parametrización "FieldCare Device Setup"
- Software Field Data Manager MS20 opcional
- Herramientas de montaje opcionales para riel DIN, montaje en armario, montaje en tubería
- Protección opcional contra sobretensiones

Accesorios

Los accesorios disponibles en estos momentos para el producto se pueden seleccionar en www.endress.com:

1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Piezas de repuesto y accesorios**.

Accesorios específicos del equipo

Accesorios incluidos

Accesorios	Descripción
Kit para montaje en tubería	Placa de montaje para montaje en tubería
Instrumentos de montaje en rail DIN	Adaptador en rail DIN para montaje en rail DIN
Instrumentos para Montaje en armario	Placa de montaje para montaje en armario

Para el sensor

Accesorios	Descripción
Camisa calefactora	Se utiliza para estabilizar la temperatura de los fluidos en el sensor. Es admisible el uso de agua, vapor de agua y otros líquidos no corrosivos como producto. Si usa aceite como producto de calentamiento, consulte con Endress+Hauser. Las camisas de calefacción no se pueden utilizar con sensores provistos de un disco de ruptura. Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00099D

Accesorios específicos de servicio

Commubox FXA291

Conecta equipos de campo Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y el puerto USB de un ordenador de sobremesa o portátil.

Para más información, consulte: www.endress.com

RXU10-G1

Cable USB y software de configuración FieldCare Device Setup incluido en la biblioteca DTM

Para más información, consulte: www.endress.com

FieldCare SFE500

FieldCare es una herramienta de configuración para equipos de campo de Endress+Hauser y de terceros basados en la tecnología DTM.

Son compatibles los protocolos de comunicación siguientes: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET y PROFINET APL.



Información técnica TI00028S

www.endress.com/sfe500

Accesorios específicos para la comunicación

Software de análisis Field Data Manager (FDM) MS20, MS21

- Field Data Manager (FDM) es un software que permite efectuar la gestión y visualización de datos de manera centralizada. Ello posibilita el almacenamiento continuo y protegido contra manipulaciones de los datos del proceso, p. ej., valores medidos y eventos de diagnóstico. Se dispone de "datos en vivo" de los equipos conectados. FDM guarda los datos en una base de datos SQL.
- Bases de datos compatibles: PostgreSQL (incluida en el suministro), Oracle o Microsoft SQL Server.
- Licencia para un usuario MS20: Instalación del software en un ordenador.
- Licencia multiusuario MS21: Varios usuarios simultáneos, depende del número de licencias disponibles.



Información técnica TI01022R

www.endress.com/ms20

www.endress.com/ms21

Herramientas en línea

La información del producto sobre todo el ciclo de vida del equipo está disponible en:
www.endress.com/onlinetools

Componentes del sistema

Gestor de datos de la familia de productos RSG

Los gestores de datos son sistemas flexibles y potentes que sirven para organizar los valores de proceso. Se dispone opcionalmente de hasta 20 entradas universales y hasta 14 entradas digitales para la conexión directa de sensores, opcionalmente con HART. Los valores de proceso medidos se presentan claramente en el indicador y se registran de un modo seguro, se monitorizan para determinar los valores de alarma y se analizan. Los valores se pueden transmitir mediante los protocolos de comunicación comunes a sistemas de nivel superior y conectarse entre sí a través de los módulos individuales de la planta.

Para más información, consulte: www.endress.com

Indicadores de proceso de la familia de productos RIA

Indicadores de proceso de fácil lectura con diversas funciones: indicadores alimentados por lazo para la visualización de valores de 4-20 mA, visualización de hasta cuatro variables HART, indicadores de proceso con unidades de control, monitorización de valores límite, alimentación de sensores y aislamiento galvánico.

Aplicación universal gracias a las homologaciones internacionales para área de peligro, apto para montaje en panel o instalación en campo.

Para más información, consulte: www.endress.com

Módulos de protección contra sobretensiones de la familia de productos HAW

Módulos de protección contra sobretensiones para montaje en raíl DIN y en equipos de campo, para la protección de las plantas y los instrumentos de medición con líneas de alimentación y de señal/comunicación.

Información más detallada: www.endress.com

Barrera activa de la serie RN

Barrera activa de uno o dos canales para la separación segura de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA con transmisión HART bidireccional. En la opción de duplicador de señal, la señal de entrada se transmite a dos salidas aisladas galvánicamente. El equipo tiene una entrada de corriente activa y otra pasiva; las salidas se pueden hacer funcionar de manera activa o pasiva.

Para más información, consulte: www.endress.com

Documentación

Según la versión del equipo, los tipos de documento siguientes están disponibles en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):

Tipo de documento	Finalidad y contenido del documento
Información técnica (TI)	Ayuda para la planificación de su equipo El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y demás productos que se pueden pedir para el equipo.
Manual de instrucciones abreviado (KA)	Guía para obtener rápidamente el primer valor medido El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial.
Manual de instrucciones (BA)	Su documento de referencia El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, incluidas las tareas de localización y resolución de fallos, mantenimiento y desguace del equipo.
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	Referencia para sus parámetros El documento proporciona una explicación en detalle de cada parámetro individual. Las descripciones están dirigidas a personas que trabajen con el equipo a lo largo de todo su ciclo de vida y lleven a cabo configuraciones específicas.
Instrucciones de seguridad (XA)	Según la homologación, junto con el equipo también se entregan las instrucciones de seguridad para equipos eléctricos en áreas de peligro. Estas son parte integral del manual de instrucciones.  En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) aplicables para el equipo.
Documentación complementaria según equipo (SD/FY)	Siga siempre de forma estricta las instrucciones que se proporcionan en la documentación suplementaria relevante. La documentación suplementaria es una parte constituyente de la documentación del equipo.



www.addresses.endress.com
