

Medición y Detección de nivel

Gama de productos para
aplicaciones con líquidos y sólidos





Endress+Hauser – Su colaborador

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

Con centros de ventas dedicados y una sólida red de colaboradores, Endress+Hauser garantiza un apoyo competente en todo el mundo. Nuestros centros de producción en doce países satisfacen sus necesidades y requisitos con rapidez y eficacia. El Grupo está dirigido y coordinado por un holding empresarial en Reinach, Suiza. Como próspera empresa familiar, Endress+Hauser está decidida a permanecer independiente y autosuficiente.

Endress+Hauser suministra sensores, instrumentos, sistemas y servicios para mediciones de nivel, caudal, presión y temperatura, así como para la realización de análisis y obtención de datos. La empresa le apoya en la ingeniería de automatización, logística y servicios y soluciones de TI. Nuestros productos establecen estándares de calidad y tecnología.

Trabajamos en estrecha colaboración con las industrias química, petroquímica, de los alimentos y bebidas, del oil & gas, del agua y las aguas residuales, energéticas, de las ciencias de la vida, de las materias primas y los metales, de las energías renovables, de la celulosa y el papel, y naval. Endress+Hauser ayuda a los clientes a optimizar sus procesos en lo que se refiere a la fiabilidad, seguridad, eficiencia económica e impacto medioambiental.



Centro de competencia para medición de nivel

Endress+Hauser Maulburg es uno de los principales productores de nivel e instrumentos de presión. La empresa dispone de más de 2.000 empleados en todo el mundo. Con la sede central de Maulburg, próxima a la frontera entre Francia y Suiza, Endress+Hauser dispone también de instalaciones en Kassel y Stahnsdorf. Los centros de producción asociados de Greenwood (EE.UU.), Suzhou (China), Yamanashi (Japón), Aurangabad (India) e Itatiba (Brasil) son responsables del montaje final personalizado y de la calibración de los instrumentos de medición.



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

Medición de nivel – seguimos siendo líderes mundiales

Una calidad de producto constante, la seguridad de la instalación, eficiencia económica – todos estos aspectos son importantes en cualquier punto de medición de nivel. En el interior de depósitos, silos o containers móviles es habitual que se tomen medidas de nivel de líquidos, pastas, sólidos granulados o gases licuados. Existen ejemplos en todos los sectores industriales, tal como las industrias química y petroquímica, las industrias farmacéutica y de las ciencias de la vida, del agua y las aguas residuales o las industrias alimentaria y energética.

La amplia gama de principios de medición disponibles permite hallar la solución ideal con facilidad. No hay

ningún principio que se adapte a todas las áreas de aplicación. Por ello, es necesario elegir sistemas de medición que resulten fiables bajo las condiciones de trabajo de cada aplicación en particular y, a su vez, que cumplan las expectativas económicas futuras.

Como líder mundial en la medición de nivel, le ofrecemos nuestro apoyo desde el momento de la planificación y la puesta en marcha de sus aplicaciones y durante el mantenimiento de su punto de medición. Además, le ayudamos en la automatización de procesos, la gestión de activos y la visualización de datos de proceso.





Con el combustible en mente

Con una vasta experiencia en el sector de oil & gas, le ayudamos a realizar, cumplir con las normas y prosperar

Desde la exploración hasta la refinería, desde el almacenamiento hasta la distribución, desde las mejoras de la planta hasta los nuevos proyectos, disponemos de la experiencia en aplicaciones para ayudarle prosperar. En un momento en que el sector se enfrenta a la escasez de conocimientos y a un endurecimiento de las normativas, nuestra organización se encuentra presente todo el ciclo de vida completo de su proyecto, teniendo siempre en cuenta sus plazos de entrega.

Aunque cada vez es mayor la complejidad de las instalaciones y de los procesos, y se debe reducir el tiempo de parada, se ha mejorado su competitividad con una información de activos fiable, precisa y trazable.

En resumen, es necesario hacer más con menos, beneficiándose de un colaborador estable que está aquí durante todo el recorrido y a punto en todo el mundo, que ofrece:

- Seguridad de la planta asegurada
- Retorno de la inversión optimizado
- Adaptación óptima a los productos, soluciones y servicios.

✓ Resumen de las ventajas

- Disminución de riesgos al utilizar tecnología punta que satisface los requisitos más exigentes en lo que se refiere a la seguridad funcional (IEC 61508) y a la integridad mecánica (por ejemplo, segunda línea de defensa)
- Reducción de los costes de funcionamiento realizando tests de prueba, un mantenimiento predictivo y una gestión de datos innovadora
- Satisfacer las normativas y recomendaciones de reconocimiento internacional tales como: API, OIML, ASME, NORSOK, NACE, etc.
- Aumentar la disponibilidad de la planta con técnicas innovadoras diseñadas en particular para aplicaciones de la industria del oil & gas

Productos destacados



Liquiphant FailSafe FTL81

Prevención de sobrellenado segura para cualquier líquido

Para utilizar en zonas con peligro de explosión y en aplicaciones con seguridad funcional de hasta SIL 3 con un único dispositivo.



Levelflex FMP55

Equipo multiparamétrico que representa la innovación en la medición de la interfase

Primera combinación en todo el mundo de dos principios de medición distintos en un solo dispositivo para obtener una medición de nivel fiable y al mismo tiempo de la capa de interfase.



Micropilot FMR51

Instrumento de radar para las exigencias más elevadas en la medición de nivel

Máxima fiabilidad incluso en unas condiciones de proceso extremas tales como unas temperaturas elevadas y altas presiones gracias a un sensor de diseño innovador patentado.



Deltabar FMD72

Sistema electrónico de presión diferencial que utiliza un transmisor y dos módulos sensores

Eliminación de los problemas habituales de las instalaciones convencionales de medición de la presión diferencial.



Solución en el perfil de la densidad

Optimización en la separación del crudo pesado/extrapesado

Perfil de densidad tridimensional preciso del separador entero - desde la entrada hasta la salida. No más dosificaciones insuficientes o excesivas de productos químicos costosos en el proceso.



Micropilot S y Proservo

Medidores de alta precisión para aplicaciones de custody transfer

Autorizaciones NMI y PTB, y cumplimiento de los requisitos según OIML R85 y API 3.1B.

i Levelflex multiparámetro

Al utilizar SensorFusion, Levelflex FMP55 le proporciona la primera combinación en todo el mundo de los principios de medición de la capacitancia y de radar guiado en un instrumento. La combinación garantiza una captación segura del valor medido incluso en capas de emulsión con la salida de nivel y las señales de interfase al mismo tiempo. Esto convierte el Levelflex FMP55 multiparámetro en el estándar de la medición de la interfase.

Esta solución garantiza el grado de seguridad, precisión y eficiencia más elevado:

- La medición de la interfase redundante garantiza la seguridad de los procesos
- Nuevos algoritmos dinámicos para el más alto grado de seguridad en la medición y precisión de las mediciones
- Multi-Echo Tracking: Aumento de la frecuencia y análisis del eco, así como supresión de falsos ecos ya durante la puesta en marcha
- El concepto operativo intuitivo y guiado por menú (en planta o mediante sistema de control) en el idioma nacional correspondiente disminuye los costes de formación, mantenimiento y funcionamiento
- HistoROM: Almacenamiento de datos de los parámetros de configuración de los instrumentos y valores medidos, con lo que siempre tiene disponibles sus parámetros
- Diagnóstico exacto del instrumento y el proceso para apoyar la toma de decisiones rápida con instrucciones claras relativas a las medidas correctivas





Productos químicos globales, competitivos y seguros

Obtenga las habilidades y la experiencia y conocimientos adicionales que necesita para aumentar el rendimiento de su planta con seguridad

Usted obtiene ventajas concretas a partir de un colaborador que dispone de conocimientos de primera mano sobre los problemas del sector en todo el mundo: aumento de la seguridad, protección del medio ambiente, un exceso de ofertas que provoca presiones económicas, y cómo encontrar apoyo en ingeniería y servicio técnico cuando sea necesario. Usted puede confiar en nuestra ayuda para ser más competitivos en su línea de negocio.

Con una larga historia de innovaciones en la industria hemos crecido con el sector escuchando, actuando e innovando para servirle mejor con:

- Seguridad, integrada
- La tecnología de vanguardia
- La gestión de proyectos más adecuada

✓ Resumen de las ventajas

- Satisface normativas/recomendaciones reconocidas internacionalmente: NAMUR, WHG, ASME, NACE, IEC 17025, MID, OIML
- Autorizaciones para zonas con peligro de explosión aceptadas internacionalmente: ATEX, IECEx, FM/CSA, NEPSI, TIIS, INMETRO
- Utilización de tecnología punta – seguridad en el funcionamiento según IEC 61508 (hasta SIL 3)
- Conceptos de seguridad desde el diseño y funcionamiento uniforme para poder realizar unas operaciones de configuración sencillas y seguras
- Optimización de la disponibilidad de los materiales y reducción de stocks mediante las soluciones de control de inventario

Productos destacados



Liquiphant FailSafe FTL85

Detector de nivel para líquidos destinado a la prevención de sobrellenado

Liquiphant FailSafe es un detector de nivel fiable para las aplicaciones de seguridad MIN y MAX hasta SIL 3 con un solo instrumento. Intervalo de tests de prueba de hasta 12 años.



Levelflex FMP51

El sensor estándar para satisfacer las exigencias más elevadas en medición de nivel

Para la medición de nivel continua de líquidos, pastas y fangos, como también para la medición de la interfase.



Micropilot FMR62

Radar de 80 GHz para la medición de nivel en líquidos corrosivos

Mejorado ángulo de apertura del haz, más concentrado y pequeño, particularmente en depósitos con diversos obstáculos.



Deltabar FMD71/72

Sistema electrónico de presión diferencial que utiliza un transmisor y dos sensores

Eliminación de los problemas mecánicos habituales con los que se obtiene una mayor disponibilidad y fiabilidad del proceso.



Micropilot FMR51

Sensor de radar para satisfacer las exigencias más elevadas en medición de nivel

Máxima fiabilidad en condiciones de proceso extremas gracias al Multi-Echo Tracking.



Gammapiilot FMG60

Transmisor compacto para mediciones radiométricas

Mayor disponibilidad, fiabilidad y seguridad, incluso en unas condiciones de proceso y ambientales extremas.

i Medición electrónica de la presión diferencial

La medición de la presión diferencial se utiliza con frecuencia para la medición de nivel en depósitos presurizados o tanques de vacío. Los sistemas de presión diferencial convencionales con capilares presentan a menudo problemas, entre ellos bloqueos, congelaciones, fugas y condensaciones. Incluso los sistemas de presión diferencial con capilares llenos de aceite alcanzan sus límites en aplicaciones con temperaturas ambiente variables.

Nuestro sistema de presión diferencial electrónico, que consiste en un transmisor y dos módulos sensores, proporciona una tecnología de sensores de presión probada y comprobada de un modo nuevo e innovador. El transmisor calcula la diferencia de presión entre ambos sensores y envía el nivel, el volumen o masa mediante 4..20 mA/HART al sistema de control. Con ello se aumenta la fiabilidad así como la seguridad al mismo tiempo que se reducen los costes.

Ventajas:

- **Fiabilidad:** El nuevo sistema electrónico de presión diferencial elimina los problemas de los sistemas mecánicos convencionales y permite obtener una mayor precisión de medición, disponibilidad del proceso y fiabilidad.
- **Seguridad:** Se reducen al mínimo los riesgos de seguridad gracias a la arquitectura de diseño del nuevo sistema electrónico diferencial.
- **Rentabilidad:** Unos costes generales de funcionamiento bajos gracias a unos tiempos de instalación más cortos, menor mantenimiento, menos tiempo de parada y pocos requisitos de repuestos.





Obtener más con menos

En un entorno con bajas concentraciones, carencia de capacidades y desafíos relacionados con las excavaciones - podemos ayudarle a alcanzar sus objetivos

Hemos observado como las bajas concentraciones implican una gran necesidad de una automatización y unos controles todavía mejores. Usted se enfrenta a una carencia emergente de capacidades cada día mayor, por lo que se requieren unos colaboradores industriales mejor informados.

Al mismo tiempo, los costes energéticos se mueven en una sola dirección y las leyes medioambientales son cada vez más rigurosas.

Se trata de unos retos complicados que requieren personas experimentadas que puedan:

- Reducir los costes en la producción de metales y minerales
- Mantener segura su planta
- Potenciar el cumplimiento y la responsabilidad

✓ Resumen de las ventajas

- Un portafolio de productos completo para todas las aplicaciones, en particular para aplicaciones exigentes
- Funciones avanzadas de diagnóstico para que el proceso resulte más seguro y fiable
- Se ahorra en materias primas, agua, energía y mano de obra mediante los datos precisos sobre los puntos importantes críticos y de calidad en su proceso

Productos destacados



Micropilot FMR67

Medición de nivel con tecnología de 80 GHz para las condiciones más exigentes de en sólidos granulados

Efectos de pared de depósito e interferencias con obstáculos reducidos. Posible amplio rango de medición de hasta 125 m (410 pies).



Levelflex FMP57

Para satisfacer las exigencias más elevadas en medición de nivel continua de sólidos granulados

Medición fiable en silos o tolvas estrechos. Insensible a la forma geométrica del silo, a los obstáculos y a la forma de las superficies con taludes.



Micropilot FMR57

Para satisfacer exigencias elevadas en medición de nivel de sólidos granulados

Mayor fiabilidad gracias al innovador análisis de señal Multi-Echo Tracking. Funciones de diagnóstico avanzadas para la optimización y automatización de los procesos.



Soliphant FTM51

Detector de nivel universal para sólidos granulados de grano fino

Detector de nivel robusto que sirve para silos que contienen áridos pulverulentos o de grano fino, incluso cuando la densidad de árido es baja. Para utilizar en zonas pulverulentas o peligrosas por deflagración o gases incendiarios.



Micropilot FMR52

Para la medición de nivel en líquidos corrosivos

Para aplicaciones en líquidos corrosivos, Micropilot FMR52 ofrece unas ventajas extraordinarias con su antena de trompeta de montaje enrasado llena de PTFE.



Gammapiilot FTG20

Contador Geiger-Mueller para la detección de nivel con transmisor independiente

Incluso en unas condiciones de proceso extremas tales como alta presión, temperaturas elevadas, corrosividad, toxicidad y abrasión, el principio de medición radiométrica se puede utilizar sin problema alguno.

i Medición de radar en sólidos granulados

Micropilot FMR57 es el sensor para las exigencias más elevadas en sólidos granulados, óptimamente adecuado para mediciones en silos elevados, tolvas o pilas de almacenamiento. En particular, la antena parabólica facilita unos ángulos de emisión muy pequeños y por tanto, la medición en silos delgados con obstáculos laterales. El FMR57 se puede utilizar en aplicaciones de hasta 400 °C sin problema alguno resolviendo de esta manera las tareas de medición complejas.

El innovador análisis de la señal utiliza también datos históricos del silo para mejorar claramente la fiabilidad de la medición. Con la función de diagnóstico avanzado combinada con la conexión por purga de aire integrada, incluso los productos que generan mucho polvo y acumulación de suciedad no suponen problema alguno para el FMR57. En función de la aplicación, el económico FMR56 puede resultar una alternativa atractiva.

Ventajas:

- Adaptación óptima a la superficie de sólidos gracias a la alineación del sensor
- Antena de trompeta o antena parabólica para alcanzar distintos ángulos de emisión
- Diagnóstico avanzado para optimizar y automatizar el proceso, por ejemplo, detección de la acumulación de suciedad





Alimentar su productividad

Su colaborador global para mediciones precisas y asistencia de expertos en la automatización de procesos con alimentos y bebidas

Desde las disposiciones sobre higiene y seguridad alimentaria hasta los requisitos básicos de fiabilidad y tiempo productivo, los productores de alimentos y bebidas de alta calidad aprovechan nuestra experiencia en más de 100 países.

Escoja una opción adecuada a la primera y elija la opción segura:

- Calidad y seguridad alimentaria constantes
- Ahorro de recursos
- Un colaborador experto

✓ Resumen de las ventajas

- Gama completa de soluciones de medición de nivel con autorizaciones 3-A, FDA y EHEDG
- Seguridad alimentaria y fiabilidad gracias a los instrumentos diseñados y fabricados específicamente para todos los requisitos de la industria de alimentación y bebidas
- Ahorro en materias primas, agua, energía y mano de obra mediante los datos precisos sobre los puntos importantes críticos y de calidad en su proceso
- Optimización de la disponibilidad de los materiales y reducción de stocks mediante las soluciones de control de inventario

Productos destacados



Liquiphant FTL33

El detector de nivel más universal para todo tipo de productos bombeables
Totalmente soldado e independiente del producto y de la posición de montaje.



Liquipoint FTW33

Detección de nivel conductiva
Ajuste perfecto a la industria higiénica gracias al diseño de montaje enrasado y la compensación ampliada de la acumulación de suciedad para una detección fiable en productos pegajosos y pastosos.



Deltapilot FMB70

Sensor de presión de mayor rendimiento con la célula de medición de Contite
Realizado para la medición de nivel en productos líquidos y pastosos como en containers abiertos o cerrados y que no se ve afectada por la posible formación de espuma.



Micropilot FMR52

Medición de nivel continua sin contacto para aplicaciones higiénicas
Autorizaciones 3-A y EHEDG. Los productos cambiantes, los cambios de temperatura, y la presencia de gases o vapores no afectan a la medición.



Liquicap FMI51

La medición de nivel continua con sondas de capacitancia proporciona los tiempos de respuesta más rápidos
En el caso de los productos acuosos, los equipos ya vienen precalibrados de fábrica.



Liquipoint FTW23

Detector de nivel económico
Adecuado para productos acuosos.



Micropilot FMR62

Radar de 80GHz para aplicaciones higiénicas
Mejorado ángulo de abertura de haz, más concentrado y pequeño, particularmente para depósitos pequeños o con diversos obstáculos.

i Es el estándar gracias a su impermeabilidad característica

En muchas aplicaciones alimentarias, los sensores se ven sometidos a situaciones tensas debido particularmente a las bajas temperaturas: La humedad del aire se condensa en las superficies frías, un descenso de la temperatura por debajo del punto de rocío en el sensor o en la electrónica del sensor puede provocar una avería. Una limpieza periódica en caliente y el efecto de bombeo resultante en el cabezal del transmisor aceleran el proceso, ya que la humedad del aire se "extrae" constantemente hacia el cabezal del transmisor desde el exterior.

Deltapilot, con la célula de medición patentada Contite, ha sido el transmisor para la medición de nivel y presión en la industria alimentaria durante años. La célula de medición herméticamente aislada y el separador de vidrio estanco al gas desde el cable del sensor hasta la electrónica incorporada son únicos y evitan que la condensación de la humedad en el aire entre en la célula de medición.





El pulso de las ciencias de la vida

Confíe en un colaborador fiable que pone el control de la calidad, el cumplimiento de las normativas y el control de costes en el corazón de las ciencias de la vida

Es una tarea diaria cumplir con las normas GxP y los objetivos de productividad rigurosos a lo largo del ciclo de vida del producto.

Puede contar con nuestros instrumentos de prestigio mundial, diseñados según las normativas ASME-BPE, además de nuestros servicios altamente cualificados de ingeniería y servicio. Colaboramos con usted para generar la optimización de los procesos, una mayor disponibilidad de la planta y una mejora continua.

Nuestra excelencia, obtenida en el corazón del sector, le ayudará a:

- Simplificar sus proyectos
- Conseguir experiencia en el funcionamiento
- Tomar las decisiones correctas

✓ Resumen de las ventajas

- Los instrumentos de medición que satisfacen completamente los numerosos requisitos, códigos y normativas, como la FDA, ISPE, GAMP, ASME-BPE, EU1935/2004, etc.
- Los diagnósticos avanzados garantizan la mayor seguridad y eficiencia de los procesos
- Productos diseñados para temperaturas y presiones elevadas durante los procesos CIP y SIP
- Entrega de los productos con todas las certificaciones requeridas (certificados de materiales para las partes en contacto con el medio del proceso, certificados de conformidad, certificados de calibración, certificados de acabado de la rugosidad superficial, informes de pruebas, etc.)

Productos destacados



Liquiphant FTL50H

Detector de nivel compacto e higiénico, con cabezal de acero inoxidable

Se utiliza como sistema de prevención de sobrellenado o para la protección de bombas, en particular para depósitos de almacenamiento, recipientes mezcladores y tuberías.



Levelflex FMP53

Medición de nivel continua para aplicaciones higiénicamente sensibles

Cumple con todos los requisitos de higiene según ASME-BPE y USP Clase VI. Único en la validación in situ sin desmontar del proceso.



Liquipoint FTW33

Detección de nivel conductiva

Ajuste perfecto a la industria higiénica gracias al diseño de montaje enrasado y la compensación ampliada de la acumulación de suciedad para una detección fiable en productos pegajosos y pastosos.



Deltapilot FMB70

Sensor de presión hidrostático con célula de Contite para medición de nivel

Célula de medición de Contite resistente a la condensación y cabezal de dos cámaras. Insensible a la posible formación de espumas.



Micropilot FMR52

Medición de nivel continua sin contacto para aplicaciones higiénicas

Certificados de cumplimiento con ASME-BPE y USP Clase VI. Los productos cambiantes, los cambios de temperatura, y la presencia de gases o vapores no afectan a la medición.



Micropilot FMR62

Radar de 80GHz para aplicaciones higiénicas

Mejorado ángulo de abertura de haz, más concentrado y pequeño, particularmente para depósitos pequeños o con múltiples obstáculos.

i Radar guiado en procedimientos biológicos

La medición de nivel en procedimientos biológicos exige mucho de los instrumentos. Las densidades variables, los choques térmicos, los requisitos de higiene, las superficies continuamente húmedas y la formación de espumas con viscosidades distintas no pueden afectar al instrumento.

En 2010 lanzamos con éxito la nueva generación de instrumentos Levelflex de radar guiado. En esta familia, el diseño constructivo del equipo Levelflex FMP53 se ha realizado especialmente para que cumpla con los requisitos higiénicos más exigentes en la industria de las ciencias de la vida. El instrumento cumple con las recomendaciones ASME-BPE.

El modo de funcionamiento es independiente de la densidad y, por lo tanto, la medición de radar guiado se adapta óptimamente a esta aplicación. Los recipientes pequeños que se encuentran con frecuencia en los procedimientos biológicos impulsaron la optimización del método de medición. Por consiguiente, actualmente se puede obtener el nivel de un modo seguro en un depósito de 10 litros. Al utilizar Multi-Echo Tracking para una medición fiable incluso en tareas de medición complejas, así como HistoROM para un intercambio sencillo de la electrónica sin necesidad de ayudas adicionales, Levelflex aumenta la disponibilidad y reduce los costes. Al operario le satisface la simplificación adicional de la calibración gracias a la posibilidad de verificación en un estado montado. La disponibilidad de todas las conexiones a proceso higiénicas facilita la ingeniería y planificación.





El agua es nuestra vida

La calidad del agua, los vertidos, las normativas, el medio ambiente... confíe simplemente en un colaborador fiable

Puesto que se recortan los presupuestos y aumentan las exigencias legales, le aportamos experiencia para unas necesidades que suponen un reto.

Agua potable segura... vertidos, sanciones medioambientales... infraestructuras para el agua en los países en vías de desarrollo... eficiencia energética... las crecientes cantidades de fangos en el tratamiento de aguas residuales y de las oportunidades que crean con respecto al biogás. Nos hacemos cargo de todo y pensamos con el soporte de la experiencia en soluciones tecnológicas de proceso para cada una de sus necesidades.

Al trabajar con el agua en más de 100 países, Endress+Hauser proporciona una alternativa refrescante.

- Se mejora la seguridad y la disponibilidad de la planta
- Se optimizan los costes de sus procesos internos relacionados con el agua
- Se proporciona apoyo a su gestión de riesgos y fallos.

✓ Resumen de las ventajas

- Productos con una buena relación coste-eficacia y cartera de servicios para cualquier aplicación, por ejemplo, para agua potable, aguas residuales, desalinización
- Satisfaciendo normativas/recomendaciones reconocidas internacionalmente para aplicaciones de agua potable
- La máxima eficiencia mediante una puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento de los instrumentos de un modo sencillo

Productos destacados



Prosonic FMU90/FDU90

Sensor por ultrasonidos para mediciones de nivel y de caudal

La medición es insensible a la constante dieléctrica, la densidad o la humedad y es asimismo insensible a la acumulación de suciedad debido al efecto autolimpiante de los sensores.



Micropilot FMR10/FMR20

Radar básico para aplicaciones de nivel en líquidos

Para medición de nivel y caudal sin contacto, p. ej. monitorización de balsas, canales y ríos. Con puesta en marcha, operación y mantenimiento por aplicación *Bluetooth*®.



Micropilot FMR50

Radar para aplicaciones de nivel en líquidos

Se utiliza para la medición de nivel continua y sin contacto de líquidos, pastas y fangos. No se ve afectado por los productos cambiantes, los cambios de temperatura, y la presencia de gases o vapores.



Waterpilot FMX167

Sonda de nivel fiable y robusta con célula de medición cerámica

Certificado para agua potable con un sensor de cerámica robusto y medición de la temperatura integrada. Para utilizar asimismo en aplicaciones con aguas residuales y agua de mar.



Liquicap FMI52

Medición continua de nivel y de la interfase

Unas sondas de cable fiables para la monitorización continua del nivel en aplicaciones con líquidos, en particular en depósitos pequeños, productos con tendencia a la acumulación de suciedad y temperaturas muy elevadas.



Deltapilot FMB53

Sensor de presión hidrostática con célula de medición de Contite

Célula de medición de Contite sellada herméticamente con resistencia a la condensación, de alta precisión de referencia y efectos mínimos de la temperatura.

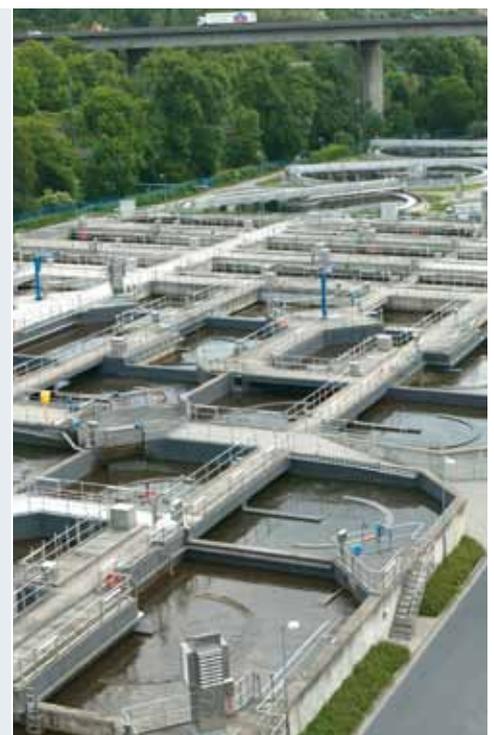
i Medición de radar en aplicaciones de agua y aguas residuales

La tecnología de radar es particularmente adecuada para la medición en continuo de niveles en aplicaciones de agua y aguas residuales. Las variaciones de temperatura no afectan a las mediciones de los equipos sin contacto ni mantenimiento.

Especialmente los nuevos Micropilot FMR10 y FMR20, que ofrecen una adaptación perfecta para la medición de nivel en depósitos de almacenamiento, balsas abiertas, estaciones de bombeo/elevación o gestión de alcantarillado. La puesta en marcha, operación y mantenimiento es posible mediante la tecnología inalámbrica *Bluetooth*® con la SmartBlue App de Endress+Hauser o mediante HART. El radar más compacto de su clase también es apto para aplicaciones en espacios limitados debido al diseño de chip de radar único.

Ventajas:

- Larga vida útil del sensor gracias al cuerpo completo de PVDF
- El cableado sellado herméticamente y la electrónica completamente encapsulada eliminan la entrada de agua y permiten la operación bajo unas condiciones medioambientales exigentes
- Radar con mejor relación rendimiento-precio





Ponga en marcha su planta

Las centrales energéticas desempeñan un papel vital. Ayudamos a minimizar el tiempo de parada al mismo tiempo que proporcionamos seguridad y productividad

Su planta necesita un colaborador polivalente y versátil. Usted necesita soluciones fiables que cumplan con los requisitos de su aplicación y las normativas industriales de calidad. Y es posible que tenga que actualizar las plantas antiguas con tecnología de última generación y contrastada para mantener una producción elevada constantemente. Dado el desplazamiento de la industria hacia el gas natural, las energías renovables y las nuevas dinámicas del mercado impulsadas por los gases de esquisto, nuestra misión es proporcionar apoyo universal y la experiencia que necesita.

Esto supone unos estándares elevados de seguridad para su personal. Y la capacidad de satisfacer unos requisitos medioambientales, incluso más elevados en los procesos de depuración de gases de combustión, tales como catalizadores SCR para la reducción del óxido de nitrógeno, precipitadores electrostáticos (ESP) para la separación de partículas y procesos de depuración por carbonato de calcio para la desulfuración.

Cuando nos elige, usted:

- Potencia la eficiencia de su planta
- Aumenta la seguridad
- Profundiza su especialización

✓ Resumen de las ventajas

- Seguridad de funcionamiento: Certificado IEC 61508 SIL 2/3
- EN12952-11 (caldera acuotubular), EN12953-09 (caldera blindada) para instrumentos de radar guiado y transmisor DP
- Instrumentos inteligentes con automonitorización continua
- Directivas sobre la presión tales como PED, AD2000, CRN, EN13480
- Un tiempo de parada minimizado y la máxima seguridad mediante una instrumentación moderna

Productos destacados



Micropilot FMR67

Medición de nivel con tecnología de 80 GHz para las condiciones más exigentes de en sólidos granulados

Se reducen los efectos debidos a la pared del depósito e interferencias con obstáculos. Rango de medida de hasta 125 m. (410 pies).



Micropilot FMR57

Para satisfacer las exigencias más elevadas en medición de nivel de sólidos granulados hasta 400 °C

Mayor fiabilidad gracias al innovador análisis de señal Multi-Echo Tracking. Funciones de diagnóstico avanzadas para la optimización y automatización de los procesos.



Solicap FTI77

Detección de nivel de sólidos granulados, en particular para temperaturas elevadas y fuertes cargas mecánicas

Sondas de cable/de barra para la detección de nivel hasta 400 °C de sólidos granulados de grano fino a grano grueso, por ejemplo, polvo de cenizas.



Levelflex FMP54

Radar guiado para aplicaciones con temperaturas elevadas y altas presiones

Medición de nivel fiable con sistema de juntas herméticas integradas de cerámica y grafito en calderas de vapor hasta 450 °C/400 bar.



Liquiphant FTL70

Detector de nivel para líquidos en aplicaciones de temperaturas elevadas

Para temperaturas de proceso elevadas de hasta 280 °C y se puede utilizar en sistemas instrumentados de seguridad hasta SIL 2, con redundancia homogénea hasta SIL 3. La segunda línea de defensa integrada proporciona el máximo grado de seguridad.

i Radar guiado para condiciones extremas

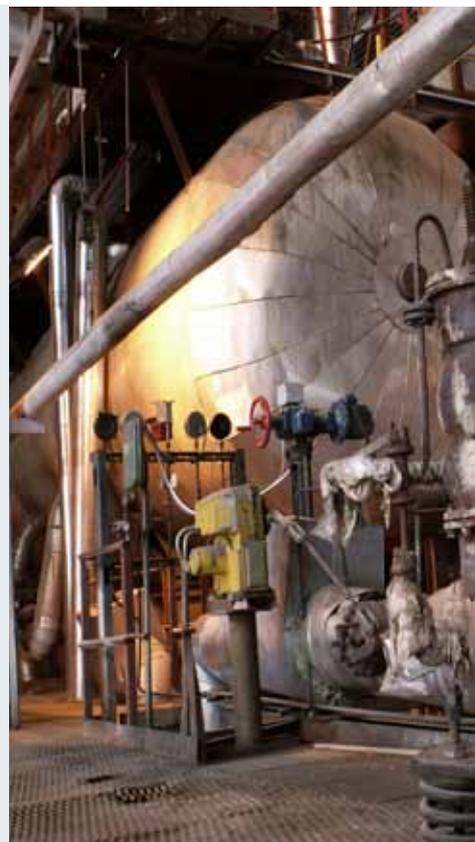
Levelflex FMP54 está destinado a la medición de nivel en líquidos en unas condiciones extremas. El diseño de la conexión a proceso con una junta de cerámica y grafito garantiza unos procesos seguros, tanto en temperaturas elevadas como con altas presiones, tal como sucede en las calderas de vapor y en productos tóxicos, por ejemplo, amoníaco. La segunda línea de defensa hermética a los gases garantiza una mayor seguridad.

En el caso de las aplicaciones de calderas de vapor, Levelflex FMP54 ofrece la opción de una compensación de fases gaseosas. Esta característica garantiza una medición de nivel segura y precisa, incluso con las presiones de proceso más elevadas.

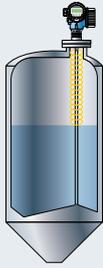
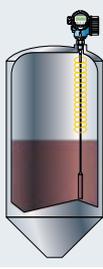
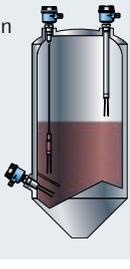
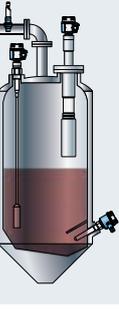
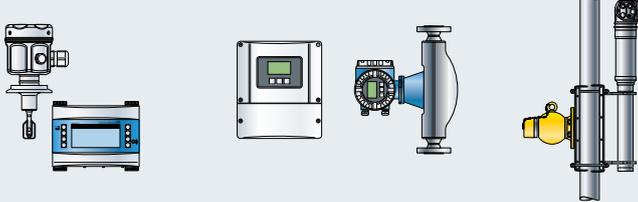
En el caso de las fases gaseosas en una caldera de vapor, los dispositivos de radar guiado convencionales determinan unos valores de medición que se alejan claramente del nivel real. Únicamente la compensación de fase gaseosa de Levelflex le proporciona unos resultados de medición fiables y precisos si aparecen fases gaseosas y de vapor o se producen altas presiones.

Ventajas:

- SIL 2 según IEC 61508, SIL 3 en el caso de redundancia homogénea
- El test de comprobación más sencillo para SIL y WHG en todo el mundo
- Resistencia de difusión elevada gracias a acoplamiento cerámico y juntas de grafito
- Resistente al vapor
- Disponible con sonda coaxial, de varilla y de cable



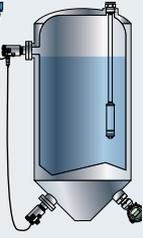
Visión general sobre los principios de medición

	Descripción	Principio de medición		
Medición de nivel continua en líquidos	Ofrecemos una gama de principios de medición muy diversos para realizar una medición de nivel continua en líquidos. Para más información sobre nuestras tecnologías diríjase a la página 20 .	Radar Principio de medición Página 20 Instrumentos Página 22 Instrumentos de custody transfer Página 28	Radar guiado Principio de medición Página 20 Instrumentos Página 23	Ultrasonidos Principio de medición Página 20 Instrumentos Página 24
				
Medición de nivel continua en sólidos granulados	Ofrecemos una gama de principios de medición muy diversos para realizar una medición de nivel continua en sólidos granulados. Para más información sobre nuestras tecnologías diríjase a la página 30 .	Radar Principio de medición Página 30 Instrumentos Página 32	Radar guiado Principio de medición Página 30 Instrumentos Página 33	Ultrasonidos Principio de medición Página 30 Instrumentos Página 34
				
Detección de nivel en líquidos	Ofrecemos una gama de principios de medición muy diversos para realizar una detección de nivel en líquidos. Para más información sobre nuestras tecnologías diríjase a la página 38 .	Por horquilla vibrante Principio de medición Página 38 Instrumentos Página 40	Por capacitancia Principio de medición Página 38 Instrumentos Página 41	Por conductividad Principio de medición Página 38 Instrumentos Página 42
				
Detección de nivel en sólidos granulados	Ofrecemos una gama de principios de medición muy diversos para realizar una detección de nivel en sólidos granulados. Para más información sobre nuestras tecnologías diríjase a la página 46 .	Por horquilla vibrante Principio de medición Página 46 Instrumentos Página 48	Por capacitancia Principio de medición Página 46 Instrumentos Página 49	De paleta rotativa Principio de medición Página 46 Instrumentos Página 50
				
Medición de densidad e interfase	Medición de densidad Usted dispone de la opción de medir densidad o concentraciones en su proceso con distintos principios de medición. Para más información, diríjase a la página 54 .			

Hidrostático

Principio de medición
Página 21

Instrumentos
Página 25



Por capacitancia

Principio de medición
Página 21

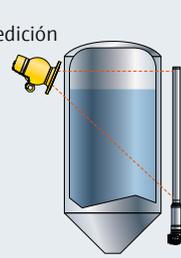
Instrumentos
Página 26



Radiometría

Principio de medición
Página 21

Instrumentos
Página 27



Servo

Principio de medición
Página 21

Instrumentos
Página 28



Electromecánico

Principio de medición
Página 31

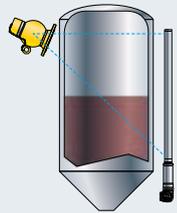
Instrumentos
Página 35



Radiometría

Principio de medición
Página 31

Instrumentos
Página 36



Interruptor de flotador

Principio de medición
Página 39

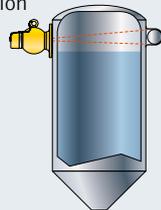
Instrumentos
Página 43



Radiometría

Principio de medición
Página 39

Instrumentos
Página 44



Microondas

Principio de medición
Página 47

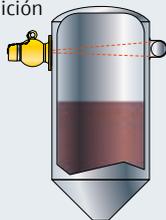
Instrumentos
Página 51



Radiometría

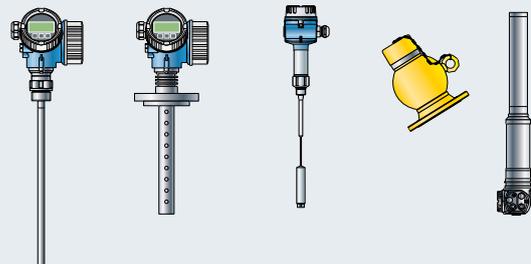
Principio de medición
Página 47

Instrumentos
Página 52



Medición de interfase

Usted dispone de la opción de medir interfases en su proceso con distintos principios de medición. Para más información, diríjase a la **página 56**.



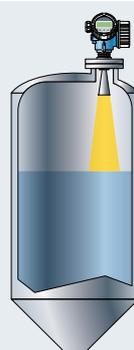
Medición de nivel continua en líquidos

Elija el principio de medición que se adapte mejor a su aplicación

Radar

El Micropilot trabaja con pulsos de radar de alta frecuencia emitidos por una antena y luego reflejados por la superficie del producto. El Micropilot S para medición de tanques funciona mediante pulsos o con ondas de Frecuencia Modulada Continua.

El Time-of-Flight de los pulsos de radar reflejados es directamente proporcional al trayecto que han recorrido. Esta variable permite calcular el nivel si se conoce la forma geométrica del depósito.

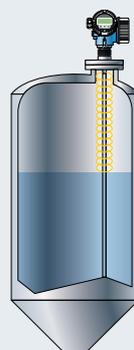


✓ Ventajas

- Medición sin contacto que no requiere mantenimiento
- Insensible a propiedades del producto tales como la densidad y la conductividad
- Para temperaturas elevadas de hasta +450 °C/+842 °F

Radar guiado

El Levelflex trabaja con pulsos de radar de alta frecuencia que se emiten guiados a lo largo de una sonda. Cuando el pulso impacta sobre la superficie del producto, se produce un cambio en la impedancia característica y se refleja parte del pulso emitido. El tiempo transcurrido entre el lanzamiento de los pulsos y su recepción a la vuelta es la magnitud que mide y analiza el instrumento y que constituye una medida directa de la distancia que existe entre la conexión a proceso y la superficie del producto.



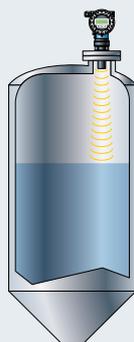
✓ Ventajas

- Medición fiable
- Insensible a las superficies del producto y a los obstáculos del depósito
- Seguridad adicional en la medida mediante el algoritmo de reconocimiento de extremo de sonda (EoP)

Ultrasonidos

Prosonic se basa en el principio Time-of-Flight. Un sensor emite pulsos de ultrasonidos, la superficie del producto los refleja proporcionando una señal y el sensor la detecta.

El tiempo de retorno de la señal de ultrasonidos reflejada es directamente proporcional a la distancia recorrida. Esto permite calcular el nivel conociendo la forma geométrica del depósito.



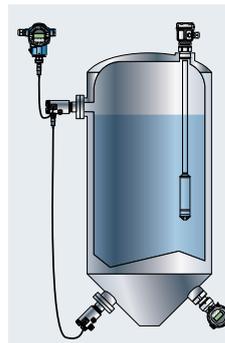
✓ Ventajas

- Medición sin contacto que no requiere mantenimiento
- Insensible a propiedades del producto
- Calibración sin necesidad de un llenado o una descarga
- Efecto autolimpiante gracias al diafragma vibratorio del sensor

Hidrostático

Medición de nivel por columna hidrostática en depósitos abiertos que se basa en la determinación de la presión hidrostática debida a la altura de la columna de líquido.

La presión obtenida de este modo constituye una medida directa del nivel. En el caso de depósitos cerrados y presurizados, la presión hidrostática de la columna de líquido origina una diferencia de presión.

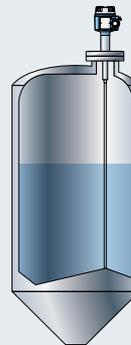


✓ Ventajas

- Insensible a la formación de espumas
- Insensible a obstáculos/geometrías del depósito
- Diseño sencillo
- Tecnología consolidada

Por capacitancia

El principio de medición de nivel capacitivo se basa en el cambio de capacitancia que presenta un condensador. La sonda y el depósito forman un condensador cuya capacitancia depende de la cantidad de producto que hay en el depósito: un depósito vacío presenta una capacitancia baja mientras que un depósito lleno la tiene mayor.

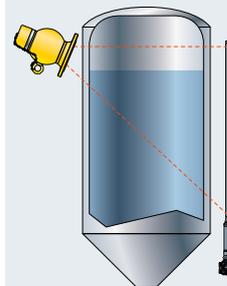


✓ Ventajas

- Probada y comprobada
- Sonda universalmente adaptable
- Funcionamiento fiable asimismo en el caso de una acumulación de suciedad importante y productos viscosos

Radiometría

Una fuente de rayos gamma, que consiste en un isótopo de cesio o de cobalto, emite una radiación que se ve atenuada a medida que atraviesa materiales. La medición se basa en la absorción que sufre la radiación por el producto medido y que depende de los cambios de nivel del mismo. El sistema de medición consiste en una fuente, un contenedor de fuente radiactiva y un transmisor compacto como receptor.

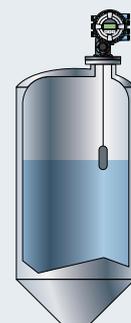


✓ Ventajas

- Medición sin contacto desde el exterior
- Realizada para tareas de medición extremas allí donde fallan los otros principios

Servo

Se dispone un desplazador pequeño en un producto líquido utilizando un servomotor. A continuación se suspende el desplazador de un cable de acero para mediciones que se enrolla en un cabezal de tambor finamente ranurado. Cuando desciende el desplazador y entra en contacto con el líquido, el contrapeso del desplazador se reduce debido a la fuerza de empuje vertical del líquido. Como resultado de ello, cambia el par de torsión en el acoplamiento magnético, lo que se mide con 5 conjuntos de sensores Hall.



✓ Ventajas

- Insensible a propiedades del producto como la conductividad o la constante dieléctrica
- Aplicaciones Custody Transfer (facturación)

Radar – el Micropilot

La medición de nivel por radar es una solución segura para líquidos en condiciones de proceso extremas de presión, temperatura y vapores. El Micropilot se puede utilizar también en aplicaciones higiénicas para la medición de nivel sin contacto.



Portafolio de Micropilot para aplicaciones en líquidos



- 1**
Micropilot FMR10/FMR20
Modelo básico para aplicaciones de nivel con líquidos
- Temperatura: -40 a +80 °C (-40 a +176 °F)
 - Presión: -1 a +3 bar (-14,5 a +43 psi)
 - Rango de medición: hasta 20 m (66 pies)

- 2**
Micropilot FMR60
Para aplicaciones comunes en medición de nivel en líquidos con tecnología de 80 GHz
- Temperatura: -40 a +130 °C (-40 a +266 °F)
 - Presión: Vacío hasta +16 bar (vacío hasta +232 psi)
 - Rango de medición: hasta 50 m (164 pies)

- 3**
Micropilot FMR62
Para la medición de nivel a 80 GHz en líquidos corrosivos o aplicaciones con requisitos higiénicos
- Temperatura: -40 a +200 °C (-40 a +392 °F)
 - Presión: Vacío hasta +25 bar (vacío hasta +362 psi)
 - Rango de medición: hasta 80 m (262 pies)

- 4**
Micropilot FMR50
Radar para aplicaciones de nivel con líquidos
- Temperatura: -40 a +130 °C (-40 a +266 °F)
 - Presión: entre -1 y +3 bar (-14,5 a +43,5 psi)
 - Rango de medición: hasta 30 m (98 pies), hasta 40 m (131 pies) con dinámica avanzada

- 5**
Micropilot FMR51
El sensor estándar para satisfacer las exigencias más elevadas en medición de nivel en líquidos
- Temperatura: -196 a +450 °C (-321 a +842 °F)
 - Presión: -1 a +160 bar (-14,5 a +2.320 psi)
 - Rango de medición: hasta 40 m (131 pies), hasta 70 m (229 pies) con dinámica avanzada

- 6**
Micropilot FMR52
Para la medición de nivel en líquidos corrosivos o aplicaciones con requisitos higiénicos
- Temperatura: -40 a +200 °C (-40 a +392 °F)
 - Presión: entre -1 y +16 bar (-14,5 a +232 psi)
 - Rango de medición: hasta 40 m (131 pies), hasta 60 m (197 pies) con dinámica avanzada

Resumen de las ventajas

- Desarrollos hardware y software conformes a la norma IEC 61508 para SIL 2 (rango mín./máx.) respectivamente SIL 3 (redundancia homogénea)
- Máxima seguridad del proceso debida a Multi-Echo Tracking
- Medición sin contacto sin desgaste ni desgarraduras que puede usarse en condiciones de proceso extremas
- Los productos con vapores no afectan a la medición
- Método de medición seguro en contenedores de productos variables
- Medición fiable gracias a una dinámica mejorada de la intensidad de las señales

- 7**
Micropilot FMR53
Para aplicaciones sencillas de medición de nivel en líquidos
- Temperatura: -40 a +150 °C (-40 a +302 °F)
 - Rango de presión: -1 a +40 bar (-14,5 a +580 psi)
 - Rango de medición: hasta 20 m (65 pies)

- 8**
Micropilot FMR54
Para la medición de nivel en líquidos donde puede haber mucho vapor o amoníaco
- Temperatura: -60 a +400 °C (-76 a +752 °F)
 - Presión: entre -1 y +160 bar (-14,5 a +2.320 psi)
 - Rango de medición: 20 m (65 pies)

Radar guiado – el Levelflex

La medición de pulsos con radar guiado resulta muy adecuada para los líquidos. Las condiciones de la superficie del producto tienen poca importancia por la seguridad que confiere el guiado de las ondas reflejadas. También se garantiza una medición fiable en superficies líquidas turbulentas o con formación de espuma. El radar guiado es asimismo la primera opción para la medición de interfase.



Portafolio de Levelflex para aplicaciones en líquidos

1



2



3



4



5



6



1

Levelflex FMP50

Para todas las aplicaciones de nivel básicas en líquidos

- Temperatura: entre -20 y +80 °C (-4 a +176 °F)
- Presión: hasta +6 bar (hasta 87 psi)
- Rango de medición: varilla hasta 4 m (13 pies), cable hasta 12 m (40 pies)

2

Levelflex FMP51

El sensor estándar para satisfacer las exigencias más elevadas en medición de nivel en líquidos

- Temperatura: -40 a +200 °C (-40 a +392 °F)
- Presión: hasta +40 bar (hasta 580 psi)
- Rango de medición: varilla hasta 10 m (33 pies), cable hasta 45 m (148 pies), coax hasta 6 m (20 pies)

3

Levelflex FMP52

Sonda recubierta para utilizar en líquidos corrosivos

- Temperatura: -50 a +200 °C (-58 a +392 °F)
- Presión: hasta +40 bar (hasta 580 psi)
- Rango de medición: varilla hasta 4 m (13 pies), cable hasta 45 m (148 pies)

4

Levelflex FMP53

Para cumplir con los requisitos más exigentes de higiene en la industria alimentaria y de las ciencias de la vida.

- Temperatura: -20 a +150 °C (-4 a +302 °F)
- Presión: hasta +16 bar (hasta +232 psi)
- Rango de medición: varilla hasta 6 m (20 pies)

5

Levelflex FMP54

Para aplicaciones con temperaturas elevadas y altas presiones en las industrias del oil & gas, químicas y energéticas

- Temperatura: entre -196 y +450 °C (-320 a +842 °F)
- Presión: hasta +400 bar (hasta +5.800 psi)
- Rango de medición: varilla hasta 10 m (33 pies), cable hasta 45 m (148 pies), coax hasta 6 m (20 pies)

6

Levelflex FMP55

Equipo multiparamétrico que representa la innovación en la medición de la interfase

- Temperatura: -50 a +200 °C (-58 a +392 °F)
- Presión: hasta +40 bar (hasta 580 psi)
- Rango de medición: varilla hasta 4 m (13 pies), cable hasta 10 m (33 pies), coax hasta 6 m (20 pies)



Resumen de las ventajas

- Desarrollos hardware y software conformes a la norma IEC 61508 para SIL 2 (rango mín./máx.) respectivamente SIL 3 (redundancia homogénea)
- Máxima seguridad del proceso debida a Multi-Echo Tracking
- Medición fiable en líquidos con superficies turbulentas y formación de espuma
- Puesta en marcha simple gracias a su sensor precalibrado
- Alta fiabilidad gracias a la monitorización automática de la sonda
- Ideal para sustituir directamente los desplazadores en los tubos tranquilizadores existentes

Transmisor por ultrasonidos – el Prosonic

El método de medición por ultrasonidos es una solución probada y comprobada así como económica para la medición de niveles en líquidos. Los instrumentos se hallan en modelos compactos o en equipos independientes. Este principio de medición se caracteriza por una fácil planificación y montaje, una puesta en marcha rápida y segura, una larga vida útil y una inversión en costes de mantenimiento reducida. Las aplicaciones típicas de este método de medición comprenden no solo productos abrasivos y corrosivos incluso en condiciones ambiente extremas, sino también tareas propias de la ingeniería de tratamiento de aguas para consumo humano y aguas residuales.



Portfolio de Prosonic para aplicaciones en líquidos



- 1**
Prosonic FMU30
Instrumento a 2 hilos para una medición continua del nivel y el caudal sin contacto
- Temperatura: entre -20 y +60 °C (-4 a +140 °F)
 - Presión: +0,7 a +3 bar (10 a 44 psi)
 - Rango de medición: Sensor 1½" hasta 5 m (16 pies), sensor 2" hasta 8 m (26 pies)

- 2 3 4 5 6**
Prosonic FMU40/41/42/43/44
Instrumento a 2 o 4 hilos para una medición continua del nivel y el caudal sin contacto
- Temperatura: -40 a +80 °C (-40 a +176 °F)
 - Presión: +0,7 a +3 bar (10 a 44 psi)
 - Rango de medición: hasta 20 m (16 a 66 pies)

- 7 8 10**
Prosonic FDU90/91/92
Sensores para la medición de nivel continua y sin contacto
- Temperatura: -40 a +95 °C (-40 a +203 °F)
 - Presión: +0,7 a +4 bar (+10 a +58 psi)
 - Rango de medición: hasta 25 m (9,8 a 82 pies)

- 9**
Prosonic FDU91F
Sensor higiénico para la medición de nivel continua y sin contacto
- Temperatura: -40 a +105 °C (-40 a +221 °F), CIP: 30 min., +135 °C (+275 °F)
 - Presión: +0,7 a +4 bar (+10 a +58 psi)
 - Rango de medición: hasta 10 m (33 pies)

- 11**
Prosonic FMU90
Transmisor en cabezal para montaje en campo o raíl de fijación superior para dos sensores
- Cálculos: Media, diferencia, suma
 - Temperatura ambiente: -40 a +60 °C (-40 a +140 °F)
 - Precisión: ±2 mm (0,08") + 0,17% de la distancia medida



Resumen de las ventajas

- Insensible a las características del producto, por ejemplo, constante dieléctrica o densidad
- Puesta en marcha fácil y rápida gracias al ajuste al valor inicial de los parámetros de aplicación
- Calibración sin necesidad de realizar llenados o descargas

Hidrostático – el Waterpilot, el Deltapilot, el Deltabar

Pueden emplearse sensores de presión hidrostática para medición de nivel en todo tipo de productos líquidos, desde agua a pastas y fangos. Incluso en condiciones de proceso difíciles es posible conseguir una adaptación óptima de estos sensores a la aplicación. Los transmisores de presión diferencial se emplean para la medición de nivel en depósitos a presión y también en aplicaciones con productos abrasivos y corrosivos.



Portafolio de Waterpilot, Deltapilot y Deltabar para aplicaciones en líquidos



1 2

Waterpilot FMX167/FMX21

Sonda de nivel fiable y robusta con célula de medición cerámica

- Temperatura: -10 a +70 °C (-14 a +158 °F)
- Rango de medición: +0,1 a +20 bar (+1,45 a +300 psi)
- Precisión: Estándar ±0,2 %, "Platinum" ±0,1 %

8

Deltabar PMD55

Transmisor de presión diferencial con sensor metálico para la medición de diferencias de presión

- Temperatura: -40 a +85 °C (-40 a +185 °F)
- Rango de medición: +10 mbar a +40 bar (+0,15 a +600 psi)
- Precisión: ±0,1 %, "Platinum" ±0,075 %

3 4 5 6

Deltapilot FMB50/51/52/53

Sensor de presión con célula de Contite para la medición de nivel por columna hidrostática en líquidos y productos pastosos

- Temperatura: -10 a +100 °C (14 a 212 °F)
- Rango de medición: +100 mbar a +10 bar (+1,5 a +150 psi)
- Precisión: Estándar ±0,2 %, opcional ±0,1 %

9

Deltabar PMD75

Transmisor de presión diferencial con sensor metálico para la medición de diferencias de presión

- Temperatura: -40 a +120 °C (-40 a +248 °F)
- Rango de medición: +10 mbar a +40 bar (+0,15 a +600 psi)
- Precisión: Estándar ±0,05 %, "Platinum" ±0,035 %

7

Deltapilot FMB70

Sensor de presión de alto rendimiento con célula de Contite para la medición de nivel por columna hidrostática en líquidos

- Temperatura: -10 a +100 °C (-14 a +212 °F) (+135 °C (+275 °F) durante 30 min. máx.)
- Rango de medición: +0,1 a +10 bar (+1,5 a +150 psi)
- Precisión: Estándar ±0,1 %, opcional ±0,075 %

10

Deltabar FMD71/72

Sistema electrónico de presión diferencial que utiliza dos módulos sensores de cerámica o metal y un transmisor

- Temperatura: -40 a +150 °C (-40 a +302 °F)
- Rango de medición: +100 mbar a +40 bar (+1,5 a +600 psi)
- Precisión: ±0,075 % sensor simple, "Platinum" ±0,05 % sensor simple

11

Deltabar FMD77

Transmisor de presión diferencial con un sello separador para la medición de nivel

- Temperatura: -40 a +400 °C (-40 a +752 °F)
- Rango de medición: +100 mbar a +16 bar (+1,5 a 240 psi)
- Precisión: ±0,075 % + influencia del sello separador

12

Deltabar FMD78

Transmisor de presión diferencial con sensor metálico Metallsensor para presión diferencial y nivel

- Temperatura: -40 a +400 °C (-40 a +752 °F)
- Rango de medición: +100 mbar a +40 bar (+1,5 a +600 psi)
- Precisión: ±0,075 % + influencia del sello separador



Resumen de las ventajas

- Principio de medición probado y verificado para temperaturas hasta 400 °C (752 °F) y presiones hasta 400 bar (5.800 psi)
- Ingeniería fácil
- Medición insensible a obstáculos del depósito y a espuma superficial
- Modelos sanitarios

Capacitancia – el Liquicap

La medición de nivel capacitiva cubre un amplio rango de aplicaciones que no se limita a la ingeniería de procesos. Unas sondas simples y económicas ofrecen una gran variedad de posibilidades para la monitorización de nivel en aplicaciones con líquidos, en particular en depósitos pequeños, productos con tendencia a la acumulación de suciedad y temperaturas muy elevadas. Algunas medidas de la interfase pueden realizarse también con sondas capacitivas. Se pueden utilizar asimismo sondas capacitivas en procesos en los que se producen cambios rápidos del nivel del depósito.



Portfolio de Liquicap para aplicaciones en líquidos

1



2



3



1

Liquicap FMI21

Para medición de nivel continua en líquidos conductivos

- Temperatura: -40 a +100 °C (-40 a +212 °F)
- Presión: Vacío hasta +10 bar (vacío hasta +145 psi)
- Rango de medición: hasta 2,5 m (8 pies)

2

Liquicap FMI51

Para medición continua de nivel y de interfase en líquidos

- Temperatura: -80 a +200 °C (-112 a +392 °F)
- Presión: Vacío hasta +100 bar (de vacío hasta +1.450 psi)
- Rango de medición: 0,1 a 4,0 m (0,3 a 13 pies)

3

Liquicap FMI52

Para medición continua de nivel y de interfase en líquidos - para rangos de medición amplios

- Temperatura: -80 a +200 °C (-112 a +392 °F)
- Presión: Vacío hasta +100 bar (de vacío hasta +1.450 psi)
- Rango de medición: 0,42 a 10,0 m (1,38 a 33 pies)



Resumen de las ventajas

- Medición precisa en depósitos pequeños
- Tiempos de respuesta cortos
- Mediciones desde el extremo de la sonda hasta la conexión a proceso, no hay distancia de bloqueo
- Tecnología probada en millones de aplicaciones
- Medición de interfase independiente de las capas de emulsión

Radiometría – el Gammapilot

Los instrumentos radiométricos se utilizan cuando ya no se pueden emplear otros principios de medición debido a unas condiciones de proceso extremas o por las características mecánicas, geométricas o de fabricación. Además de en la medición de nivel continua, el Gammapilot se puede utilizar para la medición continua de interfase o densidad y para la detección de nivel.



Portafolio de Radiometría para aplicaciones en líquidos



1

Gammapilot FMG60

Transmisor compacto para la detección de nivel, medición de nivel, interfase y densidad

- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)

2

Gamma Modulator FHG65

Supresión efectiva de la radiación externa (rayos X) y de fondo en el Gammapilot FMG60

- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)

3

Contenedor de fuente radiactiva FQG60

Contenedor de fuente radiactiva con inserto de fuente de radiación e interruptor manual de puesta en marcha y apagado

- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)

4 5

Contenedor de fuente radiactiva FQG61/62

Contenedor de fuente radiactiva con soporte de fuente de radiación para puesta en marcha y apagado manual o neumática

- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)

6

Contenedor de fuente radiactiva FQG63

Contenedor ligero de fuente radiactiva con elemento de extensión flexible

- Temperatura: -52 a +200 °C (-62 a +392 °F), hasta +400 °C (+752 °F) (proceso)
- Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)

7

Contenedor de fuente radiactiva FQG66

Contenedor de fuente radiactiva con varilla soporte deslizante de la fuente de radiación para puesta en marcha y apagado manual o neumática

- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)



Resumen de las ventajas

- Cuatro tareas de medición para un único principio de medición
- Medición externa, sin contacto con el mayor grado de seguridad y fiabilidad en las condiciones de proceso más extremas
- Seguridad en el funcionamiento hasta SIL 2/3 según IEC 61508
- Prevención de sobrellenado conforme a la WHG

Servomecanismo y radar para custody transfer

Nuestros instrumentos de medición de tanques para aplicaciones de custody transfer y control de inventario con los certificados NMI y PTB que cumplen los requisitos según OIML R85 y API 3.1B.



Proservo para aplicaciones en líquidos



1

Micropilot NMR81

Antena con lente anti-condensaciones con una frecuencia de transmisión de onda continua de 80 GHz para aplicaciones de custody transfer para espacio libre con certificados NMI y PTB

- Temperatura: -40 a +200 °C (-40 a +392 °F)
- Presión: Vacío hasta +16 bar (vacío hasta +232 psi)
- Rango de medición: hasta 70 m (230 pies)

2

Micropilot NMR84

Antena plana anti-condensaciones con una frecuencia de onda continua de 6 GHz para aplicaciones con tubo tranquilizador de custody transfer con certificados NMI y PTB

- Temperatura: -40 a +150 °C (-40 a +302 °F)
- Presión: Vacío hasta +25 bar (vacío hasta +362 psi)
- Rango de medición: hasta 40 m (131 pies)

3

Proservo NMS80/81

Servomecanismo para medición de nivel, interfase y perfil de densidad en líquidos

- Temperatura: -200 a +200 °C (-328 a +392 °F)
- Presión: 0 a +6 bar (0 a +87 psi)/0 a +25 bar (0 a +362 psi)
- Rango de medición: hasta 36 m (118 pies)

4 5

Micropilot FMR530/533

Radar de pulsos de 6 GHz de alta precisión para aplicaciones de custody transfer con los certificados NMI y PTB

- Temperatura: -40 a +200 °C (-40 a +392 °F)
- Presión: Vacío hasta +64 bar (vacío hasta +928 psi)
- Rango de medición: 25 a 40 m (82 a 131 pies)

6

Micropilot FMR532

Radar de pulsos de 6 GHz de alta precisión para aplicaciones de custody transfer en tubos tranquilizadores con los certificados NMI y PTB

- Temperatura: -40 a +200 °C (-40 a +392 °F)
- Presión: Vacío hasta +64 bar (vacío hasta +928 psi)
- Rango de medición: 25 a 40 m (82 a 131 pies)

7

Micropilot FMR540

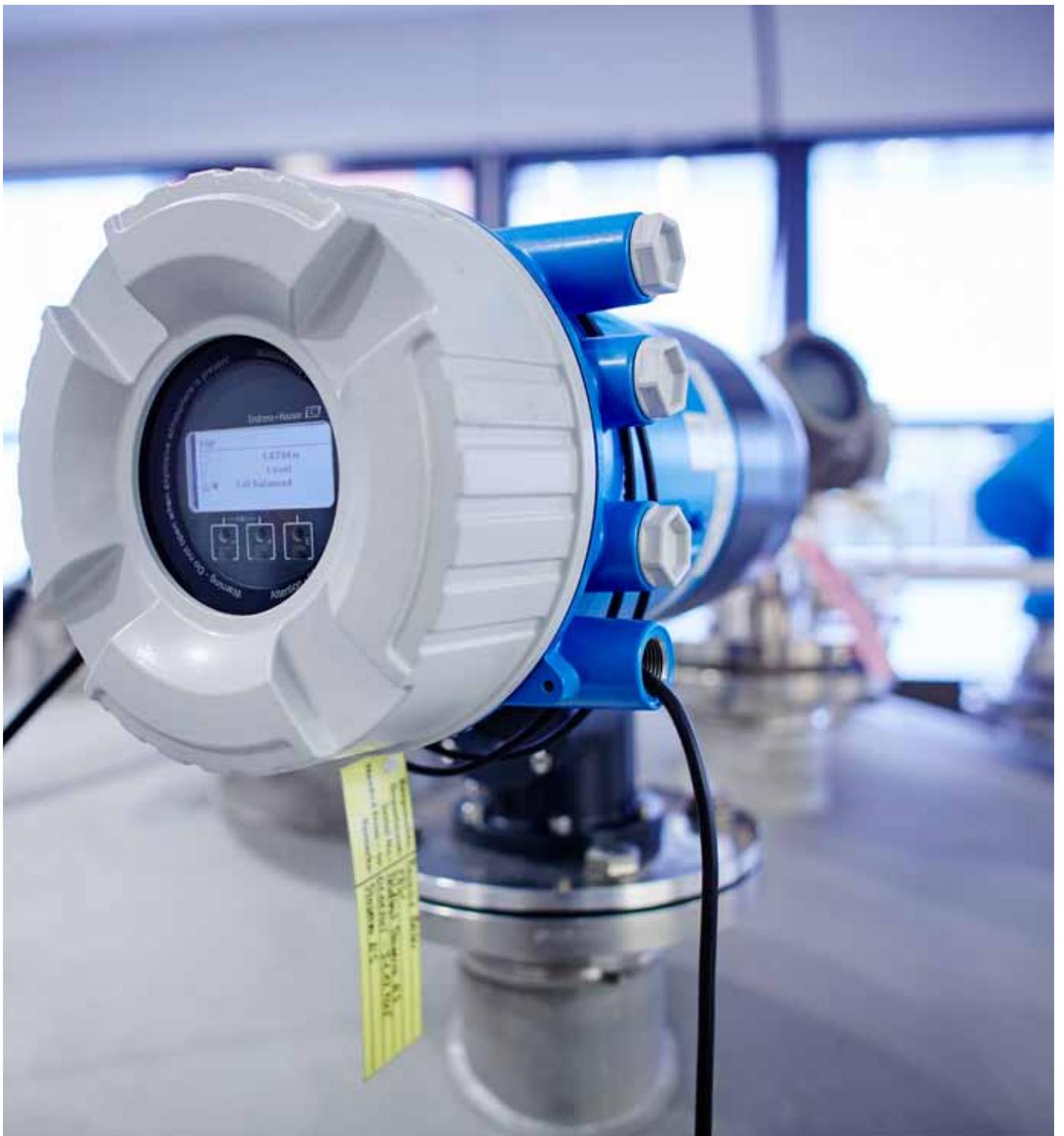
Radar de pulsos de 26 GHz de alta precisión para aplicaciones de custody transfer con los certificados NMI y PTB

- Temperatura: -40 a +200 °C (-40 a +392 °F)
- Presión: Vacío hasta +16 bar (vacío hasta +232 psi)
- Rango de medición: hasta 40 m (131 pies)



Resumen de las ventajas

- Hardware y software desarrollados según IEC 61508 hasta SIL3 (con redundancia homogénea) para niveles de seguridad elevados
- Máxima fiabilidad mediante precisión de hasta $\pm 0,4$ mm ($\pm 0,02$ ")
- Desarrollado de acuerdo con recomendaciones internacionales sobre metrología como la OIML R85 y API MPMS
- Certificados locales y nacionales como el NMI o PTB para aplicaciones de custody transfer
- Instalación simplificada y funcionamiento sin problemas debido a una sencilla conexión a los principales sistemas DCS mediante protocolos abiertos



Medición de nivel continua en sólidos granulados

Elija el principio de medición que se adapte mejor a su aplicación.

Radar

El Micropilot trabaja con pulsos de radar que se reflejan en la superficie del producto debido a un cambio en el valor de la constante dieléctrica relativa (CD) entre el aire y el producto. El tiempo transcurrido entre el lanzamiento de los pulsos y su recepción a la vuelta es la magnitud que mide y analiza el instrumento y que constituye una medida directa de la distancia que existe entre la antena y la superficie de los sólidos granulados.

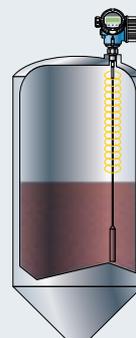


✓ Ventajas

- Medición sin contacto que no requiere mantenimiento
- Insensible a propiedades del producto tales como la densidad
- Insensible a la temperatura, a interferencias durante el llenado y a la formación de polvo
- Insensible al material del depósito
- Rango de medición ajustable según necesidad

Radar guiado

El Levelflex trabaja con pulsos de radar que se transmiten guiados por una sonda. Parte de los pulsos que inciden sobre la superficie del producto se refleja a consecuencia del cambio en la constante dieléctrica (CD) entre el aire y el producto. El tiempo transcurrido entre el lanzamiento de los pulsos y su recepción a la vuelta es la magnitud que mide y analiza el instrumento y que constituye una medida directa de la distancia que existe entre la conexión a proceso y la superficie del producto.

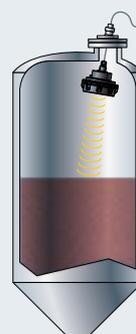


✓ Ventajas

- Insensible al tipo de superficie del producto (p. ej., superficie con taludes)
- Insensible a obstáculos en el silo
- Seguridad adicional para mediciones gracias a la evaluación de extremo de sonda
- Mediciones fiables también durante el llenado

Ultrasonidos

El Prosonic trabaja con pulsos de ultrasonidos que emite un sensor, que se reflejan en la superficie del producto debido al cambio de densidad entre aire y producto y que capta de nuevo el sensor al volver. El tiempo de retorno constituye una medida de la distancia recorrida en la parte vacía del silo. Este valor se resta de la altura total del silo para obtener la posición del nivel.



✓ Ventajas

- Medición sin contacto que no requiere mantenimiento
- Insensible a propiedades del producto, por ejemplo, Valor de la CD, densidades, etc.
- Calibración sin llenado o descarga
- Efecto de autolimpieza
- Instrumentación económica para granjas de silos con sistema multicanal FMU95

Sistema de medición electromecánico de nivel

Se hace descender un contrapeso sobre una cinta de medición. Cuando toca la superficie del sólido granulado, disminuye la resistencia a la tensión que ejerce el contrapeso. El instrumento detecta este cambio e invierte entonces el sentido de giro del motor, por lo que se rebobina la cinta. Un generador de pulsos cuenta las vueltas realizadas durante el descenso del contrapeso. Cada uno de los pulsos contados corresponde a una distancia precisa. Al restar la distancia medida de este modo de la altura total del recipiente se obtiene la posición del nivel.



Radiometría

Una fuente de rayos gamma, que consiste en un isótopo de cesio o de cobalto, emite radiación gamma que se atenúa a medida que atraviesa materiales. El efecto que permite la medición es la absorción de la radiación por el producto que cambia con los cambios de nivel. El sistema de medición comprende una fuente, un contenedor de fuente radiactiva y un transmisor compacto que actúa también de receptor.



Radar – el Micropilot

La medición de nivel por radar es una solución segura para unas condiciones de proceso extremas y para vapores. Este principio de medición se desarrolló para usarse en aplicaciones con sólidos granulados, al no verse afectado por polvo ni por ruido de fondo.



Portafolio de Micropilot para aplicaciones en sólidos granulados

1



2



3



1

Micropilot FMR56

Modelo básico económicamente eficiente para la medición de nivel en sólidos

- Temperatura: -40 a +80 °C (-40 a +176 °F)
- Presión: hasta +3 bar (hasta +43,5 psi)
- Rango de medición: hasta 30 m (98 pies)

2

Micropilot FMR57

El sensor para satisfacer las exigencias más elevadas en medición de nivel de sólidos granulados

- Temperatura: -40 a +400 °C (-40 a 752 °F)
- Presión: hasta +16 bar (hasta +232 psi)
- Rango de medición: hasta 70 m (230 pies)

3

Micropilot FMR67

Para satisfacer las exigencias más elevadas en sólidos granulados. Medición de nivel con tecnología de 80 GHz

- Temperatura: -40 a +200 °C (-40 a 392 °F)
- Presión: Vacío hasta +16 bar (vacío hasta +232 psi)
- Rango de medición: hasta 125 m (410 pies)



Resumen de las ventajas

- Desarrollos hardware y software conformes a la norma IEC 61508 para SIL 2 (mín./máx./rango) respectivamente SIL 3 (redundancia homogénea)
- Máxima seguridad del proceso debida a Multi-Echo Tracking
- Medición sin contacto sin desgaste que puede usarse en condiciones de proceso extremas
- Los vapores o el polvo no afectan a la medición
- Método de medición seguro en silos de productos variables
- Medición fiable gracias a una dinámica mejorada de la intensidad de las señales

Radar guiado – el Levelflex

La medición de pulsos con radar guiado resulta muy adecuada para los sólidos granulados. Las condiciones de la superficie del producto tienen poca importancia por la seguridad que confiere el guiado de las ondas reflejadas. Las diversas superficies con taludes o embudos de descarga como las que suelen darse en sólidos granulados no influyen en la medición.



Portafolio de Levelflex para aplicaciones en sólidos granulados



1

Levelflex FMP56

Modelo básico económicamente eficiente para todas las aplicaciones de nivel de sólidos granulados

- Temperatura: -40 a +120 °C (-40 a +248 °F)
- Presión: hasta +16 bar (hasta +232 psi)
- Rango de medición: hasta 12 m (39 pies)

2

Levelflex FMP57

El sensor para las condiciones más exigentes de medición de nivel en sólidos granulados

- Temperatura: -40 a +185 °C (-40 a +365 °F)
- Presión: hasta +16 bar (hasta +232 psi)
- Rango de medición: varilla hasta 4 m (13 pies), cable hasta 45 m (148 pies)



Resumen de las ventajas

- Desarrollos hardware y software conformes a la norma IEC 61508 para SIL 2 (rango mín./máx.) respectivamente SIL 3 (redundancia homogénea)
- Máxima seguridad del proceso debida a Multi-Echo Tracking
- Medición segura en sólidos granulados y en aplicaciones con formación de grandes cantidades de polvo
- Puesta en marcha simple gracias a su sensor precalibrado
- Alta fiabilidad gracias a la monitorización automática de la sonda

Transmisor por ultrasonidos – el Prosonic

El método de medición por ultrasonidos es una solución probada así como económica para la medición de niveles en sólidos granulados. Los instrumentos se hallan en modelos compactos o en equipos independientes. Este principio de medición se caracteriza por una fácil planificación y montaje, una puesta en marcha rápida y segura, una larga vida útil y una inversión en costes de mantenimiento reducida. Las aplicaciones habituales de este método de medición comprenden productos abrasivos y corrosivos, incluso en condiciones ambiente extremas.



Portafolio de Prosonic para aplicaciones en sólidos granulados



1

Prosonic FMU30

Instrumento económico universal para aplicaciones de nivel de sólidos granulados

- Temperatura: -40 a +60 °C (-40 a +140 °F)
- Presión: +0,7 a +3 bar (+10 a 44 psi)
- Rango de medición: Sensor 1½" hasta 2 m (6,6 pies), sensor 2" hasta 3,5 m (11 pies)

2 3 4 5 6

Prosonic FMU40/41/42/43/44

Dispositivo económico para una medición de nivel compleja en sólidos granulados

- Temperatura: -40 a +80 °C (-40 a +176 °F)
- Presión: +0,7 a +3 bar (+10 a 44 psi)
- Rango de medición: hasta 10 m (33 pies)

7 8 10 11 12

Prosonic FDU90/91/92/93/95

Sensor por ultrasonidos para mediciones de nivel y de caudal para conexión con FMU9x

- Temperatura: -40 a +105 °C (-40 a +221 °F)
- Presión: +0,7 a +4 bar (+10 a +58 psi)
- Rango de medición: hasta 45 m (148 pies)

9

Prosonic FDU91F

Sensor higiénico para medición de nivel para conexión con FMU9x

- Temperatura: -40 a +105 °C (-40 a +221 °F), 30 min., +135 °C (+275 °F)
- Presión: +0,7 a +4 bar (+10 a +58 psi)
- Rango de medición hasta 5 m (16 pies)

13 14

Prosonic FMU90/95

Transmisor en cabezal para montaje en campo o rail de fijación superior para 10 sensores

- Cálculos: Media, diferencia, suma
- Temperatura ambiente: -40 a +60 °C (-40 a +140 °F)
- Precisión: ±2 mm + 0,17% del rango de medición ajustado



Resumen de las ventajas

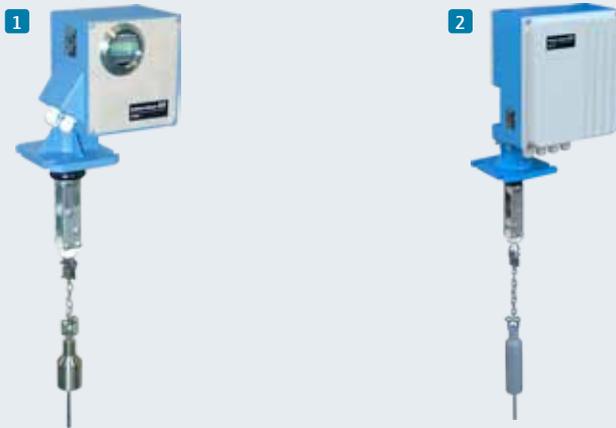
- Insensible a propiedades del producto, por ejemplo, la densidad o la humedad
- Puesta en marcha fácil y rápida gracias al ajuste al valor inicial de los parámetros de aplicación
- Calibración sin llenado o descarga

Medición de niveles por transmisor electromecánico - el Silopilot

Los antiguos navegantes utilizaban un contrapeso atado al final de una cuerda para obtener la profundidad del fondo del mar. Esta idea básica de sondeo aún se utiliza en los sistemas de medición de nivel electromecánicos industriales. En aplicaciones donde otros métodos de medición presentan limitaciones, principalmente aplicaciones que involucran sólidos granulados, se emplean una medición de niveles por transmisor electromecánico.



Portafolio de Silopilot para aplicaciones en sólidos granulados



1

Silopilot FMM20

Modelo básico para la medición de nivel continua en sólidos granulados ligeros

- Temperatura: -20 a +150 °C (-4 a +302 °F)
- Presión: +0,8 a +1,1 bar (+11,6 a 15,95 psi)
- Rango de medición: hasta 32 m (105 pies)

2

Silopilot FMM50

Para la medición de nivel continua, incluso en silos o tolvas para sólidos granulados elevados

- Temperatura: -20 a +230 °C (-4 a +446 °F)
- Presión: +0,8 a +3 bar (+11,6 a +43,5 psi)
- Rango de medición: hasta 70 m (230 pies)



Resumen de las ventajas

- Probado, mediciones fiables hasta 70 m (230 pies)
- Medición segura en entornos extremadamente pulverulentos
- Sistema robusto con una alta resistencia a la tensión que evita roturas por el contrapeso sumergido
- Instrumento compacto con salida de corriente 4 a 20 mA y otras salidas de corriente programables a voluntad del usuario (por ejemplo, recuento de pulsos, relés)

Radiometría – el Gammapilot

Los instrumentos radiométricos se utilizan cuando no se pueden emplear otros principios de medición debido a unas condiciones de proceso extremas o por las características mecánicas, geométricas o de fabricación.



Portafolio de Radiometría para aplicaciones en sólidos granulados



1

Gammapilot FMG60

Transmisor compacto para la detección de nivel, medición de nivel, interfase y densidad

- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)

2

Gamma Modulator FHG65

Supresión efectiva de la radiación externa (rayos X) y de fondo en el Gammapilot FMG60

- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)

3

Contenedor de fuente radiactiva FQG60

Contenedor de fuente radiactiva con inserto de fuente de radiación e interruptor manual de puesta en marcha y apagado

- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)

4 5

Contenedor de fuente radiactiva FQG61/62

Contenedor de fuente radiactiva con soporte de fuente de radiación para puesta en marcha y apagado manual o neumática

- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)

6

Contenedor de fuente radiactiva FQG63

Contenedor ligero de fuente radiactiva con elemento de extensión flexible

- Temperatura: -52 a +200 °C (-62 a +392 °F), hasta +400 °C (+752 °F) (proceso)
- Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)

7

Contenedor de fuente radiactiva FQG66

Contenedor de fuente radiactiva con varilla soporte deslizante de la fuente de radiación para puesta en marcha y apagado manual o neumática

- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)



Resumen de las ventajas

- Medición externa, sin contacto con el mayor grado de seguridad y fiabilidad en las condiciones de proceso más extremas
- Seguridad en el funcionamiento hasta SIL 2/3 según IEC 61508

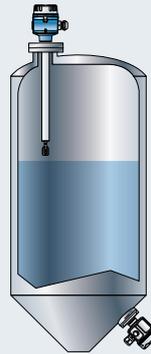


Detección de nivel para líquidos

Elija el principio de medición que se adapte mejor a su aplicación.

Por horquilla vibrante

Un sensor con forma de horquilla vibrante se excita a su frecuencia de resonancia. El dispositivo funciona por efecto piezoeléctrico. La frecuencia de oscilación cambia cuando la horquilla entra en contacto con el producto. El cambio se analiza y se traduce en una señal de conmutación.

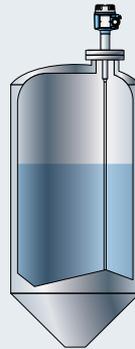


✓ Ventajas

- Insensible al producto
- Listo para utilizar sin necesidad de calibración
- Automonitorización
- Se puede utilizar en líquidos turbulentos y efervescentes

Por capacitancia

Una sonda de capacitancia se puede comparar con un condensador eléctrico. A medida que se llena el depósito, aumenta la capacidad de la sonda. Este cambio se analiza eléctricamente.

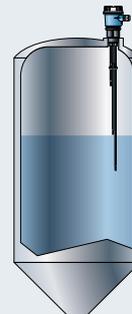


✓ Ventajas

- Funcionamiento probado y comprobado, robusto y seguro
- Puesta en marcha simple
- Versátil
- Funcionamiento fiable independiente de la acumulación de suciedad

Por conductividad

La resistencia entre dos electrodos de medición cambia debido a la presencia o ausencia de un producto. En sondas de varilla simple, el depósito eléctricamente conductivo actúa como segundo electrodo.



✓ Ventajas

- Detección de nivel multipunto con una conexión a proceso
- Instrumentos sencillos

Interruptor de flotador

A medida que el interruptor flota arriba y abajo sobre la superficie de un líquido, un sensor integrado detecta su posición y activa la función de conmutación.



Radiometría

Una fuente de rayos gamma, que consiste en un isótopo de cesio o de cobalto, emite radiación gamma que se atenúa a medida que atraviesa materiales. La medición se basa en la absorción que sufre la radiación por el producto medido y que depende de los cambios de nivel del mismo. El sistema de medición comprende una fuente, un contenedor de fuente radiactiva y un detector que actúa también de receptor.



Horquilla vibrante - el Liquiphant

Los instrumentos de la familia Liquiphant ofrecen una monitorización fiable de los límites de nivel de cualquier tipo de líquidos bombeables en depósitos y tuberías. Existen numerosas aplicaciones, desde la detección de nivel de fácil utilización (control de mínimo y máximo), la monitorización de fugas según certificación pasando por la prevención de sobrellenado hasta los equipos de protección en zonas de la planta sujetas a nivel de seguridad integral (SIL 2/3).



Portfolio de Liquiphant para aplicaciones en líquidos



1

Liquiphant FTL31

Detector de nivel de diseño compacto con cabezal de acero inoxidable

- Temperatura: -40 a +150 °C (-40 a +302 °F)
- Presión: -1 a +40 bar (-14,5 a 580 psi)
- Rugosidad superficial: 3,2 µm

2

Liquiphant FTL33

Detector de nivel de diseño higiénico compacto con cabezal de acero inoxidable para la industria alimentaria

- Temperatura: -40 a +150 °C (-40 a +302 °F)
- Presión: -1 a +40 bar (-14,5 a 580 psi)
- Rugosidad superficial: 0,76 µm o 1,5 µm

3 4

Liquiphant FTL50/51

Detector de nivel vibratorio para líquidos en todas las industrias también con revestimientos con gran resistencia a la corrosión

- Temperatura: -50 a +150 °C (-58 a +302 °F)
- Presión: -1 a +100 bar (-14,5 a 1.450 psi)

5

Liquiphant FTL51C

Detector de nivel para líquidos con un recubrimiento muy resistente a la corrosión

- Temperatura: -50 a +150 °C (-58 a +302 °F)
- Presión: -1 a +40 bar (-14,5 a 580 psi)

6 7

Liquiphant FTL50H/51H

Detector de nivel vibratorio para líquidos especialmente en la industria alimentaria y de las ciencias de la vida

- Temperatura: -50 a +150 °C (-58 a +302 °F)
- Presión: -1 a +64 bar (-14,5 a 928 psi)

8 9

Liquiphant FTL70/71

Detector de nivel para líquidos en aplicaciones con temperaturas elevadas

- Temperatura: -60 a +280 °C (-76 a +540 °F) +300 °C (+572 °F), 50 h acumuladas
- Presión: -1 a +100 bar (-14,5 a 1.450 psi)

10 11 12

Liquiphant FTL80/81/85

Detector de nivel para líquidos destinado a la prevención de sobrellenado FailSafe

- Temperatura: -60 a +280 °C (-76 a +540 °F)
- Presión: -1 a +100 bar (-14,5 a 1.450 psi)



Resumen de las ventajas

- Uso universal – insensible a las propiedades del producto tales como la conductividad, la constante dieléctrica, la viscosidad, la presión y la temperatura
- Sin tareas de calibración ni mantenimiento
- Seguridad de funcionamiento SIL 2/3
- Punto de conmutación preciso
- Mayor fiabilidad gracias a la automonitorización

Capacitancia – el Liquicap, el Liquipoint

La medición de nivel capacitiva cubre una amplia gama de aplicaciones. Sondas sencillas y económicas con mucho potencial para la detección de nivel en líquidos. Este principio de medición es particularmente adecuado para aplicaciones que involucran productos corrosivos y adherencias intensas.



Portafolio de Liquicap y Liquipoint para aplicaciones en líquidos


1
Liquicap FTI51

Para líquidos que son muy viscosos y tienden a acumular suciedad

- Temperatura: -80 a +200 °C (-112 a +392 °F)
- Presión: Vacío hasta +100 bar (de vacío hasta +1.450 psi)
- Longitud del sensor: hasta 6 m (20 pies)

2
Liquicap FTI52

Para líquidos que son muy viscosos y tienden a acumular suciedad—para rangos de medición amplios

- Temperatura: -80 a +200 °C (-112a +392 °F)
- Presión: Vacío hasta +100 bar (de vacío hasta +1.450 psi)
- Longitud del sensor: hasta 12 m (39 pies)

3
Liquipoint FTW23

Sonda compacta para funcionamiento en productos acuosos

- Rango de temperaturas: -20 a +100 °C (-4 a +212 °F), CIP/SIP a +135 °C (+275 °F) durante 1 h
- Presión: -1 a +16 bar (-14,5 a +232 psi)


Resumen de las ventajas

- Tecnología probada
- Sondas universalmente adaptables
- Ejecución fiable también en productos viscosos o adherencias intensas

Por conductividad – el Liquipoint

El principio de medición por conductividad ofrece un método de detección sencillo y seguro de nivel en líquidos conductivos. El principio de medición es útil para una amplia gama de aplicaciones, desde un inventario seguro (cantidad mínima) y la prevención de sobrellenado del depósito hasta el control a dos puntos y multipunto (control de bombeo).



Portafolio de Liquipoint para aplicaciones en líquidos

1



2



3



1

Liquipoint FTW31

Sonda de varilla para la detección multipunto para hasta 5 puntos de conmutación

- Temperatura: -40 a +100 °C (-40 a +212 °F)
- Presión: -1 a +10 bar (-14,5 a 145 psi)
- Longitud del sensor: +0,1 a +4 m (+3,9 a +157")

2

Liquipoint FTW32

Sonda de cable para la detección multipunto para hasta 5 puntos de conmutación

- Temperatura: -40 a +70 °C (-40 a +158 °F)
- Presión: -1 a +10 bar (-14,5 a 145 psi)
- Longitud del sensor: +0,25 a +15 m (+10 a +590")

3

Liquipoint FTW33

Sonda de montaje enrasado muy compacta

- Rango de temperaturas: -20 a +100 °C (-4 a +212 °F), CIP/SIP a +150 °C (+302 °F) durante 1 h
- Presión: -1 a +25 bar (-14,5 a +362,5 psi)



Resumen de las ventajas

- Principio de medición sencillo
- Detección de nivel multipunto con una conexión a proceso

Interruptor de flotador - el Liquifloat

Este principio de medición es un procedimiento simple y económico para la detección de nivel en líquidos. Se emplea principalmente como nivel de alarma en balsas abiertas, por ejemplo, en plantas de tratamiento de aguas residuales.



Liquifloat para aplicaciones en líquidos

1**1**

Liquifloat FTS20

Para detección de nivel en líquidos

- Temperatura: -20 a +85 °C (-4 a +185 °F)
- Presión: hasta +3 bar (hasta +43,5 psi)

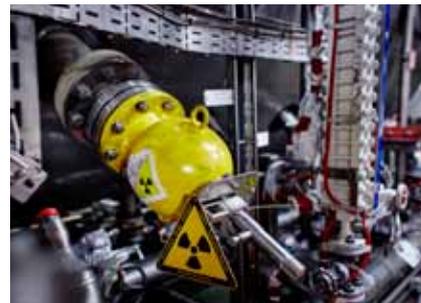


Resumen de las ventajas

- Principio de medición sencillo
- También para aplicaciones en zonas Ex

Radiometría – el Gammapilot

Los instrumentos radiométricos se utilizan cuando no se pueden emplear otros principios de medición debido a unas condiciones de proceso extremas o por las características mecánicas, geométricas o de fabricación.



Portfolio de Radiometría para aplicaciones en líquidos



1

Gammapilot FMG60

Transmisor compacto para la detección de nivel, medición de nivel, interfase y densidad

- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)

2

Gammapilot FTG20

Contador Geiger-Mueller para la detección de nivel con transmisor independiente

- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- Tiempo de conmutación: Hasta 0,4 segundos

3

Gamma Modulator FHG65

Supresión efectiva de la radiación externa (rayos X) y de fondo en el Gammapilot FMG60

- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)

4

Contenedor de fuente radiactiva FQG60

Contenedor de fuente radiactiva con inserto de fuente de radiación e interruptor manual de puesta en marcha y apagado

- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)

5 6

Contenedor de fuente radiactiva FQG61/62

Contenedor de fuente radiactiva con soporte de fuente de radiación para puesta en marcha y apagado manual o neumática

- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)

7

Contenedor de fuente radiactiva FQG63

Contenedor ligero de fuente radiactiva con elemento de extensión flexible

- Temperatura: -52 a +200 °C (-62 a +392 °F), hasta +400 °C (+752 °F) (proceso)
- Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)

8

Contenedor de fuente radiactiva FQG66

Contenedor de fuente radiactiva con varilla soporte deslizante de la fuente de radiación para puesta en marcha y apagado manual o neumática

- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)



Resumen de las ventajas

- Cuatro tareas de medición para un único principio de medición
- Medición externa, sin contacto con el mayor grado de seguridad y fiabilidad en las condiciones de proceso más extremas
- Seguridad en el funcionamiento hasta SIL 2/3 según IEC 61508
- Prevención de sobrellenado conforme a la WHG

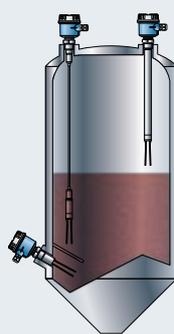


Detección de nivel en sólidos granulados

Elija el principio de medición que se adapte mejor a su aplicación.

Por horquilla vibrante

Un sensor con una varilla o una horquilla vibrante se excita a su frecuencia de resonancia. El dispositivo funciona por efecto piezoeléctrico. La amplitud cambia cuando la horquilla entra en contacto con el producto. El cambio se analiza y se traduce en una señal de conmutación.

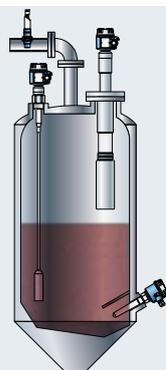


✓ Ventajas

- Detector de nivel universal
- Con la mayor variedad de certificados, cabezales, insertos electrónicos, conexiones a proceso y formas geométricas de sensores
- Instalación sencilla
- Sin desgaste ni desgarraduras/sin mantenimiento

Por capacitancia

Una sonda de capacitancia se puede comparar con un condensador eléctrico. A medida que se llena el depósito, aumenta la capacidad de la sonda. Este cambio se analiza eléctricamente.

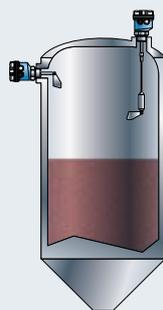


✓ Ventajas

- Funcionamiento probado y comprobado, robusto y seguro
- Puesta en marcha sencilla
- Versátil

De paleta rotativa

La rotación de la paleta rotativa se detiene al cubrirse con productos sólidos. Esto acciona un relé.



✓ Ventajas

- Principio de medición para aplicaciones simples
- No requiere calibración
- Monitorización de la rotación

Por barrera de microondas

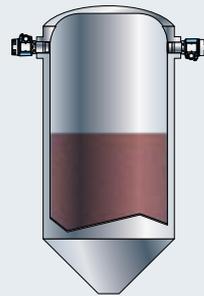
Por barrera de microondas:

La detección de cualquier tipo de sólidos granulados se basa en microondas (principio transmisor-receptor).

Sensor de movimiento de sólidos granulados:

La detección del movimiento de sólidos granulados (presente/no presente) se basa en microondas (efecto Doppler).

Se deben instalar mirillas en el caso que el container presente paredes metálicas. Es posible también una instalación en contacto con el proceso.

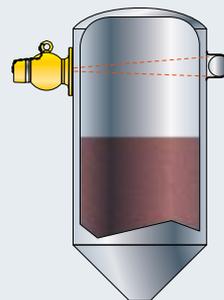


✓ Ventajas

- Sin contacto en depósitos penetrados por microondas desde el exterior
- Montaje directo con conexión roscada.
- También se puede utilizar como contador para elementos individuales
- Principio de medición casi insensible por las condiciones de proceso (por ejemplo, presión, temperatura, productos corrosivos y abrasivos, polvo, contaminación por acumulación de suciedad)

Radiometría

Una fuente de rayos gamma, que consiste en un isótopo de cesio o de cobalto, emite radiación gamma que se atenúa a medida que atraviesa materiales. El efecto que permite la medición es la absorción de la radiación por el producto que cambia con los cambios de nivel. El sistema de medición comprende una fuente, un contenedor de fuente radiactiva y un detector que actúa también de receptor.



✓ Ventajas

- Medición sin contacto desde el exterior
- Realizada para tareas de medición extremas allí donde ya no se pueden utilizar los otros principios

Horquilla vibrante - el Soliphant

Soliphant ofrece detectores de nivel robustos para aplicaciones en sólidos pulverulentos y áridos de grano fino y grueso y en otros tipos de sólidos de baja densidad, por ejemplo, los que se obtienen por fluidización. Los diferentes modelos posibilitan una gran diversidad de aplicaciones; Soliphant puede emplearse incluso en zonas con peligro de explosión. Algunos ejemplos típicos se hallan en el tratamiento de materias primas (cemento, yeso), la industria química (granza de plástico, detergentes), la industria alimentaria (harina, azúcar) y la producción de piensos para animales (trigo, maíz).



Portafolio de Soliphant para aplicaciones en sólidos granulados



1

Soliphant FTM20

Detector de nivel vibratorio compacto para sólidos granulados

- Temperatura: -40 a +150 °C (-40 a +302 °F)
- Presión: -1 a +40 bar (-14,5 a 580 psi)
- Longitud del sensor: hasta 225 mm (9")

2

Soliphant FTM21

Detector de nivel vibratorio para sólidos granulados

- Temperatura: -40 a +150 °C (-40 a +300 °F)
- Presión: -1 a +25 bar (-14,5 a 360 psi)
- Longitud del sensor: 500 mm (20"), 1.000 mm (40"), 1.500 mm (60")

3 4 5 6

Soliphant FTM50

Detector de nivel universal para sólidos granulados de grano fino también para zonas con peligro de explosión

- Temperatura: -50 a +280 °C (-60 a +540 °F)
- Presión: -1 a +25 bar (-14,5 a 360 psi)
- Longitud del sensor: 145 mm (5,7"), 200 mm (8")

7

Soliphant FTM51

Detector de nivel universal para sólidos granulados de grano fino también para zonas con peligro de explosión.

- Temperatura: -50 a +280 °C (-60 a +540 °F)
- Presión: Vacío a 25 bar (vacío a 360 psi)
- Longitud del sensor: 300 a 4.000 mm (12 a 155"), 6.000 mm (230") bajo demanda

8

Soliphant FTM52

Detector de nivel universal para sólidos granulados de grano fino también para zonas con peligro de explosión.

- Temperatura: -40 a +80 °C (-40 a +170 °F)
- Presión: -1 a +2 bar (-14,5 a 30 psi), +6 bar (80 psi) para EExd/EExde
- Longitud del sensor: 750 a 20.000 mm (30 a 800")



Resumen de las ventajas

- Uso universal – independiente del producto
- Puesta en marcha fácil y rápida (no se requiere calibración)
- Automonitorización permanente
- Monitorización de la acumulación de suciedad y de la abrasión

Capacitancia – Nivector, Minicap, Solicap

La medición de nivel capacitiva cubre un amplio rango de aplicaciones que no se limita a la ingeniería de procesos. Sondas sencillas y económicas con mucho potencial para la detección de nivel en líquidos y sólidos granulados. Este principio de medición es particularmente adecuado para aplicaciones que involucran productos corrosivos y adherencias intensas.



Portafolio de Nivector, Minicap y Solicap para aplicaciones en sólidos granulados


1
Nivector FTC968

Para cualquier tipo de sólido pulverulento y de grano fino

- Temperatura: -40 a +80 °C (-40 a +176 °F)
- Presión: -1 a +6 bar (-14,5 a 90 psi)

2
Minicap FTC260

Detector de nivel para sólidos granulados ligeros

- Temperatura: -40 a +130 °C (-40 a +266 °F)
- Presión: Vacío hasta +25 bar (de vacío hasta +360 psi)
- Longitud del sensor: 140 mm (5,51")

3
Minicap FTC262

Diseñado para sólidos granulados ligeros

- Temperatura: -40 a +80 °C (-40 a +176 °F)
- Presión: -1 a +6 bar (-14,5 a 90 psi)
- Longitud del sensor: 500 a 6.000 mm (20 a 236")

4
Solicap FTI55

Detección de nivel para sólidos de grano fino o grano grueso

- Temperatura: -50 a +180 °C (-58 a +356 °F)
- Presión: -1 a +25 bar (-14,5 a 363 psi)
- Rango de medición: 200 a 4.000 mm (4 a 157")

5
Solicap FTI56

Detección de nivel para sólidos de grano fino o grano grueso

- Temperatura: -50 a +180 °C (-58 a +356 °F)
- Presión: -1 a +25 bar (-14,5 a 363 psi)
- Rango de medición: 500 a 22.000 mm (20 a 866")

6
Solicap FTI77

Detección de nivel de sólidos granulados, en particular para temperaturas elevadas y fuertes cargas mecánicas

- Temperatura: -50 a +400 °C (-58 a +752 °F)
- Presión: -1 a +10 bar (-14,5 a 145 psi)
- Rango de medición: 200 a 20.000 mm (20 a 787")



Resumen de las ventajas

- Tecnología probada
- Sondas universalmente adaptables
- Ejecución fiable también en productos viscosos o adherencias intensas

Interruptor de paleta rotativa – el Soliswitch

El interruptor de uso universal de paleta rotativa se emplea como señal de lleno, vacío o requerimiento de alarma en silos con sólidos granulados. Es ideal para sólidos granulados en producción con un tamaño de grano de hasta 50 mm (2").



Portafolio de Soliswitch para aplicaciones en sólidos granulados

1



2



3



1

Soliswitch FTE20

Mecanismo sencillo, detector de nivel muy robusto y económico para sólidos granulados

- Temperatura: -20 a +80 °C (-4 a +170 °F)
- Presión: +0,5 a +1,8 bar (+7 a 25 psi)
- Longitud del sensor: Distintas longitudes estándar entre 75 mm (3") y 300 mm (12"), longitud de cable de 2.000 mm (80") (se puede reducir)

2

Soliswitch FTE30

Mecanismo sencillo, detector de nivel muy robusto y económico para sólidos granulados

- Temperatura: -20 a +80 °C (-4 a +170 °F)
- Presión: +0,5 a +1,8 bar (+7 a 25 psi)
- Longitud del sensor: Distintas longitudes estándar entre 100 mm (4") y 800 mm (32"), longitud de cable de 2.000 mm (80") (se puede reducir)

3

Soliswitch FTE31

Mecanismo sencillo, detector de nivel muy robusto y económico para sólidos granulados

- Temperatura: -20 a +80 °C (-4 a 170 °F)
- Presión: +0,5 a +1,8 bar (+7 a 25 psi)
- Longitud del sensor: Distintas longitudes estándar entre 100 mm (4") y 600 mm (24"), longitud de cable de 2.000 mm (80") (se puede reducir)



Resumen de las ventajas

- Instalación sencilla
- Detección de fallos sin que sea preciso desmontar el instrumento
- Caja robusta de material plástico con tapa transparente
- Dispositivo de seguridad de la tapa
- Ajuste de la densidad sin precisar herramientas
- Monitorización automática de la rotación (opcional)

Por barrera de microondas – el Soliwave

Las barreras de microondas son la solución adecuada para muchos casos en que los métodos por contacto presentan limitaciones. Evitan las interferencias, indican el nivel límite, resuelven tareas de localización y recuento, proporcionan una medición sin contacto y, en consecuencia, no experimentan desgaste. Los productos típicos que se miden son virutas de madera, virutas de papel o cartón, lodos, grava, arena o incluso bolsas o cajas enteras.



Portafolio de Soliwave para aplicaciones en sólidos granulados

1



2



3



4



1

Soliwave FQR56

Emisor para detección de nivel sin contacto en sólidos granulados

- Temperatura: -40 a +70 °C (-40 a +158 °F)
- Rango de medición: hasta 100 m (328 pies)

2

Soliwave FDR56

Receptor para detección de nivel sin contacto en sólidos granulados

- Temperatura: -40 a +70 °C (-40 a +158 °F)
- Rango de medición: hasta 100 m (328 pies)

3

Soliwave FQR50

Emisor para detección de nivel sin contacto en sólidos granulados

- Temperatura: -40 a +70 °C (-40 a +158 °F)
- Rango de medición: hasta 20 m (65 pies)

4

Soliwave FDR50

Receptor para detección de nivel sin contacto en sólidos granulados

- Temperatura: -40 a +70 °C (-40 a +158 °F)
- Rango de medición: hasta 20 m (65 pies)

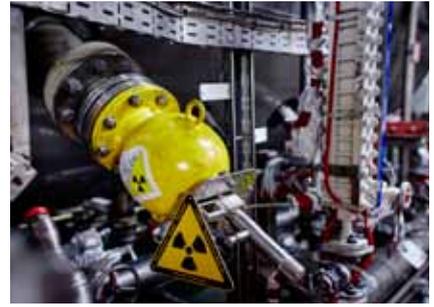


Resumen de las ventajas

- Sensibilidad regulable
- Medición sin contacto
- Sin desgaste ni desgarraduras, ni mantenimiento y con una larga vida útil
- Instalación y puesta en marcha fáciles
- Indicación de la intensidad de la señal
- Función de ajuste automático
- Indicación y simulación en campo

Radiometría – el Gammapilot

Los instrumentos radiométricos se utilizan cuando no se pueden emplear otros principios de medición debido a unas condiciones de proceso extremas o por las características mecánicas, geométricas o de fabricación.



Portfolio de Radiometría para aplicaciones en sólidos granulados



- 1 Gammapilot FMG60**
Transmisor compacto para la detección de nivel, medición de nivel, interfase y densidad
- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
 - Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- 2 Gammapilot FTG20**
Contador Geiger-Mueller para la detección de nivel con transmisor independiente
- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
 - Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)
 - Tiempo de conmutación: hasta 0,4 segundos
- 3 Gamma Modulator FHG65**
Supresión efectiva de la radiación extraña y de fondo en el Gammapilot FMG60
- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
 - Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- 4 Contenedor de fuente radiactiva FQG60**
Contenedor de fuente radiactiva con inserto de fuente de radiación e interruptor manual de puesta en marcha y apagado
- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
 - Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- 5 6 Contenedor de fuente radiactiva FQG61/62**
Contenedor de fuente radiactiva con soporte de fuente de radiación para puesta en marcha y apagado manual o neumática
- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
 - Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- 7 Contenedor de fuente radiactiva FQG63**
Contenedor ligero de fuente radiactiva con elemento de extensión flexible
- Temperatura: -52 a +200 °C (-62 a +392 °F), hasta +400 °C (+752 °F) (proceso)
 - Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)
- 8 Contenedor de fuente radiactiva FQG66**
Contenedor de fuente radiactiva con varilla soporte deslizante de la fuente de radiación para puesta en marcha y apagado manual o neumática
- Temperatura: Sin limitación (sin contacto, extraída)
 - Presión: Sin limitación (sin contacto, extraída)



Resumen de las ventajas

- Cuatro tareas de medición para un único principio de medición
- Medición externa, sin contacto con el mayor grado de seguridad y fiabilidad en las condiciones de proceso más extremas
- Seguridad en el funcionamiento hasta SIL 2/3 según IEC 61508
- Prevención de sobrellenado conforme a la WHG



Densidad/Concentraciones

Horquilla vibrante – Liquiphant de densidad

Medición de calidad en líquidos

Con una electrónica desarrollada específicamente, el principio de medición por horquilla vibrante sirve para la medición de densidad en procesos. Sobredosificación en productos preliminares, intermedios y finales, determinación de densidad o concentración exactas, monitorización de la calidad y control de los procesos – todo esto son razones para medir la densidad de los productos. Con el principio de medición por horquilla vibrante, le ofrecemos la posibilidad de determinar concentraciones y densidades de un modo sencillo y rápido en cualquier sector industrial.



Resumen de las ventajas

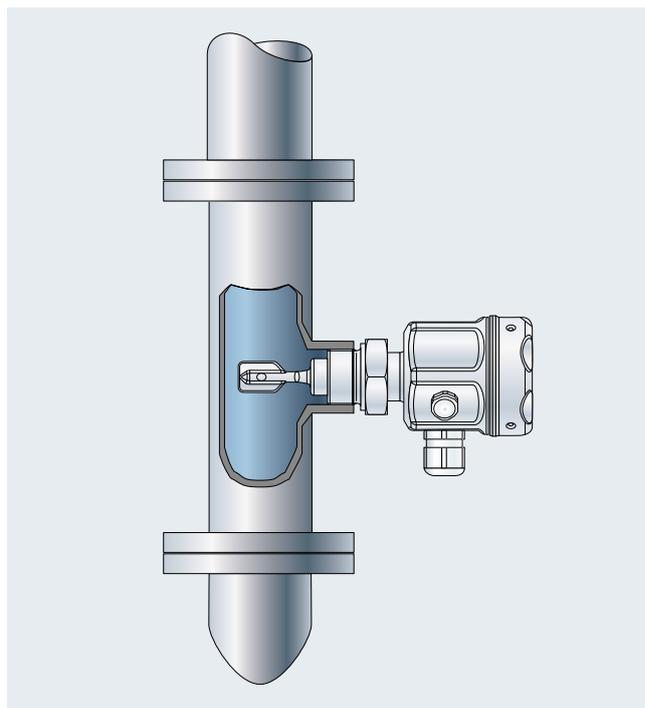
- Se evitan costes elevados de laboratorio
- Monitorización y control del proceso en campo y en línea
- Se cumplen las tolerancias para incrementar la calidad
- No depende del sector industrial
- Cualquier unidad que necesite (°Plato, °Brix, °Baumé)



Principio de funcionamiento

Un sensor con forma de horquilla vibrante se excita a su frecuencia de resonancia. El dispositivo funciona por efecto piezoeléctrico. La frecuencia de oscilación cambia cuando está en un líquido.

Cada producto distinto tiene una densidad/concentración diferente y, por consiguiente, una frecuencia de oscilación diferente. El Liquiphant para densidad evalúa las señales que proporcionan y las convierte en información sobre la calidad del producto.



Medición de densidad para el control y monitorización de la calidad y del proceso



Horquilla vibrante – Liquiphant



Coriolis – Promass



Radiometría – GammapiLOT

	Horquilla vibrante – Liquiphant	Coriolis – Promass	Radiometría – GammapiLOT
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> Gran variedad de conexiones a proceso para escoger: uso universal Puede utilizarse en aplicaciones higiénicas Admite cálculos expresados en unidades particulares del cliente, p. ej., °Brix, °Plato, °Baumé, etc. Hasta 5 sensores del Liquiphant de densidad pueden conectarse al calculador de densidad FML621 	<ul style="list-style-type: none"> Procesos de máxima fiabilidad al poder medir directamente densidad, temperatura y caudal másico Autorización para aplicaciones Custody Transfer (facturación) No requiere mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Renovación sencilla y sin interrupción del proceso; no hace falta abrir las tuberías No requiere mantenimiento Se puede emplear tanto en fluidos/productos newtonianos como no newtonianos
Posibilidades de instalación	Medición directa en depósitos o tuberías	Medición directa en la tubería	Medición desde el exterior, a través de la tubería, en un bypass o depósito
Temperatura de proceso	0 a +80 °C/+32 a +176 °F	-50 a +200 °C/-58 a +392 °F) (-200 a +350 °C/-328 a +662 °F opcional)	No depende de ella
Presión de proceso	hasta 25 bar/363 psi	hasta 400 bar/5.800 psi	No depende de ella
Precisión	0,002 g/cm ³	0,0005 g/cm ³	±0,001 g/cm ³
Reproducibilidad	0,0007 g/cm ³	0,00025 g/cm ³	±0,0005 g/cm ³
Unidades de densidad	Densidad normalizada, °Brix, °Baumé, °Plato, % en volumen, concentración, etc. con tablas de 2D y 3D. Editor de fórmulas para calcular unidades específicas del usuario.	Densidad estándar, caudal volumétrico estándar y totalizado, masa %, volumen %, tablas de alcohol (para masa y volumen), caudal objeto y caudal portador, °Brix, °Plato, °Baumé, °API, etc.	g/cm ³ , g/l, lb/gal, concentración, masa %, °Brix, °Baumé, °API, etc.
Salida/comunicación	4 a 20 mA, relé, Ethernet, PROFIBUS	4 a 20 mA, HART, PROFIBUS PA/DP, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS	4 a 20 mA, HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus
Autorizaciones	ATEX, FM, CSA, IECEx, TIIS, NEPSI, 3-A, EHEDG, CRN, FDA	ATEX, FM, CSA, TIIS, SIL 2, 3-A, EHEDG, IECEx	ATEX, FM, CSA, IECEx, TIIS, NEPSI
Información adicional	Conexión de transmisores de temperatura y presión para compensaciones	Autorizaciones para aplicaciones de Custody Transfer (facturación) (PTB, NMI, EAM/METAS, BEV)	Con interfaz para un sensor de temperatura Pt100 para compensar la temperatura
Límites de la aplicación	<ul style="list-style-type: none"> Burbujas de gas o adherencias en la horquilla vibrante Velocidad del fluido >2 m/s en tuberías Líquidos con una viscosidad elevada >350 mPa·s 	<ul style="list-style-type: none"> No es adecuado para productos no homogéneos Solo con tuberías de diámetro hasta DN 250 	<ul style="list-style-type: none"> No es adecuado para productos con desgasificación



TIIS



FDA

CRN

ANACE

Medición de interfase

Separe lo mejor del resto

Medición de interfase para cualquier aplicación

Su aplicación presenta una importancia primordial, dado que el instrumento es útil para la misma y no se selecciona hasta que la configuración general sea conocida. Le proporcionamos la solución óptima para la medición de interfase según los requisitos de su proceso.

Una medición precisa de interfase es realmente importante en procesos continuos y dinámicos. ¿El nivel neto es constante o

variable?, y si es variable, ¿dentro de qué rango? ¿Deberíamos disponer del valor medido de nivel neto además de la medición de la interfase? ¿Se producen emulsiones durante la medición? La respuesta a estas preguntas es determinante para la elección correcta de la instrumentación. Le ofrecemos transparencia en cuanto a posibilidades, limitaciones físicas, puesta en marcha y uso de los distintos principios de medición. Radar guiado, multiparámetro, instrumentación capacitiva o radiométrica – le proporcionamos ayuda en su aplicación.

Funcionalidades



Radar guiado

Cuando el impulso emisor impacta en la superficie del producto, únicamente se refleja en parte. En particular, cuando el producto presenta una constante dieléctrica (CD) baja, la otra parte penetra en el producto. Cuando la señal penetra en el producto inferior con una constante dieléctrica superior, se vuelve a reflejar. Considerando el tiempo de retorno (con retardo) de los pulsos viajando por el producto superior, se puede determinar también la distancia a la capa de interfase.



Multiparámetro

La denominación de la innovación en la medición de la interfase es FMP55 multiparámetro. Dicho instrumento combina las ventajas de los principios de medición capacitivos y de radar guiado. Las capas de emulsión pueden causar pérdidas de señal en la detección de la interfase en la medición por radar guiado. Únicamente el Levelflex FMP55 multiparámetro es capaz de garantizarle valores de medida fiables, tanto para la interfase como para el nivel total, con este sistema de medición redundante excepcional.



Por capacitancia

En la medición de nivel, los productos con constante dieléctrica (CD) baja originan variaciones pequeñas en el valor de la capacidad, mientras que los productos con una CD grande originan variaciones grandes en dicho valor. En muchas aplicaciones de interfase, el producto con CD pequeña se encuentra en la parte superior, p. ej., hidrocarburo por encima de agua. El producto superior no influye prácticamente sobre el valor de la capacitancia total – por lo tanto, únicamente el nivel del agua (la capa de interfase) se trata como nivel.



Radiometría

La fuente de rayos gamma que habitualmente está instalada en el interior de depósito emite radiación gamma que se atenúa a medida que penetra por la pared del container y el producto. Al otro lado del container se instala un detector que convierte la radiación recibida en una señal eléctrica. El efecto de medición resulta del hecho de que distintas interfases absorben (atenúan) la radiación de modo distinto. Si el transmisor se ha calibrado con el producto existente mediante una calibración en proceso previa, se obtiene automáticamente una correlación con la medición de la interfase.

La aplicación determina el sensor idóneo

Tarea de medición	Principio de medición	Características/Ventajas	Limitaciones/condiciones de la aplicación
 <ul style="list-style-type: none"> Interfase clara líquido/líquido 	<p>Radar guiado Levelflex FMP51/52/54</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Adquisición simultánea de la capa de interfase y del nivel total si existe una interfase clara No requiere calibración en proceso No depende de la densidad del producto Aplicable hasta +450 °C / 400 bar (+842 °F / 5.800 psi) Las sondas pueden acortarse (cable/varilla) 	<ul style="list-style-type: none"> La constante dieléctrica CD del producto superior no debe superar el valor de 10 La diferencia entre las CD de dos productos debe ser >10 Admite capa de emulsión de hasta 50 mm (2") En la medición de la interfase, el espesor de la fase superior debe ser como mínimo de 80 mm (3,15 pulgadas)
 <ul style="list-style-type: none"> Interfase clara líquido/líquido Interfase con capa de emulsión líquido/líquido 	<p>Multiparámetro Levelflex FMP55</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Adquisición simultánea de la capa de interfase y del nivel total, incluso en el caso de emulsiones Independiente de la densidad del producto No requiere calibración en proceso Aplicaciones hasta +200 °C (+392 °F) Sonda recubierta de PTFE 	<ul style="list-style-type: none"> El valor variable de la constante dieléctrica (CD) del producto superior afecta a la precisión La constante dieléctrica del producto superior no debe superar el valor de 10 La diferencia del valor de la constante dieléctrica entre ambos productos debe ser >10. En la medición de la capa de interfase, el espesor de la fase superior debe ser como mínimo de 80 mm (3,15")
 <ul style="list-style-type: none"> Interfase con capa de emulsión líquido/líquido 	<p>Por capacitancia Liquicap FMI51/52</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Instrumentación probada y verificada No requiere calibración en proceso No depende de la densidad del producto No presenta problemas con capas de emulsiones Ideal para rangos de medición muy pequeños Aplicaciones hasta +200 °C/+100 bar (+392 °F/+1.450 psi) 	<ul style="list-style-type: none"> La diferencia entre las constantes dieléctricas (CD) de dos productos debe ser >10. El producto superior puede no ser conductivo Menor precisión si se producen adherencias no conductivas sobre la sonda Cuanto menor es el depósito mayor influencia de la variación de la CD en el producto superior No mide el nivel total
 <ul style="list-style-type: none"> Interfase con capa de emulsión líquido/líquido Interfase líquido/sólido Interfase multicapa líquido/sólido 	<p>Radiometría Gammapiilot FMG60</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Procedimiento sin contacto que no requiere mantenimiento Insensible a la presión/temperatura La acumulación de suciedad influye solo ligeramente No presenta problemas con capas de emulsiones Solución para capas de interfase multifase empleándose diversos detectores 	<ul style="list-style-type: none"> Precisión afectada por variaciones en la densidad del producto No mide el nivel total (posible con fuente/detector adicionales) Es necesario efectuar una calibración con los productos existentes

Integración sin complicaciones en su sistema de control – gracias a las comunicaciones digitales

Le ofrecemos todos los protocolos de comunicación habituales. Además de la electrónica analógica clásica (salida de 4 a 20 mA), también están disponibles los insertos de electrónica digital.

- FOUNDATION fieldbus le ofrece una verificación sencilla de los instrumentos, información adicional importante y funcionalidades de diagnóstico conforme a NAMUR NE107, así como una integración de sistemas sin complicaciones, lo que aumenta el rendimiento y seguridad de su planta.
- Electrónica HART (salida de 4 a 20 mA con protocolo HART superpuesto) para funcionalidades adicionales y funciones de diagnóstico.
- Electrónica PROFIBUS PA para una integración completa en los sistemas digitales de bus industriales. Identificación simplificada del instrumento, tiempos de carga y descarga reducidos durante la puesta en marcha, funcionalidades de diagnóstico conforme a NAMUR NE107 y una integración sin complicaciones para reducir al mínimo los costes y tiempos de parada.

Toda la electrónica digital puede integrarse sin complicaciones en sistemas de control diferentes y puede configurarse con un PC y el software de configuración universal FieldCare, así como a través de cualquier sistema PAM habitual.

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

Sistema de Control

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

Gestión de lo Procesos

Sistema de control

Gestión de activos de la planta (PAM)

HART

PROFIBUS



Equipos de campo Endress+Hauser

Gestión de activos de la planta (PAM)

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

La capacidad de integración de sus instrumentos se verifica en nuestro laboratorio de sistemas, lo que garantiza su independencia de los sistemas. Le ofrecemos asimismo oportunidades de formación orientadas especialmente a la integración de instrumentos en su sistema de control correspondiente.



Ahorro de costes en el funcionamiento gracias a diagnósticos del instrumento

La gestión de activos de la planta constituye una de las tendencias más importantes en los procesos industriales. Gracias a los protocolos de comunicación digital, todos los instrumentos actuales de Endress+Hauser son compatibles con las categorías de diagnóstico conforme a NAMUR NE107. Su clasificación de fallos en cuatro categorías garantiza que la información correcta se transmita a las personas adecuadas en el momento preciso. Ello previene averías en el funcionamiento, mejora el ciclo de mantenimiento y, por último, reduce los costes.

Categorías de diagnóstico

Símbolo	Texto de estado	Explicación
	Fallo	La señal de salida no es válida debido a un fallo funcional en el instrumento de campo o de su periferia.
	Control de las funciones	Se está ejecutando un trabajo en el instrumento de campo, por lo tanto, la señal de salida es temporalmente no válida (por ejemplo, congelada).
	Requisitos de mantenimiento	La señal de salida sigue siendo válida, pero se agotará pronto la reserva para desgaste o se limitará en breve una función debido a las condiciones de uso, por ejemplo, al envejecimiento del electrodo de pH.
	No conformidad con la especificación	Las desviaciones de las condiciones ambientales o de proceso admisibles determinadas por el instrumento mediante la automonitorización o los fallos del propio instrumento demuestran que la incertidumbre de la medición en los sensores o la desviación del punto de ajuste en accionadores probablemente supera lo esperado en las condiciones de funcionamiento.

La utilización correcta de la información de diagnóstico puede conllevar un ahorro de costes de explotación en aplicaciones determinadas. Nuestros instrumentos de nivel presentan numerosos elementos de dicho tipo de información que pueden gestionarse muy fácilmente vía un sistema de gestión de activos de la planta (Plant Asset Management Plan - PAM).

- La acumulación de suciedad en el sensor se detecta mediante un análisis de "Amplitud de eco relativa" (mantenimiento predictivo). De este modo, los ciclos de mantenimiento pueden programarse de un modo significativamente mejorado. Análogamente, se detecta la formación de espuma en el proceso, lo que a su vez permite sacar conclusiones respecto a la calidad del proceso o del producto (diagnóstico del proceso).
- La tensión de alimentación se puede registrar continuamente y monitorizar durante la verificación de la instalación del instrumento de campo. Ello a su vez posibilita poder sacar conclusiones valiosas al respecto de la corrosión de las abrazaderas y garantiza un funcionamiento ininterrumpido del instrumento (mantenimiento predictivo).



Centro de pruebas:

Hay algunas cosas de las que nunca son suficientes – por ejemplo, la seguridad

Nuestro centro de pruebas (centro de pruebas internacionalmente acreditado: FM, CSA) dispone de tres laboratorios dedicados a la seguridad de los instrumentos, la ingeniería de aplicaciones y la compatibilidad electromagnética. Las diferentes unidades de prueba nos permiten asegurar y mejorar la fiabilidad y la calidad de nuestros instrumentos en condiciones de prueba realistas. También se pueden someter a prueba por adelantado los equipos para nuevas aplicaciones durante su desarrollo.

En las diversas "pruebas de durabilidad", los equipos se exponen a condiciones extremas como las que pueden esperarse en aplicaciones reales. Estas incluyen pruebas contra polvo (protección ante explosiones), pruebas contra abrasión y

fricción, pruebas de resistencia meteorológica (calor y frío), pruebas de carga mecánica y pruebas ante fuga de líquidos y salpicaduras. La instalación completamente automatizada de pruebas con una capacidad de 24.000 litros se utiliza para la simulación de aplicaciones complejas. El Centro de Prueba también cuenta con un laboratorio de compatibilidad electromagnética (EMC) acreditado.

Además de realizar pruebas en nuestros dispositivos durante el desarrollo, el centro de pruebas también lleva a cabo la formación del personal de servicio e incluso de los clientes. Se analizan los problemas de las aplicaciones específicas del cliente, se realizan pruebas para simular nuevas aplicaciones y se obtienen las certificaciones de los dispositivos.



Herramientas para selección y funcionamiento

Applicator de Endress+Hauser

Nuestro software Applicator es una herramienta de selección y dimensionado para la planificación de procesos. Al utilizar los parámetros introducidos de la aplicación, por ejemplo, las especificaciones del punto de medición, Applicator determina una selección de productos y soluciones adecuadas. Complementado por las funciones de dimensionado y un módulo administración de proyectos, Applicator simplificará su trabajo de ingeniería diaria.



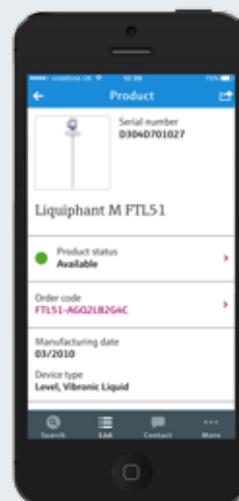
www.endress.com/applicator

Endress+Hauser Operations App

Dicha aplicación le proporciona un acceso rápido a información actualizada del producto y a detalles del dispositivo, por ejemplo, el código de producto, el rendimiento, las piezas de repuesto, las productos sucesores para dispositivos antiguos e información general del producto; en cualquier lugar en que se encuentre, en cualquier momento que lo necesite. Basta introducir el número de serie o escanear el código matricial de datos en el dispositivo para descargarse la información.



Escaneo del código QR



Endress+Hauser SmartBlue App

- Acceso wireless al equipo que ahorra tiempo, diagnósticos e información de proceso incluso en zonas con peligro de explosión
- Transmisión de datos segura para la configuración y el mantenimiento rápidos y fiables, revisada por el instituto Fraunhofer



Escaneo del código QR

Endress+Hauser DC App

La aplicación proporciona un acceso cómodo a varios miles de valores de la CD para todo tipo de productos distintos. Puede realizar la búsqueda mediante el nombre del producto o de la fórmula química. La función de autocompletado le ayuda si usted no sabe cómo se escribe exactamente el nombre del producto.



Escaneo del código QR



Servicios de Valor Añadido

Comprometidos con su negocio para mejorar el rendimiento de la planta

Nuestro compromiso con usted es apoyar, atender y optimizar su proceso. Sea cual sea su ubicación o su industria, nuestra fuerza de atención global de más de 1.000 expertos se encuentra ubicada estratégicamente garantizando la presencia local activa en todo el mundo para ayudarle a alcanzar sus objetivos. Basándonos en nuestro conocimiento de procesos y nuestros conocimientos técnicos, un enfoque uniforme mediante procedimientos claros garantiza que el trabajo que realizamos se lleve a cabo correctamente. También se pueden adaptar asimismo respuestas personalizadas a sus necesidades, póngase en contacto con nosotros hoy mismo.

Soporte

¿Necesita una respuesta rápida para que le proporcionemos soporte en las situaciones de emergencia? Estamos cerca de usted – preparados y dispuestos a ofrecerle el soporte adecuado

- Diagnósticos y reparaciones
- Servicios de soporte

Servicio

¿Busca experiencia? Le proporcionamos una gama de servicios para complementar las capacidades de su personal en todo el ciclo de vida de la planta

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

Optimización

¿Necesita ayuda para reducir los costes y mantener el cumplimiento de las normas? Ofrecemos modos efectivos de optimizar sus procesos, lo que le permite aumentar la productividad y alcanzar sus objetivos de negocio

- Optimización del mantenimiento

www.addresses.endress.com

FA00001F/23/ES/22.17