

Sensori e applicazioni  
**Uso nel vuoto**

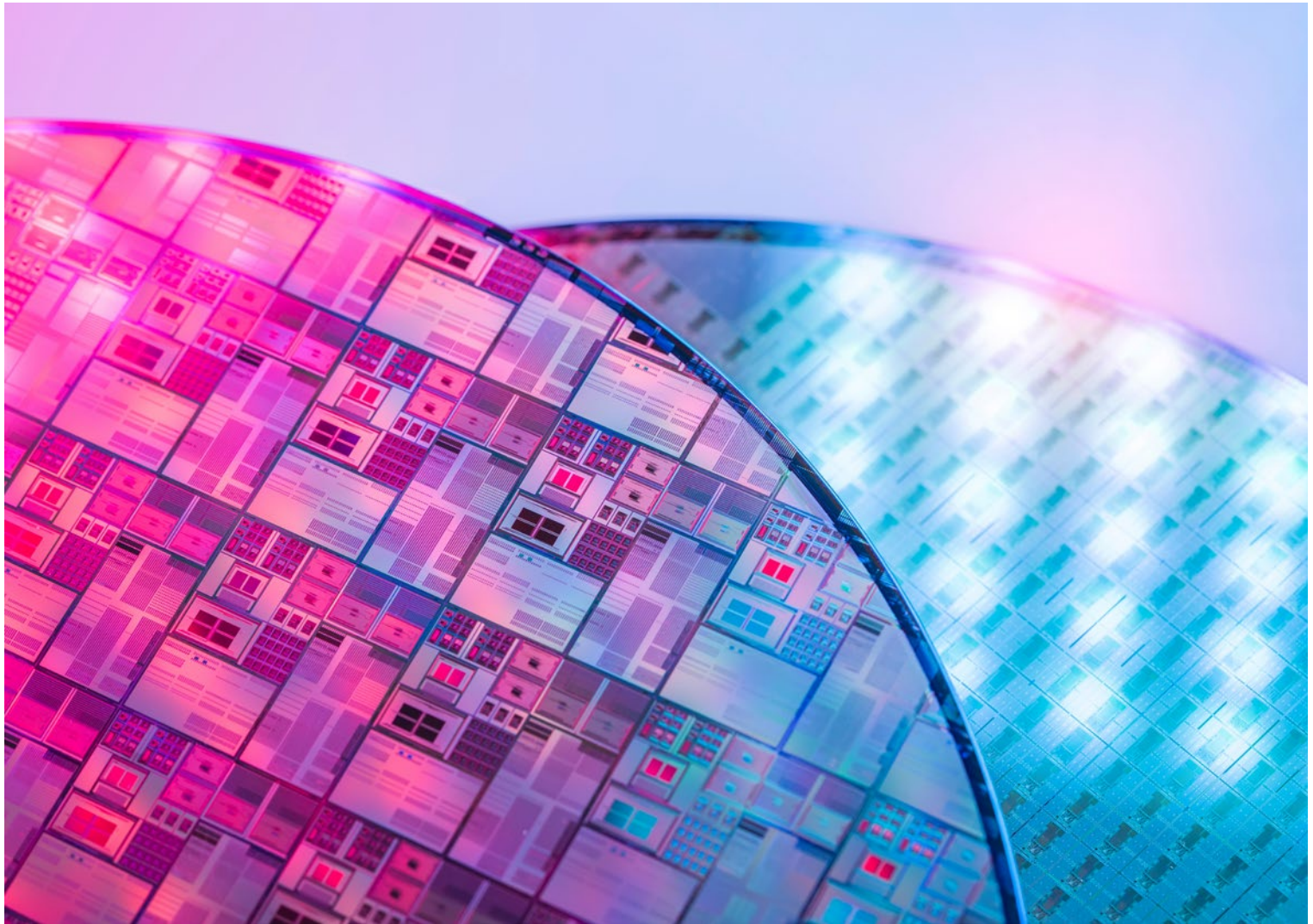


Maggiore  
precisione.

# Panoramica

## Sensori Micro-Epsilon nel vuoto

- Ambienti sotto vuoto
- Settori tipici
- Requisiti
- Variazioni di misura
- Applicazione di misurazione nel vuoto
- Applicazione di misurazione dall'esterno al vuoto

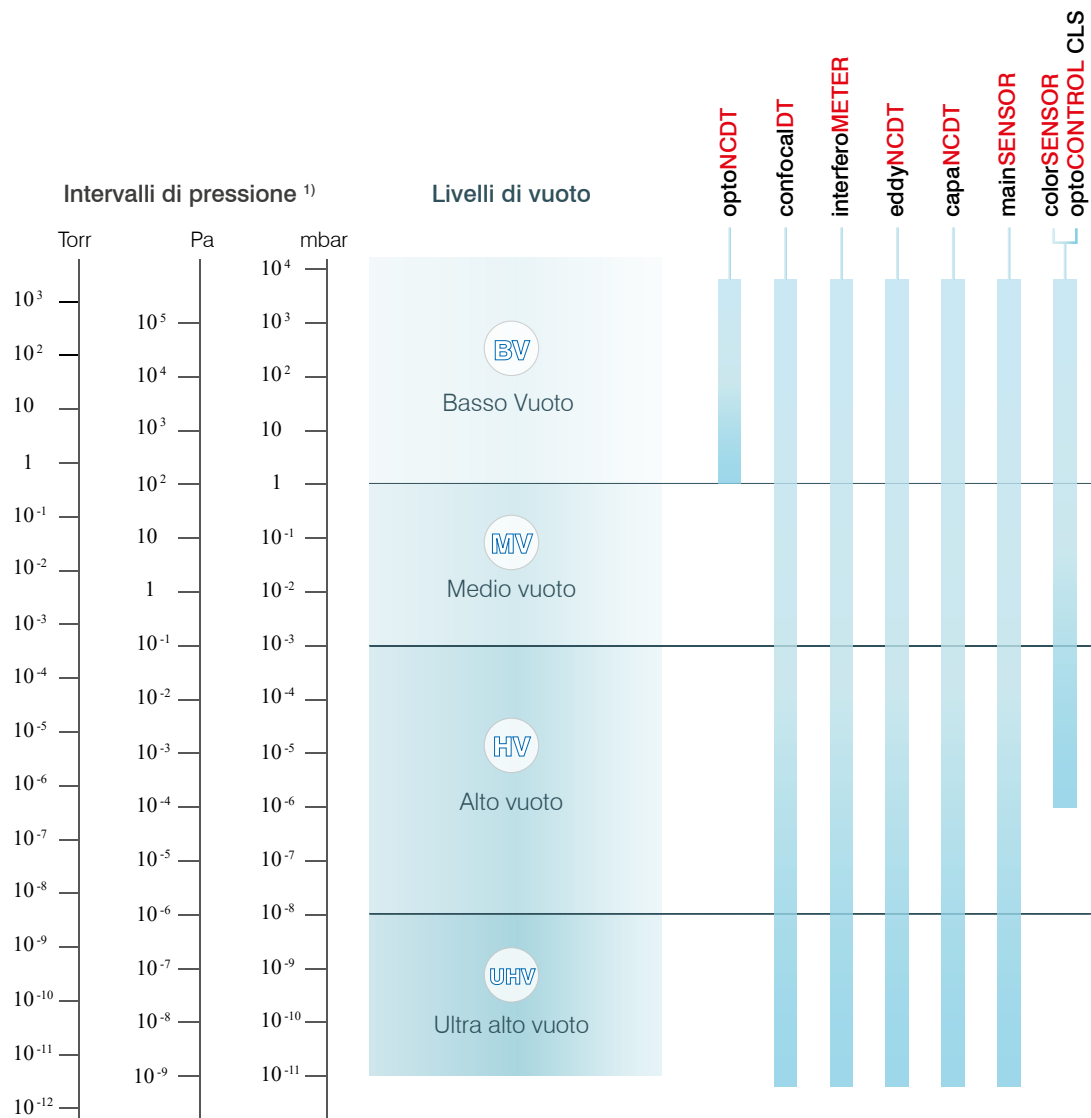




|                                                 |                                                                                                                     | Prodotto a catalogo | Soluzione OEM |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Misurazione nel vuoto                           |                                                                                                                     |                     |               |
| Sensori ottici                                  | opto <b>NCDT</b> // Sensori di spostamento laser                                                                    | ✓                   | ✓             |
|                                                 | confocal <b>IDT</b> // Sistema di sensori cromatici confocali                                                       | ✓                   | ✓             |
|                                                 | interfero <b>METER</b> // Interferometri a luce bianca                                                              | ✓                   | ✓             |
| Sensori elettro-magnetici                       | eddy <b>NCDT</b> // Sensori induttivi basati su correnti parassite (correnti di Foucault)                           | ✓                   | ✓             |
|                                                 | capa <b>NCDT</b> // Sensori capacitivi per spostamento, distanza e posizione                                        | ✓                   | ✓             |
|                                                 | main <b>SENSOR</b> // Sensori di spostamento magneto-induttivi                                                      | ✓                   | ✓             |
| Sensori a colori e sensori a fibra ottica       | opto <b>CONTROL CLS</b> // Sensori a fibra ottica<br>colore <b>SENSORE CFO</b> // Misurazione dei colori True Color | ✓                   | ✓             |
|                                                 |                                                                                                                     |                     |               |
| Misurazione dall'esterno in ambiente sottovuoto |                                                                                                                     |                     |               |
| Sensori ottici                                  | opto <b>NCDT</b> // Sensori di spostamento laser                                                                    | ✓                   | ✓             |
|                                                 | confocal <b>IDT</b> // Sistema di sensori cromatici confocali                                                       | ✓                   | ✓             |
| Sensori di colore                               | color <b>SENSOR</b> // Sensori di colore True Color                                                                 | ✓                   | ✓             |
|                                                 | colore <b>CONTROL</b> // Sistemi di misura del colore                                                               | ✓                   | ✓             |
| Metrologia 2D/3D                                | opto <b>CONTROL</b> // Micrometri ottici di precisione                                                              | ✓                   | ✓             |

# Ambienti sotto vuoto

I sensori robusti e ad alte prestazioni di Micro-Epsilon possono essere utilizzati fino all'ultra alto vuoto (UHV).



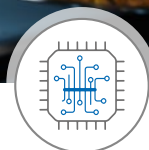
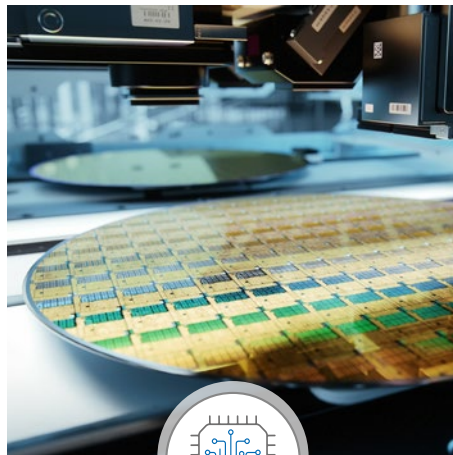
<sup>1)</sup> Fonte: iTeh STANDARD PREVIEW, 2019. Conforme alla norma ISO 3529-1:2019



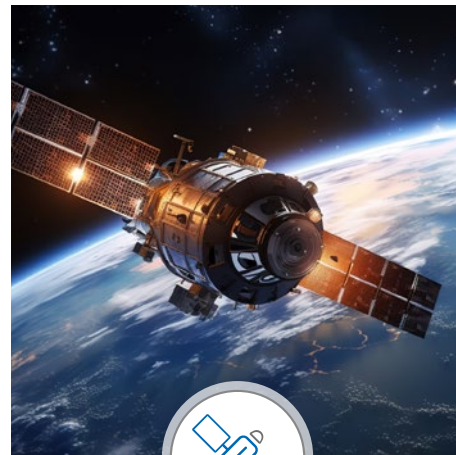
## Settori tipici



Tecnologia di saldatura



Semiconduttori



Aerospaziale



Tecnologia di rivestimento



Ottica



Ricerca e sviluppo

# Requisiti

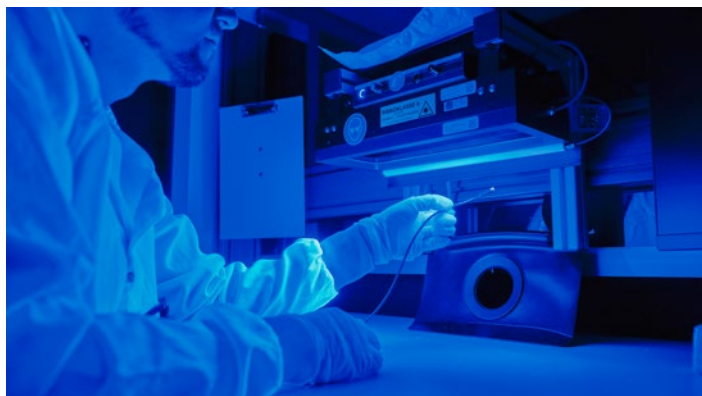
I sensori robusti e compatibili per il vuoto di Micro-Epsilon sono in grado di sopportare i requisiti elevati di un ambiente sotto vuoto. Più bassa è la pressione desiderata, più elevati sono i requisiti dei materiali nel vuoto. In particolare, alti vuoti e ultra alti vuoti pongono requisiti particolarmente elevati ai componenti utilizzati e quindi anche alla metrologia.

Micro-Epsilon offre sensori personalizzati in base alle specifiche del cliente. I sensori per vuoto robusti e ad alte prestazioni di Micro-Epsilon sono fabbricati in una camera sterile di classe ISO 6.

Controlli regolari come con TENAX e sonde per particelle ci permettono di fornire ai nostri clienti un elevato livello di sicurezza e un ambiente di lavoro ottimale con basse concentrazioni di particelle.

## I nostri vantaggi in sintesi:

- Campionamento TENAX
- Esclusione di materiali critici (siliconi, alogeni, ecc.).
- Processi di pulizia chimica a umido
- Processi di lavaggio a secco
- Analisi dei gas residui (RGA)
- Produzione meccanica pulita
- Elevato controllo della pulizia tramite luce UV/luce bianca
- Prova di tenuta per sensori sigillati ermeticamente
- Una rete forte: fornitori e addetti ai servizi di pulizia altamente qualificati



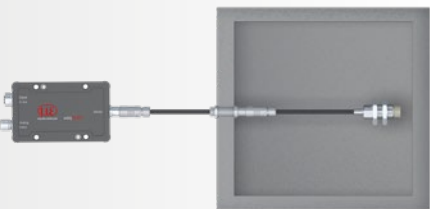
# Variazioni di misura

## Misurazione nel vuoto

In questa applicazione, parte del sistema si trova nel vuoto.

### Variante 1:

Sia il sensore che il cavo compatibile con il vuoto vengono introdotti nella camera del vuoto attraverso un passante per vuoto.

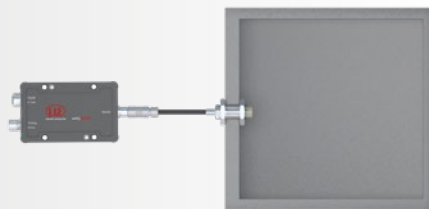


### Variante 2

#### (sensore customizzato):

Solo il sensore si trova nel vuoto.

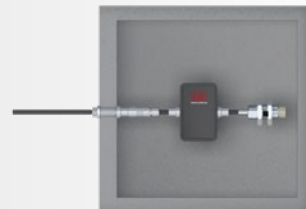
Il sensore funge da passante per vuoto e può essere sviluppato anche in base alle esigenze del cliente.



### Variante 3

#### (elettronica customizzata):

Sensori ed elettronica miniaturizzati in involucri ermetici

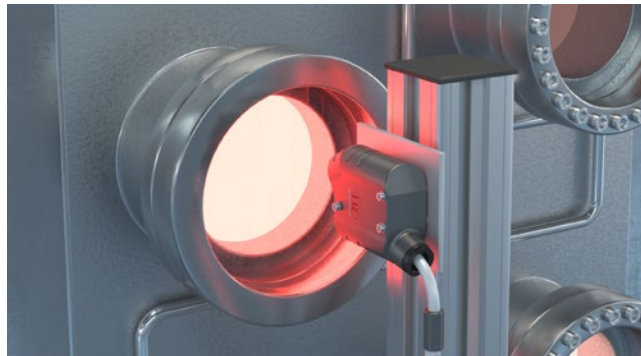


La misurazione nel vuoto deve soddisfare requisiti elevati.

Nelle prime due varianti, il controller è sempre situato all'esterno del sistema.

## Misurazione dall'esterno in ambiente sottovuoto

In questa variante, il sensore, il cavo e il controller si trovano tutti all'esterno del vuoto. È possibile utilizzare un involucro trasparente o una finestra di visualizzazione per effettuare una misurazione del target nel vuoto dall'esterno.



# Applicazione di misurazione nel vuoto

## Sottosistema nel vuoto // Sensori ottici



### optoNCDT

- Sensore di spostamento compatto a triangolazione laser per misurazioni rapide e precise
- Misurazione della distanza e dello spostamento senza contatto con ampi campi di misura
- Elevata precisione su numerose superfici
- Design compatto e installazione facile
- Applicazione fino al basso vuoto



Scaricare il catalogo:



I sensori laser optoNCDT hanno un design estremamente compatto e dispongono di un controller totalmente integrato. Questo permette di semplificare e velocizzare estremamente montaggio e cablaggio. Questi sensori laser si integrano senza problemi anche negli spazi ristretti.

| Modello                                 | ILD1420                                                          | ILD1900                                                                                  |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Campo di misura                         | 10 mm ... 500 mm                                                 | 2 mm ... 500 mm                                                                          |
| Inizio del campo di misura              | 20 mm ... 100 mm                                                 | 15 mm ... 100 mm                                                                         |
| Centro intervallo di misurazione        | 25 mm ... 350 mm                                                 | 16 mm ... 350 mm                                                                         |
| Fine intervallo di misurazione          | 30 mm ... 600 mm                                                 | 17 mm ... 600 mm                                                                         |
| Linearità <sup>[1]</sup>                | da ±0,08 % FS                                                    | da ±0,02 % FS                                                                            |
| Riproducibilità                         | da 0,5 µm <sup>[2]</sup>                                         | da < 0,1 µm <sup>[3]</sup>                                                               |
| Stabilità in temperatura <sup>[4]</sup> | da ±0,01 % FS / K                                                | da ±0,005 % FS / K                                                                       |
| Diametro dello spot                     | da 45 x 40 µm a 24 mm                                            | da 55 x 65 µm a 16 mm                                                                    |
| Fonte luminosa                          | Laser a semiconduttore ≤ 1 mW, 670 nm (rosso) con classe laser 2 |                                                                                          |
| Classe laser                            | Classe 2 secondo la norma DIN EN 60825-1: 2022-07                | Classe 2 secondo la norma DIN EN 60825-1: 2022-07<br>(classe 3 disponibile su richiesta) |
| Luce ambientale consentita              | a 50.000 lx                                                      | a 50.000 lx                                                                              |

<sup>[1]</sup> FS = del fondo scala; dati validi per superfici bianche e a riflessione diffusa (ceramica di riferimento Micro-Epsilon per sensori ILD)  
<sup>[2]</sup> Velocità di misura 2 kHz, median 9  
<sup>[3]</sup> Valore tipico per la misurazione a 4 kHz e median 9  
<sup>[4]</sup> Il valore specificato si ottiene solo montando il sensore su un supporto metallico. È necessario garantire una buona dissipazione del calore dal sensore alla staffa.

Altre varianti di modello per applicazioni nel vuoto sono disponibili su richiesta.

### Accessori:

- Passante per vuoto





## Applicazioni

- Produzione additiva
- Ricerca e sviluppo
- Saldatura laser nel vuoto
- Tecnologia dei semiconduttori
- Lucidatura e lappatura di wafer

# Applicazione di misurazione nel vuoto

## Sottosistema nel vuoto // Sensori ottici



### confocalDT

- Misurazione dello spessore e della distanza
- Spot minimo
- Ampio angolo di inclinazione
- Risoluzione nanometrica
- Applicazione fino all'ultra alto vuoto



Scaricare il catalogo:



I sensori confocalDT sono costruiti con componenti passivi e non emettono pertanto radiazioni termiche nell'ambiente. Micro-Epsilon offre sensori, cavi e accessori per l'uso nel vuoto, adatti alle rispettive specifiche (camera sterile, vuoto, ultra alto vuoto UHV). Sono disponibili sensori compatibili con il vuoto con diversi campi di misura, sia con percorsi del fascio assiali che radiali.

| Modello                    |                         | IFS2406-3/VAC(001) | IFS2406/90-2,5/VAC(001) | IFS2406-2,5/VAC(003) | IFS2406-10/VAC(001) | IFS2405-28/VAC(001) |
|----------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| Campo di misura            |                         | 3 mm               | 2,5 mm                  | 2,5 mm               | 10 mm               | 28 mm               |
| Inizio del campo di misura |                         | 75 mm              | 12,6 mm                 | 17,2 mm              | 27 mm               | 220 mm              |
| Risoluzione                | statica <sup>[1]</sup>  | 50 nm              | 18 nm                   | 18 nm                | 38 nm               | 130 nm              |
|                            | dinamica <sup>[2]</sup> | 168 nm             | 97 nm                   | 97 nm                | 207 nm              | 747 nm              |
| Linearità <sup>[3]</sup>   | Distanza                | < ±1,5 µm          | < ±0,75 µm              | < ±0,75 µm           | < ±2 µm             | < ±7 µm             |
|                            | Spessore                | < ±3 µm            | < ±1,5 µm               | < ±1,5 µm            | < ±4 µm             | < ±14 µm            |
| Diametro dello spot        |                         | 35 µm              | 10 µm                   | 10 µm                | 15 µm               | 60 µm               |
| Apertura numerica (NA)     |                         | 0,14               | 0,30                    | 0,30                 | 0,25                | 0,10                |

<sup>[1]</sup> Media di 512 valori a 1 kHz, nella parte centrale del campo di misura, su piano ottico

<sup>[2]</sup> Il rumore RMS si riferisce alla metà del campo di misura (1 kHz)

<sup>[3]</sup> Tutti i dati a temperatura ambiente costante (25 ±1 °C) rispetto al piano ottico; le specifiche possono cambiare quando si misurano materiali diversi.

Altre varianti di modello per applicazioni nel vuoto sono disponibili su richiesta.

### Accessori:

- Cavi compatibili con il vuoto
- Passante per vuoto

## Applicazioni

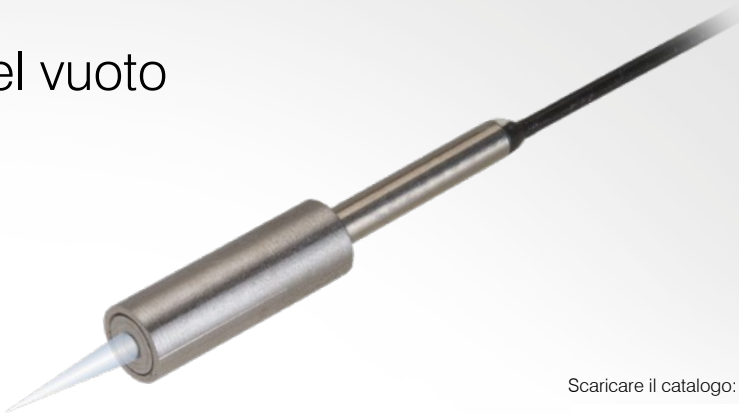
- Produzione di wafer
- Posizionamento della maschera
- Produzione di display





# Applicazione di misurazione nel vuoto

## Sottosistema nel vuoto // Sensori ottici



### interfero**METER**

- Misurazione della distanza assoluta con precisione nanometrica
- Misurazione della distanza multi-picco e dello spessore multistrato
- Misurazioni dello spessore precise, indipendentemente dalla distanza del sensore
- Elevata stabilità di segnale
- Applicazione fino all'ultra alto vuoto

Scaricare il catalogo:



Gli interferometri a luce bianca industriali sono composti da un robusto sensore, da un cavo ultra flessibile e da un controller con corpo in alluminio fissato a una guida DIN. Grazie al design robusto, l'interferometro può essere integrato anche in ambienti industriali. Micro-Epsilon offre sensori, cavi e accessori per l'uso nel vuoto, adatti alle rispettive specifiche (camera sterile, vuoto, ultra alto vuoto UHV). Sono disponibili sensori compatibili con il vuoto con diversi campi di misura, sia con percorsi del fascio assiali che radiali.

| Modello                    |                         | IMP DS1/VAC                            | IMP DS0,5/90/VAC | IMP DS10/90/VAC | IMP DS19        |
|----------------------------|-------------------------|----------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Campo di misura            | Distanza                | 1 mm                                   | 1,5 mm           | 1,5 mm          | 2,1 mm          |
|                            | Spessore <sup>[1]</sup> | 0,01 ... 0,7 mm                        | 0,01 ... 1,0 mm  | 0,01 ... 1,0 mm | 0,01 ... 1,3 mm |
| Inizio del campo di misura |                         | 1 mm                                   | 0,5 mm           | 10 mm           | 19 mm           |
| Risoluzione <sup>[2]</sup> |                         | < 30 pm                                | < 30 pm          | < 30 pm         | < 30 pm         |
| Linearità <sup>[3]</sup>   |                         | < ±10 nm                               | < ±10 nm         | < ±10 nm        | < ±10 nm        |
| Diametro dello spot        |                         | 10 µm                                  | 10 µm            | 10 µm           | 10 µm           |
| Dimensioni del sensore     | Diametro                | Ø4                                     | Ø10              | Ø10             | Ø10             |
|                            | Lunghezza               | 23 mm                                  | circa 78,1 mm    | circa 68,6 mm   | 55 mm           |
| Materiale target           |                         | Vetro, superfici riflettenti o diffuse |                  |                 |                 |

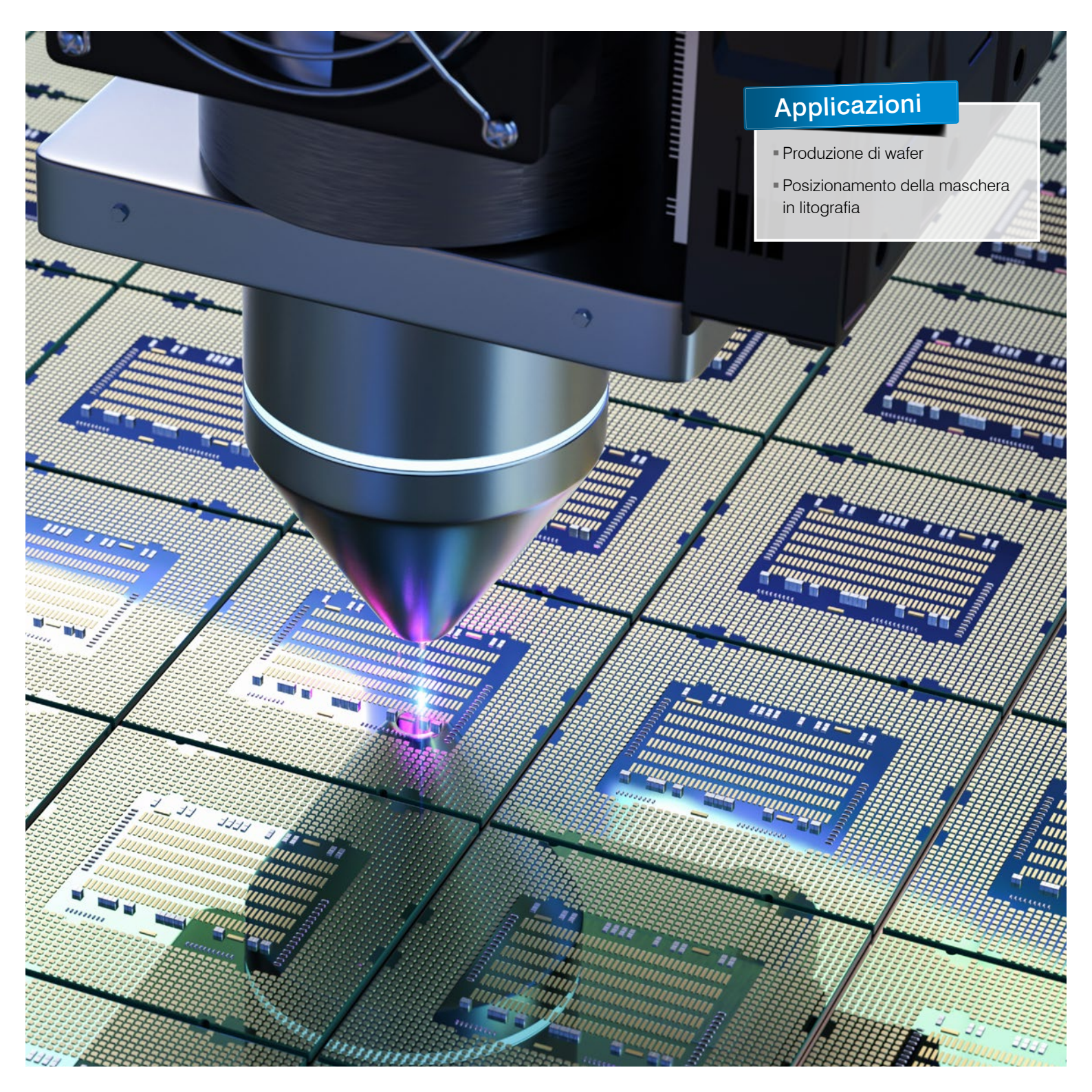
<sup>[1]</sup> Applicazione per la misurazione MP  
<sup>[2]</sup> Tutti i dati a temperatura ambiente costante (24 ± 2 °C). Velocità di misura 0,5 kHz, media mobile su 64 valori, misurata in modo differenziato tra il fronte e il retro di una sottile lastra di vetro nella parte centrale del campo di misura (2 sigma)  
<sup>[3]</sup> Deviazione massima dal sistema di riferimento sull'intero campo di misura, misurata sulla superficie frontale del filtro ND

Altre varianti di modello per applicazioni nel vuoto sono disponibili su richiesta.

### Accessori:

- Cavi compatibili con il vuoto
- Passante per vuoto





## Applicazioni

- Produzione di wafer
- Posizionamento della maschera in litografia



# Applicazione di misurazione nel vuoto

## Sottosistema nel vuoto // Sensori elettromagnetici



### eddyNCDT

- Sensori induttivi (correnti parassite) per spostamento, distanza, posizione
- Misurazione della distanza e dello spostamento senza contatto
- Risposta in frequenza elevata per misurazioni dinamiche
- Stabilità in temperatura, ideale per condizioni ambientali difficili
- Configurazioni resistenti alla pressione fino a 2000 bar
- Sensori a catalogo fino al medio vuoto, possibilità di prodotti OEM fino all'ultra alto vuoto



Scaricare il catalogo:



I sensori di spostamento eddyNCDT sono progettati per il rilevamento senza contatto di spostamento, distanza, dislocazione, posizione, oscillazione e vibrazione. I sensori a correnti parassite (correnti di Foucault) di Micro-Epsilon sono considerati particolarmente robusti ed estremamente precisi e sono quindi spesso utilizzati in ambienti industriali. I sensori eddyNCDT ad alte prestazioni possono essere utilizzati su materiali ferromagnetici e non ferromagnetici. Mostrano inoltre eccellenti risultati di misurazione in presenza di requisiti EMC più elevati e offrono un'elevata larghezza di banda.

| Modello                                 | Sensori di DT3060                         | Sensori di DT3070                    |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Campo di misura                         | 1 ... 8 mm                                | 0,4 ... 0,8 mm                       |
| Inizio del campo di misura              | 0,1 ... 0,8 mm                            | 0,04 ... 0,08 mm                     |
| Risoluzione <sup>[1]</sup>              | max. 0,02 $\mu\text{m}$ <sup>[2]</sup>    | 0,02 $\mu\text{m}$ <sup>[3]</sup>    |
| Linearità                               | max. $< \pm 1 \mu\text{m}$ <sup>[4]</sup> | $< \pm 1 \mu\text{m}$ <sup>[5]</sup> |
| Stabilità in temperatura <sup>[6]</sup> | fino a 0,15 $\mu\text{m/K}$               | $< 0,1 \mu\text{m/K}$                |
| Dimensione minima del target (piatto)   | da $\varnothing$ 12 mm                    | $\varnothing$ 5 mm                   |
| Intervallo di temperatura               | -20... +200 °C                            | -20... +180 °C                       |

<sup>[1]</sup> Relativo al centro del campo di misura, nell'intervallo di temperatura compensato

<sup>[2]</sup> Rumore RMS riferito al centro del campo di misura

<sup>[3]</sup> Valore RMS del rumore del segnale, statico (20 Hz)

<sup>[4]</sup> Solo in combinazione con il controller DT3061 e la linearizzazione a 5 punti

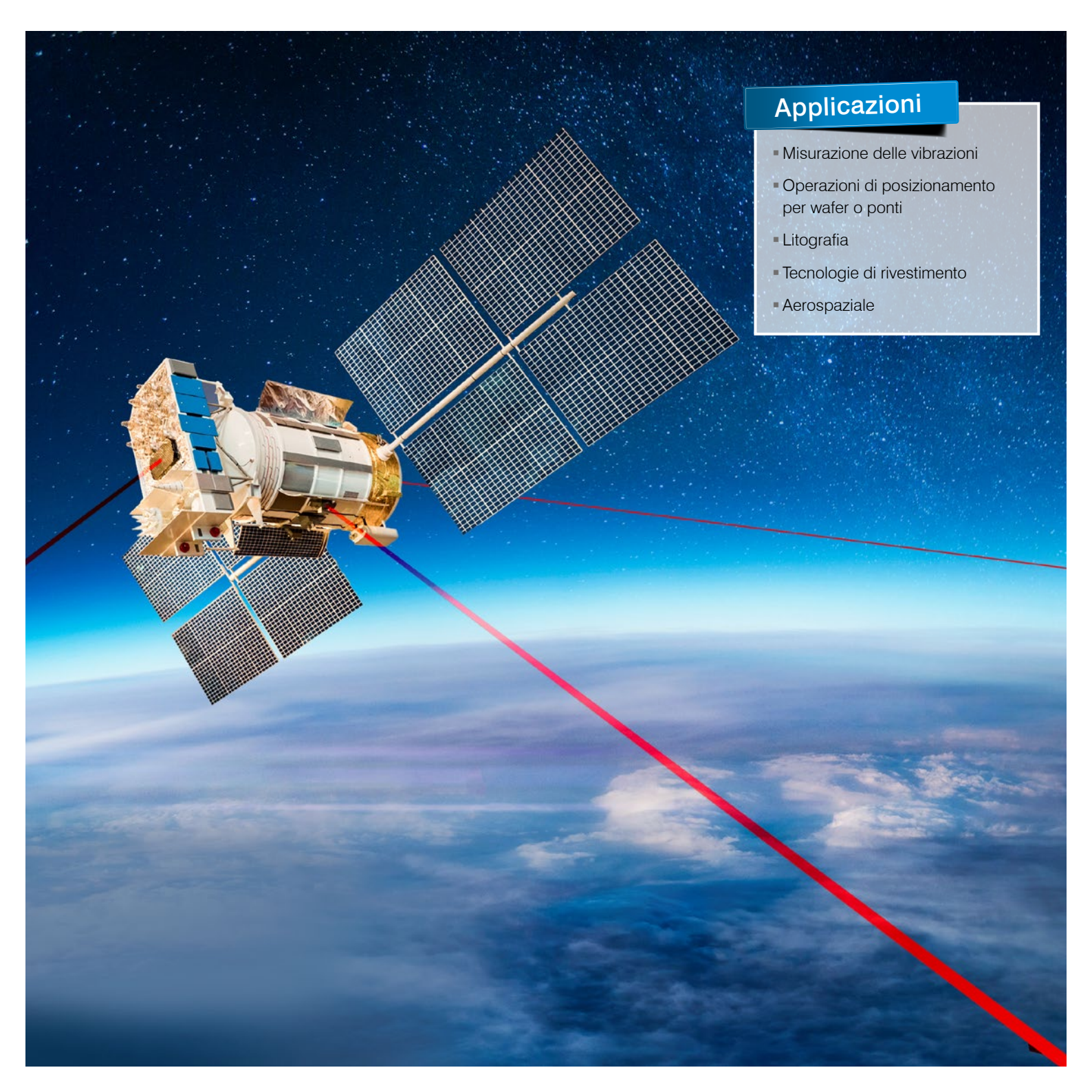
<sup>[5]</sup> Solo in combinazione con il controller DT307x e la linearizzazione a 3 o 5 punti

<sup>[6]</sup> Dati relativi al centro del campo di misura, nell'intervallo di temperatura compensato

Altre varianti di modello per applicazioni nel vuoto sono disponibili su richiesta.

### Accessori:

- Cavi compatibili con il vuoto
- Passante per vuoto

A detailed illustration of a satellite in orbit above Earth's cloud-covered surface. The satellite features a central body with various instruments and four large, rectangular solar panel arrays. A prominent red laser beam originates from the satellite and points diagonally across the frame towards the bottom right. The background is a deep blue space filled with numerous stars.

## Applicazioni

- Misurazione delle vibrazioni
- Operazioni di posizionamento per wafer o ponti
- Litografia
- Tecnologie di rivestimento
- Aerospaziale

# Applicazione di misurazione nel vuoto

## Sottosistema nel vuoto // Sensori elettromagnetici



### capaNCDT

- Sensori di spostamento capacitivi per misurazioni industriali
- Precisione subnanometrica
- Elevata precisione anche in presenza di fluttuazioni di temperatura
- Ideali per misurazioni stabili a lungo termine
- Applicazione fino all'ultra alto vuoto



Scaricare il catalogo:



I sensori di spostamento capacitivi sono spesso utilizzati in condizioni di vuoto o nelle camere bianche. Negli ambienti privi di particolato, i sensori capacitivi di Micro-Epsilon raggiungono una risoluzione sub-nanometrica. I sensori capaNCDT sono utilizzati per la misurazione dello spessore e della distanza di oggetti conduttivi. Sono quindi ideali per l'uso in ambienti industriali. I sensori capaNCDT sono inoltre altamente resistenti alle interferenze dei campi elettrici o magnetici.

| Modello                                    | Sensori cilindrici                  | Sensori piatti                     |
|--------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Campo di misura <sup>[1]</sup>             | 0,2 ... 2 mm                        | 0,2 ... 5 mm                       |
| Linearità <sup>[1] [2]</sup>               | fino a $\leq \pm 0,054 \mu\text{m}$ | fino a $\leq \pm 0,05 \mu\text{m}$ |
| Risoluzione statica                        | fino a 0,15 nm                      | fino a 0,15 nm                     |
| Sensibilità della stabilità di temperatura | da -24 a -2,4 nm/K                  | da -24 a -2,4 nm/K                 |
| Diametro minimo del target                 | da Ø7 mm                            | da Ø7 mm                           |

<sup>[1]</sup> Valido per il funzionamento con controller di riferimento, relativo al campo di misura nominale  
<sup>[2]</sup> Valore RMS del rumore del segnale

Altre varianti di modello per applicazioni nel vuoto sono disponibili su richiesta.

### Accessori:

- Cavi compatibili con il vuoto
- Passante per vuoto



A photograph of a complex industrial machine, likely a laser-based manufacturing or testing system. The machine features large, polished, circular components that reflect the surrounding environment. To the left, there is a transparent, ribbed structure. The background is a clean, industrial setting with blue and white tones. A text box in the upper right corner lists various applications of the machine.

## Applicazioni

- Regolazione di lenti / ottiche
- Produzione di wafer
- Allineamento del catodo sull'acceleratore di elettroni
- Misura dell'impatto delle onde nel vuoto
- Strumento di impostazione per processi di incollaggio / posizionamento tra due corpi prismatici
- Banco di prova per motori elettrici
- Misurazione dell'espansione
- Allineamento delle apparecchiature satellitari
- Stampa 3D / sinterizzazione laser

# Applicazione di misurazione nel vuoto

## Sottosistema nel vuoto // Sensori magneto-induttivi



### mainSENSOR

- Sensori dal design robusto
- Sensori dalla concezione flessibile
- Resistenti all'usura
- Senza contatto
- Applicazione fino all'alto vuoto



Scaricare il catalogo:



I sensori magneto-induttivi misurano la distanza dai magneti permanenti e sono quindi in grado di eseguire misurazioni anche attraverso materiali non ferromagnetici, in particolare metalli come alluminio e acciaio inossidabile. Per le applicazioni in sistemi chiusi o custodie, questo è un vantaggio determinante poiché sensore e magnete possono essere separati fisicamente. Il magnete, ad esempio, può essere montato in un ambiente difficile e il sensore in un'area sicura.

| Modello                        | MDS-45         | MDS-35         | MDS-40                |
|--------------------------------|----------------|----------------|-----------------------|
| Campo di misura <sup>[1]</sup> | 45 mm          | 35 mm          | 40 mm                 |
| Inizio del campo di misura     | 1 ... 5 mm     | 1 mm           | 1,5 mm                |
| Risoluzione                    | 0,05 % FS      | 0,05 % FS      | 0,05 % FS             |
| Linearità                      | ≤ ±3 % FS      | ≤ ±5 % FS      | ≤ ±3 % ... < ± 5 % FS |
| Riproducibilità                | ≤ 0,05 % FS    | ≤ 0,05 % FS    | ≤ 0,05 % FS           |
| Stabilità in temperatura       | ≤ 250 ppm FS/K | ≤ 500 ppm FS/K | ≤ 500 ppm FS/K        |

<sup>[1]</sup> Il campo di misura può essere modificato utilizzando altri magneti; campi magnetici esterni e/o materiali ferromagnetici nella sfera di influenza del sistema di sensori influenzano la curva caratteristica del sensore e i dati tecnici.



A large industrial autoclave, a massive cylindrical metal vessel, is the central focus of the image. It is positioned in a vast, dimly lit industrial facility with a high ceiling and complex structural elements. The autoclave's circular end face is highly reflective, showing bright highlights from overhead lights. The surrounding environment is filled with industrial infrastructure, including yellow overhead cranes, various pipes, and structural beams. The floor is polished and reflects the ambient light. In the upper right corner, there is a blue header box with the word 'Applicazioni' and a white box containing a list of applications.

## Applicazioni

- Misurazione dell'espansione in autoclave
- Misurazione dello spostamento in compressori



# Applicazione di misurazione nel vuoto

## Sottosistema nel vuoto // Sensori a colori e sensori a fibra ottica



### Sensore a fibra ottica CFS

- Estremamente robusto e compatto
- Altamente flessibile
- Adatto all'uso con gli alimenti
- Resistente alle sostanze chimiche

Scaricare il catalogo:



Per i sistemi optoCONTROL e colorSENSOR è disponibile un'ampia gamma di sensori a riflessione, a trasmissione e angolari. Questi sensori a fibra ottica sono estremamente robusti e quindi destinati all'uso in aree ad alto vuoto e ad alta temperatura e in ambienti difficili.

| Modello                      | CFS1        | CFS2        | CFS3        | CS4         |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Distanza di lavoro           | max. 125 mm | max. 100 mm | max. 20 mm  | max. 320 mm |
| Diametro spot di misura      | da Ø 7 mm   | da Ø 11 mm  | da Ø 1,5 mm | da Ø 0,8 mm |
| Dimensione minima del target | Ø 7 mm      | da Ø 11 mm  | da Ø 1,5 mm | da Ø 1 mm   |
| Angolo di inclinazione max.  | ±45°        | ±45°        | ±30°        | ±45°        |

Altre varianti di modello per applicazioni nel vuoto sono disponibili su richiesta.

### optoCONTROL CLS

- Estremamente robusto e compatto
- Portata sensore a riflessione max. 1200 mm
- Raggio d'azione del sensore di trasmissione max. 2000 mm
- Rilevamento delle strutture più fini
- Commutabile NPN, PNP, PP
- Resistenza alla luce esterna estremamente elevata fino a 50.000 lx
- Applicazione fino all'alto vuoto

Scaricare il catalogo:



I controller optoCONTROL CLS sono costituiti da un'unità compatta di trasmissione e ricezione con valutazione del segnale integrata. Il design compatto e robusto consente un'integrazione rapida e semplice per il monitoraggio di numerose misurazioni.

#### Accessori:

- Sensori a fibra ottica compatibili con il vuoto
- Passante per vuoto

### colorSENSOR CFO

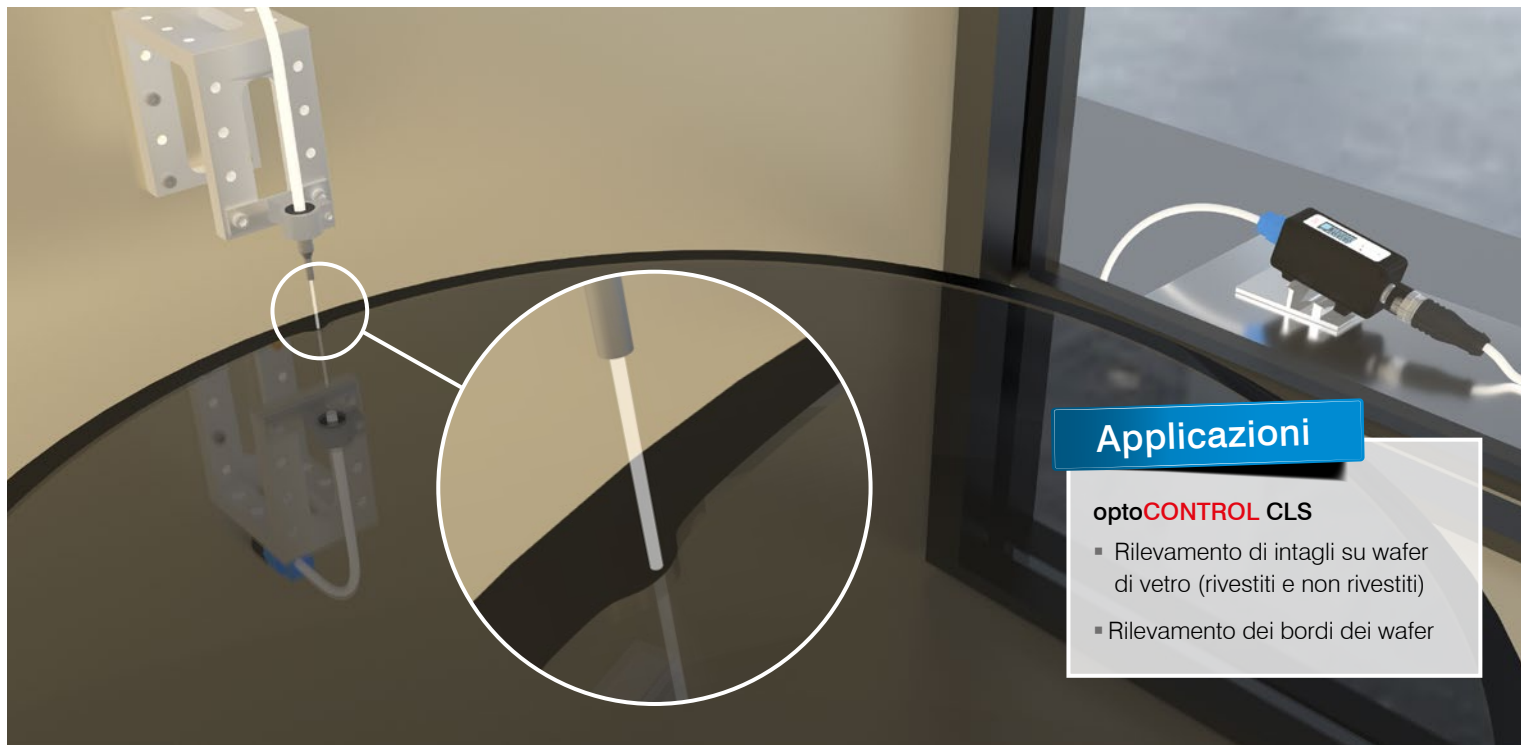
- Riproducibilità elevata  $\Delta E < 0,3$
- Velocità di misura fino a 30 kHz
- Uso intuitivo tramite interfaccia web
- Riconoscimento dei colori e della scala di grigi
- Funzione Multi-teach
- Applicazione fino all'alto vuoto

Scaricare il catalogo:



Il colorSENSOR CFO è un controller ad alte prestazioni per il riconoscimento preciso dei colori nelle misurazioni industriali. Il controller si contraddistingue per l'elevata precisione cromatica, le interfacce moderne e l'intuitività.

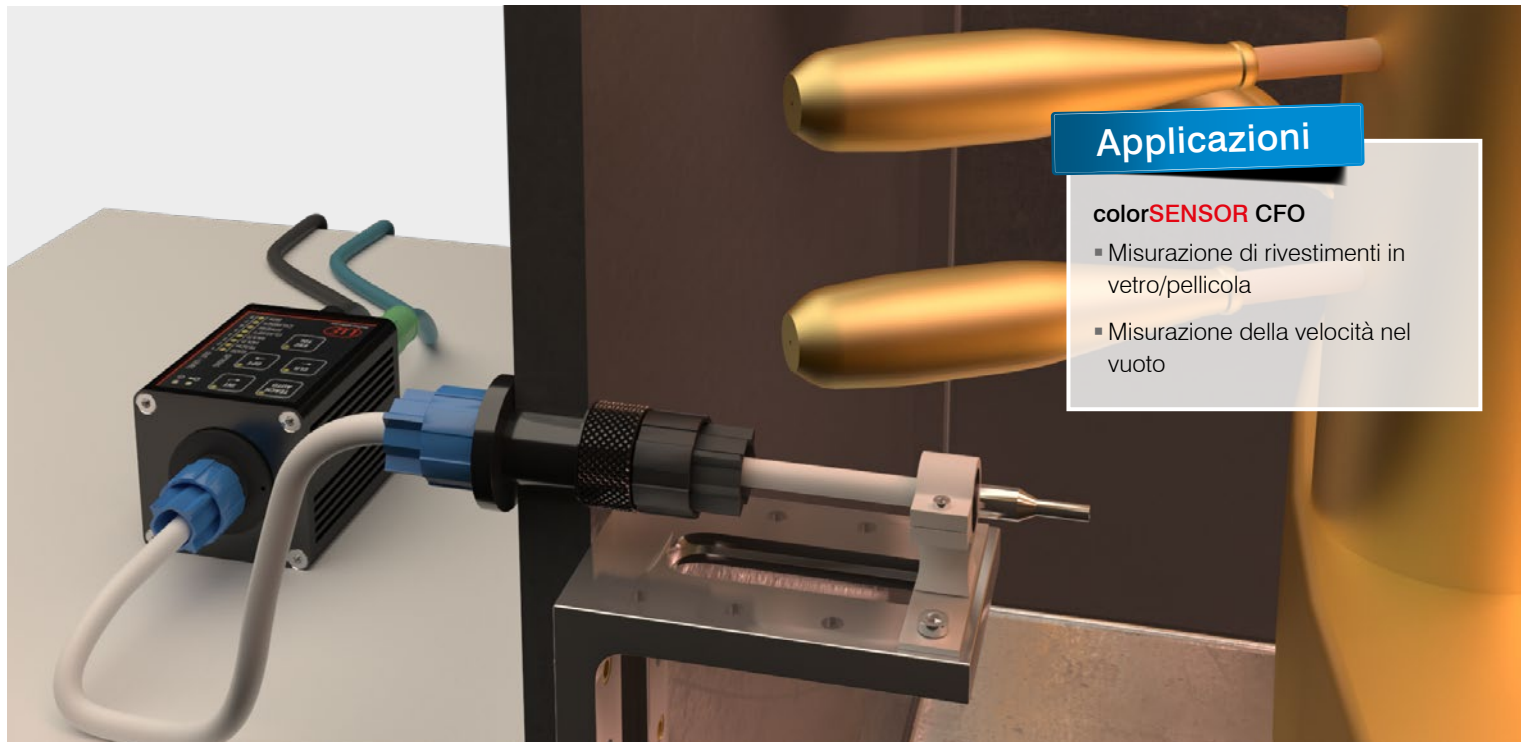




## Applicazioni

### opto**CONTROL** CLS

- Rilevamento di intagli su wafer di vetro (rivestiti e non rivestiti)
- Rilevamento dei bordi dei wafer



## Applicazioni

### color**SENSOR** CFO

- Misurazione di rivestimenti in vetro/pellicola
- Misurazione della velocità nel vuoto

# Applicazione di misurazione dall'esterno al vuoto

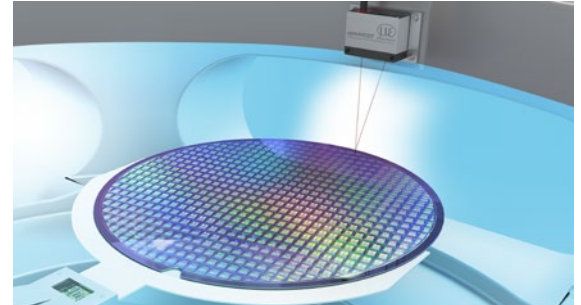
Per alcune applicazioni è necessaria una misurazione dall'esterno della camera a vuoto. A questo scopo si utilizzano sensori con ampio campo di misura e offset. A tale scopo sono disponibili i seguenti sensori.

## Sensori ottici

### optoNCDT

Con oltre 70 modelli standard con campi di misura da 2 a 1000 mm, i sensori a triangolazione laser della serie optoNCDT coprono una grande varietà di applicazioni in numerosi settori.

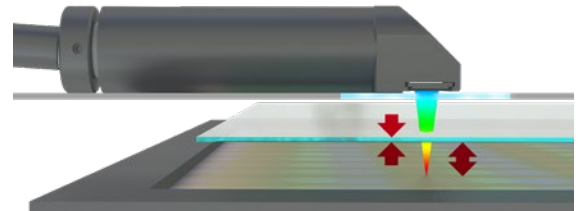
**Esempio di applicazione:** Tecnologia dei semiconduttori



### confocalDT

La serie di sensori confocalDT è sinonimo di altissima precisione e dinamicità nella metrologia cromatico confocale. Numerosi sensori con un ampio offset consentono la misurazione attraverso un vetro protettivo dall'esterno.

**Esempio di applicazione:** Tecnologia dei semiconduttori



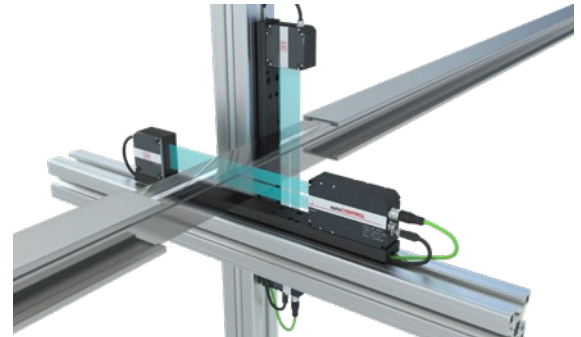
## Metrologia 2D/3D

### optoCONTROL

I micrometri ottici di Micro-Epsilon funzionano secondo il metodo della luce trasmessa (micrometri ThruBeam). Un trasmettitore genera una barriera luminosa parallela, che colpisce un'unità di ricezione. Se un target viene introdotto nel fascio di luce, il fascio viene interrotto. L'ombreggiatura risultante viene rilevata dall'ottica ricevente e viene emessa come valore misurato.

**Esempio di applicazione:**

Misurazione della posizione del filo dell'ondulatore nel vuoto





## Sensori di colore

### colorSENSOR

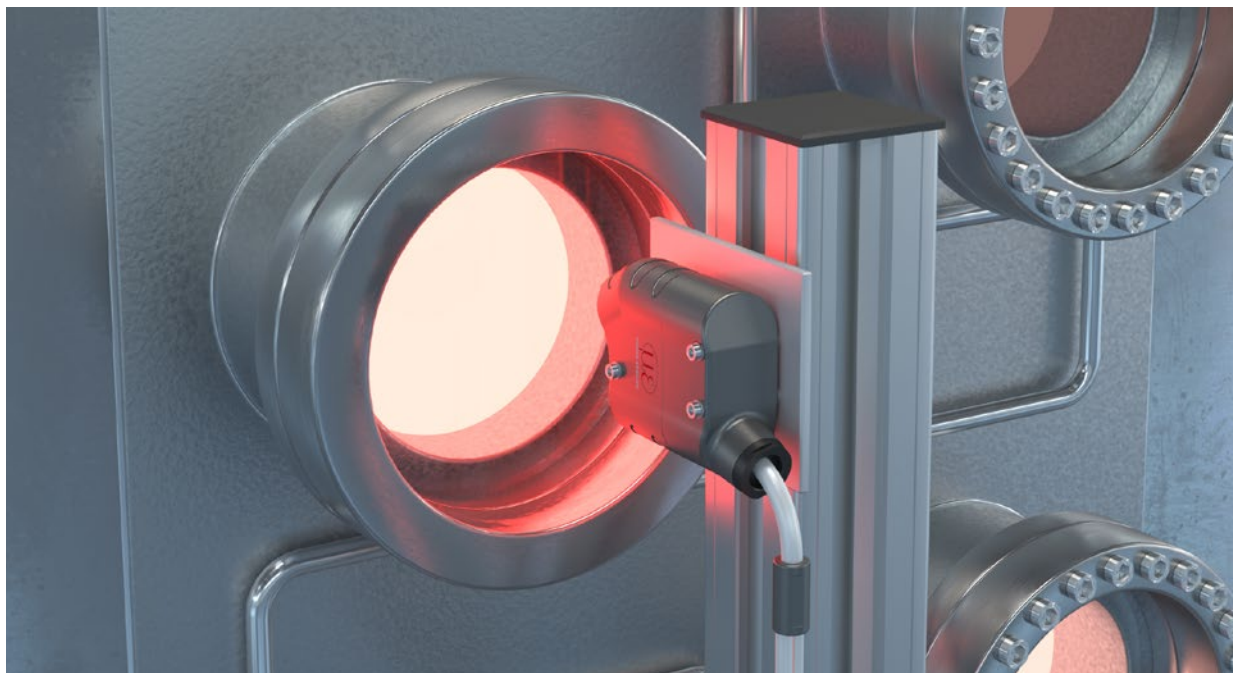
I sensori a fibra ottica di alta qualità si contraddistinguono per le dimensioni d'installazione ridotte e i materiali robusti. Di conseguenza, sono particolarmente adatti in caso di sollecitazioni meccaniche e condizioni ambientali difficili come le alte temperature. Dato che la testa del sensore è poco ingombrante, il sensore può essere utilizzato anche negli spazi ristretti.

**Esempio di applicazione:** Tecnologia di rivestimento

### colorCONTROL

Il sistema di misura del colore in linea colorCONTROL non solo riconosce i colori di riferimento per il confronto, ma misura anche il colore in modo assoluto secondo la norma DIN 11664. Grazie alla sua elevatissima velocità di misurazione, colorCONTROL ACS è adatto a tutti i casi in cui è necessario controllare i colori e le tonalità con estrema precisione durante la produzione. Grazie all'elevata precisione delle misurazioni, il sistema viene utilizzato anche nei laboratori.

**Esempio di applicazione:** Controllo della pressione dei contenitori sottovuoto



## Sensori e sistemi di Micro-Epsilon



Sensori e sistemi per spostamento, posizione e dimensione



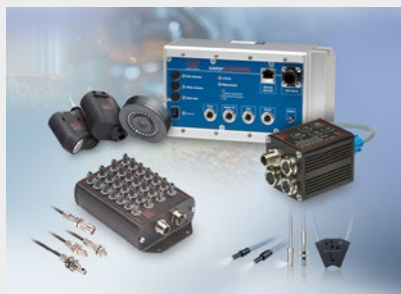
Sensori e dispositivi di misura per misurazione temperatura senza contatto



Sistemi di misurazione e ispezione per garanzia di qualità



Micrometri ottici, fibra ottica, amplificatori di misura e ispezione



Sensori per il rilevamento del colore  
Analizzatore LED e spettrometro di colore in linea



Metrologia 3D per il controllo dimensionale e l'ispezione delle superfici



MICRO-EPSILON Ufficio Italia  
Strada Mantovanella 4/B · 46047 Porto Mantovano / ITALIA  
Tel. (+39) 0376 387100 · Cellulare 3755206412  
Valerio.Lombardi@micro-epsilon.de · [www.micro-epsilon.it](http://www.micro-epsilon.it)