

# Información técnica

## EngyCal RS33

Contador de vapor para registrar y facturar la masa de vapor y el flujo de energía en aplicaciones con vapor saturado o sobrecalentado



El consumo energético transparente genera ahorro de costos de energía

### Aplicaciones

Registrar y facturar cantidades energéticas en aplicaciones de vapor. Algunas de las aplicaciones típicas son:

- Industria alimentaria
- Industria química
- Industria farmacéutica
- Centrales eléctricas
- Tecnología de edificación y construcción de plantas.

### Ventajas

- Compensación de mediciones de caudal por presión diferencial
- Puesta en marcha rápida y operaciones de configuración fáciles con textos sencillos en el idioma de su elección
- Lectura remota mediante Ethernet y buses de campo
- Cálculos según las tablas de vapor internacionales
- Incluye registro de datos
- Tarificación para la facturación basada en requerimientos
- Los modelos estándar son adecuados para conectar y suministrar todos los transmisores de caudal, sensores de temperatura y sensores de presión comunes
- Contador de error para disponer de transparencia en caso de error o alarma
- Registro de datos detallado de valores instantáneos y valores de contador y de mensajes de error, infracciones de valores alarma 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
- La alineación electrónica del sensor de temperatura (coincidencia sensor-transmisor) con la unidad aritmética permite una medición de la temperatura de alta precisión

## Funcionamiento y diseño del sistema

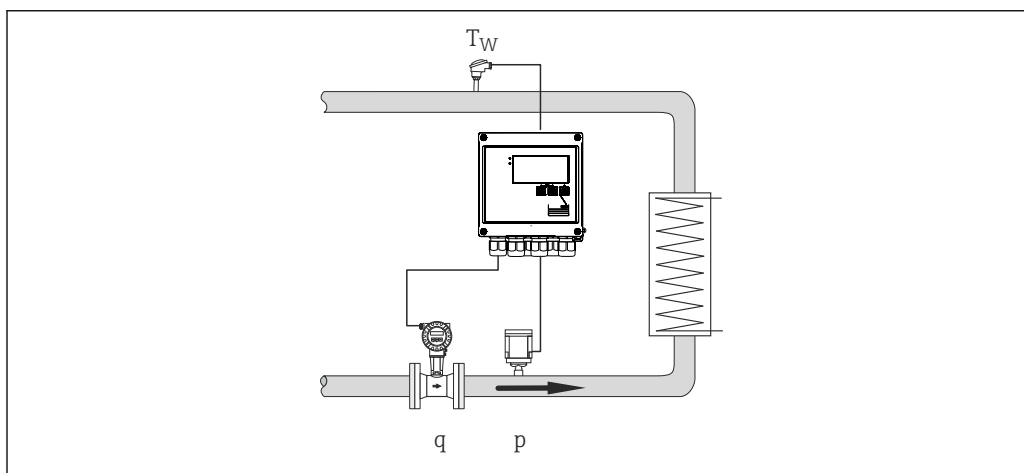
### Principio de medición

El contador de vapor RS33 EngyCal se utiliza para registrar la masa de vapor y el flujo energético en sistemas con vapor saturado o sobrecalentado. El cálculo se basa en los valores de proceso medidos para el caudal volumétrico, la temperatura y/o la presión. En función de la posición de instalación de los dispositivos de medición, se puede determinar la cantidad de calor utilizando distintos procedimientos de cálculo. Se puede utilizar el cálculo de la cantidad de calor estándar así como una medición de la diferencia del calor de vapor. Si se utiliza la medición de la diferencia del calor de vapor, se debe prestar atención a la posición de instalación de los equipos de medición.

Se pueden emitir los valores medidos y calculados mediante Ethernet, buses de campo o como señal analógica. Los contadores son fáciles 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 costos 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.

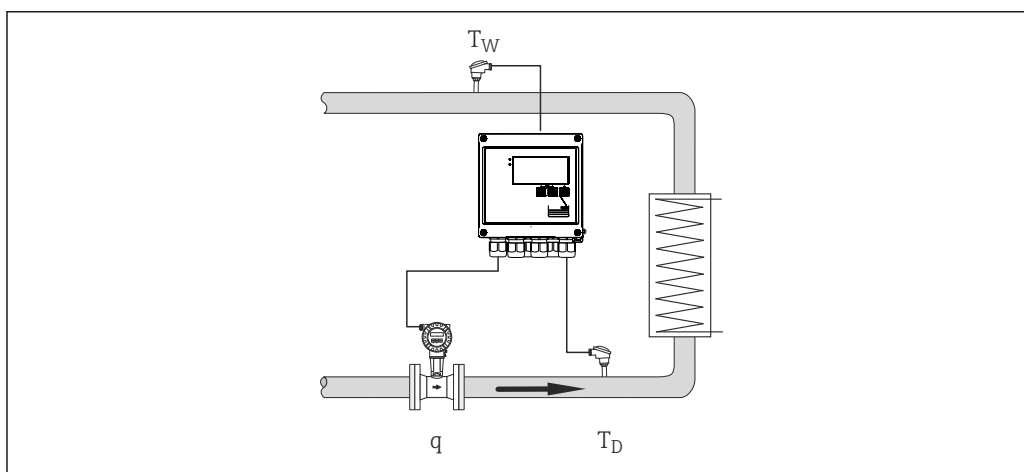
### Dispositivo de medición

Diseño de distintas aplicaciones tales como la cantidad de calor o el diferencial de calor con el contador de vapor



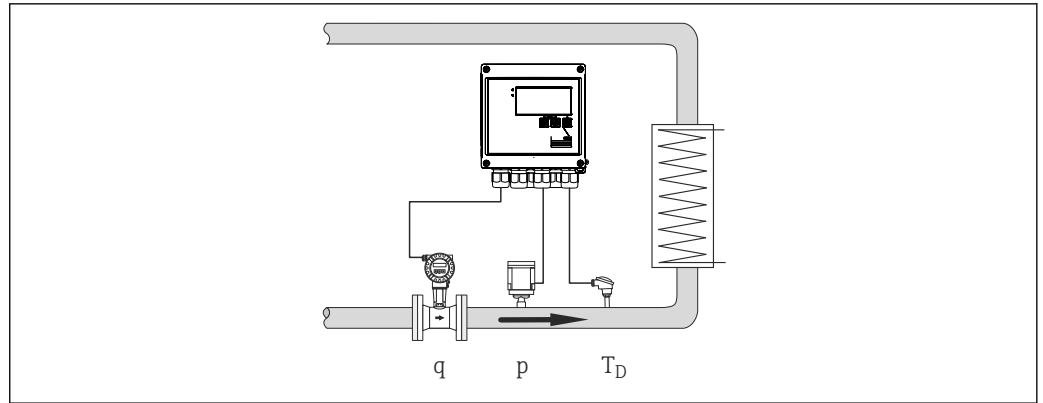
A0022321

1 Diferencial de calor/p



A0022322

2 Diferencial de calor/T



3 Cantidad de calor o diferencial de calor/p+T

### Cálculo de la energía

El contador RS33 EngyCal utiliza la norma IAPWS IF97 para calcular el caudal másico y el flujo de energético del vapor. En este caso se utilizan las variables de entrada presión y temperatura para calcular la densidad y la entalpía del vapor.

Valores calculados:

- Energía
- Volumen
- Masa
- Densidad
- Entalpía
- Compensación del caudal por presión diferencial

### Contadores

Volumen, masa, energía, déficit

Opcional: Tarifa1, Tarifa2

### Modo de fallo / contador de error

El EngyCal presenta un modo de fallo que puede definir el usuario (no hay más cálculos o cálculos con valor de error). Con su modo de fallo definido y su contador de error separado, el dispositivo garantiza un cálculo de energía y una documentación de facturación transparentes. Si el cálculo continúa con un valor de error, la energía total calculada durante el estado de error (por ejemplo, circuito abierto del cable) se registra 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.

### El sensor de temperatura coincide en el equipo

El emparejamiento de los sensores de temperatura se realiza internamente en el EngyCal utilizando los coeficientes de Callendar-van-Dusen para almacenar las características del sensor. Los coeficientes de Callendar-van-Dusen se determinan calibrando el 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 valores de volumen o caudal másico medidos según el procedimiento por presión diferencial requieren una corrección específica. 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 de orificio, boquilla).

La medición (placa de orificio, 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

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 almacenan 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 (en función de la longitud del texto del mensaje) |

#### Alarma vapor húmedo

Si el vapor se condensa, ya no se garantiza un cálculo fiable y preciso de la cantidad de energía. La alarma de vapor húmedo indica las condensaciones de vapor. Se puede determinar el estado agregado basándose en la presión y la temperatura. Esto es necesario para activar la alarma de vapor húmedo.

#### Monitorización de los valores de alarma

Se pueden asignar libremente tres valores de alarma a los siguientes valores medidos y calculados: caudal 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.

#### Tarificación (opcional)

Las tarifificaciones permiten el análisis y el registro energético en un contador adicional.

Se dispone de dos tarifificaciones. 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.

Las tarifificaciones permiten, por ejemplo, facturar en fechas de facturación específicas (facturación de fecha de vencimiento), facturación basada en requisitos (tarifa diurna/nocturna), así como el análisis de contadores cuando se alcanzan los valores de alarma.

Existen diversos modelos de tarifas disponibles para seleccionar en el equipo, por ejemplo, energía, potencia, tiempo...

Los contadores estándar siguen funcionando al mismo tiempo, es decir, no se ven afectados por la activación de las tarifificaciones.

#### Reloj en tiempo real (RTC)

El equipo presenta un reloj en tiempo real que se puede sincronizar mediante una entrada digital libre o mediante el software Field Data Manager MS20.

El reloj en tiempo real continúa funcionando incluso en caso de avería por entrada de agua; el equipo documenta el encendido y apagado; el reloj cambia automática o manualmente del horario de verano al horario 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

La interfaz de comunicación por USB (con protocolo CDI) y opcionalmente también por Ethernet se utiliza para configurar el equipo y leer los datos. 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

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

### Ethernet TCP/IP

La interfaz Ethernet es opcional y no puede combinarse con otras interfaces opcionales. La interfaz Ethernet está aislada galvánicamente (tensión de prueba: 500 V). Se puede utilizar un cable estándar de empalme (p. ej., CAT5E) para la conexión. Puede disponer para ello de un prensaestopas especial que permite pasar cables terminados hacia el interior de la caja. Mediante la interfaz para Ethernet se puede conectar el equipo con equipos de oficina utilizando un hub o conmutador.

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

### Servidor Web

Si se conecta el equipo mediante Ethernet, se puede exportar por Internet, utilizando un servidor web, los valores medidos.

Mediante el servidor Web, pueden exportarse datos a formato HTML o XML.

### RS485

|                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| Terminal:                 | Regleta de bornes de 3 pines     |
| Protocolo de transmisión: | RTU                              |
| Velocidad de transmisión: | 2400/4800/9600/19200/38400       |
| Paridad:                  | elegir entre ninguno, par, impar |

### Modbus TCP

La interfaz para Modbus TCP es opcional y no puede pedirse junto 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. Desde un punto de vista físico, la interfaz Modbus TCP es 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 utiliza para conectar el equipo con sistemas de orden superior y transmitirles todos los valores medidos y 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 utiliza para conectar el equipo con sistemas de orden superior y transmitirles todos los valores medidos y valores de proceso. Se conecta mediante un terminal de 3 pines.

## Entrada

**Entrada de corriente/pulsos**

Esta entrada puede utilizarse como entrada de corriente para señales de 0/4 a 20 mA o como entrada de pulsos o frecuencial.

La entrada está aislada galvánicamente (500 V de tensión de prueba con todas las otras entradas y salidas).

**Duración del ciclo**

El tiempo de ciclo es 250 ms cuando se utiliza la entrada RTD.

**Tiempo de respuesta**

En el caso de las señales analógicas, el tiempo de reacción es el intervalo de tiempo entre el momento en que se produce un cambio en la entrada y el momento en el que la señal de salida equivale al 90 % del valor de fondo de escala. El tiempo de reacción aumenta en 250 mss si se ha conectado un RTD para mediciones a 3 hilos.

| Entrada                           | Salida                           | Tiempo de reacción [ms] |
|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| Corriente                         | Corriente                        | ≤ 600                   |
| Corriente                         | Salidas 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 a 20 mA + 10 % rango sobrepasado                |
| Precisión:                      | 0,1 % del valor de fondo de escala                  |
| Deriva térmica:                 | 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 de 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 de hasta 12,5 kHz
- Pulsos y frecuencias de hasta 25 Hz (filtra rebotes de contacto, tiempo máx. de rebote: 5 ms)

| Mínimo ancho 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                                                    |
| <b>Entrada para pulsos de tensión activos y sensores de contacto según EN 1434-2, clases IB e IC:</b>   |                                                         |
| Estado no conductivo                                                                                    | $\leq 1$ V                                              |
| Estado conductivo                                                                                       | $\geq 2$ 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 k $\Omega$                                 |
| Tensión máxima de entrada admisible:                                                                    | 30 V (para pulsos de tensión activa)                    |
| <b>Entrada de pulsos para sensores de contacto según EN 1434-2, clases ID e IE:</b>                     |                                                         |
| Nivel bajo                                                                                              | $\leq 1,2$ mA                                           |
| Nivel alto                                                                                              | $\geq 2,1$ 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 ... 1 000 $\Omega$                                  |
| No es apto para tensiones de entrada activas                                                            |                                                         |
| <b>Entrada de corriente/pulsos:</b>                                                                     |                                                         |
| Nivel bajo                                                                                              | $\leq 8$ mA                                             |
| Nivel alto                                                                                              | $\geq 13$ mA                                            |
| Capacidad de carga:                                                                                     | Máx. 50 mA, máx. 2,5 V                                  |
| Impedancia de entrada (carga):                                                                          | 50 $\Omega$                                             |
| <b>Precisión durante la medición de la frecuencia:</b>                                                  |                                                         |
| Precisión básica:                                                                                       | 0,01 % del valor medido                                 |
| Deriva térmica:                                                                                         | 0,01 % del valor medido en todo el rango de temperatura |

## 2 entradas de corriente/entrada RTD

Estas entradas pueden utilizarse como entradas de corriente (04 ... 20 mA) o como entradas RTD (RTD = detector de termorresistencia = termómetro de resistencia). Aquí, se proporciona una entrada para la señal de temperatura, la otra para la señal de presión.

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

### Entrada de corriente

|                                           |                                                     |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Rango de medición:                        | 0/4 ... 20 mA + 10 % rango sobrepasado              |
| Precisión:                                | 0,1 % del valor de fondo de escala                  |
| Deriva térmica:                           | 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 $\Omega$                                         |
| Resolución del convertidor A/C:           | 24 bit                                              |
| No se ven afectadas las señales de HART®. |                                                     |

### 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 ... 1 112 °F)                                                                        |
| Pt500:                                                                | -200 ... 300 °C (-328 ... 572 °F)                                                                          |
| Pt1000:                                                               | -200 ... 300 °C (-328 ... 572 °F)                                                                          |
| Procedimiento de conexión:                                            | Conexión a 2, 3 o 4 hilos                                                                                  |
| Precisión:                                                            | a 4 hilos:<br>0,06 % del rango de medición<br>a 3 hilos:<br>0,06 % del rango de medición + 0,8 K (1,44 °F) |
| Deriva térmica:                                                       | 0,01 %/K (0,0056 %/°F) del rango de medición                                                               |
| 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<br>Hora de sincronización<br>Bloquear equipo (bloquear configuración) | Activar tarificación 2<br>Hora de sincronización<br>Bloquear equipo (bloquear configuración) |

*Nivel de entrada:*

Según IEC 61131-2 Tipo 3:

"0" lógico (correspondiente a -3 ... +5 V), activación con "1" lógico (correspondiente a +11 ... +30 V)

*Corriente de entrada:*

3,2 mA máx.

*Tensión de entrada:*

Max. 30 V (estado estacionario, sin destruir la entrada)

## Salida

### Salida de corriente/pulsos (opcional)

Esta salida puede utilizarse como salida de corriente 0/4 a 20 o como salida de pulsos de tensión.

La salida está aislada galvánicamente (500 V de tensión de prueba con todas las otras entradas y salidas).

### Salida analógica (activa)

|                        |                                                     |
|------------------------|-----------------------------------------------------|
| Rango de salida:       | 0/4 a 20 mA + 10 % rango sobrepasado                |
| Carga:                 | 0 ... 600 Ω (según IEC 61131-2)                     |
| Precisión:             | 0,1 % del valor de fondo de escala                  |
| Deriva térmica:        | 0,01 %/K (0,0056 %/°F) del valor de fondo de escala |
| Carga inductiva:       | 10 mH máx.                                          |
| Carga de capacitancia: | 10 μF máx.                                          |



|                                 |                                                        |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Rizado:                         | Máx. 12 mVpp en 600 $\Omega$ para frecuencias < 50 kHz |
| Resolución del convertidor C/A: | 14 bit                                                 |

**Salida de pulsos (activa)**

|                             |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| Frecuencia:                 | 12,5 kHz máx.                        |
| Ancho de pulso:             | mín. 40 $\mu$ s                      |
| Nivel de tensión:           | Bajo: 0 ... 2 V<br>Alto: 15 ... 20 V |
| Salida de corriente máxima: | 22 mA                                |
| A prueba de cortocircuitos  |                                      |


**2 x salida relé**

Los relés se han diseñado como contacto NO. La salida está aislada galvánicamente (1 500 V de tensión de prueba con todas las otras entradas y salidas).

|                                             |                                 |
|---------------------------------------------|---------------------------------|
| Capacidad de conmutación de los relés máx.: | CA: 250 V, 3 A<br>CC: 30 V, 3 A |
| Carga de contacto mínima:                   | 10 V, 1 mA                      |
| Mín. ciclos de conmutación:                 | >10 <sup>5</sup>                |

**2 salidas digitales, colector abierto (opcional)**

Estas dos salidas están aisladas galvánicamente entre sí y también de todas las otras entradas y salidas (tensión de prueba: 500 V). Las dos salidas digitales se pueden utilizar como salidas de estado o de pulsos.

|                              |                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Frecuencia:                  | 1 kHz máx.                                                                                                                                                          |
| Ancho de pulso:              | mín. 500 $\mu$ s                                                                                                                                                    |
| Corriente:                   | 120 mA máx.                                                                                                                                                         |
| Tensión:                     | 30 V máx.                                                                                                                                                           |
| Caída de tensión:            | Máx 2 V en estado conductivo                                                                                                                                        |
| Resistencia máxima de carga: | 10 k $\Omega$<br> Para valores superiores, los bordes de conmutación se aplanan. |

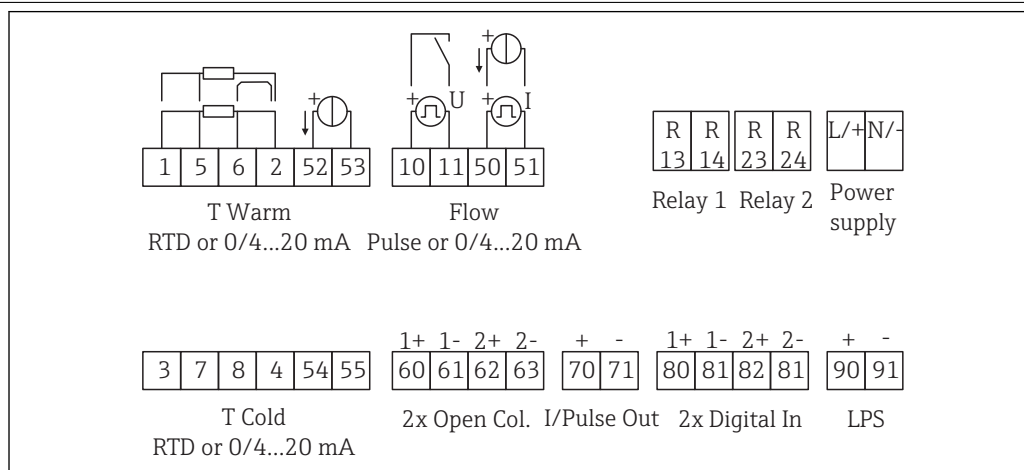
**Salida de tensión auxiliar (fuente de alimentación del transmisor)**

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

|                                           |                                      |
|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Tensión de salida:                        | 24 V DC $\pm$ 15 % (no estabilizado) |
| Corriente de salida:                      | 70 mA máx.                           |
| No se ven afectadas las señales de HART®. |                                      |

## Fuente de alimentación

### Asignación de terminales



A0022341

4 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 ( $\pm 50$  %)  $^{50}_{60}$  Hz

Es preciso prever una unidad de protección (corriente nominal  $\leq 10$  A) contra sobretensiones para el cable de alimentación.

### Consumo de potencia

15 VA

## Características de diseño

### Condiciones de trabajo de referencia

- Fuente de alimentación 230 V AC  $\pm 10\%$ ; 50 Hz  $\pm 0,5$  Hz
- Tiempo de calentamiento > 2 h
- Temperatura ambiente 25 °C  $\pm 5$  K (77 °F  $\pm 9$  °F)
- Humedad 39 %  $\pm 10$  % RH

### Unidad

| Producto | Tamaño                           | Rango                              |
|----------|----------------------------------|------------------------------------|
| Vapor    | Rango de medición de temperatura | 0 ... 800 °C (32 ... 1472 °F)      |
|          | Rango de medición de presión     | 0 ... 1 000 bar (0 ... 14 500 psi) |
|          | Intervalo de medición y cálculo  | 500 ms                             |

### Estándares de cálculo IAPWS IF97

Precisión típica de la medición de masa de vapor y energía en un punto de medición de vapor total: aproximadamente 1,5% (por ejemplo Cerabar S, TR 10, Prowirl 72, EngyCal RS33)

## Instalación

### Lugar de instalación

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

### Posición de instalación

El único factor que determina la orientación es la legibilidad del indicador.

## Entorno

### Rango de temperaturas ambiente

-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

### Temperatura de almacenamiento

-30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)

### Clase climática

según IEC 60 654-1 clase B2, según EN 1434 clase medioambiental C

### Humedad

Humedad relativa máxima 80 % para temperaturas hasta 31 °C (87,8 °F), disminuyendo linealmente a 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
- Sobretensiones categoría II
- Nivel de suciedad 2
- Protección contra sobretensiones  $\leq 10$  A
- Altura de la instalación: hasta 2 000 m (6 560 ft.) por encima del NMM

### Grado de protección

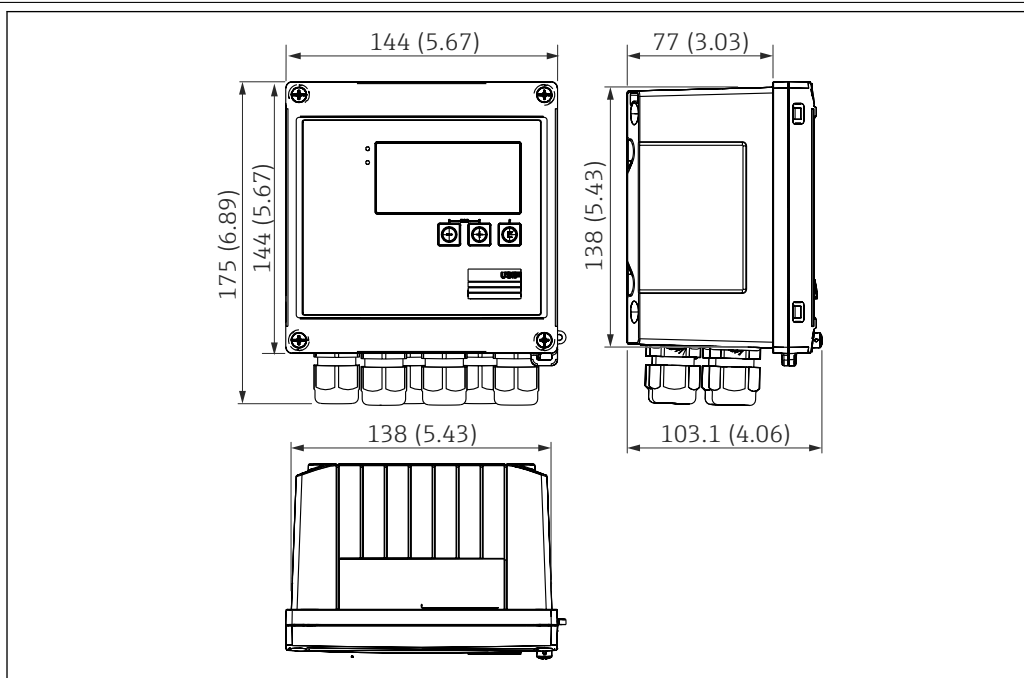
- Montaje en armario: IP65 en el frontal, IP20 en la parte posterior
- Rail DIN: IP20
- Para montaje en campo: IP66, NEMA4x (para prensaestopas con doble junta: IP65)

### Compatibilidad electromagnética

según EN 1434-4, EN 61326 y NAMUR NE21

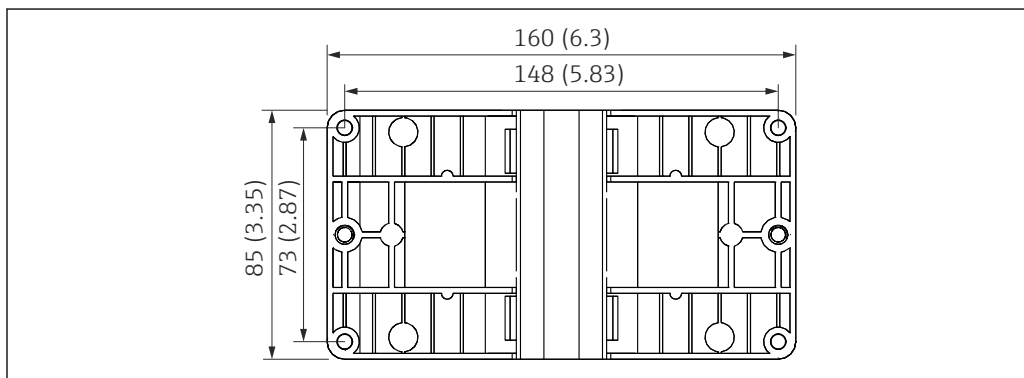
## Construcción mecánica

### Diseño, dimensiones



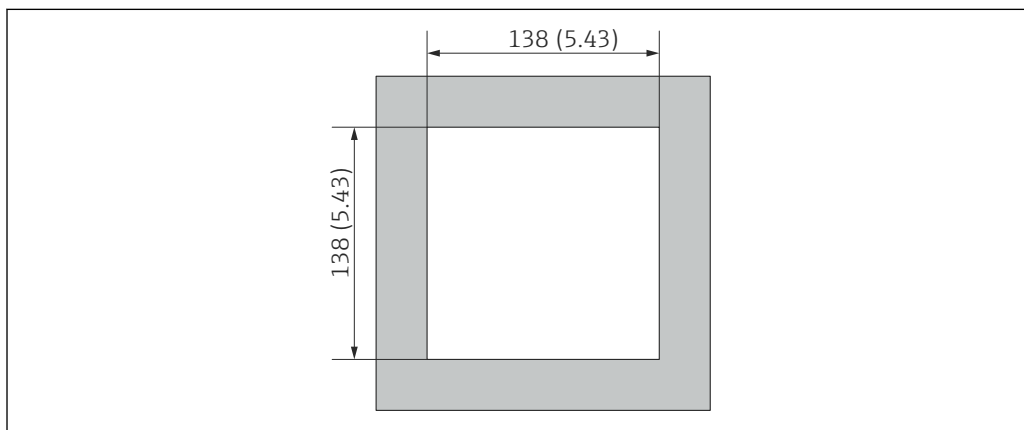
A0013438

5 EngyCal caja; dimensiones en mm (pulgadas)



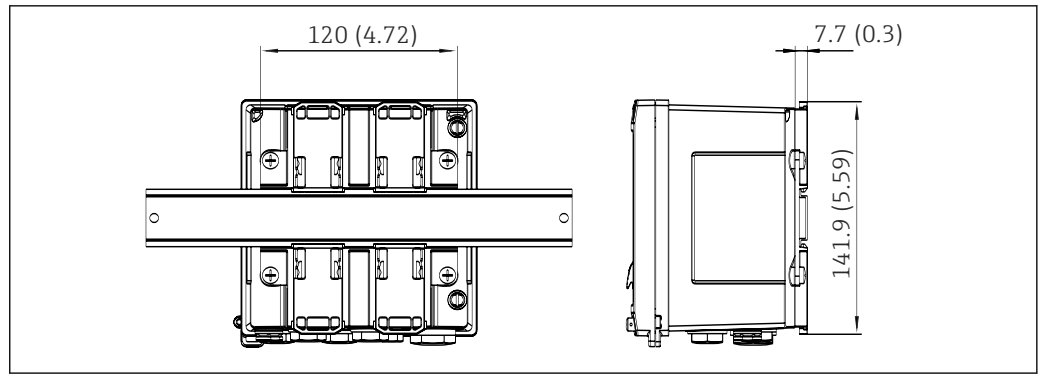
A0014169

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



A0014171

7 Escotadura en el cuadro en mm (pulgadas)

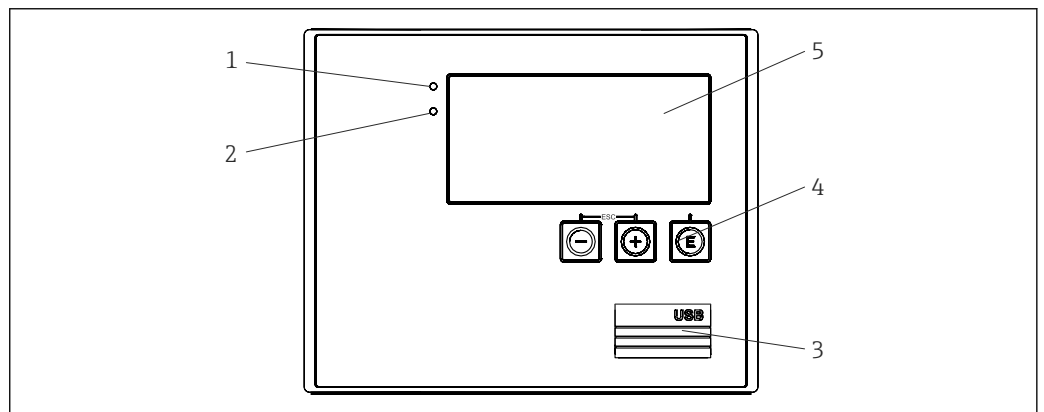


8 Dimensiones del adaptador para raíl DIN en mm (in)

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

## Operatividad

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Idiomas</b>                 | Puede elegir uno de los siguientes idiomas de trabajo en el equipo: inglés, alemán, francés, español, italiano, holandés, portugués, polaco, ruso, checo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Elementos de indicación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Indicación:           <ul style="list-style-type: none"> <li>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")</li> </ul> </li> <li>■ Pilotos LED de indicación de estado:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Funcionamiento: 1 x verde</li> <li>Mensaje de fallo: 1 x rojo</li> </ul> </li> </ul> |



9 Elementos de indicación y configuración

- 1 LED verde, "Operación"
- 2 LED rojo, "Mensaje de fallo"
- 3 Conexión USB para la configuración
- 4 Teclas de configuración: -, +, E
- 5 indicador con una matriz de puntos de 160x80

|                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| <b>Configuración local</b> | 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 en 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 se incluye en el alcance del suministro para RXU10-G1 (consulte "Accesorios") o se puede descargar de modo gratuito en [www.produkte.endress.com/fieldcare](http://www.produkte.endress.com/fieldcare).

## Certificados y homologaciones

---

**Marcado CE** El producto satisface los requisitos especificados en las normas europeas armonizadas. Cumple por lo tanto con las especificaciones legales de las directivas de la CE. El fabricante confirma que el equipo ha pasado satisfactoriamente las verificaciones correspondientes dotándolo de la marca CE.

---

**Otras normas y directrices**

- IEC 60529:  
Grados de protección proporcionados por caja/cubierta (código IP)
- IEC 61010-1: 2001 cor 2003  
Medidas de protección para equipos eléctricos de medición, control, regulación y de laboratorio
- Serie IEC 61326:  
Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC)
- NAMUR NE21, NE43:  
Asociación para la estandarización de los procesos de control y regulación en la industria química
- IAPWS-IF 97:  
Estándar de cálculo aceptado a nivel internacional (desde 1997) para vapores y agua. Estándar editado por la 'International Association for the Properties of Water and Steam' (IAPWS).
- OIML R75:  
Recomendaciones internacionales de diseño y prueba para medidores de calor destinados a aplicaciones de agua emitidas por la Organización Internacional de Metrología Legal.
- EN 1434
- EN ISO 5167  
Medición de caudales fluidos con dispositivos de presión diferencial

---

**CSA GP** CAN/CSA-C22.2 N.º 61010-1, 2ª edición

## Información para cursar pedidos

Para más información para el pedido, consúltese:

- En el Product Configurator del sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Haga clic en "Corporate" -> Seleccione su país -> Haga clic en "Productos" -> Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda -> Abra la página de producto -> Haga clic en el botón "Configurar", situado a la derecha de la imagen del producto, para abrir el Product Configurator.
- En su centro Endress+Hauser: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)



### **Configurador de Producto: la herramienta para la configuración individual de productos**

- Datos de configuración actualizados
- En función del dispositivo, entrada directa de información específica del punto de medida, tal como el rango de medida o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática de la referencia (order code) y su desglose en formato PDF o Excel
- Posibilidad de realizar un pedido en la tienda online de Endress+Hauser

## Alcance del suministro

El alcance del suministro comprende:


- EngyCal (para montaje en campo)
- Placa de montaje en pared
- Copia impresa del Manual de instrucciones abreviado
- Terminal de conexión opcional de 3 piezas (5 pines cada una)
- Cable de interfaz y juego de DVD opcionales con software FieldCare de configuración del equipo
- Software Field Data Manager MS20 opcional
- Herramientas de montaje opcionales para riel DIN, montaje en armario, montaje en tubería
- Protección opcional contra sobretensiones

## Accesorios


Hay varios accesorios disponibles para el equipo que pueden pedirse junto con el equipo o posteriormente a Endress + Hauser. Puede obtener información detallada sobre los códigos de pedido correspondientes tanto del centro Endress+Hauser de su zona como de la página de productos de Endress+Hauser en Internet: [www.endress.com](http://www.endress.com).

### Accesorios específicos según el equipo



#### Para los transmisores






| Accesorios                           | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cubierta de protección ambiental     | Se utiliza para proteger el equipo de medida contra la intemperie: p. ej., lluvia, calentamiento excesivo por radiación solar directa o frío excesivo en invierno.<br> Para detalles, véanse las Instrucciones de instalación SD00333F |
| Kit para montaje en tubería          | Placa de montaje para montaje en tubería                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Instrumentos de montaje en riel DIN  | Adaptador en riel DIN para montaje en riel DIN                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Instrumentos para Montaje en armario | Placa de montaje para montaje en armario                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

#### Para los sensores


| 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 fluidos. 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.<br> Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00099D |

### Accesorios específicos para la comunicación

|                      |                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Software FDM         | Software de visualización y base de datos basada en SQL "Field Data Manager software (FDM)" MS20<br> Para detalles, véase "Información técnica" TI01022R |
| RXU10-G1             | Cable USB y software de configuración FieldCare Device Setup incluido en la biblioteca DTM                                                                                                                                                  |
| Commubox FXA195 HART | Para comunicaciones HART intrínsecamente seguras con FieldCare mediante interfaz USB.<br> Para detalles, véase "Información técnica" TI00404F            |






|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Convertidor en lazo HART HMX50   | Sirve para evaluar y convertir variables dinámicas HART del proceso en señales de corriente analógicas o valores límite.<br> Para detalles, véase "Información técnica" TI00429F y el Manual de instrucciones BA00371F                                                                                                                                                                                   |
| Adaptador inalámbrico HART SWA70 | Sirve para la conexión inalámbrica de equipos de campo. El adaptador inalámbrico HART puede integrarse fácilmente en equipos de campo e infraestructuras existentes, ofrece protección de datos y seguridad en la transmisión de datos y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas, siendo mínima la complejidad del cableado.<br> Para detalles, véase el manual de instrucciones BA061S |
| Fieldgate FXA320                 | Gateway para la monitorización a distancia, mediante navegador de Internet, de equipos de medición a 4-20 mA conectados con el mismo.<br> Para detalles, véase la "Información técnica" TI00025S y el "Manual de instrucciones" BA00053S                                                                                                                                                                 |
| Fieldgate FXA520                 | Gateway para diagnósticos y configuración a distancia, mediante navegador de Internet, de equipos de medición HART conectados con el mismo.<br> Para detalles, véase la "Información técnica" TI00025S y el "Manual de instrucciones" BA00051S                                                                                                                                                           |
| Field Xpert SFX100               | Consola industrial compacta, flexible y robusta para la configuración remota y la obtención de valores medidos mediante la salida de corriente HART (4-20 mA).<br> Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00060S                                                                                                                                                                              |

#### Accesorios específicos de servicio

| Accesorios | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Applicator | Software para selección y dimensionado de equipos de medida de Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cálculo de los datos necesarios para identificar el caudalímetro óptimo: p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, precisión o conexiones a proceso.</li> <li>▪ Ilustración gráfica de los resultados de cálculo</li> </ul> Gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto.<br>Applicator puede obtenerse: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En Internet: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>▪ En un CD-ROM para su instalación en un PC.</li> </ul>                                                                                                                                                     |
| W@M        | Gestión del ciclo de vida de su planta<br>W@M le ayuda mediante su amplia gama de aplicaciones de software a lo largo de todo el proceso, desde la planificación y la compra hasta la instalación, puesta en marcha, configuración y manejo de los equipos de medida. Todas las informaciones relevantes sobre cada uno de los equipos, como el estado de los equipos, las piezas de repuesto o documentación específica, se encuentran a su disposición durante todo el ciclo de vida.<br>La aplicación ya contiene los datos de sus equipos de Endress+Hauser. Endress+Hauser se encarga también de mantener y actualizar los registros de datos.<br>W@M puede obtenerse: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En Internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>▪ En un CD-ROM para su instalación en un PC.</li> </ul> |
| FieldCare  | Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de planta (Plant Asset Management Plan -PAM) basado en FDT.<br>Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a gestionarlas convenientemente. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dichas unidades de campo.<br> Para detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



## Componentes de sistema

| Accesorios                                                    | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gestor gráfico de datos Memograph M                           | El gestor gráfico de datos Memograph M proporciona información sobre todas las variables relevantes del proceso. Registra correctamente valores medidos, monitoriza valores de alarma y analiza puntos de medición. Los datos se guardan en la memoria interna de 256 MB y también en una tarjeta SD o un lápiz USB.<br> Para detalles, véase la "Información técnica" TI00133R y el "Manual de instrucciones" BA00247R |
| Protección contra sobretensiones HAW562 en rail DIN           | Para protegerse contra la sobretensión en la fuente de alimentación y los cables de señal/comunicación, Endress+Hauser proporciona una protección contra sobretensiones HAW562 para montaje en rail DIN.<br> Para detalles, véase "Información técnica" TI01012K                                                                                                                                                        |
| Protección contra sobretensiones HAW569 para montaje en campo | Para protegerse contra la sobretensión en la fuente de alimentación y los cables de señal/comunicación, Endress+Hauser proporciona una protección contra sobretensiones HAW562 para montaje en campo.<br> Para detalles, véase "Información técnica" TI01013K                                                                                                                                                           |
| RN221N                                                        | Barrera activa con fuente de alimentación para la separación segura de los circuitos de señal estándar de 4-20 mA. Ofrece transmisiones bidireccionales HART.<br> Para detalles, véase la "Información técnica" TI00073R y el "Manual de instrucciones" BA00202R                                                                                                                                                        |
| RNS221                                                        | Unidad de alimentación para equipos de medida a dos hilos instalados en zonas sin peligro de explosión. Comunicación bidireccional factible mediante conectores para comunicación HART.<br> Para detalles, véase la "Información técnica" TI00081R y el "Manual de instrucciones abreviado" KA00110R                                                                                                                  |

## Documentación suplementaria

- Manual de instrucciones "EngyCal Contador de vapor RS33" (BA00294K)
- Manual de instrucciones abreviado "EngyCal Contador de vapor RS33" (KA00293K)
- Información técnica "Protección contra sobretensiones HAW562" (TI01012K)
- Información técnica "Protección contra sobretensiones HAW569" (TI01013K)
- Manual de instrucciones abreviado "Software Field Data Manager" (KA00466C)
- Catálogo "Componentes de sistemas y gestores de datos: soluciones para el lazo de control" (FA00016K)

---

---

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---