

MEDICIÓN DE LA DENSIDAD

Medición fiable incluso en condiciones extremas



BERTHOLD

MEDICIONES DE DENSIDAD USANDO DETECTORES RADIOMETRICOS

Las mediciones de densidad radiométrica se utilizan allí donde las técnicas de medición convencionales fallan. Se pueden encontrar aplicaciones exitosas en una amplia variedad de industrias y especialmente donde prevalecen entornos de proceso extremos y, por lo tanto, condiciones de difícil medición, como temperaturas extremas, alta presión, polvo o medios corrosivos o abrasivos. Los sistemas de medición de densidad de Berthold se utilizan para la monitorización continua de procesos en tuberías y recipientes. De este modo, la densidad, la concentración y el contenido de sólidos se pueden determinar sin contacto con el producto y sin cambiar ni afectar las propiedades de flujo del material medido. La medición se puede realizar en líquidos y mezclas de cualquier tipo, incluidos ácidos, álcalis, soluciones, emulsiones y suspensiones. También es posible determinar la densidad aparente de sólidos, como granulados o polvos.

Tecnología de medición

En términos sencillos, una medición radiométrica es un sistema compuesto por una fuente que emite radiación y un detector que puede detectar esa radiación. La radiación gamma se atenúa al penetrar en tuberías y recipientes. La cantidad de atenuación depende de la densidad del producto en su interior: cuanto mayor sea su densidad, mayor será la atenuación y menos radiación llega al detector.

La medición no se ve influida por la presión, la temperatura, la viscosidad, el color o las propiedades químicas del producto a medir. Esto da lugar a un alto nivel de fiabilidad y ausencia de mantenimiento, incluso en condiciones operativas y ambientales adversas.

Ventajas de la tecnología radiométrica

- Alta fiabilidad en extremas condiciones de proceso
- Fácil montaje, incluso en recipientes y tuberías existentes
- No hay contacto con el producto medido
- Sin desgaste ni mantenimiento

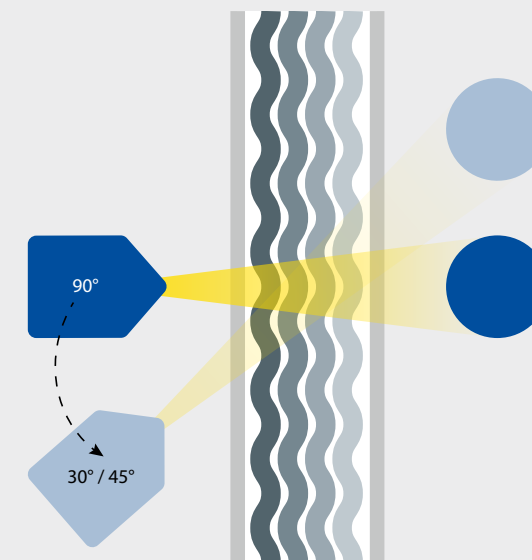
DISPOSICIÓN PERSONALIZADA PARA SU REQUISITO DE MEDICIÓN

Se consiguen soluciones personalizadas que cumplen idealmente con los requisitos dados utilizando varios tipos de detectores y fuentes. Éstas pueden combinarse de diferentes maneras y también pueden utilizarse en tubos de inmersión. La elección de una de estas opciones depende de la geometría de la medición, los requisitos de precisión y los aspectos económicos.

Posibles aplicaciones

- Tuberías
- Recipientes de proceso y almacenamiento

Mediciones en tuberías



Fácil montaje gracias al dispositivo de montaje premontado

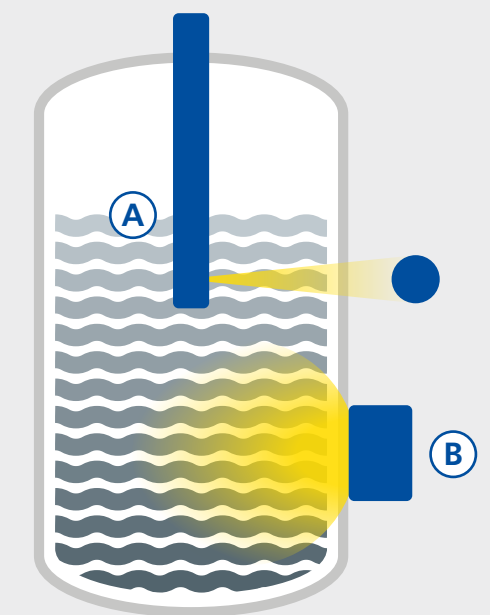
Solución estándar

- Irradiación a 90°: ideal para grandes diámetros de tuberías y grandes fluctuaciones de densidad

Soluciones especiales

- Irradiación de 30° o 45°: máxima precisión para pequeños rangos de medición
- Trayectos de medición en forma de S o de U: para el tubo más pequeños diámetros y los más mínimos cambios de densidad

Medidas en recipientes



- Medición de la transmisión con la fuente en tubo de inmersión A o medición de retrodispersión B
- Posibilidad de medir los perfiles de densidad

SERIE DE DETECTORES PARA DIFERENTES REQUISITOS TÉCNICOS

Como experto en mediciones radiométricas de densidad, Berthold ofrece una amplia gama de familias de sistemas. Éstas se diferencian tanto en su espectro de prestaciones, como interfaces de usuario, como en los tipos de homologación.

Dentro de cada serie de detectores se puede elegir varios tipos de centelleadores con diferente tamaños y materiales.

DuoSeries LB 4700

Se utiliza cuando tecnologías de mantenimiento y control son implementadas

- Sistema comprobado de 2 hilos
- Transmisor independiente (LB 474)
- Todas las homologaciones Ex actuales
- Varios modos de medición como una densidad, concentración, contenido de sólidos contenido de sólidos y contenido de potasio.
- Alarma mínima/máxima implementada
- Pantalla táctil fácil e intuitiva de operación
- Funciones de diagnóstico importantes orientadas al mantenimiento y automonitoreo
- Evaluación del flujo de masa medidor de flujo separado

SENSSeries LB 480

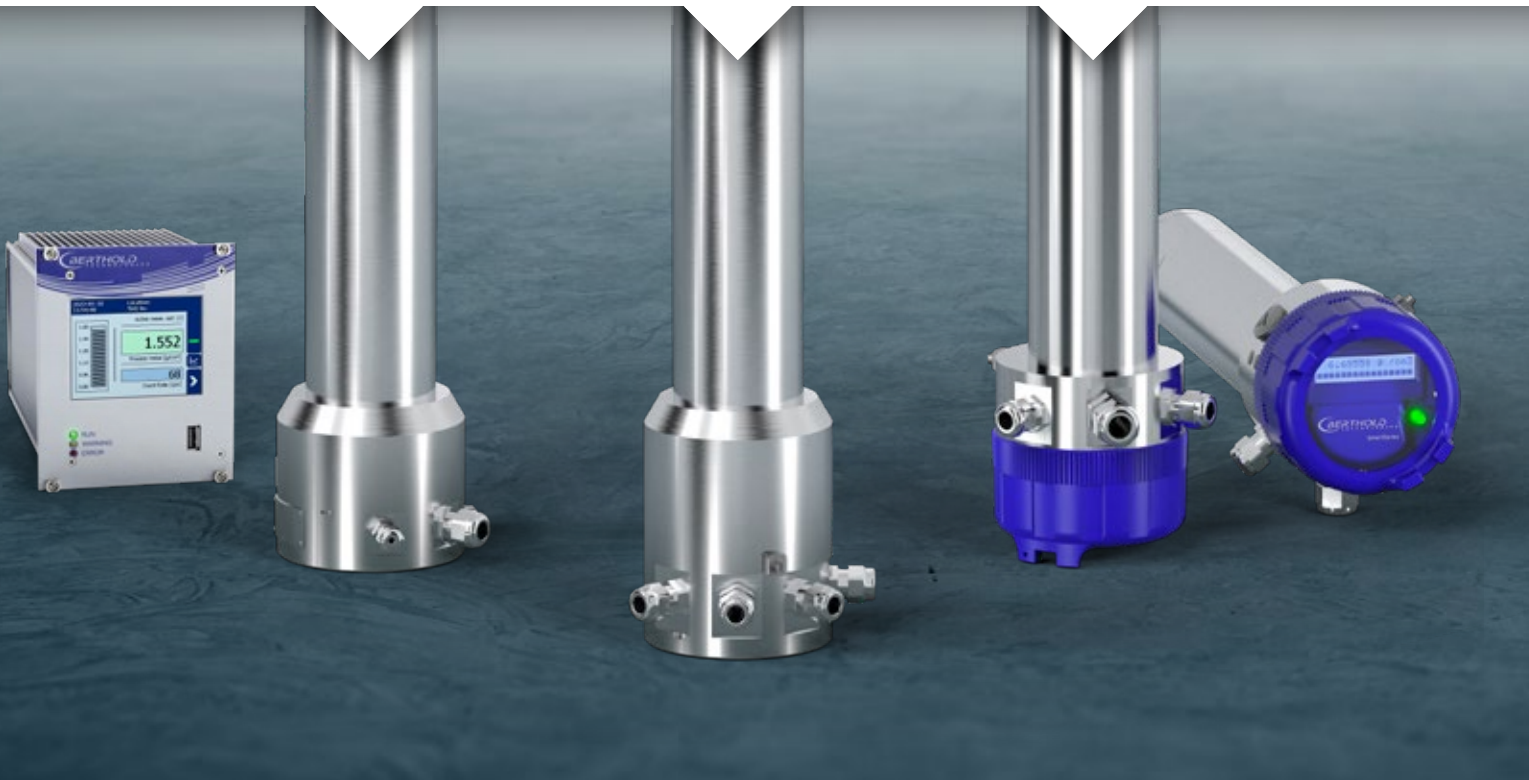
Dispositivo de campo robusto y compacto

- Conexión al proceso a través de HART
- Todas las homologaciones Ex actuales
- SIL 2, SIL 3 con redundancia homogénea redundancia
- Alta inmunidad a las interferencias (Normativa SIL)
- Menú de inicio rápido para una puesta en marcha rápida y eficaz
- Comprobación diaria del funcionamiento y autocontrol continuo
- Tiempos de respuesta muy cortos (50 ms)

SmartSeries LB 414

Ideal para zonas no peligrosas

- Dispositivo de campo compacto con transmisor integrado
- Conexión del proceso a través de 4–20mA/HART
- Perfecto para mediciones de densidad en áreas no peligrosas
- Operación simple y directa a través de la pantalla local



TECNOLOGÍA REVOLUCIONARIA LoopSeries LB 430 SISTEMA DE 2 HILOS

La nueva serie de detectores LoopSeries LB 430 de Berthold representa un avance revolucionario en la tecnología de medición radiométrica. LoopSeries LB 430 establece nuevos estándares al incorporar una tecnología de detección basada en semiconductores innovadora y de bajo consumo energético. Este enfoque de vanguardia elimina la necesidad de alto voltaje en la detección de radiación. En su lugar, el LB 430 funciona cómodamente a través del bucle de corriente de 4-20 mA, sin necesidad de una fuente de alimentación adicional. Esta característica no solo mejora la comodidad del usuario, sino que también simplifica significativamente los procesos de instalación y mantenimiento. Los detectores LoopSeries LB 430 combinan una facilidad de uso excepcional y una funcionalidad avanzada con el reconocido rendimiento de medición y calidad de producción de Berthold, lo que los convierte en la solución ideal para aplicaciones exigentes. Garantizan un rendimiento fiable y preciso en cada escenario. Experimente el futuro de la detección de radiación con LoopSeries LB 430: una fusión perfecta de tecnología de vanguardia y calidad superior.

LoopSeries LB 430

Sostenible

- Tecnología de fotomultiplicadores de silicio
- Tecnología de 2 cables (no requiere línea de alimentación adicional)
- Bajo consumo de energía (máx. 35 mW)

Robusto

- Diseño compacto
- Soporta altas vibraciones
- Carcasa de aluminio y acero inoxidable 316L

Fácil de usar

- Software operativo sencillo e intuitivo
- Asistente de puesta en marcha para una fácil configuración

Reliable

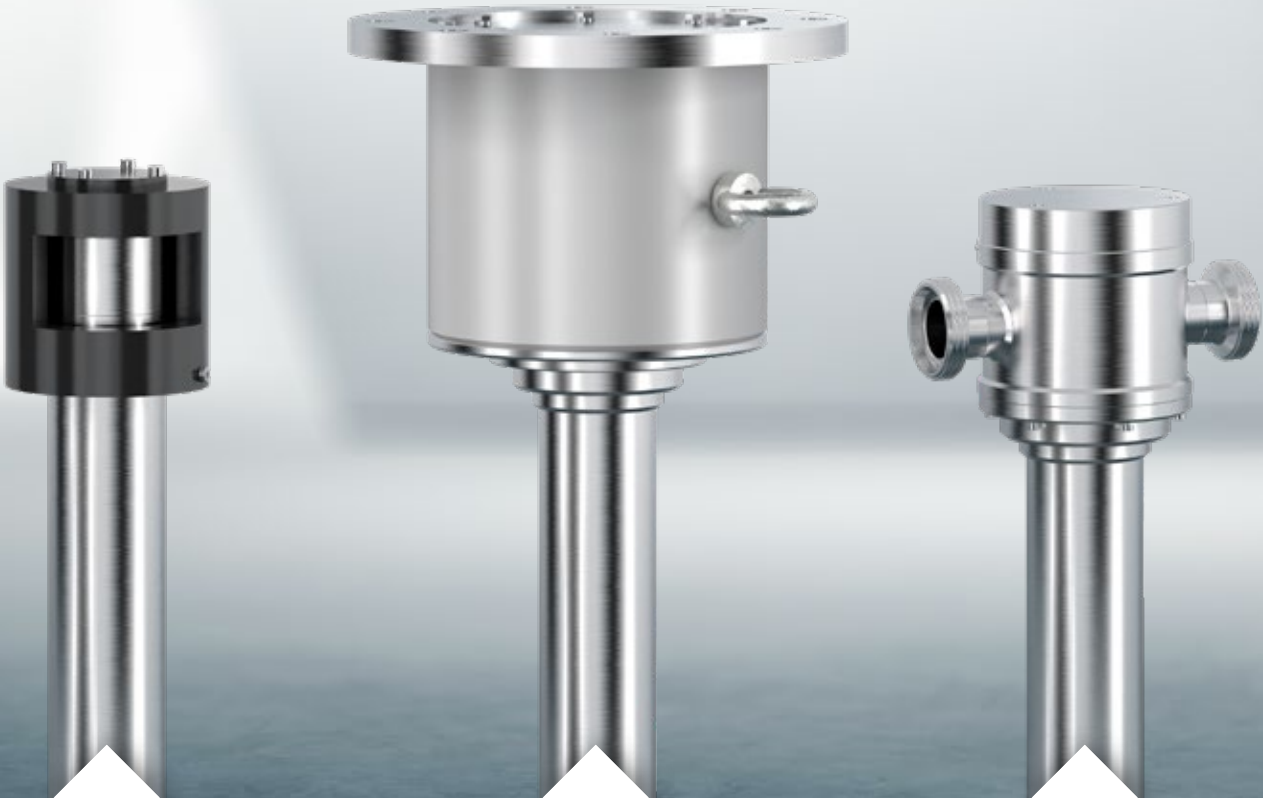
- Registro continuo de cambios y eventos
- Amplio autodiagnóstico
- Detección de radiación de interferencia XIP comprobada



TIPOS DE DETECTORES

ADAPTADOS A SU TAREA DE MEDICIÓN

Los cristales de centello son un componente importante de nuestros detectores. Dentro de un centelleador, la radiación gamma son convertidos en destellos de luz, y los cuales son convertidos en electrones por el fotocátodo del fotomultiplicador subsiguiente. En el siguiente paso, los electrones son multiplicados, y un pulso medible se obtiene en el ánodo. Por lo tanto, el centelleador es crucial para la sensibilidad de la medición. En los detectores de Berthold se emplean centelleadores de materiales de la mejor calidad para lograr resultados óptimos para su tarea de medición.



CrystalSENS

Detector puntual con cristal de centelleo cristal de centelleo de alta calidad hecho, por ejemplo, de yoduro de sodio que alcanza una sensibilidad especialmente alta a pesar de su pequeño volumen. Gracias a su diseño compacto, CrystalSENS es ideal para aplicaciones con requisitos de espacio limitados.

SuperSENS

Detector puntual con un gran volumen de centelleo, lo que se traduce en extraordinariamente alta sensibilidad y precisión. Es perfecto para tuberías de paredes gruesas de paredes gruesas o grandes recipientes, ya que el uso de fuentes con actividades más pequeñas es suficiente. Utilizando SuperSENS, una inminente sustitución de la fuente puede retrasarse varios años.

InlineSENS

La célula de medición InlineSENS combina la fuente de radiación y el detector en una sola unidad. Su uso de isótopos de baja energía como Am-241 proporciona la mejor precisión para mediciones que implican sólo cambios menores en la densidad.

FUENTES Y CONTENEDORES

ADECUADO A SUS ESPECIFICACIONES

Como único proveedor de radiometría en todo el mundo, Berthold cuenta con su propia producción de fuentes y, por lo tanto, ofrece la máxima flexibilidad. Los mejores resultados de medición y soluciones rentables se pueden lograr con un amplio espectro: fuentes puntuales, diferentes isótopos (p. ej. Co-60, Cs-137, Am-241) y blindajes de materiales especializados (p. ej. plomo, tungsteno, acero inoxidable). La máxima seguridad está garantizada mediante el uso de las denominadas cápsulas de fuente SSC con hasta triple encapsulado. Estas están probadas según la norma ISO 2919, superan la máxima clasificación C66646 y son extremadamente robustas y resistentes a temperaturas de hasta 1200 °C. Para cada medición, nuestros ingenieros de proyecto recalculan la actividad de fuente necesaria, estrictamente de acuerdo con el principio ALARA (tan bajo como sea razonablemente posible). En consecuencia, las fuentes están diseñadas de tal manera que solo se utiliza la actividad absolutamente necesaria. La siguiente tabla muestra algunas exposiciones típicas a la radiación en comparación con una medición radiométrica

Exposiciones típicas a la radiación

Tomografía computarizada de cuerpo entero	10–20 mSv
Vuelo transatlántico	hasta 0.1 mSv
Exposición natural anual	2.1 mSv/a
Medición radiométrica (con recipiente vacío)	0.001 mSv/h

Seguridad - Fabricado por Berthold

Con nuestra exclusiva selección de contenedores y soluciones personalizadas, le ofrecemos la solución mas óptima para su tarea de medición.

¡Las normas internacionales como ANSI 43.8, ISO 7205 e IEC 62598 son algo natural!



DATOS TÉCNICOS Y HECHOS

SISTEMAS DE MEDICIÓN DE LA DENSIDAD

	DuoSeries LB 4700	SENSseries LB 480	LoopSeries LB 430	SmartSeries LB 414
Onexión al proceso				
4–20mA	•	•	•	•
HART		•	•	•
Certificados				
ATEX / IECEx	•	•	•	
Salida de señal intrínsecamente segura	•	•	•	
Fuente de alimentación intrínsecamente segura	•		•	
EE.UU. / Canadá (FM / CSA)	•	•	(•)	
SIL 2/3		•		
Versiones				
CrystalSENS	•	•	•	•
SuperSENS	•	•		
InlineSENS	•			
Características				
Salida de corriente monitorizada	•	•	•	
Protección contra interferencias de rayos X (XIP)	•	•	•	
Discriminación de interferencia de radiación (RID)	•			
Compensación de la propiedad del gas (GPC)	•	•		
Compensación de la radiactividad (PRC)		•		
Alimentación por bucle				
Display				
Speedstar (tiempo de respuesta de 50 ms)		•		
Funcionamiento y configuración de los parámetros				
Transmisor independiente	•			
Comunicador HART		•	•	•
AMS / PDM / FDT / DTM		•	•	•
Ethernet	•			

LOS EXPERTOS

EN TECNOLOGÍA DE MEDICIÓN

Berthold Technologies es sinónimo de excelentes conocimientos técnicos, alta calidad y fiabilidad. El cliente es siempre el centro de nuestra solución. Conocemos nuestro negocio. No importa dónde se encuentre, nuestros expertos y especialistas altamente cualificados están listos y están listos y esperando, y estarán a su lado en un abrir y cerrar de ojos con la solución ideal, incluso para la tarea de medición más difícil.

Berthold Technologies GmbH & Co. KG

Calmbacher Straße 22 · 75323 Bad Wildbad · Germany
+49 7081 1770 · industry@berthold.com · www.berthold.com

