

Medición de la presión

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



Endress+Hauser, su partner

Endress+Hauser es líder mundial en instrumentación de medición, servicios y soluciones para la ingeniería de procesos industriales

Gracias a su amplia red de centros de ventas dedicados a la atención al cliente y una sólida red de partners, Endress+Hauser garantiza asistencia competente en todo el mundo. Nuestros centros de producción en doce países satisfacen rápida y eficazmente las necesidades de nuestros clientes. El Grupo es gestionado y coordinado por la central en Reinach, Suiza. La exitosa trayectoria de esta empresa familiar garantiza su autonomía e independencia económica.

Endress+Hauser es fabricante de sensores, instrumentos, sistemas y servicios para medición de caudal, nivel, presión y temperatura, así como para analítica y registro de datos. La empresa proporciona a sus clientes soluciones y servicios en ingeniería de automatización, logística y tecnologías de la información. Nuestros productos marcan tendencia y establecen estándares en calidad y tecnología.

Trabajamos en estrecha colaboración con las industrias química y petroquímica, el sector de alimentación y bebidas, petróleo y gas, agua potable y aguas residuales, energía y procesos, ciencias de la vida, metalúrgica y materias primas, energías renovables, pulpa y papel, y de construcción naval. Endress+Hauser asiste a sus clientes en la optimización de procesos, en materia de fiabilidad, seguridad, eficiencia económica e impacto medioambiental.

Centro de competencias para la medición de la presión

Endress+Hauser Maulburg es uno de los productores líderes de instrumentación de nivel y presión. La compañía dispone de más de 2.000 empleados en todo el mundo. Con sede central en Maulburg, cerca de las fronteras francesa y suiza, Endress+Hauser dispone asimismo de emplazamientos en Kassel y Stahnsdorf. Los centros de producción asociados situados en Greenwood (EE. UU.), Suzhou (China), Yamanashi (Japón), Aurangabad (India) e Itatiba (Brasil) son responsables del montaje final a medida y de la calibración de los instrumentos de medición.



Para saber más sobre Endress+Hauser, visite:
www.es.endress.com

Competencia en medición de presión

265 patentes en 30 años. Millones de clientes satisfechos.

Desde hace más de 30 años, avanzamos de modo decisivo en la medición de la presión con soluciones inteligentes e innovadoras. El objetivo de todas nuestras innovaciones es crear ventajas sostenibles y ahorro de costes para los clientes: ya sea con cinco tecnologías diferentes de sensores, conceptos de control y de piezas de repuesto, o bien en herramientas de software.

Se encuentran ejemplos de aplicación en todos los sectores industriales: desde las industrias química y petroquímica hasta las industrias farmacéutica, alimentaria y medioambiental, en centrales eléctricas, en la construcción naval o las industrias de la automoción.

Nuestra amplia gama de productos hace que sea fácil encontrar la solución idónea. No existe un único producto que sea apropiado para todos los campos de aplicación. Por lo tanto, los sistemas de medición deben trabajar fiablemente en las condiciones de cada aplicación concreta y afrontar las futuras situaciones económicas.

En calidad de proveedor único de instrumentación de presión, ofrecemos el sensor idóneo para cualquier aplicación.

- **Célula cerámica capacitiva sin aceite de relleno Ceraphire:** muy robusta y resistente al vacío. Incluye la detección de rotura de la membrana; opcional para aplicaciones con frío y formación de condensaciones.
- **Célula de polisilicio con membrana de proceso:** sin sellado, conexiones a proceso reducidas con montaje enrasado, elevada presión. Opcionalmente con certificado MID.
- **Célula CONTITE sin par resistente a condensaciones:** influencia mínima de los choques térmicos.
- **Sellos separadores totalmente soldados, con o sin capilares:** el aceite de llenado depende de la aplicación.
- **Célula de medición de la presión diferencial con membrana resistente a sobrecargas:** medición precisa de una presión diferencial pequeña con elevada presión estática de un lado o de ambos lados.

En función de la aplicación, se puede escoger entre tres clases de instrumentos con una relación calidad-precio óptima:

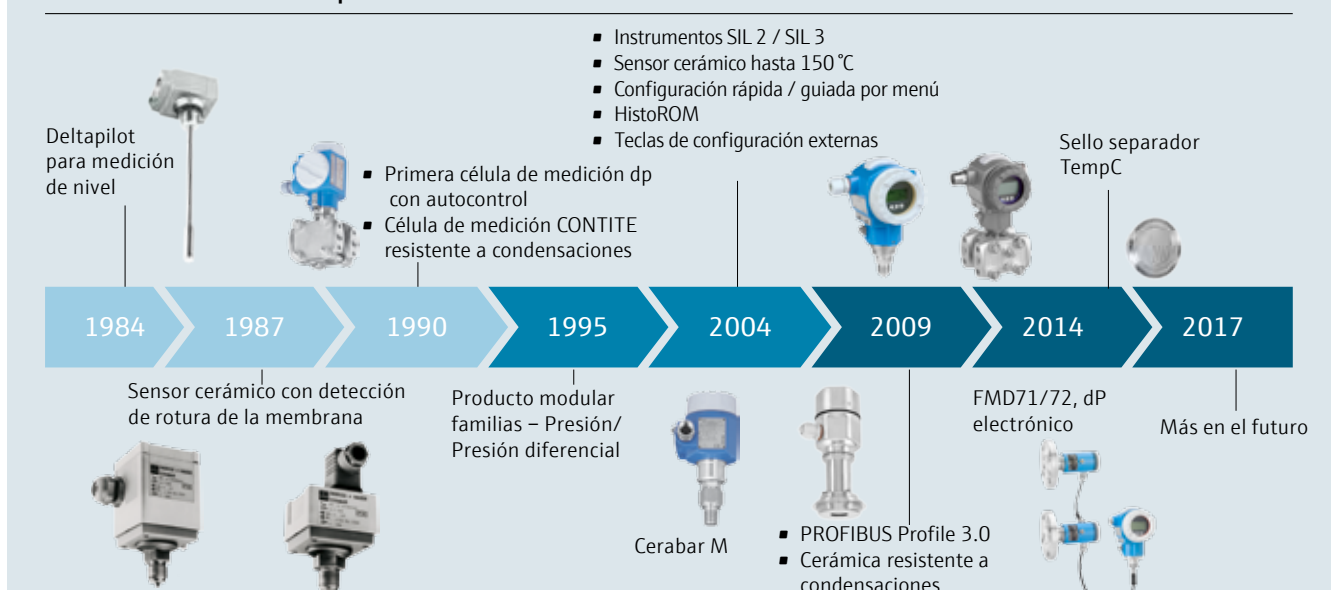
- **Clase S (70-90):** la precisión más elevada y máxima seguridad
- **Clase M (40-60):** versátil para requisitos de proceso exigentes
- **Clase T (10-30):** instrumentos económicos para aplicaciones estándar

Todo ello le proporcionará las ventajas siguientes:

- **Versiones optimizadas para el mercado** con todos los materiales, accesorios y homologaciones requeridos
- **Herramientas para facilitar su trabajo:**
 - Applicator Selection: selección de transmisores
 - Applicator Sizing Flow: diseño de caudalímetros (por ejemplo, tramo recto de entrada y salida, pérdida de carga,...)
 - Applicator Sizing Diaphragm Seal: diseño de sistemas de sello separador (p. ej., limitaciones de la aplicación, influencia de la temperatura...)
 - Online shop: información acerca de piezas de repuesto y plazos de entrega



Historia de la medición de presión en Endress+Hauser





Combustible para sus ideas

Con una amplia experiencia en el sector de Oil & Gas, le ayudamos a incrementar el rendimiento de su planta, cumplir con los requerimientos y prosperar

Desde la fase de exploración a la refinería, desde el almacenamiento a la distribución, desde las actualizaciones de la planta a nuevos proyectos, disponemos de la competencia en aplicaciones que le servirá de ayuda para acometer satisfactoriamente un proyecto.

En una época caracterizada por la falta de conocimiento especializado en el sector, y por el estrecho ajuste de las regulaciones, nuestra organización le acompañará durante todo el ciclo de vida de su proyecto, siempre teniendo en cuenta las fechas límites.

Aunque se incrementa cada vez más la complejidad de las plantas y de los procesos, y al mismo tiempo es preciso reducir los tiempos de parada, su competitividad mejorará con información fiable, exacta y trazable de los activos.

En resumen, obtendrá más provecho con menos esfuerzo, gracias a un partner estable que le ayudara a largo plazo y a escala mundial, ofreciéndole:

- Garantía de seguridad de la planta
- Optimización del retorno de la inversión
- Adaptación idónea de productos, soluciones y servicios

Ventajas

- Riesgos reducidos utilizando equipos que cumplen con las más elevadas exigencias relativas a la Seguridad Funcional (IEC 61508) y a la integridad mecánica (por ejemplo, paso estanco al gas)
- Costes de explotación minimizados gracias a conceptos eficaces para realizar tests de prueba, un mantenimiento predictivo y una gestión de datos innovadora.
- Cumplimiento de estándares reconocidos internacionalmente, tales como: API, OIML, ASME, NORSOK, NACE, etc.
- Incremento de la disponibilidad de la planta con tecnologías innovadoras diseñadas especialmente para aplicaciones de la industria del Oil & Gas.

Características destacadas de los productos



Cerabar PMP71

Transmisor de presión digital con sensor metálico totalmente soldado

Para la medición de presión, nivel, volumen o masa en líquidos o gases. Diseñado para aplicaciones con una presión elevada de hasta 700 bar.



Cerabar PMC71

Transmisor de presión digital con sensor cerámico sin aceite

Para la medición de presión, nivel, volumen o masa en líquidos y gases. Elevado grado de seguridad del sistema gracias a la membrana cerámica resistente al vacío con detección de rotura de membrana integrada.



Deltabar FMD72

Comprende dos sensores metálicos totalmente soldados y un transmisor electrónico

El sistema de presión diferencial electrónico elimina los inconvenientes tradicionales de los sistemas mecánicos, lo que resulta en una mayor disponibilidad y fiabilidad del proceso.



Deltabar PMD75

Transmisor de presión diferencial con sensor metálico

Para la medición en continuo de presión diferencial en líquidos, vapores y gases. Resistencia a la presión extremadamente elevada gracias a la membrana de sobrecarga integrada especialmente apta para rangos de medición pequeños.



Deltabar FMD77/FMD78

Transmisor de presión diferencial con uno/dos sellos separadores

Para la medición en continuo de diferencias de presión en líquidos, vapores, gases y polvo. Especialmente para aplicaciones con elevadas temperaturas y condiciones exigentes.



Cerabar PMP75

Transmisor de presión digital con sello separador totalmente soldado

Para la medición de presión, nivel, volumen o masa en líquidos o gases.

Máxima seguridad del proceso y fiabilidad a largo plazo

Las aplicaciones "upstream" y "downstream", como las que se encuentran en las refinerías, buques FPSO y en plataformas petrolíferas a cierta distancia de la costa. Requieren una presión fiable y transmisores diferenciales que cumplan con los estándares de seguridad más exigentes y que "duren toda la vida". Mediante cajas robustas de acero inoxidable, sensores con la máxima precisión y estabilidad a largo plazo, así como una amplia selección de materiales especiales, se garantizan la máxima seguridad del proceso y fiabilidad de la medición.

Nuestras soluciones van más allá de la mera seguridad, eficiencia y cumplimiento normativo.

Ofrecemos:

- La máxima seguridad gracias a un contenedor secundario con paso estanco al gas y con seguridad funcional de hasta SIL 3, certificado según IEC 61508
- Facilidad para cursar pedidos y almacenamiento de documentación específica, por ejemplo, NACE, PMI y certificado de construcción naval, mapas de soldadura y otros
- Ahorro de costes con el concepto modular para la fácil sustitución del sensor, el indicador y la electrónica
- Facilidad para la puesta en marcha guiada por menú mediante el indicador local, 4 a 20 mA con HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus
- Documentación relativa al diseño fácil, y segura con la herramienta de diseño Applicator para optimizar el layout de sistemas de sello separador, puntos de medición de caudal basada en la presión diferencial y medición de nivel basada en la presión diferencial electrónica.





Productos químicos a escala mundial, competitividad y seguridad

Obtenga conocimiento adicional del proyecto y el know-how que necesite para incrementar el rendimiento de su planta.

Un partner que aporta conocimiento de primera mano a escala mundial en su sector le proporcionará unas ventajas concretas: en el incremento de la seguridad, en temas relativos a la protección medioambiental, en el exceso de la oferta que conduce a la presión de los costes y en encontrar asesoramiento para la ingeniería y el servicio técnico cuando se necesita. Confíe en nosotros y le prestaremos ayuda a fin de aumentar su competitividad en su línea de negocio.

Gracias a nuestro largo historial de aplicaciones en la industria, hemos crecido escuchando, actuando e innovando para servir mejor a nuestros clientes en cuanto a:

- Seguridad integrada
- Tecnología para ser líder
- Gestión de proyectos adaptada de modo óptimo

Ventajas

- Cumplimiento de estándares y recomendaciones reconocidos internacionalmente: NAMUR, WHG, IP, ASME, NACE, API, IEC 17025, MID, OIML
- Homologaciones para zonas explosivas aceptadas a nivel internacional: ATEX, IECEx, FM/CSA, NEPSI, TIIS, INMETRO
- Utilización de tecnología con seguridad funcional según IEC 61508 (hasta SIL 3)
- Conceptos de diseño que confieren seguridad para un funcionamiento sencillo y seguro.
- Optimización de la disponibilidad del material y stocks minimizados gracias a soluciones de control de inventario

Características destacadas de los productos



Cerabar PMC71

Transmisor de presión digital con sensor cerámico sin aceite

Para la medición de presión, nivel, volumen o masa en líquidos y gases. Elevado grado de seguridad del sistema gracias a la membrana cerámica resistente al vacío con detección de rotura integrada.



Cerabar PMP75

Transmisor de presión digital con sello separador totalmente soldado

Para la medición de presión, nivel, volumen o masa en líquidos o gases. Apto para altas presiones, así como aplicaciones con temperatura de proceso muy elevada.



Deltabar PMD75

Transmisor de presión diferencial

Para la medición en continuo de presión diferencial en líquidos, vapores y gases. Resistencia a la presión extremadamente elevada gracias a la membrana de sobrecarga integrada especialmente apta para rangos de medición pequeños.



Deltabar FMD71

Comprende dos sensores cerámicos y un transmisor

El sistema de presión diferencial electrónico elimina los inconvenientes tradicionales de los sistemas mecánicos, lo que resulta en una mayor disponibilidad y fiabilidad del proceso.



Deltabar FMD77

Transmisor de presión diferencial con un sello separador

Para la medición de nivel continua en líquidos.



Deltabar con elementos primarios

Medición del caudal por presión diferencial

El sistema de medición universal que utiliza placas orificio, tubos de Pitot, tubuladuras o tubos Venturi.

Máxima seguridad del proceso y fiabilidad

Algunas aplicaciones típicas de las familias de productos de presión Cerabar S y de presión diferencial Deltabar S son la medición de presión en tuberías presurizadas con productos agresivos y la medición de nivel en columnas de destilación en vacío o rectificadores. Dichos productos se han desarrollado según IEC 61508 y proporcionan la seguridad de proceso más elevada con un cabezal de dos compartimentos y contenedor secundario para mediciones con una seguridad funcional de hasta SIL 3. Mediante sensores con la máxima precisión y estabilidad a largo plazo, así como una amplia selección de materiales y conexiones a proceso especiales, se garantiza la máxima seguridad del proceso y fiabilidad de la medición.

Nuestras soluciones van más allá de la mera seguridad, eficiencia y cumplimiento normativo.

Ofrecemos:

- La más alta fiabilidad del proceso mediante el uso de materiales específicos para cada aplicación, tal como 316L, Cerámica, Alloy C, Monel, Tántalo, Rodio-Oro, PTFE...
- Máximas seguridad del proceso y fiabilidad utilizando una célula cerámica robusta resistente al vacío con detección de rotura de la membrana integrada para mediciones de presión incluso por debajo de 1 mbar (0,0145 psi) absoluto.
- Ahorro de costes con el concepto modular para la fácil sustitución del sensor, el indicador y la electrónica
- Facilidad para la puesta en marcha guiada por menú mediante el indicador local, 4 a 20 mA con HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus





Obtención de más provecho con menos esfuerzo

En un mundo caracterizado por la minimización de la calidad, por la falta de conocimiento especializado en el sector y los retos cada vez más exigentes para la extracción, le podemos ayudar a alcanzar sus objetivos

Se pone de manifiesto que la menor calidad de la materia ocasiona una necesidad imperiosa de obtener procesos de automatización y de control mejorados, Asimismo, es preciso enfrentarse a la incipiente falta de conocimiento especializado en el sector, lo que se traduce en la necesidad de buscar partners en la industria que dispongan de más conocimiento.

Al mismo tiempo, los costes energéticos solo van en una dirección, y las leyes medioambientales son cada vez más restrictivas.

Dichos retos requieren un partner con experiencia, que pueda:

- Reducir sus costes de producción de metales y minerales
- Mantener la seguridad de su planta
- Ayudar en las tareas de cumplimiento normativo y responsabilidad

Ventajas

- Portfolio completo de productos para cualquier aplicación, especialmente en aplicaciones exigentes
- Funcionalidades avanzadas de diagnóstico a fin de que el proceso sea más fiable y seguro.
- Ahorro de materia prima, agua, energía y costes laborales gracias a la medición precisa de datos en puntos críticos e importantes para la calidad del proceso.

Características destacadas de los productos

Cerabar PMC71



Transmisor de presión digital con sensor cerámico sin aceite

Para la medición de presión, nivel, volumen o masa en líquidos y gases. Elevado grado de seguridad del sistema gracias a la membrana cerámica resistente a la abrasión con detección de rotura integrada.

Cerabar PMC51



Transmisor de presión digital con sensor cerámico sin aceite

Para la medición de presión, nivel, volumen o masa en líquidos y gases. Elevado grado de seguridad del sistema gracias a la membrana cerámica robusta resistente a la abrasión con detección de rotura integrada.

Cerabar PMC21



Transmisor de presión económico con sensor cerámico sin aceite de relleno

Para medición absoluta y relativa de presión. Idóneo para aplicaciones estándar.



Deltabar FMD71

Comprende dos sensores cerámicos y un transmisor

El sistema de presión diferencial electrónico elimina los inconvenientes tradicionales de los sistemas mecánicos, lo que resulta en una mayor disponibilidad y fiabilidad del proceso.

Deltabar PMD55



Transmisor de presión diferencial con sensor metálico

Transmisor compacto para aplicaciones de caudal, nivel y filtrado.



Deltabar con elementos primarios

Medición del caudal por presión diferencial

El sistema de medición universal que utiliza placas orificio, tubos de Pitot, tubuladuras o tubos Venturi.

Equipos robustos para alcanzar la máxima seguridad de proceso, eficiencia y fiabilidad

Para hacer frente a los requisitos habituales de las aplicaciones que se encuentran en las cementeras, en las fundiciones o en la minería, se requieren transmisores de presión y presión diferencial que sean robustos y aptos para las condiciones a las que se ven sometidos en estas industrias. El sensor cerámico de presión está predestinado para aplicaciones abrasivas, gracias a que el 99,9% del material es de Al_2O_3 puro y al espesor de su membrana, lo que confiere al producto mucha robustez.

El portfolio de productos está segmentada y la solución idónea siempre está disponible, ofreciéndose desde productos que ofrecen la máxima exactitud de medición y estabilidad a largo plazo, a productos de pequeñas dimensiones y de diseño compacto.

Nuestras soluciones van más allá de la mera seguridad y eficiencia.

- Máxima seguridad de proceso y fiabilidad utilizando una célula cerámica robusta resistente a la abrasión con detección integrada de rotura de la membrana.
- Facilidad para la puesta en marcha guiada por menú mediante el indicador local, 4 a 20 mA con HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus
- Documentación relativa al diseño de fácil comprensión y segura con la herramienta de diseño Applicator para optimizar el layout de puntos de medición de caudal basada en la presión diferencial, sistemas de sello separador, y medición de nivel basada en la presión diferencial electrónica.
- Mínimo esfuerzo en mantenimiento, por ejemplo, gracias a un transmisor de presión con membrana cerámica y portasondas retráctil para espesadores.





Alimentando su productividad

Su partner global para una medición exacta y soporte experto para la automatización de procesos en la industria de la alimentación y bebidas

Desde regulaciones relativas a la higiene y la seguridad de los alimentos, hasta las exigencias básicas de fiabilidad y tiempo productivo, los fabricantes de productos de elevada calidad de alimentación y bebidas se benefician de nuestra experiencia en más de 100 países.

Adopte una opción adecuada a la primera y efectúe una elección segura:

- Siempre se obtiene una elevada calidad de los alimentos y el cumplimiento normativo
- Ahorro de recursos
- Un partner experto



Ventajas

- Portfolio completo de soluciones de medición de nivel homologadas 3-A, FDA y EHEDG
- Seguridad y fiabilidad alimentaria gracias a unos instrumentos diseñados y contruidos específicamente para satisfacer cualquier requisito de la industria de alimentación y bebidas
- Ahorro de materia prima, agua, energía y costes laborales gracias a la medición precisa de datos en puntos críticos e importantes para la calidad del proceso.
- Optimización de la disponibilidad del material y stocks minimizados gracias a soluciones de control de inventario

Características destacadas de los productos



Deltapilot FMB50/FMB70

El mayor rendimiento posible de un sensor de presión para obtener una medición de nivel por columna hidrostática precisa.

Gracias a su célula Contite resistente a condensaciones y totalmente compensada según la temperatura, Deltapilot es la primera elección en aplicaciones con condensaciones.



Deltabar FMD71/FMD72

Empleo de dos sensores cerámicos o metálicos totalmente soldados y un transmisor

El sistema de presión diferencial electrónico elimina los inconvenientes tradicionales de los sistemas mecánicos, lo que resulta en una mayor disponibilidad y fiabilidad del proceso.



Cerabar PMC51

Transmisor de presión con sensor cerámico sin aceite

Elevado grado de seguridad de la aplicación gracias a un autocontrol permanente y a una célula del sensor totalmente resistente a sobrecargas, apta para aplicaciones con condensaciones.



Cerabar PMP55

Transmisor de presión digital con sello separador totalmente soldado

Una amplia selección de sellos separadores con distintas conexiones a proceso, aceites de relleno y materiales de la membrana, permiten adaptarse a muchos procesos. La nueva membrana TempC, minimiza los efectos térmicos.



Cerabar PMP51

Transmisor de presión universal con módulo de sensor compacto.

Con compensación de la temperatura y disponible con una gran variedad de conexiones a proceso y rangos de medición, el PMP51 es el transmisor de presión universal del mercado.



Cerabar PMP23

Transductor de presión adaptado a los requerimientos

Las conexiones a proceso totalmente soldadas en 316L combinadas con la certificación IP69 en versión compacta hacen que este transductor se adapte perfectamente a las aplicaciones de monitorización sencillas en la industria de la alimentación y bebidas.

Máxima seguridad alimentaria y fiabilidad

Los requisitos de las aplicaciones de alimentación y bebidas son muy exigentes, especialmente para los sensores de presión: Cambios térmicos bruscos debido a procesos de limpieza CIP/SIP, aplicaciones de limpieza que requieran IP69 o formación de condensaciones por procesos en frío. El portfolio de productos está segmentado y la solución idónea siempre está disponible, ofreciéndose desde productos que ofrecen la máxima exactitud de medición y estabilidad a largo plazo, a productos de pequeñas dimensiones y de diseño compacto. El diseño higiénico está documentado con certificados específicos de la industria.

Con una selección única de tecnologías de sensor, nuestra cartera de presión ofrece siempre la mejor solución en función del requisito específico de la aplicación.

- Máxima seguridad de proceso y fiabilidad gracias a un sensor cerámico resistente a condensaciones con detección de rotura integrada
- Deltapilot con célula Contite resistente a condensaciones soldada herméticamente
- Máxima exactitud gracias a un sensor de silicio con compensación de la temperatura provisto de conexiones a proceso con montaje enrasado reducido
- Sellos separadores con membrana TempC patentada para obtener la mínima influencia posible de las fluctuaciones de la temperatura ambiente y de proceso.





Tecnología punta para la industria de las ciencias de la vida

Confíe en un partner fiable que considera que la calidad, el cumplimiento normativo y el control de costes son esenciales en la industria de las ciencias de la vida.

Diariamente, es preciso cumplir con la exigente reglamentación GxP y alcanzar los objetivos de productividad a lo largo del ciclo de vida de su producto. Puede contar con nuestra instrumentación que está presente mundialmente, diseñada conforme a los estándares ASME-BPE, además puede disponer de equipo de servicio técnico y de ingenieros altamente cualificados y experimentados. Colaboramos con Ud. a fin de optimizar los procesos, incrementar el rendimiento de la planta y obtener una mejora continua.

Nuestra experiencia, obtenida en los procesos esenciales del sector, le será útil para:

- Simplificar sus procesos
- Obtener experiencia de operación
- Tomar las decisiones más adecuadas

Ventajas

- Instrumentos de medición que cumplen con numerosos requisitos, códigos, estándares y normas, como los de FDA, ISPE, GAMP, ASME-BPE, EU1935/2004, etc.
- Mediante un diagnóstico avanzado, se garantiza la máxima seguridad y eficiencia de proceso
- Productos diseñados para temperatura y presión elevadas durante procesos CIP y SIP
- Suministro de los productos con las homologaciones requeridas (certificados de materiales para las partes en contacto con el producto, certificados de cumplimiento normativo, certificados de calibración, certificados de acabado de la rugosidad superficial, informes de pruebas, etc.)

Características destacadas de los productos



Cerabar PMP51

Transmisor de presión digital con sensor metálico totalmente soldado

Para la medición de presión, nivel, volumen o masa en líquidos o gases. Disponible con conexiones a proceso con montaje enrasado reducido



Deltapilot FMB50

Sensor de presión compacto con célula de medición Contite

Diseñado para la medición de nivel en líquidos y medios pastosos contenidos en recipientes abiertos o cerrados.



Cerabar PMC51

Transmisor de presión digital con sensor cerámico sin aceite

Para la medición de presión, nivel, volumen o masa en líquidos y gases. Elevado grado de seguridad del sistema gracias a la membrana cerámica resistente al vacío con detección de rotura integrada.



Cerabar PMP75

Transmisor de presión digital con sello separador totalmente soldado

Para la medición de presión, nivel, volumen o masa en líquidos o gases. La más elevada exactitud de repetibilidad y máxima seguridad del proceso con la membrana TempC patentada.



Deltabar FMD72

Comprende dos sensores metálicos totalmente soldados y un transmisor

El sistema de presión diferencial electrónico elimina los inconvenientes tradicionales de los sistemas mecánicos, lo que resulta en una mayor disponibilidad y fiabilidad del proceso.



Deltabar FMD78

Transmisor de presión diferencial con dos sellos separadores.

Para la medición en continuo de diferencias de presión en líquidos, vapores, gases y polvo. La más elevada exactitud de repetibilidad y máxima seguridad del proceso con la membrana TempC patentada.

Cumplimiento normativo - fiabilidad - disponibilidad

Los requisitos de las aplicaciones de la industria de las ciencias de la vida son muy exigentes: choques térmicos debido a procesos de esterilización, diámetros de tubería reducidos que requieren conexiones a proceso con montaje enrasado, documentación acorde a regulaciones GMP (IQ/OQ), etc.

En nuestro portfolio de productos siempre se encuentra la solución óptima, se ofrecen desde productos con la máxima exactitud de medición y estabilidad a largo plazo, a productos de pequeñas dimensiones y de diseño compacto. Las opciones disponibles para el electropulido, elastómeros USP Clase VI y el certificado de cumplimiento normativo (CoC) conforme a ASME BPE, garantizan la idoneidad de la solución, incluso en el caso de aplicaciones de biotecnología.

Con una selección única de tecnologías de sensor, el portfolio de presión de Endress+Hauser ofrece siempre la mejor solución en función del requisito específico de la aplicación:

- Temperatura de proceso estándar de 150 °C para sensores de presión sin sello separador
- El sensor cerámico sin aceite de relleno con detección integrada de rotura de la membrana garantiza la máxima seguridad del proceso y reduce el riesgo de contaminación.
- Máxima exactitud gracias a un sensor de silicio con compensación de la temperatura provisto de conexiones a proceso con montaje enrasado reducido
- Máxima precisión utilizando sellos separadores provistos de la membrana TempC patentada: se garantiza la mínima influencia de la temperatura y un tiempo de recuperación breve, asimismo con un diámetro reducido de la membrana
- Facilidad para cursar pedidos y almacenamiento de documentación específica.





El agua es vida

La calidad del agua, vertidos de aguas residuales, la reglamentación legal vigente, el medio ambiente... En todas estas cuestiones, es preciso contar con un partner de confianza.

A medida que se reduce el presupuesto y crecen los requisitos legales, aportamos competencia para las necesidades más exigentes.

Agua para consumo seguro, vertido de aguas residuales, multas medioambientales, infraestructura hidráulica para países en vías de desarrollo, monitorización de la energía, cantidad de fangos procedente del tratamiento de aguas residuales y las oportunidades que ello genera para la creación de biogás. Logramos comprender todo ello gracias a nuestra experiencia, respaldada con unas soluciones de tecnología de proceso idóneas para cualquier requisito. Gracias a su experiencia trabajando en aplicaciones con agua en más de 100 países, Endress+Hauser ofrece una alternativa refrescante.

- Mejora de la seguridad y rendimiento de la planta
- Optimización de los costes de sus procesos internos con agua
- Soporte en su gestión de riesgos y fallos



Ventajas

- Un portfolio de servicios y productos económicos para cualquier aplicación, por ejemplo, para agua potable, aguas residuales y aguas cloacales, desalación
- Cumplimiento de estándares y recomendaciones reconocidos internacionalmente para aplicaciones de agua para consumo
- Elevada eficiencia gracias una puesta en marcha sencilla y a la simplicidad del funcionamiento y de las tareas de mantenimiento de los equipos

Características destacadas de los productos



Cerabar PMC51

Transmisor de presión digital con sensor cerámico sin aceite

Para la medición de presión, nivel, volumen o masa en líquidos y gases. Elevado grado de seguridad del sistema gracias a la membrana cerámica robusta con detección de rotura integrada.



Deltabar PMD55

Transmisor de presión diferencial

Transmisor compacto para la medición en continuo de diferencias de presión en líquidos, vapores y gases.



Deltapilot FMB53

Sensor de presión con célula de medición Contite

Diseñado para la medición de nivel en líquidos y medios pastosos contenidos en recipientes abiertos o cerrados. Solución ideal para aplicaciones con formación de espuma.



Cerabar PMP11/PMC11

Transductor de presión económico con sensor cerámico sin aceite o sensor metálico totalmente soldado

Para la medición en continuo de la presión relativa en gases o líquidos.



Waterpilot FMX21

Sonda de nivel fiable y robusta con célula de medición cerámica

Certificado para agua potable mediante un sensor cerámico robusto y un medidor integrado de temperatura.



Ceraphant PTC31B/PTP31B

Presostato económico con sensor cerámico sin aceite o sensor metálico totalmente soldado

Para una medición segura y el control de presiones absolutas y manométricas

Fácil de utilizar y totalmente fiable

Las plantas de tratamiento de aguas limpias y residuales o las sondas de nivel para aplicaciones superficiales y/o de agua subterránea requieren sensores robustos que sean adecuados para las condiciones ambientales que se encuentran habitualmente en dichas industrias. El sensor de presión cerámico robusto y sin aceite de relleno está predestinado para dichas aplicaciones, gracias al espesor de su membrana y la robustez que de ello se deriva. Los diversos cabezales, electrónicas y accesorios disponibles garantizan la facilidad del montaje y de la puesta en marcha.

El portfolio de productos está segmentado y la solución idónea siempre está disponible, ofreciéndose desde productos que ofrecen la máxima exactitud de medición y estabilidad a largo plazo, a productos de pequeñas dimensiones y de diseño compacto.

Nuestras soluciones van más allá de la mera seguridad, eficiencia y cumplimiento normativo.

Ofrecemos:

- Puesta en marcha local sencilla, efectuándose la configuración con un indicador LCD
- Las versiones de varilla / cable con distintos materiales de los cables permiten el uso en muchas aplicaciones
- Certificados internacionales para uso en agua potable





Inversiones en la planta con futuro

Las centrales energéticas desempeñan un papel esencial. Ayudamos a minimizar los tiempos de parada y al mismo tiempo aportamos seguridad y productividad.

Su planta necesita un partner versátil y experto en muchos ámbitos.

Necesita soluciones fiables que cumplan los requisitos de su aplicación y los estándares de calidad de la industria. Asimismo, es posible que sea necesario modernizar plantas anticuadas con tecnologías contrastadas de última generación, a fin de que la producción se mantenga elevada.

Con la tendencia de la industria al gas natural, a las energías renovables y la nueva dinámica de los mercados con oportunidades gracias al gas de esquisto, nuestro objetivo es proporcionar la ayuda y experiencia que Ud. necesite.

Ello incluye unos estándares elevados de seguridad para su personal. Y la capacidad para cumplir con requisitos medioambientales aún más exigentes en procesos de depuración de humos, como catalizadores SCR para la reducción de emisiones de óxido de nitrógeno, precipitadores electrostáticos (ESP) para la separación de las partículas, y procesos de depuración por carbonato de calcio para desulfurización.

Al escogernos como partner, Ud.

- Incrementará la eficiencia de su planta
- Mejorará su seguridad
- Aportará un conocimiento experto a su empresa

Ventajas

- Seguridad funcional Certificación conforme a IEC 61508 SIL 2/3
- Equipos inteligentes con autocontrol continuo
- Directivas de presión, como PED, AD2000, CRN, EN13480
- Se minimizan los tiempos de parada y se obtiene la máxima seguridad gracias a una instrumentación moderna

Características destacadas de los productos



Cerabar PMP71

Transmisor de presión digital con sensor metálico totalmente soldado

Para la medición de presión, nivel, volumen o masa en líquidos o gases. Diseñado para aplicaciones con una presión elevada de hasta 700 bar (10.500 psi).



Cerabar PMP51

Transmisor de presión digital con sensor metálico totalmente soldado

Para la medición de presión, nivel, volumen o masa en líquidos o gases. Diseñado para aplicaciones con una presión elevada de hasta 400 bar (6.000 psi).



Deltabar PMD75

Transmisor de presión diferencial

Para la medición en continuo de presión diferencial en líquidos, vapores y gases. Resistencia a la presión extremadamente elevada gracias a la membrana de sobrecarga integrada especialmente apta para rangos de medición pequeños. Elevada precisión de hasta el 0,035%.



Cerabar PMP75

Transmisor de presión digital con sello separador totalmente soldado

Para la medición de presión, nivel, volumen o masa en líquidos o gases. Hasta 400 °C (752 °F).



Deltabar con elementos primarios

Medición del caudal por presión diferencial

El sistema de medición universal que utiliza placas orificio, tubos de Pitot o tubos Venturi. Para aplicaciones de hasta 1.000 °C (1.832 °F) y 420 bar (6.090 psi). Principio de medición estandarizado según la ISO 5167.



Cerabar PMP21

Transductor de presión económico con sensor metálico totalmente soldado

Para la medición absoluta y relativa de una presión de hasta 400 bar (6.000 psi).

Robustez para obtener la máxima seguridad del proceso y fiabilidad


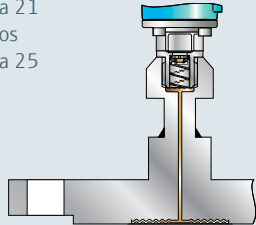
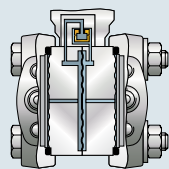
Algunas aplicaciones típicas de las familias de productos de presión Cerabar S y de presión diferencial Deltabar S son la medición de presión en depósitos y tuberías presurizadas. Dichos productos se han desarrollado según IEC 61508 y proporcionan la seguridad de proceso más elevada con un cabezal de dos compartimentos y contenedor secundario para mediciones con una seguridad funcional de hasta SIL 3. Mediante sensores con la máxima precisión y estabilidad a largo plazo, se garantiza la máxima seguridad del proceso y fiabilidad de la medición. Nuestras soluciones van más allá de la mera seguridad y eficiencia.

Ofrecemos:

- Transmisores de presión para valores de hasta 700 bar (10.500 psi) y transmisores de presión diferencial con un rango de presión de hasta 420 bar (6.090 psi)
- Ahorro de costes con el concepto modular para la fácil sustitución del sensor, el indicador y la electrónica
- Facilidad para la puesta en marcha guiada por menú mediante el indicador local, 4 a 20 mA con HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus
- Documentación relativa al diseño fácil, y segura con la herramienta de diseño Applicator para optimizar el layout de sistemas de sello separador, puntos de medición de caudal basada en la presión diferencial y medición de nivel basada en la presión diferencial electrónica



Visión general de las tecnologías de sensores

	Descripción	Principio de medición		
Presión relativa	Rendimiento y fiabilidad máximos con la tecnología de sensores adecuada	<p>Célula de medición cerámica Principio de medición Página 20 Equipos Página 22</p> 	<p>Célula de medición de polisilicio Principio de medición Página 20 Equipos Página 23</p> 	<p>Célula de medición Contite Principio de medición Página 20 Equipos Página 24</p> 
	Rendimiento y fiabilidad máximos con la tecnología de sensores adecuada	<p>Célula de medición cerámica Principio de medición Página 20 Equipos Página 22</p> 	<p>Célula de medición de polisilicio Principio de medición Página 20 Equipos Página 23</p> 	<p>Sello separador Principio de medición Página 21 Equipos Página 25</p> 
Presión absoluta	Rendimiento y fiabilidad máximos con la tecnología de sensores adecuada	<p>Célula de medición de polisilicio Principio de medición Página 20 Equipos Página 26</p> 	<p>dP electrónico Principio de medición Página 21 Equipos Página 27</p> <p>Con célula de medición cerámica o de polisilicio</p> 	<p>Sello separador Principio de medición Página 21 Equipos Página 28</p> 
	Rendimiento y fiabilidad máximos con la tecnología de sensores y la arquitectura del sistema adecuadas	<p>Célula de medición cerámica Principio de medición Página 20 Equipos Páginas 22, 27 y 29</p> 	<p>Célula de medición de polisilicio Principio de medición Página 20 Equipos Páginas 23, 27</p> 	<p>dP electrónico Principio de medición Página 21 Equipos Página 27</p> <p>Con célula de medición cerámica o de polisilicio</p> 
Accesorios	Ofrecemos accesorios necesarios para la instalación segura y correcta de transmisores de presión / presión diferencial.	<p>Accesorios Página 31</p> 		

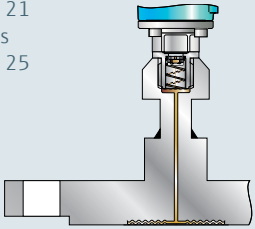
Sello separador

Principio de medición

Página 21

Equipos

Página 25



Presostato

Principio de medición

Página 21

Equipos

Página 30

Con célula de medición
cerámica o de
polisilicio



Presostato

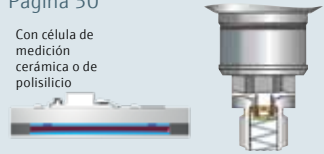
Principio de medición

Página 21

Equipos

Página 30

Con célula de medición
cerámica o de
polisilicio



Célula de medición Contite:

Principio de medición

Página 20

Equipos

Página 24



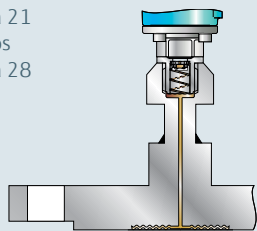
Sello separador

Principio de medición

Página 21

Equipos

Página 28



Tecnología de sensores de Endress+Hauser

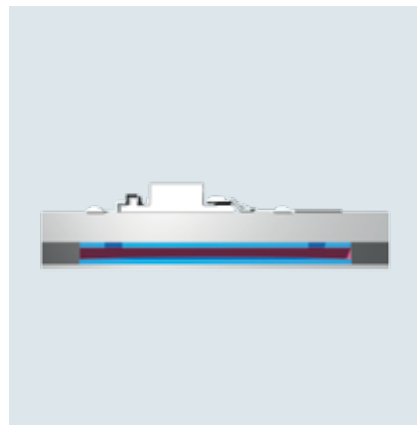
El sensor idóneo para cualquier aplicación

Célula cerámica

El sensor cerámico es un sensor sin aceite de relleno, es decir, la presión de proceso actúa directamente sobre el diafragma cerámico y lo flexiona. El cambio de capacitancia es función de la presión que ejerce entre los electrodos de la membrana cerámica. El rango de medición está definido por el espesor del diafragma cerámico de aislamiento del proceso.

! Ventajas

- Excelente compatibilidad química y una elevada estabilidad mecánica gracias a la pureza de la cerámica del 99,9%
- Apto para aplicaciones de vacío
- Membrana robusta con detección de rotura integrada



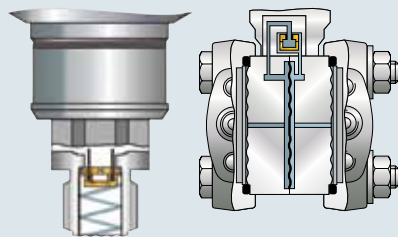
Célula de polisilicio

La presión de trabajo flexiona el diafragma de aislamiento del proceso y un fluido de relleno transfiere la presión a un puente de resistencias tipo (tecnología de semiconductores). El cambio en la tensión de salida del puente debido a la presión se mide y se procesa.

! Ventajas

- Apto para presiones de proceso de hasta 700 bar (10.500 psi)
- Conexiones a proceso con montaje enrasado reducido
- Se garantiza resistencia a sobrepresiones
- Efectos térmicos mínimos

Para aplicaciones de presión de proceso Para aplicaciones de presión diferencial



Célula Contite

Al contrario que los sensores de presión relativa convencionales, el elemento de medición de precisión de la célula de medición Contite se halla completamente protegido entre el sello separador y la membrana de aislamiento posterior. Gracias a este sellado hermético del elemento de medición, la célula de medición Contite resulta totalmente insensible a las condensaciones y a los gases agresivos.

! Ventajas

- Máxima seguridad de la planta proporcionada por la célula de medición Contite resistente a condensaciones, única en su género
- Repetibilidad excelente y estabilidad a largo plazo, incluso tras choques térmicos



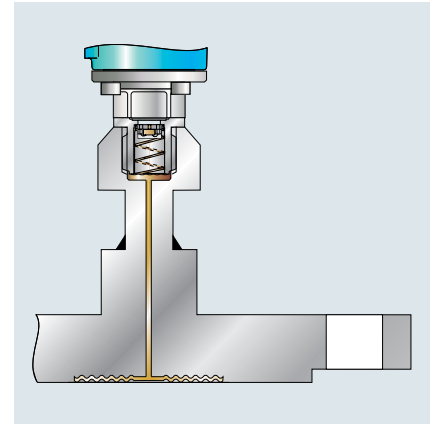
Sello separador

La presión de trabajo actúa sobre la membrana de proceso del sello separador y se transfiere al diafragma de aislamiento del proceso del sensor gracias al fluido de relleno del sello separador.

La nueva membrana TempC minimiza la influencia de las fluctuaciones de la temperatura ambiente y de proceso.

! Ventajas

- Múltiples tipos de materiales y conexiones a proceso
- Temperaturas de proceso comprendidas entre -70 y +400 °C (-94 y +752 °F)

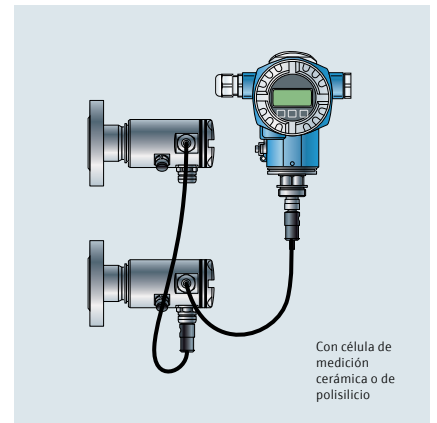


dP electrónico

Deltabar dP electrónico es un sistema de presión diferencial que comprende dos módulos de sensor y un transmisor. En aplicaciones de nivel, el sensor de alta presión (HP) mide la presión hidrostática. El sensor de baja presión (LP) mide la presión en la parte superior del depósito. La presión diferencial o nivel se calcula en el transmisor utilizando los valores que miden los sensores.

! Ventajas

- Mejores exactitud de la medición / repetibilidad y coste de propiedad en comparación con las instalaciones de tubo capilar.
- Escasas piezas de recambio, los componentes individuales del sistema se reemplazan cuando es necesario



Presostato

El presostato abre o cierra un contacto PNP eléctrico cuando se alcanza un valor predefinido de la presión. De forma opcional, está disponible una salida de 4 a 20 mA.

! Ventajas

- Comprobación de funciones e información en campo mediante diodos LED e indicador digital
- Indicador retroiluminado para una mejor visibilidad
- Los pulsadores mecánicos capacitivos reducen el riesgo de entrada de humedad



Cerabar con célula cerámica

La cerámica es uno de los materiales más duros del mundo y el que ofrece las mejores propiedades para el producto. 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 exactitud.

Las propiedades de la cerámica ultrapura (99,9%) garantizan una elevada resistencia a la corrosión, mínima histéresis en variaciones de temperatura y la máxima resistencia a sobrepresiones. El sensor sin aceite de relleno constituye la mejor solución para aplicaciones de vacío elevado.

La integración de la detección de rotura de la membrana implica una seguridad adicional en aplicaciones críticas.

Gracias a un diseño único resistente a las condensaciones del Cerabar M PMC51, se puede utilizar cerámica incluso en productos fríos con formación de condensaciones.

También disponible válvula de bloque con purga montado de fábrica.



Portfolio de productos Cerabar para la presión hidrostática, absoluta y relativa con célula cerámica.



- 1**
Cerabar PMC11/PMC21
Transmisor de presión económico con sensor cerámico sin aceite de relleno
- Temperatura de proceso: -25 a +100 °C (-13 a +212 °F)
 - Rango de medición: -1/0 hasta +40 bar (-15/0 hasta +600 psi)
 - Precisión de referencia: ± 0,5% / ± 0,3%

- 2**
Cerabar M PMC51
Transmisor de presión digital con sensor cerámico sin aceite
- Temperatura de proceso: -25 hasta +130 °C (-13 hasta +266 °F), 150 °C (302 °F) para 1 h
 - Rango de medición: -1/0 hasta +40 bar (-15/0 hasta +600 psi)
 - Exactitud de referencia: ± 0,15%, "Platino" ± 0,075%

- 3**
Cerabar S PMC71
Transmisor de presión digital con sensor cerámico sin aceite
- Temperatura de proceso: -25 hasta +150 °C (-13 a +302 °F)
 - Rango de medición: -1/0 hasta +40 bar (-15/0 hasta +600 psi)
 - Exactitud de referencia: ± 0,05%, "Platino" ± 0,025%

✓ Ventajas del Cerabar

- Montaje sencillo
- Diseño compacto
- Rangos de medición preconfigurados disponibles

✓ Ventajas del Cerabar M

- Operaciones de configuración muy sencillas mediante la interfaz del instrumento o un sistema de control
- Conexiones asépticas y materiales conforme a lo requerido por la FDA
- Electrónica e indicadores modulares
- Versión resistente a condensaciones
- Cabezal compacto de acero inoxidable o aluminio

✓ Ventajas del Cerabar S

- Máxima exactitud y estabilidad a largo plazo
- Gestión de datos fiable mediante HistorOM
- Funcionamiento sencillo con funcionalidad de diagnóstico
- El cabezal de dos compartimentos se puede girar 360° para poder optimizar la visibilidad del indicador
- Seguridad funcional hasta SIL3
- Electrónica, indicador y sensores modulares

Cerabar con célula de polisilicio

Estos sensores constituyen soluciones de elevado rendimiento para presiones elevadas de hasta 700 bar (10.500 psi) y, junto con la disponibilidad de conexiones a proceso de montaje enrasado reducidas, satisfacen los requisitos más exigentes y funcionan de un modo fiable en un amplio rango de temperatura.

También disponible válvula de bloque con purga montado de fábrica.



Portfolio de productos Cerabar para la presión hidrostática, absoluta y relativa con célula de polisilicio



1 2

Cerabar PMP11/PMP21/PMP23

Transductor de presión económico con sensor metálico totalmente soldado

- Temperaturas de proceso: -40 hasta +100 °C (-40 hasta +212 °F), 135 °C (275 °F) durante 1 h máx.
- Rango de medición: -1/0 hasta +400 bar (-15/0 hasta +6.000 psi)
- Precisión de referencia: $\pm 0,5\%$ / $\pm 0,3\%$

3

Cerabar M PMP51

Transmisor de presión digital con sensor metálico totalmente soldado

- Temperatura de proceso: -40 hasta +130 °C (-40 hasta +266 °F), 150°C (302 °F) para 1 h
- Rango de medición: -1/0 hasta +400 bar (-15/0 hasta +6.000 psi)
- Exactitud de referencia: $\pm 0,15\%$, "Platino" $\pm 0,075\%$

4

Cerabar S PMP71

Transmisor de presión digital con sensor metálico totalmente soldado

- Temperatura de proceso: -40 hasta +125°C (-40 a +257 °F)
- Rango de medición: -1/0 hasta +700 bar (-15/0 hasta +10.500 psi)
- Exactitud de referencia: $\pm 0,05\%$, "Platino" $\pm 0,025\%$



Ventajas del Cerabar

- Montaje sencillo
- Conexiones para montaje enrasado y materiales conformes a FDA
- Diseño compacto
- Rangos de medición preconfigurados disponibles



Ventajas del Cerabar M

- Operaciones de configuración muy sencillas mediante la interfaz del instrumento o un sistema de control
- Conexiones asépticas y reducidas de montaje enrasado y materiales conforme a lo requerido por la FDA
- Electrónica e indicadores modulares
- Cabezal compacto de acero inoxidable o aluminio



Ventajas del Cerabar S

- Máxima exactitud y estabilidad a largo plazo
- Gestión de datos fiable mediante HistoROM
- Funcionamiento sencillo con funcionalidad de diagnóstico
- El cabezal de dos compartimentos se puede girar 360° para poder optimizar la visibilidad del indicador
- Seguridad funcional hasta SIL3
- Electrónica, indicador y sensores modulares

Deltapilot con célula Contite

El sensor Contite, basado en la tecnología de silicio, se desarrolló específicamente para la medición de nivel 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 aislado herméticamente 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.

Las versiones compactas con conexiones reducidas de montaje enrasado están disponibles asimismo como versiones de varilla y cable con una conexión a proceso fija, o versiones de cable para un montaje con abrazadera de suspensión.



Portfolio de productos Deltapilot para la presión hidrostática y relativa con célula Contite



1

Deltapilot M FMB50

Sensor de presión con célula de medición Contite para medición por presión hidrostática. Versión compacta

- Temperaturas de proceso: -10 a +100 °C (14 a 212 °F), 135 °C (275 °F) para un máx. de 30 minutos
- Rangos de medición: 0,1 a 10 bar / 100 m H₂O (1,5 hasta 150 psi / 300 pies H₂O)
- Precisión de referencia: ±0,2%, "Platino" ±0,1%

2

Deltapilot M FMB51

Sensor de presión con célula de medición Contite para medición por presión hidrostática. Versión con varilla

- Temperatura de proceso: -10 a +85 °C (-14 a +185 °F)
- Rangos de medición: 0,1 a 10 bar / 100 m H₂O (1,5 hasta 150 psi / 300 pies H₂O)
- Precisión de referencia: ±0,2%, "Platino" ±0,1%

3

Deltapilot M FMB52

Sensor de presión con célula de medición Contite para medición por presión hidrostática. Versión de cable

- Temperatura del proceso: -10 hasta +70 °C (14 a +158 °F)
- Rangos de medición: 0,1 a 10 bar / 100 m H₂O (1,5 hasta 150 psi / 300 pies H₂O)
- Precisión de referencia: ±0,2%, "Platino" ±0,1%

4

Deltapilot M FMB53

Sensor de presión con célula de medición Contite para medición por presión hidrostática. Versión de cable

- Temperatura de proceso: -10 hasta +70 °C (14 a +158 °F), con cable FEP hasta +80 °C (176 °F)
- Rangos de medición: 0,1 a 10 bar / 100 m H₂O (1,5 hasta 150 psi / 300 pies H₂O)
- Precisión de referencia: ±0,2%, "Platino" ±0,1%

5

Deltapilot S FMB70

Sensor de presión de máximo rendimiento con la célula de medición Contite para medición por presión hidrostática. Versión compacta

- Temperatura de proceso: -10 hasta +100 °C (14 a +212 °F), 135 °C (275 °F) para máx. 30 minutos
- Rangos de medición: 0,1 a 10 bar rel. (1,5 hasta 150 psi)
- Precisión de referencia: ±0,1%, "Platino" ±0,075%



Ventajas del Deltapilot M

- Célula de medición Contite: Estanca al agua, a prueba de todos los climas, estable a largo plazo
- Versión de varilla / cable para instalación desde la parte superior
- Operaciones de configuración muy sencillas mediante la botonera del instrumento o un sistema de control
- Cabezal compacto de acero inoxidable o aluminio



Ventajas del Deltapilot S

- Máxima exactitud y repetibilidad, tras cambios importantes de la temperatura ambiente y de la temperatura del proceso.
- 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
- Gestión de datos fiable mediante HistoROM

Cerabar con sello separador

Si la medición debe realizarse en condiciones extremas, puede disponer de varios sellos separadores que pueden montarse bien directamente o bien mediante tubos capilares de extensión. Se pueden utilizar para una temperatura de producto comprendida entre -70 y 400 °C (-94 a 752 °F), son insensibles a productos agresivos, muy viscosos, cristalizantes o polimerizantes y resultan idóneos para puntos de medición con dificultades de acceso. Nuestros expertos optimizan los sistemas de medición para garantizar su máxima fiabilidad y rendimiento. Existe una gran variedad y flexibilidad de materiales para la membrana, conexiones a proceso (p. ej., tubos de extensión) y tipo de conexiones (p. ej., compacta, a través de aislador térmico o por capilares), lo que permite un amplio abanico de aplicaciones.

El software sin cargo alguno: Applicator Sizing Diaphragm Seal (dimensionado del sello separador) permite diseñar y optimizar de modo sencillo sistemas de sello separador. Los valores límite de la aplicación y el tiempo de respuesta se representan en función de la temperatura.

La membrana patentada TempC minimiza el efecto de la temperatura de proceso y ambiente sobre la señal de salida.



Portfolio de productos Cerabar para presión hidrostática, absoluta y relativa con sello separador



- 1**
Cerabar M PMP55
 Transmisor de presión digital con sello separador totalmente soldado
- Temperaturas de proceso:
 -70 hasta $+400$ °C (-94 hasta $+752$ °F)
 - Rangos de medición:
 $-1/0$ hasta $+400$ bar ($-15/0$ hasta $+6.000$ psi)
 - Precisión de referencia : $\pm 0,15\%$, "Platino"
 $\pm 0,075\%$

- 2**
Cerabar S PMP75
 Transmisor de presión digital con sello separador totalmente soldado
- Temperaturas de proceso:
 -70 hasta $+400$ °C (-94 hasta $+752$ °F)
 - Rangos de medición:
 $-1/0$ hasta $+400$ bar ($-15/0$ a $+6.000$ psi)
 - Precisión de referencia : $\pm 0,075\%$

✓ Ventajas del Cerabar M

- Operaciones de configuración muy sencillas mediante la interfaz del instrumento o un sistema de control
- Conexiones asépticas y materiales conforme a lo requerido por la FDA
- Opción de montaje separado del cabezal y de la electrónica
- Electrónica e indicadores modulares
- Software de uso fácil con selección de parámetros específicos de la aplicación

✓ Ventajas del Cerabar S

- Máxima exactitud y estabilidad a largo plazo
- Gestión de datos fiable mediante HistoROM
- Funcionamiento sencillo con funcionalidad de diagnóstico
- El cabezal de dos compartimentos se puede girar 360° para poder optimizar la visibilidad del indicador
- Seguridad funcional hasta SIL3
- Electrónica, indicador y sensores modulares

Deltabar con célula de polisilicio

La célula de presión diferencial Deltabar se utiliza para la medición de caudal (volumétrico o másico) en conjunción con elementos primarios Deltatop (placas orificio, tubos Pitot, tubuladuras o tubos Venturi), para la medición de nivel, volumen o masa en líquidos mediante capilares y para aplicaciones de monitorización de presión diferencial, como filtros y bombas.

Mediante la célula de medición, cuyas funciones se monitorizan, y resistente a sobrepresiones, se obtienen medidas exactas de presión diferencial de valor reducido, en combinación con una elevada presión estática de un solo lado o de ambos lados.

Es posible minimizar la provisión de piezas de repuesto, puesto que la electrónica y los indicadores son idénticos a los de la familia de productos Cerabar y Deltapilot.



Portfolio de productos Deltabar para presión diferencial con célula de polisilicio



- 1**
Deltabar M PMD55
Transmisor de presión diferencial con sensor metálico para la medición de presión diferencial
- Temperatura de proceso:
-40 a +85 °C (-40 a +185 °F)
 - Rangos de medición:
0,5 mbar a +40 bar (0,0072 a +600 psi)
 - Exactitud de referencia: ±0,1%, "Platino" ±0,075%

- 2**
Deltabar S PMD75
Transmisor de presión diferencial con sensor metálico para la medición de presión diferencial
- Temperatura de proceso:
-40 a +120 °C (-40 a +248 °F)
 - Rangos de medición:
0,25 mbar a 40 bar (0,0036 a 600 psi)
 - Exactitud de referencia: ±0,05%, "Platino" ±0,035%

- 3**
Deltabar con manifold montado
- Suministrado montado con prueba documentada de fugas
 - Opcionalmente probado a presión

✓ Ventajas del Deltabar M

- Diseño compacto
- Operaciones de configuración muy sencillas mediante la interfaz del instrumento o un sistema de control
- Electrónica e indicadores modulares
- Software de uso fácil con selección de parámetros específicos de la aplicación

✓ Ventajas del Deltabar S

- Máxima exactitud y estabilidad a largo plazo
- Sobrepresión de hasta 420 bar / 630 bar en uno o ambos lados
- Electrónica, indicador y sensores modulares
- Gestión de datos fiable mediante HistoROM
- Capacidad de diagnóstico ampliada
- Seguridad funcional hasta SIL3

Deltabar dP electrónico con célula cerámica o de polisilicio

La medición de presión diferencial suele utilizarse para medir niveles en depósitos a alta presión o de vacío. Los métodos tradicionales para la medición de la presión diferencial mediante el uso de tubos y capilares puede acarrear una menor exactitud en la medición, riesgos de seguridad y un mayor coste. Este aspecto puede ser especialmente cierto en columnas de destilación u otros contenedores donde se producen variaciones de la temperatura ambiente. El sistema de presión diferencial electrónico elimina los típicos inconvenientes que se producen en los sistemas mecánicos por capilares, tales como la formación de hielo, las obstrucciones, las fugas en válvulas o la inestabilidad en las líneas de impulsión, así como efectos de la temperatura en los sistemas capilares. Asimismo, los costes se optimizan, dado que no se requiere ni la recalibración ni la reconfiguración del sistema en el caso de sustituir un componente, son necesarias pocas piezas de repuesto, únicamente se requiere un técnico especializado para instalar el sistema entero y no existe la necesidad de sistemas de protección anticongelamiento / sistemas de trazado térmico.



Portfolio de productos Deltabar dP electrónico para presión hidrostática y diferencial con célula cerámica o de polisilicio



1

Deltabar FMD71 dP electrónico

Sistema de presión electrónico diferencial que comprende dos sensores cerámicos y un transmisor

- Temperatura de proceso: -25 a +150 °C (-13 a +302 °F)
- Rangos de medición: 100 mbar a 40 bar (1,5 a 600 psi)
- Precisión de referencia: Sensor único hasta el ±0,05%, sistema hasta el ±0,07%

2

Deltabar FMD72 dP electrónico

Sistema de presión electrónico diferencial que comprende dos sensores metálicos totalmente soldados y un transmisor

- Temperatura de proceso: -40 hasta +125 °C (-40 a +257 °F), con sello separador hasta +260 °C (500°F)
- Rangos de medición: 400 mbar a 40 bar (6 a 600 psi)
- Precisión de referencia: Sensor único hasta el ±0,05%, sistema hasta el ±0,07%



Ventajas del Deltabar dP electrónico

- El sistema de presión diferencial electrónico elimina los inconvenientes tradicionales de los sistemas mecánicos, lo que resulta en una mayor disponibilidad y fiabilidad del proceso
- La arquitectura y el diseño de los sistemas de presión diferencial electrónicos minimizan los riesgos de seguridad.
- Los costes se reducen gracias a unos requisitos menos exigentes en cuanto a tiempos de instalación, mantenimiento, tiempos de parada y piezas de repuesto.

Deltabar con sellos separadores

Los transmisores de presión diferencial con uno o dos sellos separadores se emplean predominantemente para la medición de nivel en depósitos presurizados con presión estática de valor elevado y/o en aplicaciones en las que se requieran conexiones a proceso de montaje enrasado.

Se pueden utilizar para una temperatura de producto comprendida entre -70 y 400 °C (-94 y 752 °F), son insensibles a productos agresivos, muy viscosos, cristalizantes o polimerizantes.

Nuestros expertos optimizan los sistemas de medición para garantizar su máxima fiabilidad y rendimiento. Existe una gran variedad y flexibilidad de materiales para la membrana y conexiones a proceso (p. ej., tubos de extensión), lo que permite un amplio abanico de aplicaciones.

El software sin cargo alguno: Applicator Sizing Diaphragm Seal (dimensionado del sello separador) permite diseñar y optimizar de modo sencillo sistemas de sello separador. Los valores límite de la aplicación y el tiempo de respuesta se representan en función de la temperatura.

La membrana patentada TempC minimiza el efecto de la temperatura de proceso y ambiente sobre la señal de salida.



Cartera de productos Deltabar para presión hidrostática y diferencial con sellos separadores



- 1**
Deltabar S FMD77
 Transmisor de presión diferencial con uno o dos sellos separadores asimétricos
- Temperatura de proceso:
-70 a +400 °C (-94 a +752 °F)
 - Rangos de medición:
100 mbar a 16 bar (1,5 a 240 psi)
 - Precisión de referencia: ±0,075%

- 2**
Deltabar S FMD78
 Transmisor de presión diferencial con dos sellos separadores para la medición de presión diferencial y nivel
- Temperatura de proceso:
-70 a +400 °C (-94 a +752 °F)
 - Rangos de medición:
100 mbar a 16 bar (1,5 a 240 psi)
 - Precisión de referencia: ±0,075%

✓ Ventajas del Deltabar S

- Transmisor de volumen optimizado
- Uso fiable en unas condiciones de aplicación exigentes mediante capilares recubiertos
- Gestión de datos mediante HistoROM
- Seguridad funcional hasta SIL3

Waterpilot con célula cerámica

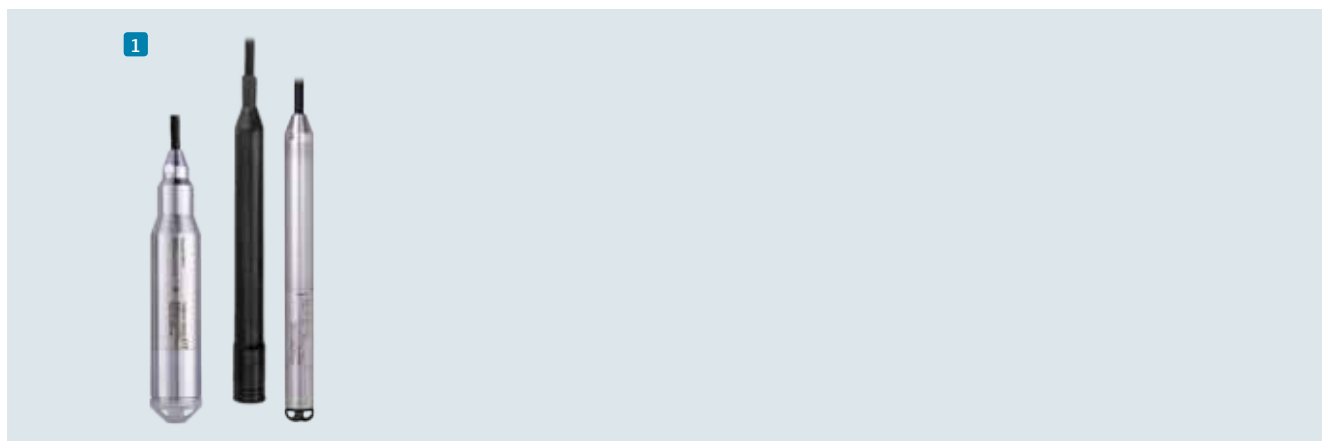
Una aplicación típica del Waterpilot es la medición de nivel en pozos profundos. Waterpilot significa medición de nivel certificada para aguas para consumo mediante un sensor cerámico robusto y un medidor integrado de temperatura, todo ello combinado en un diámetro de tan solo 22 mm (0,9"). Por consiguiente, puede utilizarse en los pozos más estrechos.

Asimismo, se dispone de un modelo de diseño robusto para aplicaciones en aguas residuales y fangos, o de un modelo de diseño exento de metales con estabilidad a largo plazo para uso en agua salada.

Utilizar inteligentemente un medidor significa también utilizar los accesorios apropiados. El conocimiento experto que se esconde detrás de muchas aplicaciones se ha invertido en la creación de una amplia gama de accesorios que aportan soluciones óptimas para sus tareas de medición.



Portfolio de productos Waterpilot para la presión hidrostática con sensor cerámico



1

Waterpilot FMX21

Sonda de nivel fiable y robusta con célula de medición cerámica y comunicación HART opcional

- Temperatura del proceso: -10 a +70 °C (14 a +158 °F)
- Rangos de medición: 0 a 20 bar / 200 m H₂O (0 a 300 psi / 600 pies H₂O)
- Precisión de referencia: ±0,2%, "Platino" ±0,1%



Ventajas del Waterpilot

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

Presostato Ceraphant con célula cerámica o de polisilicio

Nuestros conocimientos y experiencia adquiridos durante los últimos 30 años en el ámbito de la medición de presión han incidido lógicamente en el desarrollo del Ceraphant, siendo la cantidad justa de innovación en el lugar adecuado el sello distintivo de este equipo y de otros productos de Endress+Hauser.

Ceraphant proporciona mediciones seguras y monitorización fiable de presiones absolutas y relativas en gases, vapores y líquidos.

Las diferentes versiones de conexión a proceso ofrecen una integración al proceso rápida, sencilla y segura. La versión estándar del Ceraphant incluye un indicador iluminado. Los valores medidos se visualizan junto con la unidad física correspondiente.

La puesta en marcha es sencilla y se realiza de modo seguro con teclas de configuración. Están disponibles rangos de medición y puntos de conmutación preconfigurados.



Portfolio de productos Ceraphant de conmutador de presiones absolutas y relativas



- 1**
Ceraphant PTC31B
Presostato económico con sensor cerámico sin aceite para la medición en gases o líquidos.
- Temperatura de proceso:
-25 a +100 °C (-13 a +212 °F)
 - Rango de medición:
-1/0 hasta +40 bar (-15/0 hasta +600 psi)
 - Precisión de referencia: ±0,5%/±0,3%

- 2**
Ceraphant PTP31B
Presostato económico con sensor metálico totalmente soldado para la medición en gases, vapores o líquidos
- Temperatura de proceso:
-40 a +100 °C (-40 a +212 °F)
 - Rangos de medición:
-1/0 hasta +400 bar (-15/0 a +6.000 psi)
 - Precisión de referencia: ±0,5%/±0,3%

- 3**
Ceraphant PTP33B
Presostato económico con sensor metálico totalmente soldado para aplicaciones higiénicas
- Temperatura de proceso: -10 hasta +100 °C (14 hasta +212 °F), 135 °C (275 °F) durante 1 h máx.
 - Rangos de medición:
-1/0 hasta +40 bar (-15/0 hasta +600 psi)
 - Precisión de referencia: ±0,5%/±0,3%

✓ Ventajas del Ceraphant

- Conexión a proceso rápida y flexible
- Comprobación de funciones e información en campo mediante diodos LED e indicador digital
- Medición / conmutación precisa

Accesorios para la presión / presión diferencial

Los transmisores Deltabar se pueden combinar con manifolds, placas orificio, tubos Pitot, tubuladuras y tubos Venturi como elementos primarios. El diseño puede optimizarse gracias al software Applicator, que se ofrece sin cargo alguno.

 www.es.endress.com/applicator

Una amplia gama de válvulas de corte, sifones, manifolds y racores soldados para Cerabar / Deltabar garantiza que todo encaje y esté disponible en planta. Se puede pedir por separado o con el transmisor como accesorio adjunto o instalado.



Accesorios

Racor soldado	Manifolds* DA63M	Válvulas de corte* DA61V DA63M PZAV	Pote de condensado DA61C	Placas orificio	Tubos Pitot
					

Gracias a nuestra extensa gama de accesorios y portasondas de distintas versiones y materiales, se puede equipar completamente el punto de medición. Estaremos encantados en ayudarle en el diseño de su punto de medición www.es.endress.com/applicator

* También disponible instalado en Cerabar/Deltabar

Ventajas

- Un pedido / una entrega para accesorios e instrumentos
- Versiones con placa orificio de DN 10 a DN 1000
- Tubos Pitot de DN 50 a DN 12000

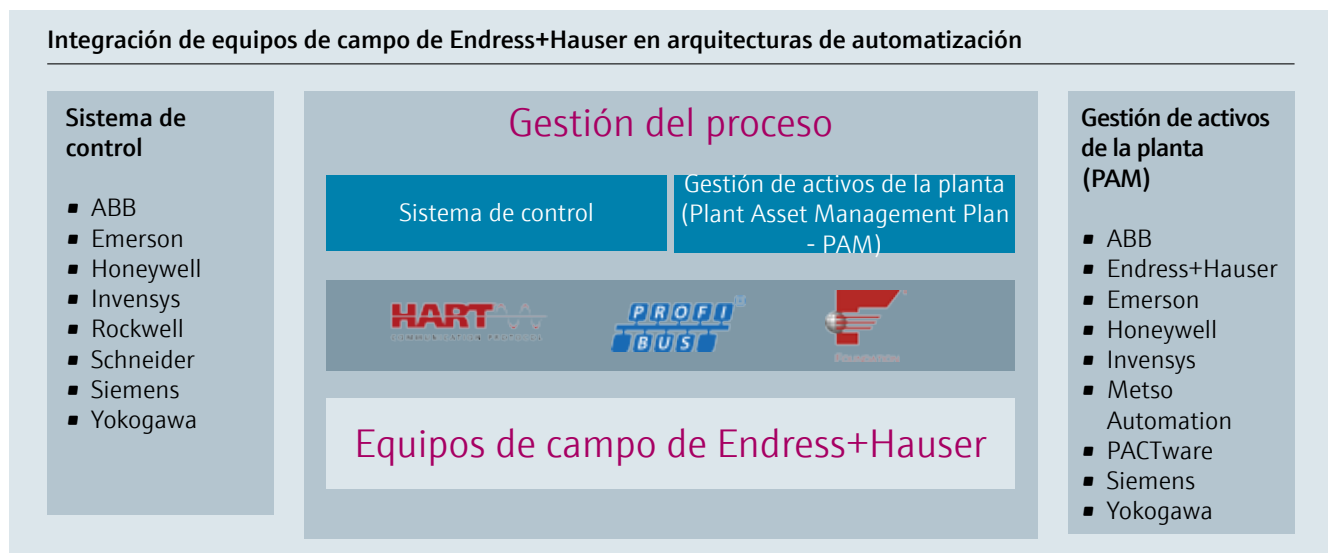


Integración fácil en el sistema de control existente – con la comunicación digital

Ofrecemos todos los protocolos de comunicación más habituales en electrónica. Además de la electrónica analógica clásica (salida de 4 a 20 mA), también están disponibles electrónicas con protocolos digitales.

- FOUNDATION™ Fieldbus proporciona una manera fácil de comprobar instrumentos y funciones adicionales de información y diagnóstico según NAMUR NE107, además de una fácil integración de sistemas que incrementa el rendimiento y la seguridad de la planta.
- Electrónica HART (salida 4 a 20 mA con protocolo HART superpuesto) para funcionalidades adicionales y funciones de diagnóstico según NAMUR NE107.
- Electrónica PROFIBUS PA para la integración total del equipo en sistemas digitales de bus industriales. 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.

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







La capacidad de integración de los instrumentos se verifica en nuestro laboratorio de sistemas a fin de asegurar su independencia funcional. Ofrecemos 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 preciso. De esta forma, se evitan fallos en el funcionamiento, mejoran los ciclos de mantenimiento y finalmente se reducen los costes.

Categorías de diagnóstico

Símbolo	Texto sobre el estado	Explicación
	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, por ejemplo, por envejecimiento del electrodo de pH.
	Incumplimiento de 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. Nuestros equipos de presión proporcionan información de diagnóstico crítica que puede gestionarse fácilmente mediante un sistema de gestión de activos de la planta.

- El análisis de picos de presión y temperatura en un proceso permite pronosticar un acortamiento en el tiempo del 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.

Están disponibles 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. Cualquiera que quiera producir conforme a las normas ISO 9000 necesita poder contar con equipos de calibración dignos de confianza para todos sus instrumentos de medición. La calibración realizada en Endress+Hauser se definió en 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 lo tanto que las medidas de nuestros equipos se correlacionan con toda seguridad con las normas de calibraciones nacionales.

El laboratorio de calibraciones 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 μ bar (1,45 x 10⁻⁵ psi) a 500 bar (7.252 psi) y de presión relativa de -1 bar (-14,5 psi) a 500 bar (7.252 psi). La incertidumbre mínima admisible en la medición es de 0,003%.

Calibración DKD/DAkkS completamente automatizada en el proceso de producción

Desde 2004, la calibración DKD/DAkkS automatizada está integrada en el proceso de producción. Esto garantiza plazos de entrega rápidos y calibración trazable.

La opción de calibraciones DKD/DAkkS puede seleccionarse directamente mediante el código de

producto en el momento de cursar el pedido de medición de presión. 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



Hay algunas cosas de las que nunca se tiene suficiente, por ejemplo, de seguridad

Nuestro centro de ensayos (centro de ensayos acreditado internacionalmente: 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 nuestros equipos mediante la realización de ensayos que reproducen condiciones reales. Además, también permiten probar los equipos para nuevas aplicaciones durante el desarrollo.

En las pruebas de durabilidad, los equipos se someten a condiciones extremas que pueden darse en situaciones reales. En estas 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. Una planta de comprobación de los depósitos totalmente automatizada con una capacidad de 24.000 litros, utilizada para simular las aplicaciones más exigentes. El centro de ensayos cuenta además con un laboratorio de

compatibilidad electromagnética (EMC) acreditado.

Además de desarrollar y efectuar pruebas en nuestros equipos durante el desarrollo, el centro de ensayos constituye también un lugar de formación para el personal técnico e incluso para clientes. En este centro se analizan problemas específicos de aplicaciones de clientes, se efectúan simulaciones de nuevas aplicaciones y se llevan a cabo las comprobaciones necesarias para la certificación de equipos.



Herramientas para la selección y el dimensionado

Applicator de Endress+Hauser

Nuestro software Applicator es una herramienta práctica para la selección y el dimensionado en procesos de planificación. Partiendo de los parámetros de aplicación que se hayan entrado, p. ej., las especificaciones del punto de medición, el Applicator determina una selección de productos y soluciones apropiados.

Applicator incluye módulos para caudal por dp, dP electrónico y sellos separadores.



www.es.endress.com/applicator

Optimización del punto de medición del caudal dp:

- Longitud aguas arriba y aguas abajo
- Menos presión
- Rangeabilidad dinámica

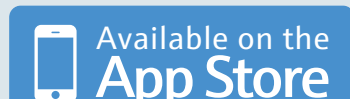
Optimización de los sistemas de sello separador:

- Minimizar los efectos térmicos para obtener el máximo rendimiento
- Deflexión de membrana en condiciones de funcionamiento para la máxima fiabilidad

Endress+Hauser Operations App

La App de Endress+Hauser ofrece acceso rápido a información de productos actualizada y detalles sobre equipos como, por ejemplo, código de producto, rendimiento, piezas de recambio, equipos sustitutos de productos desfasados e información general sobre productos, allí donde esté y en el momento que lo necesite.

Simplemente introduzca el número de serie o escanee el código de la matriz de datos del equipo para descargar la información.



Escanear el código QR





Servicios de Valor Añadido

Comprometidos con su negocio, para mejorar el rendimiento de su planta

Nuestro compromiso es proporcionarle siempre asistencia, los servicios necesarios y optimizar sus procesos. Independientemente de su localización o del ámbito industrial, contamos con un equipo de más de 1000 expertos en servicios presentes en todo el mundo, para brindarle asistencia y presencia activa allí donde esté, a fin de que Ud. alcance sus objetivos. Basándonos en el conocimiento del proceso y nuestra competencia técnica, un enfoque homogéneo con procedimientos bien definidos garantiza que el trabajo que llevamos a cabo se realice correctamente. Asimismo, es posible adaptar las respuestas a sus necesidades, contáctenos hoy mismo.

Asistencia

¿Necesita una respuesta rápida a fin de obtener asistencia en situaciones de emergencia? Nosotros estamos a su disposición, listos y dispuestos para proporcionarle la asistencia que necesita

- Diagnósticos y reparaciones
- Servicios de soporte

Servicio

¿Necesita un partner competente? Ofrecemos una gran variedad de servicios que complementan las competencias de su personal en todo el ciclo de vida de su planta

- Servicios de calibración
- Servicios de puesta en marcha
- Servicios de mantenimiento
- Formación y seminarios
- Servicios de ingeniería

Optimización

¿Necesita ayuda a fin de reducir costes y al mismo tiempo mantener el cumplimiento normativo? Ofrecemos soluciones eficaces a fin de optimizar sus procesos, incrementar su productividad y que Ud. alcance su objetivos de negocio

- Optimización de las tareas de mantenimiento

www.addresses.endress.com

FA00004P/23/ES/22.17