

MISURA DI DENSITÀ

Misura affidabile anche
in condizioni estreme



QUALITY
MADE IN
GERMANY

BERTHOLD

MISURE DI DENSITÀ RADIOMETRICHE

Le misure di densità radiometriche sono utilizzate in tutte quelle applicazioni dove le strumentazioni convenzionali non riescono a fornire un dato attendibile o dove si vuole eliminare la manutenzione. Le applicazioni di successo possono essere trovate in un'ampia varietà di settori, soprattutto dove prevalgono ambienti di processo estremi, come ad esempio temperature estreme, alta pressione, polvere o mezzi corrosivi o abrasivi. I trasmettitori di densità Berthold sono utilizzati per il monitoraggio continuo del processo su tubazioni e serbatoi. La densità, la concentrazione e il contenuto di solidi possono essere determinati senza contatto diretto del prodotto e senza modificare o influenzare le proprietà di flusso del materiale misurato. La misura può essere eseguita su liquidi e miscele di qualsiasi tipo, compresi acidi, alcali, soluzioni, emulsioni, sospensioni interfacce ecc ecc. È anche possibile determinare la densità apparente di solidi, come granulati o polveri.

Tecnologia di misura

In termini molto semplificati, un sistema di misura radiometrico è un sistema costituito da una sorgente che emette radiazioni e da un rivelatore in grado di rilevarle. La radiazione gamma viene attenuata quando attraversa le pareti della tubazione/serbatoio e il suo contenuto. La quantità di attenuazione dipende dal livello di riempimento: più alto è il livello di riempimento, meno radiazioni raggiungeranno il rivelatore.

La misura non è influenzata da pressione, temperatura, viscosità, colore o proprietà chimiche del prodotto da misurare. Ciò si traduce in un elevato livello di affidabilità e assenza di manutenzione, anche in condizioni operative ambientali difficili.

Vantaggi dei sistemi di misura radiometrici

- Elevata affidabilità in condizioni di processo estreme
- Facilità di montaggio, anche su serbatoi e tubazioni esistenti
- Nessun contatto con il prodotto misurato
- Nessuna usura e manutenzione

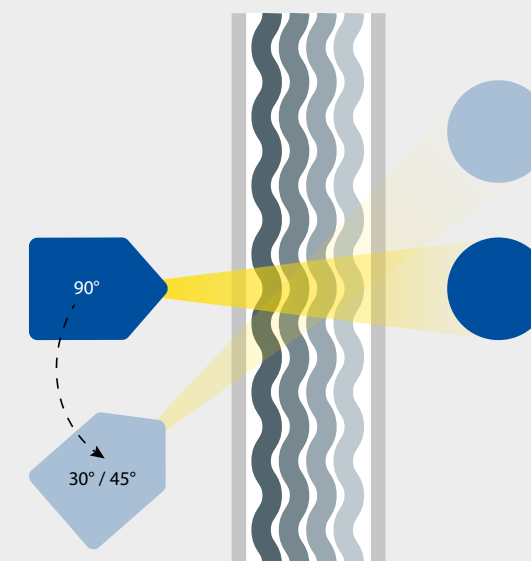
CONFIGURAZIONI CUSTOMIZZATE SULLE VOSTRE ESIGENZE

Grazie alle diverse tipologie di rivelatori e di sorgenti, è possibile personalizzare la configurazione del sistema di misura radiometrico su qualsiasi tipo di applicazione e/ geometria di misura. In alcuni casi è possibile inserire le sorgenti anche in tubi ad immersione. La scelta di una di queste opzioni oltre che dalla geometria di misura, dalle specifiche di processo, dai requisiti di precisione può dipendere anche dalle disponibilità economiche.

Possibili applicazioni

- Tubazioni
- Serbatoi di processo e/o stoccaggio

Misurazione su tubazioni



Montaggio semplice ed immediato grazie alla struttura di fissaggio rapido

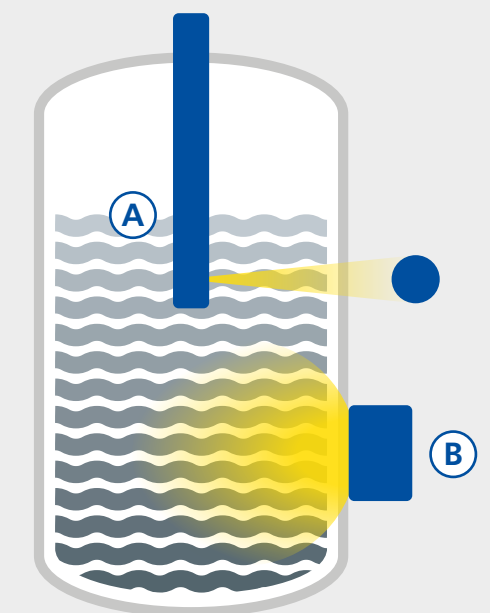
Soluzione standard

- Irradiazione a 90°: ideale per tubi di grande diametro e per grandi fluttuazioni di densità

Special solutions

- Irradiazione a 30° o 45°: massima precisione per piccoli campi di misura
- Percorsi di misura a S o a U: per tubi di piccolo diametro e minime variazioni di densità.

Misurazione su serbatoio



- Misura per trasmissione con sorgente in tubo di immersione **A** o misura di retrodiffusione **B**
- Possibilità di misurazione dei profili di densità

DIFFERENTI RIVELATORI PER DIVERSI REQUISITI TECNICI

In qualità di esperto di misure di densità radiometriche, Berthold offre una gamma completa di famigli di rivelatori radiometrici.

Le differenze sono imputabili alle diverse prestazioni, dimensioni della parte sensibile, tipologia di rivelazione e caratteristiche elettroniche e certificazioni.

DuoSeries LB 4700

Utilizzato dove viene e richiesta una maggiore manutenzione e controllo

- Sistema a 2 fili collaudato
- Trasmettitore separato (LB 474)
- Tutte le omologazioni Ex contemporanee
- Diverse modalità di misurazione come densità, concentrazione, contenuto di solidi e di potassio
- Funzione di allarme di alto e basso livello
- Funzionamento facile e intuitivo tramite touch-screen
- Importanti funzioni diagnostiche orientate alla manutenzionee auto monitoraggio
- Valutazione della portata massica mediante l'utilizzo di misuratore di portata separato

SENSSeries LB 480

Dispositivo robusto e compatto

- Connessione al processo tramite HART
- Tutte le approvazioni Ex contemporanee
- SIL 2, con ridondanza omogenea SIL 3, per allarme di alto o basso livello e misura di livello continuo
- Alta immunità alle interferenze (SIL standard)
- Menu di avvio rapido per un avvio veloce ed efficace
- Controllo funzionale giornaliero e autocontrollo continuo
- Tempo di risposta estremamente basso (50ms)



SmartSeries LB 414

Ideale per aree non pericolose

- Dispositivo ompatto con trasmettitore integrato
- Dispositivo ompatto con trasmettitore integrato
- Perfetto per le misure di densità in aree non pericolose
- Funzionamento semplice e diretto tramite display locale

TECNOLOGIA RIVOLUZIONARIA LoopSeries LB 430 2-FILI SISTEMA

La nuova serie di rivelatori LoopSeries LB 430 di Berthold rappresenta un progresso rivoluzionario nella tecnologia di misura radiometrica. LoopSeries LB 430 stabilisce nuovi standard incorporando un'innovativa tecnologia di rilevamento a semiconduttore ad alta efficienza energetica. Questo approccio all'avanguardia elimina la necessità di alta tensione nella rivelazione delle radiazioni. L'LB 430 funziona attraverso un collegamento a loop di corrente 4-20mA, senza bisogno di alimentazione aggiuntiva. Questa caratteristica non solo aumenta la comodità dell'utente, ma semplifica anche notevolmente i processi di installazione e manutenzione. I rivelatori LoopSeries LB 430 combinano un'eccezionale facilità d'uso e funzionalità avanzate con le rinomate prestazioni di misura e la qualità di produzione di Berthold, rendendoli la soluzione ideale per le applicazioni più esigenti. Garantiscono prestazioni affidabili e precise in ogni scenario.

Scoprite il futuro della rivelazione delle radiazioni con la LoopSeries LB 430: una fusione perfetta tra tecnologia all'avanguardia e qualità superiore.

LoopSeries LB 430

Sostenibile

- Tecnologia con fotomoltiplicatore al Silicene (SiPM)
- Tecnologia a 2 fili (senza necessità di alimentazione separata)
- Potenza assorbita bassissima (massimo 35mW)

Robusto

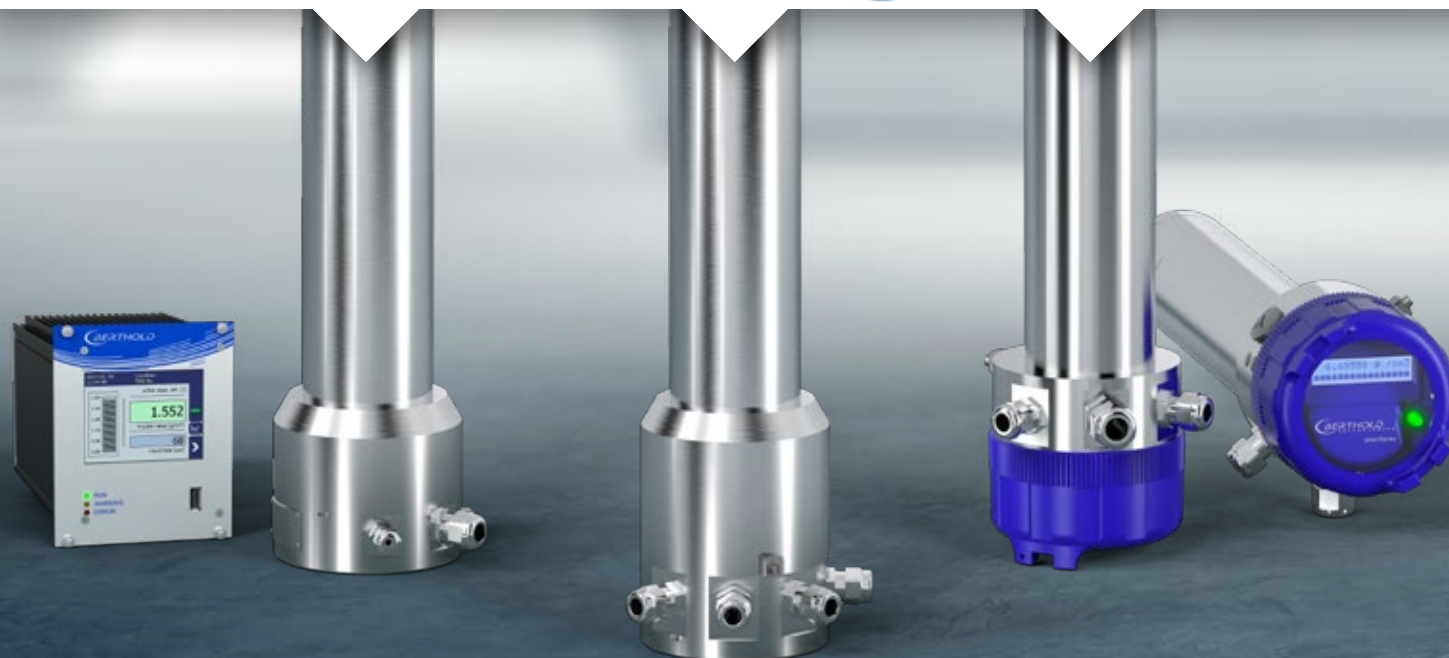
- Design compatto
- Resiste alle vibrazioni elevate
- Custodia in alluminio o acciaio inox 316L

User-Friendly

- Software operativo semplice ed intuitivo
- Procedura guidata di messa in servizio

Affidabile

- Registrazione delle modifiche e degli eventi
- Ampia autodiagnosi
- Rilevamento delle radiazioni da interferenze XIP



TIPI DI RIVELATORI

SU MISURA PER OGNI VOSTRA ESIGENZA DI MISURAZIONE

Gli scintillatori sono uno dei componenti principali dei nostri rivelatori. All'interno di uno scintillatore la radiazione gamma gamma viene convertita in lampi di luce, che vengono ulteriormente convertiti in elettroni dal fotocatodo del successivo fotomoltiplicatore. Nella fase successiva gli elettroni vengono moltiplicati e come impulso misurabile ottenuto all'anodo. Risulta quindi chiaro che la sensibilità di misura è direttamente correlata alla tipologia di materiale usato come scintillatore. Nei rivelatori Berthold, gli scintillatori sono realizzati con materiali della migliore qualità per ottenere risultati ottimali che soddisfino le vostre esigenze di misura.



CrystalSENS

Rivelatore puntiforme con cristallo a scintillazione di alta qualità ad esempio ioduro di sodio che raggiunge una sensibilità particolarmente elevata nonostante il suo piccolo volume. Grazie al design compatto, CrystalSENS è ideale per le applicazioni con requisiti di spazio limitati

SuperSENS

Rivelatore puntiforme con un volume di scintillazione estremamente importante , che si traduce in una sensibilità e una precisione straordinarie. È ideale per serbatoi con diametri molto elevati, o con spessori di parete piuttosto importanti. Questa soluzione permette di utilizzare una sorgente più piccola o prolungare la vita di una sorgente che, un rivelatore più piccolo non sarebbe più in grado di rivelare.

InlineSENS

La cella di misura InlineSENS combina in un'unica unità , una sorgente radioattiva e un rivelatore. L'utilizzo di isotopi a bassa energia come Am-241 fornisce la migliore precisione per misurazioni che comportano variazioni minime di densità.

SORGENTE E CONTENITORI

SU MISURA PER LE VOSTRE SPECIFICHE

Berthold è l'unico fornitore di sistemi radiometrici al mondo a disporre di un proprio impianto di produzione, offrendo così la massima flessibilità. I migliori risultati di misura e soluzioni ottimizzate dal punto di vista dei costi possono essere ottenuti con un'ampia gamma di prodotti: Sorgenti puntiformi e filiformi, vari isotopi (ad esempio Co-60, Cs-137 e Am241), contenitori schermanti con diversi angoli di collimazione e materiali (ad esempio, piombo, tungsteno, acciaio inossidabile).

La massima sicurezza è garantita dall'uso delle cosiddette capsule a tripla protezione SSC. Testate secondo la norma ISO 2919, superano la più alta classificazione C66646 e sono estremamente robuste e resistenti alle temperature fino a 1200 °C.

I nostri ingegneri che effettuano il dimensionamento delle sorgenti, seguono rigorosamente il principio ALARA (as low as reasonably achievable) per determinare e calcolare l'attività della sorgente necessaria per ogni misurazione. I sistemi di misura sono quindi progettati per ridurre al minimo i tassi di dose nell'area circostante la sorgente stessa.

Esposizione tipica alle radiazioni

Tomografia computerizzata dell'intero corpo	10-20 mSv	10-20 mSv
Volo transatlantico		fino a 0.1 mSv
Naturale annuale		2.1 mSv/a
Rivelatore con serbatoio vuoto		0.001 mSv/h

Sicurezza – Made by Berthold

Con la nostra ampia gamma di contenitori schermanti e soluzioni personalizzate, vi offriamo la soluzione ottimale per la vostra esigenza di misura.

Gli standard internazionali come ANSI 43.8 e DIN EN 62598 sono una cosa naturalmente!



DATI TECNICI

SISTEMI DI MISURA DI LIVELLO IN CONTINUO

	DuoSeries LB 4700	SENSseries LB 480	LoopSeries LB 430	SmartSeries LB 414
Uscite e trasmissione dei dati				
4–20mA	•	•	•	•
HART		•	•	•
Certificati				
ATEX / IECEx	•	•	•	
Segnale di uscita a sicurezza intrinseca	•	•	•	
Alimentazione a sicurezza intrinseca	•		•	
US / Canada (FM / CSA)	•	•	(•)	
SIL 2/3		•		
Versioni				
CrystalSENS	•	•	•	•
SuperSENS	•	•		
InlineSENS	•			
Specifiche tecniche				
Uscita di corrente monitorata	•	•	•	
Protezione dalle interferenze dei raggi X (XIP)	•	•	•	
Discriminazione delle interferenze da radiazioni (RID)	•			
Compensazione della proprietà del gas (GPC)	•	•		
Compensazione della radioattività dei prodotti naturali (PRC)		•		
Speedstar (tempo di risposta 50 ms)		•		
Sistema a 2 fili Loop Powered			•	
Modulo display opzionale			•	
Funzionamento e impostazioni dei parametri				
Trasmettitore separato	•			
Comunicatore HART		•	•	•
AMS / PDM / FDT / DTM		•	•	•
Ethernet	•			

GLI ESPERTI

IN TECNOLOGIE DI MISURA

Berthold Technologies è sinonimo di eccellente know-how, alta qualità e affidabilità. Il cliente è sempre al centro delle nostre soluzioni.

Non importa dove vi troviate, i nostri esperti e specialisti altamente qualificati sono pronti e in attesa e saranno da voi in pochissimo tempo con la soluzione ideale anche per i problemi e le misure più complesse. Per noi non c'è nulla di impossibile.

Berthold Technologies GmbH & Co. KG

Germany · industry@berthold.com · www.berthold.com

Berthold Italia S.r.l.

+39 0392 8730 64 · emanuele.iannarelli@Berthold.com · www.berthold.com/it-it/

