

## Misurare con gli ultrasuoni

I pipistrelli sono i mammiferi più noti ad usare gli ultrasuoni per orientarsi. Emettono suoni ad alta frequenza e ascoltano l'eco riflessa dagli oggetti per riconoscere la posizione e la distanza.

Questo principio può essere utilizzato anche nella tecnica dei sensori per uso industriale. I sensori sviluppati dalla PIL si basano sulla misurazione del tempo trascorso dagli ultrasuoni per raggiungere gli oggetti e ritornare, determinandone la posizione e la distanza.

Anche i sensori di prossimità capacitivi e le fotocellule sono in grado di rilevare oggetti entro una distanza fissata, però queste misurazioni dipendono dalla struttura della superficie, dal colore e dal materiale dell'oggetto.

I sensori di prossimità ad ultrasuoni della PIL sono stati sviluppati per superare questi limiti nelle applicazioni. Possono essere utilizzati anche nella maggior parte delle richieste per il rilevamento di distanze.

## Aree di utilizzo

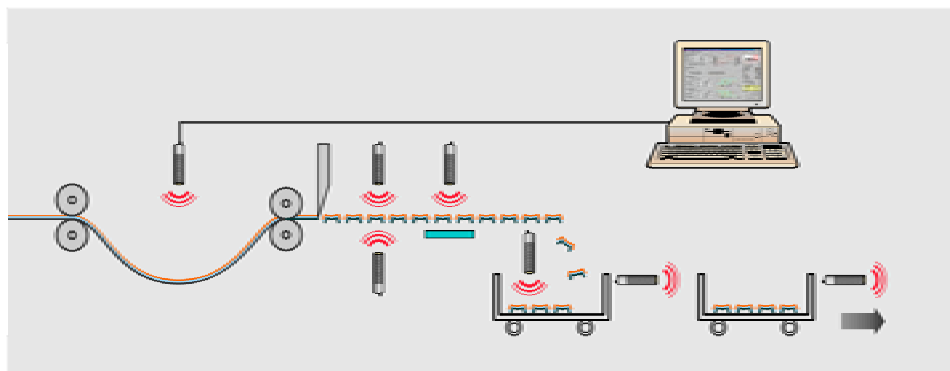
I sensori ad ultrasuoni sono adatti per una vasta gamma di applicazioni:

- > Misurazione di distanza di parti di macchinari o di prodotti in movimento
- > Controllo del livello in taniche (anche di piccole dimensioni)
- > Misurazione del livello di prodotti con superficie discontinua e liquidi
- > Rilevamento di oggetti in movimento di qualsiasi materiale, anche vetro o materiali trasparenti
- > Rilevamento di presenza di oggetti e persone
- > Conteggio di oggetti di diverse dimensioni
- > Controllo di avvolgimento e svolgimento di bobine nell'industria tessile, cartaria e delle lamine
- > Regolazione della tensione dei materiali nei processi produttivi (controllo d'ansa)
- > Sorveglianza di zone vietate
- > Protezione alle collisioni in caso di veicoli per trasporto ad autocontrollo.

## Serie di prodotti

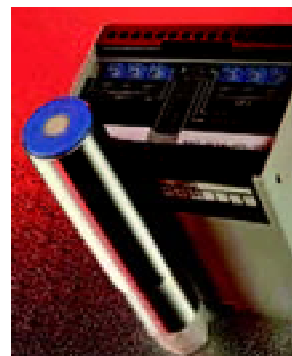
La PIL ha sviluppato una vasta gamma di sensori ad ultrasuoni, le serie P42, P43, P44, P47 e P48 che offrono:

- > alta risoluzione
- > ottima precisione
- > ampio campo di rilevamento
- > distanza minima di rilevamento ridotta rispetto ai normali ultrasuoni
- > ampio range di misura
- > alto grado di protezione IP67 o IP65 per tutti i sensori.



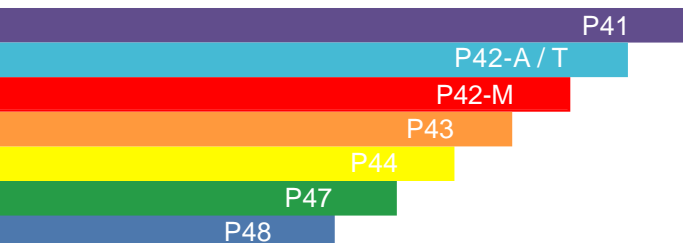
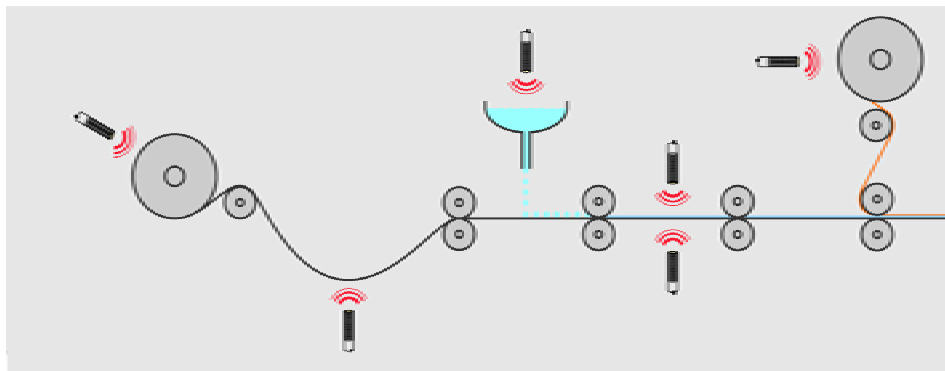
### Serie 42

Serie programmabile con possibilità di interfaccia RS232 e RS485 con uscita analogica in corrente o in tensione, o con due uscite (PNP o NPN)



## Metodo di funzionamento

I sensori usano un trasduttore ad ultrasuoni per inviare e ricevere onde sonore. Segnali ad ultrasuoni codificati vengono inviati e, dopo essere stati riflessi dall'oggetto da rilevare, vengono compensati in temperatura e decodificati.



# Parametri tecnologici

## Oggetti da rilevare

Quasi tutti gli oggetti e i materiali che riflettono i suoni possono essere rilevati. Anche i materiali che li assorbono come per es. le stoffe, la gomma piuma, le imbottiture, possono essere rilevati con riduzione della distanza di rilevamento. Gli oggetti da rilevare possono essere anche fluidi o polveri e oggetti trasparenti.

## Massima distanza di rilevamento

La distanza massima di rilevamento dipende dalle caratteristiche di riflessione dell'oggetto: dimensioni, materiale, struttura della superficie ed orientamento rispetto all'asse del fascio di ultrasuoni. Gli oggetti possono essere di qualsiasi forma o colore: possono essere rilevati anche fili di diametro 0.2 mm. Gli oggetti che però non hanno le caratteristiche per un rilevamento ottimale, riducono la distanza massima e a volte anche la stabilità della misurazione.

## Fascio di ultrasuoni

L'angolo di apertura dei raggi sonori è di circa 8°, angolo che va rispettato quando si lavora alla distanza massima.

## Campo di misurazione

Il campo di misurazione è definito dalla distanza massima e distanza minima di misurazione.

## Grado di misurazione

Gli impulsi sonori vengono inviati solo dopo che l'impulso precedente è arrivato al trasduttore e si è spento. Perciò i sensori ad ultrasuoni con lunghe distanze di rilevamento hanno una bassa frequenza di misurazione mentre i sensori con piccole distanze di misurazione hanno una frequenza più elevata.

## Distanza minima, zona cieca

I sensori ad ultrasuoni utilizzano un trasduttore per inviare e ricevere gli impulsi sonori. Siccome l'invio e il ricevimento non possono avvenire contemporaneamente, si crea una zona davanti al sensore in cui non può essere determinata la posizione dell'oggetto da rilevare. Questa è la zona cieca del sensore.

## Distanza sensibile

La massima distanza di misurazione è la distanza alla quale il trasduttore riesce a ricevere un'eco sufficiente per il rilevamento.

## Influenze ambientali

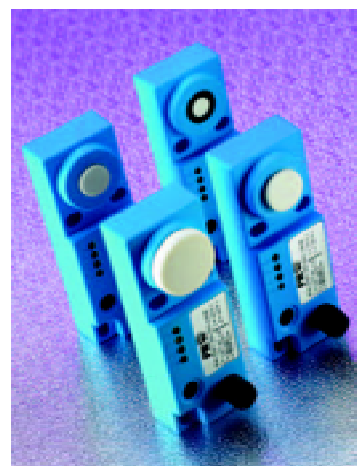
Le influenze ambientali come l'umidità, la polvere e il fumo non causano effetti sulla precisione della misurazione. I sensori sono stati progettati per l'utilizzo in aria. L'impiego in altri gas, come per esempio il monossido di carbonio può portare ad errori nella misurazione a causa della diversa velocità ed assorbimento del suono. Anche i liquidi che emettono vapori (come i solventi) possono influenzare il funzionamento dei sensori.

Tutti i sensori PIL lavorano con una compensazione della temperatura per bilanciare qualsiasi cambiamento della velocità del suono dovuto alle variazioni della temperatura.

Forti movimenti dell'aria e turbolenze portano ad una instabilità nella misurazione. La velocità del vento fino ad alcuni m/s può essere gestita senza impedire il buon funzionamento anche all'aria aperta.

## Indicazioni sul montaggio

I sensori ad ultrasuoni possono essere montati in qualsiasi posizione ponendo attenzione al non formarsi di depositi sulla parte attiva. Gli ultrasuoni possono anche essere ridirezionati tramite specchi perdendo solo in distanza. E' inoltre possibile concentrare il fascio del suono con un riflettore focale.



### Serie 41

Con autoapprendimento ed uscita analogica o con due uscite (2 PNP o 2 NPN)



### Serie 43

Con segnale di autoapprendimento ed uscita analogica o con due uscite (2 PNP o 2 NPN)



### Serie 44

Con tasto di autoapprendimento ed uscita analogica o con due uscite (2 PNP o 2 NPN)



### Serie 48

Versione mini a sbarramento, uscita PNP o NPN



### Serie 47

Serie base con uscita analogica o uscita PNP o NPN

