

Componentes de sistema y registradores

Soluciones para el lazo de control

Componentes del sistema y registradores



Soluciones completas con componentes de sistema

Índice de contenido

→ Registradores	
Visión general	4
Minilog B	6
Ecograph T	8
Memograph M	10
→ Gestores de aplicaciones y energía	
Visión general	16
Controladores de dosificación	19
Contadores energéticos	20
Medidores de energía eléctrica	21
Ejemplos de aplicación	22
→ Indicadores de proceso	
Visión general	24
Indicadores que requieren o no alimentación	26
Ejemplos de aplicación	27
→ Indicadores Fieldbus	
Visión general	28
Indicadores Fieldbus	29
→ Dispositivos de interfaz	
Visión general	30
Para montaje en raíl DIN	31
Ejemplos de aplicación	32
→ Protección contra sobretensiones	
Visión general	34
Para asegurar la disponibilidad de la planta	35
→ Software	
Field Data Manager	36
ReadWin 2000	37
Servidor OPC	37
Software de energía eSight	38

Endress+Hauser es un proveedor global de productos y soluciones para la industria de procesos.

Desarrollamos sensores, transmisores y sistemas que registran, transmiten y procesan de forma fiable información crítica de la planta a fin de optimizar el control de los procesos.

Internacional y siempre disponible

Endress+Hauser es, desde hace años, un fabricante líder a nivel mundial que proporciona soluciones para la automatización de procesos industriales mediante sus instalaciones de fabricación y desarrollo ubicadas en Europa, EE.UU. y Asia. La excelente relación precio/ características funcionales de nuestros productos y servicios proporciona la máxima calidad, fiabilidad y seguridad. Con nuestras oficinas de ventas y representantes en casi 100 países, estamos siempre a su disposición para ayudarle en la selección de los componentes de sistema más apropiados para su aplicación particular.

Diseñado para la seguridad y disponibilidad de la planta

Todos nuestros productos y componentes han sido diseñados para que sean fáciles de instalar y utilizar. Nos enorgullecemos también de tener siempre en cuenta la protección de los recursos y del medio ambiente. Además de una amplia gama de productos, ofrecemos también servicios de ingeniería industrial y de proyectos. Endress+Hauser proporciona soluciones efectivas para sus puntos de medición, correspondiendo estas soluciones de ampliación según los estándares y aprobaciones internacionales.

- Registradores sin papel / gestores de datos
- Contador de energía
- Gestores de aplicaciones
- Indicadores de proceso aptos para instalación en campo y montaje en armario
- Barreras activas y fuentes de alimentación
- Transmisores de variables de proceso
- Protección contra sobretensiones



Experiencia en monitorización, visualización y almacenamiento de datos de su punto de medición

Todo de un mismo proveedor

Los componentes de sistema son necesarios para asegurar que las mediciones, la monitorización de sensores y los suministros energéticos, cumplen las normas industriales y reglamentos internacionales. La gama de componentes de Endress+Hauser no sólo satisface estos requisitos básicos, sino que aumenta también la disponibilidad de la planta mediante informaciones de diagnóstico proactivas. Asimismo, optimizan los procesos mediante control directo de la entrada (terminal frontal) y evaluaciones del consumo energético basados en procedimientos probados de cálculo. En lo que se refiere a gestores de datos y registradores sin papel, tan necesarios para el registro y almacenamiento seguro de datos del proceso, Endress+Hauser ofrece tanto equipos básicos de aplicación universal como soluciones especiales y específicas para distintos sectores y aplicaciones.

Hoy en día, las necesidades en la tecnología de medición van mucho más allá del simple registro de valores medidos. Es decir, hay que alimentar y proteger los equipos de medida, hay que visualizar o procesar los valores medidos,



determinar y monitorizar puntos de ajuste de alarma y, también, registrar datos de forma completamente segura. Son tareas de las que se encargan los componentes de sistema y registradores de Endress+Hauser. Independientemente de cuál sea el país o la rama industrial en los que se busque una solución basada en componentes de sistema de Endress+Hauser, siempre podrá encontrarse el producto más apropiado y con las certificaciones requeridas como, por ejemplo, las certificaciones SIL o de seguridad intrínseca según ATEX, FM, CSA, TIIS o NEPSI.

Innovación y rapidez

El punto fuerte radica en la instalación sencilla y una puesta en marcha rápida. Esto se cumple tanto con dispositivos sencillos, como por ejemplo barreras activas y con equipos multifuncionales como el Memograph M. Sus múltiples funciones pueden adaptarse mediante una simple parametrización a los requisitos concretos de la aplicación. Además, admiten una gran variedad de combinaciones gracias a los diversos sistemas en bus de campo e interfases así como al software avanzado Field Data Manager (FDM). Esto permite ahorrar tiempo y dinero.

Calidad comprobada

La calidad es lo primero en los productos de Endress+Hauser. No sólo se cumplen las normas ISO 9001, sino que también se monitoriza continuamente la calidad durante la producción, sometiendo tanto los componentes individuales como los equipos acabados a pruebas de verificación.

Que nuestros productos, desarrollos y producción cumplen los requisitos internacionales más exigentes es un hecho que se ha confirmado oficialmente con la otorgación de varios premios de máxima calidad a nuestra empresa.

Componentes de Endress+Hauser

Ventajas:

- Excelente relación precio/ características funcionales
- Recuperación rápida de la inversión
- Alto rendimiento de la planta
- Costes mínimos de mantenimiento
- Operación fácil y rápida
- Certificaciones internacionales
- Integración en varios sistemas de bus de campo
- Tratamiento de datos seguro y a prueba de manipulaciones
- Complemento óptimo para los equipos de medición de Endress+Hauser



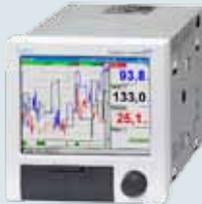
Un registrador para cualquier aplicación

... Resumen de todas las versiones

Modelo	Minilog B - RDL10
Características	Colector de datos con 2 canales de entrada para registro y almacenamiento de magnitudes analógicas y digitales.
Construcción	
Entradas analógicas universales	1
Entradas digitales	1
Salidas analógicas	-
Alimentación por lazo	-
Entradas contador (impulso)/cont. tiempo funcion.	Sí
Entrada de eventos	Sí
Puntos de consigna/relés para alarma	2 por canal/-
Visualizador de valores medidos	Visualizador de cristal líquido de 7 dígitos
Análisis de la señal	Informes intermedios, avanzados
Pantalla para proceso	-
Funciones de correo electrónico	mediante ReadWin 2000
Servidor web integrado	-
Formato de archivos CSV	mediante ReadWin 2000
Servidor OPC	-
Funciones matemáticas	-
Integración	-
Factor de cálculo para cantidades integradas	-
Función Batch	-
Función de telealarma	Sí
Función para aguas residuales y contra desbordamiento de aguas pluviales	-
Software de energía (agua + vapor)	-
Entrada de textos	-
Función de búsqueda (eventos y valores)	-
Memoria	Memoria interna
Velocidad de lectura	1 s
Interfaces	RS232
Fuente de alimentación	Pila de litio, o fuente de alimentación externa de 7 a 30 Vcc
Clase de protección	IP65/NEMA4
Dimensiones (An. x Al. x Pr.) en mm (pulgadas)	100 x 100 x 61 (3,94 x 3,94 x 2,4)
Certificado de pasteurización	-
FDA 21 CFR 11:	-
Gestión usuarios	-
Descripción del equipo a partir de la página	6
Código de la documentación técnica de detalle	TI00089R

Ecograph T - RSG35

Gestor gráfico de datos universal con hasta 12 entradas universales Equipos de visualización, registro y monitorización con una excelente relación precio/prestaciones.



0/4/8/12

6

-

1 x 24 Vcc, máx. 250 mA

Sí

Sí

30 / 6 relés

Pantalla gráfica TFT a color, 178 mm (5,7")
Resolución: 640 x 480 píxeles

Informes intermedios, diarios, mensuales, anuales

-

Sí

Sí

Sí (directo)

Sí (software opcional)

4 canales matemáticos (opcional)

Sí

Si

-

-

-

-

-

Sí

Memoria interna + tarjeta SD + lápiz USB

100 ms

USB (frontal)

Ethernet (detrás), RS232/RS485 (opcional),
esclavo Modbus RTU/TCP (opcional)

90 a 250 Vca

24 Vca/Vcc

IP65/NEMA4 (frontal)

144 x 144 x 158 (5,67 x 5,67 x 6,22)

-

-

-

8

TI01079R

Memograph M - RSG40

Gestor gráfico y avanzado de datos con prestaciones de uso universal para señales analógicas y digitales. Guarda, visualiza, analiza y comunica. Varios tipos de interfases, conexión a PROFIBUS® DP, Modbus y Ethernet.



0/4/8/12/16/20 o hasta 40 con bus de campo

6 ó 14

2

1 x 24 Vcc, máx. 300 mA

Sí

Sí

100 / 6 o 12 relés

Pantalla gráfica TFT a color, 178 mm (7")
Resolución: 800 x 480 píxeles

Informes interm., diarios, semanales, mensuales, anuales/
totales hasta 10

mediante ReadWin 2000 o como opción

Sí

Sí (directo)

Sí (software opcional)

8/12 canales matemáticos (opcional)

Sí

Sí

opcional

opcional

opcional

opcional

30x preajustable

Sí

Memoria interna + tarjeta SD + lápiz USB

100 ms

USB (frontal)

RS232/RS485, esclavo PROFIBUS® DP, esclavo Modbus RTU/TCP,
máster Modbus RTU, Ethernet, USB (detrás)

90 a 250 Vca

24 Vca/Vcc

IP65/NEMA4 (frontal)

190 x 144 x 158 (7,48 x 5,67 x 6,22)

Sí

Sí

Sí

10

TI00133R

Minilog B

El colector de datos económico y robusto

Registrador de datos de medición provisto de dos canales

Para aplicaciones autónomas

El Minilog B sirve para visualizar y registrar valores medidos de las señales de entrada analógicas y digitales. Es apropiado para aplicaciones que requieren un data logger compacto.

Las características más importantes del equipo son:

- entrada de 0/4 a 20 mA/ 0 a 1 V/ Pt100
- Tiempo de lectura de un segundo para cálculo de valores mínimo, máximo y promedio
- Entrada 2: Contacto libre de tensión para contadores de eventos, tiempo de funcionamiento o impulsos (máx. 25 Hz)
- Ciclo de almacenamiento de 1 min a 24 horas
- Guarda hasta 64.000 valores medidos (principio FIFO)
- Caja compacta IP65 para montaje en campo
- Fuente de alimentación de 7 a 30 Vcc o batería interna
- Interfaz RS232 para el intercambio de datos, operaciones de configuración mediante PC o conexión por módem.
- El ReadWin 2000 para configuración de equipos y gestión de datos se suministra gratuitamente con la unidad.



Además de guardar datos, el data logger puede monitorizar también dos puntos de consigna. La infracción de cualquiera de estos puntos de consigna se indica en pantalla.

El equipo puede ajustarse para el registro continuo de datos o el registro de las infracciones de un punto de consigna (en el ciclo predeterminado de almacenamiento).

La función de telealarma (opcional) posibilita la transmisión de un mensaje a un ordenador o teléfono móvil, por medio de la red telefónica o utilizando un módem inalámbrico. Esto se produce cuando el equipo detecta una infracción del punto de consigna o la entrada digital está activa.

El Minilog B requiere para su funcionamiento una batería integrada de litio de larga duración (hasta 2 años) o, si no, una fuente de alimentación externa, siempre que se utilice el registrador en una instalación fija o con módem.

Visualización de datos

Los datos registrados se extraen, transmiten y visualizan utilizando el software de configuración ReadWin 2000 para PC.



Las ventajas del ReadWin 2000 son:

- Almacenamiento de la configuración del equipo en una base de datos
- Lectura de los valores medidos que están guardados en la memoria de la unidad
- Visualización de valores medidos mediante curvas, columnas y tablas
- Impresión de gráficos, tablas y de los parámetros de configuración del equipo
- Exportación de datos a programas de hojas de cálculo (p. ej., Excel, Lotus, etc.)
- Software de puesta en marcha, comunicación y análisis en un sólo paquete

Los campos de aplicación del Minilog B son:

- Registro de datos de temperatura, humedad, presión, caudal, nivel y valores de análisis
- Control de temperatura: medición de las temperaturas de almacén y transporte
- Registro del tiempo de funcionamiento
- Control de acceso
- Registro de piezas y cantidades
- Registro de cantidades por integración de la señal analógica
- Monitorización a distancia / transmisión de datos mediante conexión de módem
- Telealarma, mensajes SMS en caso de fallo
- Para cuando se tienen que utilizar unidades portátiles de registro y almacenamiento de valores medidos



Telealarma, posibilita una mensajería rápida.

Ejemplos de aplicación



Registro continuo de la temperatura en el contenedor refrigerado de un vehículo de transporte utilizando un Minilog B con sonda Pt100.



Medición del nivel de melaza en depósitos hechos a medida para un proveedor. El Minilog B almacena los datos sobre el consumo de clientes e informa al proveedor sobre el nivel actual de melaza en el depósito de almacenamiento. Los datos se recopilan en un punto de suministro central y están allí disponibles para la planificación de entregas a tiempo.



Registro mediante Minilog B del tiempo de funcionamiento del bombeo automático.



4 equipos Minilog B registran la entrada de aguas residuales en una planta de tratamiento importante en el sudeste asiático.



2 equipos Minilog B utilizados para medición de nivel y dosificación.

Ecograph T

Gestor gráfico de datos universal

Monitoriza, visualiza, registra y comunica valores de proceso

Registro seguro de datos realizado fácilmente

El registrador videográfico Ecograph T es la solución sencilla para registrar datos de forma segura y a prueba de manipulaciones

Al presentar hasta 12 entradas analógicas universales y varios modos de visualización, como curvas, gráficos en cascada y gráficos de barras, es un equipo de uso universal que puede utilizarse en muchas aplicaciones. Dispone adicionalmente de 6 entradas digitales con las que pueden registrarse o sincronizarse pulsos, tiempos de operación y estados de conmutación.

Las mediciones registradas se guardan en una memoria interna de 128 megabyte y, opcionalmente, en una tarjeta SD.

Los datos pueden transmitirse automáticamente a sistemas primarios por medio de interfaces modernas, como por ejemplo el Ethernet, y distintas posibilidades de comunicación, como por ejemplo un esclavo Modbus TCP/RTU. Todo esto facilita una sencilla conexión con el sistema de control.

Se pueden asignar libremente hasta 30 valores de alarma a los distintos canales. Las infracciones de valores de alarma se señalan en pantalla y se guardan en la memoria del equipo. Además, dispone de 6 relés internos que pueden utilizarse para la emisión de alarmas.

La flexibilidad del Ecograph T puede aumentarse aún más incorporando opcionalmente 4 canales matemáticos. El equipo puede realizar distintos cálculos que se especifican de forma sencilla mediante el editor de fórmulas.



Un paquete universal

El Ecograph T convence además porque la forma de operar con él es muy intuitiva. La configuración de los parámetros del registrador videográfico se realiza fácilmente mediante el servidor web que tiene integrado, sin tener que instalar ningún software adicional. Con este servidor web puede visualizarse también los datos instantáneos como los registrados.

Adicionalmente, los datos registrados pueden seleccionarse, guardarse y visualizarse a prueba de manipulación en una base de datos SQL del equipo o en la tarjeta SD con la ayuda de una versión básica del software de gestión de datos Field Data Manager, que es parte integrante del software incluido en el alcance de suministro estándar del equipo.

Este paquete completo junto con la excelente relación precio/prestaciones hacen del Ecograph T la solución ideal y económica para muchas aplicaciones.

Memograph M el gestor gráfico avanzado de datos

La solución versátil para visualización y registro seguro de datos con paquetes de software específicos según aplicación



Más que un simple registrador videográfico

El gestor gráfico de datos Memograph M controla perfectamente el registro seguro de datos. El innovador equipo destaca por su elevado nivel de funcionalidad, su construcción modular y su concepto de funcionamiento intuitivo. Su pantalla TFT brillante de 7 pulgadas permite visualizar los valores de proceso en curvas, pictogramas circulares u otra representación gráfica apropiada para la aplicación. Las hasta 20 entradas analógicas y hasta 14 entradas digitales convierten el equipo en una unidad versátil capaz de registrar y documentar procesos o secuencias de máquina completos. Con el paquete de funciones matemáticas, que es opcional, dispone de otros ocho canales adicionales con los que pueden realizarse cálculos y que pueden combinarse para distintas operaciones matemáticas. Los canales matemáticos pueden configurarse mediante el editor de fórmulas para la realización también de cálculos complejos. Además, se pueden asignar a estos canales hasta 100 puntos de ajuste de alarma. Las infracciones de límite que se producen quedan documentadas por el equipo y éste

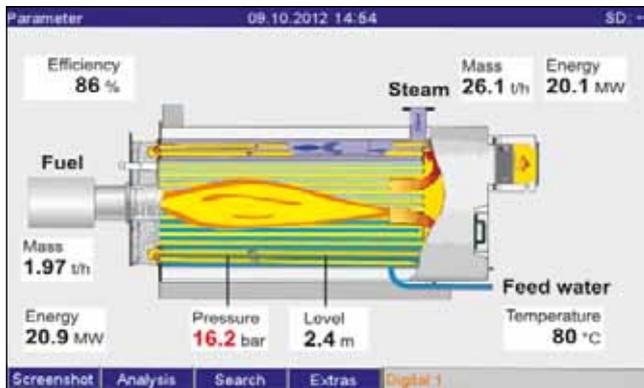
puede señalarlas mediante relés. Los puntos de ajuste de alarma pueden activarse y desactivarse mediante una entrada digital según se necesite en una aplicación más compleja.

El Memograph M es también un equipo versátil en cuanto a comunicación e integración en el sistema. Ofrece interfaces y protocolos estándar como USB, RS232 y Ethernet y puede utilizarse también como esclavo PROFIBUS® DP, esclavo Modbus RTU/TCP y maestro Modbus RTU. Permite procesar hasta 40 señales analógicas y 14 señales digitales mediante bus de campo. La interfaz de bus de campo es bidireccional, lo que permite, por ejemplo, transmitir señales de entrada o valores matemáticos a un PLC por medio del bus de campo.

El Memograph M se complementa con paquetes de aplicación específicos para, por ejemplo, dosificación (batch), telealarma, aguas residuales o energía. Con este conjunto completo de Memograph M, no ofrecemos simplemente un registrador videográfico, sino una solución versátil y fácil de configurar sin que sea necesario programar.

Memograph M

Visualización



Pantalla de visualización del proceso

Event	Timestamp	Channel
Power on	08.03.2011 14:02:11	Digital 1
Power off	08.03.2011 14:01:58	Digital 1
No IP address could be obtained f...	08.03.2011 14:00:46	Digital 1
Power on	08.03.2011 13:50:46	Digital 1
Power off	08.03.2011 13:50:37	Digital 1
Setup has been changed	08.03.2011 13:50:31	Digital 1
Power on	08.03.2011 13:49:06	Digital 1
Power off	08.03.2011 13:48:55	Digital 1
Setup: Analog channel 2 changed.	08.03.2011 13:47:47	Analog 1 Δ ^{ms}
Setup has been changed	08.03.2011 13:47:47	Analog 1 Δ ^{ms}
Power on	08.03.2011 13:45:39	Digital 1
Power off	17.02.2011 15:39:54	Digital 1
Setup: Application sett. changed.	17.02.2011 15:39:17	Digital 1
Setup has been changed	17.02.2011 15:39:17	Digital 1
Power on	17.02.2011 15:37:45	Digital 1
Power off	17.02.2011 15:36:45	Digital 1

Registro eventos / audit trail

Visualización de procesos:

El Memograph M cumple óptimamente los requisitos para poder conocer inmediatamente el estado de la planta echando simplemente un vistazo a su pantalla de visualización del proceso y valores de medición digitales. La visualización rápida del proceso puede realizarse utilizando dos ficheros, uno de imagen en formato BMP y un fichero inicial que contiene las coordenadas de los valores medidos. Tanto si se utiliza en una estación de bombeo, en una instalación de depósitos o en escombreras de carbón, el Memograph M proporciona la información de forma bien resumida para poder saber enseguida lo que pasa en la planta.

✓ Ventajas con el Memograph M

- Brillante: pantalla TFT de 7 pulgadas como indicador frontal con óptima legibilidad
- Rápido: velocidad de lectura 100 ms para todos los canales, ciclo de memoria de alta velocidad de 100 ms
- Seguro: paquete para seguridad con derechos de acceso definibles por el usuario y firma electrónica (FDA 21 CFR 11)
- Modular: fácilmente ampliable a 20 entradas universales y 14 entradas digitales o 12 relés
- Flexible: modo de visualización seleccionable, p. ej., presentación tipo instrumento analógico, pantalla de proceso o pictograma circular
- Sin límite: servidor web integrado, bus de campo (PROFIBUS, Modbus), soporta protocolos e interfases estándares, como USB, TCP/IP, OPC, Ethernet
- Informativo: búsqueda de eventos, evaluación automática de señales
- Práctico: profundidad de instalación de 158 mm, marco frontal NEMA4, IP65; operaciones de configuración mediante teclado externo USB, impresión mediante impresora USB
- Conciso: gestión de todos los avisos de alarma, históricos, reconocidos y activos.
- Cómodo: la recalibración de un lazo de medición puede realizarse estando equipo instalado en el sistema
- Simple: Búsqueda de datos y configuración rápidas con el navegador de botón rotatorio.

Registrador videográfico inteligente

Calcular y resolver tareas

Registro de datos conforme a FDA 21 CFR 11

Sobre todo en la industria farmacéutica es indispensable disponer de un sistema de registro de datos conforme a la norma FDA 21 CFR 11. Al cumplir los requisitos de esta norma, las firmas electrónicas tienen la misma validez legal que las manuscritas.

El Memograph M ya proporciona un sistema de registro de datos y gestión de usuarios conforme a FDA que puede activarse a petición del usuario.

Éste incluye:

- Gestión integrada de usuarios y derechos
- ID + contraseña = firma electrónica
- Mecanismos que obligan al usuario a cambiar regularmente la contraseña
- Protección de acceso
- Bloqueo del acceso tras 3 intentos no válidos de inicio de sesión



Funciones matemáticas (opcionales)

Además de las entradas universales, presenta ocho canales matemáticos que pueden utilizarse como canales independientes. Las fórmulas a asociar a los distintos canales matemáticos pueden especificarse fácilmente utilizando un editor con funciones predefinidas, similar al de MS Excel. Además, se puede efectuar con cada canal una integración o una linealización a 32 puntos.

Fácil configuración a través del terminal frontal o mediante software específico en PC

El mando y las operaciones de configuración del equipo se realizan mediante menús basados en diálogos, utilizando un navegador (botón rotatorio) en combinación con 4 teclas de configuración. Pero también puede operarse con el Memograph M a través de un teclado externo (USB). Otro elemento destacado es la ayuda on-line integrada, que casi vuelve superfluo el manual de usuario publicado.

El mando y las operaciones de configuración pueden realizarse también mediante el software ReadWin 2000 para PC. La configuración resulta también en este caso muy sencilla al presentar el software el mismo diseño y estructura de menús que el equipo.



Memograph M

Paquetes de aplicaciones

Monitorización de batches

Registro seguro de hasta 4 batches

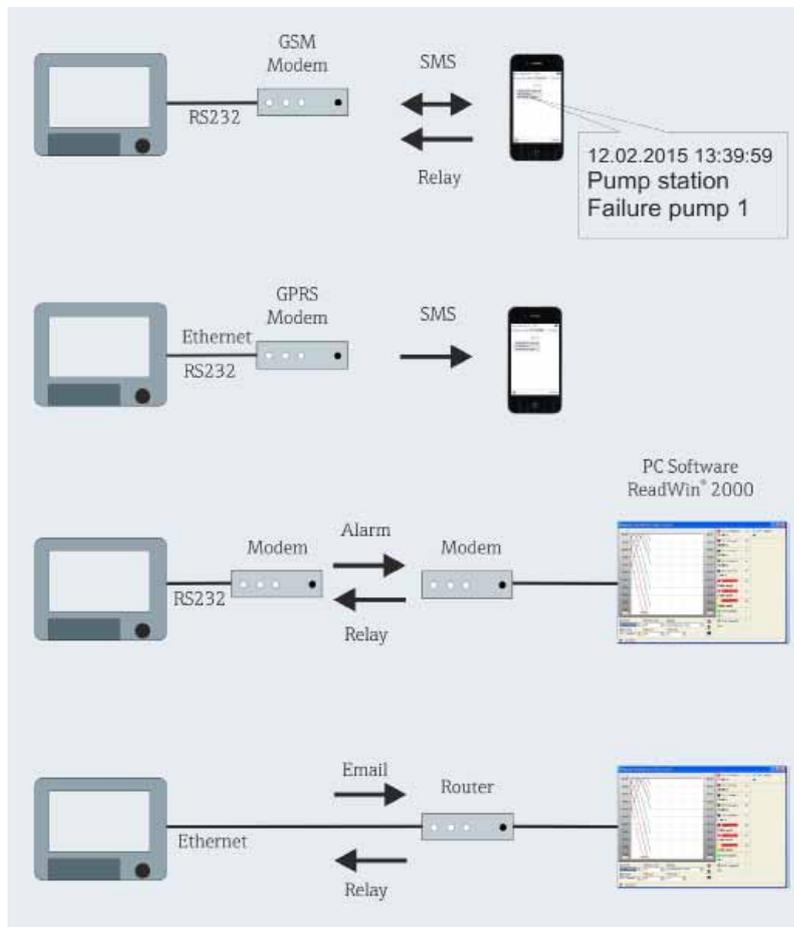
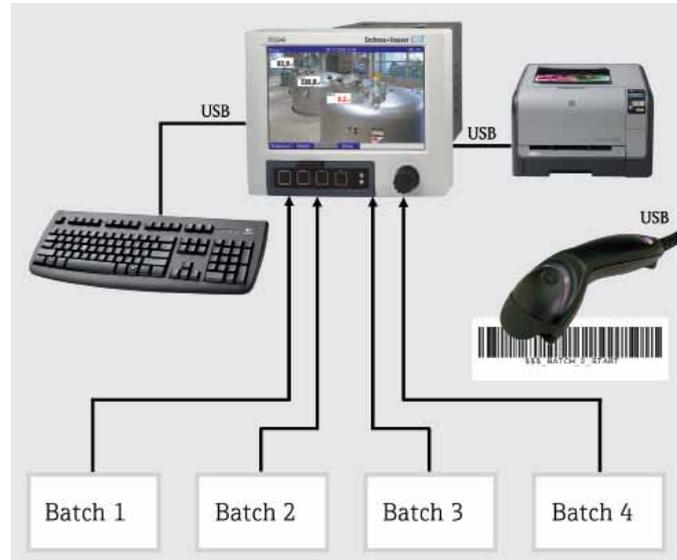
El paquete de monitorización de batches sirve para el registro seguro y la visualización de procesos discontinuos que tienen un principio y un fin bien definidos. Sea cual sea el lugar en el que se efectúan los procesos - p. ej., en el proceso de fermentación del yogur en la industria alimentaria o la monitorización de la temperatura de hornos en la construcción mecánica -, el Memograph M es la solución apropiada.

Puede documentar en paralelo hasta 4 batches independientes. Al finalizar la ejecución de un batch, puede imprimirse un informe del lote por medio del software de PC o directamente utilizando una impresora conectada con la unidad por medio de USB.

El informe del proceso por lotes contiene:

- Información completa sobre el producto y la ejecución del proceso
- Número de batch (lote)
- Duración de dosificación, horas de inicio y finalización del proceso de dosificación
- Valores mín./máx./promedio de todos los canales activos, cantidades y tiempos de operación
- Registro de eventos / entradas del registro de auditoría

Control de dosificación a través del terminal frontal o del controlador de dosificación



Telealarma

Monitorización y control remotos de la planta

Con el software de telealarma en el Memograph M, uno puede reaccionar a tiempo incluso estando fuera de su puesto de trabajo.

El equipo crea un mensaje cuando se infringe un límite superior o inferior o cuando se activa una entrada digital. Envía un mensaje SMS con un texto que puede definirse individualmente para cada evento. Se puede confirmar también la recepción del mensaje mediante un SMS. Se puede activar también el aviso a otras personas para el caso de que no se confirme la recepción del mensaje. Además, se puede solicitar fácilmente la consulta de valores instantáneos enviando un SMS al equipo. El Memograph M proporcionará entonces los valores requeridos enviando un SMS.

También pueden activarse los relés mediante SMS, por ejemplo, para activar bombas o volver a poner en marcha la planta. Todo esto permite tener un control completo sobre la planta sin tener que utilizar ninguna herramienta adicional.

Memograph M

Paquetes de aplicaciones

Paquete de aplicación para energía - cálculo del contenido energético de agua, vapor y mezclas de agua y glicol

Con el paquete energético, se ofrecen funciones de contadores térmicos de calor y vapor con óptimo registro de datos como solución completa para la monitorización energética.



El paquete de software para energía del Memograph M permite, p. ej., en el caso de calderas de vapor, calcular y monitorizar permanentemente la eficiencia de las calderas. Esto facilita a su vez, reconocer puntos de partida para implementar la optimización del proceso y ahorro en energía.

La capacidad térmica del agua y del vapor se determina según la norma IAPWS-IF-97 aceptada internacionalmente, a partir de las variables de caudal, temperatura y presión. Se pueden determinar las siguientes magnitudes:

- Entalpía del agua
- Diferencial de entalpías del agua
- Entalpía del vapor
- Diferencial de entalpías del vapor
- Entalpía de agua-glicol
- Diferencial de entalpías de agua-glicol

Gracias al software de gestión de datos Field Data Manager, pueden crearse fácil, rápida y económicamente informes de energía.



Paquete de aplicación para aguas residuales (incl. telealarma) - depósitos de recogida de aguas pluviales y estaciones de bombeo de agua todos bajo control seguro.

El Memograph M proporciona una solución completa para estaciones de bombeo y depósitos de regulación de aguas pluviales. Controla los depósitos o bombas, avisa en caso de alarma por medio del envío de un SMS o correo electrónico y registra todos los datos relevantes.

Permite registrar los siguientes datos en caso de rebosaderos de aguas pluviales:

- Inicio, duración y final del llenado
- Inicio, duración, final y cantidad rebosada
- Frecuencias de llenado y desbordamiento

Además, pueden transmitirse mediante servidor OPC los datos al libro de registro en uso. Además, con este software de aplicación para aguas residuales, se puede registrar el vertido de agua conforme a la norma de ATV (asociación alemana de gestión de aguas residuales) El Memograph M ofrece por tanto una solución completa.

Ejemplo de un mensaje de fallo en una estación de bombeo:

11:15 Fallo en la bomba 1, SMS enviado al técnico encargado
 11:17 Un técnico lee el SMS
 11:18 SMS de acuse de recibo enviado por el técnico al Memograph M
 11:19 El técnico solicita y recibe por SMS los valores instantáneos del Memograph M
 11:21 Se activa mediante SMS el relé 2 en el Memograph M. Esto significa que se ha vuelto a poner en marcha la bomba 1.
 11:22 La bomba 1 vuelve a funcionar, ¡fallo eliminado!

Gestores de aplicaciones y energía

Visión general

Modelo	EngyCal RH33	EngyCal RS33	RSG40
Características	Medidor energético térmico para sistemas tarifarios que registra y mide el flujo energético en los circ. de calefacción/refrigeración de agua, mezclas de agua y glicol o de otros líquidos; medición bidireccional	Contador de vapor para registrar y medir el caudal másico y flujo energético en vapor sobrecalentado o saturado; medición bidireccional	El Memograph M con paquete de software para energía ofrece la posibilidad de calcular el caudal másico y flujo energético en aplicaciones con agua y vapor
Construcción			
Funciones de software	Cantidad de calor y diferencial de entalpías	Cantidad de calor/masa	Cantidad de calor/masa, diferencial de entalpías
Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Agua - Agua/glicol - Líquidos específicos del cliente - Vapor - Gas 	<ul style="list-style-type: none"> - - - 	<ul style="list-style-type: none"> - - -
Número de aplicaciones	1	1	6
Almacenamiento de datos	✓	✓	✓
Estándares de cálculo:	IAPWS-97	IAPWS-97	IAPWS-97
Medición de alta precisión con CvD de temperatura	✓	✓	-
Compensación de presión diferencial	✓	✓	✓
Homologaciones	MID (EN1434), OIML R75, CSA GP, UL, de tipo PTB	CSA GP, UL	CSA GP, UL, homologación para pasteurización, FDA 21 CFR 11
Comunicación	Servidor Web, USB, Ethernet TCP/IP, Modbus TCP, Modbus RTU, M-Bus	Servidor Web, USB, Ethernet TCP/IP, Modbus TCP, Modbus RTU, M-Bus	Servidor Web, Ethernet TCP/IP, Modbus TCP, PROFIBUS DP, Modbus RTU
Fuente de alimentación	100 a 230 V, 24 V Vca/Vcc	100 a 230 V, 24 V Vca/Vcc	90 a 250 V, 24 Vca/Vcc
Alimentación por lazo	1x 24 Vcc, 70 mA	1x 24 Vcc, 70 mA	24 V, máx. 300 mA
Clase de protección	IP65	IP65	IP65 (frontal)
Dimensiones (An. x Al. x Pr.) en mm (pulgadas)	144 x 175 x 138 (5,67 x 6,89 x 5,43)	144 x 175 x 138 (5,67 x 6,89 x 5,43)	195 x 149 x 227 (7,69 x 5,87 x 8,94)
Descripción del equipo a partir de la página	20, 22	20	10
Información técnica	TI00151K	TI00154K	TI00133R

RMS621	RMC621	RA33
Computador de energía para vapor y agua; cálculo simultáneo de hasta 3 aplicaciones; mediciones de caudal con rango dividido (split range).	Computador universal de energía y caudal para cálculos para gases, líquidos, vapores y agua; cálculo simultáneo de hasta 3 aplicaciones; mediciones de caudal con rango dividido (split range).	Controlador de dosificación para procesos de llenado y dosificación de cualquier tipo de producto que incluye corrección automática de cantidades excedentes (exceso de cola)
		
Cantidad de calor/masa, diferencial de entalpías	Cantidad de calor/masa, diferencial de entalpías, para gases: volumen normalizado, valor calorífico, masa	Cálculo de volumen; operación de 1 o 2 etapas; correcciones manual y autom. de cantid. excedentes (exceso de cola)
✓ - -	✓ mediante tabla mediante tabla	- - ✓
✓ --	✓ ✓	- -
3	3	1
-	-	✓
IAPWS-97	IAPWS-97, NX19, SGERG88, AGA8, ecuación para gases reales (SRK, RK)	ASTM D1250-04
-	-	-
✓	✓	-
OIML R75, UL	OIML R75, ATEX, CSA, FM, UL	CSA GP, UL
1x RS232, 2x RS485, PROFIBUS, M-Bus, Modbus	1x RS232, 2x RS485, PROFIBUS, M-Bus, Modbus	USB, Ethernet TCP/IP, Modbus TCP, Modbus RTU, RS232
90 a 250 Vca, 20 a 36 Vcc	90 a 250 Vca, 20 a 36 Vcc	100 a 230 V, 24 V Vca/Vcc
por entrada analógica 24 V/22 mA	por entrada analógica 24 V / 22 mA	1x 24 Vcc, 70 mA
IP20	IP20	IP65
135 x 108 x 114 (5,31 x 4,25 x 4,49)	135 x 108 x 114 (5,31 x 4,25 x 4,49)	144 x 175 x 138 (5,67 x 6,89 x 5,43)
20, 22	20, 22	19, 23
TI00092R	TI00098R	TI00163K

Medidores multifuncionales de energía eléctrica

Visión general

Modelo	EngyVolt RV12	EngyVolt RV15
Características	Analizador de redes para sistemas monofásicos y trifásicos	
Construcción	 	
Funciones de software	Medición de tensión, frecuencia, corriente, potencia, así como energías importada y exportada, activa y reactiva	
Tensión nominal	100...289 Vca L-N 173...500 Vca L-L	
Corriente nominal (secundaria)	5 A ca RMS	
Rango de medición de corriente secundaria	0,05...6 A	
Potencia nominal (secundaria)	1,445 W (trifásico 4,325 W)	
Salida		
Salida de impulso	1	máx. 2
Comunicación	Modbus RTU	
Lugar de instalación	Carril de fijación superior	Panel
Clase de protección	IP30	IP52 frontal IP30 parte trasera
Dimensiones (An. x Al. x Pr.) en mm (pulgadas)	71,3 x 90,5 x 58 equipo básico (2,81 x 3,56 x 2,28)	96 x 96 x 58 equipo básico (3,78 x 3,78 x 2,28)
Descripción a partir de la página	21	21
Información técnica	TI01025K/09	

Módulos de extensión para salida de pulsos y Modbus / salida de pulsos para EngyVolt RV15



Controlador Batch RA33

El controlador de dosificación RA33 proporciona resultados precisos a la vez que es fácil de operar.

Poder dosificar de forma exacta es algo muy importante en todos los procesos de llenado con productos costosos. Esto implica eliminar errores sistemáticos como pérdidas por cantidades excedentes debidas al tiempo que requieren las válvulas para cerrarse. El controlador de dosificación registra estas cantidades y las corrige mediante un adelantamiento oportuno del comando de cierre. La medición de la cantidad excedente se realiza en segundo plano en cada proceso de llenado a fin de realizar continuamente la corrección que sea necesaria. Se compensan por consiguiente también las variaciones que se producen a consecuencia del envejecimiento de las válvulas o la formación de sedimentos en las tuberías, por ejemplo. Además, puede efectuar también una corrección del volumen. En este caso se compensa la densidad en base a una medición adicional de la temperatura. Esto permite ahorrar en recursos y reducir costes.



Bloqueable:



La configuración del equipo puede protegerse por bloqueo. Este bloqueo puede realizarse utilizando un código de cuatro dígitos o mediante un microinterruptor que se encuentra bajo la tapa frontal. De esta forma, también se bloquea la configuración mediante FieldCare.

Precintable:



Se puede precintar la caja utilizando un anillo situado en la parte inferior derecha del equipo y un tornillo especial para precinto. Mediante el microinterruptor de bloqueo y el precinto se protege el equipo de una forma inmediatamente verificable contra cualquier manipulación.

No modificable:



Los datos de medida y protocolos guardados en el controlador batch RA33 no pueden modificarse. El almacenamiento seguro está garantizado incluso si se producen fallos en el suministro eléctrico. Los datos se guardan protegidos contra manipulaciones en la memoria del equipo y se transfieren a la base de datos del software de evaluación en la que también se guardan.

Documentable:



El controlador de dosificación RA33 soporta la impresión directa y automática de protocolos de dosificación. Se puede conectar directamente una impresora con la interfaz RS232 o utilizar el software Field Data Manager para imprimir los protocolos de dosificación ya archivados.

Contadores energéticos

Mediciones de energía en agua y vapor

Calefacción y refrigeración son dos procesos en el que el consumo energético es muy elevado. Debido al aumento constante de los costes energéticos, que en algunas industrias puede llegar a representar hasta el 40% de los costes totales de producción, la optimización energética es un tema muy candente actualmente. Para poder conseguir esta optimización, lo primero y básico es registrar bien los flujos de energía.

Para esto se utilizan los contadores de energía. Estos contadores utilizan el caudal, temperatura y/o presión para calcular el contenido energético de líquidos y vapores.

Con los equipos EngyCal RH33 y RS33, estos valores pueden registrarse a través de curvas de carga considerando, p. ej., valores medios cada 15 minutos.

Mientras en el caso de las aplicaciones con vapor, el error total en la medición depende del error en la medición de caudal, en el caso de las aplicaciones con líquidos, el error en la medición del diferencial de entalpías depende de la diferencia de temperaturas. Si las diferencias de temperatura superan los 20°C, el error en la medición proviene de la medición del flujo, pero si las diferencias de temperatura son inferiores a los 20°C, el error se debe principalmente a las medidas de temperatura. Para minimizar los errores en las diferencias inferiores a 20°C, se utilizan sensores emparejados. El EngyCal RH33 ofrece medidas de temperatura muy precisas con sensores de temperatura emparejados electrónicamente mediante coeficientes de Callendar - van Dusen.

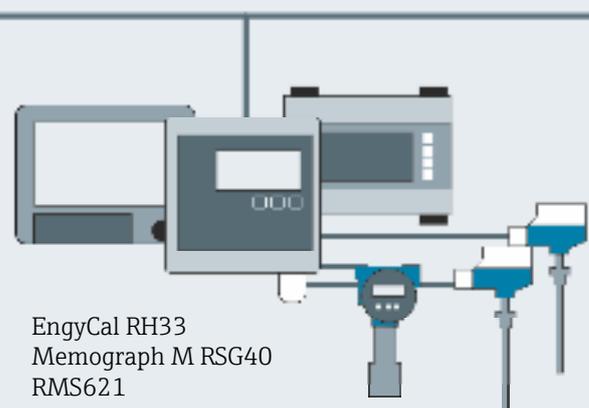
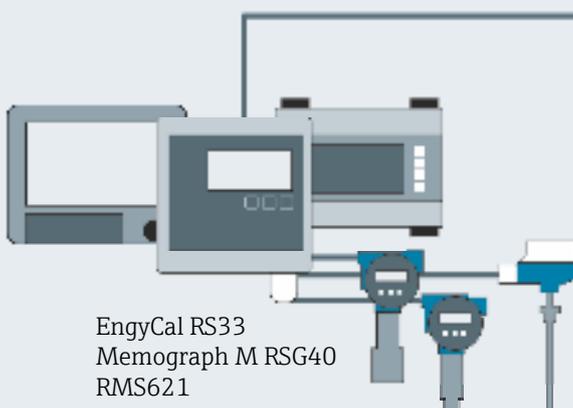
Para más de una aplicación, el RMS/RMC621 ofrecen importantes ventajas al poder realizar simultáneamente cálculos para hasta tres aplicaciones. Si se necesitan más canales, otra posibilidad es utilizar el Memograph M. Este equipo puede efectuar hasta ocho cálculos y ofrece además almacenamiento de datos y visualización de los mismos.

Vapor

Caudal, presión, temperatura

Fluidos - calentamiento y refrigeración

Caudal, 2x temperatura



Medidores multifuncionales de energía eléctrica

EngyVolt RV12 y RV15

La reducción del consumo energético se hace sobretodo por razones de recursos y protección medioambiental. No obstante, en los últimos años, la energía se ha convertido también en un factor de costes esencial para la mayoría de las empresas. Para poder controlar estos costos de energía, es muy importante para muchas empresas poder encargarse ellas mismas de la gestión energética a fin de optimizar constantemente y a largo plazo su consumo.

Para el registro de los valores de energía eléctrica, están los analizadores de redes RV12 y RV15. Estos equipos registran, visualizan y transmiten los valores de medición eléctricos más significativos del sistema de baja tensión. El medidor EngyVolt mide la corriente (A), tensión (V) y la frecuencia (Hz), calcula las potencias activa (W), reactiva (VAR) y aparente (VA), el factor de potencia, las energías activa (Wh) y reactiva (kVARh) así como la distorsión armónica total (% THD). Además, el EngyVolt RV12 determina las energías activa y reactiva importadas y exportadas.

Los dos equipos han sido concebidos exclusivamente para ser utilizados con transformadores de corriente externos y son apropiados para aplicaciones tanto en sistemas monofásicos a dos hilos como en sistemas trifásicos a tres o cuatro hilos.

Con el EngyVolt se puede disponer de una solución completa para energía ofrecida por un solo proveedor. Las soluciones para energía que ofrece Endress+Hauser comprenden los equipos de medición, el software necesario para evaluar los datos, generar informes y análisis, así como asesoramiento para la optimización de la eficiencia energética de cualquier forma de energía, el denominado W.A.G.E.S. [Water (agua en inglés), Aire comprimido, Gas, Electricidad y Steam (vapor en inglés)].

Software Field Data Manager

Visualización y almacenamiento de datos a prueba de manipulaciones

o

Software de gestión energética eSight Energy

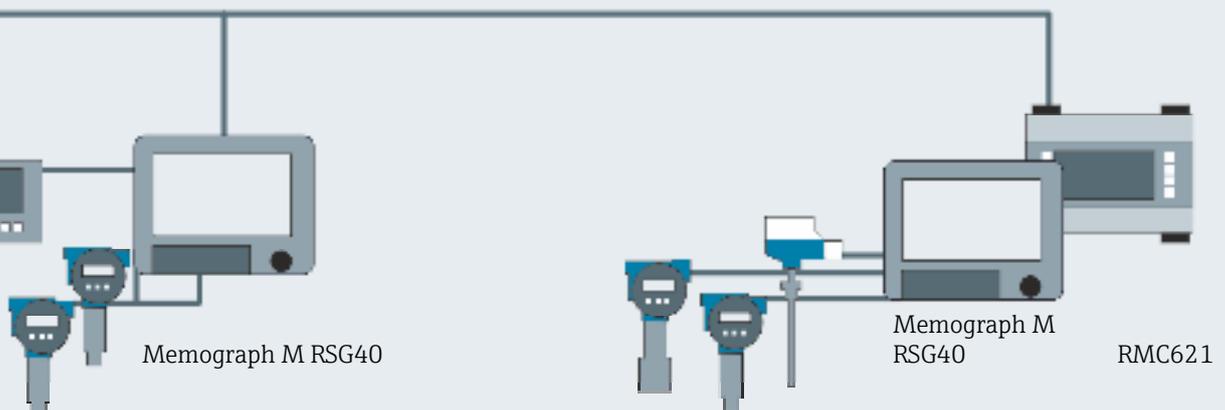
Aire comprimido

Monitorización de presión diferencial en sistemas de tuberías y en segmentos de sistemas de distribución; electricidad

Gas

Caudal, presión, temperatura

EngyVolt
RV12 y RV15



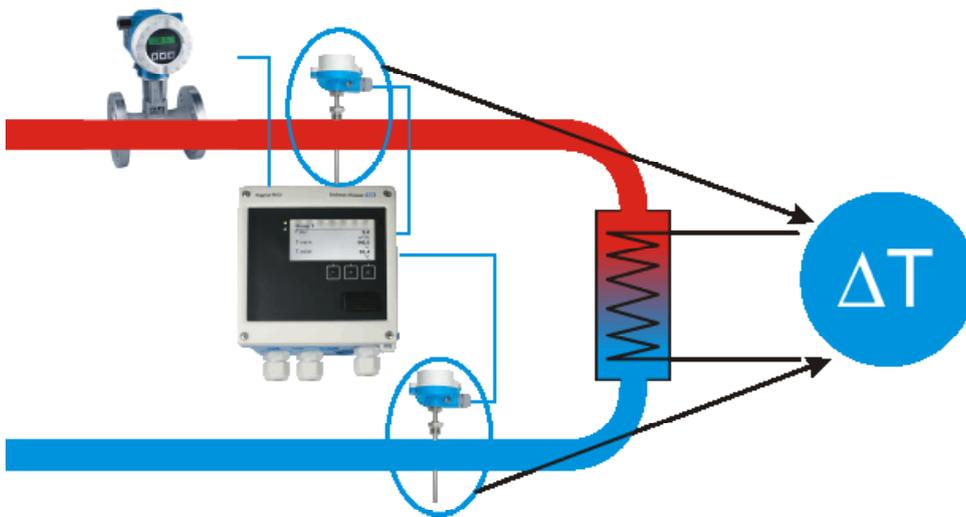
Ejemplos de aplicación

Contadores energéticos

RH33 - mediciones muy precisas con coeficientes CvD

El RH33 mide el flujo energético en un circuito de calefacción/refrigeración de líquidos. Para la medición pueden utilizarse unos sensores estándar calibrados mediante CvD. Estos coeficientes se introducen en el EngyCal RH33 y los sensores de emparejan

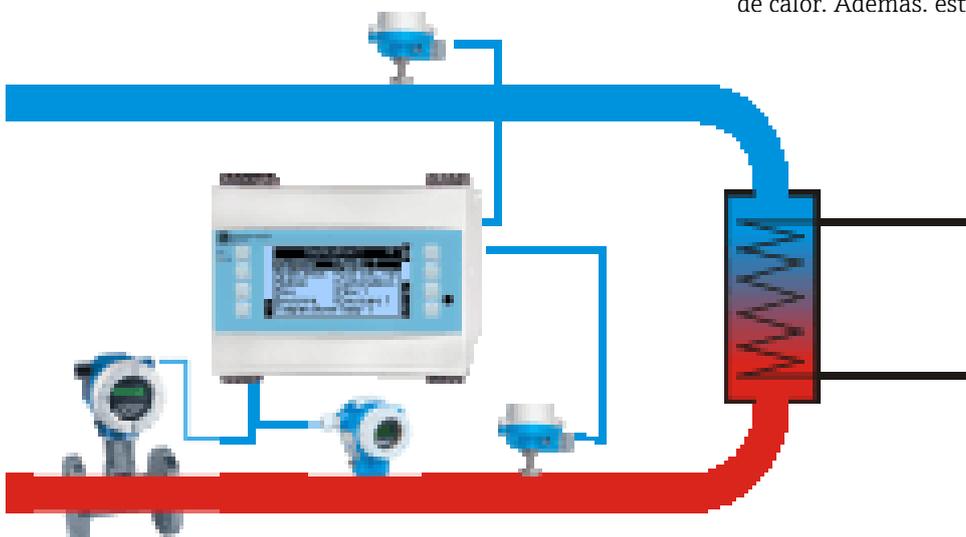
automáticamente. Esto permite obtener mediciones de sensor falla, no es necesario oros de temperatura como en el áficos. Basta con cambiar el que isiguiente tiempo y dinero.



mediciones de vapor

En los circuitos de vapor, puede ocurrir que una parte del vapor se condensa en el intercambiador de calor y que se pierda por tanto parte de su cantidad de calor. Para medir correctamente el contenido energético transferido, hay que restar por tanto la energía del condensado. Es una medición del diferencial de entalpías del vapor

Hay que medir y registrar por tanto el caudal, presión y temperatura del vapor antes del intercambiador de calor y la temperatura del vapor condensado tras el intercambiador de calor. La masa del vapor coincide con la masa del condensado. Los RMC/RMS621 puede calcular estas diferencias en las cantidades de vapor y de calor. Además, estos equipos pueden monitorizar el fuera necesario, emitir una or húmedo.

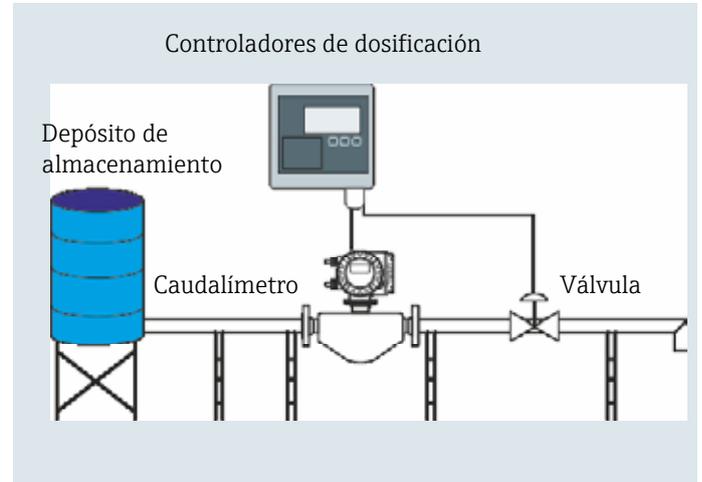


Controladores de dosificación

Proceso de llenado con el controlador de dosificación RA33

Esta aplicación permite ilustrar una utilización básica del controlador de dosificación RA33. Lo mínimo que se requiere en una aplicación de llenado y dosificación es la medida del caudal y la posibilidad de controlar el caudal, p. ej., mediante una válvula. Si se utiliza una única válvula, hay que tener en cuenta que el tiempo de llenado debe superar los 10 segundos.

Un ejemplo de aplicación del RA33 es el llenado de jabones líquidos. Es un ejemplo en el que hay que introducir varias sustancias en dosis predefinidas en un depósito. El controlador de dosificación RA33 se encarga de la dosificación exacta y de registrar las cantidades utilizadas en el proceso de llenado, por lo que proporciona una prueba de calidad. La función de corrección de cantidades excedentes que integra el controlador de dosificación permite ahorrar en recursos y reducir costes.



Indicadores de proceso para cada punto de medición

... Resumen de todas las versiones

Modelo	RIA14	RIA15
Características	Indicador para montaje en campo, alimentado por lazo y con caja metálica cerrada a presión (protección contra explosión según Ex d)	Indicador alimentado por lazo, versiones para montaje en campo y en armario, caja para montaje en campo de aluminio o plástico resistente a agua salada, indicación de valores HART®
Construcción		
Visualización - Número de dígitos - Altura - Tipo	5 20,5 mm (0,81") Pantalla de cristal líquido, retroiluminada, gráfico de barras	5 17 mm (0,67") Pantalla de cristal líquido, gráfico de barras, retroiluminación activable
Fuente de alimentación	Alimentado por lazo 4 a 20 mA	Alimentado por lazo 4 a 20 mA
Caída de tensión	< 4 V	≤ 1 V si 4 a 20 mA, ≤ 1,9 V si HART® (más 2,9 V para retroiluminación)
Entrada - Analógicas - Digitales - Temperatura (RTD, TC)	1 - -	1 - -
Alimentación por lazo	-	-
Aislamiento de la señal	-	-
Salida - Analógicas - Digitales (Col.abierto) - Relés	- 1 -	- - -
Funciones de software	Función valor de alarma	Indicador HART®; máster primario o secundario HART®, visualización de hasta 4 valores HART® [valor primario (PV), valor secundario (SV), valor terciario (TV), valor cuaternario (CV)] de un equipo de medición
Homologaciones	ATEX, FM, CSA, IECEx, TIIS, GL, UL	ATEX, FM, CSA, IECEx, GL Libre de interferencias según SIL
SIL	-	-
Lugar de montaje	Campo	Armario, campo
Dimensiones (An. x Al. x Pr.) en mm (pulgadas)	132 x 135 x 106 (5,2 x 5,31 x 4,17)	Panel: 96x48x41,5 (3,78x1,89x1,69) Campo: 131x81,5x55,5 (5,16x3,21x2,19)
Descripción a partir de la página	26	26
Información técnica	TI00143R	TI01043K

RIA16	RIA45	RIA46	RIA452
Indicador alimentado por lazo para montaje en campo	Indicador de proceso con unidad de control a montar en armario para monitorizar y visualizar valores medidos con sensores analógicos	Indicador para montaje en campo, con unidad de control para monitorizar y visualizar medidas con sensores analógicos	Indicador de proceso con controlador de bomba alterna para montaje en armario
			
5 26 mm (1,02") Pantalla de cristal líquido, retroiluminada, gráfico de barras	5 17 mm (0,67") Pantalla de cristal líquido, retroiluminada, 2 colores, gráfico de barras	5 26 mm (1,02") Pantalla de cristal líquido, retroiluminada, 2 colores, gráfico de barras	5 15 mm (0,59") Pantalla de cristal líquido, retroiluminada, 3 colores, gráfico de barras
Alimentado por lazo 4 a 20 mA	24 a 230 Vca/Vcc	24 a 230 Vca/Vcc	90 a 250 Vca 20 a 28 Vca 20 a 36 Vcc
< 4 V	-	-	-
1 - -	1/2 - ✓	1/2 - ✓	1 ✓ ✓
-	✓ 	✓ 	✓ 
-	✓ 	✓ 	✓ 
- 1 -	1/2 1 0/2	1/2 1 0/2	1 1 4/8
Función valor de alarma	+, -, valor medio, multiplicación, linealización, presión diferencial, función valor de alarma, protección contra sobrellenado	+, -, valor medio, multiplicación, linealización, presión diferencial, función valor de alarma, protección contra sobrellenado	Linealización, integración, función valor de alarma, controlador de bombeo
ATEX, FM, CSA, IECEx, GL, UL	ATEX, FM, CSA, UL, GL, WHG	ATEX, FM, CSA, UL, WHG	ATEX, FM, CSA, TIIS, UL, CSA GP
-	2	2	-
Campo	Panel	Campo	Panel
199 x 158 x 96 (7,83 x 6,22 x 3,78)	96 x 48 x 152 (3,78 x 1,89 x 5,98)	199 x 160 x 96 (7,83 x 6,3 x 3,78)	96 x 96 x 145 (3,78 x 3,78 x 5,71)
26	26	26	26
TI00144R	TI00141R	TI00142R	TI00113R

Indicadores que requieren o no alimentación

Indicadores alimentados por lazo

Estos indicadores no requieren ninguna fuente de alimentación y pueden utilizarse universalmente en circuitos de medición de corriente. Pueden instalarse fácilmente en aplicaciones intrínsecamente seguras. Se utilizan para aplicaciones que requieren óptima legibilidad de los valores medidos o cuando las condiciones de instalación dificultan la lectura del indicador del equipo de medición. Son muy convincentes por su indicador que presenta con gran contraste los valores de proceso sean cuales sean las condiciones ambientales.

Al no requerir fuente de alimentación, se reducen los costes de instalación, lo que facilita su utilización en aquellas aplicaciones, que de otra forma, no hubieran llevado indicación. Tienen certificación de validez internacional y hay distintas versiones de cajas que admiten la instalación directa del medidor en zonas clasificadas Ex.

El RIA15 ofrece un valor añadido real al poder funcionar como un indicador HART®. Los valores de medición se visualizan con alta precisión y se pueden visualizar hasta 4 valores de un equipo de medida en un solo RIA15.

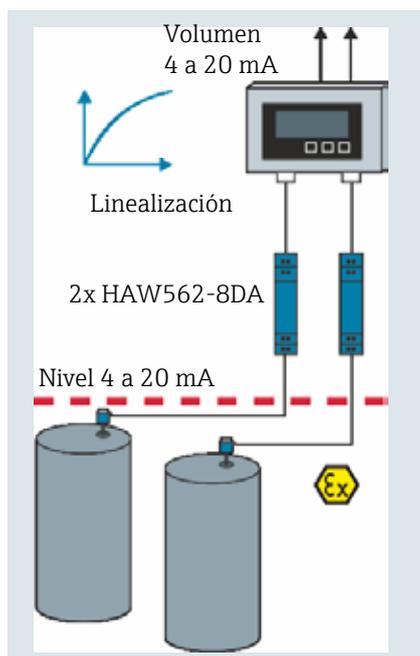
Además, el RIA15 con HART® permite evaluar el nivel de la señal HART®, la resistencia válida para comunicación y la carga de ruido en la red. El RIA15 puede utilizarse por consiguiente como una herramienta de diagnóstico para examinar fácilmente redes HART®.

La caja para montaje en campo del RIA15 puede ser también de plástico. Con esta caja el indicador es resistente al agua salada y resulta idóneo para aplicaciones en la industria marina y embarcaciones fluviales.



✓ Ventajas

- Excelente relación precio/ características funcionales
- Puesta en marcha y configuración rápidas, sencillas y cómodas
- Suministro rapidísimo y equipo preconfigurado opcionalmente en fábrica según especificaciones del cliente
- Seguridad adicional por indicación local de valores medidos



Indicadores de proceso con función de control

Los indicadores con función de control incluyen varias funcionalidades:

- Barrera activa
- Transmisor
- Unidad de control con relés

Estas características combinadas con la pantalla clara y brillante ofrecen facilidad y comodidad en el uso y la mejor operatividad en planta.

Estos indicadores están disponibles para montaje en panel/armario y en campo.

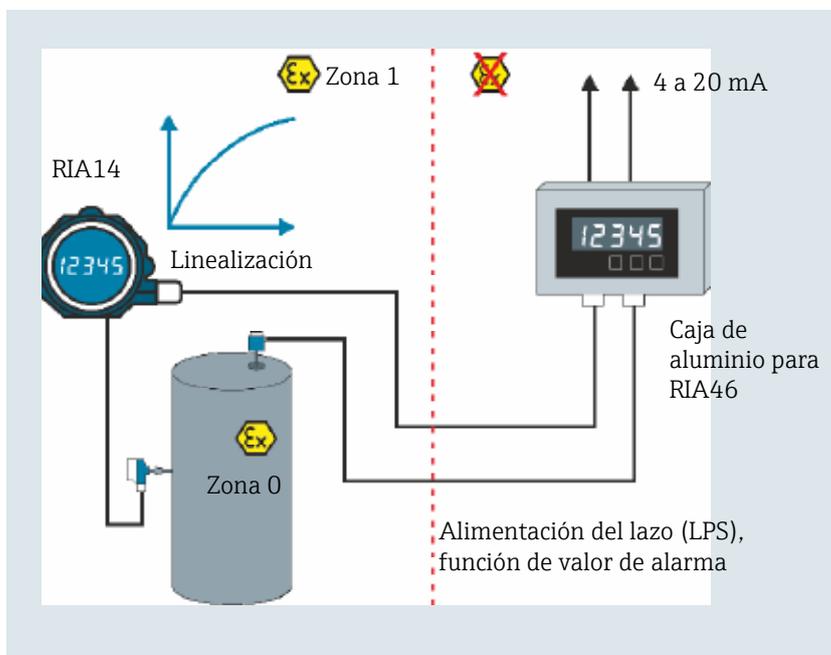
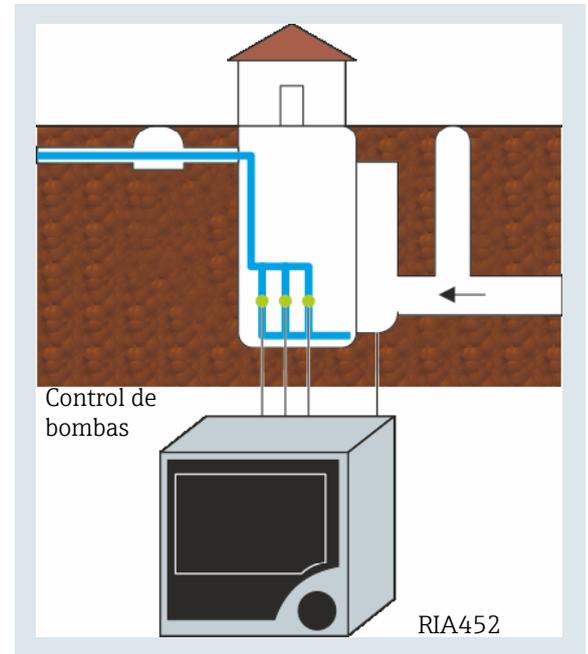
Operaciones de configuración fáciles e intuitivas a pesar de sus amplias funcionalidades. Pueden configurarse sin dificultad mediante las teclas de configuración que presentan o mediante el software FieldCare para PC, Facilita por tanto la puesta en marcha rápida. Además, es un equipo que puede pedirse preconfigurado en fábrica.

Ejemplos de aplicación

Indicadores de proceso

Control de bombas alternas con RIA452

El RIA452 es el especialista en bombas. Ofrece la función de control de bombas alternas con la que se asegura el uso equitativo de las distintas bombas. Si se interrumpe la alimentación eléctrica, no se activan todas las bombas a la vez, sino de forma escalonada. Si falla una bomba, se retira la bomba correspondiente del control. La estación de bombeo está por tanto siempre óptimamente controlada. Puede controlar hasta 8 bombas en paralelo.



Separación de zona Ex, linealización, monitorización

Para poder visualizar directamente en zona 1 los valores de presión, pueden utilizarse los indicadores RIA14 y RIA16.

En la aplicación descrita, el RIA46 proporciona

- la separación con respecto a la zona Ex,
- la alimentación eléctrica a los sensores ubicados en la zona Ex,
- la linealización del nivel de llenado y la monitorización de la altura máxima de llenado. Además, monitoriza el valor de alarma de temperatura (rango, máximo o mínimo).

El contenido (volumen) de depósito calculado así como la temperatura medida se transmiten como señal de 4 a 20 mA. La configuración de sensores mediante consola HART® puede realizarse sin tener que instalar adicionalmente ninguna resistencia para comunicación. La resistencia para comunicación ya está integrada en los RIA45 y RIA46. Las tareas de mantenimiento pueden realizarse rápida y cómodamente en cualquier momento sin tener que interrumpir el lazo de medición.

Indicadores Fieldbus

... Resumen de equipos

Modelo	RID14	RID16
Características	Indicador de campo a 8 canales con protocolos FOUNDATION Fieldbus™ o PROFIBUS (R) PA, caja metálica cerrada a presión (protección contra explosiones según Ex d)	Indicador de campo a 8 canales con protocolos FOUNDATION Fieldbus™ o PROFIBUS® PA
Construcción		
Protocolo		
Visualización - Número de dígitos - Altura en mm (pulgadas) - Tipo	5 20,5 (0,81) Pantalla de cristal líquido, retroiluminada, gráfico de barras	5 26 (1,02) Pantalla de cristal líquido, retroiluminada, gráfico de barras
Fuente de alimentación	Mediante bus de campo < 11 mA	Mediante bus de campo < 11 mA
Canales	Hasta 8	Hasta 8
Características especiales	Modo escucha, con FOUNDATION Fieldbus™ también conexión de bloques funcionales: Bloque transductor "Indicador", Bloque transductor de diagnóstico avanzado, 2 selectores de entradas Bloque aritmético Bloque de integrador Bloque PID	Modo escucha, con FOUNDATION Fieldbus™ también conexión de bloques funcionales: Bloque transductor "Indicador", Bloque transductor de diagnóstico avanzado, 2 selectores de entradas Bloque aritmético Bloque de integrador Bloque PID
Homologaciones	ATEX, CSA, FM, IECEx	ATEX, CSA, FM, IECEx
Lugar de montaje	Campo	Campo
Dimensiones (An. x Al. x Pr.) en mm (pulgadas)	132 x 135 x 106 (5,2 x 5,31 x 4,17)	199 x 158 x 96 (7,83 x 6,22 x 3,78)
Descripción a partir de la página	29	29
Información técnica	TI00145R	TI00146R

Indicadores en sistemas de bus de campo

Estos indicadores soportan todos los dispositivos de bus e indican los valores comunicados por el bus. Los indicadores de versión PROFIBUS® PA actúan como simples dispositivos de escucha que no tienen dirección de dispositivo propia. Los indicadores FOUNDATION Fieldbus™ pueden funcionar tanto en modo escucha como en modo estándar utilizando una conexión de bloque funcional. La configuración puede realizarse rápida y sencillamente mediante, p. ej., el software FieldCare o los microinterruptores.

Estos equipos convencer por visualizar de forma clara y destacada los valores en un indicador retroiluminado. El gráfico de barras con indicación de salida por exceso y defecto del rango de indicación que incluyen los RID14 y RID16 proporciona una visión general rápida sobre el comportamiento de los valores. Los dos indicadores presentan asimismo un campo para textos sencillos o etiquetas (TAG) formado por 14 segmentos.

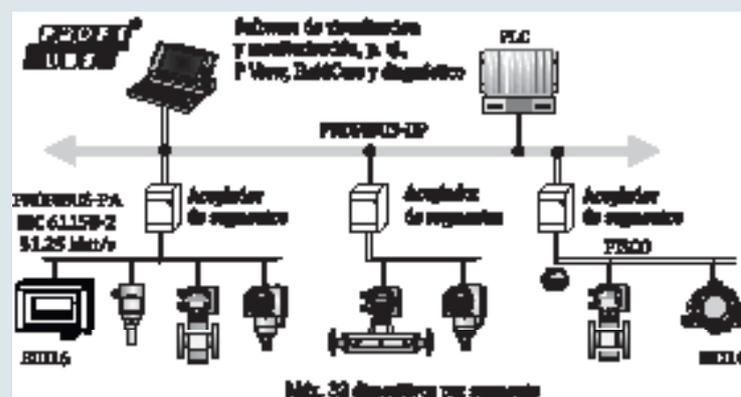
Ventajas

- Indicador de gran tamaño y de lectura fácil en cualquier entorno
- Alto rendimiento en planta por las funciones de seguridad que integra
- Cómodo de utilizar e integración fácil en sistemas de bus
- Asistencia técnica mediante funciones de diagnóstico

Ejemplo de una conexión FOUNDATION Fieldbus™



Ejemplo de una conexión PROFIBUS® PA



Resumen de equipos de interfaz

Modelo	RMA42	RTA421
Características	Transmisor de proceso con unidad de control para monitorizar y visualizar valores medidos con sensores analógicos	Contactador limitador de alarma con fuente de alimentación para monitorización de señales de corriente o tensión
Construcción		
Alimentación por lazo	1/2x 24 Vcc, 30 mA 	1x 24 Vcc, 30 mA
Barrera/aislamiento señal	✓ 	✓
Fuente de alimentación	20 a 250 Vca/Vcc	196 a 250 Vca, 50/60 Hz 90 a 126 Vca, 50/60 Hz 20 a 250 Vcc/Vca, 50/60 Hz
Entrada - Analógicas - Temperatura (RTD, TC)	1/2 1/2	1 -
Salida - Analógicas - Digitales - Relés	1/2 1 0/2	- - 2
Funciones de software	+, -, multiplicación, valor medio, linealización, presión diferencial, función valor de alarma, protección contra sobrellenado	-
Homologaciones	ATEX, FM, CSA, NEPSI, GL, WHG, KTA	-
SIL	2	-
Visualización	Indicador de cristal líquido, 5 dígitos, gráfico de barras, mensajes y texto definido por usuario	Indicador de cristal líquido, 4 dígitos
Interfaces	Interfaz para PC, puertos HART®	-
Ancho en mm (pulgadas)	45 (1,77)	45 (1,77)
Descripción a partir de la página	33	-
Información técnica	TI00150R	TI00074R

RN221N

Barrera activa con fuente de alimentación para aislamiento seguro de circuitos 4 a 20 mA, opcional con diagnóstico HART®



1x 24 Vcc, 30 mA

✓

20 a 250 Vca/Vcc

-

-

1
-
0/1

Monitorización del estado HART®

ATEX, FM, CSA, TIIS, IECEx, GL

2

-

Puertos HART®

22,5 (0,89)

33

TI00073R

RB223

Barrera pasiva alimentada por lazo, con un o dos canales, para aislar de forma segura circuitos de corriente de 4 a 20 mA



-

✓

por lazo

-

-

-
-
-

-

ATEX, FM, CSA

3

-

Puertos HART®

22,5 (0,89)

33

TI00132R

RNS221

Fuente de alimentación para sensores o transmisores a 2 hilos



1/2x 24 Vcc, 30 mA

✓

20 a 250 Vca/Vcc

-

-

2
-
-

-

UL, GL

-

-

Puertos HART®

22,5 (0,89)

-

TI00081R

Dispositivos y equipos de interfaz para montaje en raíl DIN

Con nuestros dispositivos de interfaz traspasamos nuestra larga experiencia en tecnologías de medición industriales a nuestros clientes a través de soluciones de hardware y software adaptadas a sus respectivas tareas.

La línea de productos comprende equipos que han sido optimizados para funciones específicas como alimentación desde sensores a equipos multifuncionales con monitorización de valores de alarma y con certificación SIL2.

La familia de equipos de interfaz cubre tanto funciones para aplicaciones intrínsecamente seguras, como soluciones económicas. Endress+Hauser le ofrece una gama de productos para completar su punto de medición compatible con nuestra instrumentación.

De fácil instalación

Instalación fácil y rápida es el objetivo de los equipos y dispositivos para montaje en raíl DIN. Por esta razón están todos dotados de terminales de conexión de tornillo. Casi todos los dispositivos son transparentes al HART® con los

que pueden configurarse los equipos HART®, sin tener que abrir el lazo. Esto permite ahorrar tiempo y dinero.

Certificación SIL

En la industria de procesos se utilizan cada vez más las funciones de seguridad integradas. Además se necesitan cada vez más equipos de interfaz enfocados en seguridad. Endress+Hauser ofrece equipos con certificación SIL2 o SIL3. Esto significa más seguridad durante el uso.

Versátil

Al ser la gama de equipos muy amplia, ofrecen diversas opciones de aplicación. Pueden ser simples fuentes de alimentación para equipos de medición, barreras pasivas o activas, transmisores de valores de alarma o transmisores más completos a dos canales y con funciones de cálculo y relés de alarma. Los dispositivos de interfaz de Endress+Hauser pueden utilizarse por lo tanto para muchas aplicaciones.



Ventajas

- Funcionalidad diseñada específicamente para su aplicación
- Máxima disponibilidad de la planta gracias a las funciones de seguridad integradas y la certificación SIL
- Aplicaciones multicanal
- Distintas homologaciones para zonas con riesgo de explosión
- Puertos de comunicación HART®
- Terminales de tornillo

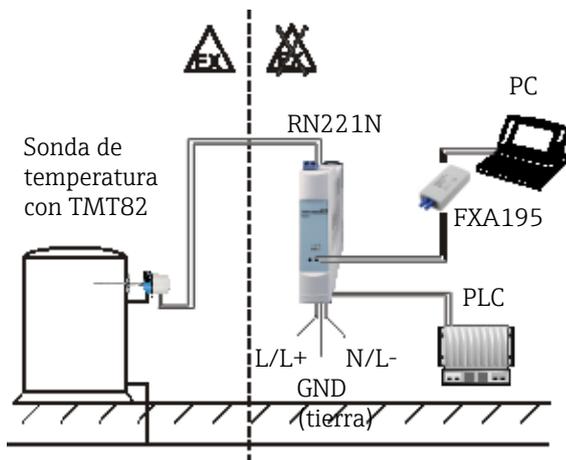
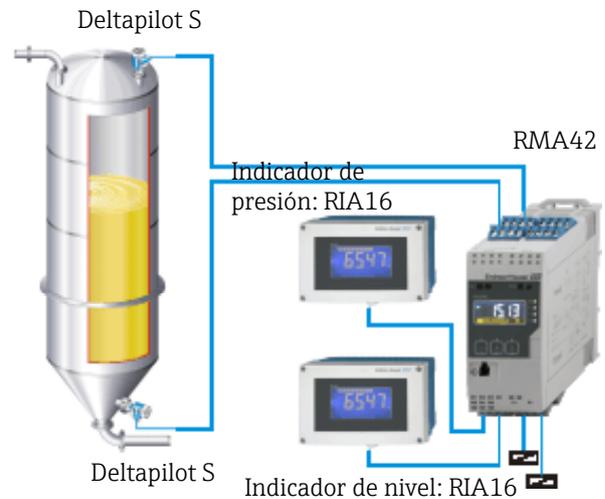


Ejemplos de aplicación

Dispositivos y equipos de interfaz

Medición de la presión diferencial con el RMA42

La medición hidrostática del nivel de llenado con el Deltapilot S y el RMA42 es la solución ideal para cuando la medición ha de realizarse en depósitos presurizados. Estos equipos determinan el nivel de llenado y el volumen ocupado mediante la evaluación de las señales que proporcionan los sensores de presión (uno en el fondo y otro en la parte superior del depósito). Además, visualizan la presión existente en la parte superior del depósito. Permiten por tanto monitorizar eficazmente el depósito sin tener que efectuar ninguna programación compleja de PLC.

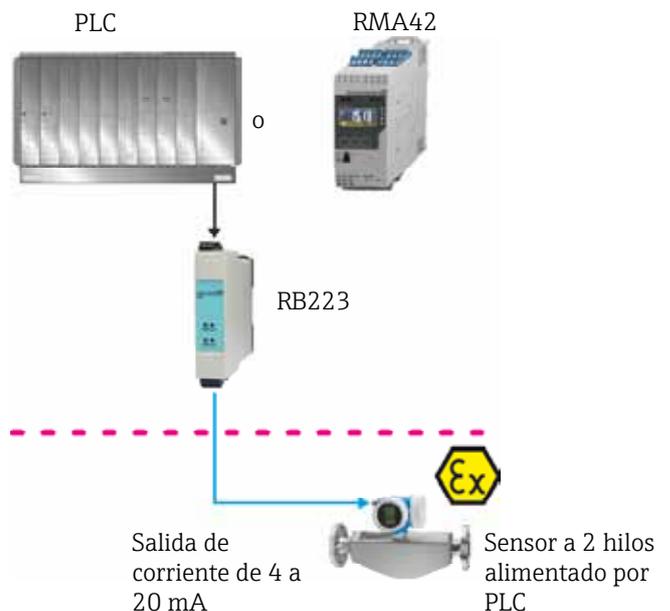


Alimentación RN221N para un punto de medición de temperatura

Si se quiere instalar un transmisor para cabezal TMT82 HART® de 4 a 20 mA en un termómetro, hay que alimentarlo con una fuente de alimentación. La barrera activa RN221N proporciona la alimentación necesaria para el transmisor para cabezal, también si está instalado en una zona con peligro de explosión, y transmite la señal aislada galvánicamente. Con la función opcional de monitorización HART®, se monitoriza el estado del transmisor para cabezal. Si se produce un error, un relé del RN221N emitirá una alarma. El relé debe haber conmutado activamente. Se pueden localizar así fácilmente incluso errores que sólo se han producido brevemente.

Barrera pasiva RB223 con un PLC

Si ha de alimentarse mediante un PLC un sensor situado en una zona con peligro de explosión (Ex), hay que utilizar una barrera. El RB223 transmite la alimentación desde la zona no Ex a la zona Ex y envía de vuelta la señal de 4 a 20 mA. El RB223 no requiere una fuente de alimentación porque recibe su alimentación del lazo de 4 a 20 mA. La caída de tensión es de máx. 3,5 V a 4 mA.

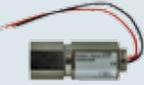


Resumen de los protectores contra sobretensiones

HAW562 para montaje en raíl DIN

Versión / cód. produc.	HAW562- AAB	HAW562- AAC	HAW562- AAA	HAW562- 8DA	HAW562- AAD	HAW562- AAE
Construcción						
Aplicación	Protección contra sobretensiones para fuentes de alimentación		Protección contra sobretensiones para cables de señal / comunicaciones, permite puesta a tierra directa e indirecta			Protección contra sobretens. para cables de señal
Zona / señal	10 a 55 V (+/-20 %)	90 a 230 V (+/-10 %)	4 a 20 mA, HART®, PFM, PA, FF	4 a 20 mA, HART®, PFM, PA, FF	RS485, Modbus, Profibus DP	Módulo de protección Prosonic S
Clase SPD	Tipo 3 P3		Tipo 1 P1			
Certificados	SIL 2					
Homologaciones	-	-	-	ATEX/IECEX II2 (1)G Ex ia [ia Ga] IIC T6 Gb	-	-
Accesorios	Caja para montaje en campo, kit para montaje		Caja para montaje en campo, kit para montaje, grapa de puesta a tierra para blindaje			Caja para montaje en campo, kit para montaje
Dimensiones (An.xAl.) mm (")	18 x 90 (0,71 x 3,54)	18 x 90 (0,71 x 3,54)	12 x 90 (0,47 x 3,54)	12 x 90 (0,47 x 3,54)	12 x 90 (0,47 x 3,54)	12 x 90 (0,47 x 3,54)
Inf. técnica	TI01012K					

HAW569 para montaje en campo

Versión / cód. produc.	HAW569-AA2B	HAW569-DA2B	HAW569-CB2C
Construcción			
Aplicación	Protección contra sobretensiones para cables de señal (4 a 20 mA, PFM, HART®, FF, PA)		Protección contra sobretensiones para cables de señal (4 a 20 mA, PFM, HART®, FF, PA) y cables de alimentación (0 a 66 V y 80 a 230V)
Clase SPD	Tipo 2 P1		Tipo 2 P2
Instalación	Versión con paso de cable (blindaje puesto a tierra directa e indirectamente). Paso de alimentación / señales - sin prensaestopas	Versión con paso de cable (blindaje puesto a tierra directamente). Paso de alimentación / señales - sin prensaestopas	Versión con conexión roscada Conexión en paralelo - sin resistor adicional en el circuito
Homologaciones	Zonas no clasificadas Ex		ATEX/IECEX II2 (1) G Ex ia [ia Ga] IIC T4/T5/T6 Gb
Certificados	SIL 2		
Accesorios	Adaptador M20 / NPT1/2" Juego de prensaestopas Arandela de puesta a tierra	Adaptador M20 / NPT1/2" Juego de prensaestopas Arandela de puesta a tierra	Adaptador M20 / NPT1/2"
Dimensiones	SW 27 x 71 mm (AF 27 mm x 2,8")		SW 27 x 63 mm (AF 27 mm x 2,48")
Información técnica	TI01013K		

Protección contra sobretensiones

Para asegurar la disponibilidad de la planta

La disponibilidad de la planta es algo muy importante porque incluso un fallo de corta duración puede implicar pérdidas importantes en ventas. Por esta razón, hay que proteger adecuadamente los equipos, p. ej., con protección contra sobretensiones además de asegurar un alto nivel de disponibilidad de distintas de la planta.

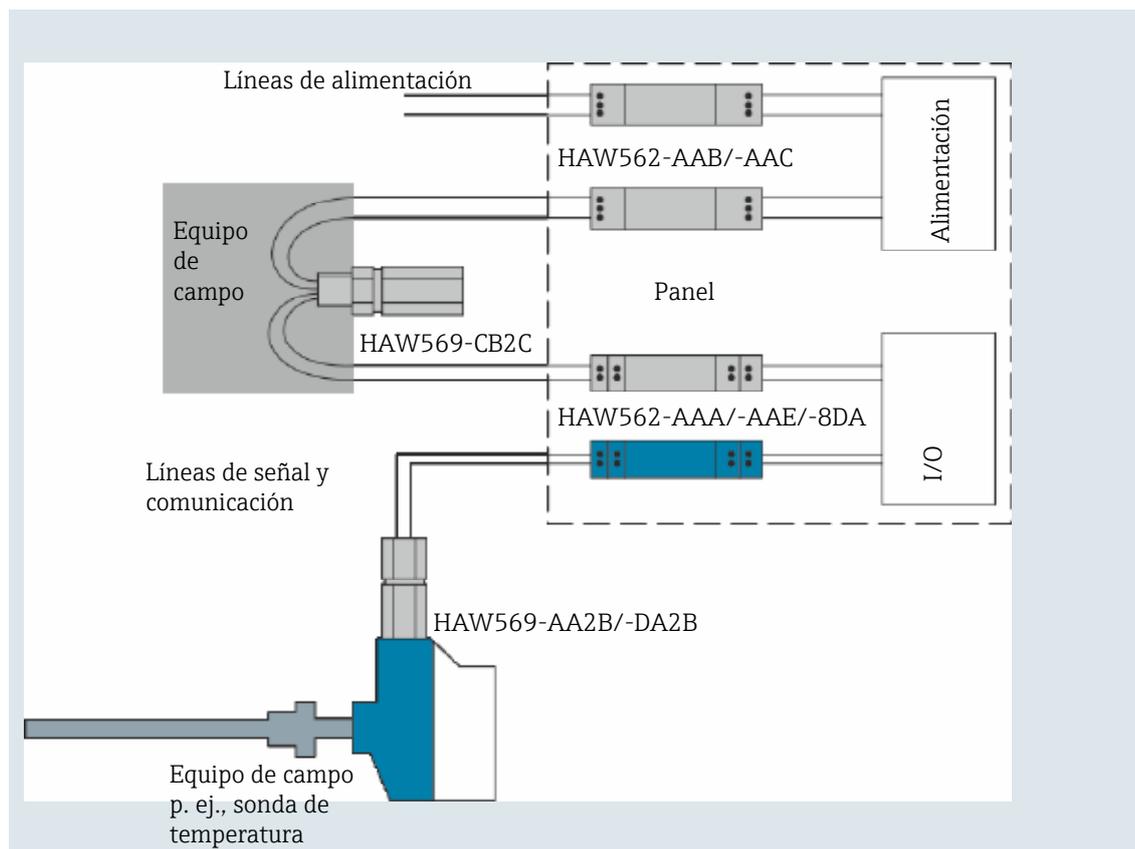
Los rayos directos e indirectos como también las operaciones de conmutación en un proceso pueden generar sobrecargas de tensión en las líneas de alimentación y circuitos de comunicación como los de los sistemas de bus de campo. Estas sobrecargas son unos impulsos de variación rápida, también denominadas sobretensiones transitorias o pasajeras, que pueden alcanzar varios kilovoltios (hasta 10 kV) en microsegundos.

Aunque los sensores cumplan las normas EMC referentes a impulsos (EN 1000-4-5), éstas se limitan a un máximo de 2 kV en líneas de tensión principales y a 1 kV en líneas de señal.

Es por tanto indispensable proveer una protección contra sobretensiones apropiada tanto para los sensores como para los requisitos de la industria de proceso. Los dispositivos HAW562 y HAW569 limitan las sobrecargas en circuitos de alimentación y cables de señales/comunicación a valores tolerables para la sensibilidad de la electrónica.

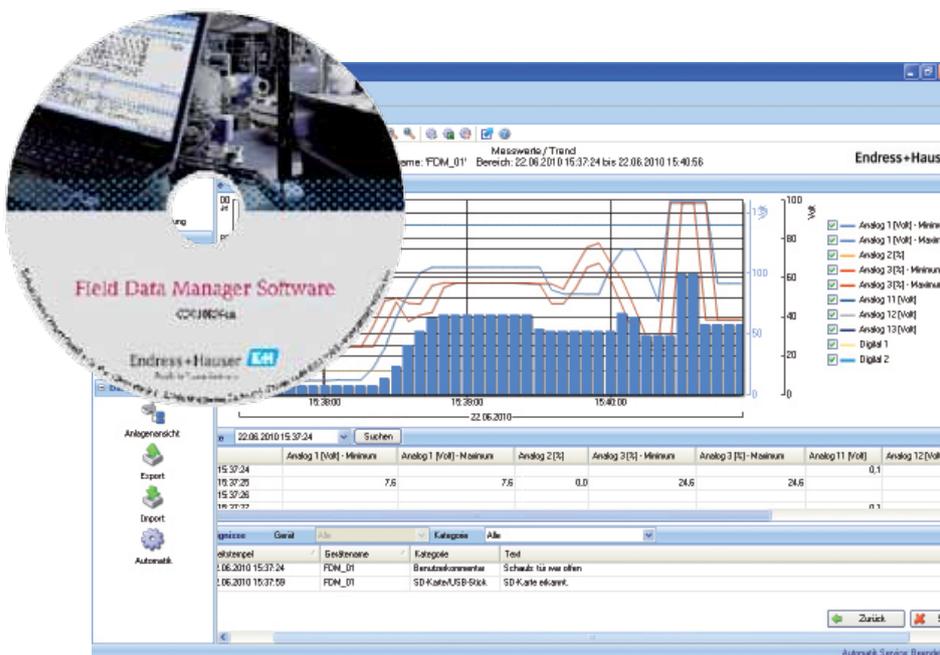
Los dispositivos de protección contra sobretensiones HAW562 y HAW569 han sido desarrollados específicamente para proteger la electrónica ultrasensible de medición y asegurar la disponibilidad de la planta reduciendo los valores excesivos en las fases de protección contra rayos y restablecimiento automático tras el suceso.

Cuando se instala una protección contra sobretensiones, es indispensable dotar los dos lados de la línea con un dispositivo de protección contra sobretensiones. Endress+Hauser ofrece dispositivos de protección contra sobretensiones preparados para ser montados sobre rail DIN en un armario o para ser instalados directamente en la caja para montaje en campo.



Software Field Data Manager MS20

Gestión de datos más fácil



El software FDM proporciona varias opciones para visualizar, gestionar y archivar los datos del proceso de producción, que se guardan en una base de datos, eliminándose así largas búsquedas y manejos complicados. Con la gestión de datos a prueba de manipulaciones pueden cumplirse fácilmente los requisitos legales y las necesidades de cumplimiento de la empresa. La flexibilidad en las posibilidades de visualización facilita una presentación transparente y una base sólida para el análisis del proceso. Se tiene por tanto la posibilidad de almacenar el conjunto completo de datos de un punto de medición, p. ej.,

- Mediciones (señales analógicas y digitales, valores calculados)
- Evento de diagnóstico
- Protocolos

Flexibilidad y seguridad mediante base de datos SQL

Con el software FDM, se pueden leer de forma segura (con protección automática contra manipulaciones) tanto los datos almacenados como la configuración de los equipos y guardarlos localmente en una red o una base de datos SQL. Los datos del proceso, se almacenan de forma segura, eficiente y económica, durante todo el ciclo de vida del producto y se puede acceder a ellos en cualquier momento. Con este software puede instalarse y utilizarse también una base de datos PostgreSQL™ que está incluida (de modo gratuito) en el alcance del suministro. Además, el FDM soporta otras bases de datos SQL (Oracle™, Microsoft SQL Server™), por lo que se puede realizar el almacenamiento en bases de datos ya existente. SQL ofrece una interfaz estandarizada con otros sistemas. Los sistemas ERP (como el de SAP) pueden acceder directamente a las mediciones guardadas y reprocesarlas subsiguientemente.

Transmisión / exportación e importación automáticas

La lectura automática se realiza mediante el sistema de servicios integrados de PC. Esto permite la lectura de datos en equipos y el almacenamiento de los datos en las correspondientes bases de datos mientras se realizan en paralelo otras actividades como, p. ej., la generación de informes o importaciones y exportaciones. Con la función de importación pueden cargarse valores de planificación en la base de datos, ya sea en formato xls o csv. Se pueden realizar así, en el área de monitorización de la energía, comparaciones entre real y planificado. Además, se pueden generar automáticamente informes en formato PDF, lo que resulta especialmente útil en la industria farmacéutica.

➔ Código de la documentación técnica de detalle:
T101022R

FDA 21 CFR 11:

Seguridad asegurada mediante el software de Audit trail que se ajusta a los requisitos de la FDA y mediante las funciones de gestión de usuarios. El modelo de distintos tipos de usuario permite asignar distintos niveles de acceso restringido. Un determinado empleado podrá acceder por tanto únicamente a la información que es relevante para las tareas que tiene asignadas.

El FDM cumple los requisitos exigentes de seguridad establecidos en la norma FDA 21 CFR 11 por:

- Datos codificados con reconocimiento de manipulación y marcado
- Sistema eficaz de autorizaciones de acceso y contraseñas
- Almacenamiento de todas las modificaciones en el registro de auditoría Audit trail

Guiado intuitivo del usuario e interfaz moderna

Un asistente ayuda interactivamente al usuario a lo largo de todos los pasos de configuración y actividades de operación. Hay una función de ayuda online para cada paso. Los informes que ya han sido generados pueden guardarse como plantillas para análisis posteriores de datos. Ventanas móviles de acción que permiten trabajar simultáneamente con varios monitores. Posibilidad de comparar todo tipo de informes, también tablas y gráficos. El software FDM puede leer y archivar datos de los siguientes equipos:

- EngyCal RH33 y RS33
- Controlador Batch RA33
- Ecograph, Ecograph A/C/T
- Memograph, Memograph M/S
- Liquiline CM44x
- Tomador de muestras con Liquiline CM44x

Versión de prueba

Usted tiene la posibilidad de utilizar a modo de prueba y sin ningún compromiso el software FDM. Le ofrecemos una versión de demostración que usted va a poder usar de modo gratuito durante 90 días.



Puede encontrar la versión más actual del software en la siguiente dirección de Internet:

www.es.endress.com/ms20

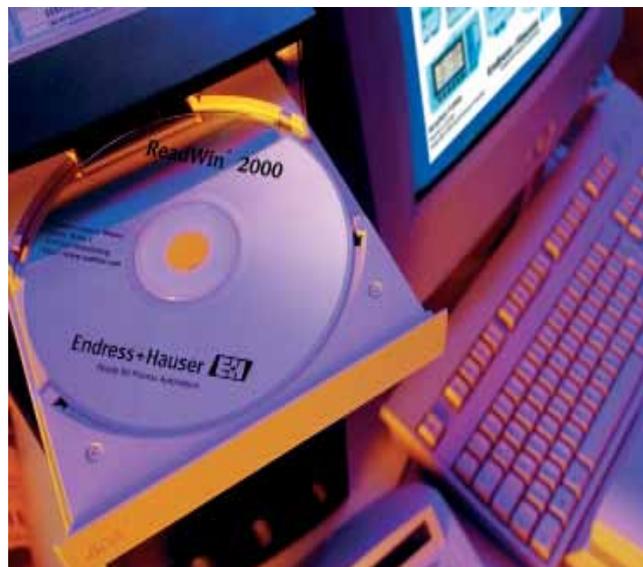
ReadWin 2000

Parametrización de equipos y visualización online

ReadWin 2000 es un software universal para PC válido para todos los registradores de Endress+Hauser y con el que se puede configurarlos, ponerlos en marcha, comunicar y analizar. El Readwin 2000 es parte integrante del volumen de suministro de todas las unidades. Los usuarios pueden instalar y utilizar el software sin limitación alguna. El ReadWin 2000 presenta las siguientes funciones:

 Puede encontrar la versión más reciente del ReadWin 2000 en Internet, en: www.endress.com/readwin

- Los parámetros de configuración de los equipos pueden visualizarse, modificarse y guardarse en un fichero de configuración. Estos parámetros de configuración pueden leerse de un equipo y transmitirse a un equipo utilizando interfaces (RS232 /RS485, Ethernet, módem) o mediante una tarjeta CF o ATA Flash.
- Transmisión de datos de registradores y almacenamiento de datos en bases de datos
- Visualización de datos por impresión
- Exportación de datos en formato Excel



Servidor OPC

Visualización, monitorización y control de procesos

El OPC representa "apertura, productividad y colaboración" (Openness, Productivity, Collaboration) y constituye hoy en día un estándar para las interfaces en automatización de procesos y fabricación. Basado en la tecnología Windows, OPC permite un intercambio de datos sencillo y estandarizado entre procesos de ingeniería y monitorización y control de procesos. Hoy en día se exigen requisitos cada vez más estrictos de rendimiento, productividad y calidad en todos los ámbitos de la tecnología de automatización. La integración de cientos de equipos de distintos fabricantes es, en este caso, el mayor de los desafíos. La integración de los puntos de medición en sistemas centrales primarios de control y visualización es algo que requiere mucho tiempo y dinero. Utilice una tecnología estandarizada como OPC para integrar los puntos de medición y visualizar los datos del proceso de forma rápida y sencilla. El servidor OPC de Endress+Hauser es una herramienta completa que sirve para todos los registradores, Gestores de datos y contadores de energía de Endress+Hauser que están dotados con una interfaz serie y/o Ethernet.

Intercambio de datos fácil

Según el tipo de equipo, es posible acceder a los datos de los valores instantáneos siguientes:

- Canales analógicos
- Canales digitales (combinación digital)
- Canales matemáticos y valores de proceso calculados
- Contador total
- Hora de sincronización
- Fecha/hora
- Valores de proceso calculados
- Magnitudes y energía

Versión de prueba Puede probar el servidor OPC sin ningún compromiso. Le ofrecemos una versión de demostración que usted va a poder usar de modo gratuito durante 30 días.

 Puede encontrar la versión más actual del software de servidor OPC en la siguiente dirección de Internet: www.es.endress.com/rxo20

 Código de la documentación técnica de detalle: [TI00122R](#)



Lista de compatibilidades

- Ecograph T
- Memograph M, Memograph S
- Alphalog
- Contador de energía y vapor RSM621
- Contador de energía RMC621
- Contador de energía RH33, contador de vapor RS33
- Gestor de aplicaciones RMM621
- Controlador de dosificación RA33

Comunicación

- RS232/RS485
- Ethernet TCP/IP
- RS232/RS485
- RS232/RS485
- Ethernet TCP/IP (adaptador RS232) Ethernet TCP/IP
- RS232/RS485, Ethernet TCP/IP
- Ethernet TCP/IP

Software de energía eSight

Evaluar datos energéticos Resaltar ahorros potenciales

Visualización y evaluación de datos de proceso son, no obstante, las verdaderas claves para beneficiarse plenamente de la tecnología de medición. El software de monitorización de la energía basado en internet que nosotros utilizamos permite acceder desde cualquier lugar a todo el sistema de gestión de nuestra planta, ya sea a través de Internet o de una intranet. Además, se puede utilizar también este software para analizar datos de medición y crear informes sobre datos energéticos. Es una solución de software que se utiliza en muchas de las diversas industrias.

- Utilización a nivel mundial o local a través de Internet o intranet
- Fácil utilización
- Interfaz fácil de utilizar que presenta menús desplegables
- Importación automática de datos de equipos registradores de datos, sistemas SCADA, sistemas de producción o sistemas de control de edificios
- Integración fácil en cualquier sistema operativo de registro de datos existente
- Diseño modular de software, adaptable en cualquier momento a las necesidades del usuario

Análisis de energías

- Monitorización del consumo energético (electricidad, agua, combustible)
- Evaluación de la eficiencia de compresores, calderas de vapor, sistemas de refrigeración o bombas (análisis de regresión)
- Comparación de datos energéticos teóricos - reales
- Identificación de valores de pico durante el consumo energético

Análisis de costes

- Creación de diagramas y pantallas de visualización:
 - costes de consumo energético
 - costes de generación de vapor, aire comprimido, etc.
 - comparaciones en el tiempo
- Creación y monitorización de planes presupuestarios (objetivo - real)
- Comparación de costes con distintas variaciones en los precios de fuentes de energía
- Cálculos de rentabilidad (ROI, retorno de la inversión)

Presentación de informes

- Creación de curvas de acumulados o visualizaciones comparativas con tablas predefinidas y formatos gráficos
- Envío automático de informes sobre datos energéticos (ficheros PDF) por correo electrónico o almacenamiento en un servidor central

➔ Código de la documentación técnica de detalle:
[TI01074R](#)

Análisis de desviaciones

- Activación de mensajes de aviso mediante correo electrónico o SMS
- Configuración de valores de alarma
- Priorización de mensajes de aviso conforme a la criticidad del proceso

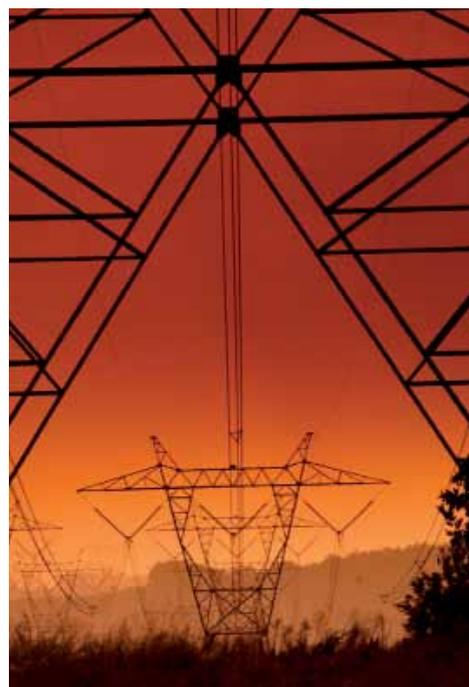
Simulaciones/cálculos

- Cálculo de valores característicos utilizando funciones matemáticas
Ejemplo: Emisión = masa x valor calorífico x factor de emisión x factor de oxidación

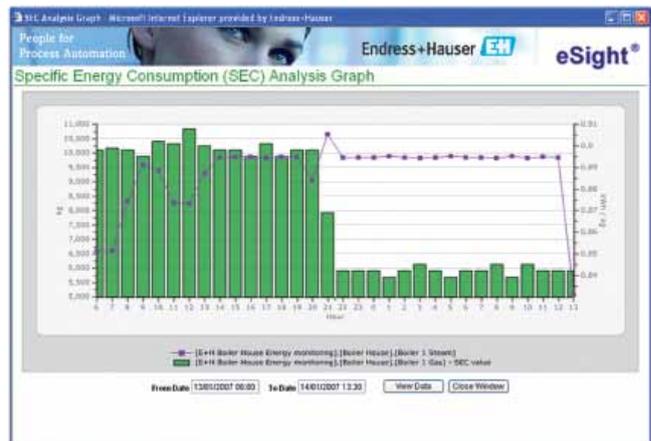
Verificación de facturación*

- Importación automática de facturas de proveedores
- Funciones comparativas (validación) entre cantidad solicitada y cantidad calculada a partir de datos de medición

* No está disponible en todos los países / depende del país



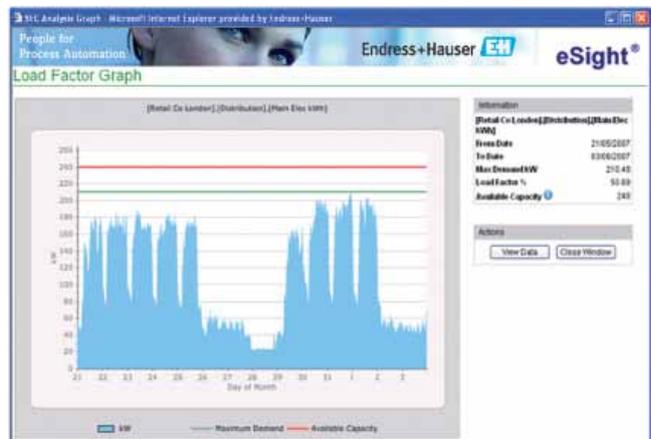
Monitorización del consumo específico de energía



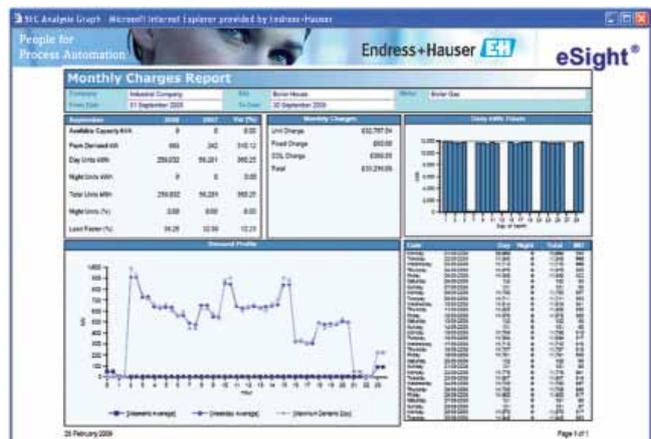
Análisis de cifras de referencia y presupuestario indican desviaciones con respecto a valores predeterminados



Perfil del consumo de un punto de medición a lo largo de varios días de una semana



Informes sencillos que proporcionan transparencia



Documentación técnica adicional



¿Ha encontrado el equipo que necesita?
Estaremos encantados de enviarle información técnica más detalladas
(puede encontrar los números de pedido correspondientes en la última línea de la tabla de productos)



También puede descargarla en:
www.es.endress.com/descargas

En estos catálogos encontrará información adicional sobre productos de Endress+Hauser

- **Medición de nivel** FA00001F
- **Medición de presión** FA00004P
- **Medición del caudal de líquidos, gases y vapor** FA00005D
- **Medición de temperatura** FA00006T
- **Tecnologías de medición de pH** FA00007C
- **Analizadores de agua y agua y aguas residuales** FA00012C
- **Servicio KOMPAKT** FA00018H

España

Oficinas Centrales

Endress+Hauser, S.A.
C/ Danubi, 12
Sant Cugat del Vallès
08174 Barcelona

Tel +34 93 480 33 66
Fax +34 93 473 38 39
info@es.endress.com
www.es.endress.com

Delegación Centro

Julián Camarillo 29
ed. E-2, 3º A
28037 Madrid
Tel +34 91 563 36 34
Fax +34 91 411 05 26

Delegación Norte

Ctra. Bilbao-Plentzia 31
Edificio Inbisa
48950 Bilbao
Tel +34 94 453 80 23
Fax +34 94 453 57 47

Delegación Levante

Ricardo Micó 5
46009 Valencia
Tel +34 96 346 72 96
Fax +34 96 346 52 51

Delegación Andalucía

Avda. de la Innovación s/n
Edif. Renta Sevilla, 9ºG
41020 Sevilla
Tel +34 95 499 70 69
Fax +34 95 490 34 39