MICRO-EPSILON

Panoramica dei prodotti

Sensori e sistemi di misurazione

Maggiore precisione.

Perché Micro-Epsilon?

- Maggiore precisione e innovazione – Made in Germany
- Ricco portafoglio di prodotti: integrabile, performante e flessibile
- Consulenza, sviluppo e produzione da un unico fornitore
- Insieme ai nostri clienti: qualità e competenza nelle soluzioni in serie & OEM
- Profondo know-how dei settori e delle applicazioni nell'automazione e nella costruzione di macchine e impianti

Micro-Epsilon, azienda leader nella tecnologia dei sensori di precisione, persegue da sempre l'intento di sviluppare sensori, apparecchi di misura e sistemi ad alta precisione. Questa ambizione è alla base delle nostre performance costanti di altissimo livello nel settore della metrologia. Oltre a sensori per spostamento, distanza, posizione, colore e temperatura, di recente abbiamo incentrato il nostro core business sui sensori 3D.

Forti di applicazioni di sviluppo superiori alla media, un know-how elevato e una rete capillare di collaborazioni sviluppiamo sensori ad altissima precisione. Il perfezionamento continuo dei metodi di misurazione e le innovazioni tecnologiche ci permettono di realizzare sensori che offrono un evidente valore aggiunto ai nostri clienti.

Indice

Sensori di spostamento, distanza, lunghezza e posizione	Pagina
Sensori di spostamento a triangolazione laser	6 - 7
Sensori confocali per la misurazione dello spostamento e dello spessore	8 - 9
Interferometri a luce bianca per la misurazione dello spostamento e dello spessore	10 - 11
Tastatori laser e sensori di distanza	12 - 13
Sensori di spostamento capacitivi	14 - 15
Sensori di spostamento a correnti parassite	16 - 17
Sensori di spostamento induttivi	18 - 19
Sensori di distanza magneto-induttivi	20 - 21
Sensori di spostamento a filo	22 - 23

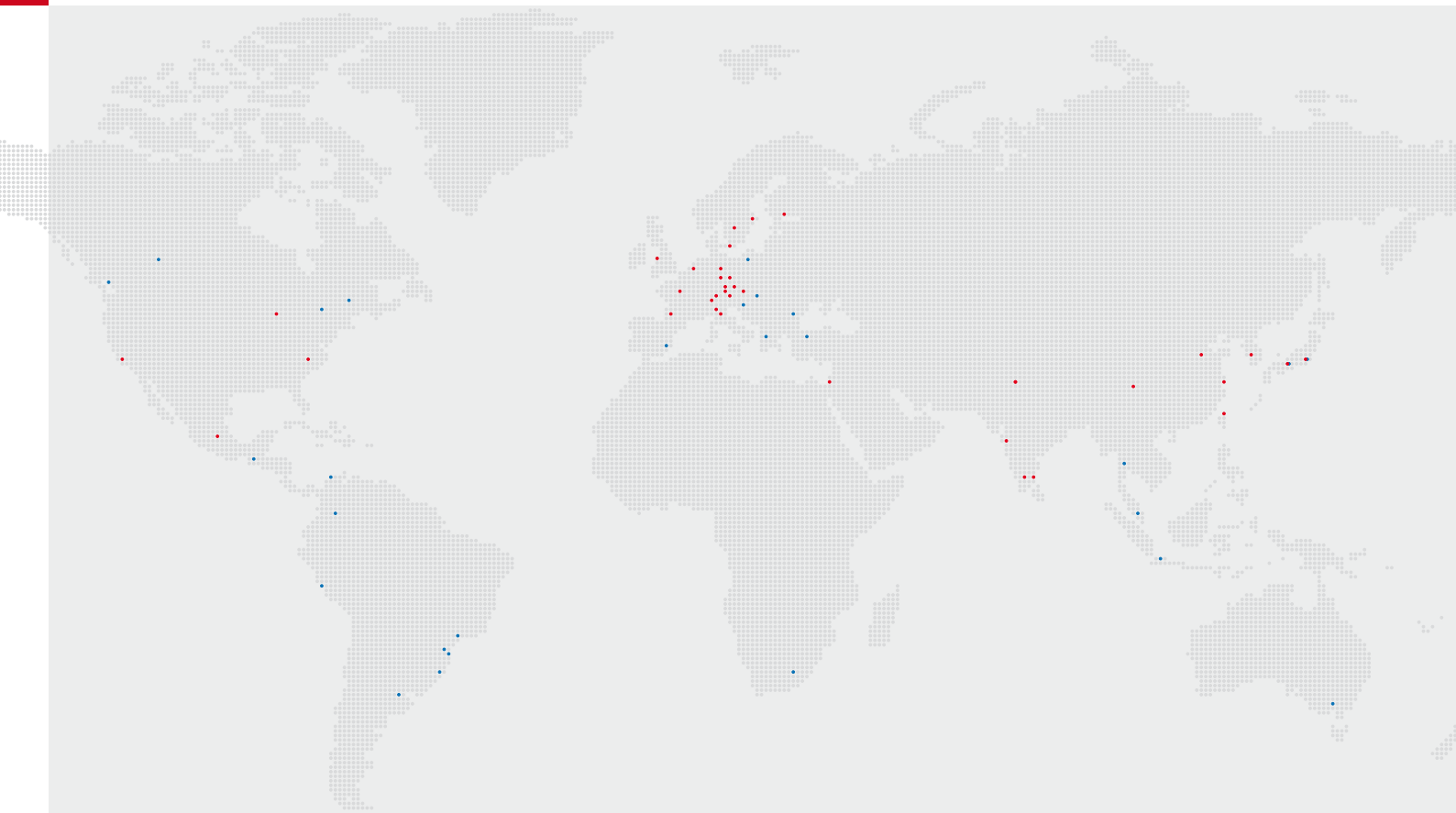
Sistemi di sensori 2D/3D per grandezze dimensionali	Pagina
Sensori di profilo laser	24 - 25
Micrometri ottici e sensori a fibra ottica	26 - 27
Misurazione in 3D e ispezione superficiale	28 - 29

Sensori di colore per superfici e oggetti luminosi	Pagina
Sensori di colore, sistema di misura del colore e analizzatori LED	30 - 31

Misurazione della temperatura a infrarossi	Pagina
Sensori di temperatura a infrarossi	32 - 33

Soluzioni specifiche per applicazione	Pagina
Sensori speciali e sensori OEM	34 - 35
Sistemi di sensori compatti	36 - 37
Sistemi di misurazione e ispezione	38 - 39

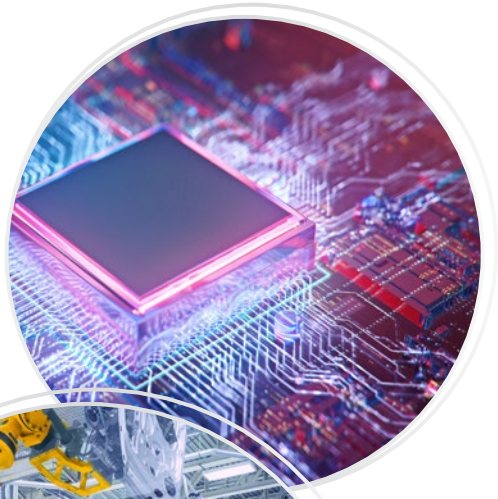
Maggiore precisione.



I sensori e gli apparecchi di misurazione Micro-Epsilon trovano impiego in vari ambiti. Dal controllo qualità alla manutenzione, dal monitoraggio di processi e macchine all'automazione, fino alla ricerca e allo sviluppo: i sensori contribuiscono sempre in modo decisivo al miglioramento di prodotti e processi. I sensori e le soluzioni Micro-Epsilon sono sinonimo di risultati di misurazione affidabili di altissima precisione per tutti i clienti di tutto il mondo: dai grandi gruppi internazionali, alle medie imprese fino ai servizi di ingegneria. Sono moltissimi i settori industriali che beneficiano dei vantaggi della tecnologia dei sensori: dall'industria meccanica, alle linee di produzione automatizzate, alla produzione alimentare, fino alle soluzioni OEM integrate.

Micro-Epsilon dispone di una vasta esperienza e di tutte le risorse necessarie per fornire soluzioni complete, dall'ideazione alla produzione in serie, con un rapporto qualità/prezzo convincente. Concetti e costruzioni vengono realizzati secondo le esigenze specifiche del cliente in collaborazione con un team di ingegneri di sviluppo e applicazione. Tutti i partecipanti al progetto sono coinvolti nello sviluppo, nella realizzazione del prototipo e nella produzione in serie.

Semiconduttori e ottica



Automazione avanzata

Aerospaziale

Produzione additiva

Automotive

Energie rinnovabili

Sensori a triangolazione laser

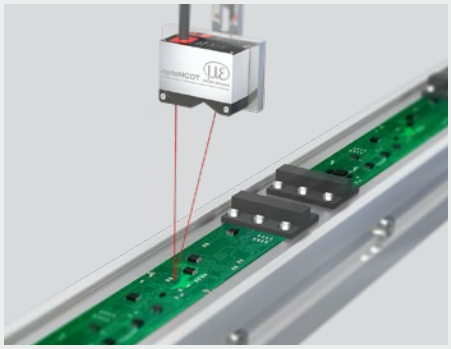
per una misurazione precisa di spostamento e distanza

optoNCDT

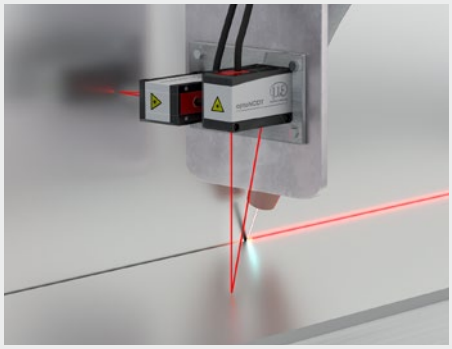
- Misurazione di spostamento, distanza e posizione su numerose superfici
- Rilevamento di piccolissime parti con misurazione puntiforme
- Ampia gamma di prodotti con numerosi campi di misura
- Risoluzione e linearità elevate
- Ideali per le misurazioni ad alta velocità
- Numerose interfacce, anche per il collegamento tramite bus

I sensori optoNCDT sono pensati per le misurazioni nella produzione automatizzata in fabbrica e per l'integrazione in macchine e impianti. I sensori laser robusti sono dotati di un controller integrato di dimensioni molto compatte, che semplifica il montaggio e il cablaggio in spazi ristretti o su robot. L'elevata efficienza dei sensori consente misurazioni precise anche a velocità di misura elevate.

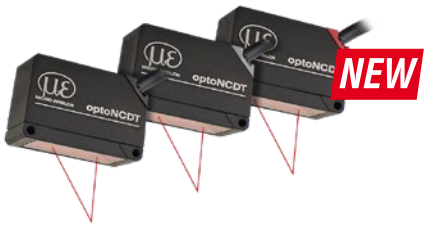
Controllo dimensionale di parti tornite



Impiego nell'assemblaggio di circuiti stampati



Regolazione della distanza nella saldatura laser



optoNCDT 1x20
Sensore di spostamento compatto a triangolazione laser per misurazioni rapide e precise

Campi di misura (mm)	10 | 25 | 50 | 100 | 200 | 500
Linearità	≤ ±0,08 % FS
Riproducibilità	da 0,5 µm
Velocità di misura	2 kHz | 4 kHz | 8 kHz

Novità: optoNCDT 1220 con IO-Link

optoNCDT 1900
Sensore di spostamento laser innovativo per l'Advanced Automation

Campi di misura (mm)	2 |10 | 25 | 50 | 100 | 200 | 500
Linearità	< ±0,02 % FS
Riproducibilità	da 0,1 µm
Velocità di misura	10 kHz

Ora con interfacce EtherCAT, EtherNet/IP ed PROFINET integrate

optoNCDT 5500
La nuova classe di sensori laser ad alte prestazioni: altamente precisi e veloci

Campi di misura (mm)	10 | 25 | 100 | 200
Linearità	da 0,015% FS
Riproducibilità	da 0,15 µm
Velocità di misura	fino a 75 kHz

optoNCDT 1750-DR
Sensore laser per superfici riflettenti

Campi di misura (mm)	2 | 10 | 20
Linearità	≤ ±0,08 % FS
Riproducibilità	da 0,1 µm
Velocità di misura	7,5 kHz

optoNCDT 1750BL/2300BL/2300-2DR
Sensore laser con tecnologia Blue Laser per metalli e materiali organici

Campi di misura (mm)	2 | 5 | 20 | 50 | 200 | 500 | 750 | 1000
Linearità	≤ ±0,03 % FS
Risoluzione	0,0015 % FS
Velocità di misura	fino a 49 kHz

optoNCDT 2300
Sensore laser ultra dinamico della classe 50 kHz

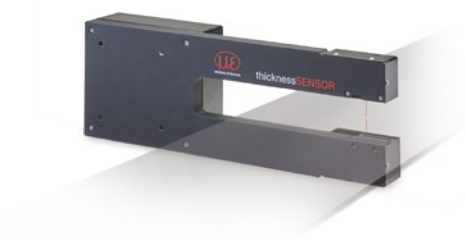
Campi di misura (mm)	2 | 5 | 10 | 20 | 50 | 100 |200 | 300
Linearità	≤ ±0,02 % FS
Risoluzione	0,0015 % FS
Velocità di misura	49 kHz

optoNCDT 1420LL / 2300LL / 1900LL
Sensori laser per superfici metalliche lucide e strutturate

Campi di misura (mm)	2 | 10 | 20 | 25 | 50
Linearità	≤ ±0,02 % FS
Risoluzione	0,0015 % FS
Velocità di misura	fino a 49 kHz

optoNCDT 1710/1750/1760/2310
Sensori Long Range per grandi distanze di misurazione

Campi di misura (mm)	10 | 20 | 40 | 50 | 500 | 750 | 1000
Linearità	≤ ±0,03 % FS
Risoluzione	0,005 % FS
Velocità di misura	fino a 49 kHz



thicknessSENSOR
Sensore per la misurazione senza contatto dello spessore di nastri e lastre

Campi di misura (mm)	10 | 25
Linearità	±0,01 % FS
Velocità di misura	4 kHz
Ampiezze di misura (mm)	200 | 400

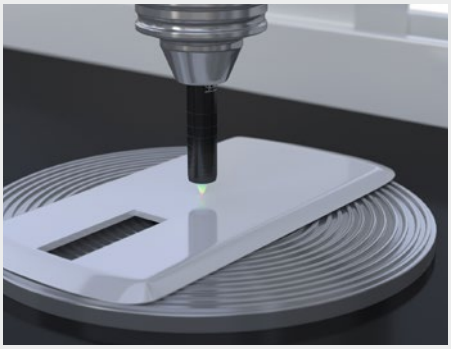
Sensori cromatici confocali

per la misurazione ad alta precisione dello spostamento e dello spessore

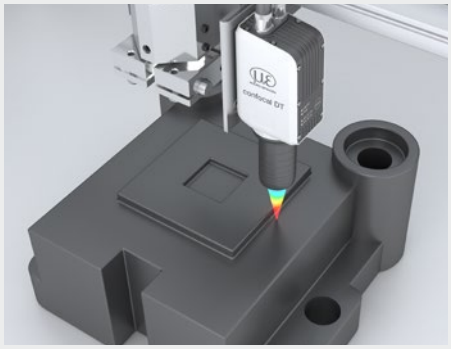
confocalDT

- Misurazione della distanza con un'altissima risoluzione e velocità di misura
- Misurazione precisa dello spessore dei materiali trasparenti fino a 5 strati
- Risoluzione estremamente elevata
- Idoneo per tutte le superfici
- Spot di misura minuscolo costante
- Traiettoria del fascio compatta
- Strutture del sensore adatte al vuoto
- Numerose interfacce, anche per il collegamento tramite bus

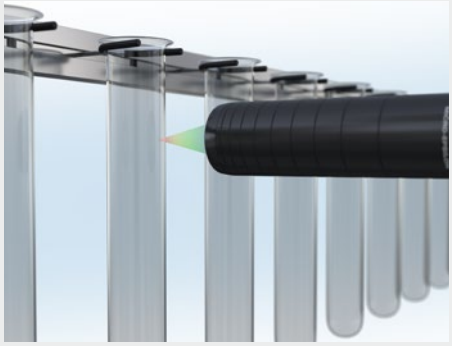
La serie di prodotti confocalDT è sinonimo di altissima precisione e dinamicità nella metrologia cromatico confocale. Il sistema di misurazione è dotato del controller al momento più veloce al mondo e, in sinergia con i sensori, permette misurazioni ad altissima precisione dello spostamento, della distanza e dello spessore di oggetti trasparenti. I numerosi sensori e le diverse interfacce permettono l'uso in svariate misurazioni, ad esempio nell'industria dei semiconduttori, nell'industria del vetro, nelle tecnologie medicali e nell'industria meccanica.



Misurazione della rugosità e controllo della geometria nelle macchine di misura a coordinate



Misurazione spostamento e distanza nella stampa 3D



Spessore della parete dei contenitori in vetro per uso medico

confocalDT 2411 / 2416
Controller compatto per applicazioni in serie

Velocità di misura fino a 8 / 25 kHz

Numerose interfacce per una facile integrazione

confocalDT 2421/2422
Controller a uno o due canali con fonte luminosa integrata per applicazioni industriali e velocità di misura fino a 6,5 kHz

confocalDT 2465/2466
Controller ad elevata intensità luminosa e velocità di misura fino a 30 kHz

confocalDT 2410/2415
Sensori compatti con controller integrato

Campi di misura (mm)	1 | 3 | 6 | 10
Linearità	fino a ±0,025% FS
Velocità di misura	fino a 25 kHz

IFS2402
Sensori miniaturizzati (lente a indice di gradiente) per l'ispezione di corpi interni minuscoli

Campi di misura (mm)	0,4 | 1,5 | 2,5 | 3,5
Versione con traiettoria del fascio assiale / radiale	

IFS2403
Sensori ibridi confocali con lente sottile a indice di gradiente e lente relè

Campi di misura (mm)	0,4 | 1,5 | 4 | 10
Risoluzione	0,0015 % FS
Versione con traiettoria del fascio assiale / radiale	

IFS2404
Sensori cromatici confocali per applicazioni ad altissima precisione in spazi ristretti

Campi di misura (mm)	1 | 2 | 3 | 6
Risoluzione (µm)	0,012
Versione con traiettoria del fascio assiale / radiale	

IFS2405
Sensori standard per una misurazione precisa di distanza e spessore

Campi di misura (mm)	0,3 | 1 | 3 | 6 | 10 | 28 | 30
Grande offset e angolo di inclinazione	

IFS2406
Sensori compatti cromatico confocali per misurazioni precise di spostamento e spessore

Campi di misura (mm)	2,5 | 3 | 10
Versione con traiettoria del fascio assiale / radiale	

IFS2407
Sensori confocali per misurazione precisa di spostamento, spessore e rugosità

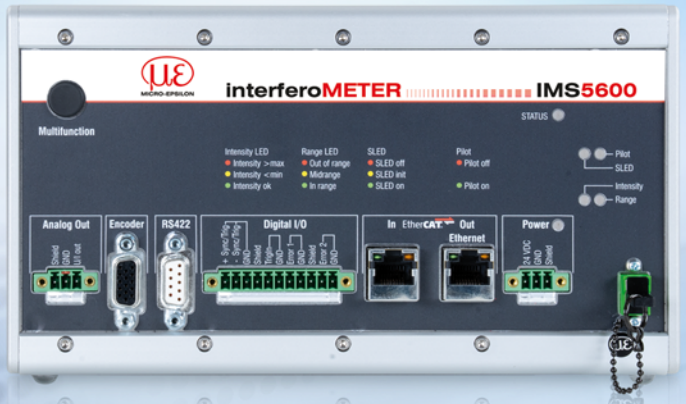
Campi di misura (mm)	0,1 | 0,3 | 0,8 | 1,5 | 3 | 6
Piccolo spot di misura e ampio angolo di inclinazione	
Versione con traiettoria del fascio assiale / radiale	
Versione per temperature elevate fino a 200 °C	

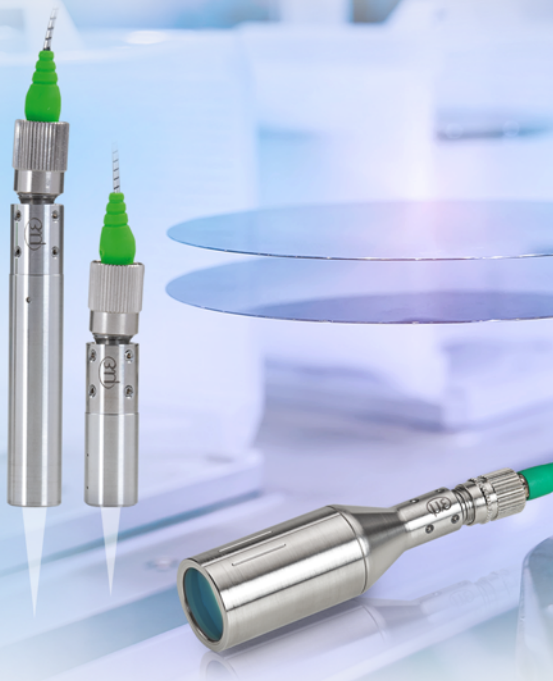
Interferometri a luce bianca ad alta precisione

per la misurazione senza contatto di distanza e spessore

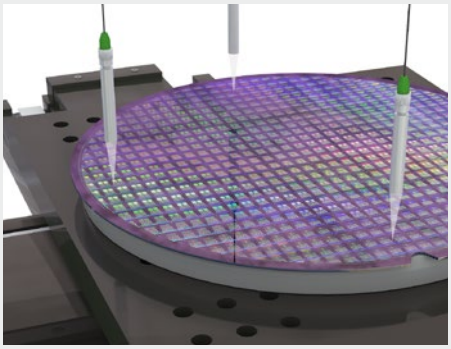
interferoMETER

- Misurazione della distanza assoluta e misurazione della distanza Multipeak
- Misurazione dello spessore indipendente dalla distanza e misurazione dello spessore multistrato
- Best-in-Class: Risoluzione < 30 picometri ed eccellente linearità
- Stabilità del segnale elevata grazie ai nuovi algoritmi di analisi e alla compensazione attiva della temperatura
- Facile impostazione dei parametri tramite interfaccia web
- Numerose interfacce, anche per il collegamento tramite bus

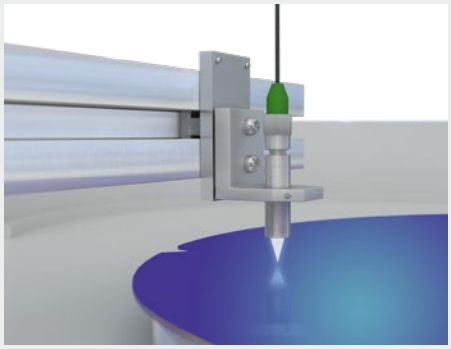




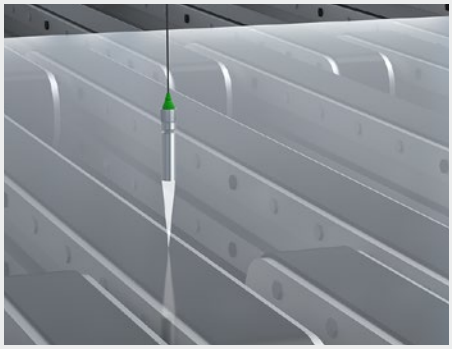
Gli interferometri a luce bianca di Micro-Epsilon rappresentano un canone di riferimento nella misurazione ad alta precisione di distanza e spessore. I sensori consentono risultati di misurazione stabili con una risoluzione sub-nanometrica e dispongono di un campo di misura e di un offset relativamente grandi. Il design compatto e robusto dei sensori e dei controller rende gli interferometri ideali per l'integrazione in sistemi e macchine di produzione automatizzati.



Controllo del ribaltamento del wafer



Misurazione dello spessore di wafer



Misurazione dello spessore del vetro piano

interferoMETER 5400-DS
Interferometro a luce bianca per misura di distanza assoluta con precisione nanometrica

Campo di misura	2,1 mm
Linearità	< ±50 nm
Risoluzione	< 1 nm
Velocità di misura	fino a 6 kHz
Misurazione della distanza Multipeak (calcolo dello spessore)	

interferoMETER 5400-TH
Interferometri a luce bianca per la misurazione stabile con accuratezza submicrometrica

Distanza di lavoro	45 mm ±3,5 mm 70 mm ±2,1 mm
Linearità	< ±100 nm
Risoluzione	< 1 nm
Velocità di misura	fino a 6 kHz
Misurazione dello spessore Multipeak	

interferoMETER 5600-DS
Interferometri a luce bianca per la misurazione assoluta con precisione sub-nanometrica

Campo di misura	2,1 mm
Linearità	< ±10 nm
Risoluzione	< 30 pm
Velocità di misura	fino a 6 kHz
Misurazione della distanza Multipeak (calcolo dello spessore)	

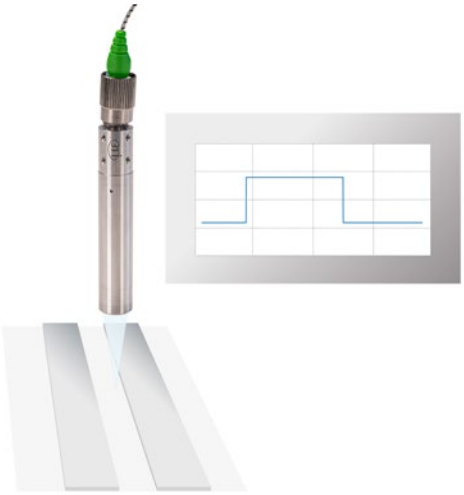
interferoMETER 5420
Interferometro per la misurazione dello spessore di wafer ad alta precisione

- Risoluzione fino a 1 nm
- Diametro dello spot di soli 20 µm
- Misurazione di wafer non dopati e dopati (p+/p++, 5 Ω:cm)
- Uso intuitivo tramite interfaccia web
- Possibilità di misurazioni mono- e multistrato

interferoMETER 5200
Interferometro a luce bianca per la misurazione dello spessore di strati sottili

- Misurazione dello spessore dei rivestimenti di materiali trasparenti con precisione nanometrica
- Risoluzione < 1 nm
- Velocità di misura fino a 24 kHz per misurazioni rapide
- Possibilità di misurazioni mono- e multistrato

Analogico | RS422 | Ethernet | EtherCAT | PROFINET | EtherNet/IP



Misurazione assoluta di profili di gradini
Diversamente dagli interferometri a misurazione relativa, l'IMS-DS permette anche di misurare profili di gradini. Grazie alla misurazione assoluta, la rilevazione viene eseguita con elevata stabilità e precisione del segnale. Quando vengono misurati oggetti in movimento, è possibile rilevare le differenze di altezza dei talloni, dei gradini e delle depressioni.

Sensori di distanza laser

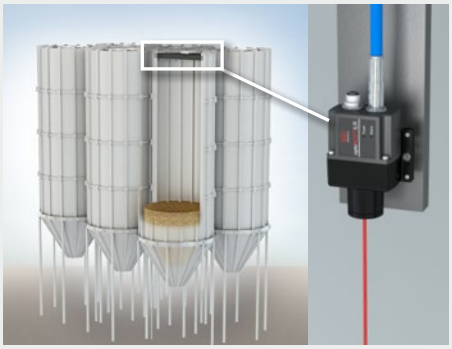
per la misurazione precisa di grandi distanze

optoNCDT ILR

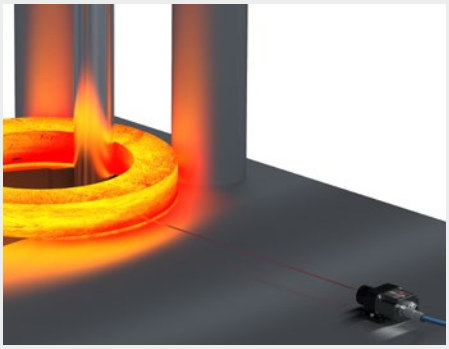
- Misurazione precisa di spostamento, distanza e posizione su numerose superfici
- Campo di misura molto ampio
- Elevata precisione di ripetizione
- Tempo di risposta breve
- Ottimo rapporto qualità/prezzo
- Interfacce aperte

Analogico | RS422 | PROFINET | EtherNet/IP | IO-Link inside

I sensori optoelettronici della serie optoNCDT ILR sono progettati per misurazioni senza contatto della distanza con ampi campi di misura. A seconda dell'applicazione e del campo di misura richiesto, i sensori rilevano superfici riflettenti in modo diffuso o pannelli riflettori speciali. Grazie all'esecuzione robusta, i sensori optoNCDT ILR sono adatti per misurazioni all'interno e anche all'esterno.



Misurazione del livello continua



Monitoraggio del diametro su anelli laminati senza saldatura

Rilevamento di diametri delle bobine

optoNCDT ILR 104x
Sensori di distanza laser compatti

Campi di misura	senza riflettore 10 m con riflettore 60 m
Linearità	±20 mm
Riproducibilità	< 3 mm
Tempo di risposta	3 ms

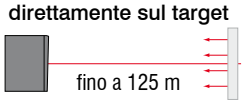
optoNCDT ILR 1171-125
Sensori di distanza laser per applicazioni esterne

Campi di misura	senza riflettore 125 m con riflettore 270 m
Linearità	< ±60 mm
Riproducibilità	< 25 mm
Velocità di misura	fino a 40 kHz

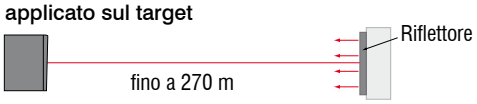
optoNCDT ILR 3800
Sensori di distanza laser performanti

Campi di misura	senza riflettore 100 m con riflettore 150 m
Linearità	< ±1 mm
Riproducibilità	< 300 µm
Velocità di misura	20 Hz

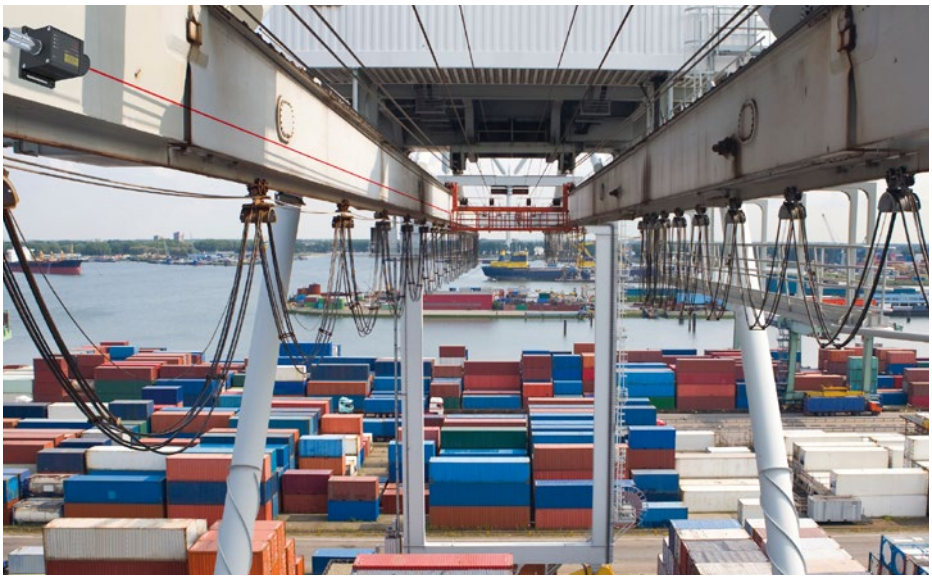
La misurazione avviene direttamente sul target



Misurazione contro il riflettore applicato sul target



		ILR 104x	ILR 1171	ILR 3800
Campo di misura nel funzionamento a scansione (senza riflettore)	10 m	•		
	100 m			•
	125 m		•	
Campo di misura con riflettore	60 m	•		
	150 m			•
	270 m		•	



I sensori optoNCDT ILR sono utilizzabili in particolare nella misurazione del livello di riempimento, in applicazioni di sicurezza, nella misurazione dell'altezza di impianti di sollevamento, in convogliatori aerei, in impianti a gru o per il posizionamento di ascensori.

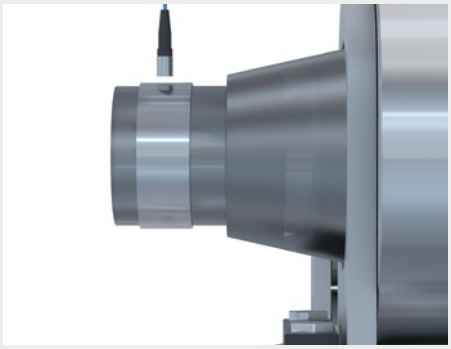
Sensori capacitivi

per misurazioni senza contatto dello spostamento e della distanza

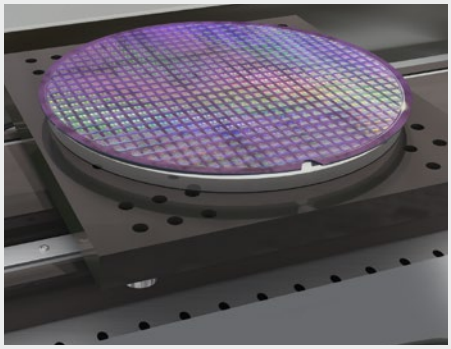
capaNCDT

- Misurazione senza contatto di spostamento, distanza e spessore sia su conduttori elettrici, sia su isolatori.
- Risoluzione fino all'ordine nanometrico
- Stabilità in un ampio intervallo di temperature
- La gamma di prodotti più moderna del mondo per molteplici possibilità d'impiego in laboratorio e nell'industria
- Numerose interfacce, anche per il collegamento tramite bus

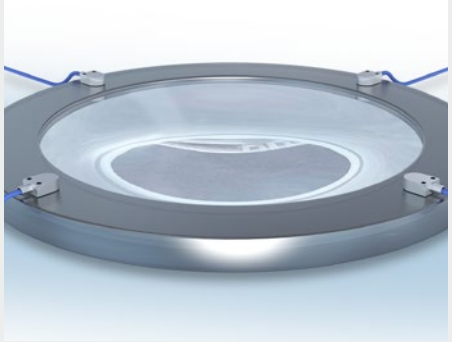
I sensori capacitivi sono progettati per la misurazione senza contatto dello spostamento e della distanza con altissima precisione e vengono utilizzati per misurazioni sia in laboratorio che in applicazioni industriali. L'apposito design dei sensori, il cavo triassiale e l'innovativa tecnologia dei controller danno vita a sistemi di misurazione perfettamente coordinati. Per questo motivo, i sensori capacitivi di Micro-Epsilon sono sinonimo di massima precisione e stabilità del segnale. Anche in ambito industriale, i sensori capacitivi raggiungono risoluzioni micrometriche.



Misurazione della fessura del cuscinetto nei laminatoi



Posizionamento dei supporti per wafer



Controllo dell'inclinazione dei portaobiettivi

capaNCDT 6110
Sistema a canale singolo compatto

Campi di misura (mm)	0,05 | 0,2 | 0,5 | 0,8 | 1 | 2 | 3 | 5 | 10
Linearità	≤ ±0,05 % FS
Risoluzione	0,01 % FS
Risposta in frequenza fino a	20 kHz (-3dB)

capaNCDT 61x0/IP
Sistema di misurazione per applicazioni industriali

Campi di misura (mm)	0,5 | 1 | 1,25 | 2 | 3 | 4 | 6
Linearità	≤ ±0,1 % FS
Risoluzione	0,01 % FS
Risposta in frequenza fino a	1 kHz (-3dB)

capaNCDT 6200
Sistema multicanale modulare

Campi di misura (mm)	0,05 | 0,2 | 0,5 | 0,8 | 1 | 2 | 3 | 5 | 10
Linearità	≤ ±0,025 % FS
Risoluzione	0,0005 % FS
Risposta in frequenza fino a	20 kHz (-3dB)

capaNCDT 6500
Sistema multicanale modulare

Campi di misura (mm)	0,05 | 0,2 | 0,5 | 0,8 | 1 | 2 | 3 | 5 | 10
Linearità	≤ ±0,025 % FS
Risoluzione	0,000075 % FS
Risposta in frequenza fino a	8,5 kHz (-3dB)

capaNCDT 61x4

Sistema sensore attivo, ideale per lunghi percorsi di trasmissione del segnale fino a 15 m

Cavo del sensore per l'impiego su catene portacavi e robot

Alta integrabilità grazie alla posa flessibile dei cavi

Forma del sensore robusta

capaNCDT DTV

Misurazione della variazione dello spessore dei dischi freno (Disc Thickness Variation)

Controller a più canali per la misurazione dello spessore su più tracce

Ad alta dinamicità fino a 20 kHz

Versione sensore robusta per impiego durevole

Pacchetto software ampio: facilità d'uso e analisi in tempo reale dei risultati delle misurazioni

Interfacce analogiche, Ethernet, EtherCAT

capaNCDT 6228
Sistema di misurazione capacitivo per applicazioni ad alta temperatura

Campi di misura (mm)	1 | 2 | 5 | 10
Linearità	da 0,5 µm
Risoluzione	fino allo 0,01% FS
Risposta in frequenza	fino a 1 kHz
Ampio intervallo di temperatura: -50 … +800 °C	

Adeguamento dei sensori per applicazioni di serie OEM

- Adeguamento della forma e delle dimensioni per l'installazione
- Adeguamento del materiale sensore
- Modifiche del cavo
- Versione adatta al vuoto
- Temperature criogeniche o alte
- Elettronica integrata con sensore per design OEM

Ulteriori sensori capacitivi per misurazioni speciali a pagina 35

Sensori induttivi (correnti parassite)

per misurazioni dello spostamento e della distanza ad alta precisione

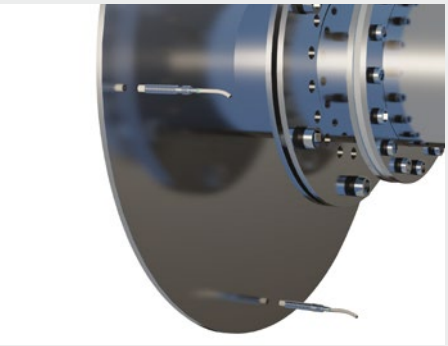
eddyNCDT

- Senza contatto e senza usura
- Risoluzione e linearità elevate
- Segnali di misurazione stabili
- Estrema dinamicità
- Intervallo di temperatura e stabilità in temperatura eccellenti
- Per applicazioni industriali
- Numerose interfacce, anche per il collegamento tramite bus di campo

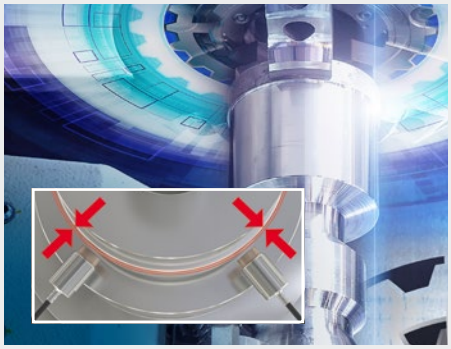
Micro-Epsilon è da anni un punto di riferimento nella misurazione della distanza con tecnologia a correnti parassite. I sensori di spostamento eddyNCDT sono pensati per il rilevamento senza contatto di spostamento, distanza, dislocazione, posizione, ma anche oscillazione e vibrazione, ecc. Date le loro straordinarie caratteristiche di robustezza e precisione, i sensori a correnti parassite di Micro-Epsilon trovano spesso impiego negli ambienti industriali. I sensori eddyNCDT si basano sul principio delle correnti parassite (correnti di Foucault) e vengono utilizzati per misurazioni su target metallici. Sono esenti da usura e manutenzione e non esercitano forze sul target. L'insensibilità a fattori esterni, come olio, impurità, acqua o campi di interferenza elettromagnetici, rende i sensori eddyNCDT adatti a misurazioni con requisiti di precisione elevati indipendentemente dall'ambiente industriale.

Adatti per temperature estreme

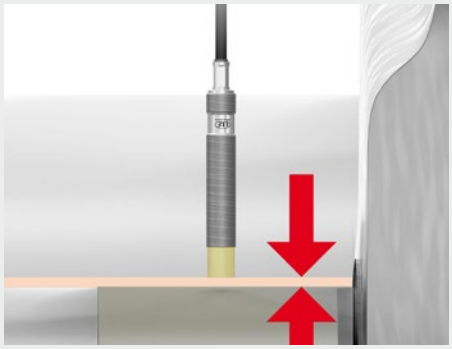
I sensori a correnti parassite di Micro-Epsilon sono utilizzabili in un ampio intervallo di temperature, alcuni modelli in un range da -50 °C a +350 °C. L'ampio intervallo di temperature e l'insensibilità a impurità o polvere permettono grande versatilità negli ambienti industriali. La compensazione attiva della temperatura assicura la massima stabilità del segnale in presenza di temperature ambiente variabili.



Misurazione del gioco radiale dei dischi della frizione



Misurazione della concentricità dei mandrini



Monitoraggio delle fessure d'olio degli alberi motore

eddyNCDT 3001
Sensore a correnti parassite compatto con elettronica integrata

Campi di misura (mm)	2 | 4 | 6 | 8
Linearità	< ±0,7 % FS
Risoluzione	0,1 % FS
Risposta in frequenza fino a	5 kHz

eddyNCDT 3005
Sistema di misura induttivo ideale per intragrazione in macchine e impianti

Campi di misura (mm)	1 | 2 | 3 | 6
Linearità	< ±0,25 % FS
Risoluzione	0,05 % FS
Risposta in frequenza fino a	5 kHz (-3dB)

eddyNCDT 3060/3070
La nuova classe di potenza nella misurazione induttiva dello spostamento

Campi di misura (mm)	0,4 | 0,8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8
Linearità	< ±0,1 % FS
Risoluzione	0,002 % FS
Risposta in frequenza fino a	20 kHz (-3 dB)

eddyNCDT 3300
Sistema a correnti parassite ad alta precisione per applicazioni industriali

Campi di misura (mm)	0,4 | 0,8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 15 | 22 | 40 | 80
Linearità	< ±0,2 % FS
Risoluzione	0,005 % FS
Risposta in frequenza fino a	100 kHz (-3 dB)
Sensori standard e miniaturizzati	

La gamma di sensori più ampia del mondo
La leadership tecnologica pluriennale nei sensori a correnti parassite si riflette in un programma di sensori che conta più di 400 modelli, disponibili in diverse versioni per svariate applicazioni. Il programma comprende sensori miniaturizzati in grado di realizzare misurazioni ad alta precisione con le minori dimensioni possibili.

I sensori standard sono adattabili per soddisfare esigenze particolari. A questo proposito, si può ottenere una convenienza economica già a partire da una quantità media di esemplari. Per applicazioni fuori dall'ordinario con numerosi esemplari, Micro-Epsilon sviluppa sensori perfettamente in linea con le esigenze del cliente.

Adeguamento dei sensori per piccole e grandi serie

- Adeguamento della forma e delle dimensioni per l'installazione
- Adeguamento del materiale sensore
- Modifiche del cavo
- Connettore
- Versione adatta al vuoto
- Sensore con elettronica integrata

Ulteriori sensori a correnti parassite per misurazioni speciali a pagina 35

Sensori di spostamento induttivi

per le misurazioni industriali

induSENSOR

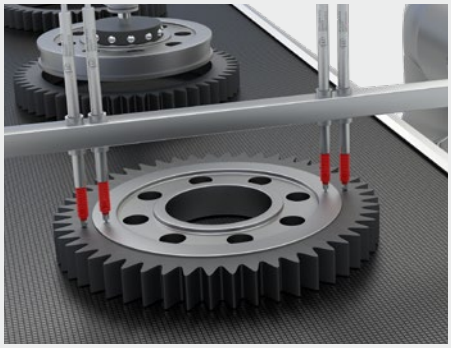
- Più di 250 diversi modelli con campi di misura da 1 a 630 mm
- Controller integrato o separato
- Classi di precisione elevata
- Estremamente stabile e duraturo
- Diverse forme con cursore, tubo o manicotto di misurazione
- Uscita analogica, interfacce digitali e collegamento bus di campo
- Perfetto per i design customizzati e l'impiego in serie

Da decenni Micro-Epsilon è rinomata per i suoi tastatori e sensori di spostamento induttivi e ha ampliato i collaudati metodi di misurazione, come ad esempio LVDT, con evoluzioni innovative. I trasduttori di spostamento della serie induSENSOR vengono ampiamente utilizzati in vari settori, tra cui automazione, controllo qualità, impianti di prova, idraulica, cilindri pneumatici e monitoraggio di edifici, ovvero tipiche misurazioni in cui sono richieste lunga durata e affidabilità.

I modelli induSENSOR si contraddistinguono per la robustezza e l'affidabilità in condizioni gravose. Grazie all'alta qualità del segnale, alla stabilità in temperatura, alla resistenza a urti e vibrazioni e all'insensibilità a sporcizia e umidità, questi sensori trovano preferibilmente impiego nelle misurazioni industriali.

I sistemi induSENSOR sono utilizzabili in modo universale e si sono affermati in diversi ambiti. Quando servono più punti di misurazione, vengono utilizzati i controller bicanale o i sistemi a più canali, dotati di interfacce digitali e integrabili in ambienti di bus di campo.

Test di sollecitazione e flessione per prove sui materiali



Verifica della profondità di pressione delle ruote dentate

Misurazione dell'altezza della corsa nel cilindro pneumatico

induSENSOR serie DTD
Sistema di sensori con controller del cavo compatto

Campi di misura (mm)	±1 | 3 | 5 | 10
Linearità	≤ ± 0,05% FS
Risposta in frequenza	fino a 300 Hz (-3dB)
Target	Spintore con molla di richiamo

induSENSOR serie LVDT
Tastatore con elettronica remota

Campi di misura (mm)	±1 | 3 | 5 | 10
Linearità	±0,3 % FS
Risposta in frequenza fino a	300 Hz (-3dB)
Target	Spintore con molla di richiamo

induSENSOR serie LVDT
Sensori di spostamento con elettronica remota

Campi di misura (mm)	±1 | 3 | 5 | 10 | 15 | 25
Linearità	≤ ±0,15 ... ≤ ±0,4 % FS
Risposta in frequenza	300 Hz (-3dB)
Target	Spintore

induSENSOR serie LDR
Sensori di spostamento lineari con elettronica remota per alte temperature fino a 160 °C

Campi di misura (mm)	10 | 25 | 50
Linearità	±0,30 % FS
Risposta in frequenza fino a	300 Hz (-3dB)
Target	Spintore

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 % FS
Risoluzione	0,05 % FS
Risposta in frequenza fino a	150 Hz (-3dB)
Target	Tubo di misurazione
Resistenza alla pressione	450 bar

Controller per sensori miniaturizzati di spostamento induttivi
I controller della serie MSC sono stati progettati per il funzionamento con sensori di spostamento e tastatori LVDT e LDR. Grazie al corpo robusto e compatto dei sensori, i controller sono destinati alle misurazioni industriali. La grande varietà di sensori di spostamento induttivi e tastatori compatibili, in combinazione con il rapporto qualità/prezzo ottimizzato, offre numerosi campi d'impiego nell'automazione e nell'ingegneria meccanica.

I sensori standard sono adattabili per soddisfare esigenze particolari. A questo proposito, si può ottenere una convenienza economica già a partire da una quantità media di esemplari. Per applicazioni fuori dall'ordinario con numerosi esemplari, Micro-Epsilon sviluppa sensori perfettamente in linea con le esigenze del cliente.

Adattato in funzione delle condizioni ambiente
Il luogo di utilizzo, l'ambiente e l'applicazione possono presentare fattori di influenza differenti che richiedono l'adeguamento dei sensori:

- Temperatura ambiente
- Pressione
- Campi di interferenza
- Impurità, polvere, umidità
- Vibrazioni, urti
- Idoneità all'acqua marina, IP69K

Sensori di distanza magneto-induttivi

per le misurazioni industriali

mainSENSOR

- Sostituzione ideale dei sensori induttivi e di prossimità
- Segnale di uscita lineare, sensibilità di base e stabilità in temperatura elevate
- Elevata dinamicità
- Il campo di misura può essere impostato tramite magneti
- Perfetto per i design customizzati e l'impiego in serie

I sensori di distanza mainSENSOR sfruttano un principio di misura innovativo che unisce i vantaggi dei sensori induttivi e di quelli magnetici. Il sensore misura la distanza da un magnete che viene fissato al target ed emette un segnale di uscita lineare continuo. Con l'impiego di magneti di diversa intensità è possibile realizzare campi di misura tra 20 e 55 mm. Per modificare il campo di misura si deve solo sostituire il magnete.

Spesso i sensori magneto-induttivi sono utilizzati in sostituzione dei sensori induttivi e di prossimità nell'automazione dei processi, nell'industria dell'imballaggio e nel monitoraggio delle macchine. Il design del sensore offre numerose possibilità di impiego, in particolare per applicazioni in serie OEM. Il sensore è disponibile come semplice circuito, nella custodia di plastica o anche in custodie in acciaio inox resistenti a molti agenti chimici nonché a olio o impurità.

Misurazione del carico in lavatrici

Immagine: Uhlmann Pac-Systeme GmbH & Co. KG

Riconoscimento corpo estraneo nei blister

Immagine: SIG Combibloc Group AG

Misurazione della corsa delle valvole nell'industria alimentare

MDS-45-M18-SA

Campi di misura	20 - 55 mm*
Output	2 - 10 V
Linearità	< ±3 % FS
Risoluzione	0,05 % FS
Resistenza alla pressione	fino a 400 bar (sul lato frontale)
Risposta in frequenza fino a	3 kHz (-3dB)

MDS-45-M12

Campi di misura	20 - 55 mm*
Output	2 - 10 V
Linearità	< ±3 % FS
Risoluzione	0,05 % FS
Uscita cavo assiale o connettore	
Risposta in frequenza fino a	3 kHz (-3dB)

MDS-45-M30-SA

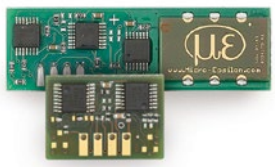
Campi di misura	20 - 55 mm*
Output	2 - 10 V / 4 - 20 mA
Linearità	< ±3 % FS
Risoluzione	0,05 % FS
Resistenza alla pressione	50 bar (sul lato frontale)
Risposta in frequenza fino a	1 kHz (-3dB)

MDS-35-M12-HT

Campi di misura	20 - 55 mm*
Output	2 V ±0,4 V … 9,6 V ±0,4 V
Linearità	< ±5 % FS
Risoluzione	< 0,05 % FS
Uscita cavo assiale o connettore	
Risposta in frequenza fino a	5 kHz (-3dB)
Intervallo di temperatura	fino a 120 °C

MDS-40-MK

Campi di misura	ca. 40 mm*
Output	Diversa
Linearità	< ±3 … < ±5 % FS
Risoluzione	0,05 % FS
Numero di pezzi	da 1 o 10 pezzi liberamente configurabile da 200 pz.



MDS-40-LP

Campi di misura	ca. 40 mm*
Output	Rettangolo
Linearità	< ±9 % FS
Risoluzione	0,05 % FS
Numero di pezzi	2.000 o 5.000 pezzi/anno

* a seconda dei magneti

Accessori

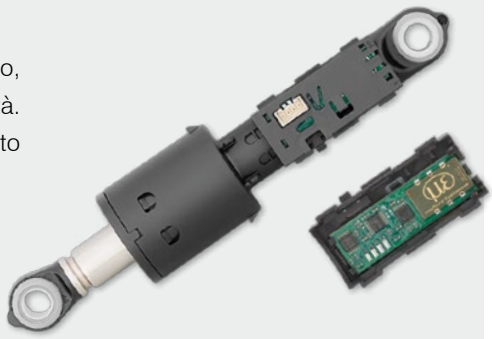
Campi di misura dei magneti: 20 mm, 27 mm, 35 mm, 45 mm, 55 mm

Cavo di alimentazione e uscita con connettore M8x1 in diverse versioni

Design flessibile del sensore per applicazioni OEM

Grazie al design flessibile del sensore e ai grandi vantaggi offerti da questo principio fisico, vi sono diverse possibilità di adattare questo sensore per progetti con maggiori quantità. I requisiti OEM per applicazioni specifiche possono essere soddisfatti a un prezzo molto vantaggioso.

- Maggiore dinamicità
- Custodia disponibile in forme e materiali diversi
- Diversi segnali di uscita
- Caratteristiche particolari, come ad esempio, resistenza alla pressione, cavi integrati, ecc.



Sensori a filo

per spostamento, posizione e lunghezza

wireSENSOR

- Misurazione di spostamento, distanza e posizione fino a 50.000 mm
- Corpo sensore compatto con un campo di misura esteso
- Ideali per i punti di misura difficilmente accessibili
- Montaggio semplice, rapido e flessibile
- Esecuzione robusta, anche per esterni
- Ottimo rapporto qualità/prezzo
- Ideale per configurazioni customizzate

I sensori a filo della Micro-Epsilon consentono di misurare lunghi spostamenti a fronte di ridotte dimensioni del sensore. I sensori di spostamento a filo misurano il movimento lineare di un componente tramite un filo in acciaio inox ad alta flessibilità, che viene avvolto da un motore a molle duraturo su un tamburo. Il filo viene fissato direttamente al target e può essere guidato anche tramite rulli di rinvio al fine di raggiungere spazi difficilmente accessibili. Il tamburo di avvolgimento è accoppiato assialmente con un potenziometro a più vie, un encoder incrementale o un encoder assoluto.

Le forme del sensore vanno dai semplici modelli low cost fino alle versioni estremamente robuste per applicazioni industriali. I modelli della serie wireSENSOR spiccano per un ottimo rapporto tra campo di misura e dimensione, la facilità di montaggio e di manipolazione. La struttura robusta dei sensori permette misurazioni affidabili anche in condizioni ambiente complesse.

Controllo della sincronizzazione nei sensori di spostamento a filo in piattaforme telescopiche

Misurazione della deformazione di pale di rotore per centrali eoliche

Misurazione altezza di sollevamento carrello elevatore

wireSENSOR
MK30 / MK46 / MK77 / MK60 / MK88 / MK120
Sensori in miniatura OEM con corpo in plastica

Campi di misura (mm)	50 | 150 | 250 | 500 | 750 | 1000 | 1250 | 1500 | 2100 | 2300 | 2400 | 3000 | 3500 | 5000 | 7500
Uscite analogiche	Potenziometro, tensione, corrente
Uscita digitale	Encoder

wireSENSOR MT
Sensori a filo miniaturizzati
con corpo in alluminio

Campi di misura (mm)	40 | 80 | 130
Uscita analogica	Potenziometro
Forma miniaturizzata del sensore	

wireSENSOR MPM/MP/MPW
Sensori miniaturizzati robusti
con corpo in alluminio

Campi di misura (mm)	50 |100 | 150 | 250 | 300 | 500 | 1000
Uscita analogica	Potenziometro
Opzione con accelerazioni del filo fino a 100 g	
Opzione con classe di protezione IP67	

wireSENSOR P60/P96/ P115
Sensori industriali
con corpo in alluminio

Campi di misura (mm)	100 | 150 | 300 | 500 | 750 | 1000 | 1500 | 2000 |2500 | 3000 | 4000 | 5000 | 7500 | 10.000 | 15.000
Uscite analogiche	Potenziometro, tensione, corrente
Uscite digitali	HTL, TTL, SSI, PB, CO

wireSENSOR P200
Sensori industriali per spostamenti lunghi
con corpo di alluminio

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

wireSENSOR K
Sensori a filo per
integrazione di serie e OEM

Campi di misura (mm)	1500 | 2500 | 3500 | 50000 | 8000
Uscite analogiche	Potenziometro, tensione, corrente
Uscite digitali	CO
Grado di protezione	IP67 / IP69K

Meccanismi wireSENSOR

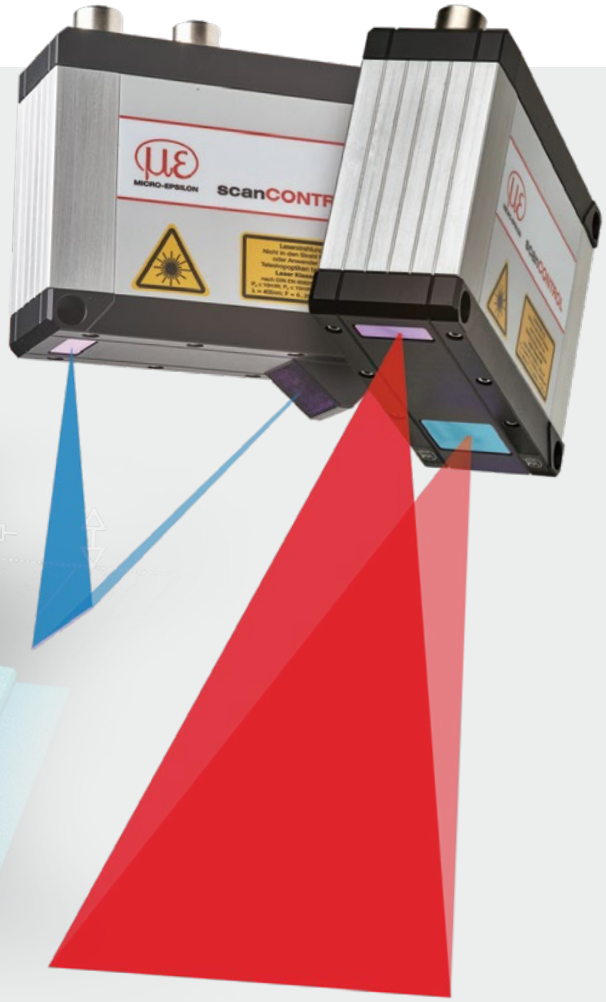
I meccanismi wireSENSOR sono progettati in modo da garantire un facile montaggio di un encoder incrementale o assoluto. La scelta dell'interfaccia, della risoluzione e del tipo di attacco può essere progettata individualmente. Grazie al corpo robusto i meccanismi a filo sono pensati per l'uso industriale.

Meccanismi WDS
Meccanismo per sensore a filo per il
montaggio di encoder

Campi di misura (mm)	1.500 | 3.000 | 5.000 | 7.500 | 10.000 | 15.000 | 30.000 | 40.000 | 50.000
Corpo	Plastica / alluminio
Tipi di uscite	in base all'encoder

Sensori di profilo laser 2D/3D

con elevata precisione e frequenza dei profili

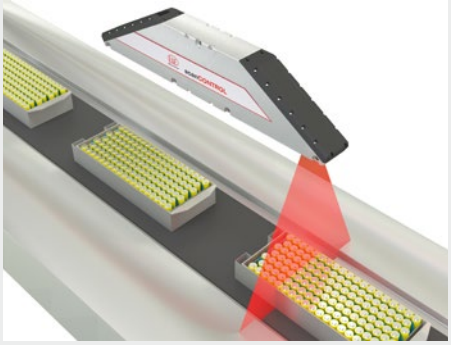


scanCONTROL

- Dimensioni compatte con analisi integrata: non necessita di controller esterno
- Alta risoluzione dei profili per rilevare i minimi dettagli
- Alta velocità dei profili per misurazioni dinamiche
- Tecnologia Blue Laser brevettata
- Software efficiente per l'impostazione dei parametri e la visualizzazione
- SDK per l'integrazione in ambienti software individuali
- Versione SMART con analisi integrata

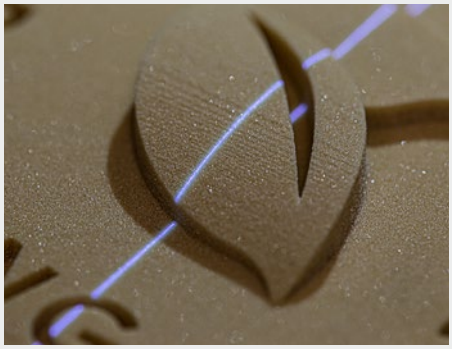
Gli scanner laser di Micro-Epsilon sono annoverati fra i sensori di profilo più efficienti in termini di precisione e velocità di misura, e vengono impiegati per registrare, misurare e valutare senza contatto i profili su diverse superfici del target. I modelli disponibili sono adatti per numerose applicazioni industriali, in cui vengono eseguite misurazioni di vario tipo con l'intelligenza integrata nella testa del sensore (scanCONTROL Smart). Per gli integratori sono disponibili varianti per la programmazione specifica del cliente. Tutti gli scanner di profilo scanCONTROL vengono utilizzati senza controller esterni, il che semplifica notevolmente il lavoro di installazione.

Grazie ai processori performanti e ai componenti ottici ad alta sensibilità, gli scanner permettono misurazioni dei profili precise su quasi tutte le superfici. Gli scanner laser convincono per il loro design estremamente compatto con controller integrato e si integrano in svariati ambienti.



Monitoraggio dell'assemblaggio pacchi batteria

Misurazione del gioco/della messa a filo su parti di carrozzeria



Controllo qualità nella stampa 3D

scanCONTROL 25xx
Scanner laser per applicazioni in serie

Campi di misura	Asse z	fino a 265 mm
	Asse x	fino a 143,5 mm
Risoluzione	Asse x	640 punti/profilo
Frequenza dei profili		fino a 2.000 Hz

scanCONTROL 29xx
Scanner laser ad alta precisione

Campi di misura	Asse z	fino a 265 mm
	Asse x	fino a 143,5 mm
Risoluzione	Asse x	1.280 punti/profilo
Frequenza dei profili		fino a 2.000 Hz

scanCONTROL 30x2
Scanner laser 2D/3D performanti

Campi di misura	Asse z	fino a 300 mm
	Asse x	fino a 290 mm
Risoluzione	Asse x	1.024 punti/profilo
Frequenza dei profili		fino a 10.000 Hz

scanCONTROL 30x0
Scanner laser ad alte prestazioni

Campi di misura	Asse z	fino a 300 mm
	Asse x	fino a 290 mm
Risoluzione	Asse x	2.048 punti/profilo
Frequenza dei profili		fino a 10.000 Hz

NEW **3D Profile Unit**
Ispezione 3D in linea automatizzata
e valutazione dei profili 2D

scanCONTROL Configuration Tools

Configurazione di diversi programmi di misurazione tramite semplice interazione con il mouse

Tracciamento dinamico dell'analisi nel profilo

Parametrizzazione delle uscite e rappresentazione dei valori

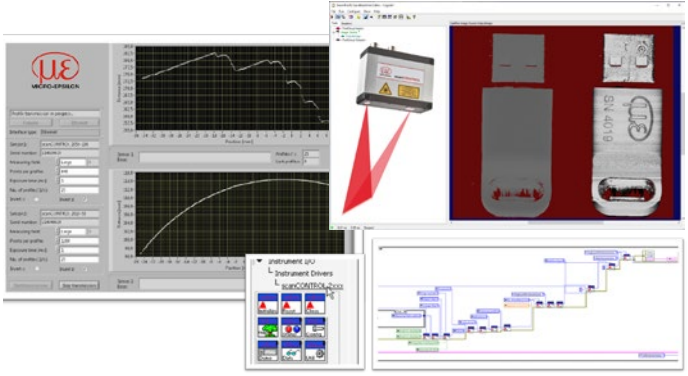
Integrazione software scanCONTROL

Ethernet GigE Vision

SDK per la rapida integrazione in applicazioni C/C++ (Linux e Windows) o C# (Windows)

Esempio VI per NI LabVIEW per l'integrazione con LLT.DLL o NI IMAQdx

Compatibile con COGNEX® VisionPro



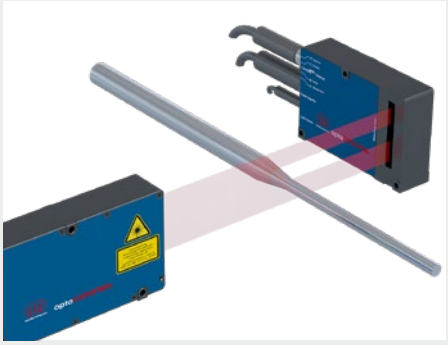
Micrometri ottici e sensori a fibra ottica

optoCONTROL

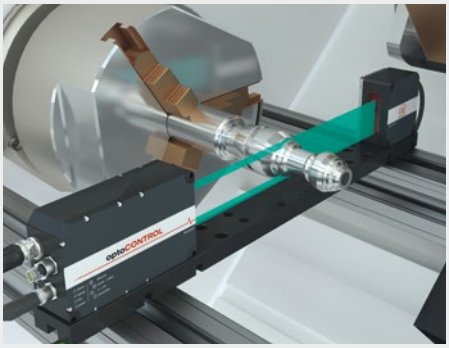
- Diverse versioni per numerose applicazioni
- Ampia distanza di lavoro
- Design compatti con controller integrato
- Alta precisione
- Ampi campi di misura fino a 95 mm
- Rilevamento di bordi, fessure, posizioni e diametri con target rotondi
- Controllo e rilevamento di posizione e presenza

I micrometri ottici vengono utilizzati principalmente per il monitoraggio della produzione e il controllo qualità e misurano sia il materiale senza fine che quello a pezzi. Le tecnologie utilizzate sono adottate in un ampio spettro di applicazioni. I modelli compatti della gamma optoCONTROL sono adatti per applicazioni nella linea di produzione, ma anche in macchine di controllo e sistemi automatici di produzione. Le velocità di misura elevate assicurano tempi di ciclo alti e continui nel processo di produzione.

Tutti i modelli optoCONTROL funzionano senza specchi rotanti e sono quindi totalmente privi di usura. La cortina luminosa parallela viene generata da speciali lenti nella fonte luminosa. L'elevata precisione dei micrometri è frutto dei componenti di alta qualità nell'ottica di ricezione, ad es. filtri e lenti. Pertanto i micrometri optoCONTROL sono adatti in particolare per settori nei quali sono richieste precisione e affidabilità elevate.

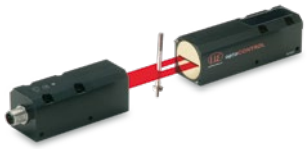


Misurazione del diametro su restringimenti conici



Misurazione in linea dei contorni dei pezzi torniti

Misura del diametro per prodotti in estrusione



optoCONTROL 1200
Micrometro compatto ad alta velocità (laser)

Campi di misura (mm)	2 | 5 | 10 | 16 | 20 | 30
Linearità	±40 µm (indipendente)
Risoluzione	10 µm
Risposta in frequenza fino a	100 kHz
Controller integrato	

optoCONTROL 2520
Micrometri laser compatti (classe 1M)

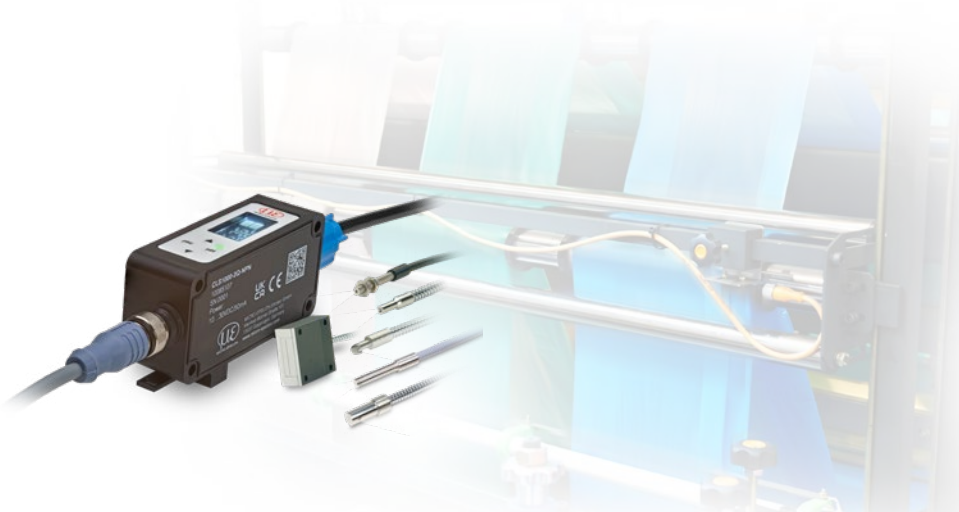
Campi di misura (mm)	46 | 95
Linearità	±12 µm
Risoluzione	1 µm
Velocità di misura	2,5 kHz
Controller integrato, funzionamento tramite interfaccia web	

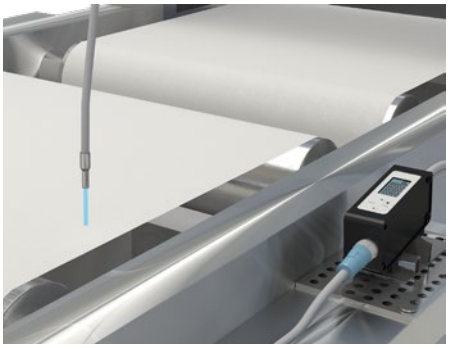
optoCONTROL 2700
Micrometro ad alte prestazioni per le esigenze più elevate

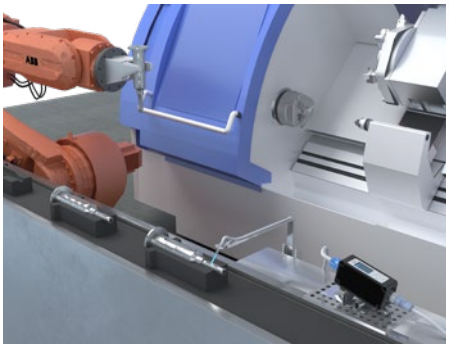
Campi di misura (mm)	10 | 40
Linearità	≤ 0,5 µm
Risoluzione	10 nm
Frequenza di campionamento	15 kHz
Controller integrato, funzionamento tramite interfaccia web	

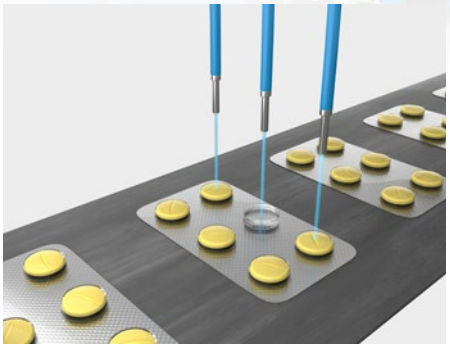
optoCONTROL CLS1000
Sensore a fibra ottica per applicazioni industriali

- Estremamente robusto e compatto
- Numerosi sensori a fibra ottica
- Grande portata e ampiezza di scansione
- Resistenza elevata alla luce esterna
- Varietà di metodi teach-in e tipi di uscita

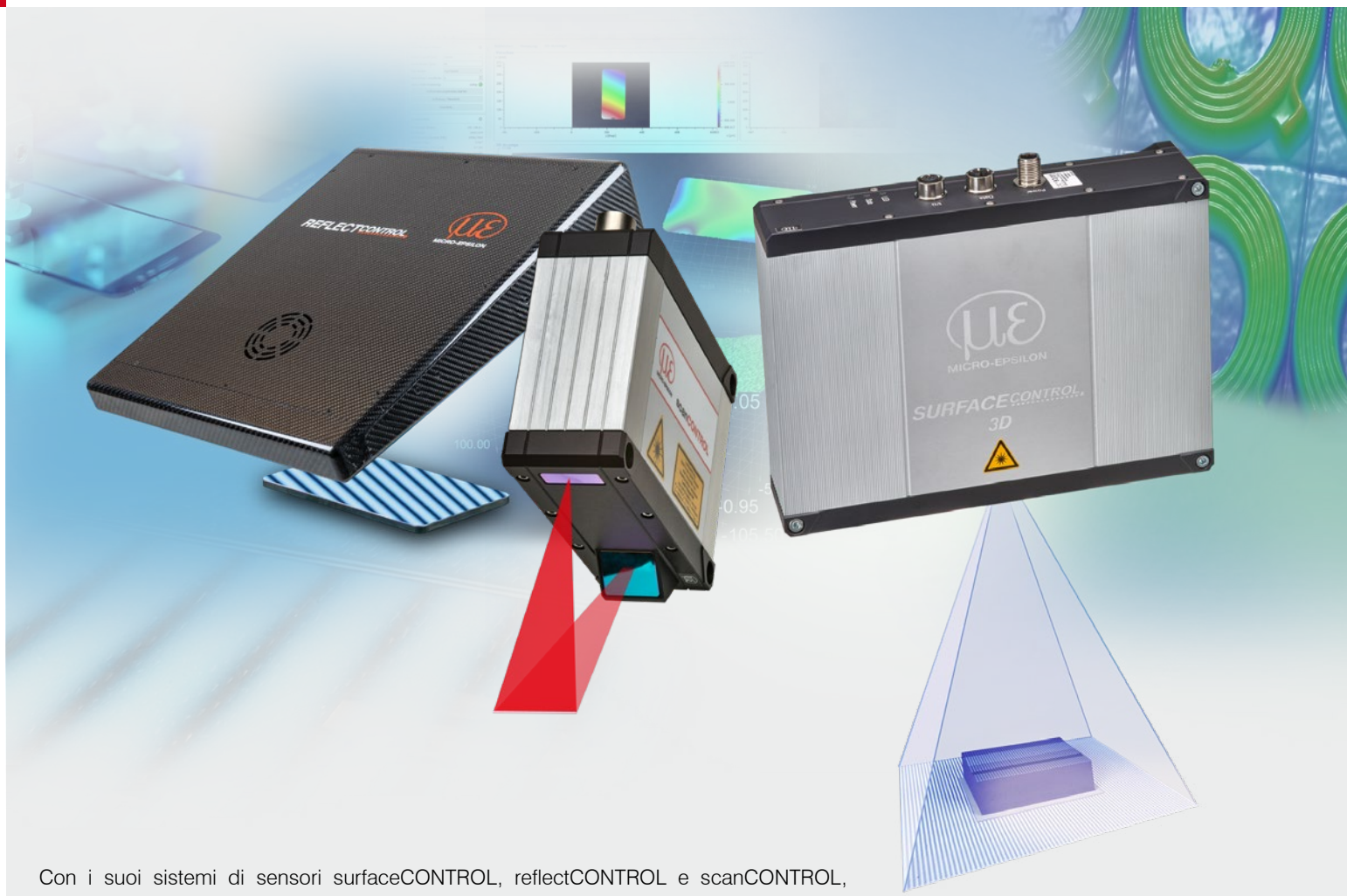



Controllo crepe del materiale a nastro


Riconoscimento scanalature su albero

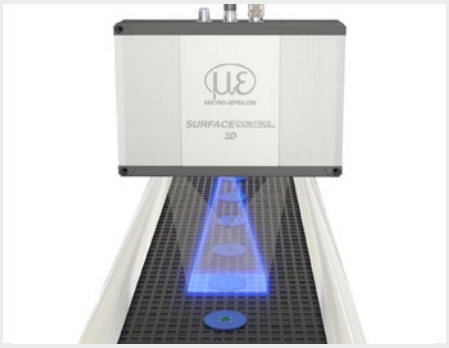

Controllo imballaggio di blister

Misurazione 3D e ispezione superficiale ad alta precisione

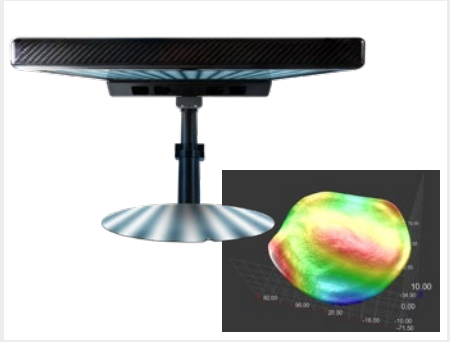


Con i suoi sistemi di sensori surfaceCONTROL, reflectCONTROL e scanCONTROL, Micro-Epsilon presenta una nuova generazione di sensori 3D basati su una piattaforma software comune. I sensori 3D vengono utilizzati per la misurazione della geometrie e della superficie ad alta risoluzione e registrano il target tramite scansione o Single-Snapshot, consentendo un controllo rapido di superfici opache e lucide. Diversamente dai convenzionali sistemi 3D con valutazione 2.5D, la tecnologia Valid3D di Micro-Epsilon permette una rappresentazione completa e una valutazione precisa delle nuvole di punti 3D.

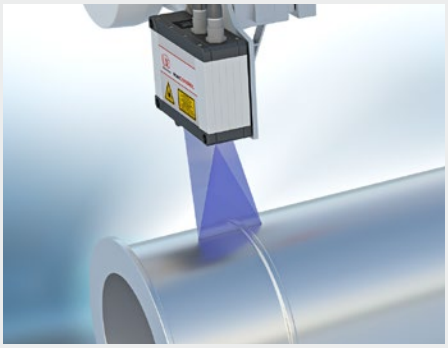
I sensori 3D vengono utilizzati, ad esempio, per il controllo geometrico dei componenti, per la determinazione della posizione, per la verifica della presenza e per la misurazione di regolarità e planarità. Grazie alle prestazioni elevate i sensori vengono utilizzati per applicazioni in linea, su robot e anche per l'ispezione offline.



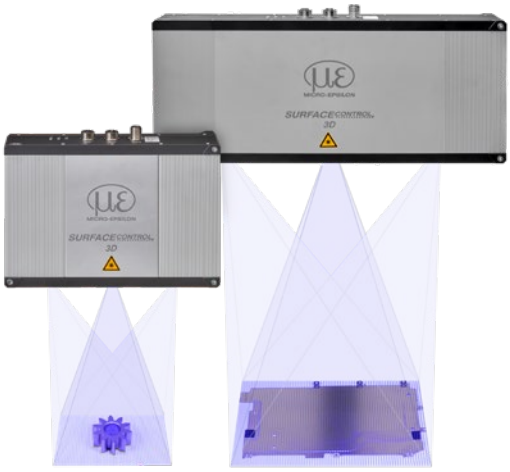
Controllo 3D dei componenti



Rilevamento della forma 3D di wafer



Scansione di componenti prima della saldatura a laser



surfaceCONTROL 3D 3200 / 3500

Sensore 3D per il controllo di geometria, forma e superficie

Massima precisione in z fino a 0,25 µm

Riprese 3D complete da 0,2 s

Snapshot a precisione micrometrica a fronte di campi di misura elevati

NEW Massima risoluzione in z e xy

surfaceCONTROL 3D 2500

Ispezione 3D di superfici di grande formato

Ampi campi di misura

Riconoscimento di errori superficiali diversi

Rilevamento e analisi dei dati superficiali 3D nell'ordine di pochi secondi

reflectCONTROL SENSOR

Ispezione completa di superfici riflettenti e lucide

Massima precisione z < 1 µm

Rilevamento e analisi dei dati superficiali 3D nell'ordine di pochi secondi

reflectCONTROL Automotive

Ispezione superficiale totalmente automatica di carrozzerie auto verniciate

Ideale per oggetti ampi e curvi

Riconoscimento di punti di errore, inclusioni, crepe, ecc.

scanCONTROL 3D

Scanner in linea laser precisi per nuvole di punti 3D

Laser rosso e tecnologia Blue Laser brevettata

Fino a 2048 punti per profilo

Velocità di misura fino a 10.000 Hz

Una forma per tutti i campi di misura

La soluzione più potente per le attività di misura in 3D

L'Industrial Performance Unit (IPU) è una potente piattaforma di calcolo per la messa in funzione efficiente dei sensori 3D Micro-Epsilon. Con il software 3DInspect è possibile parametrizzare i sensori e valutare la nuvola di punti. Lo standard GenICam consente un elevato livello di compatibilità con gli ambienti di elaborazione delle immagini.

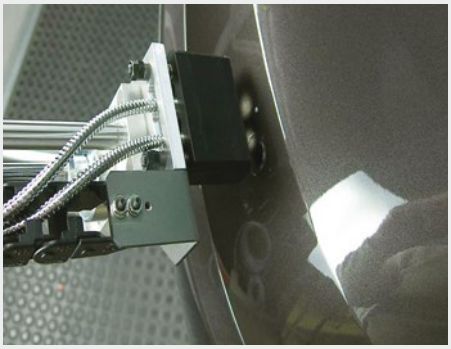
Sensori di colore precisi, sistemi di misura del colore e analizzatori LED

colorSENSOR / colorCONTROL

- Misurazione del colore senza contatto per applicazioni industriali
- Misurazione rapida e precisa anche su superfici poco riflettenti
- Numerosi sensori per tutti i compiti
- Precisioni di misurazione ΔE fino a 0,08
- Frequenze di misurazione fino a 30 kHz
- Comando intuitivo e configurazione
- Interfacce Ethernet e RS232

I sensori di colore di Micro-Epsilon sono utilizzati per applicazioni precise di misurazione e riconoscimento del colore. I sensori misurano i valori del colore, le intensità e le funzioni su diverse superfici. Di conseguenza, trovano impiego in svariate applicazioni e sono sinonimo di produttività elevata e riduzione dei costi nella produzione, nell'automazione e nel controllo qualità.

I sensori di colore colorSENSOR e colorCONTROL vengono utilizzati per numerose misurazioni. Oltre al riconoscimento degli indicatori di stampa o alla verifica dei lotti, i sensori vengono utilizzati per misurazioni non eseguibili con altri metodi di misurazione. Ad esempio, verificano la presenza di vernici trasparenti o determinano l'orientamento delle bottiglie sulla base di una tacca incisa. I sensori MFA LED Analyzer verificano inoltre funzionamento, colore e intensità di LED, lampade e apparecchi di illuminazione. Grazie alla precisione e alle velocità di misura elevate, il loro spettro di impiego è estremamente versatile e sono diffusi in numerosi ambiti.



Controllo dell'uniformità del colore dei componenti nell'industria automobilistica

Controllo della verniciatura interna delle lattine di alluminio

Classificazione di componenti di plastica (colori connettori)

colorSENSOR CFO
Sensori di colore precisi True Color
per l'industria e l'automazione

Riproducibilità	ΔE ≤ 0,3
Velocità di misurazione	max. 30 kHz
Memoria di colore	320 colori in 254 gruppi cromatici
Numerosi sensori per tutte le superfici	
NEW colorSENSOR CFO250 per una rapida uscita del valore misurato	

Sensori CFS
con fibre ottiche integrate per l'adeguamento a controller colorSENSOR CFO

Temperatura ambiente	-40 ... 400 °C
Distanza di lavoro	5 … 320 mm
Diametro spot di misura	0,8 … 70 mm

colorSENSOR OT-3-LD
Sensori di colore con ottica fissa
per grandi distanze di misura

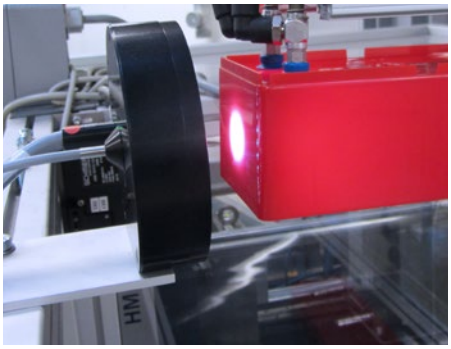
Riproducibilità	ΔE ≤ 0,9
Frequenza di commutazione	max. 35 kHz
Riconoscimento del colore da grande distanza fino a 900 mm	

colorCONTROL MFA
Sistema sensore
per controllo LED

Differenza di colore, controllo intensità e test di funzionamento dei LED
A scelta con 7, 14, 21 o 28 canali

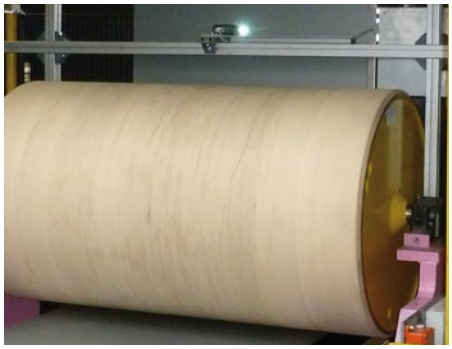
colorCONTROL ACS7000
Sistema in linea
di misura del colore senza contatto

Geometrie di misurazione	Sensore di trasmissività, sensore ad anello, sensore a 30°/0°
Riproducibilità	ΔE ≤ 0,08
Campo di misura spettrale	390 ... 780 nm
Velocità di misura	2 kHz
Riconoscimento del colore tramite elenco di riferimento appreso	



Misurazione del colore in linea di parti in plastica stampate a iniezione direttamente dopo la rimozione dallo stampo

Misurazione in linea dell'andamento del colore di pellicole trasparenti e vetri acrilici



Misurazione del colore dei rivestimenti dei nastri senza fine come alluminio, zinco e carta durante la produzione

Pirometri a infrarossi senza contatto

per le misurazioni industriali

thermoMETER

- Pirometri a infrarossi per la misurazione della temperatura senza contatto
- Intervalli di temperatura da -50 °C a 1100 °C
- Design compatto
- Stabilità e qualità del segnale di prima classe
- Eccellente personalizzazione OEM
- Robusti, senza usura e affidabili.
- Molteplici opzioni di integrazione

Analogico | RS485 | Ethernet

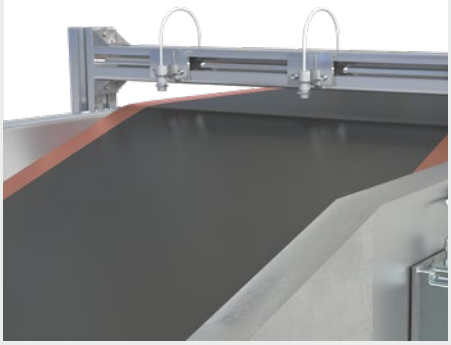
PROFINET | EtherNet/IP | EtherCAT

Misurazione precisa della temperatura nelle applicazioni industriali

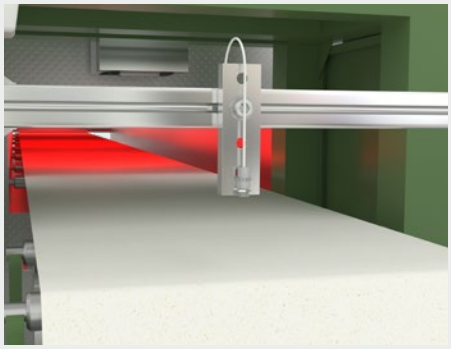
I pirometri a infrarossi della Micro-Epsilon sono progettati per misurare temperature superficiali da -50 °C a 1100 °C. Per la misurazione viene utilizzata la radiazione infrarossa di un corpo. Dato che la misurazione avviene senza contatto, gli apparecchi sono esenti da usura e sono quindi ideali per l'uso affidabile e duraturo. La varietà di modelli e di ottiche permette l'integrazione in diverse distanze dalla superficie. Ciò significa che, nelle aree critiche di applicazione, le misurazioni possono essere effettuate a una distanza di sicurezza dal target.

Ampia gamma di impieghi nelle applicazioni industriali

I pirometri a infrarossi sono utilizzati in diversi campi di applicazione per la misurazione della temperatura senza contatto, dall'automazione di fabbrica alla ricerca e sviluppo, dalla manutenzione al monitoraggio dei processi, fino all'ingegneria meccanica. La loro flessibilità, unita all'elevata precisione nelle misurazioni e alla durata, li rende la prima scelta per la misurazione della temperatura senza contatto in un'ampia gamma di settori.



Misurazione della temperatura nel processo di rivestimento delle batterie



Monitoraggio del processo di essiccazione nella produzione di carta

Misurazione della temperatura dei campioni negli analizzatori di DNA

thermoMETER UC
Pirometro industriale ad alte prestazioni

- Campo di misura della temperatura da -50 a 1000 °C
- Elevata risoluzione della temperatura di 50 mK
- Interfacce analogiche e digitali
- Potente relè di allarme con 400 mA
- Campo di applicazione della temperatura fino a 180 °C senza raffreddamento
- Potente controller industriale

thermoMETER SE
Robusto pirometro in miniatura

- Campo di misura della temperatura da -40 a 1100 °C
- Tempo di risposta breve di 20 ms
- Uscita in tensione o in corrente a due fili (commutabile via software)
- Uscita a collettore aperto con 500 mA
- Campo di applicazione della temperatura fino a 120 °C senza raffreddamento
- Ideale per le applicazioni in serie OEM

thermoMETER FI
Pirometro compatto completamente integrato

- Campo di misura della temperatura da -40 a 1100 °C
- Tempo di risposta breve di 20 ms
- Uscita in tensione liberamente scalabile
- Uscita a collettore aperto con 200 mA
- Utilizzabile a una temperatura ambiente fino a 80 °C senza raffreddamento
- Ideale per le applicazioni in serie OEM

Design compatto di sensori e controller

I sensori cilindrici estremamente piccoli, dal diametro di soli 12 o 14 mm, possono essere integrati anche negli spazi di installazione più stretti. L'installazione è facile e veloce grazie alla filettatura M12 incorporata nell'alloggiamento. A seconda dell'uso previsto, il controller può essere integrato nel sensore o nel telecomando.

Ampie funzionalità software per la parametrizzazione e la valutazione

Il software gratuito di visualizzazione e parametrizzazione sensorTOOL è disponibile per la serie thermoMETER. Tramite l'interfaccia digitale è possibile parametrizzare i sensori per applicazioni specifiche. È possibile inoltre visualizzare, salvare ed esportare i dati delle misurazioni.

Pirometro per applicazioni speciali

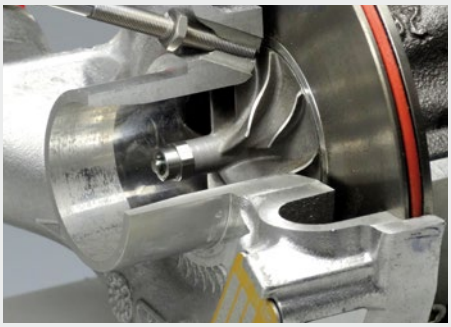
Sono disponibili pirometri speciali per applicazioni particolari. I modelli sono adatti per misurazioni rapide, temperature ambiente elevate e misurazioni di temperatura su metalli caldi.

Sensori innovativi

per applicazioni speciali

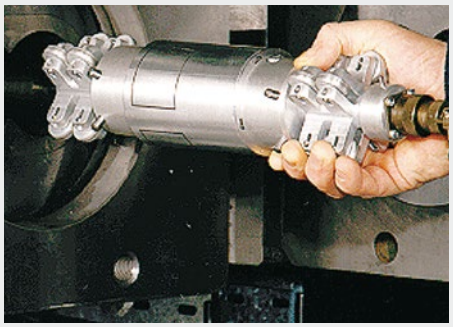
Oltre ai sensori standard dei diversi metodi di misurazione, Micro-Epsilon ha sviluppato una serie di sensori per applicazioni speciali che vanno oltre la mera misurazione dello spostamento e della posizione.

Questi sensori per applicazioni specifiche sono stati sviluppati per ambiti di misurazione particolari in cui si sono fortemente affermati. Lo sviluppo di questi prodotti è frutto del know-how che Micro-Epsilon ha acquisito negli anni nell'ideazione e nell'applicazione pratica dei sensori, perseguendo sempre un livello elevato di efficienza, precisione e affidabilità a condizioni OEM economiche.



Misurazione della velocità di rotazione dei turbocompressori

Misurazione dell'espansione termica nei mandrini



Ispezione del diametro interno di corpi di estrusori

SGS Spindle Growth System

Sistema sensore per rilevare la dilatazione termica dei mandrini

Campo di misura 500 µm

Risoluzione 0,5 µm

Ampio intervallo di temperatura

idiamCONTROL

Verifica senza contatto di fori di estrusori

Metodo di misurazione senza contatto e senza usura per tutti i metalli senza calibratura

Controllo esatto e non distruttivo

DZ140

Sensore per la misurazione della velocità di rotazione dei turbocompressori durante la marcia e nelle prove

Ottimizzato per lame moderne e sottili in alluminio o titanio

Misurazione della velocità di rotazione da 200 a 400.000 giri/min

Ampio intervallo di temperature di esercizio

Ampia distanza tra sensore e lama

Nessuna modifica del rotore necessaria

combiSENSOR

Misurazione dello spessore su un solo lato di pellicole e rivestimenti in plastica

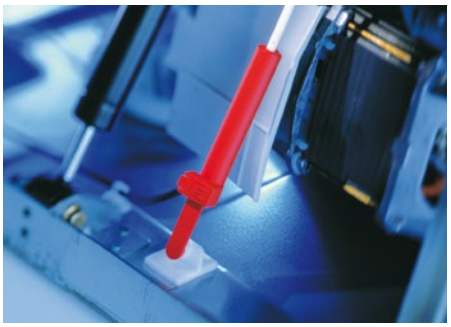
Spessore del target	da 5 µm a max. 6 mm
Distanza di lavoro	da 2 a 10 mm
Risoluzione	0,0018 % FS
Risposta in frequenza	1 kHz (-3dB)

capaNCDT TFG6220

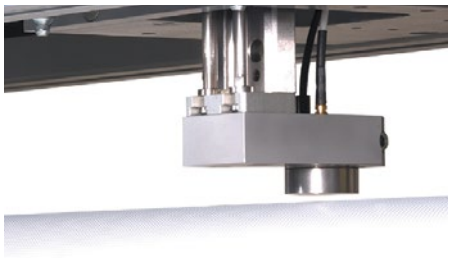
Sistema di misurazione offline per la misurazione dello spessore di pellicole sottili

Possibile spessore della pellicola	< 1 mm
Riproducibilità	1 µm
Risoluzione	10 nm

Misurazione dello spessore del filato in linea



Riconoscimento del carico nelle lavatrici



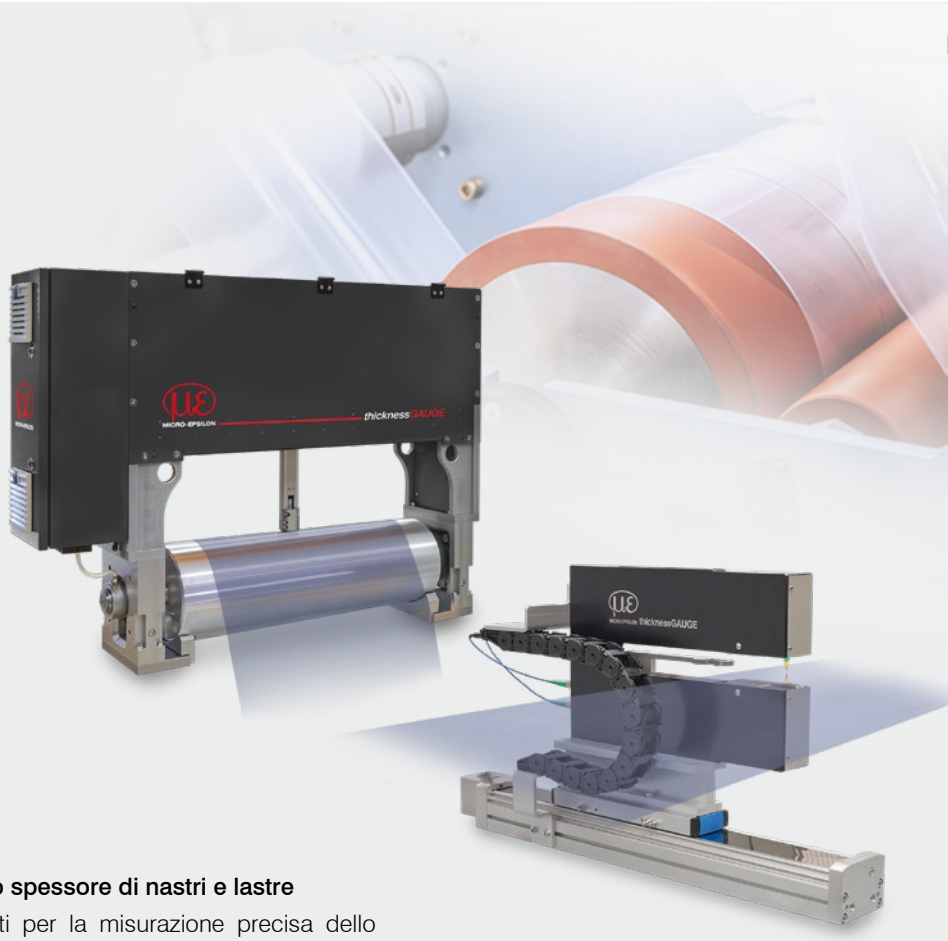
Misurazione in linea senza contatto dello spessore delle pellicole

Sistemi di sensori

per la misurazione precisa dello spessore e la valutazione 3D

thicknessGAUGE

- Soluzione completa compatta per la misurazione precisa dello spessore in linea
- Misurazione di molte superfici e materiali grazie a diverse tecnologie sensore
- Mobile con asse lineare
- Calibratura totalmente automatica
- Alimentazione da 24 V per il sistema completo
- Software integrato



Sistemi di sensori per la misurazione precisa dello spessore di nastri e lastre

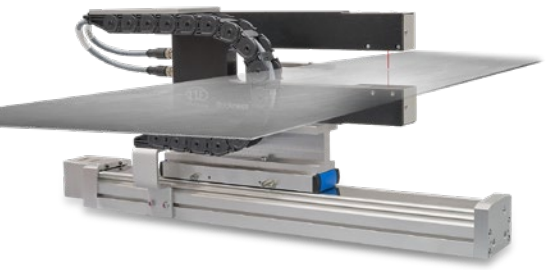
I sistemi di sensori thicknessGAUGE sono utilizzati per la misurazione precisa dello spessore di nastri e lastre fino a 50 mm. Vari modelli con vari tipi di sensori, campi di misura e larghezze di misura consentono la misurazione in linea dello spessore di diversi materiali e superfici con un rapporto qualità/prezzo ineguagliabile.

Il sistema finito e montato è costituito da uno stabile telaio a cui sono fissati due sensori ottici di distanza. Questi sensori rilevano lo spessore del target in base al principio della differenza. I sensori sono allineati gli uni agli altri sul lato di montaggio e calibrati in fabbrica. Per mezzo di un asse lineare, il sistema di sensori viene traslato dalla posizione di stazionamento alla posizione di misurazione. Lo standard di misurazione per la calibratura completamente automatica si trova nella posizione di parcheggio, per garantire un funzionamento ininterrotto.

Misurazione dello spessore di film, nastri e lastre metallici

Misurazione dello spessore di celle a combustibile e pellicole di batterie (rivestite e senza rivestimento)

Misurazione dello spessore di pellicole e lastre in plastica, tessuti, legno o ceramica



Sistemi telaio a C thicknessGAUGE

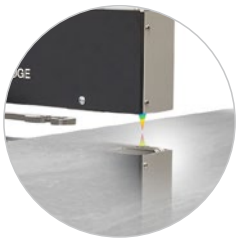
Sistema di sensori per la misurazione precisa dello spessore in linea

Misurazione di numerose superfici / materiali grazie a diverse tecnologie sensore

Mobile con asse lineare

Calibratura totalmente automatica

thicknessGAUGE C.LL
Sensori utilizzati:
Sensori di spostamento
a triangolazione laser



thicknessGAUGE C.C
Sensori utilizzati:
Sensori di spostamento
cromatico confocali

thicknessGAUGE C.LP
Sensori utilizzati:
Sensori di
profilo laser

Sistemi telaio a O thicknessGAUGE

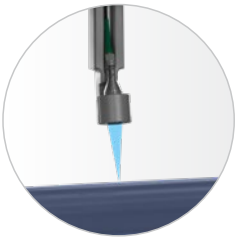
Sistema di sensori per la misurazione precisa dello spessore di nastri e lastre

Soluzione completa compatta per la misurazione dello spessore in linea

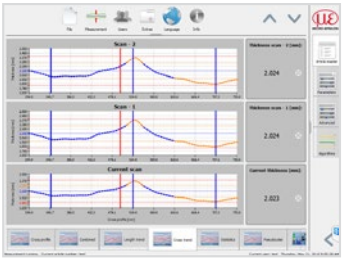
Diverse ampiezze del materiale fino a 1.250 mm

Misurazione con traslazione o traccia fissa

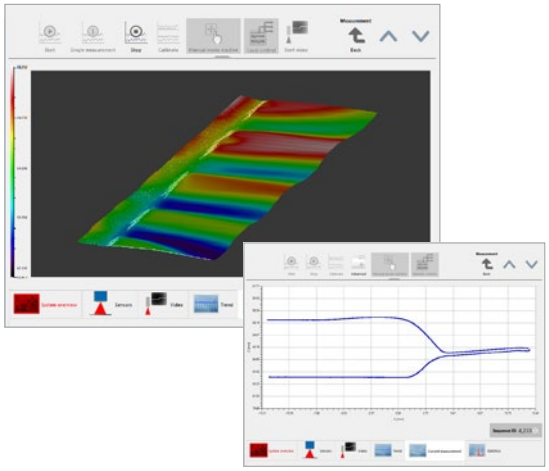
thicknessGAUGE O.EC
Sensori utilizzati:
combiSENSOR



thicknessGAUGE O.IMS
Sensori utilizzati:
Interferometri a luce bianca



thicknessGAUGE 3D
Sensori utilizzati:
Sensori di profilo laser
con laser rosso



thicknessGAUGE 3D

Sistema sensore per misurazione precisa dello spessore e del profilo 3D

Soluzione completa compatta con alimentazione da 24 V

Misurazione di numerose superfici / materiali

Mobile con asse lineare

Software integrato

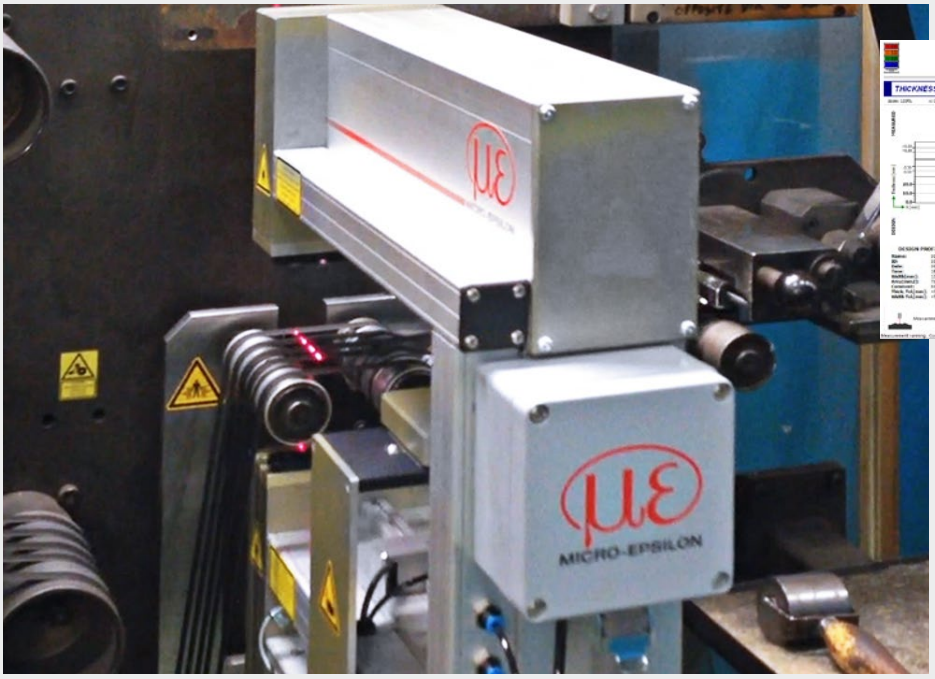
Calibratura totalmente automatica

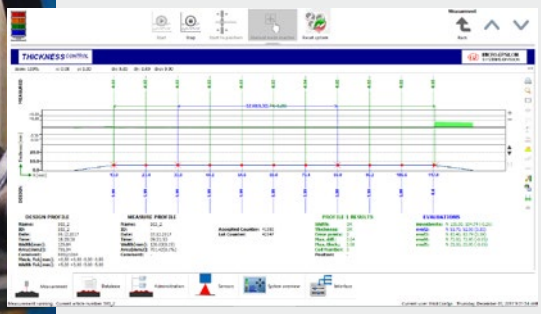
Sistemi di misurazione e ispezione

per acciaio, alluminio, plastica e gomma

I sistemi di misurazione e ispezione di Micro-Epsilon riuniscono sensori, software e meccanica in un sistema completo integrato. I sistemi vengono utilizzati per il monitoraggio dei processi e il controllo qualità nella linea di produzione e convincono per l'alto livello di precisione e integrazione. I moduli sensore e software utilizzati sono realizzati dal gruppo Micro-Epsilon a garanzia di una sinergia ottimale ed efficiente tra i componenti.

Questi sistemi di misurazione e ispezione vengono integrati in linee di processo esistenti o di nuova concezione al fine di eseguire applicazioni totalmente automatizzate come misurazioni di spessore, ispezioni superficiali e classificazione dei componenti. I sistemi vengono utilizzati ad esempio nei laminatoi per metalli, nella produzione di batterie, nell'industria della plastica e nella produzione di pneumatici e gomma per uso tecnico.





Per ogni misurazione, c'è una soluzione adatta: oltre a sensori laser, a correnti parassite (correnti di Foucault), di profilo e capacitivi si utilizzano micrometri e speciali sensori combinati. Questi ultimi sono privi di radiazioni a raggi X o di isotopi e forniscono misurazioni altamente precise. L'elaborazione e l'output del segnale sono regolabili in base alle esigenze. I sistemi di misurazione comunicano con gli ambienti circostanti tramite diverse interfacce.

Sistemi per misurazione dello spessore di metallo

Per misurazioni rapide e precise su tutte le leghe

Sensore laser, senza radiazioni di isotopi o raggi X

Misurazione stabile indipendente da movimenti del nastro, ribaltamenti e superficie

Per laminatoi a freddo e a caldo

Sistemi di ispezione e produzione per l'industria dei pneumatici

Sistemi per la produzione di componenti

Sistemi per la polimerizzazione

Sistemi per l'ispezione finale

Impianti per il controllo della plastica

Telaio a C per la misurazione dello spessore di pellicole piatte

Sistemi di telaio a O per la misurazione dello spessore del profilo

Sistemi di misurazione per produzione batterie

Sistema di misurazione dello spessore ad alta precisione per pellicole anodo e catodo rivestite

Sistema di misurazione quad costituito da due robusti telai di misurazione, ciascuno avente otto sensori confocali

Struttura robusta con compensazione attiva della temperatura

Campo di misura Spessore <6 mm

Accuratezza del sistema ±0,3 μm

Con riserva di modifiche / Y9764185-E072065GKE

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