



# Più Precisione.

## Guida ai Sistemi di Misura

Spostamento  
Distanza  
Posizione

Dimensioni  
Colore

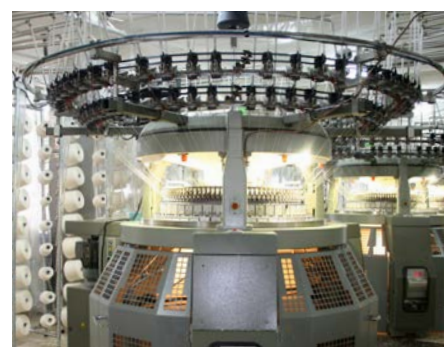




## Più precisione. Sensori, sistemi e soluzioni di misura

In qualità di leader nella tecnologia di misura, il gruppo Micro-Epsilon è da sempre impegnato nello sviluppo di sensori, sistemi e macchine di misura di alta precisione ed elevate prestazioni. Il gruppo Micro-Epsilon, essendo costituito da aziende specializzate in diversi aspetti della sensoristica, può mantenere facilmente questa leadership in futuro. Lo scambio e la cooperazione tra le diverse aziende del gruppo fornisce infatti ulteriori risorse per affrontare le nuove sfide ed esigenze del mercato. Le risorse umane e la decennale esperienza maturata rappresentano le fondamenta per consolidare questo primato tecnologico nel futuro. L'intelligente gestione della conoscenza tra le aziende del gruppo è la chiave del successo e garantisce costante miglioramento e innovazione dei prodotti.

Oggi, sia presso grandi aziende che presso le medio-piccole imprese, il gruppo Micro-Epsilon si pone come fornitore privilegiato di sensori e servizi dedicati al controllo dimensionale di altissima precisione.



## Indice

### Sensori per spostamento, distanza, lunghezza e posizione

Sensori laser a triangolazione	6 - 7
Sensori confocali-cromatici	8 - 9
Sensori a tempo-di-volo	10 - 11
Sensori capacitivi	12 - 13
Sensori a correnti parassite	14 - 15
Sensori induttivi	16 - 17
Sensori magneto-induttivi	18 - 19
Sensori a filo	20 - 21

### Sistemi 2D/3D per misure dimensionali

Sensori laser di profilo	22 - 23
Micrometri ottici e sensori a fibra ottica	24 - 25

### Sensori di colore per oggetti illuminanti e superfici

Sensori di colore	26 - 27
-------------------	---------

### Sensori per applicazioni specifiche

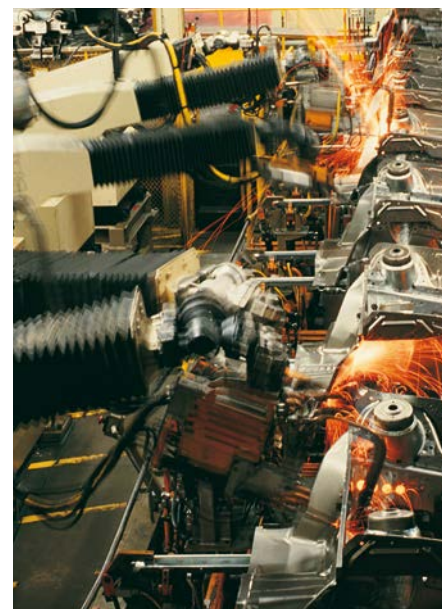
Applicazioni specifiche e sensori OEM	28 - 29
Sistemi di controllo chiavi in mano	30 - 31



## Campi di applicazione

Le applicazioni e la richiesta di sensori di precisione e sistemi sono sempre più in aumento per il controllo qualità, per la manutenzione, in automazione o per la ricerca e sviluppo. I sensori Micro-Epsilon svolgono un ruolo vitale nel miglioramento del processo e della produzione.

Per la costruzione di macchine, per linee di produzione automatizzate nell'industria alimentare, per soluzioni OEM, per l'industria automotive e aerospaziale; praticamente tutti questi settori hanno ottenuto vantaggi nell'applicazione dei sensori Micro-Epsilon. La lunga lista di clienti soddisfatti include BMW, Schenk, Jaguar Cars, NASA, 3L, Exxon, Siemens, Borg Warner, NIST, MIT, Frito Lay, MRSI, Braun, Newport e molti altri, a dimostrazione del successo e della qualità di questi prodotti ad altissime prestazioni.




**Automazione**

Controllo qualità  
Monitoraggio di processo  
Controllo di processo

**Integrazione-OEM**

Prodotti finiti  
Veicoli  
Macchine utensili



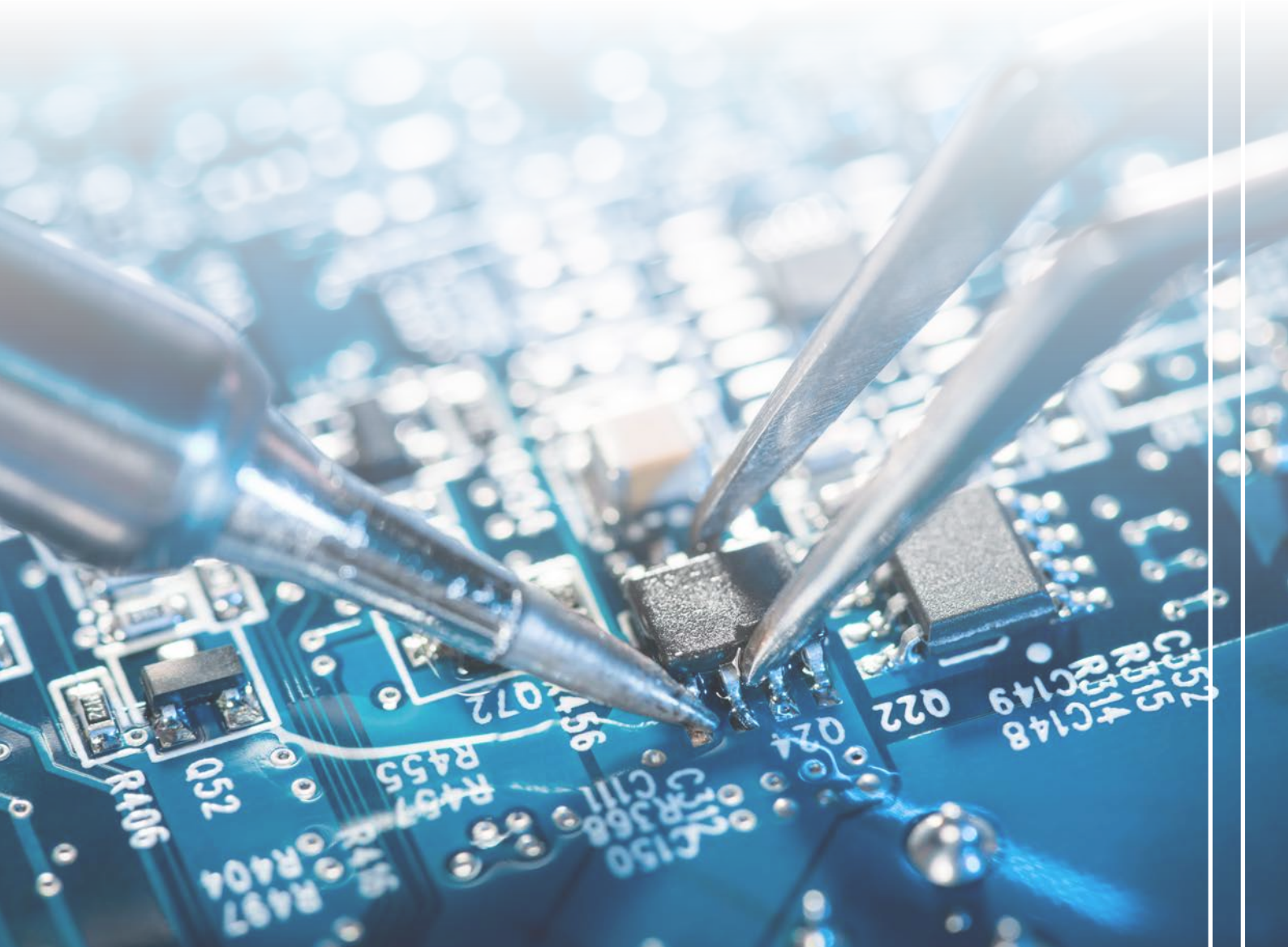
**Sensori e sistemi per lo spostamento, posizione & colore**

**Ricerca e sviluppo**

Ottimizzazione dei processi  
Testing e sperimentazione  
Ricerca nell'industria

**Macchine ed impianti**

Controllo macchine  
Controllo di processi  
Manutenzione predittiva





## Triangolazione Laser: misura di spostamento e posizione non-a-contatto

I sensori non-a-contatto optoNCDT utilizzano la triangolazione ottica come principio di misura. Un diodo laser proietta uno spot visibile sulla superficie del target (laser di classe 2). Il raggio riflesso dalla superficie viene indirizzato attraverso delle ottiche ad un elemento sensibile garantendo lunghe distanze di misura con spot molto piccoli. Quasi tutti i modelli operano con un sensore ad alta risoluzione CCD o matrice a linea-CMOS e un processore DSP.

### Vantaggi

- Piccoli target grazie alle ridotte dimensioni dello spot
- Ampio campo di misura
- Ampio offset
- Altissima risoluzione
- Eccellente linearità
- Altissima velocità di campionamento
- Sincronizzazione di due sensori
- Misura di superfici lucide metalliche o rugose



### La più ampia scelta di sensori al mondo

A partire dal modello base economico fino ai sensori di fascia alta ad elevata precisione – i sensori optoNCDT sono utilizzati nell'automazione di processo ed in applicazioni di controllo della qualità.

### Controller universale

Elaborazione fino a sei segnali dai sensori. Un controller versatile per una vasta gamma di applicazioni che dispone di ampie funzioni di compensazione e bus di sistema ad alta velocità.

### Sensori a linea laser per compensare le variazioni nelle riflessioni

La serie LL è ideale per metalli lucidi o superfici rugose. Grazie a uno spot laser a forma di linea, questo sensore è in grado di compensare le variazioni di riflessione.



### optoNCDT 1302

Sensore CMOS compatto a basso costo con uscita analogica e digitale

Campi di misura (mm) 20 | 50 | 100 | 200

Linearità ±0,2 %

Risoluzione 0,02 %

Velocità di misura 750 Hz



### optoNCDT 1402

Sensore compatto industriale con uscita analogica e digitale

Campi di misura (mm) 5 | 10 | 20 | 50 | 100 | 200 | 250 | 400 | 600

Linearità ±0,18 %

Risoluzione 0,01 %

Velocità di misura 1,5 kHz

Opzione IP69K con custodia in acciaio inossidabile



### optoNCDT 1320/1420

Sensori compatti per misure veloci e precise

Campi di misura (mm) 10 | 25 | 50

Linearità 0,08 | 0,12 %

Risoluzione 0,005 %

Velocità di misura 2 kHz | 4 kHz



### optoNCDT 1610/1630

Sensore PSD ad alta velocità

Campi di misura (mm) 4 | 10 | 20 | 50 | 100

Linearità ±0,2 %

Risoluzione 0,005 %

Larghezza di banda fino a 100 kHz (-3 dB)



### optoNCDT 1700

Sensore intelligente con controller integrato per applicazioni industriali

Campi di misura (mm) 2 | 10 | 20 | 40 | 50 | 100 | 200 | 250 | 500 | 750

Linearità ±0,08 %

Risoluzione 0,005 %

Velocità di misura 2,5 kHz



### optoNCDT 1700BL/2300BL

Laser Blu per performance migliori su superfici metalliche lucide o incandescenti

Campi di misura (mm) 2 | 5 | 20 | 50 | 200 | 500 | 750 | 1000

Linearità ±0,03 %

Risoluzione 0,0015 %

Velocità di misura 49 kHz



### optoNCDT 2300

Sensore di spostamento a 49 kHz per misure dinamiche estreme

Campi di misura (mm) 2 | 5 | 10 | 20 | 50 | 100 | 200

Linearità ±0,02 %

Risoluzione 0,0015 %

Velocità di misura 49 kHz

Non è richiesto alcun controller esterno



### optoNCDT 1700LL / 2300LL

Sensori ad elevata dinamica per superfici metalliche lucide

Campi di misura (mm) 2 | 10 | 20 | 50

Linearità ±0,02 %

Risoluzione 0,0015 %

Velocità di misura 49 kHz

Non è richiesto alcun controller esterno



### optoNCDT 1710 / 2310

Per campi di misura piccoli con elevate distanze di lavoro

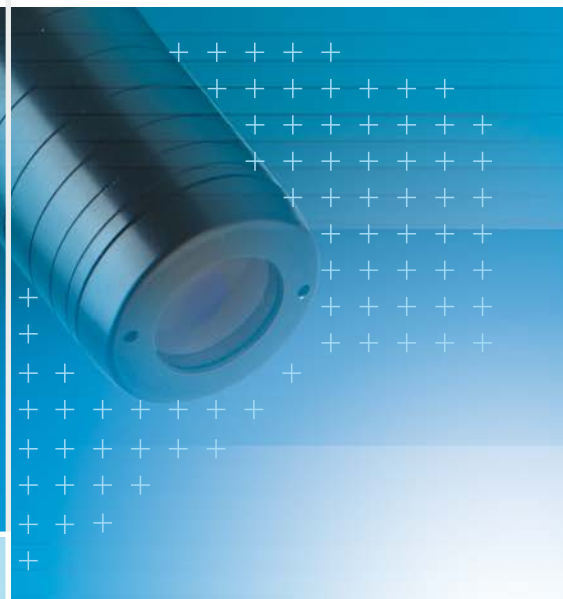
Campi di misura (mm) 10 | 20 | 40 | 50 | 1000

Linearità ±0,03 %

Risoluzione 0,005 %

Velocità di misura 49 kHz

Non è richiesto alcun controller esterno



## Principio Confocale-cromatico: Sensori di spostamento non-a-contatto

Il sistema di misura confocale-cromatico confocalDT è composto da un controllore con una sorgente di luce LED bianca ed un sensore. Il sensore ed il controllore sono collegati con una fibra ottica fino ad una distanza di 50 m. La distanza del punto focale varia a causa dell'aberrazione cromatica delle ottiche del sensore. Nel controllore per ciascuna lunghezza d'onda è assegnata una determinata distanza. La luce riflessa dalla superficie del target è trasferita alle ottiche del ricevitore, dove viene analizzata la dispersione dell'intensità spettrale. Questo principio di misura unico consente di misurare con la più alta precisione distanze e spostamenti. Possono essere misurate sia superfici diffuse che a specchio. Con materiali trasparenti in aggiunta alla misura di distanza, possono essere effettuate misure di spessore da un solo lato o misure di gap tra strati multipli, usando un solo sensore.

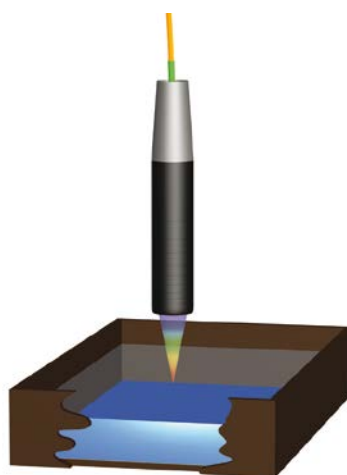
### Vantaggi

- Altissima risoluzione
- Misurazione indipendente dal target
- Spot costante e con minimo diametro
- Raggio di misura estremamente compatto
- Misura dello spessore di materiali trasparenti mediante un unico sensore posto su un solo lato



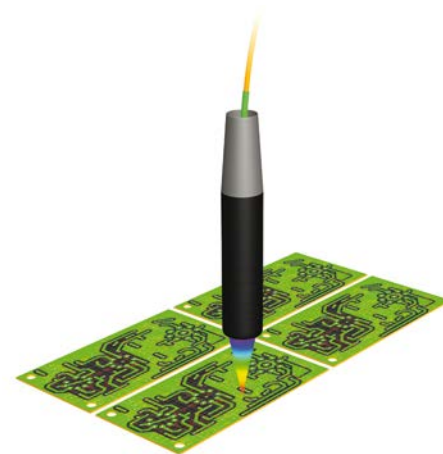
### Misura di spessore di tubi

Una coppia di sensori sincronizzati determinano lo spessore del fondo di una bussola in una configurazione a doppio-lato.



### Livelli di liquidi

Il principio di misura confocale permette l'utilizzo del sistema anche su superfici riflettenti (vetro, specchio), come anche di liquidi.



### Caratterizzazione di superfici

L'altissima risoluzione spaziale dovuta al micrometrico diametro dello spot unita all'estrema accuratezza del sensore permettono a questo sistema di essere perfetto per la scansione di superfici.





#### confocalDT 2451/2471

Controller con sorgente di luce integrata per sensori confocali-cromatici di spostamento

Linearità	±0,025 %
Risoluzione	1 nm
Velocità di misura	10 kHz / opzionale 70 kHz con sorgente di luce esterna



#### confocalDT 2461

Controller con sorgente luminosa integrata per velocità di misura fino a 25 kHz

Linearità	±0,025
Risoluzione	1 nm
Velocità di misura	25 kHz



#### IFS 2402

Sensori miniaturizzati (lenti ad indice di rifrazione variabile) per l'ispezione in spazi ristretti

Campi di misura (mm)	0,4   1,5   2,5   3,5   6,5
Disponibili sensori con percorso ottico assiale e radiale (deflessione a 90°)	



#### IFS 2403

Sensori confocali ibridi con lenti ristrette ad indice di rifrazione variabile ed ottiche relay

Campi di misura (mm)	0,4   1,5   4   10
Distanza di misura aumentata	



#### IFS 2405

Sensori standard per misure molto precise di distanza e spessore

Campi di misura (mm)	0,3   1   3   10   28   30
Ampia distanza di misura e angolo di inclinazione	



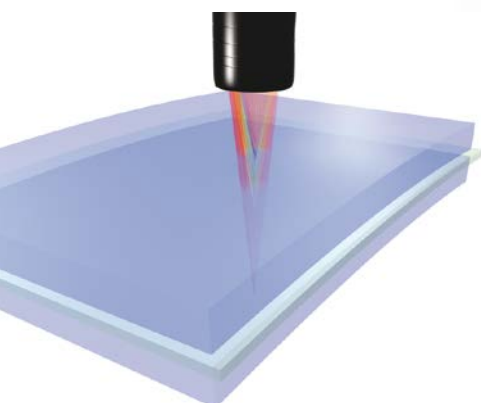
#### IFS 2406

Sensori confocali compatti per misure di spostamento e spessore precise

Campi di misura (mm)	2,5   10
Disponibili versioni con ottica radiale e assiale	

#### Misura di spessore di materiali trasparenti con un solo sensore

L'esclusivo principio di misura adottato permette la misura di spessore su materiali trasparenti anche con un singolo sensore raggiungendo accuratèzze del nanometro.



#### boreCONTROL

per l'ispezione senza contatto di fori

- Frequenza di campionamento: 5 kHz
- Idoneo per fori a partire da 4 mm
- Protezione antiurto integrata
- Compensazione ottica della temperatura
- Campi di misura: 4 mm - 10 mm, 8 mm - 12,8 mm und 10 mm - 16 mm



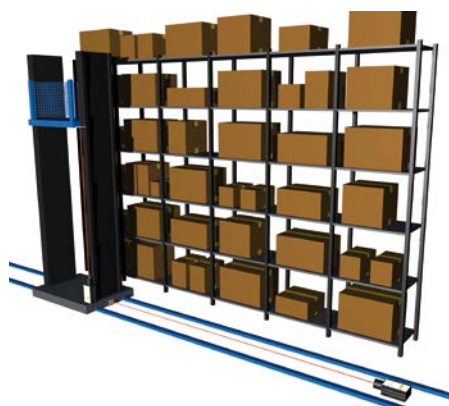
## Principio del tempo-di-volo: Sensori di distanza e dimensioni senza contatto

I sensori optoelettronici della serie optoNCDT ILR funzionano secondo il principio del tempo-di-volo e sono progettati per misurare senza contatto distanze e spostamenti. La serie 118x funziona secondo il principio della differenza di fase. In questo modo, una luce laser modulata viene trasmessa permanentemente all'oggetto. Il ricevitore confronta la fase del segnale trasmesso con quella del segnale ricevuto, permettendo di calcolare la distanza con precisione.

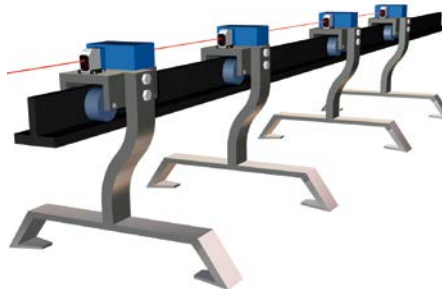
Tutti gli altri modelli della serie optoNCDT ILR funzionano secondo il principio del tempo-di-volo. In questo caso, viene trasmesso un impulso laser misurando precisamente il tempo di propagazione dall'oggetto al sensore. La distanza viene ricavata in base alla velocità della luce e al tempo di propagazione misurato. A seconda dell'applicazione e del campo di misura richiesto, i sensori funzionano su superfici a riflessione diffusa o su uno speciale riflettore.

### Vantaggi

- Campi di misura estremamente lunghi
- Eccezionale ripetibilità
- Tempo di risposta veloce
- Eccellente rapporto prezzo-prestazioni
- Varie interfacce



**Controllo stoccaggio in un magazzino automatico**  
Il tempo di risposta veloce combinato con l'elevata precisione di misura facilita l'esatto posizionamento del trasloelevatore.



**Misure di distanza su un convogliatore a monorotaia**  
Monitoraggio dello spazio tra i componenti prodotti per controllare il flusso produttivo e prevenire danni.



**Acquisizione del diametro delle bobine**  
Monitoraggio delle quantità di acciaio, carta e tessuto avvolto tramite acquisizione del diametro della bobina.



**optoNCDT ILR 1030/1031**  
Sensori di distanza

Campi di misura	senza riflettore 0,2 - 15 m con riflettore 0,2 - 50 m
Linearità	±20 mm
Ripetibilità	<5 mm
Tempo di risposta	10 ms



**optoNCDT ILR 102x/110x/115x**  
Misuratori / Sensori di distanza

Campi di misura	senza riflettore 0,2 - 10 m con riflettore 0,2 - 250 m
Linearità	±3 mm
Ripetibilità	±2 mm
Tempo di risposta	12 ms



**optoNCDT ILR 1181/1182/1183**  
Sensori di distanza

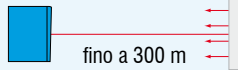
Campi di misura	0,1 - 150 m
Linearità	±2 mm
Ripetibilità	<0,5 mm
Tempo di risposta	20 ms



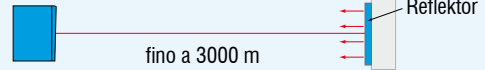
**optoNCDT ILR 1191**  
Sensori di distanza

Campi di misura	0,5 - 3000 m
Linearità	±20 mm
Ripetibilità	<20 mm
Tempo di risposta	0,5 ms

Misure su target  
(senza riflettore)



Misure su riflettore, che è installato  
sull' oggetto di misura



	ILR	1020	1030	1100	1150	1021	1031	1101	1151	1181	1182	1183	1191
<b>Campo di misura senza riflettore</b>	6 m	•		•									
	8 m		•										
	10 m				•								
	15 m		•										
	50 m									•	•	•	
<b>Campo di misura con riflettore</b>	300 m												•
	30 m					•							
	50 m						•	•					
	150 m									•	•	•	
	250 m									•			
3000 m												•	

I sensori a tempo-di-volo sono particolarmente utili nelle misure di livello, per applicazioni di sicurezza, misura di altezza nei sistemi di sollevamento, trasportatori aerei, sistemi di gru e posizionamento elevatori. Il modello optoNCDT ILR 1191 è appositamente progettato per l'uso all'aperto e nei sistemi portuali.





## Sensori capacitivi senza contatto di spostamento e posizione



Grazie all'esclusivo principio di misura, i sensori capacitivi di spostamento hanno un comportamento lineare con tutti i metalli. Il sensore agisce come un elettrodo; il contro-elettrodo è il target.

La tecnica di misura consente la misura verso tutti gli oggetti elettricamente conduttivi. Micro-Epsilon ha esteso il principio di misura capacitivo con alcune innovative funzioni che permettono di ottenere un'uscita estremamente lineare, una risoluzione nanometrica e un'eccezionale stabilità di misura. Da precisare che l'elevata linearità di misura verso materiali elettricamente conduttivi è ottenuta senza ulteriore linearizzazione elettronica.

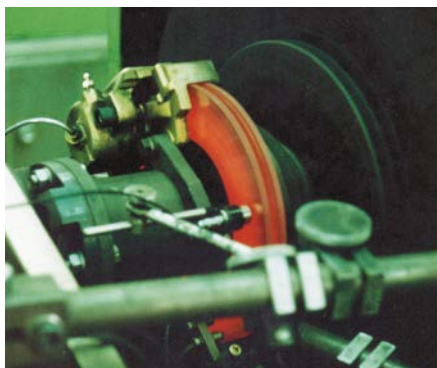
I sensori, che misurano senza contatto con il target, sono ideali in applicazioni industriali, in sistemi di produzione, nel processo per il controllo qualità, ma sono usati anche nel testing sui banchi prova. I sistemi capaNCDT 6300/6310 e 6500 misurano anche su materiali isolanti.

### Vantaggi

- Elevate precisioni e risoluzioni
- Eccellente stabilità in temperatura
- Eccezionale stabilità nel tempo
- Indipendente dal materiale per target metallici
- Per qualsiasi target conduttivo / semi-conduttivo



Misura dello spessore di una lastra tramite due sensori capacitivi



Anche in condizioni gravose come sui banchi prova, i sensori capacitivi garantiscono le più elevate precisioni per il controllo dimensionale dei dischi freno.



I sensori di misura capacitivi grazie alla loro altissima precisione permettono un perfetto allineamento delle lenti negli impianti litografici.



### capaNCDT 6110

Sistema compatto mono-canale

Campi di misura (mm)	0,05   0,2   0,5   0,8   1   2   3   5   10
Linearità	±0,05 %
Risoluzione	0,01 %
Larghezza di banda	1 kHz (-3dB)



### capaNCDT 6200

Sistema modulare multi-canale

Campi di misura (mm)	0,05   0,2   0,5   0,8   1   2   3   5   10
Linearità	±0,025 %
Risoluzione	0,0005 %
Larghezza di banda	fino a 20 kHz (-3dB)



### capaNCDT 6500

Sistema modulare multi-canale

Campi di misura (mm)	0,05   0,2   0,5   0,8   1   2   3   5   10
Linearità	±0,025 %
Risoluzione	0,000075 %
Larghezza di banda	8,5 kHz (-3dB)

### Interfaccia Web

La configurazione dei capaNCDT 6200 a 6500 viene effettuata tramite un'interfaccia web



### Ampia scelta di sensori capacitivi

I sensori capacitivi di spostamento della Micro-Epsilon sono disponibili in diversi modelli e versioni. I sensori si differenziano in base al loro campo di misura, al loro design ed alla tecnologia utilizzata per la loro produzione. I sensori capacitivi sono disponibili in un design cilindrico (con cavo integrato o connettore) o come sensori piatti (con cavo integrato). I sensori di spostamento possono essere sostituiti rapidamente senza necessità di ricalibrazione. La maggior parte dei sensori può essere usata in camere bianche ed applicazioni a vuoto ultra alto.

### Sensori specifici per applicazioni OEM

Micro-Epsilon può personalizzare un sensore in base alle vostre esigenze:

- adattando la forma e le dimensioni per il montaggio
- modificando il materiale del sensore
- cablaggio
- miniaturizzazione
- ambiente criogenico o ad alta temperatura
- elettronica integrata e sensore per design OEM





## Principio delle correnti parassite: Sensori di spostamento e posizione senza contatto

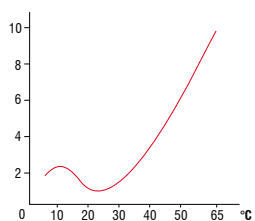
I sensori a correnti parassite (anche dette correnti di Foucault) misurano distanze, spostamenti o posizioni di qualunque target elettricamente conduttivo. Il principio consente misure senza contatto e senza usura. L'oggetto della misura può avere proprietà ferro-magnetiche o non-ferro-magnetiche. Grazie alla sua immunità all'olio, sporco, polvere, umidità e campi di interferenza, il principio delle correnti parassite è ideale per applicazioni in ambienti industriali gravosi. I sensori a correnti parassite di Micro-Epsilon sono i soli sul mercato a disporre di compensazione attiva della temperatura e possibilità di ricalibrazione sul campo.

### Vantaggi

- Senza contatto e assenza di usura
- Altissime risoluzioni e linearità
- Misure molto stabili
- Elevate velocità di misura
- Eccellente campo di temperatura e stabilità in temperatura
- Ideale per applicazioni industriali

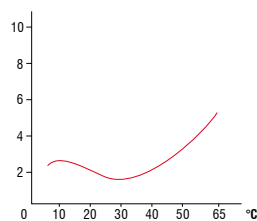
### Confronto degli errori di temperatura

Errore dovuto alla temperatura (%FSO)



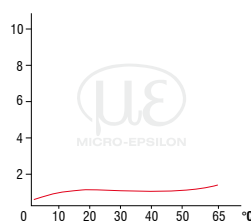
Tradizionale sensore induttivo con nucleo in ferrite

Errore dovuto alla temperatura (%FSO)



Tradizionale sensore a correnti parassite senza compensazione in temperatura

Errore dovuto alla temperatura (%FSO)

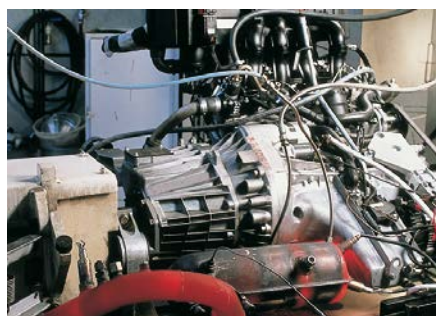


Il migliore: eddyNCDT 3100  
Con compensazione in temperatura



### Integrazione OEM in macchine tessili

I sensori a correnti parassite misurano lo spessore del filato in macchine tessili.



### Applicazioni in banchi prova

Misura delle variazioni dimensionali interne di un motore automobilistico in funzione.



### Controllo qualità in linea

I sensori a correnti parassite misurano la planarità del laminato nelle acciaierie.



#### eddyNCDT 3001

Sensore compatto a correnti parassite con elettronica integrata

Campi di misura (mm)	2   4
Linearità	±0,7 %
Risoluzione	0,1 %
Larghezza di banda	5 kHz



#### eddyNCDT 3005

Sistema di sensori a correnti parassite compatto ideale per integrazioni in macchinari o impianti

Campi di misura (mm)	1   2   3   6
Linearità	± 0,25 %
Risoluzione	0,05 %
Larghezza di banda	5 kHz (-3dB)



#### eddyNCDT 3010

Sistema monocanale economico per applicazioni industriali

Campi di misura (mm)	0,5   1   2   3   6   15
Linearità	±0,25 %
Risoluzione	0,005 %
Larghezza di banda	25 kHz (-3dB)



#### eddyNCDT 3100

Sensore smart di spostamento a correnti parassite per applicazioni industriali

Campi di misura (mm)	0,5   0,8   1   2   3   6   15
Linearità	±0,25 %
Risoluzione	0,005 %
Larghezza di banda	25 kHz (-3dB)
Configurazione via browser web (Ethernet)	



#### eddyNCDT 3300

Sistema intelligente mono-canale per applicazioni di precisione

Campi di misura (mm)	0,4   0,8   1   2   3   4   6   8   15   22   40   80
Linearità	±0,2 %
Risoluzione	0,005 %
Larghezza di banda	100 kHz (-3 dB)
Disponibilità di sensori standard e miniatura	

### La più vasta scelta di sensori sul mercato

La leadership tecnologica nei sensori a correnti parassite si riflette nella scelta dei sensori con più di 400 modelli disponibili per le più svariate applicazioni.

### Rivoluzionari sensori a correnti parassite

I nostri sensori eddyNCDT ECT utilizzano l'innovativa tecnologia Embedded Coil Technology (ECT). Questo innovativo design del sensore permette di ottenere eccezionale precisione, stabilità del segnale e robustezza. Ciò significa che i sensori ECT sono ideali anche per le applicazioni più estreme, come ambienti con elevate vibrazioni, alte temperature, campi elettromagnetici o condizioni di vuoto.

### Adatti per temperature estreme

I sensori possono essere usati da -50 °C fino a +350 °C. L'ampio range di temperatura di utilizzo e l'insensibilità allo sporco e alla polvere offrono una vasta gamma di applicazioni in ambienti industriali. Dove la maggior parte dei sensori a correnti parassite disponibili oggi sul mercato mostrano gravi derive alla variazione della temperatura ambiente, i sensori Micro-Epsilon eddyNCDT hanno una compensazione in temperatura attiva che garantisce una ottima stabilità del segnale. Di conseguenza, le misure possono essere effettuate in vasti campi di temperatura con estrema affidabilità e precisione.

### Sensori in miniatura per installazione in spazi ridotti

Oltre ai sensori standard, sono disponibili sensori miniatura che raggiungono precisioni di misura elevate con le dimensioni più piccole possibili. Versioni resistenti alla pressione, custodie schermate, di tipo ceramico e altre caratteristiche speciali. I sensori miniatura sono usati in applicazioni ad alta pressione, per esempio all'interno dei motori a combustione interna. I sensori miniatura sono usati insieme alle elettroniche della serie eddyNCDT.



I più piccoli sensori al mondo

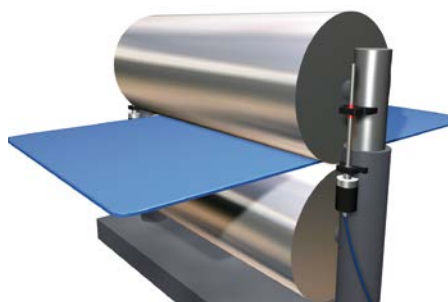


## Sensori induttivi lineari per spostamenti e posizioni

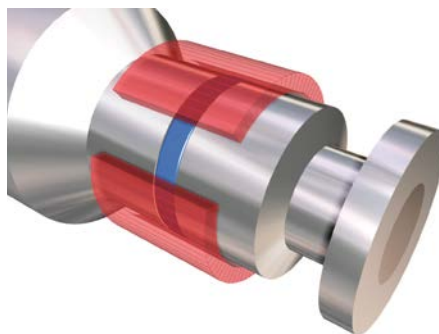
I sensori di misura elettromagnetici sono molto utilizzati nel settore dell'automazione, nel controllo qualità, nelle applicazioni idrauliche e pneumatiche e nel settore automotive. Alcuni dei vantaggi di questi sensori sono la semplicità di utilizzo e gestione, l'altissima affidabilità in condizioni difficili, ottimo comportamento al cambiamento delle temperature. I sensori elettromagnetici induSENSOR sono basati sui ben noti principi delle correnti parassite ed induttive e sono utilizzati con ampio successo in applicazioni OEM con grandi volumi.

### Vantaggi

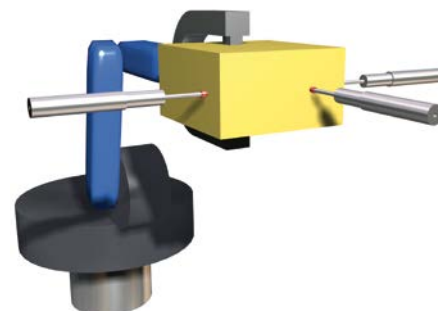
- Più di 250 differenti modelli con campi di misura da 1 a 630 mm
- Elettronica integrate o separate in base ai modelli
- Classe di altissima precisione
- Estrema resistenza e robustezza
- Differenti modelli con asta, tubo o anello di controllo
- Alta stabilità in temperatura



Negli impianti automatici i sensori induttivi tengono monitorata la tolleranza di lavorazione dei prodotti mentre il processo è in corso.



Permette di monitorare il corretto cambiamento dell'utensile, un sensore VIP viene integrato nel mandrino per misurare direttamente la posizione dell'utensile.



I sensori induttivi controllano la geometria dei prodotti lavorati per il controllo qualità.





### induSENSOR Serie VIP

Sensori di spostamento con elettronica integrata

Campi di misura (mm)	50   100   150
Linearità	±0,25 %
Risoluzione	0,03 %
Larghezza di banda	300 Hz (-3dB)
Target	anello di misura



### induSENSOR Serie LVP - DC

Sensori di spostamento con elettronica integrata

Campi di misura (mm)	50   100   200
Linearità	±0,25 %
Risoluzione	0,03 %
Larghezza di banda	300 Hz (-3dB)
Target	astina



### induSENSOR Serie EDS

Sensori di spostamento con elettronica integrata

Campi di misura (mm)	75   100   160   200   250   300   370   400   500   630
Linearità	±0,3 %
Risoluzione	0,05 %
Larghezza di banda	150 Hz (-3dB)
Target	tubo
Resistenza alla pressione	450 bar



### induSENSOR Serie LVDT

Sensori di spostamento a molla con elettronica esterna

Campi di misura (mm)	± 1   3   5   10
Linearità	±0,3 %
Larghezza di banda	300 Hz (-3dB)
Target	astina con molla di ritorno



### induSENSOR Serie LVDT

Sensori di spostamento con elettronica esterna

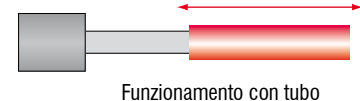
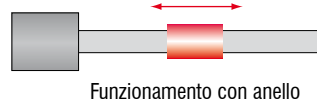
Campi di misura (mm)	± 1   3   5   10   15   25
Linearità	±0,15 %
Larghezza di banda	300 Hz (-3dB)
Target	astina



### induSENSOR Serie LDR

Sensori di misura lineare con elettronica esterna per alte temperature (fino a 160 °C)

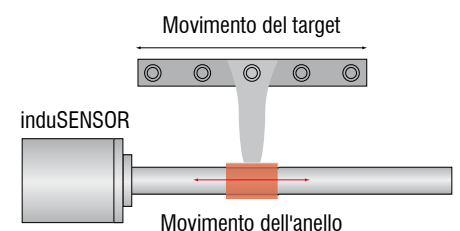
Campi di misura (mm)	10   25   50
Linearità	±0,30 %
Larghezza di banda	300 Hz (-3dB)
Target	astina



### Funzionalità avanzata

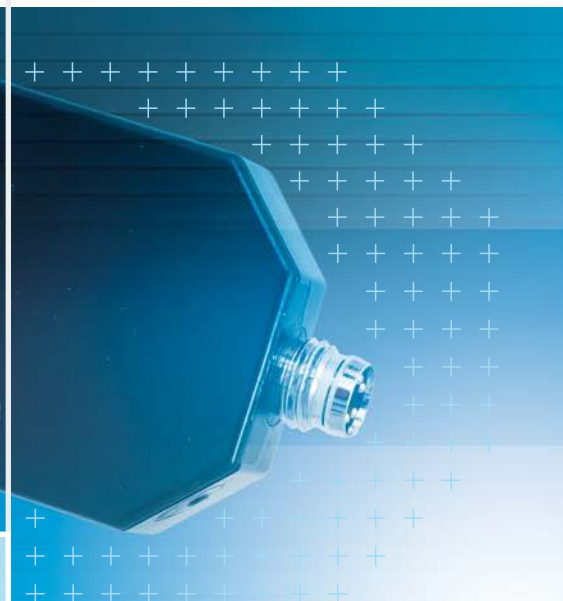
I sensori induSENSOR hanno funzionalità e proprietà avanzate rispetto ai convenzionali sensori induttivi. Le diverse famiglie si differenziano per costruzione, classe di accuratezza e perciò anche per il settore di applicazione. I sensori sono sviluppati con elettronica integrata o esterna e usano un'astina, tubo o anello come target in modo da garantire una massima versatilità di installazione. Una particolarità che rende i VIP unici nel loro genere è che l'oggetto da misurare è posizionato parallelamente al sensore, configurazione ideale in installazioni in spazi confinati. Grazie a questa proprietà i sensori induSENSOR possono essere integrati formando un tutt'uno meccanico con valvole, ammortizzatori, avvitatori, frizioni o pedali.

### Estremamente compatto grazie al montaggio parallelo





## Sensori di spostamento magneto-induttivi



I sensori magneto-induttivi misurano distanze, posizioni o spostamenti di un target magnetico definito. Il campo di misura frontale standard è di 45 mm, ma può essere regolato da 20 mm a 55 mm cambiando il magnete. Questo principio fisico di misura garantisce un segnale in uscita lineare ( 2 – 10 V e 4 – 20 mA ) e indipendente dal campo di misura.

Grazie a questo effetto fisico, le misure possono essere ottenute senza alcuna interferenza da materiali non ferrosi come alluminio, plastica o ceramica tra il sensore ed il target. Ciò è molto utile quando si misura in un sistema sigillato. Inoltre è possibile il montaggio ad incasso su materiale non-ferroso.

La progettazione flessibile offre molte opzioni per quanto riguarda il design dei sensori. Il sensore è disponibile come semplice circuito stampato, in custodia di plastica o acciaio inossidabile resistente ad agenti chimici, olio o sporco.

### Vantaggi

- Ampio campo di misura frontale
- Segnale in uscita lineare
- Alta dinamica
- Campo di misura regolabile dai magneti
- Varie forme / Sensore dal design compatto



**Integrazione OEM nell'ammortizzatore delle lavatrici**  
Magnete integrato nell'ammortizzatore e sensore montato esternamente



**Rilevamento corpi estranei in campo farmaceutico**  
Il sensore MDS riconosce corpi estranei durante il processo d'imballaggio dei blister.



**Misura dell'alzata delle valvole nell'industria alimentare**  
Gli alloggiamenti in acciaio inossidabile della serie MDS45Mxx sono ideali per l'industria alimentare.



#### MDS-45-M18-SA

Campi di misura (mm)	20 - 55 mm
Uscita	2 - 10 V
Linearità	±3 %
Risoluzione	0,05 %
Resistenza alla pressione	fino a 400 bar (parte anteriore)
Larghezza di banda	1 kHz (-3dB)



#### MDS-45-M12-CA

Campi di misura (mm)	20 - 55 mm
Uscita	2 - 10 V
Linearità	±3 %
Risoluzione	0,05 %
Uscita cavo assiale	
Larghezza di banda	1 kHz (-3dB)



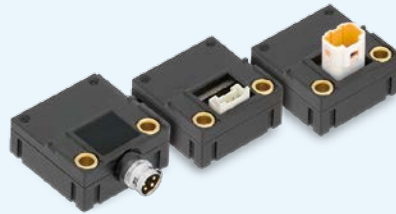
#### MDS-45-M30-SA

Campi di misura (mm)	20 - 55 mm
Uscita	2 - 10 V / 4 - 20 mA
Linearità	±3 %
Risoluzione	0,05 %
Resistenza alla pressione	50 bar (parte anteriore)
Larghezza di banda	1 kHz (-3dB)



#### MDS-45-K-SA

Campi di misura (mm)	20 - 55 mm
Uscita	2 - 10 V / 4 - 20 mA
Linearità	±3 %
Risoluzione	0,05 %
Larghezza di banda	1 kHz (-3dB)



#### MDS-40-MK

Campi di misura (mm)	Appross. 40 mm, a seconda del magnete
Uscita	Differenti tipi
Linearità	±3 % - 5 %
Risoluzione	0,05 %
Quantità	Preferibilmente 1/10 pezzi Totalmente configurabili da 200 pezzi



#### MDS-40-LP

Campi di misura (mm)	Appross. 40 mm, a seconda del magnete
Uscita	PWM
Linearità	±6 %
Risoluzione	0,05 %
Quantità	> 2000/5000 pezzi / anno

#### Accessori

Campi di misura dei magneti: 20 mm, 27 mm, 35 mm, 45 mm, 55 mm

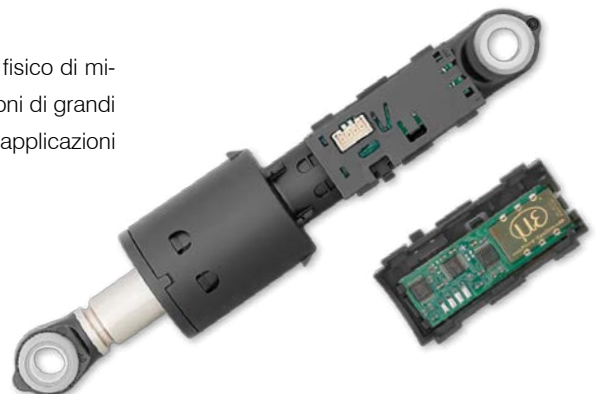
Cavi standard con connettore M8x1 di diversi tipi



#### Design del sensore flessibile per applicazioni OEM

Grazie al design flessibile del sensore e ai significativi vantaggi di questo principio fisico di misura, sono disponibili varie possibilità per adattare il sensore a specifiche applicazioni di grandi volumi. Nei progetti OEM, possono essere soddisfatte le esigenze di determinate applicazioni ad un prezzo molto competitivo.

- Intervallo di temperatura maggiore
- Migliore dinamica
- Custodie di diverse forme e materiali
- Vari segnali di uscita
- Caratteristiche speciali come resistenza alla pressione, cavi integrati, ecc.





## Sensori a filo per spostamento, posizione e lunghezza



I sensori a filo misurano il movimento lineare di un oggetto per mezzo di un filo ultra-flessibile in acciaio che si avvolge su un tamburo accoppiato ad un potenziometro o un encoder, incrementale o assoluto. In pratica, il movimento lineare è convertito in un movimento rotatorio e infine convertito in una variazione di resistenza elettrica o in un incremento di tacche.

### Vantaggi

- Molto preciso
- Campi di misura molto lunghi
- Robusto e compatto
- Facile da installare e maneggiare
- Design compatto
- Eccellente rapporto prezzo/prestazioni



I sensori di spostamento a filo misurano l'altezza di sollevamento della forca dei carrelli elevatori fino a 30 m.



I sensori a filo miniatura controllano il processo di rilascio del satellite dal razzo Ariane.



I sensori a filo controllano l'altezza delle piattaforme di sollevamento nelle linee di produzione auto.



**wireSENSOR**  
**MK30 / MK46 / MK77 / MK88 / MK120**  
Sensori miniatura per applicazioni OEM

Campi di misura (mm)	50   150   250   500   750   1000   1250   2100   2300   3000   3500   5000   7500
Uscita analogica	potenziometro, tensione, corrente
Uscite digitali	encoder



**wireSENSOR MPM**  
Sensori ultra-miniatura

Campi di misura (mm)	50   150   250
Uscita analogica	potenziometro
Opzione con accelerazione del filo fino a 100 g	



**wireSENSOR MP/MPW**  
Sensori miniatura

Campi di misura (mm)	100   300   500   1000
Uscita analogica	potenziometro
Opzione con classe protezione IP 67	



**wireSENSOR P60/P96**  
Sensori industriali

Campi di misura (mm)	100   150   300   500   750   1000   1500   2000   2500   3000
Uscita analogica	potenziometro, tensione, corrente
Uscite digitali	HTL, TTL, SSI, PB, CO



**wireSENSOR P115**  
Sensori industriali

Campi di misura (mm)	3000   4000   5000   7500   10.000   15.000
Uscita analogica	potenziometro, tensione, corrente
Uscite digitali	HTL, TTL, SSI, PB, CO



**wireSENSOR P200**  
Sensori con corsa lunga

Campi di misura (mm)	30.000   40.000   50.000
Uscite digitali	HTL, TTL, SSI, PB, CO

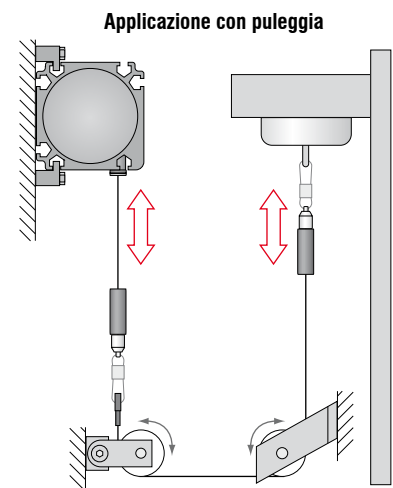
### wireSENSOR meccanica

Le opzioni meccaniche serie P96, P115 e P200 sono progettate per una facile installazione di encoder su specifica del cliente.

### Compatto, affidabile, economico

Le diverse serie di modelli soddisfano l'intero spettro di applicazioni dei sensori a filo. I sensori miniatura hanno un prezzo favorevole e idoneo per integrazione in spazi ristretti grazie al design miniaturizzato. I sensori industriali sono estremamente robusti e usati in applicazioni con campi di misura molto estesi. Un vantaggio di questo principio di misura è che il filo può essere deviato tramite una puleggia. Questa proprietà, peculiare dei sensori a filo, differenzia i sensori a filo dagli altri sensori di spostamento che normalmente misurano solo secondo un asse di direzione.

Le custodie dei sensori a filo sono molto compatte e i campi di misura molto estesi sono realizzati in spazi compatti. Grazie all'uso di componenti di qualità, i sensori hanno durata di vita estremamente lunga, perfino in uso continuo in condizioni industriali.



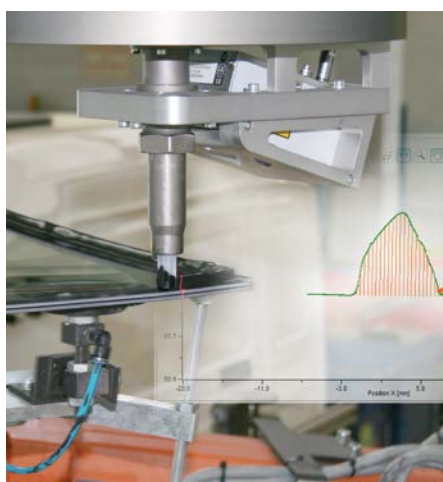


## Laser-a-linea a triangolazione: Sensore di profilo 2D/3D senza contatto

Il sensore laser di profilo scanCONTROL è basato sulla triangolazione ottica per acquisire un profilo bidimensionale su qualsiasi tipo di superficie. A differenza dei classici laser puntuali a triangolazione, questo tipo di sensore proietta una linea laser sulla superficie dell'oggetto da misurare. La luce riflessa dal target viene acquisita dalla matrice CMOS grazie all'altissima qualità ottica del sistema. Oltre alla distanza lungo l'asse z, l'elettronica può anche calcolare l'esatta posizione lungo la linea x e rendere l'informazione disponibile grazie alle numerose interfacce. Un oggetto in movimento o la movimentazione del sensore potrà generare una rappresentazione tridimensionale dell'oggetto.

### Vantaggi

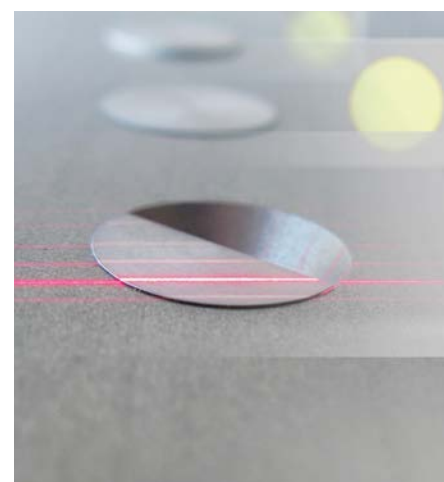
- Elevata accuratezza e frequenza dei profili
- Processore di segnale ad alte prestazioni
- Trigger e sincronizzazione
- Diversi modelli disponibili per integrazione personalizzata
- Soluzione completa Micro-Epsilon



Controllo dell'adesivo per l'incollaggio dei parabrezza



Misura del gap tra le parti di un veicolo



Verifica dei rivetti durante la produzione di un aereo



### scanCONTROL 26xx

Perfetto per l'automazione

Campi di misura	asse-z	fino a 265 mm
	asse-x	fino a 143,5 mm
Risoluzione	asse-x	640 punti/profilo
Frequenza per profilo		fino a 4000 Hz

### scanCONTROL 27xx

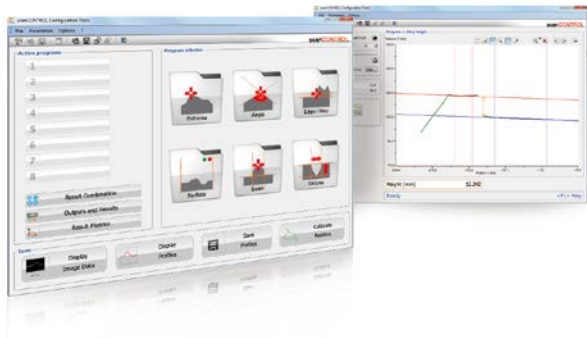
Compatto con ampio offset di misura

Campi di misura	asse-z	fino a 300 mm
	asse-x	fino a 148 mm
Risoluzione	asse-x	640 punti/profilo
Frequenza per profilo		fino a 4000 Hz

### scanCONTROL 29xx

Sensore laser per profili ad alte prestazioni

Campi di misura	asse-z	fino a 265 mm
	asse-x	fino a 143,5 mm
Risoluzione	asse-x	1280 punti/profilo
Frequenza per profilo		fino a 2000 Hz



### scanCONTROL Configuration Tools

- Tools di installazione integrati per l'impostazione del sensore
- Configurazione dei programmi di misura interagendo direttamente con il mouse nel profilo
- Configurazione delle uscite analogiche e digitali di ogni sensore



### gapCONTROL Software d'installazione

- Software sofisticato per misure di gap automatizzate
- Valutazione di differenti tipi di gap
- Configurazione delle misure semplificata
- Configurazione dei valori misurati

### scanCONTROL 3D-View

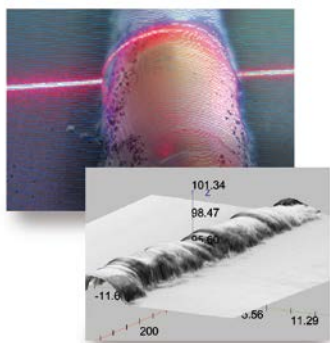
Utilizzabile con tutti i sensori scanCONTROL

Visualizzazione 3D dei dati del sensore online ed offline

Esportazione 2D delle sequenze dei profili (png)

Esportazione 3D (asc, stl) per programmi CAD

L'intensità di ciascun punto può essere visualizzata ed esportata

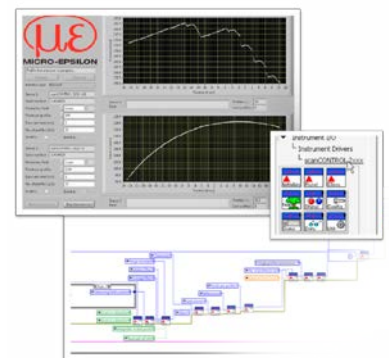


### Integrazione scanCONTROL nel software applicativo

Ethernet GigE Vision

LLT.DLL e SDK e librerie per integrazione in C/C++ (Linux e Windows) e C# (Windows)

VI di esempio per NI LabVIEW usando LLT.DLL o NI IMAQdx





## Principio di misura a fascio: Micrometro ottico

I micrometri ottici nella serie optoCONTROL sono basati su tecnologia CCD e per la misura utilizzano il principio della quantità di luce trasmessa. I micrometri sono costituiti da un elemento emettitore laser o a luce LED e da un ricevente o sensore CCD. L'emettitore sviluppa un fascio di luce perfettamente allineato al ricevente e se, un qualsiasi oggetto dovesse interporre a questo fascio, introdurrebbe una zona d'ombra rilevata dall'emettitore.

L'optoCONTROL 1200 acquisisce la quantità di luce, la serie 1202, 2500 e 2600 invece grazie al sensore CCD misurano esattamente l'ombra data dall'oggetto tra emettitore e ricevente.

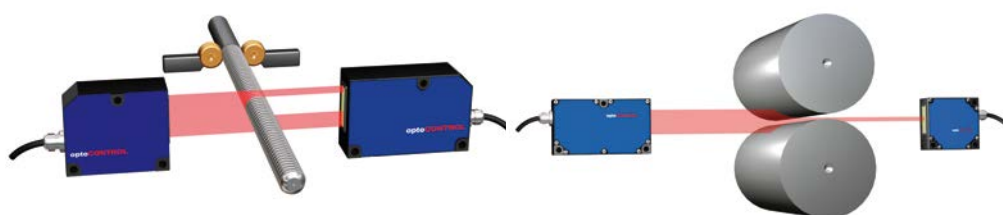
Queste unità rappresentano lo stato dell'arte della tecnologia CCD che elimina gli errori causati dai micrometri laser tradizionali.

I sensori in fibra ottica optoCONTROL CLS-K sono usati per applicazioni in ambienti difficili. Usando sofisticate fibre ottiche vicine all'oggetto di misura, l'unità elettronica può essere montata ad una distanza di sicurezza.

Gli amplificatori di misura optoCONTROL CLS-K sono disponibili per luce infrarossa o ultravioletta, partendo da una lunghezza d'onda di 280 nanometri, consentono frequenze di misura da 4 a 8 kHz con risoluzioni a partire da 0.1 mm.

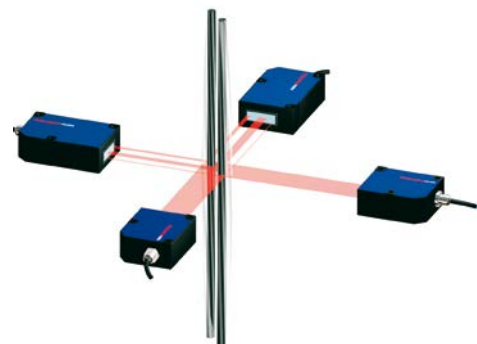
### Vantaggi

- Differenti modelli per varie applicazioni
- Sorgente laser o LED
- Design estremamente compatto
- Misurazioni estremamente accurate
- Misurazioni ad alta velocità
- Rilevamento di angoli, gap, posizioni e diametri degli oggetti con forma rotonda
- Ispezione e rilevamento di posizione e presenza



Durante la stampa della filettatura delle viti i micrometri sono utilizzati per il controllo qualità per determinare l'esatta guida della vite.

I micrometri ottici sono usati per controllare la distanza tra i rulli per aver la sicurezza di un gap costante.



Micrometri sincronizzati possono essere usati anche per determinare la vibrazione dei cavi in tensione di ascensori in modo da studiarne il comportamento vibratorio.





#### optoCONTROL 1200

Micrometro ad alta velocità in miniatura (laser)

Campi di misura (mm)	2   5   10   16   20   30
Linearità	±40 μm (indipendente)
Risoluzione	10 μm
Larghezza di banda	100 kHz
Elettronica integrata	



#### optoCONTROL 1202

Micrometro ad alta velocità con ampio campo di misura (laser)

Campi di misura (mm)	75   98
Linearità	±150 μm
Risoluzione	8 μm
Velocità di misura	800 Hz
Elettronica integrata	



#### optoCONTROL 1220

Micrometro ottico online

Campi di misura (mm)	28
Linearità	±22 μm
Risoluzione	tip. 2 μm
Distanza di lavoro	fino a 2000 mm
Elettronica integrata	



#### optoCONTROL 2500

Micrometro ad alta risoluzione (laser)

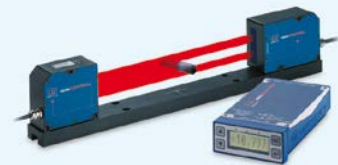
Campi di misura (mm)	34
Linearità	±10 μm
Risoluzione	1 μm
Velocità di misura	2,3 kHz
Elettronica esterna	



#### optoCONTROL 2520

Micrometro laser compatto (classe 1M)

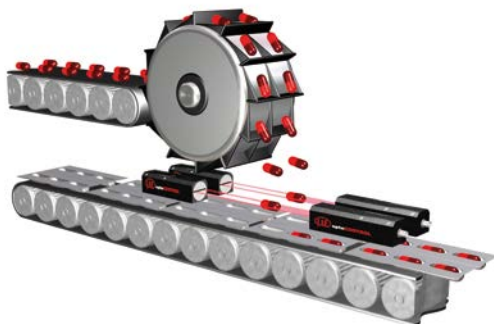
Campi di misura (mm)	46
Linearità	±12 μm
Risoluzione	1 μm
Velocità di misura	2,5 kHz
Controller integrato (interfaccia web)	



#### optoCONTROL 2600

Micrometro ad alta risoluzione (LED)

Campi di misura (mm)	40
Linearità	±3 μm
Risoluzione	0,1 μm
Velocità di misura	2,3 kHz
Elettronica esterna	



#### Controllo di parti in movimento veloce

Oltre alla misura vera e propria il micrometro della serie 1200 può essere utilizzato per il controllo di presenza di componenti. Con una altissima frequenza di misura ed un design estremamente compatto può essere utilizzato per moltissime differenti applicazioni.

#### optoCONTROL CLS-K

Sensori a fibra ottica

##### Applicazioni:

- Rilevamento bordi
- Operazioni di conteggio
- Rilevamento vetro / Plexiglas
- Monitoraggio e controllo della procedura di montaggio
- Rilevamento fessure (gap)
- Operazioni di scansione in atmosfere potenzialmente esplosive





## Sensori di colore e analizzatori LED



I sensori di colore o colorimetri della serie colorSENSOR sono impiegati in quelle applicazioni che richiedono un rilevamento del colore. I sensori confrontano il colore dell'oggetto di misura con i colori memorizzati internamente attraverso la funzione Teach-In del sensore.

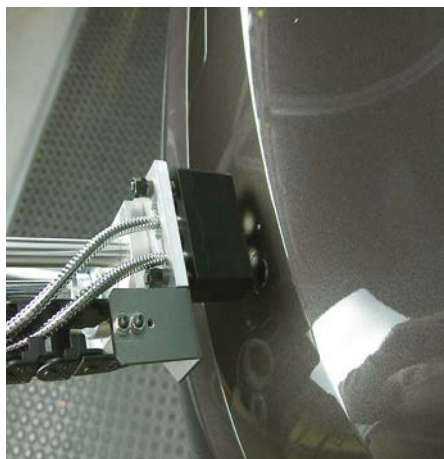
I sensori colorSENSOR LT funzionano utilizzando le fibre ottiche direttamente sull'oggetto di misura, minimizzando quindi qualsiasi effetto negativo ambientale sulle misure. L'uso delle fibre ottiche vicine all'oggetto di misura permette di posizionare i sensori di colore a distanza di sicurezza.

La serie colorSENSOR OT consente di eseguire misurazioni a distanze maggiori utilizzando ottiche fisse. I sensori rilevano qualsiasi colore in un'ampia gamma di applicazioni, tra cui la tecnologia di automazione, sistemi di confezionamento per prodotti farmaceutici, controllo della qualità, tecnologie di verniciatura, etichettatura e stampa.

L'analizzatore LED colorCONTROL MFA svolge funzioni di misura del colore e dell'intensità dei LED, lampade o corpi illuminanti fino a 20 diversi punti di misura simultanei durante il processo di produzione.

### Vantaggi

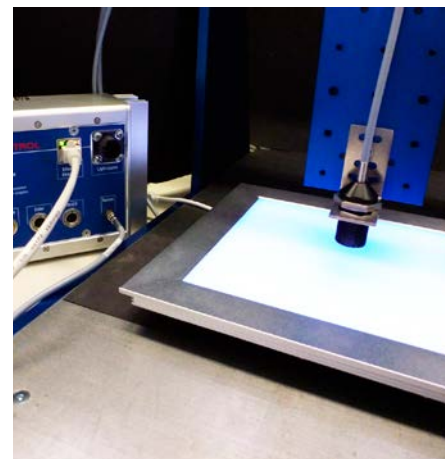
- Controlli di qualità semplici
- Configurazione facile e veloce
- Numerosi sensori adatti a qualsiasi applicazione
- Fibra ottica vicina all'oggetto da misurare
- Se necessario misura a distanza di sicurezza dall'oggetto



Rilevamento del colore di accessori o parti verniciate nella produzione automobilistica.



Prova del colore e dell'intensità delle luci di un veicolo.



Misura del colore e dell'omogeneità dell'illuminazione LED di un pannello.



### colorSENSOR LT

Rilevamento del colore utilizzando fibre ottiche vicine all'oggetto di misura

Differenza di colore	$\geq \Delta E 0,8$
Memorizzazione via software	1 - 255 colori memorizzabili
Memorizzazione con tasti	1 - 31 colori memorizzabili



### colorSENSOR OT

Rilevamento del colore con ottiche fisse a distanza da 10 - 800 mm

Differenza di colore	$\geq \Delta E 0,5$
Sensore di colore per diverse superfici come per esempio superfici opache, lucide o strutturate.	



### colorCONTROL MFA

Analisi del colore dei LED e oggetti illuminanti

Da 5 a 20 punti di misura	
Test di funzionalità, intensità del colore	
Analisi del colore in HSI e RGB	



### Fibre ottiche

Per i sensori di colore colorSENSOR LT possono essere impiegate fibre ottiche di alta precisione

Temperature ambientali	da -40°C a 400°C
Distanze	da 8 a 200 mm
Per campi di rilevamento	da 0,6 fino a 30 mm

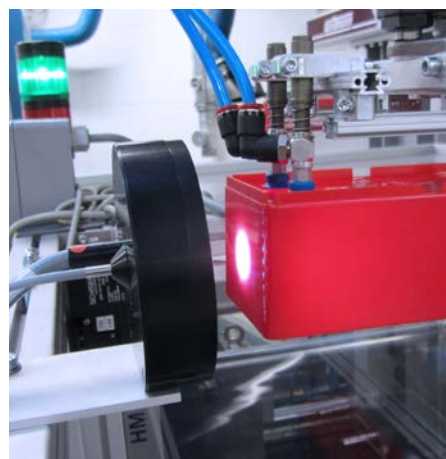


### colorCONTROL ACS7000

Sistema di misura del colore in linea

Geometria di misura	Sensori di trasmissione, sensori circolari, sensore 30°/0°
Differenza di colore	$< \Delta E 0,08$
Campo spettrale di misura	390 - 780 nm
Risoluzione spettrale	5 nm
Riconoscimento del colore da una lista di riferimento acquisita	

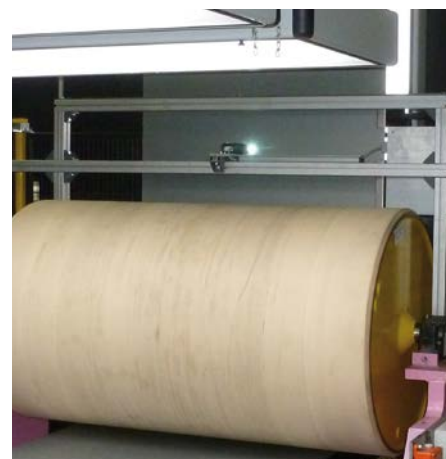
Interfaccia web - colorCONTROL ACS7000



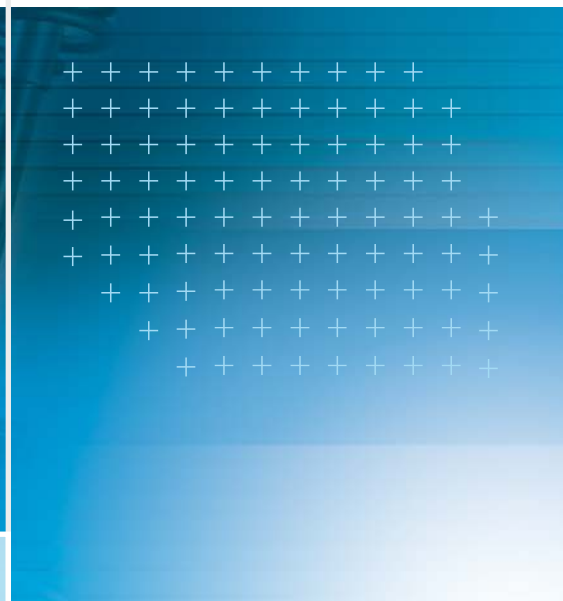
Rilevamento del colore di parti plastiche estruse subito dopo la sformatura.



Misura della tonalità del colore dei film trasparenti e dei Vetri acrilici.



Rilevamento del colore del rivestimento, come alluminio, zinco e carta

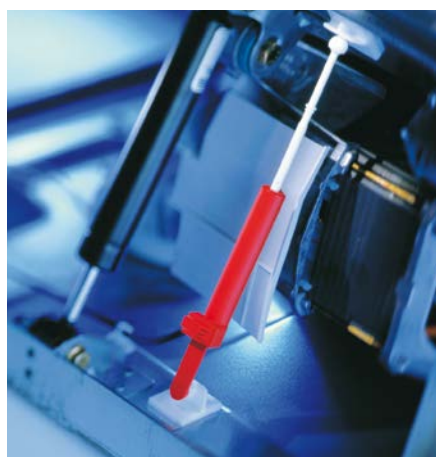


## Sensori innovativi specifici per ogni applicazione

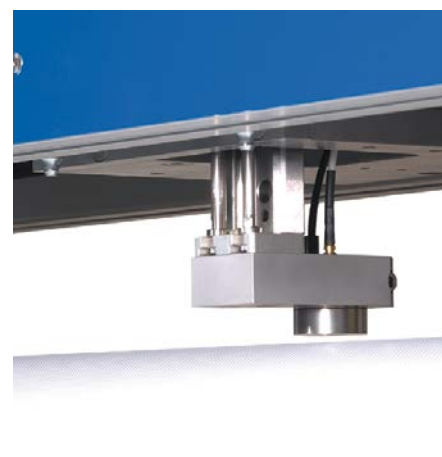
Oltre ai sensori standard che adottano i vari principi di misura, Micro-Epsilon ha sviluppato numerosi sensori specifici per varie applicazioni, e non solo per la misura dello spostamento. Questi sensori sono specificamente ideati ed ottimizzati per applicazioni speciali a richiesta del cliente. In queste applicazioni si concentra tutta l'esperienza pluri-trentennale della Micro-Epsilon nel risolvere e sviluppare particolari richieste. In questi casi i nostri tecnici si concentreranno su un prodotto di alte prestazioni ed affidabilità con un rapporto qualità-prezzo favorevole per soluzioni OEM.



Misure di spessore di un filo



Rilevamento del carico in una lavatrice



Misura dello spessore di una pellicola senza-contatto



#### DZ140

Sensore di velocità per turbocompressori per veicoli e banchi prova

Ottimizzato per le moderne palette in alluminio o titanio

Campi di velocità da 500 a 400.000 rpm

Ampio campo di temperatura di funzionamento

Ampia distanza di misura del sensore dalla palette

Senza alcuna modifica del rotore



#### Sensore OEM ILU-50

Sensore integrato nell'ammortizzatore di lavatrici per la misura di carico e sbilanciamento del cestello

Campi di misura 50 mm

Per applicazioni OEM



#### combiSENSOR

Misura non-a-contatto di spostamento e spessore con un singolo sensore

Ogni combiSENSOR combina in un singolo strumento due principi di misura.

Misura non-a-contatto dello spessore di film plastici

Misura di spessore non a contatto su materiali isolanti

Profilo laterale usando un asse di traslazione



#### SGS Sistema di misura della deriva termica assiale di elettromandri

Sistema sviluppato per misurare l'allungamento dell'elettromandrino dovuto alla temperatura

Campo di misura 500  $\mu\text{m}$

Risoluzione 0,5  $\mu\text{m}$

Ampio campo di temperatura di esercizio



#### NLS Sistema di misura per iniettori

Sensori in miniatura per la misura del movimento dello spillo degli iniettori

Sistema di misura innovativo

Altissimo campo di temperatura di esercizio

Resistente alla pressione



#### idiamCONTROL

Sistema non a contatto per l'ispezione delle cavità di estrusori

Utilizzabile per tutti i metalli senza ulteriori calibrazioni

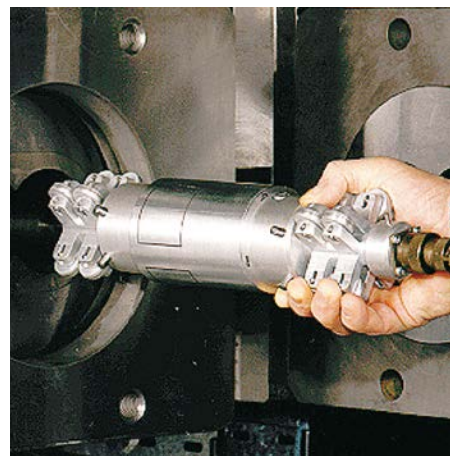
Controllo non distruttivo



Misure della velocità dei turbocompressori



Misura della dilatazione termica dei mandrini

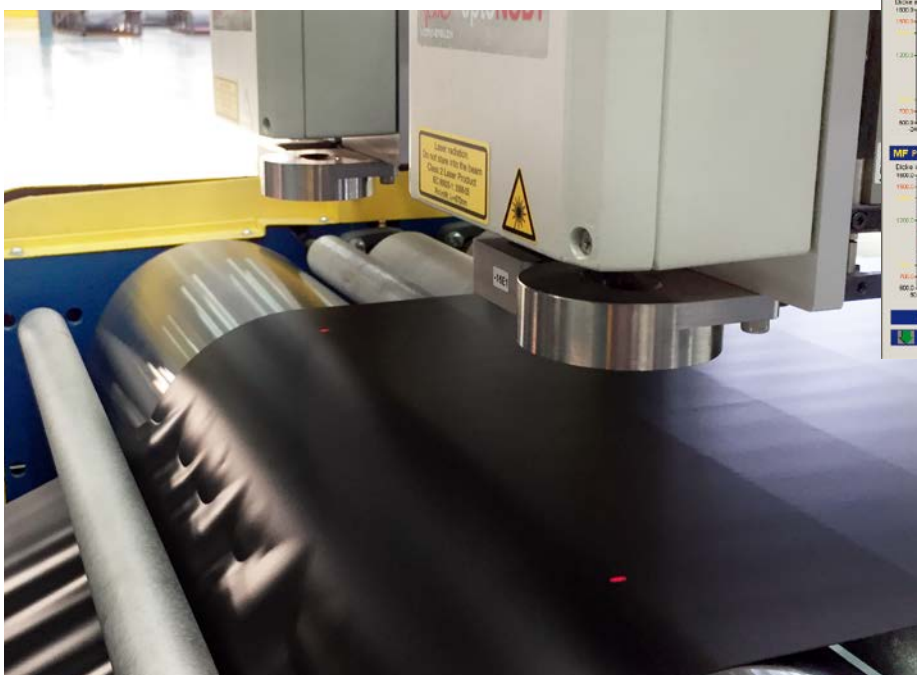


Ispezione dei fori



## Sistemi di misura e controllo

I sistemi progettati dalla Micro-Epsilon sono completi sistemi di misura che vanno ben oltre i soli sensori. La meccanica, i sensori ed il software sono sviluppati e gestiti da un solo sistema centrale che è utilizzato per il controllo di processo e il controllo di qualità in-linea. Il sensore ed il software sono sviluppati direttamente dal gruppo Micro-Epsilon in modo da ottimizzare l'intero processo e garantire perfetta compatibilità tra i componenti hardware e software. Questi sistemi automatici chiavi in mano sono integrati nelle linee già esistenti in modo da automatizzare completamente i processi come per esempio quello del controllo spessore, ispezione superficiale di parti meccaniche e la loro classificazione.



Per ogni applicazione c'è un approccio diverso specificamente adattato alle esigenze del cliente. Vengono utilizzati laser a triangolazione, sensori a correnti parassite, sistemi di visione e capacitivi, combinati in modo da rispondere ad ogni particolare esigenza. I sistemi di misura possono essere interfacciati con i sistemi già in uso grazie alle loro numerosissime possibilità oppure essere integrati per rinnovare impianti esistenti.



**C-frame per misure di spessore dei metalli**

Per misure veloci  
 Punto laser o l'innovativa linea laser  
 Tutte le leghe metalliche senza calibrazione



**Powerful C-frames per ambienti difficili**

Campi di misura differenti  
 Strumenti di pulizia e protezione collaudati  
 Diversi C-frames con solo un IPC



**Sistema O-frame per l'industria metallurgica**

Sistemi innovativi per la misura dello spessore  
 Non utilizza isotopi o raggi X  
 Misura affidabile indipendentemente dal movimento del nastro, inclinazione, tipo di superficie o lega.



**Sistemi per la preparazione dell'area nella produzione di gomma e pneumatici**

Profilometro  
 Codice colore  
 Misura lunghezza



**Sistemi di controllo finale nella produzione di gomma e pneumatici**

Geometria pneumatico  
 Marcatura pneumatici  
 Identità pneumatici



**Sistemi di controllo per l'industria della plastica**

C-frames per misure di spessore dei film  
 Sistemi O-frame per misure di spessore  
 Sistema a telaio inverso per la misura dello spessore sui dei film



**surfaceCONTROL**

surfaceCONTROL è usato per il controllo 3D delle superfici di materiali opachi.  
 I dati della superficie 3D sono acquisiti in pochi secondi, realizzando controlli di qualità con accuratezza micrometrica.



**reflectCONTROL Automotive**

Questo sistema è utilizzato per il controllo automatico di superfici riflettenti in linea di produzione, oppure come sistema stand-alone  
 reflectCONTROL rileva difetti, bozze, graffi, ecc.



**reflectCONTROL Compatto**

Controllo delle superfici riflettenti  
 Rilevazione dei difetti e ricostruzione 3D

Distributore esclusivo :



**LUCHSINGER**<sub>srl</sub>  
**sensori e strumenti**  
[www.luchsinger.it](http://www.luchsinger.it)

LUCHSINGER SRL - 24035 CURNO (BG)  
Tel. +39 035 462678 · Fax +39 035 462790  
[info@luchsinger.it](mailto:info@luchsinger.it) · [www.luchsinger.it](http://www.luchsinger.it)

[www.micro-epsilon.com](http://www.micro-epsilon.com)