



Nivel



Presión



Caudal



Temperatura



Análisis



Registro



Sistemas  
Componentes



Servicios



Soluciones

## Medición de presión

Instrumentos para la medida de presión de proceso,  
presión diferencial, nivel y caudal

# Endress+Hauser – de proveedor de instrumentación a sistemas completos

¿Hasta dónde llega la oferta completa de productos de Endress+Hauser? Muchos de nuestros clientes se hacen esta pregunta. Y con razón. Es que a veces es complicado llegar a conocer toda nuestra experiencia en productos, soluciones y servicios. Hemos pasado de ser proveedores de instrumentos a proveedores de sistemas completos, siendo nuestro objetivo servir a nuestros clientes durante todo el ciclo de vida de sus plantas y aumentar su productividad. Para lograrlo, hemos organizado nuestra actividad según procesos fundamentales:

desarrollo, producción y entrega de productos de calidad, soluciones y servicios. Si precisa obtener datos analíticos o registros de temperatura, caudal, presión y nivel mediante sistemas, componentes y soluciones, cuente con la experiencia de Endress+Hauser. Es una de las razones por la que somos proveedores globales de soluciones de medición, control y automatización para la industria de proceso y logística industriales.

Más información en: [www.es.endress.com](http://www.es.endress.com)



Endress+Hauser es una empresa familiar con cerca de 9.500 empleados en todo el mundo y una cifra de ventas superior a los 1.500 millones de Euros. Nuestra presencia es global con 19 centros de producción en Europa, Asia y EE.UU., así como una red mundial de ventas y servicios con oficinas en casi todos los países del mundo que nos permiten asegurar una comunicación continuada con nuestros clientes. Endress+Hauser está, por lo tanto, capacitada para mantener y favorecer constantemente la competitividad de sus clientes con el máximo nivel de calidad, seguridad y eficiencia.

La constante optimización de nuestros procesos y el uso de la tecnología más innovadora nos permite ir más allá de la ingeniería de medición, control y automatización, encontrando soluciones seguras y eficaces en beneficio de nuestros clientes. Aseguramos la compatibilidad de nuestros procesos con el medio ambiente contribuyendo en el ahorro de energía y recursos.

Todo ello hace también que nuestros clientes estén convencidos de que podrán contar con nosotros en un futuro como "People for Process Automation".

# Experiencia en medición de la presión

Calidad constante de los productos, seguridad de la planta y rentabilidad – son los tres aspectos importantes a tener en cuenta en cualquier punto de medición de presión.

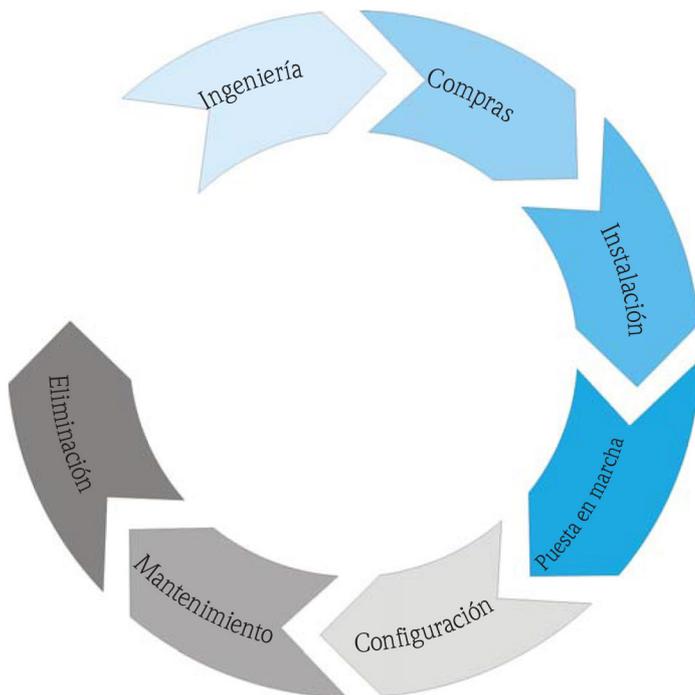
Tanto si se trata de presión, nivel o caudal, hoy en día se utiliza frecuentemente la tecnología de medición de presión para medir líquidos, pastas y gases.

Se encuentran ejemplos de aplicación en todos los sectores industriales – desde las industrias química, petroquímica y energética hasta las industrias farmacéutica, alimentaria y medioambiental o en centrales energéticas.

Nuestra amplia gama de productos hace que sea fácil encontrar la solución ideal. No existe un único producto apropiado para todos los campos de aplicación. Debemos seleccionar por tanto el sistema de medición que pueda trabajar fiablemente en las condiciones de la aplicación concreta y afrontar las situaciones económicas en un futuro.

Como proveedor líder en la medición de presión, Endress+Hauser le proporciona asistencia desde la planificación y puesta en marcha hasta el mantenimiento del punto de medida. Además, ofrecemos asistencia en la automatización, gestión de activos y visualización de datos de procesos.

La instrumentación de Endress+Hauser goza una fuerte y sólida presencia en todas las áreas de la automatización de procesos.



1987

El primer sensor cerámico utilizado en la industria

1985



1990

1990

El primer transmisor automonitoreado de presión diferencial

1995

Lanzamiento del concepto modular para presión y presión diferencial

1995



2000

1999

Lanzamiento del Cerabar M universal



2005

2004

Cerabar S/Deltabar S  
Desarrollo de un concepto único de seguridad

2006

Desarrollo del Deltapilot S



2010

2009

M-Platform – la clase compacta

# Sectores industriales

## Higiénica

- Alimentación y bebidas
- Farmacia y biotecnología

Los instrumentos higiénicos de Endress+Hauser han sido especialmente diseñados para cumplir todos los requisitos de las industrias farmacéutica y alimentaria, ofreciendo a los usuarios seguridad y fiabilidad. El diseño, los materiales, el acabado superficial y las conexiones a proceso cumplen las normas higiénicas internacionales según EHEDG, FDA, 3A y ASME-BPE.



## Proceso

- Gas y petróleo
- Productos químicos/petroquímicos
- Energía
- Pulpa y papel
- Materias primas y metal

Endress+Hauser es uno de los proveedores líder a escala internacional de instrumentos de campo robustos y fiables para la industria de proceso. Los contactos y la experiencia de muchos años son la base de sus amplios conocimientos sobre las exigencias de seguridad en el proceso. Los productos abrasivos y corrosivos son además muy exigentes en cuanto a los materiales y características de los instrumentos. Endress+Hauser ofrece soluciones seguras y de alto rendimiento con la certificación pertinente como Ex o SIL.



## Medio ambiente

- Agua
- Aguas residuales

La instrumentación cumple una función importante en el suministro de agua. Para garantizar el alto rendimiento de la planta y una seguridad constante en el proceso, los instrumentos de Endress+Hauser miden de forma fiable la presión y el nivel en todos los ámbitos de la producción de agua potable, como el tratamiento de aguas y su purificación. Endress+Hauser tiene más de 50 años de experiencia en este campo y ofrece las certificaciones necesarias para agua potable en sus instrumentos.





# Tecnología de sensores de Endress+Hauser

Célula cerámica

## Ceraphire

La cerámica es uno de los materiales más duros del mundo y el que ofrece las mejores propiedades para el medio. Los sensores capacitivos de cerámica de Endress+Hauser comprenden membranas con un espesor que puede llegar a ser hasta 30 veces mayor al de los sensores convencionales. Incluso las deflexiones más pequeñas se traducen en señales de medida de máxima precisión. Las propiedades de la cerámica ultrapura (99,9%) garantizan una elevada resistencia a la corrosión, baja histéresis en variaciones de temperatura y la máxima resistencia a sobrecargas.

Célula cerámica para aplicaciones de presión de proceso

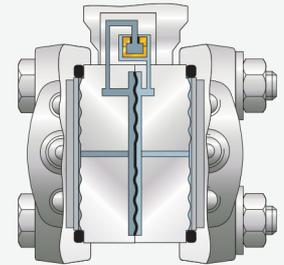
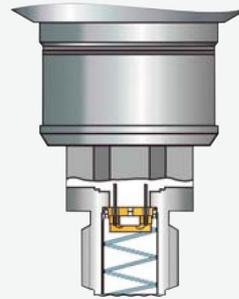


## Tecnología de silicio

Los sensores con membrana metálica de silicio están disponibles para medir presiones relativas, absolutas y diferenciales. Disponemos de una membrana de hasta un rango de 700 bar para aplicaciones exigentes con presiones elevadas; estos sensores satisfacen los requisitos más exigentes y funcionan de un modo fiable en un amplio rango de temperatura.

Para aplicaciones de presión de proceso

Para aplicaciones de presión diferencial



Célula metálica

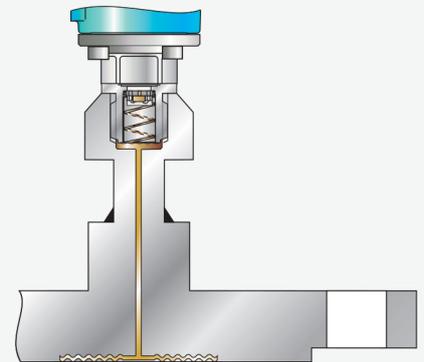
## Contite (Tecnología de silicio)

El sensor Contite, basado en la tecnología de silicio, se desarrolló específicamente para la medición por presión hidrostática. Gracias a la protección del sensor y de la electrónica de la célula, el sensor Contite constituye una solución convincente en aquellos casos con humedades elevadas y condensaciones. El propio elemento medidor está protegido y se encuentra herméticamente sellado entre la membrana de proceso y la membrana de medición. La membrana de proceso es de Hastelloy C y, gracias a su diseño inteligente, es insensible a cualquier tipo de adherencias.



## Diafragma separador (Tec. de silicio)

Si la medición debe realizarse en condiciones extremas, puede disponer de varios diafragmas separadores que pueden montarse directamente o bien mediante tubos capilares de extensión. Pueden utilizarse para temperaturas comprendidas entre  $-70$  y  $400^{\circ}\text{C}$ , soportan tanto productos agresivos como muy viscosos, productos que cristalizan o polimerizan. Además, pueden montarse en puntos de medida de acceso difícil. E+H le ofrece la máxima calidad para los procesos de fabricación y una amplia gama de materiales especiales (revestimientos y líquidos de relleno) para todos los diafragmas separadores. Nuestros técnicos especializados optimizan los sistemas de medición a fin de asegurar la máxima fiabilidad y rendimiento.





## Industria higiénica

### Ventajas del Ceraphire

- Sistema de medición totalmente en seco, sin aceites
- Célula de medición con autocontrol y detección de rotura de la membrana
- Material según lista FDA y verificado según USP clase VI
- Rugosidad superficial < 0,38µm
- Alta estabilidad y resistencia a sobrecargas hasta 40x
- Limpieza CIP y SIP



## Industria de proceso

### Ventajas del Ceraphire

- Máxima resistencia a la corrosión
- Tiempo de servicio prolongado en productos abrasivos
- Muy resistente al vacío gracias a la célula de medición libre de aceites
- Temperaturas de proceso hasta 150°C en montaje enrasado
- Resistencia a sobrecargas de hasta 40 veces.



## Industria medioambiental

### Ventajas del Ceraphire

- Insensible a formaciones de adherencias y resistente a la abrasión
- Limpieza fácil en caso de fangos
- Insensible a picos de presión en la tubería
- Variante con cable para mediciones en columnas o pozos
- Sensor con compensación de temperatura
- Certificado para agua potable

### Ventajas de la tecnología de silicio

- Conexiones a proceso y diámetros de membrana muy pequeños manteniendo precisión constante
- Rugosidad superficial < 0,38µm
- Numerosas conexiones a proceso
- Aceites de llenado según FDA
- Limpieza CIP y SIP

### Ventajas de la tecnología de silicio

- Presiones de proceso de hasta 700 bar
- Amplia gama de conexiones a proceso y materiales
- Disponibilidad de membranas recubiertas

### Ventajas de la tecnología de silicio

- Gran variedad de conexiones a proceso y materiales
- Recubrimientos de la membrana para prevenir la difusión de hidrógeno en la célula de medición (p. ej., el caso de sulfuro de hidrógeno)

### Ventajas de Contite

- Resistencia total a condensaciones debido a célula de medición estanca
- Máxima estabilidad de la medición ante cambios de temperatura
- Alta precisión y repetibilidad, especialmente en rangos de medida pequeños
- Aceite de relleno según FDA
- Rugosidad superficial < 0,38 µm
- Limpieza CIP y SIP

### Ventajas de Contite

- Membrana de medición hecha de Hastelloy para mayor resistencia a la corrosión
- Disponibilidad de distintos recubrimientos para la membrana

### Ventajas de Contite

- Recubrimientos de la membrana para prevenir la difusión de hidrógeno en la célula de medición (p. ej., el caso de sulfuro de hidrógeno)
- Versión remota en varilla y cable para mediciones de nivel desde la parte superior de un tanque o un pozo.

### Ventajas de los sellos diafragmas

- Para mediciones de presión en montaje enrasado a temperaturas de proceso de hasta 400°C
- Gran variedad y máxima flexibilidad en materiales de membrana y en conexiones a proceso (p. ej., tubo)
- Conexiones a proceso separadas por extensión capilar para aplicaciones con vibraciones importantes

# Productos para la industria higiénica

Los instrumentos higiénicos de Endress+Hauser se distinguen por sus conexiones a proceso sofisticadas desarrolladas específicamente según las normas internacionales y para facilitar la limpieza eficaz de los instrumentos de presión. Los instrumentos de presión miden continua y fiablemente incluso cuando se utilizan altas temperaturas de limpieza y/o detergentes agresivos, por ejemplo, en procesos CIP/SIP. Cumplen las normas sanitarias según EHEDG, FDA, 3A y ASME-BPE. Endress+Hauser ofrece de forma estándar una amplia variedad de conexiones a proceso sanitarias.



	Tipo de presión	Campo de aplicación	Span	Sensor	Salida
<b>Cerabar T</b>	Presión relativa/absoluta	Presión de proceso	100 mbar...400 bar 1,5 psi...6.000 psi	Metálico hasta 400 bar (6.000 psi)	4...20 mA analógica
<b>Ceraphant T</b>	Presión relativa/absoluta	Presión de proceso, presostato	100 mbar...40 bar 1,5 psi...600 psi	Metálico hasta 40 bar (600 psi)	1 salida de conmutación PNP 2 salidas de conmutación PNP 1 salida de conmutación PNP y salida analógica adicional de 4...20 mA
<b>Cerabar M</b>	Presión relativa/absoluta	Presión de proceso Nivel	10 mbar...40 bar 0,15 psi...600 psi	Cerámico hasta 40 bar (600 psi) Metálico hasta 40 bar (600 psi)	4...20 mA analógica 4...20 mA HART® PROFIBUS® PA FOUNDATION fieldbus™
<b>Cerabar S</b>	Presión relativa/absoluta	Presión de proceso Nivel	5 mbar...400 bar 0,075 psi...6.000 psi	Cerámico hasta 40 bar (600 psi) Metálico hasta 400 bar (6.000 psi)	4...20 mA HART® PROFIBUS® PA FOUNDATION fieldbus™
<b>Deltabar S</b>	Presión diferencial	Presión diferencial Nivel Caudal	0,5 mbar...40 bar 0,07 psi...600 psi	Metálico hasta 40 bar (600 psi) Presión estática hasta 420 bar (6.000 psi)	4...20 mA HART® PROFIBUS® PA FOUNDATION fieldbus™
<b>Deltapilot M</b>	Presión hidrostática	Nivel	10 mbar...10 bar 0.15 psi...150 psi	Contite hasta 10 bar (150 psi)	4...20 mA HART® PROFIBUS® PA FOUNDATION fieldbus™
<b>Deltapilot S</b>	Presión hidrostática	Nivel	10 mbar...10 bar 0.15 psi...150 psi	Contite hasta 10 bar (150 psi)	4...20 mA HART® PROFIBUS® PA FOUNDATION fieldbus™



Cerabar T

Ceraphant T



Cerabar M



Cerabar S



Deltabar S



Deltapilot M



Deltapilot S



### Cerabar T

- Montaje fácil, no requiere calibración
- Rango de medida amplio para presión relativa y absoluta
- Sensores cerámicos o de acero inoxidable
- Conexiones para montaje enrasado y materiales conformes a FDA

### Ceraphant T

- Conexión a proceso rápida y flexible gracias a conexiones de tipo modular
- Comprobación de funciones e información en campo mediante diodos LED e indicador digital
- Operaciones de configuración y visualización también posibles mediante PC
- Cabezal de acero inoxidable y placa de identificación rotulada con láser

### Cerabar M

- Plataforma de instrumentos con muchas variantes
- Operaciones de configuración muy sencillas mediante la botonera del instrumento o un sistema de control
- Conexiones asépticas y materiales según FDA
- Electrónica e indicadores modulares
- Opción de compartimento de la electrónica independiente del portasondas con conexión a proceso

### Cerabar S /Deltabar S

- Operaciones de configuración muy sencillas mediante la botonera del instrumento o un sistema de control
- Gestión de datos fiable mediante HistoROM/M-DAT
- Capacidad de diagnóstico ampliada
- Cabezal giratorio en 380° para poder optimizar la visibilidad del indicador
- Opción de compartimento de la electrónica independiente del portasondas con conexión a proceso

### Deltapilot M

- Célula de medición Contite: Estanca al agua, a prueba de: todos los climas y estable a largo plazo
- Alta precisión incluso tras grandes cambios de temperatura
- Diseño compacto para la instalación en el fondo o en la salida de un depósito
- Operaciones de configuración muy sencillas mediante la botonera del instrumento o un sistema de control
- Opción de compartimento de la electrónica independiente del portasondas con conexión a proceso

### Deltapilot S

- Célula de medición Contite: estanca al agua, a prueba de todos los climas y estable a largo plazo
- Máxima precisión y reproducibilidad de la medición
- Gestión de datos fiable mediante HistoROM/M-DAT
- Alta precisión incluso tras grandes cambios de temperatura
- Operaciones de configuración muy sencillas mediante la botonera del instrumento o un sistema de control
- Opción de compartimento de la electrónica independiente del portasondas con conexión a proceso

Temperatura de proceso	Precisión	Estabilidad a largo plazo	Conexiones a proceso	Certificados	Productos
-25...+135°C -13...+275°F	0,5%	≤ 0,15% / año	Triclamp, SMS	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX, CSA, SIL2</li> <li>■ 3A, EHEDG, FDA</li> </ul>	PMP135
-40...+135°C -40...+275°F	0,5%	≤ 0,15% / año	Triclamp, SMS, Varivent, DIN 11851, APV	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CULUS</li> <li>■ 3A, EHEDG, FDA</li> </ul>	PTP35
-40...+150°C -40...+302°F -70...+400°C con diafragma separador -94...+752°F con diafragma separador	0,15% 0,075% opcional	≤ 0,1% / año ≤ 0,25% / 5 años	DIN 11851/11864, Varivent, Neumo BioControl, APV, DRD, adaptador universal, Triclamp, SMS	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX, FM, CSA, IEC Ex, NEPSI, TIIS</li> <li>■ 3A, EHEDG, FDA, CoC según ASME-BPE</li> </ul>	PMC51, PMP51, PMP55 (con conex. higiénica)
-25...+150°C -13...+302°F -70...+400°C con diafragma separador -94...+752°F con diafragma separador	0,075%	≤ 0,05% / año ≤ 0,15% / 5 años ≤ 0,2% / 10 años	DIN 11851, Triclamp, Varivent, DRD, SMS, APV, adaptador universal	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX, FM, CSA, NEPSI, TIIS, IEC Ex, SIL3</li> <li>■ 3A, EHEDG, FDA</li> </ul>	PMP75, PMC71 (con conex. higiénica)
-40...+85°C -40...+185°F -70...+400°C con diafragma separador -94...+752°F con diafragma separador	0,075%	≤ 0,05% / año ≤ 0,15% / 5 años	Varivent, DRD, DIN 11851, conexión higiénica a depósito	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX, FM, CSA, NEPSI, TIIS, IEC Ex, SIL3</li> <li>■ 3A, EHEDG, FDA</li> </ul>	FMD78 (con conex. higiénica)
-10...+100°C +14...+212°F 135°C / 275°F durante 30 min.	0,2% 0,1% opcional	≤ 0,1% / año ≤ 0,25% / 5 años	Adaptador universal, DIN 11851/11864, Neumo BioControl, SMS, DRD, Varivent, Triclamp, Anderson	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX, FM, CSA, NEPSI, TIIS, IEC Ex, SIL2</li> <li>■ 3A, EHEDG, FDA, CoC según ASME-BPE</li> </ul>	FMB50
-10...+100°C +14...+212°F 135°C / 275°F durante 30 min.	0,1% 0,075% opcional	≤ 0,05% / año ≤ 0,125% / 5 años	Adaptador universal, DIN 11851/11864, Neumo BioControl, SMS, DRD, Varivent, Triclamp, Anderson	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX, FM, CSA, NEPSI, TIIS, IEC Ex, SIL3</li> <li>■ 3A, EHEDG, FDA, CoC según ASME-BPE</li> </ul>	FMB70

# Productos para la industria de proceso

Los instrumentos de Endress+Hauser están dotados con cabezales robustos de aluminio o acero inoxidable (316L) aptos para las condiciones agresivas de la industria de proceso.

Incluso para condiciones de proceso extremas disponemos de una amplia selección de materiales aptos para el sensor, consiguiendo así prolongar claramente la vida de servicio de los instrumentos y establecer mayor seguridad en el proceso.



**ATEX NEPSI TIIS**



**WHG**

	Tipo de presión	Campo de aplicación	Span	Sensor	Salida
<b>Cerabar T</b>	Presión relativa/absoluta	Presión de proceso	100 mbar...400 bar 1,5 psi...6.000 psi	Cerámico hasta 40 bar (600 psi) Metálico hasta 400 bar (6.000 psi)	4...20 mA analógica
<b>Ceraphant T</b>	Presión relativa/absoluta	Presión de proceso, presostato	100 mbar...400 bar 1,5 psi...6.000 psi	Cerámico hasta 40 bar (600 psi) Metálico hasta 400 bar (6.000 psi)	1 salida de conmutación PNP 2 salidas de conmutación PNP 1 salida de conmutación PNP y salida analógica adicional de 4...20 mA
<b>Cerabar M</b>	Presión relativa/absoluta	Presión de proceso Nivel	10 mbar...400 bar 0,15 psi...6.000 psi	Cerámico hasta 40 bar (600 psi) Metálico hasta 400 bar (6.000 psi)	4...20 mA analógica 4...20 mA HART® PROFIBUS® PA FOUNDATION fieldbus™
<b>Cerabar S</b>	Presión relativa/absoluta	Presión de proceso Nivel	5 mbar...700 bar 0,075 psi...10.000 psi	Cerámico hasta 40 bar (600 psi) Metálico hasta 700 bar (10.000 psi)	4...20 mA HART® PROFIBUS® PA FOUNDATION fieldbus™
<b>Deltabar M</b>	Presión diferencial	Presión diferencial Nivel Caudal	1 mbar...40 bar 0,015 psi...600 psi	Metálico hasta 40 bar (600 psi) Presión estática hasta 160 bar (2320 psi)	4...20 mA HART® PROFIBUS® PA FOUNDATION fieldbus™
<b>Deltabar S</b>	Presión diferencial	Presión diferencial Nivel Caudal	0,5 mbar...40 bar 0,07 psi...600 psi	Cerámico hasta 3 bar (45 psi) Metálico hasta 40 bar (600 psi) Presión estática hasta 420 bar (6.000 psi)	4...20 mA HART® PROFIBUS® PA FOUNDATION fieldbus™
<b>Waterpilot</b>	Presión hidrostática	Nivel	100 mbar...20bar 1,5 psi - 3,000 psi	Cerámico hasta 20 bar (300 psi)	4...20 mA analógica 4...20 mA HART® opcionalmente con sensor de temperatura Pt100
<b>Deltapilot M</b>	Presión hidrostática	Nivel	10 mbar...10 bar 0.15 psi...150 psi	Contite hasta 10 bar (150 psi)	4...20 mA HART® PROFIBUS® PA FOUNDATION fieldbus™

Cerabar T



Ceraphant T



Cerabar M



Cerabar S



Deltabar S



Deltabar M



Waterpilot



Deltapilot M

### Cerabar T

- Montaje fácil, no requiere calibración
- Amplio rango de medida para presión relativa y absoluta
- Sensores cerámicos o metálicos

### Ceraphant T

- Conexión a proceso rápida y flexible gracias a conexiones de tipo modular
- Comprobación de funciones e información en campo mediante el indicador digital y LEDs
- Posibilidad de configurar y visualizar el equipo mediante PC
- Cabezal de acero inoxidable y placa de identificación rotulada con láser

### Cerabar M

- Plataforma de instrumento con muchas variantes
- Operaciones de configuración muy sencillas en el propio instrumento o mediante el sistema de control
- Electrónica e indicadores modulares
- Software de uso fácil con selección de parámetros específicos de la aplicación

### Deltabar M

- Diseño compacto
- Adaptación e instalación flexibles.
- Electrónica e indicadores modulares
- Software de uso fácil con selección de parámetros específicos de la aplicación

### Cerabar S /Deltabar S

- Operaciones de configuración muy sencillas en el propio instrumento o mediante el sistema de control
- Gestión de datos fiable mediante el HistoROM/M-DAT
- Capacidad de diagnóstico ampliada
- Cabezal admite giro de hasta 380° (!)
- Seguridad funcional hasta SIL3

### Waterpilot

- La célula de medición cerámica ofrece protección contra la abrasión
- Cabezal robusto con diámetro mínimo de sonda
- Máxima precisión
- Sensor de temperatura integrado
- Materiales conformes a directivas de agua potable
- Amplia gama de accesorios para el punto de medida

### Deltapilot M

- Célula de medición Contite: estanca al agua, a prueba de todos los climas y estable a largo plazo
- Operaciones de configuración muy sencillas en el propio instrumento o mediante el sistema de control
- Versión de varilla / cable para instalación desde la parte superior
- Software de uso fácil con selección de parámetros específica de la aplicación

Temperatura de proceso	Precisión	Estabilidad a largo plazo	Conexiones a proceso	Certificados	Productos
-25...+100°C -13...+212°F	0,5%	≤ 0,15% / año	Roscas: ISO, ANSI, M	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX, CSA, SIL2</li> <li>■ GL/RINA</li> </ul>	PMC131, PMP131
-40...+100°C -40...+212°F	0,5%	≤ 0,15% / año	Roscas: ISO, DIN, ANSI	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CULUS</li> </ul>	PTC31, PTP31
-40...+150°C -40...+302°F -70...+400°C con diafragma separador -94...+752°F con diafragma separador	0,15% 0,075% opcional	≤ 0,1% / año ≤ 0,25% / 5 años	Bridas: ANSI, EN, JIS. Roscas: ISO, JIS, ANSI	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX, FM, CSA, IEC Ex, NEPSI, TIIS</li> <li>■ NACE, WHG</li> </ul>	PMP51, PMC51, PMP55
-40...+150°C -40...+302°F -70...+400°C con diafragma separador -94...+752°F con diafragma separador	0,075% 0,05% opcional	≤ 0,05% / año ≤ 0,15% / 5 años ≤ 0,2% / 10 años	Bridas: ANSI, EN, DIN, membrana para montaje enrasado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX, FM, CSA, NEPSI, TIIS, IEC Ex, SIL3</li> <li>■ NACE, WHG, GL, ABS</li> </ul>	PMC71, PMP71, PMP75
-40...+85°C -40...+185°F	0,1% 0,075% opcional	≤ 0,1% / año ≤ 0,25% / 5 años	¼" - 18 NPT	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX, FM, CSA, IEC Ex, NEPSI, TIIS</li> <li>■ NACE, WHG</li> </ul>	PMD55
-40...+85°C -40...+185°F -70...+400°C con diafragma separador -94...+752°F con diafragma separador	0,075% 0,05% opcional	≤ 0,05% / año ≤ 0,15% / 5 años	¼" - 18 NPT, RC ¼, Bridas: ANSI, EN, DIN, JIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX, FM, CSA, NEPSI, TIIS, IEC Ex, SIL3</li> <li>■ NACE, WHG, GL, ABS</li> </ul>	PMD70, PMD75, FMD76, FMD77, FMD78
-10...+70°C +14...+158°F	0,2% 0,1% opcional	≤ 0,1% / año ≤ 0,25% / 5 años	Abrazadera de montaje, tornillo para montaje cable	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX, FM, CSA</li> <li>■ Certificados para agua potable: NSF, KTW, ACS</li> <li>■ GL, ABS, LR, DNV</li> </ul>	FMX21, FMX167
-10...+85°C +14...+185°F	0,2% 0,1% opcional	≤ 0,1% / año ≤ 0,25% / 5 años	Bridas: ANSI, EN, JIS. Roscas: ANSI, ISO, Abrazadera para suspensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX, FM, CSA, NEPSI, TIIS, SIL2</li> <li>■ NACE, WHG, GL, ABS, LR, DNV</li> </ul>	FMB51, FMB52, FMB53

# Productos para la industria medioambiental

Los instrumentos de medición por columna hidrostática de Endress+Hauser han sido diseñados específicamente para satisfacer las exigencias de la industria medioambiental. Los materiales conformes a las directivas de agua potable, los diseños robustos aptos para aplicaciones en fangos y los sistemas sin metales apropiados para aplicaciones con agua salina forman una gama que permite encontrar el instrumento apropiado para cada aplicación. La sencilla configuración del instrumento hace que su puesta en marcha sea fácil y facilita la verificación del funcionamiento del equipo medidor de presión.



**ATEX NEPSI TIIS**



**KTW ACS**

	Tipo de presión	Campo de aplicación	Span	Sensor	Salida
<b>Cerabar T</b>	Presión relativa/absoluta	Presión de proceso	100 mbar...400 bar 1,5 psi...6.000 psi	Cerámico hasta 40 bar (600 psi) Metálico hasta 400 bar (6.000 psi)	4...20 mA analógica
<b>Ceraphant T</b>	Presión relativa/absoluta	Presión de proceso, presostato	100 mbar...400 bar 1,5 psi...6.000 psi	Cerámico hasta 40 bar (600 psi) Metálico hasta 400 bar (6.000 psi)	1 salida de conmutación PNP 2 salidas de conmutación PNP 1 salida de conmutación PNP y salida analógica adicional de 4...20 mA
<b>Cerabar M</b>	Presión relativa/absoluta	Presión de proceso Nivel	10 mbar...400 bar 0,15 psi...6000 psi	Cerámico hasta 40 bar (600 psi) Metálico hasta 400 bar (6.000 psi)	4...20 mA analógica 4...20 mA HART® PROFIBUS® PA FOUNDATION fieldbus™
<b>Deltabar M</b>	Presión diferencial	Presión diferencial Nivel Caudal	1 mbar...40 bar 0,015 psi...600 psi	Metálico hasta 40 bar (600 psi) Presión estática hasta 160 bar (2320 psi)	4...20 mA HART® PROFIBUS® PA FOUNDATION fieldbus™
<b>Waterpilot</b>	Presión hidrostática	Nivel	100 mbar...20bar 1,5 psi...3000 psi	Cerámico hasta 20 bar (300 psi)	4...20 mA analógica 4...20 mA HART® opcionalmente con sensor de temperatura Pt100
<b>Deltapilot M</b>	Presión hidrostática	Nivel	10 mbar...10 bar 0.15 psi...150 psi	Contite hasta 10 bar (150 psi)	4...20 mA HART® PROFIBUS® PA FOUNDATION fieldbus™

Cerabar T



Ceraphant T



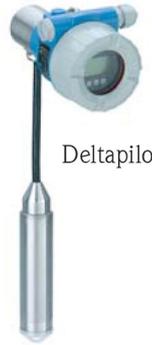
Cerabar M



Deltabar M



Waterpilot



Deltapilot M

### Cerabar T

- Montaje fácil, no requiere calibración
- Amplio rango de medida para presión relativa y absoluta
- Sensores cerámicos o metálicos

### Ceraphant T

- Conexión a proceso rápida y flexible gracias a conexiones de tipo modular
- Comprobación de funciones e información en campo mediante el indicador digital y LEDs
- Posibilidad de configurar y visualizar el equipo mediante PC
- Cabezal de acero inoxidable y placa de identificación rotulada con láser

### Cerabar M

- Plataforma de instrumento con muchas variantes
- Operaciones de configuración muy sencillas en el propio instrumento o mediante el sistema de control
- Electrónica e indicadores modulares
- Software de uso fácil con selección de parámetros específicos de la aplicación

### Deltabar M

- Diseño compacto
- Adaptación e instalación flexibles.
- Operaciones de configuración muy sencillas en el propio instrumento o mediante el sistema de control
- Electrónica e indicadores modulares
- Software de uso fácil con selección de parámetros específicos de la aplicación

### Waterpilot

- La célula de medición cerámica ofrece protección contra la abrasión
- Cabezal robusto con diámetro de sonda mínimo
- Máxima precisión
- Sensor de temperatura integrado
- Materiales conformes a directivas de agua potable
- Amplia gama de accesorios para el punto de medida

### Deltapilot M

- Célula de medición Contite: estanca al agua, a prueba de todos los climas, estable a largo plazo
- Influencia por variaciones de temperatura mínima.
- Operaciones de configuración muy sencillas en el propio instrumento o mediante el sistema de control
- Versión de varilla / cable para instalación desde la parte superior
- Software de uso fácil con selección de parámetros específicos de la aplicación

Temperatura de proceso	Precisión	Estabilidad a largo plazo	Conexión a proceso	Certificados	Productos
-25...+100°C -13...+212°F	0,5%	≤ 0,15% / año	Roscas: ISO, ANSI	■ ATEX, CSA, SIL	PMC131, PMP131
-40...+100°C -40...+212°F	0,5%	≤ 0,15% / año	Roscas: ISO, DIN, ANSI	■ CULUS	PTC31, PTP31
-40...+150°C -40...+302°F -70...+400°C con diafragma separador -94...+752°F con diafragma separador	0,15% 0,075% opcional	≤ 0,1% / año ≤ 0,25% / 5 años	Bridas: ANSI, EN, JIS. Roscas: ISO, ANSI, JIS	■ ATEX, FM, CSA, IEC Ex, NEPSI, TIIS ■ WHG	PMP51, PMC51, PMP55
-40...+85°C -40...+185°F	0,1% 0,075% opcional	≤ 0,1% / año ≤ 0,25% / 5 años	¼" - 18 NPT	■ ATEX, FM, CSA, IEC Ex, NEPSI, TIIS, SIL2 ■ WHG	PMD55
-10...+70°C +14...+158°F	0,2% 0,1% opcional	≤ 0,1% / año ≤ 0,25% / 5 años	Abrazadera de montaje, tornillo para montaje cable	■ ATEX, FM, CSA ■ Certificados para agua potable: NSF, KTW, ACS ■ WHG	FMX21, FMX167
-10...+85°C +14...+185°F	0,2% 0,1% opcional	≤ 0,1% / año ≤ 0,25% / 5 años	Bridas: ANSI, EN, JIS. Roscas: ANSI, ISO	■ ATEX, FM, CSA, IEC Ex, NEPSI, TIIS, SIL2 ■ Certificados para agua potable: NSF, KTW ■ WHG	FMB51, FMB52, FMB53

# Cerabar T



PMP135



PMC131

- Fácil montaje, no requiere calibración
- Amplio rango de medida para presión relativa y absoluta
- Sensores cerámicos o de acero inoxidable
- Conexiones para montaje enrasado y materiales conformes a la FDA

ATEX

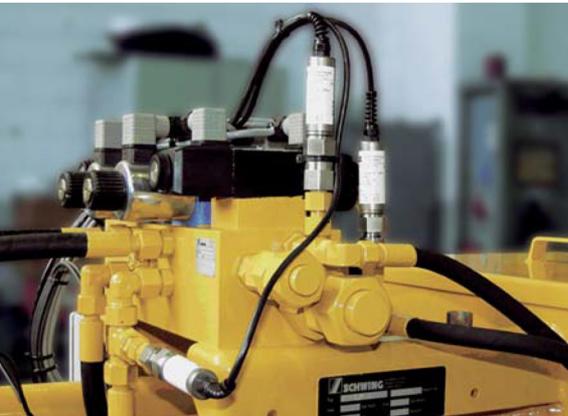


FDA



## Cerabar T – Sencillo, práctico y fiable

El Cerabar T es la solución ideal para las tareas de medición que requieren un transductor de presión compacto con rango de medida fijo. Es un instrumento que puede integrarse rápidamente en proceso mediante conexiones a proceso roscadas o de montaje enrasado. Para la medición de las presiones relativa y absoluta, la gama T ofrece un sensor robusto cerámico con un un rango de medida de hasta 40 bar (580 psi) o un sensor metálico de hasta 400 bar (5800 psi). Las dos versiones garantizan un funcionamiento seguro con gases, vapor y líquidos.



### **PMP131** **Sensores metálicos – Fiables y robustos**

El PMP131 dotado de un sensor metálico es la elección perfecta para aplicaciones de alta presión en, p. ej., sistemas hidráulicos. Gracias a su diseño compacto, puede instalarse rápidamente en un espacio muy reducido.

- Resistencia a sobrecargas de hasta 4 veces
- Apto para zonas con peligro de deflagración



### **PMC131** **Sensores cerámicos – Seguros y resistentes**

El PMC131 dotado de un sensor cerámico ofrece estabilidad y fiabilidad. Es un sensor que no requiere líquido de relleno, por lo que constituye la solución ideal para aplicaciones de vacío.

- Resistente a la corrosión y abrasión
- Alta estabilidad y resistencia a sobrecargas hasta 40 veces
- Linealidad excelente incluso con el rango de medida más pequeño



### **PMP135** **Para procesos higiénicos**

Las aplicaciones en procesos higiénicos implican satisfacer requisitos más exigentes en cuanto a material y diseño del sensor. La serie higiénica PMP135 combina el diseño compacto con conexiones a proceso de montaje enrasado y materiales conformes a FDA. Esto significa que puede utilizar sin duda alguna este dispositivo en cualquier proceso aséptico.



# Ceraphant T



- Conexión a proceso rápida y flexible gracias a conexiones de tipo modular
- Comprobación de funciones e información en campo mediante el indicador digital y LEDs
- Posibilidad de configuración y visualización mediante PC
- Cabezal de acero inoxidable y placa de identificación rotulada con láser

PTP35

PTP31





## Presostato práctico

Los conocimientos y la experiencia adquiridos durante los últimos 25 años en el ámbito de la medición de presión han incidido lógicamente en el desarrollo del Ceraphant T, con la cantidad justa de innovación y el adecuado sello distintivo de los productos de Endress+Hauser. El Ceraphant T proporciona medidas seguras, permitiendo el control fiable de presiones absolutas y relativas, tanto en gases y vapores como en líquidos y polvo.

Gracias al sistema modular, el presostato puede integrarse rápida y sencillamente en proceso. El cabezal de acero inoxidable es muy resistente, puede limpiarse fácilmente al haberse grabado con láser los datos informativos sobre el equipo en el cabezal.

La versión estándar del Ceraphant T incluye un indicador iluminado tal como se espera de un presostato moderno. Los valores medidos se visualizan junto con la unidad física correspondiente. El cabezal giratorio puede orientarse según las necesidades, independientemente de cómo se haya instalado el Ceraphant T.



### **Guiado sencillo y claro en la realización de las operaciones de configuración.**

El equipo le guía directamente hacia los ítems esenciales del menú de configuración.

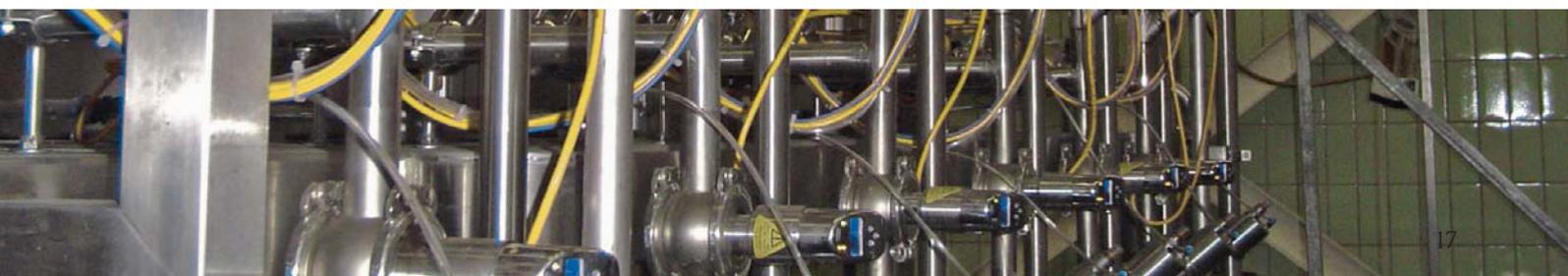
Puede disponer de la siguientes versiones según necesidad:

#### **Versiones de electrónica**

- Una salida de conmutación PNP
- Dos salidas de conmutación PNP
- Salida de conmutación PNP y salida analógica adicional de 4...20 mA

#### **Versión con conexión a proceso**

- Conexiones roscadas
- Conexiones higiénicas



# Waterpilot



FMX167



FMX21

- Cabezal robusto de sonda mínimo
- Alta resistencia ante sobrecargas frente a productos agresivos
- Célula cerámica robusta y resistente a la abrasión
- Máxima precisión
- Sensor de temperatura integrado
- Materiales conformes a las normativas de agua potable
- Amplia gama de accesorios para el punto de medida
- Opcional: corrección automática de la densidad

ATEX



ABS

KTW

ACS

WHG





## Sensor de cable hidrostático para proporcionar una solución de medición completa

Una aplicación típica del Waterpilot de Endress+Hauser es la medición de nivel en pozos profundos.

Waterpilot – significa medición de nivel certificada para agua potable mediante un sensor cerámico robusto y una medición integrada de temperatura, todo combinado en un diámetro de solo 22 mm (0.9"). Por consiguiente, puede utilizarse en los pozos más estrechos. Un diseño robusto para aplicaciones en aguas residuales y fangos, también disponemos de un diseño exento de

metales con estabilidad a largo plazo para uso en agua salada.

Utilizar inteligentemente un medidor, significa también utilizar los accesorios apropiados. La experiencia y conocimiento que ha ido adquiriendo Endress+Hauser en diversas aplicaciones se ha traducido en una amplia gama de accesorios disponibles que permite encontrar la solución más apropiada para el tipo de medición que usted desee realizar.

### Variantes de la electrónica

- 4...20 mA (FMX167)
- 4...20 mA HART® (FMX21)

Opcional con Pt100 para medición de temperatura.



### Accesorios

- 1 Peso adicional 300g
- 2 Abrazadera para suspensión
- 3 Prensaestopas
- 4 Transmisor de temperatura
- 5 Caja de bornes de conexión



1



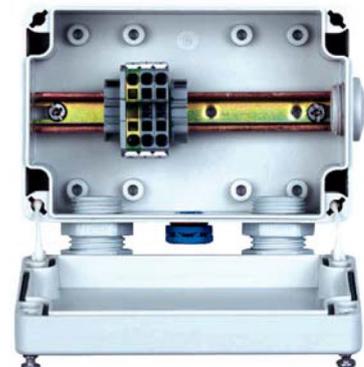
2



3



4



5

# Cerabar M



PMP51



PMC51

- Plataforma de instrumento con muchas variantes
- Operaciones de configuración muy sencillas en el propio instrumento o mediante el sistema de control
- Conexiones asépticas y materiales conforme a lo requerido por la FDA
- Opción de cabezal remoto
- Electrónica e indicadores modulares
- Software de uso fácil con selección de parámetros específicos de la aplicación

# Medición inteligente de la presión de proceso

El transductor de presión Cerabar M de Endress+Hauser constituye un producto apto para muchas aplicaciones en las industrias más diversas debido a la combinación de diferentes propiedades. Tanto si pretende medir presión absoluta como relativa en líquidos, vapor o gases – Cerabar M hará frente a todos estos retos. El diseño modular permite máxima flexibilidad. La gama de características que ofrece resulta particularmente convincente.

El cabezal de acero inoxidable del Cerabar M se distingue por su diseño apto para usos higiénicos. Para condiciones ambientales agresivas se dispone de una variante del cabezal de aluminio aún más robusta.

El instrumento compacto y ligero proporciona una protección de hasta IP 69K. Cerabar M puede suministrarse con todas las conexiones a proceso agrupadas y especialmente pequeñas y de montaje enrasado, para aplicaciones alimentarias y farmacéuticas. Al estar preparado para la monitorización de las funciones y dotado de un sensor de cerámica Ceraphire único, el Cerabar M es un transmisor de presión apropiado para cualquier sector.

## Variantes de la electrónica

- 4...20 mA analógica
- 4...20 mA HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION™ fieldbus



# Cerabar M – Visión general

## Instrumentación de proceso



PMC51



PMP51



PMP55

## Instrumentación higiénica



PMC51



PMP51



PMP55

Presión



Nivel

# Aplicaciones

## Apropiado para cualquier tipo de industria

Una amplia gama de aplicaciones posibles no es solo lo que hace que el transmisor de presión Cerabar M sea único. Su diseño modular permite la máxima flexibilidad. La electrónica y el indicador pueden cambiarse rápidamente. Ello reduce significativamente los costes de inversión y de operación de un punto de medida durante muchos años. En el caso de que un nuevo concepto de planta implique un cambio a otro tipo de comunicación, simplemente tiene que cambiar la electrónica.

## Una gama revolucionaria

La versatilidad del transmisor de presión Cerabar M es única: tanto si pretende medir presión absoluta como relativa en líquidos, vapor o gases – Cerabar M hará frente a todos estos retos. Una amplia selección de conexiones a proceso, electrónica y certificados, así como de cabezales, todos ellos orientados a la aplicación, permite un funcionamiento en zonas con peligro de explosión y en aplicaciones higiénicas. Por lo tanto, Cerabar M es el instrumento de uso universal en un diseño compacto.



# Deltabar M – Visión general



PMD55

- Diseño compacto
- Fácil adaptación e instalación
- Operaciones de configuración muy sencillas en el propio instrumento o mediante el sistema de control
- Electrónica e indicadores modulares
- Software de uso fácil con selección de parámetros específicos de la aplicación



ATEX NEPSI TIIS



ANACE<sup>®</sup>  
INTERNATIONAL  
THE CORROSION SOCIETY

WHG

# Aplicaciones

## La clase compacta de medición de presión diferencial

Un diseño nuevo, que combina la flexibilidad, la modularidad y la compacidad, y que se basa en años de experiencia, se incorporó al Deltabar M. La ventaja decisiva es que Deltabar M se integra fácilmente cualesquiera que sean las condiciones de la instalación. Los usuarios del Deltabar M cambian el lado de alta presión al de baja presión simplemente accionando un pequeño interruptor en la electrónica principal. Sin embargo, el diseño compacto no significa que se vean comprometidas la precisión, la estabilidad o la inteligencia en la medición.

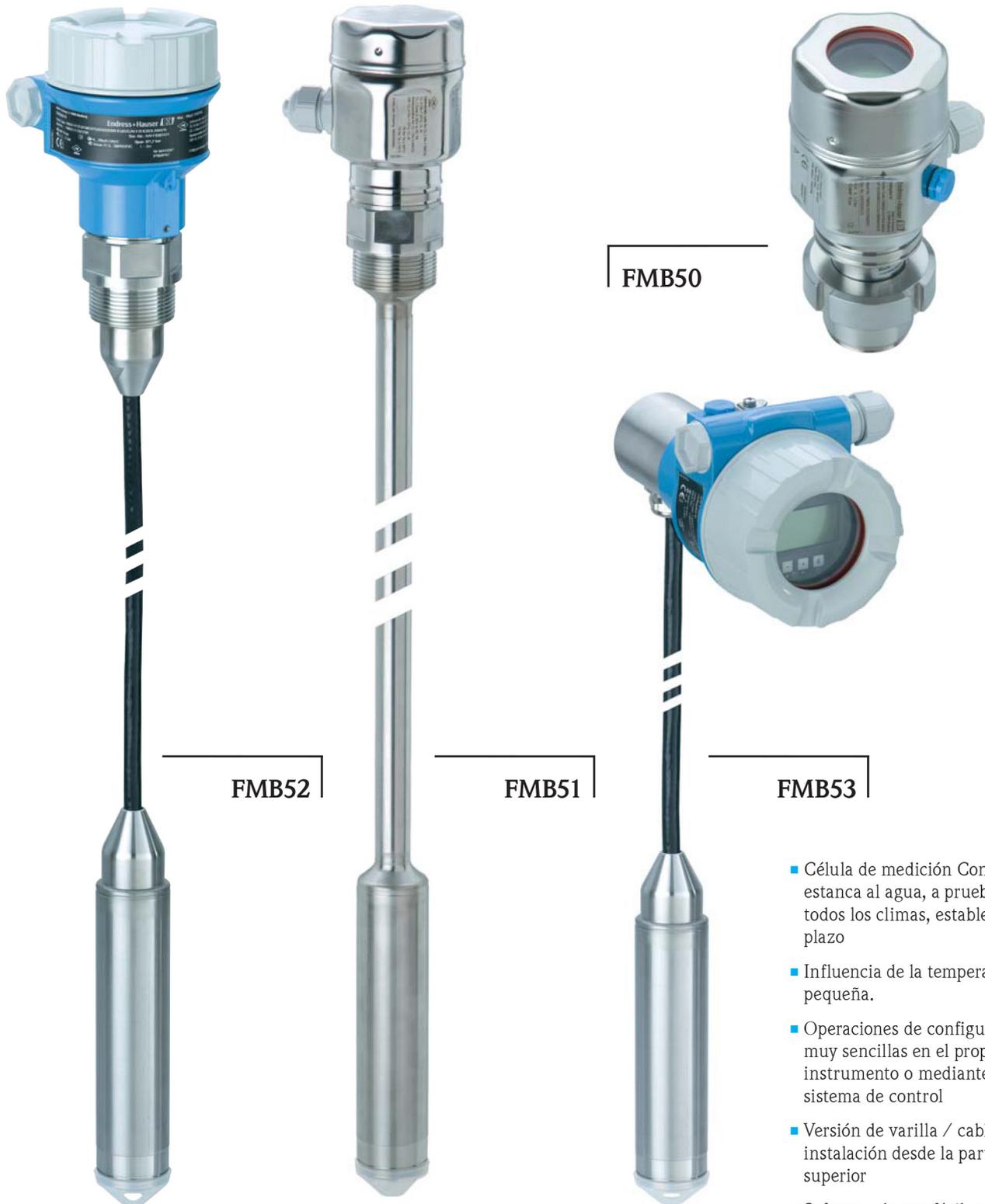
Al contrario: Deltabar M funciona digitalmente y por lo tanto no se ve afectado por los factores externos y muestra un alto grado de reproducibilidad. La electrónica es intercambiable modularmente, es decir que el transmisor de presión diferencial puede integrarse de un modo flexible en cualquier planta o adaptarse en caso de cambios. Deltabar M puede configurarse in situ sin ningún dispositivo adicional o PC. Ello permite ahorrar costes, tanto de compras, como de puesta en marcha como de funcionamiento. La modularidad permite asimismo ahorrar costes en proyectos futuros.

## Variantes de la electrónica

- 4...20 mA HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION™ fieldbus



# Deltapilot M – Visión general



FMB52

FMB51

FMB50

FMB53

- Célula de medición Contite: estanca al agua, a prueba de todos los climas, estable a largo plazo
- Influencia de la temperatura muy pequeña.
- Operaciones de configuración muy sencillas en el propio instrumento o mediante el sistema de control
- Versión de varilla / cable para instalación desde la parte superior
- Software de uso fácil con selección de parámetros específicos de la aplicación

# Aplicaciones

## Medición de nivel compacta con la máxima reproducibilidad

No es casualidad que el método hidrostático sea el más utilizado para la medición de nivel. El principio de medida es simple, robusto y versátil. Puede emplearse en líquidos, pastas, así como en fangos, y gracias a ello ha alcanzado una posición sólida en muchas industrias y aplicaciones.

El diseño compacto del Deltapilot M ofrece la solución para mediciones de nivel por columna hidrostática en depósitos y recipientes ya que puede instalarse en el fondo o en la salida del tanque.

El diseño de varilla y de cable facilita la instalación desde la parte superior. Incluso

en los ciclos productivos más dificultosos, las diferentes variantes del Deltapilot M pueden adaptarse de una forma óptima. Deltapilot M puede montarse de forma lateral y remota al depósito. De este modo, el cabezal que incluye la electrónica y el indicador se montan en una ubicación más accesible. La electrónica se instala en el transmisor en un sistema modular y garantiza una puesta en marcha muy fácil, un funcionamiento fiable y flexible con muchas funciones de soporte y un alto grado de seguridad.

La célula de medición Contite del Deltapilot M está protegida herméticamente contra condensaciones o gases agresivos. Los niveles se miden con

la máxima reproducibilidad.

El Deltapilot M puede adaptarse de muchas maneras incluido el montaje enrasado y las conexiones a proceso de tipo higiénico. Aparte de la medición de nivel, puede visualizarse otra información del punto de medida, p. ej. el contenido del depósito en litros.

## Variantes de la electrónica

- 4...20 mA HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION™ fieldbus



# Cerabar S / Deltabar S

PMD75



PMP71

- Puesta en marcha sencilla
- Gestión de datos fiable mediante el HistoROM/M-DAT
- Capacidad de diagnóstico ampliada
- Cabezal giratorio en 380° para poder optimizar la visibilidad del indicador
- Seguridad funcional hasta SIL3

ATEX NEPSI TIIS





## Ante todo la seguridad

Dotados de un paquete integral de seguridad y de un diseño para funcionar inteligentemente, el Cerabar S y el Deltabar S de Endress+Hauser son unos equipos que han evolucionado con el fin de ofrecer tecnología innovadora y única para mediciones exigentes de presión. Las múltiples mejoras que se han ido realizando permiten garantizar al usuario el grado más alto de funcionalidad, información y seguridad operativa.

Por ejemplo, el módulo integrado HistoROM/M-DAT permite registrar, guardar y leer parámetros importantes acerca del equipo y del proceso. El análisis, la simulación y las consultas de los parámetros del servicio pueden realizarse en todo momento utilizando las funciones de diagnóstico del Cerabar S / Deltabar S, asegurando la optimización del proceso.

### Configuración y puesta en marcha

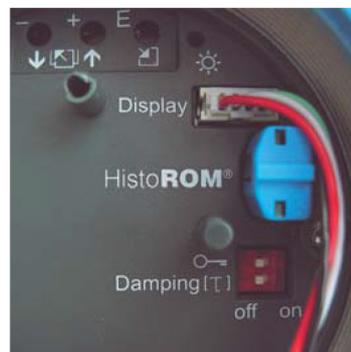
Las operaciones de configuración y puesta en marcha se realizan de forma sencilla y segura mediante 3 teclas. Todos los ajustes pueden realizarse fácilmente sin tener que destapar ninguna parte del equipo.

El menú de configuración rápida reduce al máximo el tiempo y el esfuerzo requeridos para la configuración del equipo, pudiéndose poner por tanto rápida y fiablemente el transmisor en marcha. Gracias a la memoria del HistoROM/M-DAT, la configuración del equipo puede duplicarse y pasarse fácilmente a otros equipos de medición, pudiéndose hacer esto simplemente desconectando y reconectando el módulo de memoria. Rápido y fiable.

Al poder girar el cabezal 380°, sea cual sea la conexión a proceso utilizada, el transmisor de presión puede ponerse fácilmente en la posición de lectura más apropiada.

### Variantes de la electrónica

- 4...20 mA HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION™ fieldbus



# Cerabar S/Deltabar S – Visión general



PMC71



PMP71



PMP75



PMD75



FMD77



FMD78

Presión diferencial



Nivel



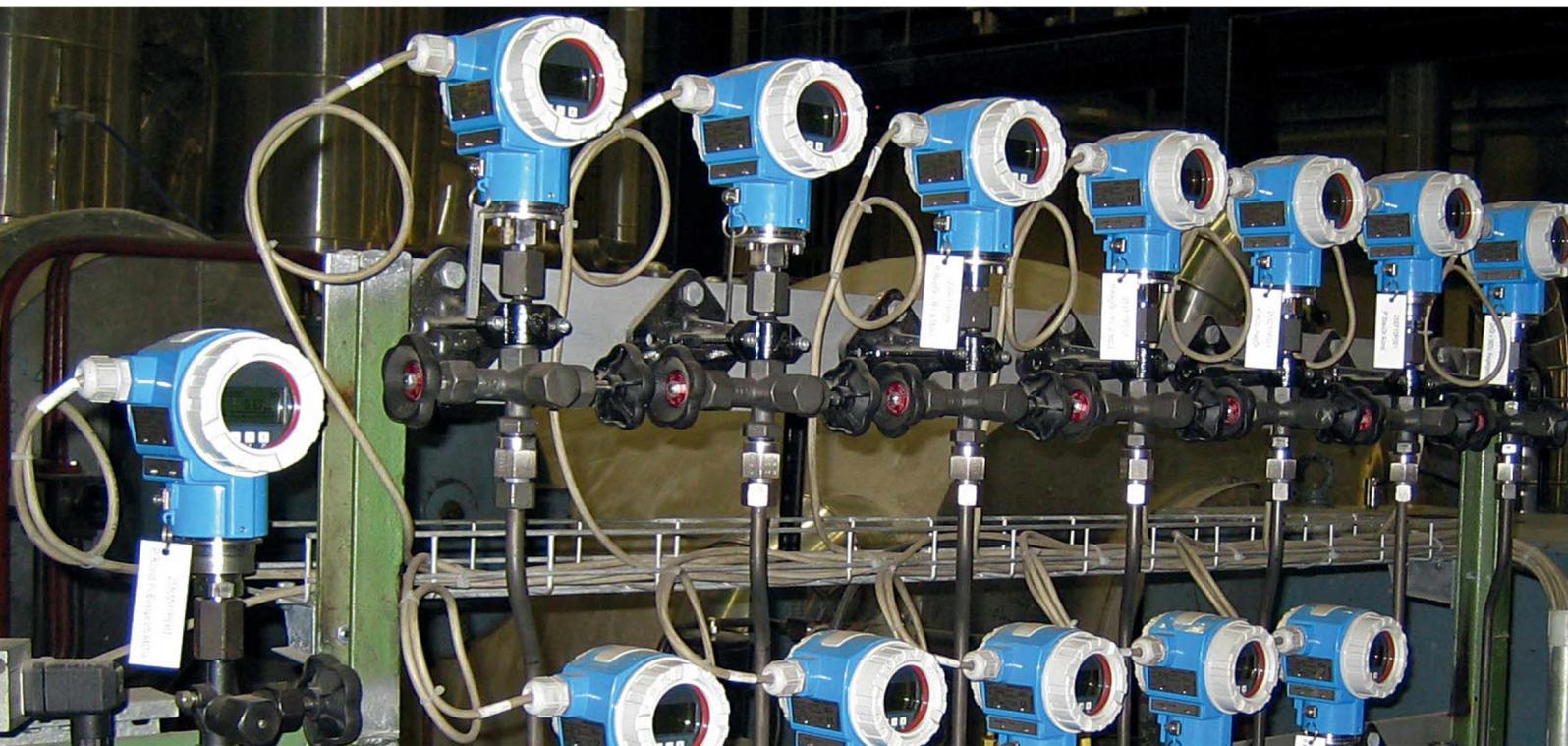
Caudal

# Aplicaciones

Durante los últimos 25 años, la calidad y seguridad que proporcionamos a los usuarios y nuestra capacidad innovadora nos han convertido en uno de los suministradores de equipos de medición de presión más conocidos a escala mundial.

Ello significa que nuestro equipo de personas está a su lado, siempre dispuesto a escuchar sus necesidades, mientras usted trabaja diariamente con sus procesos.

Esta experiencia de colaboración ha dado como resultado un mayor desarrollo así como la producción del Cerabar S y Deltabar S con su tecnología innovadora y apropiada para cualquier industria. Se cumplen rigurosamente todas las normas pertinentes y los equipos pueden suministrarse con los certificados correspondientes.



# Deltapilot S

FMB70



- Célula de medición Contite: estanca al agua, a prueba de todos los climas y estable a largo plazo
- Máxima precisión y reproducibilidad
- Alta precisión incluso tras grandes cambios de temperatura
- Operaciones de configuración muy sencillas en el propio instrumento o mediante el sistema de control
- Opción de compartimento de la electrónica independiente del portasondas con conexión a proceso

ATEX NEPSI TIIS



FDA

## Sensor de presión hidrostática, estanco y resistente a la acción del clima

El Deltapilot S sirve para medir el nivel de agua, pastas y lodos. Las distintas versiones del Deltapilot S pueden optimizarse, incluso en condiciones de proceso difíciles. Unas electrónicas digitales, que se instalan directamente en el cabezal de la sonda o en un cabezal remoto que está alejado del punto de medida, garantizan el funcionamiento seguro, incluso cuando el sensor está completamente sumergido en líquido o está sometido a un proceso de limpieza en el lugar de instalación. El sensor Contite, que se ha desarrollado especialmente para la medición de nivel por columna hidrostática, es estanco a condensaciones y gases.

La información sobre el nivel, el volumen y el peso del producto se proporciona con el máximo grado de precisión y reproducibilidad.

El cabezal de acero inoxidable y, por ejemplo, la conexión Triclamp facilitan las aplicaciones en la industria alimentaria y en las ciencias de la vida. Deltapilot S soporta los procesos de cualificación con certificados, protocolos de calibración y certificados de ensayo pertinentes.

### Variantes de la electrónica

- 4...20 mA HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION™ fieldbus



# Deltapilot S – Visión general



Versión remota



Versión compacta



Versión bridada

FMB70

# Aplicaciones

Además de una alta precisión, lo que usted necesita son procesos sin contaminación para sus productos sensibles. Este requisito – combinado con el de la seguridad del proceso – constituye un reto para la ingeniería de procesos.

La instrumentación utilizada debe poder limpiarse fácilmente desde el exterior y no debe permitir ningún residuo de producto en el proceso. Los sensores deben trabajar perfectamente sin presentar oscilaciones ni errores de medición, incluso después de haber realizado un procedimiento de limpieza SIP o CIP, y deben certificar la seguridad del proceso. Endress+Hauser ofrece y ha ofrecido durante décadas una amplia gama de instrumentación higiénica que satisface los requisitos de las industrias alimentaria y farmacéutica.

El Deltapilot S para la medición de nivel por columna hidrostática y que comprende esta célula única de medición Contite ha sido durante muchos años la mejor opción para aplicaciones sofisticadas que presentan condensación o cambios bruscos/grandes de temperatura.



## Conexiones a proceso

- 1 Triclamp
- 2 Conexión universal
- 3 DRD
- 4 Rosca
- 5 Brida



1



2



3



4



5

# Deltatop



- Premontaje y configuración adaptados a las necesidades del cliente
- Solución completa para cada punto de medida
- Versiones con placa orificio de DN 10 a DN 1000
- Tubos Pitot de DN 50 a DN 12000
- Puesta en marcha sencilla
- Capacidad de diagnóstico ampliada

DO6x

DP6x

**ATEX**





## La solución a medida para la medición de caudal

### Instrumentación compacta Deltatop

En el diseño del Deltatop, el equipo principal, el bloque de manifold y el transmisor de presión diferencial Deltabar S forman un conjunto que se ha ido optimizando teniendo en cuenta los datos de usuarios. El Deltatop se caracteriza por presentar pérdidas mínimas de presión estática, ofreciendo la máxima precisión y el mejor sensor para la medida de presión diferencial.

### Instrumentación separada Deltatop

El diseño del Deltatop satisface las necesidades del usuario a través de instrumentos independientes. Si las condiciones de la aplicación no permiten el uso de una instrumentación compacta o si se tienen que utilizar las tuberías de impulsión ya existentes, este diseño modular del Deltatop es la solución idónea para la medición del caudal.

### Accesorios

Gracias a nuestra extensa gama de accesorios y portasondas de distintas versiones y distintos materiales, usted puede equipar completamente su punto de medida.

- 1 Placa orificio mecanizada con toma rasante en placa
- 2 Manifold
- 3 Válvulas de corte
- 4 Tubos Pitot
- 5 Pote de condensado
- 6 Placa orificio con cámara anular y tomas en brida

Solo deseamos ayudarle en el diseño de su punto de medida.



1



2



3



4



5



6

# Integración sin complicaciones en el sistema de control existente gracias a la comunicación digital

Endress+Hauser le ofrece todas las variantes más comunes en electrónica. Además de la electrónica analógica clásica (salida de 4...20 mA), que es la variante más básica, puede disponer de distintas variantes de electrónica digital:

- Electrónica HART® (salida de 4...20 mA con protocolo HART® superpuesto) para funcionalidades adicionales y funciones de diagnóstico.
- Electrónica PROFIBUS PA para la integración total del equipo en sistemas digitales de bus industrial.

La identificación simplificada del instrumento, los tiempos de carga y descarga cortos durante la puesta en marcha, las funciones de diagnóstico conformes a NAMUR NE107 y la fácil integración ayudan a reducir al mínimo costes y tiempo de parada.

- FOUNDATION™ fieldbus que ofrece chequeo sencillo de instrumentos, información importante y funciones de diagnóstico adicionales según NAMUR NE107, la fácil integración en sistemas aumenta por consiguiente el rendimiento y seguridad de la planta.

Todas las variantes de electrónica digital pueden integrarse sin problemas en el sistema de control que usted tenga y pueden configurarse mediante un PC dotado con el software de configuración universal FieldCare, así como cualquier sistema común de gestión de activos de la planta (PAM).

## Integración de equipos de campo de Endress+Hauser en arquitecturas de automatización

### Sistema de control

- ABB
- Emerson
- Honeywell
- Invensys
- Metso Automation
- Rockwell
- Schneider
- Siemens
- Yokogawa

### Gestión del proceso

Sistema de control

Gestión de activos de la planta  
(Plant Asset Management - PAM)

HART  
COMMUNICATION PROTOCOL

PROFI  
BUS

FOUNDATION

Equipos de campo de Endress+Hauser

### Gestión de activos de la planta

- ABB
- Endress+Hauser
- Emerson
- Honeywell
- Invensys
- Metso Automation
- PACTware
- Siemens
- Yokogawa

La aptitud de integración de los instrumentos se verifica en el laboratorio de sistemas de Endress+Hauser a fin de asegurar su independencia funcional. Endress+Hauser ofrece también oportunidades de formación centradas específicamente en la integración de sistemas en los sistemas de control en cuestión.



# Ahorro en los costes de explotación gracias al diagnóstico de los instrumentos

La gestión de activos de la planta es uno de los avances más importantes en la industria de proceso. Gracias a los protocolos de comunicación digital, todos los instrumentos actuales de Endress+Hauser soportan las categorías de diagnóstico según NAMUR NE107. Con la clasificación correspondiente de fallos en cuatro categorías se asegura la transmisión de la información correcta a las personas apropiadas en el momento adecuado. De esta forma, se evitan fallos en el funcionamiento, mejoran los ciclos de mantenimiento y reducen finalmente los costes.

Símbolo	Texto acerca del estado	Significado
	Fallo	La señal de salida no es válida debido a un fallo de funcionamiento del instrumento de campo o de periféricos.
	Control funcional	Se está revisando el instrumento de campo por lo que la señal de salida del mismo no es válida temporalmente (p. ej., está congelada).
	Requiere mantenimiento	La señal de salida aún es válida si bien agotará pronto el tiempo de reserva por desgaste o el funcionamiento presentará pronto algunas limitaciones por desgaste, p. ej., por envejecimiento del electrodo de pH.
	No cumplimiento de las especificaciones	Desviaciones con respecto a las condiciones de proceso o de ambiente admisibles que ha detectado el instrumento mediante automonitorización o la existencia de fallos en el propio instrumento hacen que la incertidumbre en la medida de los sensores o que la desviación del punto de consigna en actuadores sean probablemente superior a lo esperado en condiciones de funcionamiento normales.

El uso correcto de la información de diagnósticos permite reducir los costes operativos en determinadas aplicaciones. Los instrumentos de Endress+Hauser están dotados de numerosos elementos de información que pueden gestionarse fácilmente mediante un sistema de gestión de activos de la planta.

- El análisis de una serie de picos de presión incorrectos en un proceso permite pronosticar un acortamiento en el tiempo de servicio del instrumento o detectar un problema en el proceso.
- El usuario puede establecer un rango de presión o temperatura específicos (ventana operativa) para la aplicación. Si se sobrepasa entonces dicha ventana, se emitirá un mensaje de diagnóstico.

Puede encontrar muchas otras posibilidades en el manual de instrucciones del instrumento.

# Calibración

## Laboratorio de calibraciones

Medir con exactitud es la 'base metrológica' de cualquier fabricante de instrumentos de medición. Si se quiere producir conforme a las normas ISO 9000, hay que poder contar con instrumentación de calibración fiable para todos los equipos de medición. Endress+Hauser tiene para ello su propio laboratorio de calibraciones desde 1994.

Este laboratorio se encarga de administrar los equipos de verificación de Endress+Hauser y de mantener a punto los millares de unidades de medición utilizadas en producción, desarrollo y servicio técnico. Pero no solo se calibran equipos y dispositivos de uso interno, sino también los de nuestros usuarios y clientes de terceros.

Podemos garantizar por tanto que las medidas de nuestros equipos se correlacionan con toda seguridad con las 'normas de calibraciones nacionales'.

El laboratorio de calibraciones de Endress+Hauser es un laboratorio acreditado por DAkkS (organismo de acreditación alemán) para variables de medición de presión y vacío (acreditación D-K-15172-01-00). Rangos de presión absoluta de 1  $\mu$ bar (1,45 x 10<sup>-5</sup> psi) a 500 bar (7252 psi) y de presión relativa de -1 bar (-14,5 psi) a 500 bar (7252 psi). La incertidumbre mínima admisible en la medición es de 0,003%.

## Calibración DKD/DAkkS completamente automatizada en el proceso de producción

Desde noviembre de 2004 hemos integrado con éxito la calibración automatizada en los procesos de producción.

Nuestra nueva línea de producción de los instrumentos de presión de clase S y M constituye una innovación global en la producción de tecnología de medición compleja. Como novedad, podemos ofrecer ahora calibraciones DKD/DAkkS completamente automatizadas para los instrumentos de presión durante la ejecución del proceso de producción.

La opción de calibraciones DKD/DAkkS puede seleccionarse directamente mediante el código de pedido en el momento de pedir el equipo de medición de presión. Esta exigencia se reconocerá automáticamente durante la producción. Por consiguiente, se realiza un control completamente automático de todo el procedimiento de prueba – hasta la impresión de certificados de calibración y el etiquetaje de las unidades empaquetadas.

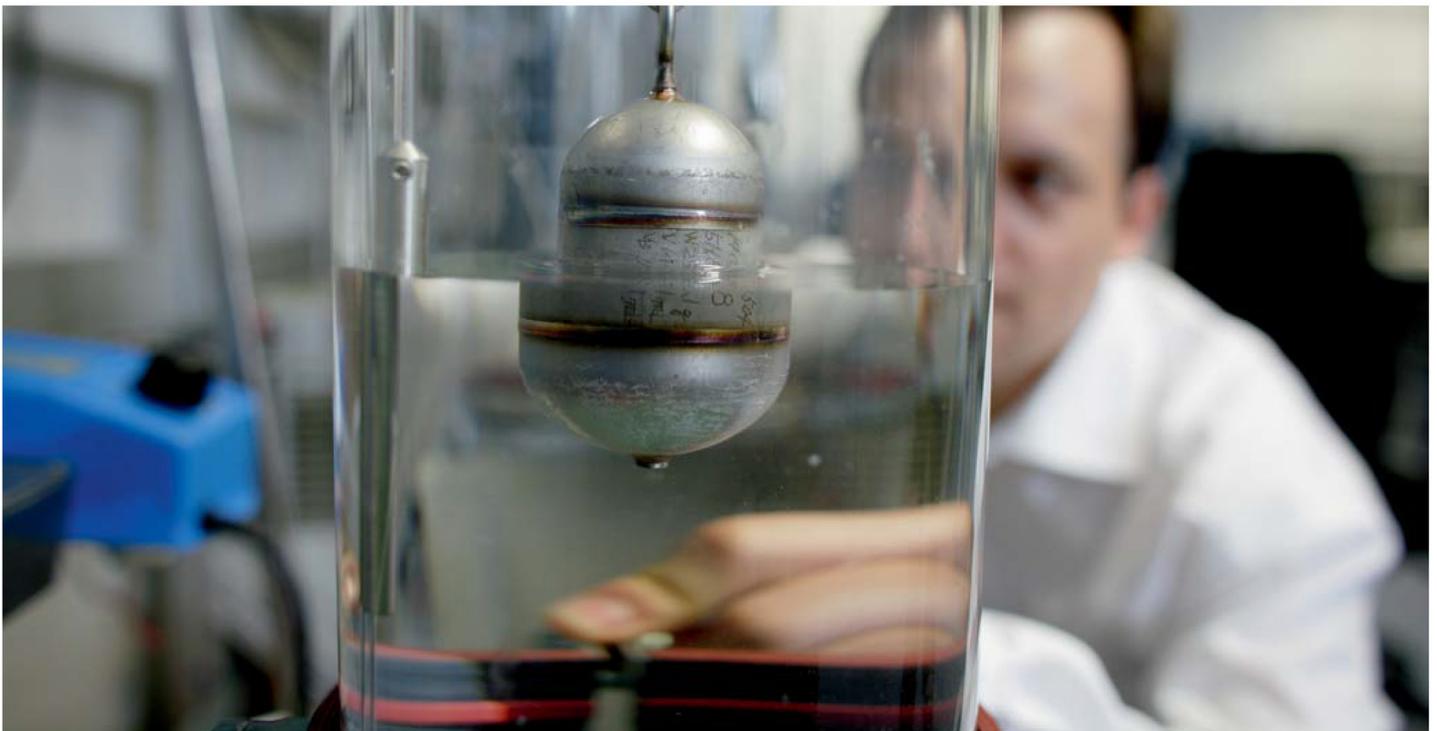


# Centro de ensayos

El centro de ensayos de Endress+Hauser (centro de ensayos reconocido oficialmente a escala internacional: DATECH, FM, CSA) comprende tres laboratorios, uno dedicado a la seguridad de equipos, otro a la tecnología de aplicaciones y otro a la compatibilidad electromagnética. Las distintas unidades de verificación permiten asegurar y mejorar la fiabilidad y calidad de los equipos de Endress+Hauser mediante la realización de ensayos que reproducen condiciones reales. Además, permiten probar la aptitud de los equipos que se están desarrollando paralelamente para nuevas aplicaciones.

En las 'pruebas de durabilidad', los equipos se someten a condiciones extremas que pueden darse en situaciones reales. En éstas, se incluyen pruebas con polvo (protección contra explosión), pruebas de abrasión y fricción, pruebas climáticas (calor y frío), pruebas de resistencia a cargas mecánicas y pruebas de resistencia a agua pulverizada. Además de una planta de ensayos de depósitos totalmente automatizada con una capacidad de 6,000 litros, utilizada para simular las aplicaciones más difíciles, el centro de ensayos de Endress+Hauser cuenta con un laboratorio de EMC (Compatibilidad electromagnética) acreditado.

En el centro de ensayos no se realizan únicamente pruebas con los distintos equipos de Endress+Hauser en el curso de su desarrollo, sino también cursos de formación para el personal técnico de Endress+Hauser e incluso para usuarios de equipos de Endress+Hauser. Además, se analizan problemas específicos de nuestros clientes, realizan pruebas de simulación de nuevas aplicaciones y efectúan los ensayos necesarios para la certificación de los equipos.





# Applicator

## Una herramienta de selección y dimensionado para procesos de planificación

### El tiempo es dinero

La ingeniería de instrumentación de una planta presenta numerosos retos. Los planificadores deben tener desde el principio una visión general de todo el proyecto, tienen que combinar apropiadamente la aplicación e instrumentación a fin de poder tomar decisiones fiables. Esto es también necesario en la selección de productos, evaluación y administración de los distintos proyectos. Las evaluaciones son complejas y resulta difícil dominar toda la variedad de productos. Realizar evaluaciones fiables y dimensionar apropiadamente los puntos de medida son tareas costosas que requiere mucho tiempo y dedicación.

### El Applicator proporciona fiabilidad, rapidez y flexibilidad en la planificación.

El software Applicator de Endress+Hauser es una herramienta práctica para la selección y el dimensionamiento en procesos de planificación. Determina una selección de productor y soluciones apropiados a partir de los parámetros de aplicación entrados, p. ej., las especificaciones del punto de medida. Al comprender además funciones de dimensionamiento y un módulo de gestión de proyectos, el Applicator puede aligerar sus tareas diarias de ingeniería. El Applicator se ha ido desarrollando y mejorando de forma continuada durante muchos años y no deja de demostrar su gran valía en las más variadas aplicaciones de nuestros clientes.

### Opte por el camino más fácil

Utilice el software Applicator y aprovechése de su estructura modular clara y sencilla. Tanto si se trata de tareas de selección, evaluación o gestión, el Applicator le facilitará la entrada. Y si desea pasar de un módulo a otro, solo tiene que hacer un clic y no habrá nada que impida el intercambio fluido de datos.

## Applicator le proporciona:

- Planificación fiable
- Ahorro de tiempo
- Seguridad para los datos del proyecto
- Flexibilidad en procedimientos de trabajo

### El acceso fácil al Applicator

Applicator de Endress+Hauser puede utilizarse gratuitamente mediante Internet o en su versión en CD. La versión en CD puede pedirse cómodamente en línea accediendo a <http://www.products.endress.com/applicator>





## Servicio a escala mundial siempre cerca de usted

Esté donde esté, Endress+Hauser está siempre cerca de usted. Su amplia red de oficinas en todo el mundo y los centros regionales de atención al cliente le proporcionarán exactamente lo que necesita, ya sea un servicio de puesta en marcha, de reparación, de asistencia en campo, de formación, de mantenimiento o de calibración.

Al tener una de las redes más extensas de prestación de servicios por expertos en automatización de procesos, es también nuestro deseo ayudarle a descubrir nuevas oportunidades y posibilidades para mayores beneficios con mínimos riesgos operativos. Creemos que podemos ser su partner leal que le proporciona los consejos oportunos y las recomendaciones apropiadas para la reducción constante de costos y riesgos.

**Servicio Endress+Hauser:**  
global, competente, fiable

### En resumen

- Puesta en marcha e instalación
- Gestión de proyectos
- Mantenimiento preventivo
- Contratos de mantenimiento
- Servicio de piezas de repuesto
- Servicio de reparaciones
- Formación
- Ayuda telefónica
- Documentación en línea
- Servicios de calibración





12.06/11.

## Contacto Electronic Systems



**ELECTRONIC SYSTEMS**  
LABORATORIO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
DIVISIÓN AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

**Dirección:** Calle Mariano Escobedo No. 217, Col. El Huerto Centro, C.P. 54807, Cuautitlán México, Estado de México.

**Teléfono:** 01 (55) 2620 - 2141 / 5870 - 8399

**E-mail:** [info@electronic-systems.com.mx](mailto:info@electronic-systems.com.mx)

**Web:** [www.electronic-systems.com.mx/automatizacionycontrol](http://www.electronic-systems.com.mx/automatizacionycontrol)