



# Maggiore precisione.

**eddyNCDT** // Sensori induttivi basati su correnti parassite





### Principio di misurazione

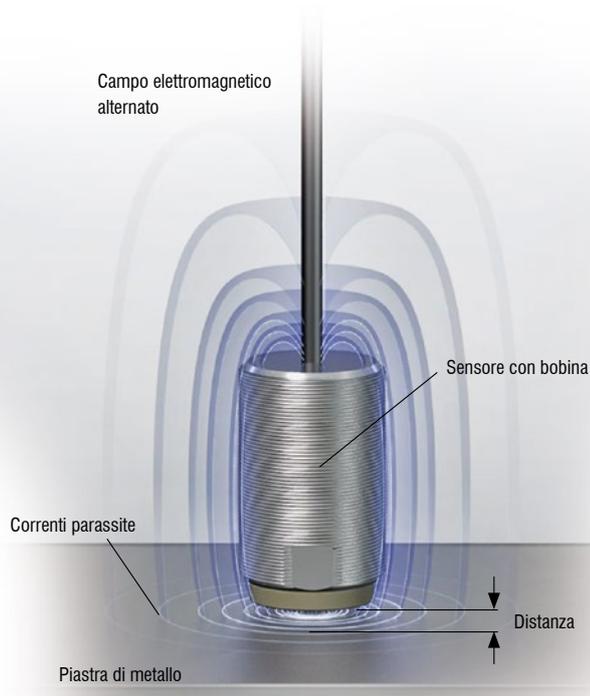
Il principio delle correnti parassite occupa una posizione particolare nel gruppo dei sensori di spostamento induttivi. L'effetto di misurazione tramite correnti parassite si basa sull'estrazione di energia da un circuito oscillante. Questa energia è necessaria per indurre correnti parassite nei materiali elettricamente conduttivi. Viene quindi alimentata una bobina con corrente alternata, creando un campo magnetico intorno alla bobina. Se in questo campo magnetico si trova un oggetto elettricamente conduttivo, in esso – secondo la legge di Faraday sull'induzione – si generano correnti parassite che formano un campo. Questo campo agisce contro il campo della bobina, determinando una variazione dell'impedenza della bobina stessa. L'impedenza può essere calcolata dal controllore analizzando la variazione dell'ampiezza e della posizione di fase della bobina.

### Misurazione ad alta precisione con sensori di spostamento induttivi basati su correnti parassite

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 della Micro-Epsilon trovano spesso impiego negli ambienti industriali.

### Vantaggi

- Misurazione senza usura e senza contatto
- Precisione e risoluzione massime
- Stabilità in temperatura elevata
- Materiali ferromagnetici e non ferromagnetici
- Per ambienti industriali complessi: sporco, pressione, temperatura
- Per misurazioni rapide fino a 100 kHz



	<b>Sensore a correnti parassite con controller integrato</b> <b>eddyNCDT 3001</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Campi di misura 2 - 8 mm</li><li>▪ Risoluzione <math>\geq 3 \mu\text{m}</math></li><li>▪ Risposta in frequenza fino 5 kHz</li></ul>	Pagg. 6 - 9
	<b>Sistema di misurazione a correnti parassite compatto</b> <b>eddyNCDT 3005</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Campi di misura 1 - 6 mm</li><li>▪ Risoluzione <math>\geq 0,5 \mu\text{m}</math></li><li>▪ Risposta in frequenza fino 5 kHz</li></ul>	Pagg. 10 - 11
	<b>Sistema di misurazione a correnti parassite ad alte prestazioni</b> <b>eddyNCDT 3060</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Campi di misura 1 - 8 mm</li><li>▪ Risoluzione <math>\geq 0,02 \mu\text{m}</math></li><li>▪ Risposta in frequenza fino a 20 kHz</li></ul>	Pagg. 12 - 17
	<b>Sistema di misurazione a correnti parassite ad alte prestazioni</b> <b>eddyNCDT 3070</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Campi di misura <math>&lt; 1 \text{ mm}</math></li><li>▪ Risoluzione <math>\geq 0,02 \mu\text{m}</math></li><li>▪ Risposta in frequenza fino a 20 kHz</li></ul>	Pagg. 18 - 21
	<b>Sistema di misurazione a correnti parassite molto preciso</b> <b>eddyNCDT 3300</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Campi di misura 0,4 - 80 mm</li><li>▪ Risoluzione <math>\geq 0,02 \mu\text{m}</math></li><li>▪ Risposta in frequenza fino a 100 kHz</li></ul>	Pagg. 22 - 31
	<b>Sistema di misurazione della velocità dei turbocompressori</b> <b>turboSPEED DZ140</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Campi di misura 0,5 - 1 mm</li><li>▪ Misurazione della velocità di rotazione da 200 a 400.000 giri/min</li><li>▪ Temperatura di funzionamento del sensore fino a 285 °C</li></ul>	Pagg. 32 - 37
	<b>Sistema di misurazione della dilatazione del mandrino</b> <b>eddyNCDT SGS4701</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Campi di misura 250 - 500 <math>\mu\text{m}</math></li><li>▪ Risoluzione <math>\geq 0,5 \mu\text{m}</math></li><li>▪ Risposta in frequenza fino 2 kHz</li></ul>	Pagg. 38 - 39
	<b>Esempi di applicazioni</b>	Pagg. 40 - 41
	<b>Accessori</b>	Pag. 42
	<b>Note tecniche</b>	Pagg. 43 - 47

# Misurazione industriale dello spostamento con la massima precisione

## eddyNCDT

### Sensori robusti dalla massima precisione

I sensori basati su correnti parassite eddyNCDT della Micro-Epsilon sono spesso utilizzati in applicazioni che richiedono la massima precisione in condizioni ambientali difficili. Sono particolarmente resistenti allo sporco, alla pressione e alle temperature estreme.

### Vantaggi rispetto ai convenzionali sensori induttivi

- Risposta in frequenza elevata per misurazioni dinamiche
- Alta risoluzione nell'intervallo sub-micrometrico
- Alta linearità e stabilità in temperatura
- Misurazione su target ferromagnetici e non ferromagnetici



### Ampia gamma di modelli

- Oltre 400 modelli di sensori
- Sensori miniaturizzati con dimensioni inferiori a 2 mm
- Adattamenti personalizzati e OEM

Olio   Polvere   Sporcizia   Acqua   Vapore

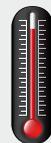
### Insensibilità ai supporti presenti nello spazio di misurazione

- Classe di protezione IP67
- Configurazioni resistenti alla pressione fino a 2.000 bar

Campi di misura da 0,5 mm a 80 mm

St 37   Al

Calibrato in fabbrica per acciaio o alluminio –  
opzionalmente per altre leghe



### La migliore stabilità in temperatura del mondo

- Compensazione attiva della temperatura di sensore e controller
- Intervallo di temperatura da -40 a 200 °C e oltre

### Sensori specifici per applicazioni OEM

Molto spesso si presentano situazioni d'impiego in cui le configurazioni standard dei sensori e dei controller presentano limiti evidenti. Per queste problematiche particolari, modifichiamo i sistemi di misurazione in base alle vostre indicazioni. Le richieste più frequenti sono modifiche del design, adattamenti dei target, opzioni di fissaggio, lunghezze dei cavi personalizzate, modifica dei campi di misura o sensori con controller già integrato.



### Situazione di installazione standard

Ogni sensore eddyNCDT viene calibrato in fabbrica in condizioni di installazione predefinite. Le condizioni di installazione comprendono il fissaggio, la posizione del dado e i materiali circostanti. Le deviazioni dalla situazione di installazione standard possono causare un calo in termini di linearità e precisione. Questo problema può essere contrastato con una linearizzazione sul campo o con una messa a punto speciale in fabbrica.

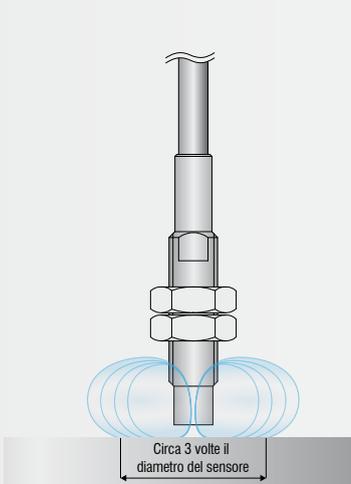
### Materiali dei target standardizzati

I sensori eddyNCDT vengono abbinati in fabbrica ai seguenti materiali:

Target ferromagnetico: Acciaio (St37) DIN1.0037

Target non ferromagnetico: Alluminio AIMg3 DIN3.3535

È possibile effettuare regolazioni speciali in fabbrica per altri materiali del target.



**✓ Installazione standard per sensori non schermati:**  
nessuna linearizzazione richiesta



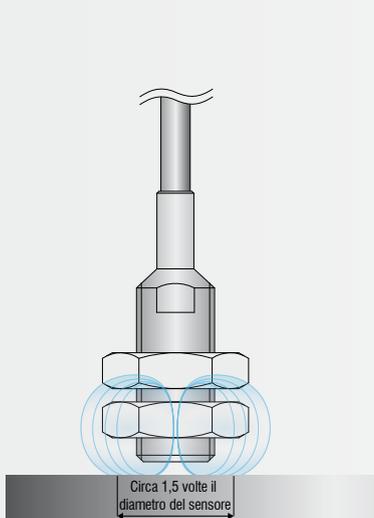
**F Installazione con foro per sensori non schermati:**  
linearizzazione sul campo richiesta (DT306x / DT3300)



**W Installazione a filo per sensori schermati:**  
calibrazione in fabbrica richiesta

### Sensori non schermati, ad es. EU1

A parità di campo di misura, i sensori non schermati sono più compatti di quelli schermati. Con i sensori non schermati, le linee di campo emergono anche dal lato del sensore, il che si traduce in un campo di misura più ampio con un design compatto. Il punto di misura è pari a circa 3 volte il diametro del sensore.



**✓ Installazione standard per sensori schermati:**  
nessuna linearizzazione richiesta



**F Installazione a filo per sensori schermati:**  
linearizzazione sul campo richiesta (DT306x / DT3300)

### Sensori schermati (ad es. ES1)

A parità di campo di misura, i sensori schermati sono più grandi di quelli non schermati. Una guaina separata garantisce che le linee di campo siano più strette, rendendole insensibili ai metalli radialmente vicini. Il punto di misura è pari a circa 1,5 volte il diametro del sensore.

# Sensore a correnti parassite compatto con controller integrato

## eddyNCDT 3001

-  Design compatto M12 con controller integrato
-  Risposta in frequenza fino 5kHz (-3dB)
-  Velocità di misura 75 kSa/s
-  Versioni per target ferromagnetici e non ferromagnetici
-  Compensazione della temperatura fino a 70 °C
-  Funzionamento semplice (plug & play)
-  Robusto design IP67



### Robusto sensore a correnti parassite miniaturizzato M12

I modelli eddyNCDT 3001 U2 e U4 sono sensori a correnti parassite ad alte prestazioni le cui dimensioni compatte sono state finora riservate solo ai sensori induttivi e di prossimità. Questi sensori compatti hanno un controller integrato con compensazione della temperatura integrata e si contraddistinguono per l'ottimo rapporto qualità/prezzo e per la facilità d'uso. I sensori sono quindi perfettamente indicati per l'integrazione OEM e le applicazioni nel campo dell'ingegneria meccanica.

Il design con compensazione attiva della temperatura offre una grande stabilità anche in caso di condizioni ambientali variabili. I sensori sono concepiti di serie per materiali ferromagnetici o non ferromagnetici, per cui non richiedono una linearizzazione locale. Il design robusto in combinazione con il principio di misura a correnti parassite consente misurazioni in ambienti industriali difficili (olio, pressione, sporcizia). eddyNCDT 3001 è adatto anche per applicazioni offshore (acqua salata).

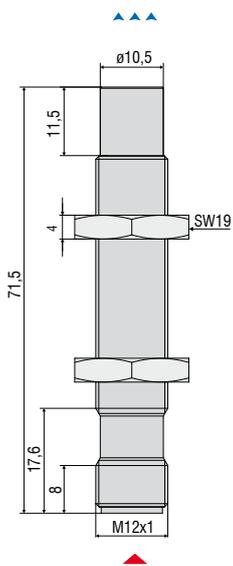
Modello	DT3001-U2-A-SA	DT3001-U2-M-SA	DT3001-U4-A-SA	DT3001-U4-M-SA	DT3001-U4-A-Cx	DT3001-U4-M-Cx
Campo di misura	2 mm		4 mm			
Inizio intervallo di misurazione			0,4 mm			
Risoluzione <sup>1)</sup>			4 $\mu$ m			
Risposta in frequenza (-3 dB)			5 kHz			
Velocità di misura	Uscita analogica		75 kSa/s (16 bit)			
Linearità			< $\pm 28 \mu$ m			
Stabilità in temperatura <sup>2)</sup>	< 0,6 $\mu$ m / K		< 1,2 $\mu$ m / K			
Compensazione della temperatura			0 ... +70 °C			
Tipo di sensore			non schermato			
Dimensione minima del target (piatto)			$\varnothing$ 48 mm			
Materiale del target <sup>3)</sup>	Alluminio	Acciaio	Alluminio	Acciaio	Alluminio	Acciaio
Tensione di alimentazione			12 ... 32 V CC			
Consumo energetico			0,5 W			
Uscita analogica			0,5 ... 9,5 V		0,5 ... 4,5 V	
Connessioni			Alimentazione/segnale: connettore a 5 poli M12 (vedere Accessori per il cavo)			Cavo integrato, 5 poli, lunghezza 3 / 6 / 9 m
Intervallo di temperatura	Stoccaggio			-20 ... +80 °C		
	Esercizio			0 ... +70 °C		
Urto (DIN EN 60068-2-27)			15 g / 6 ms in 3 assi, rispettivamente 2 direzioni e 1.000 urti			
Vibrazione (DIN EN 60068-2-6)			5 g / 10 ... 500 Hz in 3 assi, 2 direzioni e 10 cicli ciascuno			
Classe di protezione (DIN EN 60529)			IP67 (collegato)			IP67
Peso			25 g		60 g (3 m) 100 g (6 m) 140 g (9 m)	

<sup>1)</sup> Rumore RMS in relazione al centro intervallo di misurazione a una risposta in frequenza di 5 kHz

<sup>2)</sup> Dati relativi al centro intervallo di misurazione, nell'intervallo di temperatura compensato

<sup>3)</sup> Acciaio: acciaio St37 DIN1.0037; alluminio: AlMg3

#### DT3001-U2-SA DT3001-U4-SA

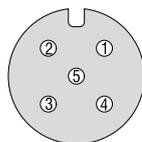


#### Configurazione della connessione Alimentazione e segnale

Pin	Configurazione	Colore (cavo: PCx/5-M12)
1	Alimentazione +24 V	Marrone
2	Uscita analogica	Bianco
3	GND	Blu
4	Utilizzo interno	Nero
5	Utilizzo interno	Grigio



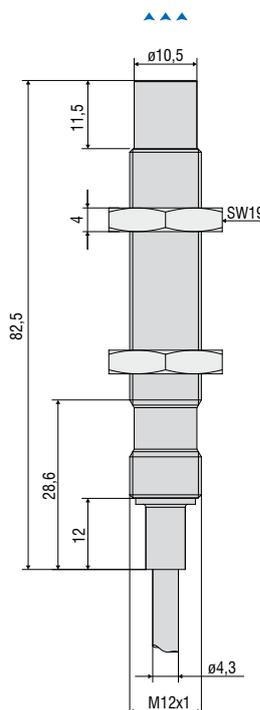
Connettore a 5 poli M12x1  
Vista lato pin



Direzione di misura      Lato spina

Tutte le dimensioni in mm, non in scala

#### DT3001-U4-Cx



#### Configurazione della connessione del cavo di alimentazione e di segnale integrato

Configurazione	Colore del cavo
Alimentazione +24 V	Marrone
Uscita analogica	Verde
GND	Bianco
Utilizzo interno	Giallo
Utilizzo interno	Grigio

# Sensore a correnti parassite compatto con controller integrato

## eddyNCDT 3001

-  Design compatto M18 con controller integrato
-  Risposta in frequenza fino 5kHz (-3dB)
-  Velocità di misura 75 kSa/s
-  Versioni per target ferromagnetici e non ferromagnetici
-  Compensazione della temperatura fino a 70 °C
-  Funzionamento semplice (plug & play)
-  Robusto design IP67



### Robusti sensori a correnti parassite miniaturizzati in corpo M18

I modelli U6 e U8 della serie eddyNCDT 3001 sono sensori a correnti parassite ad alte prestazioni con controller integrato in un design M18. I sensori compatti hanno campi di misura di 6 mm o 8 mm e sono calibrati per materiali ferromagnetici o non ferromagnetici.

Grazie alla compensazione della temperatura, i sensori offrono un'elevata stabilità del segnale anche in presenza di temperature ambientali variabili. Grazie alla loro struttura robusta, i sensori sono utilizzati per misurazioni in ambienti industriali difficili.

Modello	DT3001-U6-A-SA	DT3001-U6-M-SA	DT3001-U8-A-SA	DT3001-U8-M-SA
Campo di misura	6 mm		8 mm	
Inizio intervallo di misurazione	0,6 mm		0,8 mm	
Risoluzione <sup>1)</sup>	3 $\mu\text{m}$		4 $\mu\text{m}$	
Risposta in frequenza (-3 dB)	5 kHz			
Velocità di misura	Uscita analogica		75 kSa/s (16 bit)	
Linearità	< $\pm 15 \mu\text{m}$		< $\pm 20 \mu\text{m}$	
Stabilità in temperatura <sup>2)</sup>	< 1,5 $\mu\text{m} / \text{K}$		< 2 $\mu\text{m} / \text{K}$	
Compensazione della temperatura	0 ... +70 °C			
Tipo di sensore	non schermato			
Dimensione minima del target (piatto)	$\varnothing 72 \text{ mm}$			
Materiale del target <sup>3)</sup>	Alluminio	Acciaio	Alluminio	Acciaio
Tensione di alimentazione	12 ... 32 V CC			
Consumo energetico	0,6 W			
Uscita analogica	0,5 ... 9,5 V			
Connessioni	Alimentazione/segnale: connettore a 5 poli M12 (vedere Accessori per il cavo)			
Intervallo di temperatura	Stoccaggio	-20 ... +70 °C		
	Esercizio	-20 ... +70 °C		
Urto (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms in 3 assi, rispettivamente 2 direzioni e 1.000 urti			
Vibrazione (DIN EN 60068-2-6)	5 g / 10 ... 500 Hz in 3 assi, 2 direzioni e 10 cicli ciascuno			
Classe di protezione (DIN EN 60529)	IP67 (collegato)			
Peso	circa 35 g (senza dadi)			

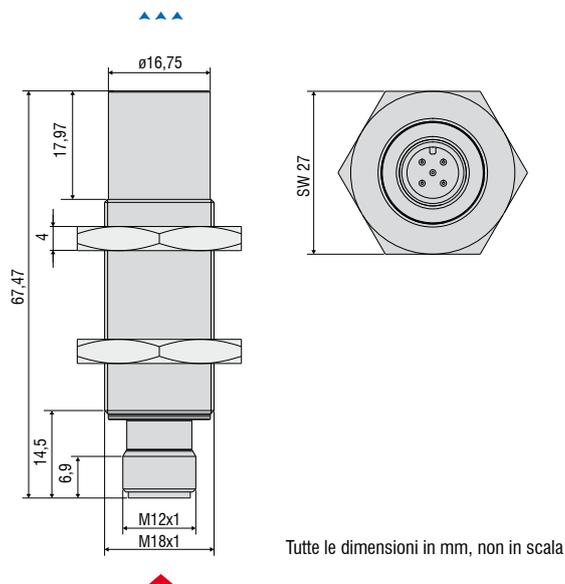
<sup>1)</sup> Rumore RMS in relazione al centro intervallo di misurazione a una risposta in frequenza di 5 kHz

<sup>2)</sup> Dati relativi al centro intervallo di misurazione, nell'intervallo di temperatura compensato

<sup>3)</sup> Acciaio: acciaio St37 DIN1.0037; alluminio: AlMg3

#### DT3001-U6-SA

#### DT3001-U8-SA

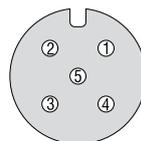


#### Configurazione della connessione Alimentazione e segnale

Pin	Configurazione	Colore (cavo: PCx/5-M12)
1	Alimentazione +24 V	Marrone
2	Uscita analogica	Bianco
3	GND	Blu
4	Utilizzo interno	Nero
5	Utilizzo interno	Grigio



Connettore a 5 poli M12x1  
Vista lato pin



▲ ▲ ▲  
Direzione di misura

▲  
Lato spina

# Sistema di misurazione a correnti parassite compatto

## eddyNCDT 3005

-  Design compatto e robusto
-  Compensazione della temperatura fino a 180 °C
-  Elevata precisione delle misurazioni
-  Risposta in frequenza fino 5kHz (-3dB)
-  Velocità di misura 75 kSa/s
-  Versioni per target ferromagnetici e non ferromagnetici
-  Robusto design IP67



### Robusto sistema di misurazione a correnti parassite

eddyNCDT 3005 è un potente sistema di misurazione a correnti parassite per la misurazione rapida e precisa dello spostamento. Il sistema è composto da un controller compatto, dal sensore e da un cavo integrato ed è concepito di serie per materiali ferromagnetici o non ferromagnetici.

Sensore e controller prevedono una compensazione attiva della temperatura, per cui si ottiene una precisione elevata delle misurazioni anche in caso di variazioni della temperatura. I sensori sono progettati per temperature ambiente fino a max. +125 °C e in via opzionale possono essere realizzati per temperature da -20 °C fino a 180 °C. Il sistema di misurazione è progettato per una pressione ambientale fino a 10 bar e pertanto è perfetto per l'integrazione nelle macchine.

### Ideale per l'integrazione in macchine e impianti

eddyNCDT 3005 spicca per la facilità d'uso, l'elevata precisione delle misurazioni e un eccellente rapporto qualità/prezzo. Il sensore, pertanto, è perfetto per l'integrazione OEM e le applicazioni in serie di ingegneria meccanica, specialmente nei settori in cui si presentano pressione, sporco, olio e alte temperature. Per le applicazioni con numerosi esemplari sono possibili specifiche customizzate.



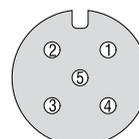
Il design compatto M12 del controller consente l'integrazione in spazi di installazione ristretti e di difficile accesso.

#### Configurazione della connessione Alimentazione e segnale

Pin	Configurazione	Colore (cavo: PCx/5-M12)
1	Alimentazione +24 V	Marrone
2	Uscita analogica	Bianco
3	GND	Blu
4	RS485 A+	Nero
5	RS485 B-	Grigio



Connettore a 5 poli M12x1  
Vista lato pin



Modello	DT3005-U1-A-C1	DT3005-U1-M-C1	DT3005-S2-A-C1	DT3005-S2-M-C1	DT3005-U3-A-C1	DT3005-U3-M-C1	DT3005-U6-A-C1	DT3005-U6-M-C1
Campo di misura	1 mm		2 mm		3 mm		6 mm	
Inizio intervallo di misurazione	0,1 mm		0,2 mm		0,3 mm		0,6 mm	
Risoluzione <sup>1)</sup>	0,5 μm		1 μm		1,5 μm		3 μm	
Risposta in frequenza (-3 dB)	5 kHz							
Velocità di misura	Uscita analogica				75 kSa/s (16 bit)			
	Interfaccia digitale				1 kSa/s (16 bit)			
Linearità	< ±2,5 μm		< ±5 μm		< ±7,5 μm		< ±15 μm	
Riproducibilità	< 0,5 μm		< 1 μm		< 1,5 μm		< 3 μm	
Stabilità in temperatura <sup>2)</sup>	Sensore		< 0,5 μm / K		< 0,75 μm / K		< 1,5 μm / K	
	Controller		< 0,5 μm / K		< 0,75 μm / K		< 1,5 μm / K	
Compensazione della temperatura	Sensore		+10 ... +125 °C (opzionale -20 ... +180 °C)					
	Controller		+10 ... +60 °C (opzionale -20 ... +70 °C)					
Tipo di sensore	non schermato		schermato		non schermato		non schermato	
Dimensione minima del target (piatto)	Ø 24 mm		Ø 24 mm		Ø 48 mm		Ø 72 mm	
Materiale del target <sup>3)</sup>	Alluminio	Acciaio	Alluminio	Acciaio	Alluminio	Acciaio	Alluminio	Acciaio
Tensione di alimentazione	12 ... 32 V CC							
Consumo energetico	0,6 W							
Interfaccia digitale <sup>4)</sup>	RS485 / USB / Ethernet / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP							
Uscita analogica	0,5 ... 9,5 V							
Connessioni	Sensore: cavo integrato, lunghezza 1 m Raggio di curvatura min. 20 mm Alimentazione/segnale: connettore a 5 poli M12 (vedere Accessori per il cavo)							
Intervallo di temperatura	Stoccaggio		-20 ... +80 °C					
	Esercizio		Sensore: -20 ... +125 °C (opzionale -20 ... +180 °C), controller: -20 ... +70 °C					
Resistenza alla pressione	10 bar (sensore, cavo e controller sul lato anteriore), controller sul lato posteriore IP67 (collegato)							
Urto (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms in 3 assi, rispettivamente 2 direzioni e 1.000 urti							
Vibrazione (DIN EN 60068-2-6)	5 g / 10 ... 500 Hz in 3 assi, 2 direzioni e 10 cicli ciascuno							
Classe di protezione (DIN EN 60529)	IP67							
Peso <sup>5)</sup>	ca. 70 g		ca. 75 g		ca. 77 g		ca. 95 g	

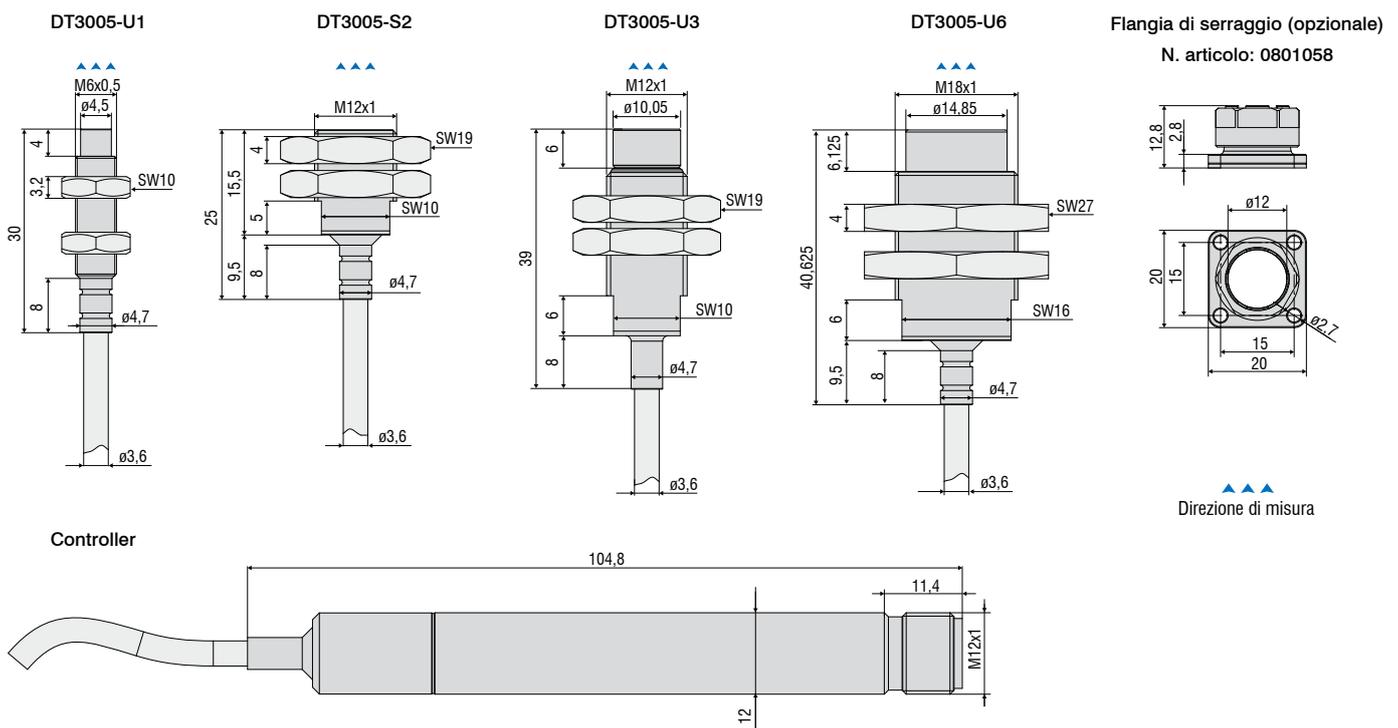
<sup>1)</sup> Rumore RMS in relazione al centro intervallo di misurazione a una risposta in frequenza di 5 kHz

<sup>2)</sup> Dati relativi al centro intervallo di misurazione, nell'intervallo di temperatura compensato

<sup>3)</sup> Acciaio: acciaio St37 DIN1.0037; alluminio: AIMg3<sup>3)</sup> Acciaio: acciaio St37 DIN1.0037; alluminio: AIMg3

<sup>4)</sup> Per USB, Ethernet, EtherCAT, PROFINET e EtherNet/IP è necessario il collegamento tramite un modulo di interfaccia

<sup>5)</sup> Peso totale per controller, cavo e sensore



Tutte le dimensioni in mm, non in scala

# Performante sistema induttivo per la misurazione dello spostamento eddyNCDT 3060

-  Grandissima varietà di applicazioni con oltre 400 modelli di sensori
-  Enorme stabilità in temperatura
-  Risoluzione e linearità elevate
-  Risposta in frequenza fino 20kHz (-3dB)
-  Velocità di misura 200 kSa/s
-  Versioni per target ferromagnetici e non ferromagnetici
-  Uscita analogica (U/I)  
Uscita digitale
-  Configurazione intuitiva tramite interfaccia web



## Performante, adatto all'industria e universale

L'eddyNCDT 3060 è un potente sistema di sensori induttivi basato su correnti parassite per la misurazione rapida e precisa dello spostamento. Il sistema è composto da un controller compatto, dal sensore e da un cavo ed è concepito di serie per materiali ferromagnetici o non ferromagnetici.

## Ideale per l'integrazione in macchine e impianti

Sensore e controller prevedono una compensazione attiva della temperatura, per cui si ottiene una precisione molto elevata delle misurazioni anche in caso di variazioni della temperatura ambientale. I sensori sono progettati per temperature ambiente fino a max. +200 °C e una pressione ambientale fino a 20 bar. Grazie al design compatto del controller e ai sensori robusti, il sistema di misurazione è ideale per l'integrazione in macchine e impianti.

## Il nuovo canone di riferimento nella tecnologia di controllo

Tramite l'interfaccia industriale Ethernet M12 è disponibile un moderno collegamento al bus di campo. Le uscite analogiche configurabili consentono l'output dei valori misurati sotto forma di tensione o corrente. Per il funzionamento di più sistemi, è prevista una nuova funzione di separazione della frequenza, che consente di far funzionare più sensori uno accanto all'altro senza bisogno di sincronizzazione.

Caratteristiche	Tipo di controller	
	DT3060	DT3061
Compensazione attiva della temperatura per sensore e controller	✓	✓
Separazione di frequenza (LF e HF)	✓	✓
Interfaccia Ethernet	✓	✓
Interfaccia web intuitiva	✓	✓
Calibrazione a più punti (calibrazione fino a 3 punti) indipendente dalla distanza	✓	✓
Campo di misura scalabile tramite uscita analogica (funzione di apprendimento)	✓	✓
Uscita analogica scalabile	✓	✓
Uscite di commutazione e di temperatura	-	✓
Calibrazione a 5 punti	-	✓
Memorizzazione di curve caratteristiche multiple	-	✓



Se si collega un PC tramite l'interfaccia Ethernet, senza ulteriori installazioni è possibile richiamare una moderna interfaccia web che consente la parametrizzazione di sensore e controller. Nella versione del controller DT3061 sono disponibili funzionalità avanzate come la calibrazione a 5 punti, la configurazione delle uscite di commutazione e temperatura e la memorizzazione di più curve caratteristiche.

Modello		DT3060	DT3061
Risoluzione <sup>1)</sup>	statica (20 Hz)	0,002 % FS	
	dinamica (20 kHz)	0,01 % FS	
Risposta in frequenza (-3 dB)		commutabile a 20 kHz, 5 kHz, 20 Hz	
Velocità di misura	Uscita analogica	200 kSa/s (16 bit)	
	Interfaccia digitale	50 kSa/s (16 bit)	
Linearità <sup>2)</sup>		< ±0,2 % FS	< ±0,1 % FS
Stabilità in temperatura <sup>3)</sup>		< 0,015 % FS / K	
Compensazione della temperatura		+10 ... +50 °C	
Materiale del target <sup>4)</sup>		Acciaio, alluminio	
Numero di curve caratteristiche		1	max. 4
Tensione di alimentazione		12 ... 32 V CC	
Consumo energetico		tipo 2,5 W (max. 2,8 W)	
Interfaccia digitale		Ethernet	Ethernet / selezionabile: uscita di commutazione (TTL), uscita di temperatura (0 ... 5 V)
Uscita analogica		0 ... 10 V; 4 ... 20 mA (a prova di cortocircuito)	
Connessioni		Sensore: cavo innestabile tramite connettore femmina triassiale; alimentazione/segnale: connettore a 8 poli M12; Ethernet: connettore a 5 poli M12 (vedere Accessori per il cavo)	
Montaggio		Fori passanti	
Intervallo di temperatura	Stoccaggio	-10 ... +70 °C	
	Esercizio	0 ... +50 °C	
Urto (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms in 3 assi, rispettivamente 2 direzioni e 1.000 urti	
Vibrazione (DIN EN 60068-2-6)		5 g / 10 ... 500 Hz in 3 assi, 2 direzioni e 10 cicli ciascuno	
Classe di protezione (DIN EN 60529)		IP67 (collegato)	
Materiale		Alluminio pressofuso	
Peso		ca. 230 g	

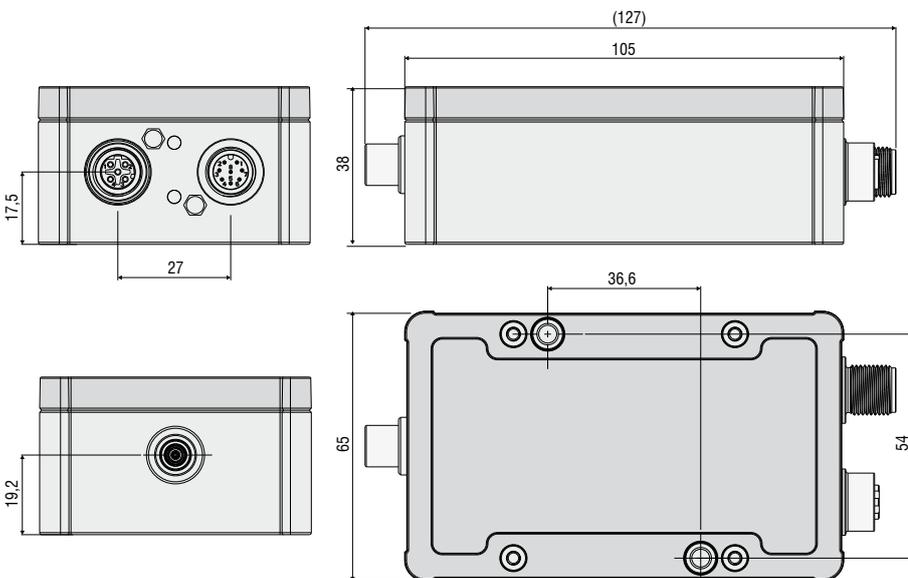
FS = del fondo scala

<sup>1)</sup> Rumore RMS in relazione al centro intervallo di misurazione

<sup>2)</sup> Valore con linearizzazione a 3 o 5 punti

<sup>3)</sup> Dati relativi al centro intervallo di misurazione, nell'intervallo di temperatura compensato

<sup>4)</sup> Acciaio: acciaio St37 DIN1.0037; alluminio: AlMg3

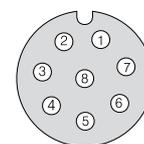


#### Configurazione della connessione IN/OUT/24 V IN

Pin	Configurazione	Colore (cavo: PCx/8-M12)
1	Uscita analogica U <sub>Spostamento</sub>	Bianco
2	Alimentazione +24 V	Marrone
3	Valore limite 1 / U <sub>Sensore di temperatura</sub>	Verde
4	Valore limite 2 / U <sub>Controller di temperatura</sub>	Giallo
5	Temperatura GND, valore limite	Grigio
6	Uscita analogica GND	Rosa
7	Alimentazione GND	Blu
8	Uscita analogica I <sub>Spostamento</sub>	Rosso



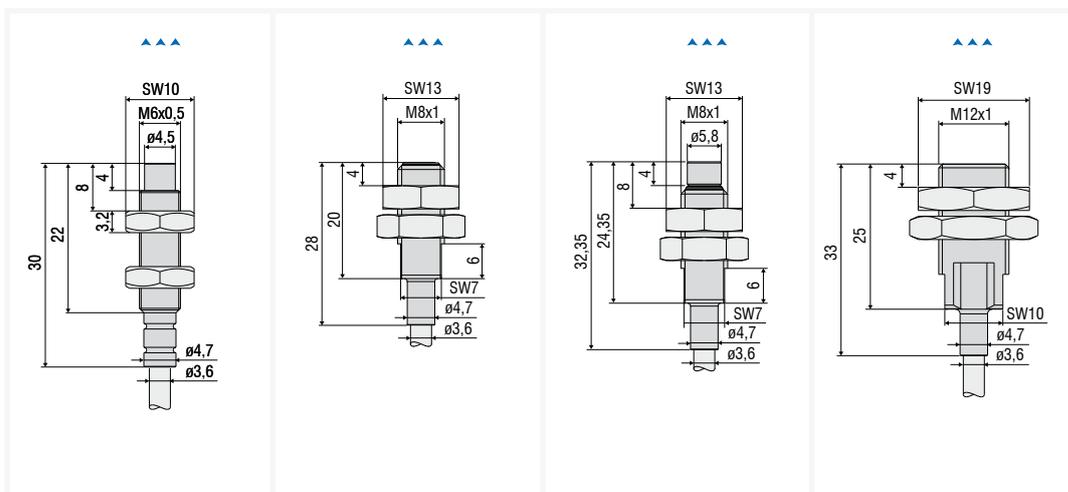
Connettore a 8 poli M12x1  
Vista lato pin



Tutte le dimensioni in mm, non in scala

# Sensori eddyNCDT 3060

▲▲▲  
Direzione di misura



Modello	ES-U1	ES-S1	ES-U2	ES-S2	
Campo di misura	1 mm	1 mm	2 mm	2 mm	
Inizio intervallo di misurazione	0,1 mm	0,1 mm	0,2 mm	0,2 mm	
Risoluzione <sup>1) 2) 3)</sup>	0,02 $\mu\text{m}$	0,02 $\mu\text{m}$	0,04 $\mu\text{m}$	0,04 $\mu\text{m}$	
Linearità <sup>1) 4)</sup>	< $\pm 1 \mu\text{m}$	< $\pm 1 \mu\text{m}$	< $\pm 2 \mu\text{m}$	< $\pm 2 \mu\text{m}$	
Stabilità in temperatura <sup>1) 2)</sup>	< 0,15 $\mu\text{m} / \text{K}$	< 0,15 $\mu\text{m} / \text{K}$	< 0,3 $\mu\text{m} / \text{K}$	< 0,3 $\mu\text{m} / \text{K}$	
Compensazione della temperatura	+10 ... +180 °C	+10 ... +180 °C	+10 ... +180 °C	+10 ... +180 °C	
Tipo di sensore	non schermato	schermato	non schermato	schermato	
Dimensione minima del target (piatto)	$\varnothing 18 \text{ mm}$	$\varnothing 12 \text{ mm}$	$\varnothing 24 \text{ mm}$	$\varnothing 18 \text{ mm}$	
Connessioni	Cavo integrato, assiale, lunghezza standard 3 m; 1 m, 6 m, 9 m opzionali <sup>5)</sup>				
Montaggio	Collegamento a vite (M6)	Collegamento a vite (M8)	Collegamento a vite (M8)	Collegamento a vite (M12)	
Intervallo di temperatura	Stoccaggio	-20 ... +180 °C	-20 ... +200 °C	-20 ... +200 °C	-20 ... +200 °C
	Esercizio	-20 ... +180 °C	-20 ... +200 °C	-20 ... +200 °C	-20 ... +200 °C
Resistenza alla pressione	20 bar anteriori e posteriori				
Urto (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms in 3 assi, rispettivamente 2 direzioni e 1.000 urti				
Vibrazione (DIN EN 60068-2-6)	15 g / 49,85 ... 2.000 Hz in 3 assi $\pm 3 \text{ mm} / 10 \dots 49,85 \text{ Hz}$ in 3 assi				
Classe di protezione (DIN EN 60529)	IP68 (collegato)				
Materiale	Acciaio inox e plastica				
Peso <sup>6)</sup>	ca. 2,4 g	ca. 2,4 g	ca. 4,7 g	ca. 11 g	

<sup>1)</sup> Valido per il funzionamento con DT306x, in relazione al campo di misura nominale

<sup>2)</sup> In relazione al centro intervallo di misurazione, nell'intervallo di temperatura compensato

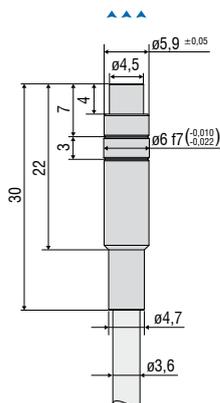
<sup>3)</sup> Valore RMS del rumore del segnale, statico (20 Hz)

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

<sup>5)</sup> Tolleranza di lunghezza cavo: valore nominale -0 % / +30 %

<sup>6)</sup> Peso del sensore senza dadi e cavo

## Ulteriore design: ES-U1-T



### Design ES-Ux-T:

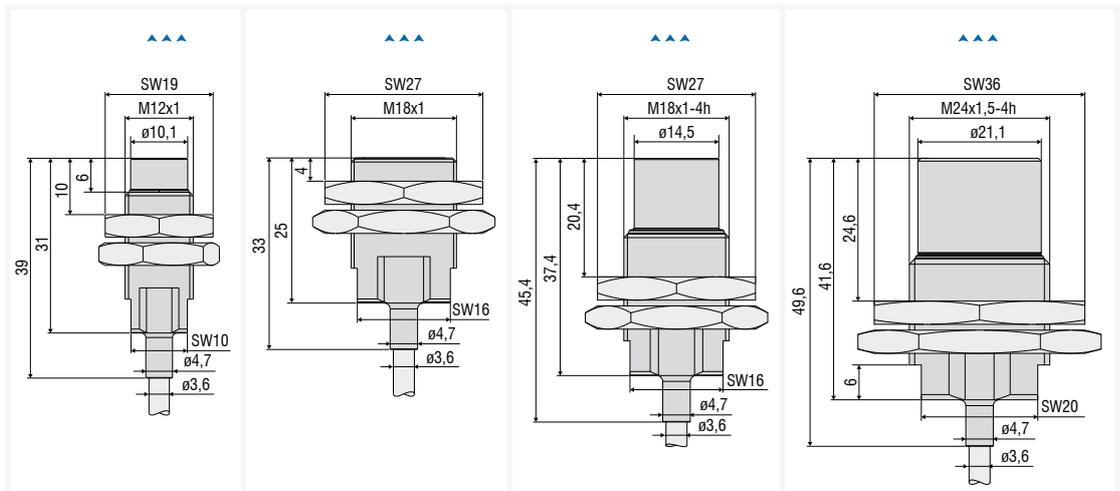
#### Sensori senza filettatura

La sigla ES-Ux-T designa i sensori senza filettatura.

Questi offrono ulteriori vantaggi in termini di installazione e stabilità in temperatura:

- Il cavo non è soggetto a torsione grazie all'installazione con morsetti, che ne evita il danneggiamento.
- Il sensore ha un punto di serraggio definito, il che minimizza la dilatazione termica nella direzione di misura, permettendo un'elevata stabilità in temperatura.

▲▲▲  
Direzione di misura



Modello	ES-U3	ES-S4	ES-U6	ES-U8
Campo di misura	3 mm	4 mm	6 mm	8 mm
Inizio intervallo di misurazione	0,3 mm	0,4 mm	0,6 mm	0,8 mm
Risoluzione <sup>1) 2) 3)</sup>	0,06 μm	0,08 μm	0,12 μm	0,16 μm
Linearità <sup>1) 4)</sup>	< ±3 μm	< ±4 μm	< ±6 μm	< ±8 μm
Stabilità in temperatura <sup>1) 2)</sup>	< 0,45 μm / K	< 0,6 μm / K	< 0,9 μm / K	< 1,2 μm / K
Compensazione della temperatura	+10 ... +180 °C	+10 ... +180 °C	+10 ... +180 °C	+10 ... +180 °C
Tipo di sensore	non schermato	schermato	non schermato	non schermato
Dimensione minima del target (piatto)	Ø 36 mm	Ø 27 mm	Ø 54 mm	Ø 72 mm
Connessione	Cavo integrato, assiale, lunghezza standard 3 m; 1 m, 6 m, 9 m opzionali <sup>5)</sup>			
Montaggio	Collegamento a vite (M12)	Collegamento a vite (M18)	Collegamento a vite (M18)	Collegamento a vite (M24)
Intervallo di temperatura	Stoccaggio	-20 ... +200 °C	-20 ... +200 °C	-20 ... +200 °C
	Esercizio	-20 ... +200 °C	-20 ... +200 °C	-20 ... +200 °C
Resistenza alla pressione	20 bar anteriori e posteriori			
Urto (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms in 3 assi, rispettivamente 2 direzioni e 1.000 urti			
Vibrazione (DIN EN 60068-2-6)	15 g / 49,85 ... 2.000 Hz in 3 assi ±3 mm / 10 ... 49,85 Hz in 3 assi			
Classe di protezione (DIN EN 60529)	IP68 (collegato)			
Materiale	Acciaio inox e plastica			
Peso <sup>6)</sup>	ca. 12 g	ca. 30 g	ca. 33 g	ca. 62 g

<sup>1)</sup> Valido per il funzionamento con DT306x, in relazione al campo di misura nominale

<sup>2)</sup> In relazione al centro intervallo di misurazione, nell'intervallo di temperatura compensato

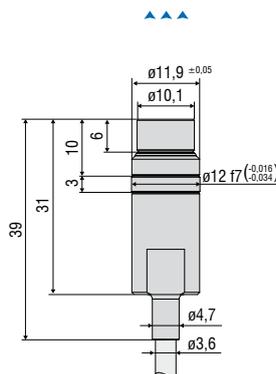
<sup>3)</sup> Valore RMS del rumore del segnale, statico (20 Hz)

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

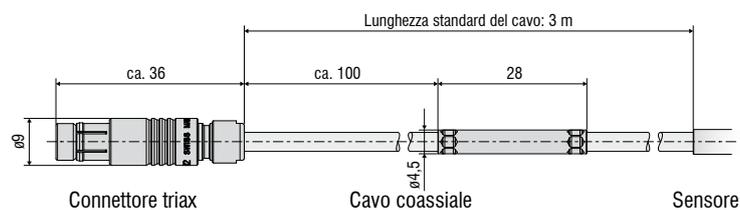
<sup>5)</sup> Tolleranza di lunghezza cavo: valore nominale -0 % / +30 %

<sup>6)</sup> Peso del sensore senza dadi e cavo

### Ulteriore design: ES-U3-T



### Connessione per sensori con cavo integrato:



# Cavo eddyNCDT 3060

Cavo di connessione per i sensori del portafoglio DT3060

**Sensori con cavo integrato:** tipo di cavo ES-xx-C-CAx



**Cavo coassiale con guaina in Viton**

Diametro del cavo: 3,6 mm

Raggio di curvatura minimo: statico circa 27 mm / dinamico circa 54 mm

Resistenza alla temperatura: fino a 200 °C

Lunghezze disponibili: 1 m / 3 m / 6 m (9 m su richiesta)

**Sensori con connettore femmina:** tipo di cavo EC-x/mB0/mB0



**Cavo coassiale con guaina in Viton**

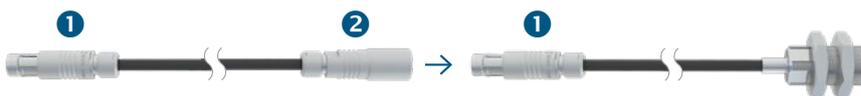
Diametro del cavo: 3,6 mm

Raggio di curvatura minimo: statico circa 27 mm / dinamico circa 54 mm

Resistenza alla temperatura: fino a 200 °C

Lunghezze disponibili: 1 m / 3 m / 6 m (9 m su richiesta)

**Cavo di prolunga:** tipo di cavo ECE-x/fB0/mB0



**Cavo coassiale con guaina in Viton**

Diametro del cavo: 3,6 mm

Raggio di curvatura minimo: statico circa 27 mm / dinamico circa 54 mm

Resistenza alla temperatura: fino a 200 °C

Lunghezze disponibili: 3 m / 6 m (9 m su richiesta)



**Connettore maschio/femmina:**

- ① **Connettore maschio triax 0323118:** tipo S 102 A014-120 D4,1  
Connettore maschio triassiale: tipo mB0  
Collegamento: push-pull  
Resistenza alla temperatura: 200 °C



- ② **Connettore femmina triax 0323141:** tipo KE102 A014-120 D4,1  
Connettore femmina triassiale: tipo fB0  
Collegamento: push-pull  
Resistenza alla temperatura: 200 °C



# Performante sistema induttivo per sensori miniaturizzati

## eddyNCDT 3070

-  Grandissima varietà di applicazioni con tanti modelli di sensori
-  Enorme stabilità in temperatura
-  Risoluzione e linearità elevate
-  Risposta in frequenza fino 20kHz (-3dB)
-  Velocità di misura 200 kSa/s
-  Versioni per target ferromagnetici e non ferromagnetici
-  Uscita analogica (U/I)  
Uscita digitale
-  Configurazione intuitiva tramite interfaccia web



### Performante, adatto all'industria e universale

L'eddyNCDT 3070 è un potente sistema di sensori induttivi basato su correnti parassite per campi di misura inferiori a 1 mm. Il sistema è composto da un controller compatto, dal sensore e da un cavo ed è concepito di serie per materiali ferromagnetici o non ferromagnetici.

### Ideale per l'integrazione in macchine e impianti

Sensore e controller prevedono una compensazione attiva della temperatura, per cui si ottiene una precisione molto elevata delle misurazioni anche in caso di variazioni della temperatura ambientale. I sensori sono progettati per temperature ambiente fino a max. +200 °C e una pressione ambientale fino a 700 bar. Grazie al design compatto del controller e ai sensori robusti, il sistema di misurazione è ideale per l'integrazione in macchine e impianti.

### Il nuovo canone di riferimento nella tecnologia di controllo

Tramite l'interfaccia industriale Ethernet M12 è disponibile un moderno collegamento al bus di campo. Le uscite analogiche configurabili consentono l'output dei valori misurati sotto forma di tensione o corrente. Per il funzionamento di più sistemi, è prevista una nuova funzione di separazione della frequenza, che consente di far funzionare più sensori uno accanto all'altro senza bisogno di sincronizzazione.

Caratteristiche	Tipo di controller	
	DT3070	DT3071
Compensazione attiva della temperatura per sensore e controller	✓	✓
Separazione di frequenza (LF e HF)	✓	✓
Interfaccia Ethernet	✓	✓
Interfaccia web intuitiva	✓	✓
Calibrazione a più punti (calibrazione fino a 3 punti) indipendente dalla distanza	✓	✓
Campo di misura scalabile tramite uscita analogica (funzione di apprendimento)	✓	✓
Uscita analogica scalabile	✓	✓
Uscite di commutazione e di temperatura	-	✓
Calibrazione a 5 punti	-	✓
Memorizzazione di curve caratteristiche multiple	-	✓



Se si collega un PC tramite l'interfaccia Ethernet, senza ulteriori installazioni è possibile richiamare una moderna interfaccia web che consente la parametrizzazione di sensore e controller. Nella versione del controller DT3071 sono disponibili funzionalità avanzate come la calibrazione a 5 punti, la configurazione delle uscite di commutazione e temperatura e la memorizzazione di più curve caratteristiche.

Modello	DT3070	DT3071
Risoluzione <sup>1)</sup>	statica (20 Hz)	0,005 % FS
	dinamica (20 kHz)	0,025 % FS
Risposta in frequenza (-3 dB)	commutabile a 20 kHz, 5 kHz, 20 Hz	
Velocità di misura	Uscita analogica	200 kSa/s (16 bit)
	Interfaccia digitale	50 kSa/s (16 bit)
Linearità <sup>2)</sup>	< ±0,2 % FS	< ±0,1 % FS
Stabilità in temperatura <sup>3)</sup>	< 0,05 % FS / K	
Compensazione della temperatura	+10 ... +50 °C	
Materiale del target <sup>4)</sup>	Acciaio, alluminio	
Numero di curve caratteristiche	1	max. 4
Tensione di alimentazione	12 ... 32 V CC	
Consumo energetico	tipo 2,5 W (max. 2,8 W)	
Interfaccia digitale	Ethernet	Ethernet / selezionabile: uscita di commutazione (TTL), uscita di temperatura (0 ... 5 V)
Uscita analogica	0 ... 10 V; 4 ... 20 mA (a prova di cortocircuito)	
Connessione	Sensore: connettore femmina triassiale; alimentazione/segnale: connettore a 8 poli M12; Ethernet: connettore a 5 poli M12 (vedere Accessori per il cavo)	
Montaggio	Fori passanti	
Intervallo di temperatura	Stoccaggio	-10 ... +70 °C
	Esercizio	0 ... +50 °C
Urto (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms in 3 assi, rispettivamente 2 direzioni e 1.000 urti	
Vibrazione (DIN EN 60068-2-6)	5 g / 10 ... 500 Hz in 3 assi, 2 direzioni e 10 cicli ciascuno	
Classe di protezione (DIN EN 60529)	IP67 (collegato)	
Materiale	Alluminio pressofuso	
Peso	ca. 230 g	

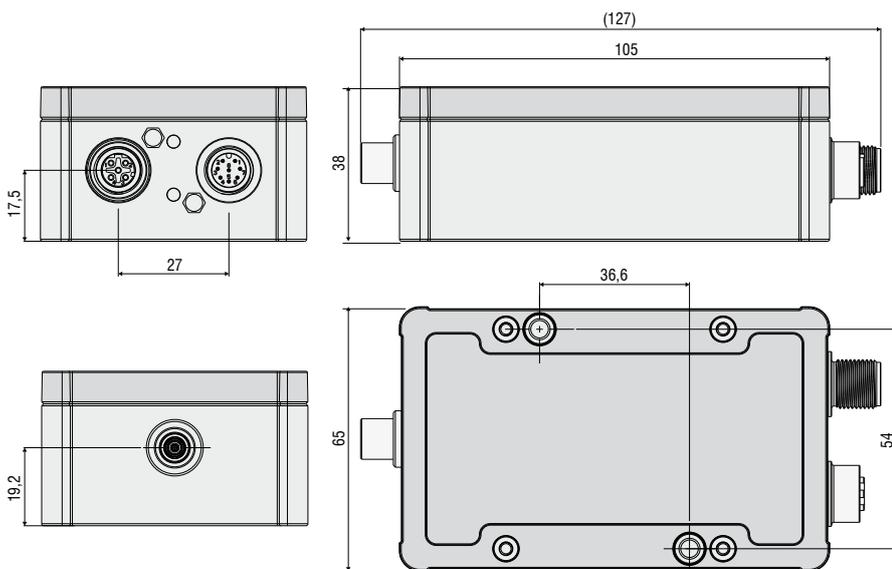
FS = del fondo scala

<sup>1)</sup> Rumore RMS in relazione al centro intervallo di misurazione

<sup>2)</sup> Valore con linearizzazione a 3 o 5 punti

<sup>3)</sup> Dati relativi al centro intervallo di misurazione, nell'intervallo di temperatura compensato

<sup>4)</sup> Acciaio: acciaio St37 DIN1.0037, alluminio: AlMg3

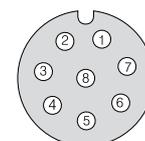


#### Configurazione della connessione IN/OUT/24 V IN

Pin	Configurazione	Colore (cavo: PCx/8-M12)
1	Uscita analogica U <sub>Spostamento</sub>	Bianco
2	Alimentazione +24 V	Marrone
3	Valore limite 1 / U <sub>Sensore di temperatura</sub>	Verde
4	Valore limite 2 / U <sub>Controller di temperatura</sub>	Giallo
5	Temperatura GND, valore limite	Grigio
6	Uscita analogica GND	Rosa
7	Alimentazione GND	Blu
8	Uscita analogica I <sub>Spostamento</sub>	Rosso



Connettore a 8 poli M12x1  
Vista lato pin



Tutte le dimensioni in mm, non in scala



# Cavo eddyNCDT 3070

Cavo di connessione per i sensori del portafoglio DT3070

**Sensori con cavo integrato:** ES-S04-C-CAx/mB0/D2,0  
**e cavo di prolunga:** ECE-x/fB0/mB0/D3,6



	Cavo coassiale (cavo di prolunga)	Cavo coassiale (cavo del sensore)
Diametro del cavo	3,6 mm	2 mm
Raggio di curvatura minimo	statico circa 27 mm / dinamico circa 54 mm	statico circa 10 mm / dinamico circa 20 mm
Resistenza alla temperatura	fino a 200 °C	statico fino a 200 °C
Lunghezze disponibili	1 m / 3 m (6 m su richiesta)	0,25 m / 0,5 m / 0,75 m

**Sensori con cavo integrato ed estremità aperte**  
**per la connessione a saldare tramite cavo adattatore:** ECA-x/OE/mB0/D3,6



#### Cavo coassiale con guaina in Viton

Diametro del cavo:	3,6 mm
Raggio di curvatura minimo:	statico circa 27 mm / dinamico circa 54 mm
Resistenza alla temperatura:	fino a 200 °C
Lunghezze disponibili:	1 m / 3 m (6 m su richiesta)

**Sensori con cavo integrato e connettore A0 tramite**  
**cavo adattatore:** ECA-x/mA0/mB0/D3,6



#### Cavo coassiale con guaina in Viton

Diametro del cavo:	3,6 mm
Raggio di curvatura minimo:	statico circa 27 mm / dinamico circa 54 mm
Resistenza alla temperatura:	fino a 200 °C
Lunghezze disponibili:	1 m / 3 m (6 m su richiesta)

## Connettore maschio/femmina:

### 1 Connettore maschio triax 0323118:

Tipo S 102 A014-120 D4,1  
 Connettore maschio triassiale: tipo mB0  
 Collegamento: push-pull  
 Resistenza alla temperatura: 200 °C



### 4 Connettore maschio triax 0323174:

Tipo S101 A005-120 D4,1  
 Connettore maschio triassiale: tipo mA0  
 Collegamento: push-pull  
 Resistenza alla temperatura: 150 °C



### 2 Connettore femmina triax 0323141:

Tipo KE102 A014-120 D4,1  
 Connettore femmina triassiale: tipo fB0  
 Collegamento: push-pull  
 Resistenza alla temperatura: 200 °C



### 5 Connettore femmina triax 0323173:

Connettore femmina triassiale: tipo fA0  
 Collegamento: push-pull  
 Resistenza alla temperatura: 150 °C



### 3 Connettore maschio triax 0323727:

Tipo S 102 A014-120 D2,1  
 Connettore maschio triassiale: tipo mB0  
 Collegamento: push-pull  
 Resistenza alla temperatura: 200 °C



# Misurazione a correnti parassite dello spostamento ad alta precisione eddyNCDT 3300

-  Risoluzione e linearità elevate
-  Per misurazioni rapide: risposta in frequenza fino a 100 kHz (-3dB)
-  Numerosi modelli di sensori, anche in versioni personalizzate
-  Versioni per target ferromagnetici e non ferromagnetici



Il sistema di misurazione a correnti parassite eddyNCDT 3300 è un potente sistema di misurazione e offre numerosi vantaggi nell'automazione della produzione, nel monitoraggio delle macchine e nel controllo qualità.

## Controller versatile

Il controller della serie eddyNCDT 3300 dispone di processori ad alte prestazioni per il trattamento e l'elaborazione affidabili dei segnali. La linearizzazione a 3 punti consente una linearizzazione sul campo quasi totalmente automatica, che offre precisioni ottimali per ogni target metallico e ogni ambiente di installazione. L'uso è supportato dal display grafico con finestre di dialogo.

## Risposta in frequenza massima

Nel monitoraggio di processi altamente dinamici, eddyNCDT 3300 può essere utilizzato con una risposta in frequenza di 100 kHz. Ciò consente di eseguire misurazioni in cui sono richieste contemporaneamente un'elevata velocità di misura e un'alta precisione.

Modello	DT3300	DT3301
Risoluzione <sup>1)</sup>	statica (25 Hz)	0,005 % FS (0,01 % FS per ES04, ES05 e EU05)
	dinamica (25 / 100 kHz)	0,2 % FS
Risposta in frequenza (-3 dB)	Selezionabile 25 kHz, 2,5 kHz, 25 Hz; 100 kHz per campi di misura $\leq$ 1 mm	
Linearità	$< \pm 0,2$ % FS	
Compensazione della temperatura <sup>2)</sup>	+10 ... +100 °C (Opzione TCS: -40 ... +180 °C)	
Materiale del target <sup>3)</sup>	Acciaio, alluminio	
Tensione di alimentazione	$\pm 12$ V CC e 5,2 V CC <sup>4)</sup>	11 ... 32 V CC
Assorbimento massimo di corrente	ca. 420 mA	700 mA
Uscita analogica	Selezionabile 0 ... 5 V; 0 ... 10 V; $\pm 2,5$ V; $\pm 5$ V; $\pm 10$ V (o invertito); 4 ... 20 mA (a prova di cortocircuito)	
Connessione	Sensore: cavo innestabile tramite connettore a 5 poli Alimentazione/segnale: connettore a 8 poli M16 x 0,75 (vedere Accessori per il cavo)	
Intervallo di temperatura	Stoccaggio	-25 ... +70 °C
	Esercizio	+5 ... +50 °C
Classe di protezione (DIN EN 60529)	IP64 (collegato)	
Elementi di controllo e visualizzazione	Monitoraggio dei valori limite, auto-zero, picco-picco, minimo, massimo, valore medio, possibilità di ottenere tre curve caratteristiche	

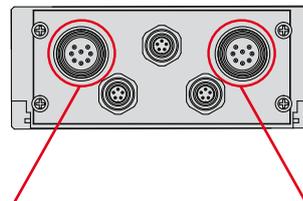
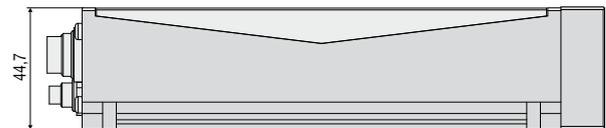
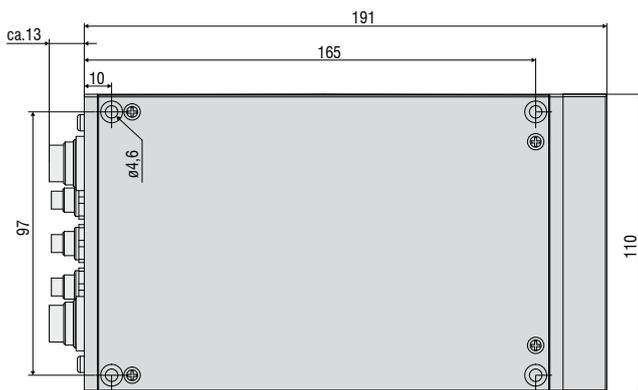
FS = del fondo scala

<sup>1)</sup> Le specifiche per la risoluzione si basano sui valori picco-picco del rumore del segnale

<sup>2)</sup> La stabilità in temperatura può variare con l'opzione TCS

<sup>3)</sup> Acciaio: acciaio St37 DIN1.0037, alluminio: AlMg3

<sup>4)</sup> In aggiunta 24 V CC per il ripristino esterno e l'interruttore di soglia



Tutte le dimensioni in mm, non in scala

#### Configurazione della connessione ANALOG - I/O

Pin	Configurazione	Colore (cavo: SCA3/5)
1	NC	---
2	NC	---
3	Uscita analogica U <sub>USC</sub>	Marrone
4	NC	---
5	Uscita temperatura <sup>1)</sup> U <sub>Temp</sub>	Verde
6	NC	Grigio
7	Agnd	Bianco
8	Uscita analogica I <sub>USC</sub>	Giallo

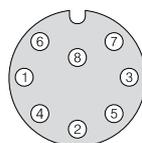
<sup>1)</sup> Segnale disponibile solo come opzione

#### Configurazione della connessione IN/OUT/24 V IN

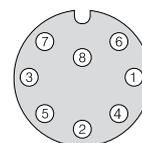
Pin	Configurazione	Colore (cavo: SCD3/8)
1	Azzeramento In	Marrone
2	Valore limite A Out	Giallo
3	NC	Blu
4	Reset valore limite In	Verde
5	NC	Rosa
6	24 V CC massa	Bianco
7	+24 V CC In	Rosso
8	Valore limite B Out	Grigio



Connettore del cavo a 8 poli  
Vista lato da saldare

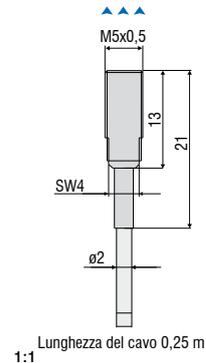
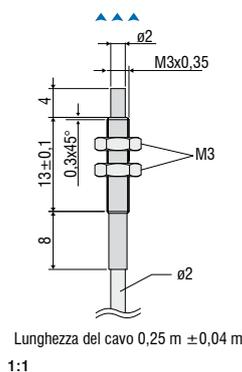
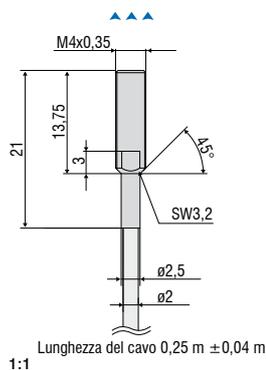


Spina del cavo a 8 poli  
Vista lato da saldare



# Sensori eddyNCDT 3300

▲▲▲▲  
Direzione di misura



Modello	ES04	EU05	ES08
Campo di misura	0,4 mm	0,4 mm	0,8 mm
Inizio intervallo di misurazione	0,04 mm	0,05 mm	0,08 mm
Risoluzione <sup>1) 2) 3)</sup>	0,04 μm	0,05 μm	0,04 μm
Linearità <sup>1)</sup>	< ±0,8 μm	< ±1 μm	< ±1,6 μm
Stabilità in temperatura <sup>1) 2) 4)</sup>	< 0,06 μm / K	< 0,075 μm / K	< 0,12 μm / K
Compensazione della temperatura <sup>4)</sup>	0 ... +90 °C	0 ... +90 °C	0 ... +90 °C
Tipo di sensore	schermato	non schermato	schermato
Dimensione minima del target (piatto)	Ø 6 mm	Ø 9 mm	Ø 7,5 mm
Connessione	Cavo integrato, assiale, lunghezza circa 0,25 m <sup>5)</sup>	Cavo integrato, assiale, lunghezza circa 0,25 m <sup>5)</sup>	Cavo integrato, assiale, lunghezza circa 0,25 m <sup>5)</sup>
Montaggio	Collegamento a vite (M4)	Collegamento a vite (M3)	Collegamento a vite (M5)
Intervallo di temperatura	Stoccaggio	-20 ... +150 °C	-20 ... +150 °C
	Esercizio	0 ... +150 °C	0 ... +150 °C
Resistenza alla pressione	100 bar sul lato frontale	-	20 bar sul lato frontale
Classe di protezione (DIN EN 60529)	IP64 (collegato)	IP64 (collegato)	IP64 (collegato)
Materiale	Acciaio inox	Acciaio inox e ceramica	Acciaio inox e plastica

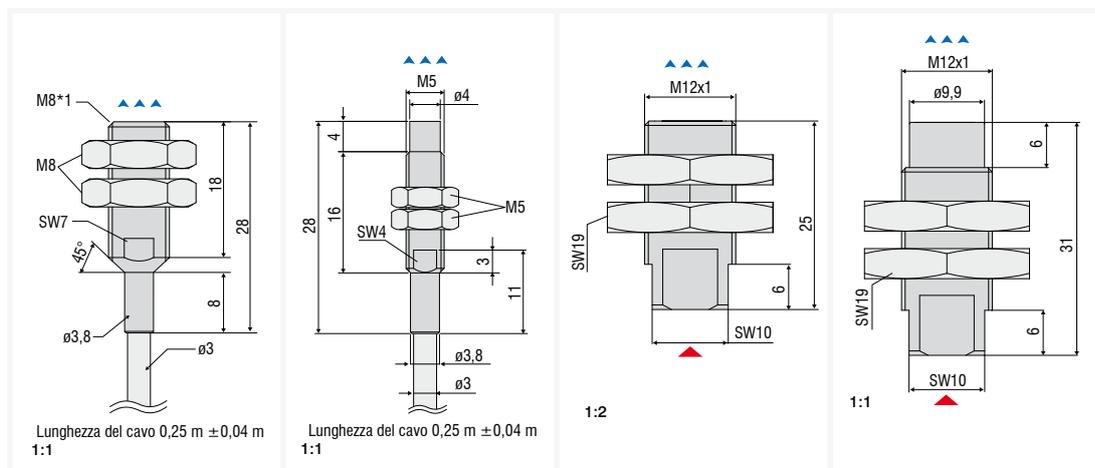
<sup>1)</sup> Valido per il funzionamento con DT3300, in relazione al campo di misura nominale

<sup>2)</sup> In relazione al centro del campo di misura

<sup>3)</sup> Valore RMS del rumore del segnale, statico (25 Hz)

<sup>4)</sup> Possibilità di TCS superiore opzionale

<sup>5)</sup> Tolleranza di lunghezza cavo: ±10 %



Modello	ES1	EU1	ES2	EU3
Campo di misura	1 mm	1 mm	2 mm	3 mm
Inizio intervallo di misurazione	0,1 mm	0,1 mm	0,2 mm	0,3 mm
Risoluzione <sup>1) 2) 3)</sup>	0,05 $\mu\text{m}$	0,05 $\mu\text{m}$	0,1 $\mu\text{m}$	0,15 $\mu\text{m}$
Linearità <sup>1)</sup>	$< \pm 2 \mu\text{m}$	$< \pm 2 \mu\text{m}$	$< \pm 4 \mu\text{m}$	$< \pm 6 \mu\text{m}$
Stabilità in temperatura <sup>1) 2) 4)</sup>	$< 0,15 \mu\text{m} / \text{K}$	$< 0,15 \mu\text{m} / \text{K}$	$< 0,3 \mu\text{m} / \text{K}$	$< 0,45 \mu\text{m} / \text{K}$
Compensazione della temperatura <sup>4)</sup>	0 ... +90 °C	0 ... +90 °C	0 ... +90 °C	0 ... +90 °C
Tipo di sensore	schermato	non schermato	schermato	non schermato
Dimensione minima del target (piatto)	Ø 12 mm	Ø 15 mm	Ø 18 mm	Ø 36 mm
Connessione	Cavo integrato, assiale, lunghezza circa 0,25 m <sup>5)</sup>	Cavo integrato, assiale, lunghezza circa 0,25 m <sup>5)</sup>	Connettore femmina triassiale	Connettore femmina triassiale
Montaggio	Collegamento a vite (M8)	Collegamento a vite (M5)	Collegamento a vite (M12)	Collegamento a vite (M12)
Intervallo di temperatura	Stoccaggio	-20 ... +150 °C	-20 ... +150 °C	-20 ... +150 °C
	Esercizio	0 ... +150 °C	-20 ... +150 °C	-20 ... +150 °C
Resistenza alla pressione	-	-	20 bar sul lato frontale	20 bar sul lato frontale
Classe di protezione (DIN EN 60529)	IP64 (collegato)	IP50 (collegato)	IP64 (collegato)	IP64 (collegato)
Materiale	Acciaio inox e plastica	Acciaio inox e plastica	Acciaio inox e plastica	Acciaio inox e plastica

<sup>1)</sup> Valido per il funzionamento con DT3300, in relazione al campo di misura nominale

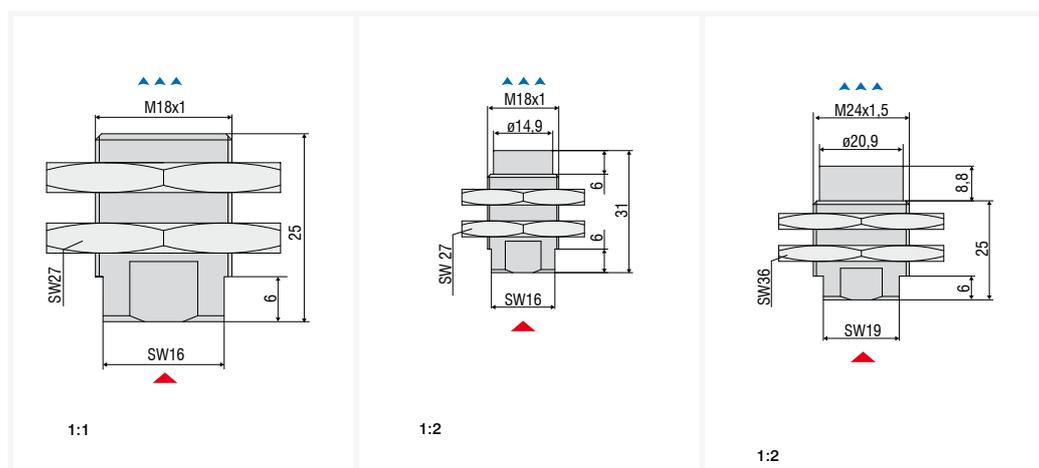
<sup>2)</sup> In relazione al centro del campo di misura

<sup>3)</sup> Valore RMS del rumore del segnale, statico (25 Hz)

<sup>4)</sup> Possibilità di TCS superiore opzionale

<sup>5)</sup> Tolleranza di lunghezza cavo:  $\pm 10 \%$

# Sensori eddyNCDT 3300



Modello	ES4	EU6	EU8
Campo di misura	4 mm	6 mm	8 mm
Inizio intervallo di misurazione	0,4 mm	0,6 mm	0,8 mm
Risoluzione <sup>1) 2) 3)</sup>	0,2 $\mu\text{m}$	0,3 $\mu\text{m}$	0,4 $\mu\text{m}$
Linearità <sup>1)</sup>	< $\pm 8 \mu\text{m}$	< $\pm 12 \mu\text{m}$	< $\pm 16 \mu\text{m}$
Stabilità in temperatura <sup>1) 2) 4)</sup>	< 0,6 $\mu\text{m} / \text{K}$	< 0,9 $\mu\text{m} / \text{K}$	< 1,2 $\mu\text{m} / \text{K}$
Compensazione della temperatura <sup>4)</sup>	0 ... +90 °C	0 ... +90 °C	0 ... +90 °C
Tipo di sensore	schermato	non schermato	non schermato
Dimensione minima del target (piatto)	$\varnothing 27 \text{ mm}$	$\varnothing 54 \text{ mm}$	$\varnothing 72 \text{ mm}$
Connessione	Connettore femmina triassiale	Connettore femmina triassiale	Connettore femmina triassiale
Montaggio	Collegamento a vite (M18)	Collegamento a vite (M18)	Collegamento a vite (M24)
Intervallo di temperatura	Stoccaggio	-20 ... +150 °C	-20 ... +150 °C
	Esercizio	0 ... +150 °C	0 ... +150 °C
Resistenza alla pressione	20 bar sul lato frontale	20 bar sul lato frontale	20 bar sul lato frontale
Classe di protezione (DIN EN 60529)	IP50 (collegato)	IP64 (collegato)	IP64 (collegato)
Materiale	Acciaio inox e plastica	Acciaio inox e plastica	Acciaio inox e plastica

<sup>1)</sup> Valido per il funzionamento con DT3300, in relazione al campo di misura nominale

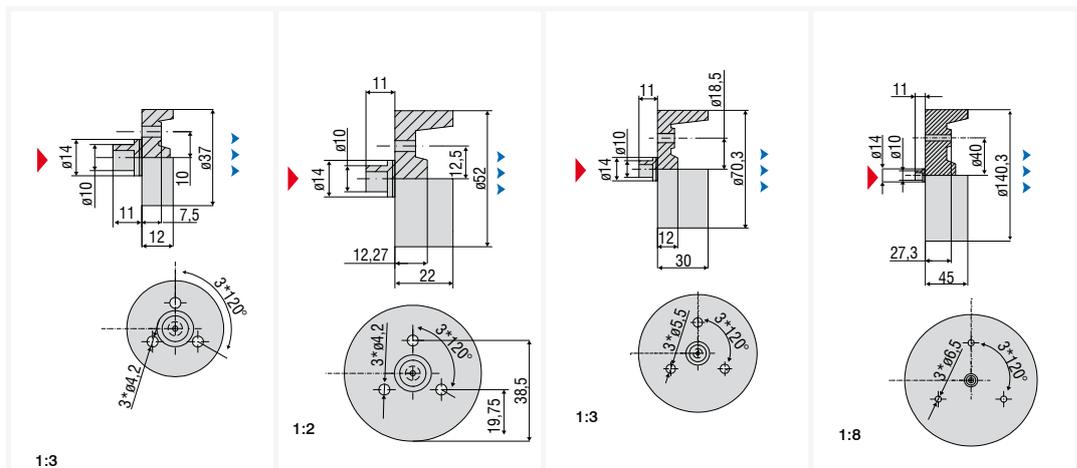
<sup>2)</sup> In relazione al centro del campo di misura

<sup>3)</sup> Valore RMS del rumore del segnale, statico (25 Hz)

<sup>4)</sup> Possibilità di TCS superiore opzionale

▲▲▲  
Direzione di misura

▲  
Lato spina



Modello	EU15	EU22	EU40	EU80
Campo di misura	15 mm	22 mm	40 mm	80 mm
Inizio intervallo di misurazione	1,5 mm	2,2 mm	4 mm	8 mm
Risoluzione <sup>1) 2) 3)</sup>	0,75 $\mu\text{m}$	1,1 $\mu\text{m}$	2 $\mu\text{m}$	4 $\mu\text{m}$
Linearità <sup>1)</sup>	< $\pm 30 \mu\text{m}$	< $\pm 44 \mu\text{m}$	< $\pm 80 \mu\text{m}$	< $\pm 160 \mu\text{m}$
Stabilità in temperatura <sup>1) 2) 4)</sup>	< 2,25 $\mu\text{m} / \text{K}$	< 3,3 $\mu\text{m} / \text{K}$	< 6 $\mu\text{m} / \text{K}$	< 12 $\mu\text{m} / \text{K}$
Compensazione della temperatura <sup>4)</sup>	0 ... +90 °C	0 ... +90 °C	0 ... +90 °C	0 ... +90 °C
Tipo di sensore	non schermato	non schermato	non schermato	non schermato
Dimensione minima del target (piatto)	$\varnothing 111 \text{ mm}$	$\varnothing 156 \text{ mm}$	$\varnothing 210 \text{ mm}$	$\varnothing 420 \text{ mm}$
Connessione	Connettore femmina triassiale	Connettore femmina triassiale	Connettore femmina triassiale	Connettore femmina triassiale
Montaggio	3 x fori passanti	3 x fori passanti	3 x fori passanti	3 x fori passanti
Intervallo di temperatura	Stoccaggio	-20 ... +150 °C	-20 ... +150 °C	-20 ... +150 °C
	Esercizio	0 ... +150 °C	0 ... +150 °C	0 ... +150 °C
Classe di protezione (DIN EN 60529)	IP64 (collegato)	IP64 (collegato)	IP64 (collegato)	IP64 (collegato)
Materiale	Resina epossidica	Resina epossidica	Resina epossidica	Resina epossidica

<sup>1)</sup> Valido per il funzionamento con DT3300, in relazione al campo di misura nominale

<sup>2)</sup> In relazione al centro del campo di misura

<sup>3)</sup> Valore RMS del rumore del segnale, statico (25 Hz)

<sup>4)</sup> Possibilità di TCS superiore opzionale

# Cavo eddyNCDT 3300

Cavo di connessione per i sensori del portafoglio DT3300

## Sensori con cavo integrato:

tipo di cavo ECx + ESx o EUx



### Cavo coassiale speciale

Cavo coassiale con guaina in fluoro termoplastico

Diametro del cavo: 3,9 mm

Raggio di curvatura minimo: statico circa 20 mm / dinamico circa 40 mm

Resistenza alla temperatura: fino a 130 °C

Lunghezze disponibili: 1 m / 3 m / 6 m

## Sensori con cavo integrato ed estremità aperte

per la connessione a saldare tramite cavo adattatore: ECx/1



### Cavo coassiale speciale

Cavo coassiale con guaina in fluoro termoplastico

Diametro del cavo: 3,9 mm

Raggio di curvatura minimo: statico circa 20 mm / dinamico circa 40 mm

Resistenza alla temperatura: fino a 130 °C

Lunghezze disponibili: 1 m / 3 m / 6 m

## Sensori con cavo integrato e connettore A0 tramite

cavo adattatore: ECx/2



### Cavo coassiale speciale

Cavo coassiale con guaina in fluoro termoplastico

Diametro del cavo: 3,9 mm

Raggio di curvatura minimo: statico circa 20 mm / dinamico circa 40 mm

Resistenza alla temperatura: fino a 130 °C

Lunghezze disponibili: 1 m / 3 m / 6 m



## Connettore maschio/femmina:

**1 Connettore femmina 5 poli 0323109:** serie 712

Tipo: a 5 poli

Collegamento: connettore a vite

Resistenza alla temperatura: 85 °C



**2 Connettore maschio triax 0323253:** tipo SE102 A014-120 D4,9

Connettore maschio triassiale: tipo mB0

Collegamento: push-pull

Resistenza alla temperatura: 150 °C



**3 Connettore femmina triax 0323121:** tipo KE102 A014-120 D2,1

Connettore femmina triassiale: tipo fB0

Collegamento: push-pull

Resistenza alla temperatura: 130 °C



**4 Connettore maschio triax 0323174:** tipo S101 A005-120 D4,1

Connettore maschio triassiale: Tipo mA0

Collegamento: push-pull

Resistenza alla temperatura: 150 °C



**5 Connettore femmina triax 0323173**

Connettore femmina triassiale: tipo fA0

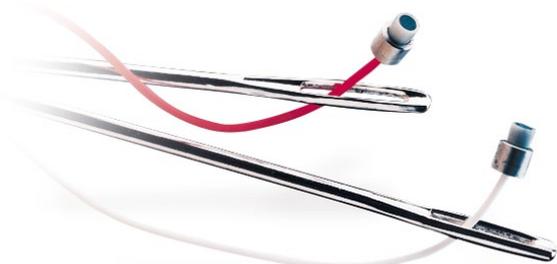
Collegamento: push-pull

Resistenza alla temperatura: 150 °C



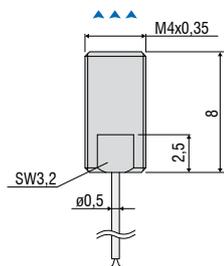
# Sensori per applicazioni speciali

## eddyNCDT 3300



### Sensori subminiaturizzati per spazi di installazione ridotti

Oltre ai sensori standard nei design più diffusi, sono disponibili sensori miniaturizzati che raggiungono risultati di misurazione ultra precisi con dimensioni minime. Versioni stagne, corpi schermati, design in ceramica e altre particolarità sono le caratteristiche che contraddistinguono questi sensori, che malgrado le dimensioni ridotte ottengono risultati di misurazione molto precisi. I sensori miniaturizzati sono utilizzati soprattutto nelle applicazioni ad alta pressione, ad esempio nei motori a combustione.

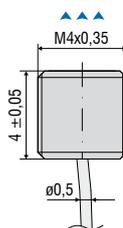


#### ES04/180(25) sensore schermato

Campo di misura 0,4 mm  
 Stabilità in temperatura  $\leq \pm 0,025\%$  FS/°C  
 Connessione: cavo coassiale integrato 1 m ( $\varnothing$  0,5 mm), tubo flessibile corto in silicone all'uscita del cavo  
 Resistenza alla pressione (statica): anteriore 100 bar  
 Max. temperatura di esercizio: 180 °C  
 Materiale del corpo: acciaio inox  
 Cavo di connessione: ECx/1 o ECx/2, lunghezza  $\leq$  6 m

Lunghezza del cavo 1 m  $\pm$  0,15 m

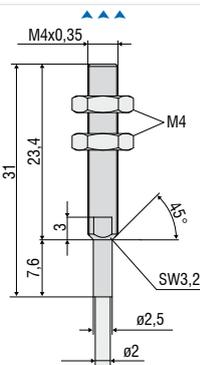
2:1



#### ES04/180(102) sensore miniaturizzato schermato

Campo di misura 0,4 mm  
 Stabilità in temperatura  $\leq \pm 0,025\%$  FS/°C  
 Connessione: cavo coassiale integrato 0,8 m ( $\varnothing$  0,5 mm) con scheda adattatrice a saldare  
 Resistenza alla pressione (statica): anteriore 100 bar / posteriore spruzzi d'acqua  
 Max. temperatura di esercizio: 150 °C  
 Materiale del corpo: acciaio inox e ceramica  
 Cavo di connessione: ECx/1, lunghezza  $\leq$  6 m

3:1

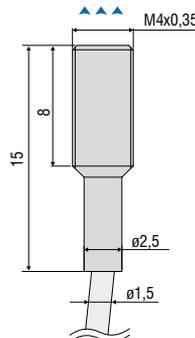


#### ES04(34) sensore schermato

Campo di misura 0,4 mm  
 Stabilità in temperatura  $\leq \pm 0,025\%$  FS/°C  
 Connessione: cavo coassiale integrato 0,25 m ( $\varnothing$  2 mm) con connettore femmina triassiale a tenuta stagna  
 Resistenza alla pressione (statica): anteriore 100 bar / posteriore spruzzi d'acqua  
 Max. temperatura di esercizio: 150 °C  
 Materiale del corpo: acciaio inox e ceramica  
 Cavo di connessione: ECx, lunghezza  $\leq$  6 m

1:1  
 Lunghezza del cavo 0,25 m  $\pm$  0,04 m

1:1

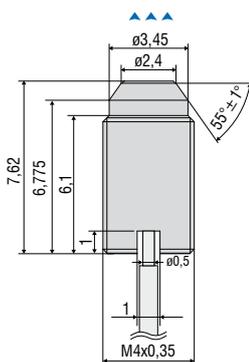


#### ES04(35) sensore schermato

Campo di misura 0,4 mm  
 Stabilità in temperatura  $\leq \pm 0,025\%$  FS/°C  
 Connessione: cavo coassiale integrato 0,25 m ( $\varnothing$  1,5 mm) con connettore femmina triassiale a tenuta stagna  
 Resistenza alla pressione (statica): anteriore 100 bar / posteriore 5 bar  
 Max. temperatura di esercizio: 150 °C  
 Materiale del corpo: acciaio inox e ceramica  
 Cavo di connessione: ECx/1, lunghezza  $\leq$  6 m

2:1  
 Lunghezza del cavo 0,25 m

2:1

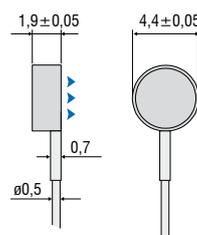


#### ES04(70) sensore schermato

Campo di misura 0,4 mm  
 Stabilità in temperatura  $\leq \pm 0,025\%$  FS/°C  
 Connessione: cavo coassiale integrato 0,25 m ( $\varnothing$  0,5 mm) con scheda adattatrice a saldare  
 Resistenza alla pressione (statica): anteriore 100 bar / posteriore spruzzi d'acqua  
 Max. temperatura di esercizio: 150 °C  
 Materiale del corpo: acciaio inox e ceramica  
 Cavo di connessione: ECx/1, lunghezza  $\leq$  6 m

3:1  
 Lunghezza del cavo 0,25 m

3:1

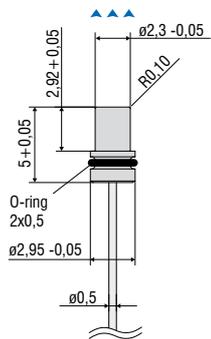


#### ES05/180(16) sensore schermato

Campo di misura 0,5 mm  
 Stabilità in temperatura  $\leq \pm 0,025\%$  FS/°C  
 Connessione: cavo coassiale integrato 0,25 m ( $\varnothing$  0,5 mm) con scheda adattatrice a saldare  
 Max. temperatura di esercizio: 180 °C  
 Materiale del corpo: acciaio inox e resina epossidica  
 Cavo di connessione: ECx/1, lunghezza  $\leq$  6 m

Lunghezza del cavo 0,25 m

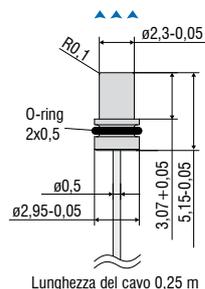
3:1



#### EU05(65) sensore non schermato

Campo di misura 0,5 mm  
 Connessione: cavo coassiale integrato  
 0,25 m (ø 0,5 mm) con scheda adattatrice a  
 saldare  
 Resistenza alla pressione (statica):  
 anteriore 700 bar / posteriore spruzzi d'acqua  
 Max. temperatura di esercizio: 150 °C  
 Materiale del corpo: ceramica  
 Cavo di connessione: ECx/1, lunghezza ≤ 6 m

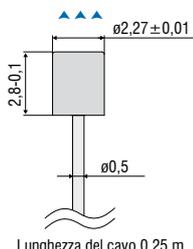
2:1 Lunghezza del cavo 0,25 m



#### EU05(93) sensore non schermato

Campo di misura 0,4 mm  
 Stabilità in temperatura ≤ ±0,025 % FS/°C  
 Connessione: cavo coassiale integrato  
 0,25 m (ø 0,5 mm) con scheda adattatrice a  
 saldare  
 Resistenza alla pressione (statica):  
 anteriore 2.000 bar / posteriore spruzzi d'acqua  
 Max. temperatura di esercizio: 150 °C  
 Materiale del corpo: ceramica  
 Cavo di connessione: ECx/1, lunghezza ≤ 6 m

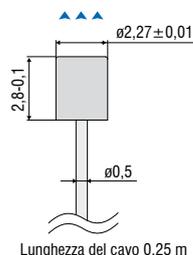
2:1



#### EU05(66) sensore non schermato

Campo di misura 0,5 mm  
 Stabilità in temperatura ≤ ±0,025 % FS/°C  
 Connessione: cavo coassiale integrato  
 0,25 m (ø 0,5 mm) con scheda adattatrice a  
 saldare  
 Resistenza alla pressione (statica):  
 anteriore 400 bar / posteriore spruzzi d'acqua  
 Max. temperatura di esercizio: 150 °C  
 Materiale del corpo: ceramica  
 Cavo di connessione: ECx/1, lunghezza ≤ 6 m

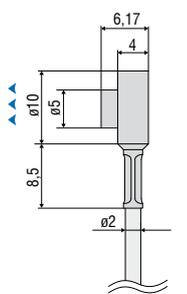
3:1



#### EU05(72) sensore non schermato

Campo di misura 0,4 mm  
 Stabilità in temperatura ≤ ±0,025 % FS/°C  
 Connessione: cavo coassiale integrato  
 0,25 m (ø 0,5 mm) con scheda adattatrice a  
 saldare  
 Resistenza alla pressione (statica):  
 anteriore 2.000 bar / posteriore spruzzi d'acqua  
 Max. temperatura di esercizio: 150 °C  
 Materiale del corpo: ceramica  
 Cavo di connessione: ECx/1, lunghezza ≤ 6 m

3:1



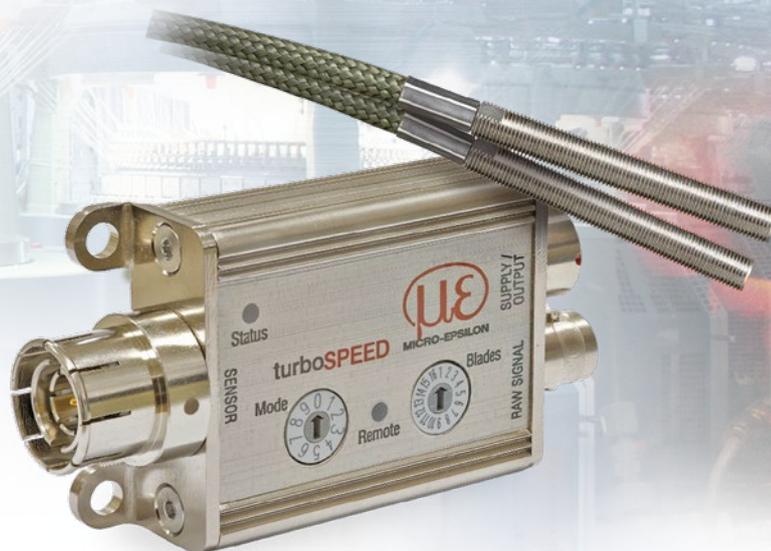
#### EU1FL sensore piatto non schermato

Campo di misura 1 mm  
 Stabilità in temperatura ≤ ±0,025 % FS/°C  
 Connessione: cavo coassiale integrato  
 0,25 m (ø 2 mm) con connettore femmina  
 triassiale a tenuta stagna  
 Max. temperatura di esercizio: 150 °C  
 Materiale del corpo:  
 acciaio inox e resina epossidica  
 Cavo di connessione adatto: ECx

1:1

# Misurazione RPM per turbocompressori turboSPEED DZ140

-  Misurazione della velocità di rotazione da 200 a 400.000 giri/min
-  Sensore miniaturizzato  $\varnothing 3$  mm
-  Misurazioni su alluminio e titanio
-  Ampia distanza di misurazione fino a 2,2 mm
-  Massima immunità alle interferenze
-  Temperatura di esercizio dei sensori fino a 285 °C



## Principio di misurazione

La corrente alternata ad alta frequenza scorre attraverso una bobina integrata nell'alloggiamento del sensore. Il campo elettromagnetico risultante si modifica quando si avvicina una girante del turbocompressore. Ciò significa che ogni lama genera un impulso. Il controller determina la velocità (analogica 0 - 5 V) tenendo conto del numero di lame.

## Robusto controller miniaturizzato

Il controller completo è alloggiato in una custodia miniaturizzata e sigillata ed è progettato per una temperatura di esercizio fino a 115 °C. Ciò consente la facile integrazione nel vano motore. DZ140 offre un'eccezionale immunità alle interferenze con i maggiori requisiti EMC, sia sul banco di prova che nei collaudi.

## Utilizzo nel vano motore

Il sistema di misurazione a correnti parassite DZ140 è resistente a olio e sporcizia. Questo è un vantaggio decisivo rispetto ai sistemi di misurazione ottici, poiché permette di ottenere continuamente risultati molto precisi.

## Facilità d'uso

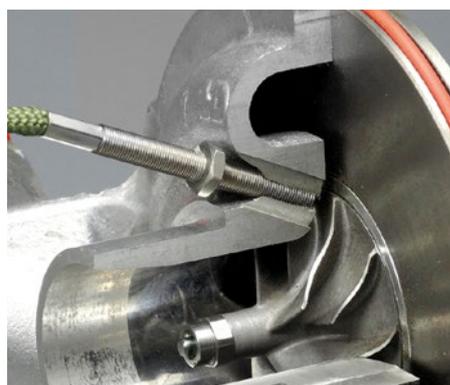
Un LED tricolore nel controller indica la distanza ideale del sensore rispetto alla lama del turbocompressore. Questa caratteristica permette di ridurre al minimo il tempo di installazione. Il sensore è collegato al controller tramite uno speciale connettore BNC ed è quindi compatibile con tutti i sensori della versione precedente. Un connettore push-pull industriale assicura un collegamento sicuro tra il controller, l'alimentazione e le uscite analogiche.

## Misurazione su lame in alluminio e titanio

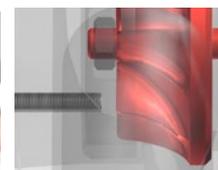
Il sistema di misurazione DZ140 non esegue misurazioni solo su lame in alluminio, ma anche su lame in titanio. I sensori possono essere montati a una distanza relativamente grande rispetto alla lama. La distanza massima di 2,2 mm consente un funzionamento sicuro.



Design estremamente compatto



Ampie distanze di misurazione per alluminio e titanio



Installazione assiale



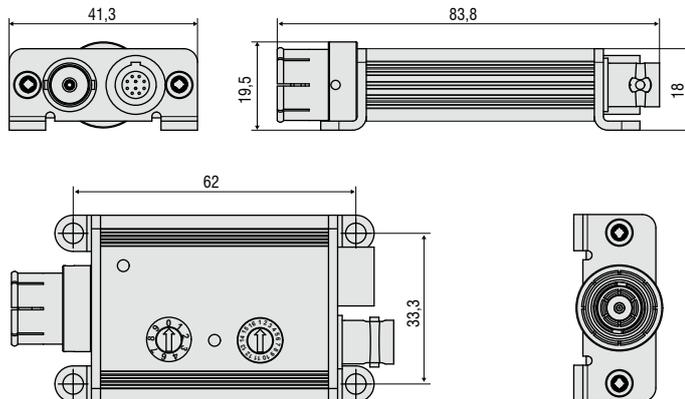
Installazione radiale

Modello	DZ140	
Risoluzione	10 bit	
Campo di velocità (campo di misura)	200 ... 400.000 giri/min	
Linearità	< $\pm 0,2$ % FS	
Materiale del target	Alluminio o titanio	
Tensione di alimentazione	9 ... 30 V CC (per breve tempo, fino a 36 V CC)	
Assorbimento massimo di corrente	50 mA	
Uscita digitale	Livello TTL (1 impulso / lama con durata dell'impulso variabile o 1 impulso / giro con durata dell'impulso di 100 $\mu$ s)	
Uscita analogica	0 ... 5 V <sup>1)</sup>	
Connessione	Sensore: connettore triassiale; Alimentazione/segnale: connettore a 10 poli, segnale grezzo: connettore coassiale (vedere Accessori per il cavo)	
Montaggio	Collegamento a vite tramite 4 fori passanti	
Intervallo di temperatura	Stoccaggio	-40 ... +125 °C
	Esercizio	-40 ... +125 °C
Classe di protezione (DIN EN 60529)	IP65 (collegato)	
Peso	ca. 85 g	
Numero di lame	Regolabile tramite interruttore rotante accessibile dall'esterno per 1-16 lame	

FS = del campo di misura (campo di velocità)

<sup>1)</sup> Velocità regolabile tramite interruttore rotante di modalità

### Controller DZ140



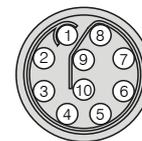
Tutte le dimensioni in mm, non in scala

### Configurazione della connessione Alimentazione e segnale

Pin	Configurazione	Colore (cavo: PC140-x)
1	Uscita analogica velocità 0 ... +5 V	Blu
2	Riservato, non cablato	Giallo
3	Impulsi TTL, digitali	Verde
4	Riservato, non cablato	-
5	GND	Nero
6	Riservato, non cablato	-
7	Alimentazione -	Bianco
8	Tensione di alimentazione +9 ... 30 V CC	Marrone
9	non configurato	-
10	non configurato	-

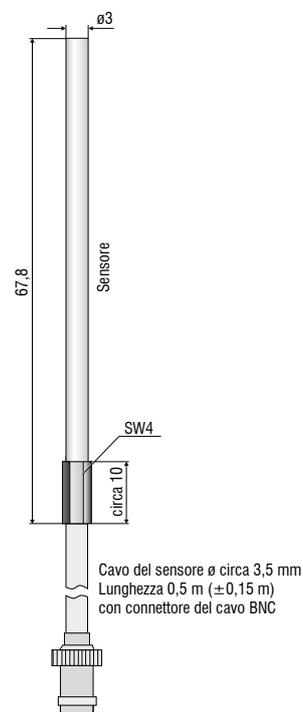
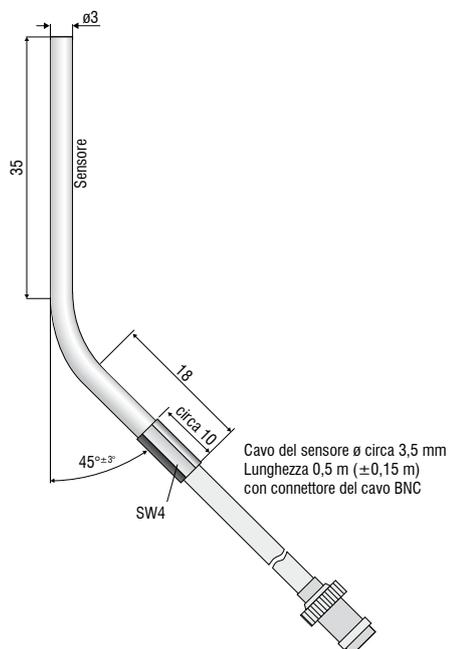


Spina del cavo a 10 poli  
Vista lato da saldare



# Sensori turboSPEED DZ140

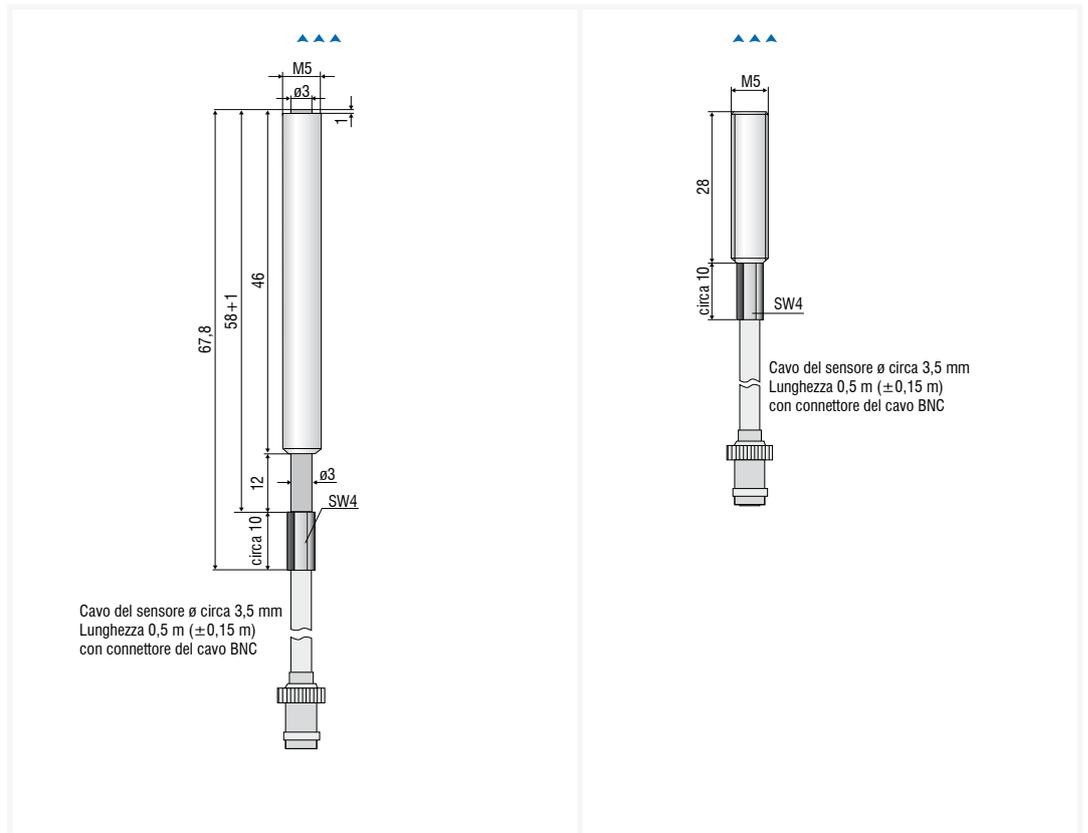
▲▲▲  
Direzione di misura



Modello	DS 05(03)	DS 05(04)
Tipo di sensore	schermato	schermato
Connessione <sup>1)</sup>	cavo integrato, assiale, lunghezza 0,5 m	cavo integrato, assiale, lunghezza 0,5 m
Montaggio	Morsetto/adattatore	Morsetto/adattatore
Intervallo di temperatura	Stoccaggio	-40 ... +200 °C
	Esercizio	-40 ... +200 °C
Caratteristica particolare	Corpo curvo	-

<sup>1)</sup> Tolleranza di lunghezza ± 0,15 m

▲▲▲  
Direzione di misura

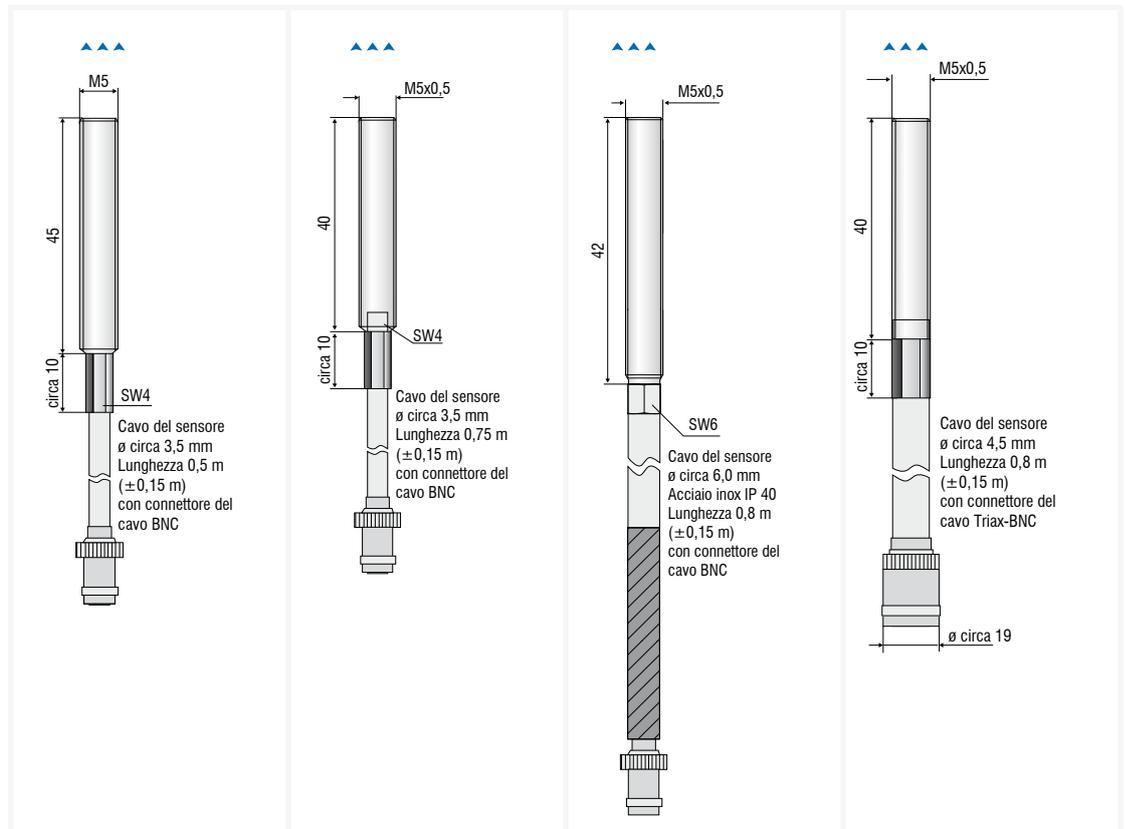


Modello	DS 05(07)	DS 05(14)
Tipo di sensore	schermato	schermato
Connessione <sup>1)</sup>	cavo integrato, assiale, lunghezza 0,5 m	cavo integrato, assiale, lunghezza 0,5 m
Montaggio	Collegamento a vite (M5)	Collegamento a vite (M5)
Intervallo di temperatura	Stoccaggio	-40 ... +200 °C
	Esercizio	-40 ... +200 °C
Caratteristica particolare	-	Lunghezza del corpo 42,5 mm

<sup>1)</sup> Tolleranza di lunghezza  $\pm 0,15$  m

# Sensori turboSPEED DZ140

▲▲▲▲  
Direzione di misura



Modello	DS 05(15)	DS 1	DS 1(04)	DS 1/T
Tipo di sensore	schermato	schermato	schermato	schermato
Connessione <sup>1)</sup>	cavo integrato, assiale, lunghezza 0,5 m	Cavo integrato, assiale, lunghezza 0,75 m	Cavo integrato, assiale, lunghezza 0,8 m	Cavo integrato, assiale, lunghezza 0,8 m
Montaggio	Collegamento a vite (M5)	Collegamento a vite (M5)	Collegamento a vite (M5)	Collegamento a vite (M5)
Intervallo di temperatura	Stoccaggio	-40 ... +200 °C	-40 ... +235 °C	-40 ... +235 °C
	Esercizio	-40 ... +200 °C	-40 ... +235 °C	-40 ... +235 °C (per breve tempo +285 °C)
Caratteristica particolare	-	-	Tubo flessibile di protezione in acciaio inox	-

<sup>1)</sup> Tolleranza di lunghezza ±0,15 m

# Cavo turboSPEED DZ140

Cavo di connessione per i sensori del portafoglio DZ140



#### Cavo coassiale miniaturizzato per i modelli DS05(x) e DS1

Diametro: circa 3,5 mm

Guaina: tubo flessibile in tessuto di protezione termica (tubo termoretraibile in poliolefina)

Intervallo di temperatura: da -50 °C a +200 °C (statica)

Raggio di curvatura minimo: statico circa 18 mm / dinamico circa 35 mm

Connessione: connettore femmina BNC coassiale



#### Cavo coassiale miniaturizzato per i modelli DS1(04)

Diametro: circa 6 mm

Guaina: tubo flessibile metallico di protezione in acciaio inox

Intervallo di temperatura: da -50 °C a +200 °C (statica)

Raggio di curvatura minimo: statico circa 30 mm / dinamico circa 60 mm

Connessione: connettore femmina BNC coassiale

Classe di protezione: IP40



#### Cavo triassiale per i modelli DS1/T

Diametro: circa 3,5 mm

Guaina: tubo flessibile in tessuto di protezione termica (tubo termoretraibile in poliolefina)

Intervallo di temperatura: da -50 °C a +200 °C

Raggio di curvatura minimo: statico circa 18 mm / dinamico circa 35 mm

Connessione: connettore femmina triassiale BNC

# Spindle Growth System

## eddyNCDT SGS4701

-  Sensore dal design miniaturizzato
-  Controller M12 – può essere integrato nel mandrino o flangiato
-  Versioni per target ferromagnetici e non ferromagnetici
-  Misurazione della temperatura integrata



### Misurazione della dilatazione termica lineare nei mandrini

Il sistema di misurazione della distanza SGS 4701 (Spindle Growth System) è stato sviluppato specificamente per l'impiego nei mandrini ad alta frequenza. Per mantenere sempre l'utensile nella posizione definita, nelle macchine utensili di precisione è necessario compensare l'espansione termica del mandrino che si produce a causa delle alte velocità e del calore generato. Il sensore SGS rileva l'espansione termica del mandrino e quella dovuta alla forza centrifuga. I valori misurati confluiscono nel controllo CNC e compensano lo scostamento di posizione.

L'SGS 4701 lavora in base al principio delle correnti parassite, per cui la misurazione avviene senza contatto e in assenza di usura. Il metodo di misurazione, inoltre, è insensibile a interferenze quali calore intenso, polvere e olio.

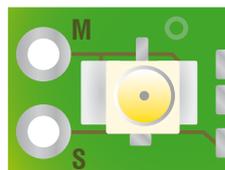
### Configurazione del sistema

L'SGS 4701 è composto da un sensore, dal relativo cavo e dal controller, calibrati dal produttore su target ferromagnetici o non ferromagnetici. Due design miniaturizzati del sensore consentono l'installazione direttamente nel mandrino. Solitamente la misurazione viene effettuata sull'anello a labirinto del mandrino. Oltre alla misurazione dell'espansione longitudinale, nel sensore viene misurata e visualizzata anche la temperatura. Il controller compatto può essere montato nell'alloggiamento del mandrino tramite una flangia, oppure direttamente nel mandrino.

Il cavo del sensore non deve essere accorciato per non limitarne la funzionalità. Quando si utilizzano i collegamenti con saldatura, il connettore può essere rimosso solo direttamente dietro la crimpatura sul lato del connettore.

### Regolazione personalizzata

Il sensore e il controller possono essere calibrati direttamente in fabbrica in funzione dell'installazione e dei target. In questo modo si ottiene la migliore precisione di misura possibile.



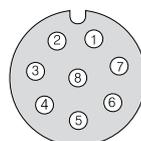
**S** = segnale = conduttore interno  
**M** = massa = schermo  
 = conduttore esterno

### Configurazione della connessione Alimentazione e segnale

Pin	Configurazione	Colore (cavo: PC4701-x)
1	GND	Bianco
2	Alimentazione 12 ... 32 V CC	Marrone
3	Segnale analogico	Verde
4	Segnale di temperatura	Giallo
5	NC	Grigio
6	occupato internamente	Rosa
7	occupato internamente	Blu
8	NC	Rosso



Connettore a 8 poli M12x1  
Vista lato pin



Modello		SGS4701
Campo di misura		500 $\mu\text{m}$ (opzionale 250 $\mu\text{m}$ <sup>1)</sup> )
Inizio intervallo di misurazione		100 $\mu\text{m}$ (opzionale 50 $\mu\text{m}$ <sup>1)</sup> )
Velocità di misura	Uscita analogica	64 kSa/s (16 bit)
Risoluzione <sup>2) 3)</sup>		0,5 $\mu\text{m}$
Risposta in frequenza (-3 dB)		2.000 Hz
Linearità		< $\pm 2 \mu\text{m}$
Stabilità in temperatura <sup>3)</sup>	Sensore	< 150 ppm FS / K
	Controller	< 500 ppm FS / K
Compensazione della temperatura	Sensore	+10 ... +80 °C
	Controller	+10 ... +70 °C
Dimensione minima del target (piatto)		6 mm (opzionale 3,5 mm <sup>1)</sup> )
Materiale del target <sup>4)</sup>		Acciaio, alluminio
Tensione di alimentazione		12 ... 32 V CC
Consumo energetico		0,6 W
Uscita analogica	Spostamento	0,5 ... 9,5 V (100 ... 600 $\mu\text{m}$ , opzionale 50 ... 300 $\mu\text{m}$ <sup>1)</sup> )
	Temperatura	0,5 ... 9,5 V (0 ... +90 °C)
Connessione		Sensore: cavo integrato <sup>5)</sup> , lunghezza standard 1 m (0,4 ... 1,5 m su richiesta), raggio di curvatura min. 12 mm Alimentazione/segnale: connettore a 8 poli M12 (vedere Accessori per il cavo)
Intervallo di temperatura	Sensore	0 ... +90 °C
	Controller	+10 ... +70 °C
Urto (DIN EN 60068-2-27)		50 g / 6 ms in ciascuna direzione, 1.000 urti cad.
Vibrazione (DIN EN 60068-2-6)		20 g / 10 ... 3.000 Hz
Classe di protezione (DIN EN 60529)		IP67 (collegato) <sup>6)</sup>
Peso <sup>7)</sup>		ca. 85 g

FS = del fondo scala

<sup>1)</sup> Per la personalizzazione OEM: Possibilità di sensore con campo di misura di 250  $\mu\text{m}$  e offset di 50  $\mu\text{m}$

<sup>2)</sup> Statico, al centro del campo di misura

<sup>3)</sup> Dati relativi al centro intervallo di misurazione, nell'intervallo di temperatura compensato

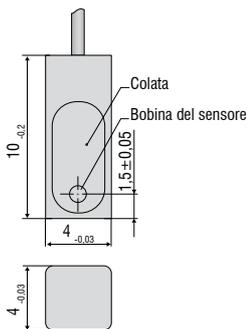
<sup>4)</sup> Acciaio: acciaio S137 DIN1.0037, alluminio: AlMg

<sup>5)</sup> Informazioni dettagliate sul cavo sono disponibili nel manuale

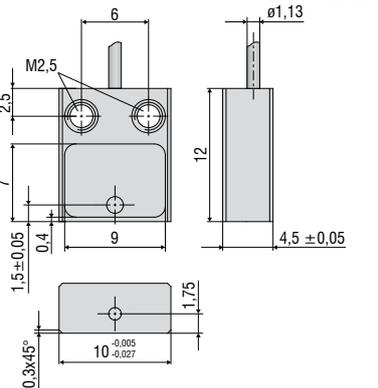
<sup>6)</sup> La classe di protezione non si applica ai manicotti del controller

<sup>7)</sup> Peso totale per controller, cavo e sensore

EMU04(121)

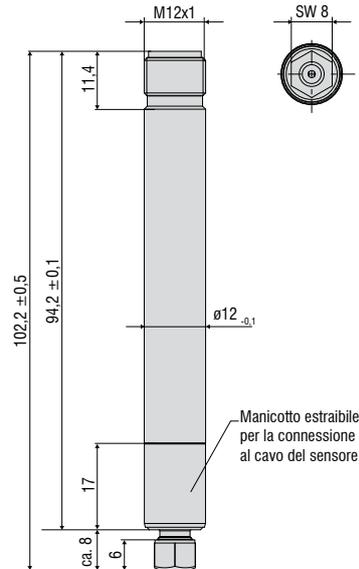


EMU04(102)



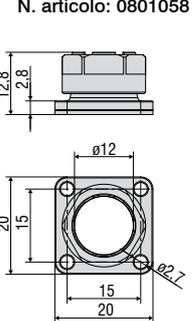
Diametro del cavo  
Ø1,13

Controller

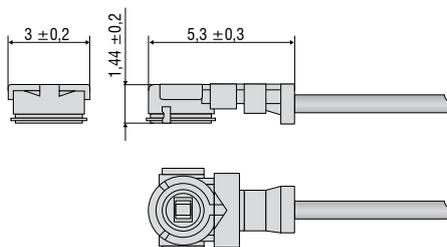


Manicotto estraibile  
per la connessione  
al cavo del sensore

Flangia di serraggio (opzionale)



Spina (max. 20 operazioni di accoppiamento possibili)

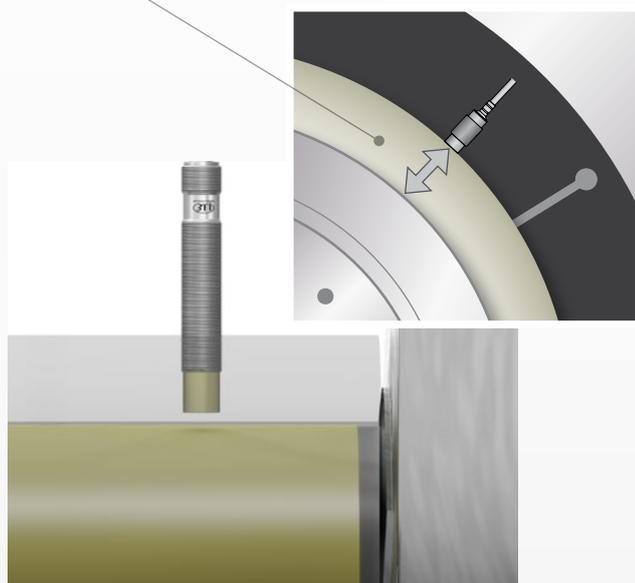


Tutte le dimensioni in mm, non in scala

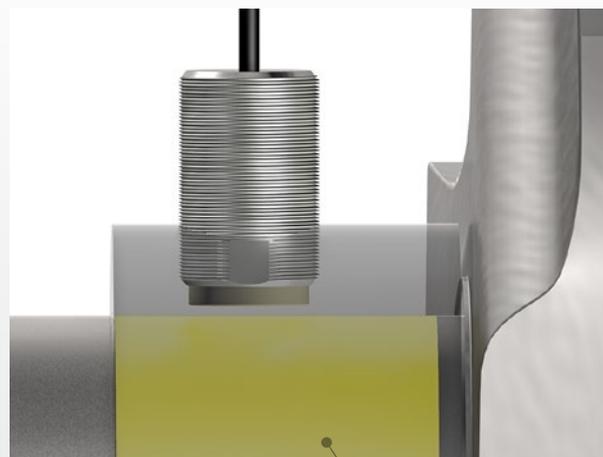
## Esempi di applicazioni eddyNCDT

I sensori a correnti parassite della Micro-Epsilon presentano un'ampia gamma di applicazioni possibili. L'elevata precisione nelle misurazioni e la risposta in frequenza, unite a un design estremamente robusto, consentono di effettuare misurazioni che non possono essere eseguite con i sensori convenzionali.

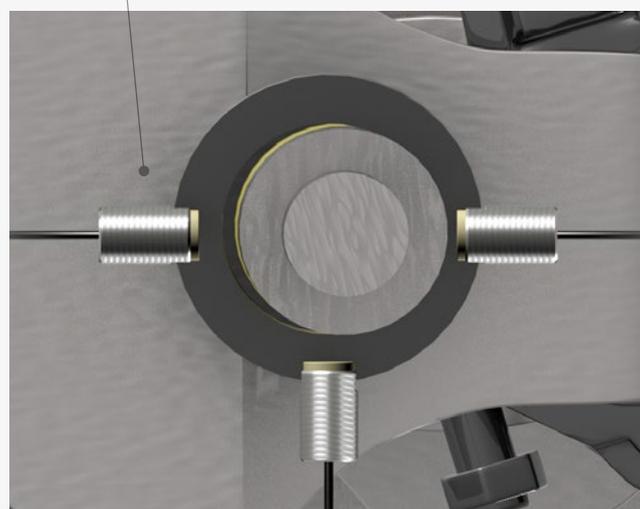
Misura del traferro sugli alberi motore



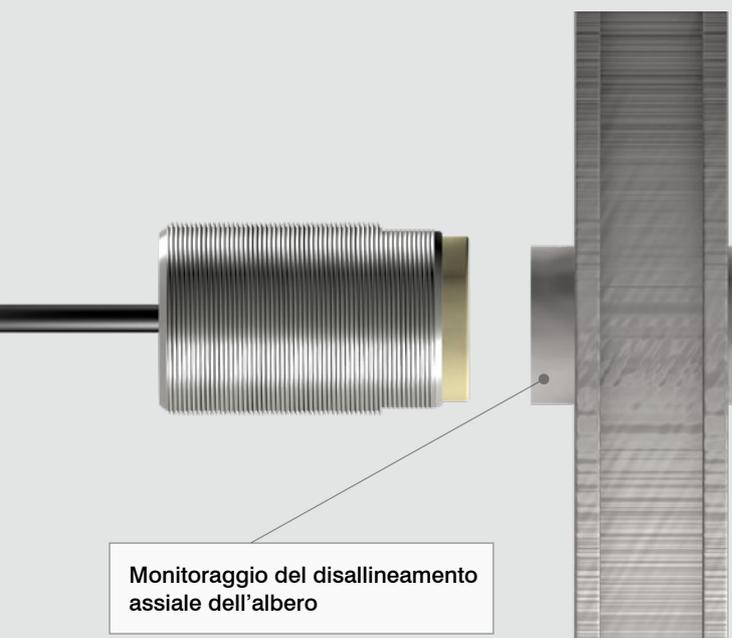
Monitoraggio della concentricità dei rulli



Rilevamento dell'espansione radiale dell'albero

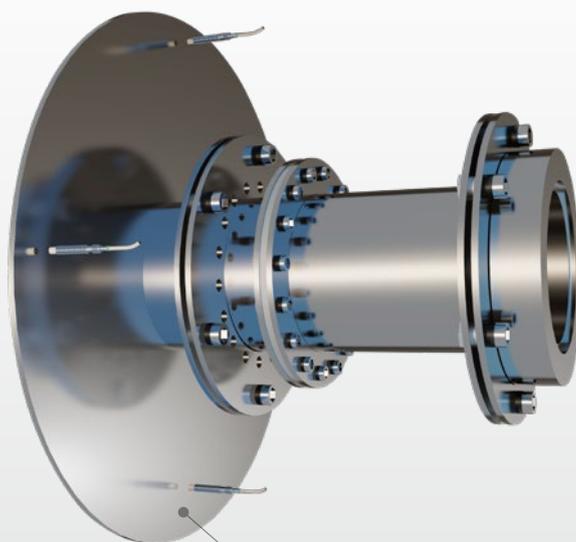


Monitoraggio del disallineamento assiale dell'albero

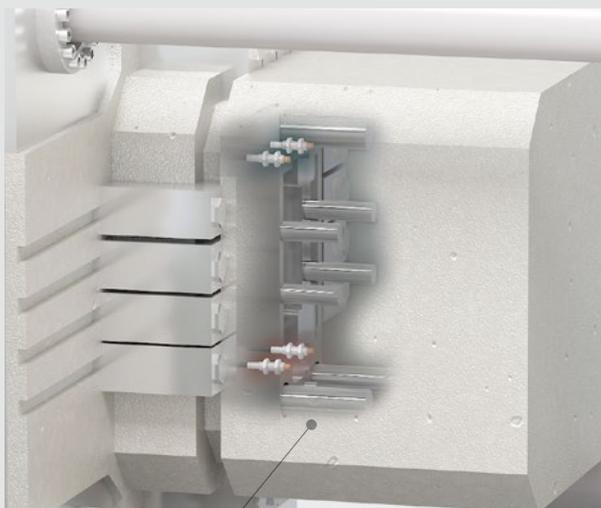


Eventuali influenze ambientali come olio, temperatura, pressione o umidità sono ampiamente compensate e non hanno praticamente alcun effetto sul segnale. Per questo motivo, i sensori sono spesso utilizzati in applicazioni complesse come la costruzione di macchine industriali e la realizzazione di banchi di prova.

Monitoraggio delle coppie di supporto nelle turbine eoliche



Misurazione della corsa su giunti ad ingranaggi



Misurazione degli spazi negli stampi per la pressofusione di alluminio

Monitoraggio della concentricità sugli alberi degli ingranaggi

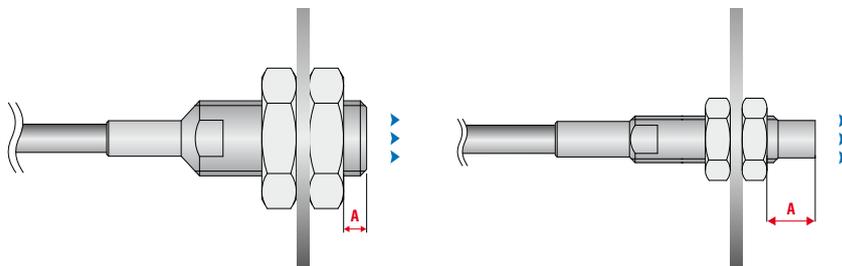


Articolo	Descrizione	DT3001	DT3005	DT3060	DT3070	DT3300	DZ140	SGS
PCx/8-M12	<b>Cavo di alimentazione e segnale</b> 8 poli con connettore M12 Lunghezza standard: 3 m Disponibile come opzione: 5 m/10 m / 10 m / 15 m 10 m anche in versione adatta per catene portacavi			x	x			
PCx/5-M12	<b>Cavo di alimentazione e segnale</b> 5 poli con connettore M12 Lunghezza standard: 5 m Disponibile come opzione: 10 m/20 m/40 m/80 m in versione adatta per catene portacavi	x	x					
PC4701-x	<b>Cavo di alimentazione e segnale</b> 8 poli con connettore M12 Lunghezza standard: 10 m Disponibile come opzione: 15 m 10 m anche in versione adatta per catene portacavi							x
SCD2/4/RJ45	<b>Cavo Ethernet</b> 4 poli con connettore M12 su connettore RJ45 Lunghezza standard: 2 m			x	x			
SCAx/5	<b>Cavo di segnale analogico</b> 5 poli con connettore M16x0,75 Lunghezza standard: 3 m Disponibile come opzione: 6 m / 9 m					x		
SCDx/8	<b>Cavo di segnale per la commutazione di ingressi e uscite:</b> 8 poli con connettore M16x0,75 Lunghezza standard: 0,3 m Disponibile come opzione: 1 m					x		
PSCx	<b>Cavo di alimentazione e sincronizzazione</b> 5 poli con connettore M9 Lunghezza standard: 0,3 m Disponibile come opzione: 1 m					x		
ESCx	<b>Cavo di sincronizzazione</b> 5 poli con connettore M9 Lunghezza standard: 0,3 m Disponibile come opzione: 1 m					x		
PC140-x	<b>Cavo di alimentazione e segnale</b> Con connettore a 8 poli Lunghezza standard: 3 m Disponibile come opzione: 6 m						x	
PS2020	<b>Unità di alimentazione</b> Ingresso 100-240 V CA Uscita 24 V CC / 2,5 A; Montaggio su guida standard simmetrica 35 mm x 7,5 mm DIN50022	x	x	x	x	x	x	x

## Installazione standard

### Distanza del dado dalla superficie di misurazione

Di default, i sensori eddyNCDT vengono fissati utilizzando i due dadi di montaggio inclusi nella fornitura. Questi sono stati fissati a una distanza definita A durante la calibrazione di fabbrica dei sensori e sono stati inclusi nella calibrazione. Per ottenere la massima linearità, il dado deve essere fissato alla distanza definita nella tabella.



Per le distanze specifiche dei rispettivi sensori, consultare la tabella seguente:

Serie	Modello	Distanza A
DT3001-	U2-A-SA	22 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	U2-M-SA	22 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	U4-A-SA	22 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	U4-M-SA	22 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	U4-A-Cx	22 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	U4-M-Cx	22 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	U6-A-SA	22 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	U6-M-SA	22 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	U8-A-SA	22 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	U8-M-SA	22 mm ( $\pm 0,2$ mm)
DT3005-	U1-A-C1	8 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	U1-M-C1	8 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	S2-A-C1	4 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	S2-M-C1	4 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	U3-A-C1	10 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	U3-M-C1	10 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	U6-A-C1	13 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	U6-M-C1	13 mm ( $\pm 0,2$ mm)
DT3060-	ES-U1	8 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	ES-S1	4 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	ES-U2	8 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	ES-S2	4 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	ES-U3	10 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	ES-S4	4 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	ES-U6	20,4 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	ES-U8	24,6 mm ( $\pm 0,2$ mm)
DT3070-	ES-S04	2,4 mm ( $\pm 0,2$ mm)
DT3300-	ES04	2,1 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	EU05	5,5 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	ES08	2,7 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	ES1	4 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	EU1	6,7 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	ES2	4 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	EU3	10 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	ES4	4 mm ( $\pm 0,2$ mm)
	EU6	10,125 mm ( $\pm 0,2$ mm)
EU8	12,8 mm ( $\pm 0,2$ mm)	

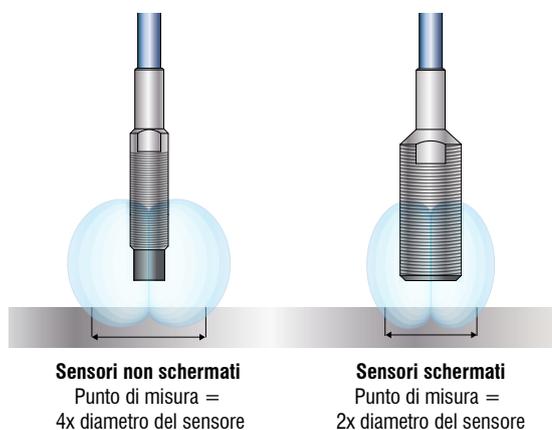
### Influenze sul segnale di misurazione

#### Montaggio dei sensori

Le informazioni sull'installazione corretta dei sensori indicate al punto "Installazione standard" influiscono sul segnale di misurazione.

#### Diametro minimo del target (piatto)

Le dimensioni relative del target influiscono sulla linearità. Idealmente, la dimensione del target per i sensori schermati è di almeno 2 volte il diametro del sensore e di 4 volte il diametro del sensore per i sensori non schermati. Con questa dimensione, quasi tutte le linee di campo corrono dal sensore al target. Quasi tutte le linee di campo penetrano nel target attraverso la superficie frontale e contribuiscono quindi alla formazione di correnti parassite. La linearizzazione sul campo è consigliata per i target dal diametro più piccolo.



-  **Ø target = 4 volte o 2 volte il diametro del sensore**  
Consigliato (nessuna linearizzazione richiesta)
-  **Ø target = 3 volte o 1,5 volte il diametro del sensore**  
Linearizzazione sul campo richiesta (DT306x / DT3300)



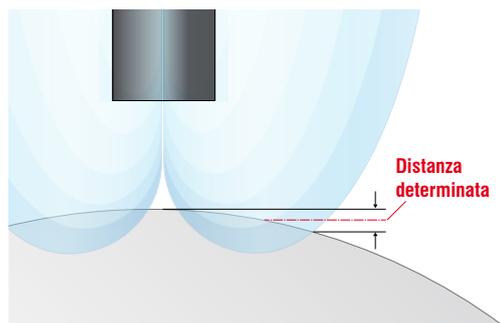
#### Diametro minimo di target rotondi

Oltre alle dimensioni minime per le geometrie piane, è richiesto anche un diametro minimo per i target rotondi.

-  **Diametro > 10 volte il diametro del sensore**  
Linearizzazione sul campo richiesta (DT306x / DT3300)
-  **Diametro < 10 volte il diametro del sensore**  
Richiede la calibrazione in fabbrica

#### Compensazione della distanza per target curvi

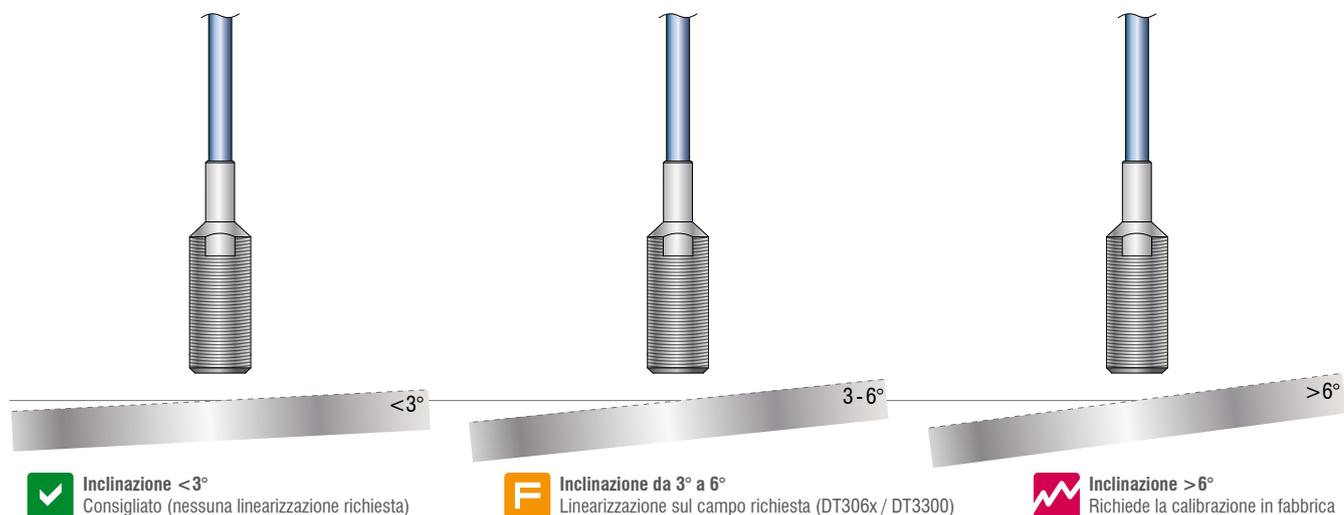
Per le misurazioni su superfici curve come alberi e aste, i sensori utilizzano la distanza media risultante dall'area della linea di campo più vicina e più lontana. Tuttavia, questa distanza non corrisponde alla distanza tra vertice e sensore. Per questo motivo, i sistemi di misurazione a correnti parassite della Micro-Epsilon offrono la possibilità di memorizzare la distanza effettiva nel controller. Ciò consente di effettuare misurazioni su oggetti cilindrici come rulli o alberi.



### Materiale e spessore del target

Risultati di misurazione stabili richiedono uno spessore minimo del target, che dipende dal materiale utilizzato. I seguenti valori guida sono consigliati per le misurazioni della distanza su un solo lato:

Materiale del target	Spessore del target consigliato
Alluminio	0,504 mm
Piombo	1,377 mm
Oro	0,447 mm
Grafite	8,100 mm
Rame	0,402 mm
Magnesio	0,627 mm
Ottone	0,747 mm
Nichel	0,081 mm
Permalloy	0,012 mm
Bronzo fosforoso	0,906 mm
Argento	0,390 mm
Acciaio DIN 1.1141	0,069 mm
Acciaio DIN 1.4005	0,165 mm
Acciaio DIN 1.4301	2,544 mm



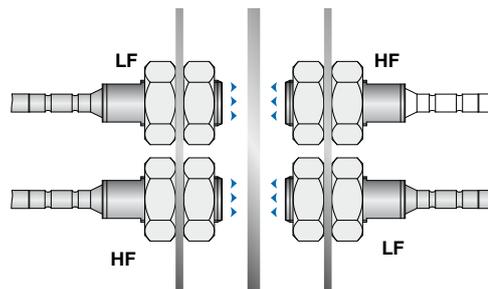
### Inclinazione

L'elevata precisione dei sensori eddyNCDT si ottiene solo quando il sensore è montato verticalmente. Se il sensore o il target sono inclinati, i risultati della misurazione si discostano leggermente da quelli misurati in posizione verticale.

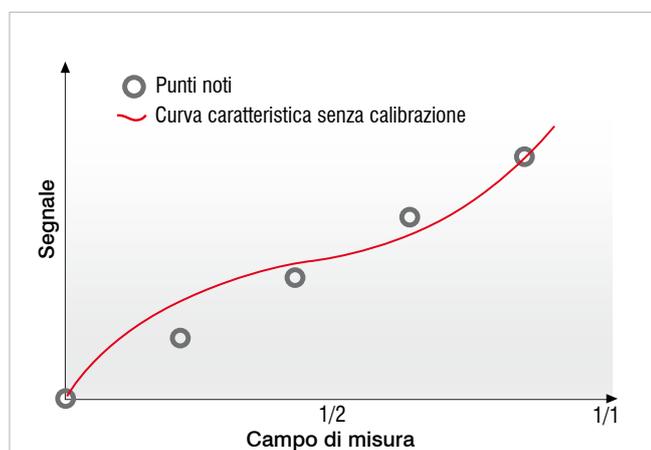
L'entità della deviazione varia da sensore a sensore. Un'inclinazione di  $\pm 3^\circ$  può essere trascurata per la maggior parte delle misurazioni. Se l'inclinazione è superiore a  $6^\circ$ , è necessario eseguire una calibrazione in fabbrica. L'inclinazione può essere memorizzata nel controller utilizzando una calibrazione a 3 punti. In questo modo si compensano le influenze sul segnale.

## Separazione di frequenza

Quando si utilizzano più sistemi di misurazione eddyNCDT, questi possono essere forniti con un nuovo tipo di separazione di frequenza (LF/HF). La separazione di frequenza consente il funzionamento multicanale senza interferenze reciproche. Grazie a questa funzione, la sincronizzazione tramite cavo di sincronizzazione non è necessaria.

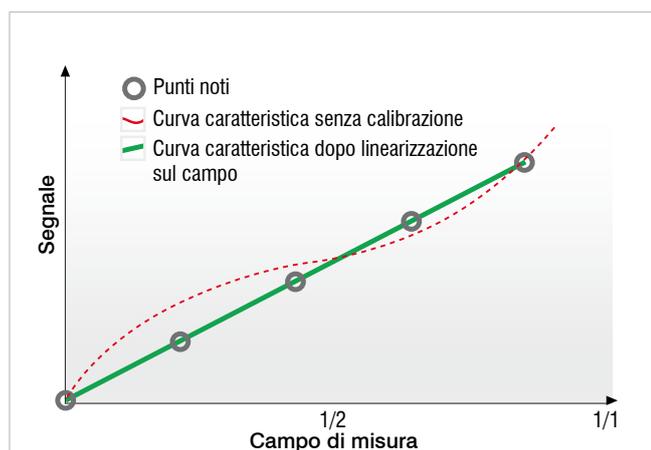


## Calibrazione sul campo



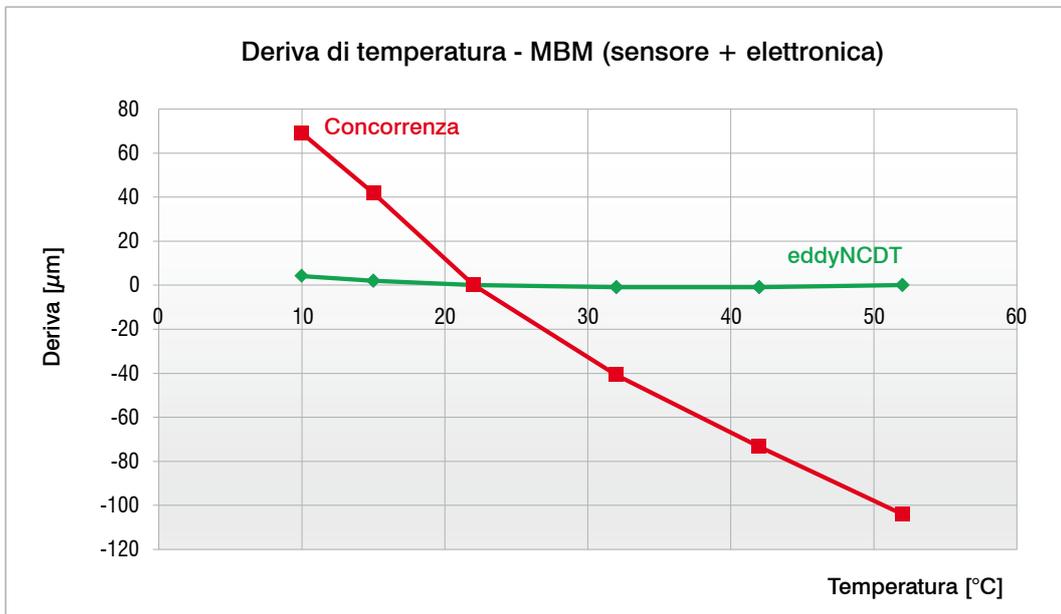
Se non è possibile implementare le condizioni di installazione standard, si raccomanda la linearizzazione sul campo (disponibile per eddyNCDT 3060 ed eddyNCDT 3300). Grazie a questa calibrazione in loco, le influenze derivanti dall'installazione o dai materiali o dalle forme del target vengono compensate. Ciò consente di ottenere misurazioni dalla precisione ottimale anche in condizioni di installazione difficili.

Per l'integrazione delle macchine, nella maggior parte dei casi è sufficiente la linearizzazione attraverso 2 punti fissi (punto iniziale e punto finale). Se si utilizzano 3 o 5 punti per la linearizzazione, è possibile aumentare ulteriormente la precisione.



Nel caso della linearizzazione a 2 o più punti, ciò vale solo per i punti limite selezionati. Al di fuori di questo intervallo possono verificarsi deviazioni di linearità maggiori.

Deriva termica di un sistema a correnti parassite della Micro-Epsilon rispetto alla concorrenza



Tutti i sensori e i controller eddyNCDT sono a compensazione attiva della temperatura (sensori fino a max. 180 °C, controller fino a max. 50 °C). La temperatura del sensore e del controllore viene registrata durante il funzionamento ed è inclusa nel risultato della misurazione. Ciò si riflette in un segnale di misurazione estremamente stabile.

L'illustrazione mostra un sensore della Micro-Epsilon (verde) rispetto ai prodotti della concorrenza (rosso). La deviazione massima sull'intero intervallo di temperatura è ampiamente al di sotto dei 150 ppm/°C specificati nella scheda tecnica. Solo occasionalmente la deviazione per l'aumento di temperatura di un grado raggiunge un massimo di 150 ppm.

Conclusione: per mantenere costanti e affidabili i valori di misura precisi nell'intervallo dei  $\mu\text{m}$ , sono determinanti la risoluzione da raggiungere e l'influenza della temperatura. Il sistema della Micro-Epsilon è progettato per essere così stabile in temperatura che le fluttuazioni di temperatura vengono compensate attivamente. A causa della maggiore influenza della temperatura del sistema concorrente, anche oscillazioni di temperatura giornaliere di  $\pm 2,5$  °C possono portare a una deviazione di  $> 20$   $\mu\text{m}$ . Le misurazioni con precisione micrometrica non sono quindi possibili con il sistema concorrente senza compensazione attiva della temperatura, nemmeno in ambienti normali.

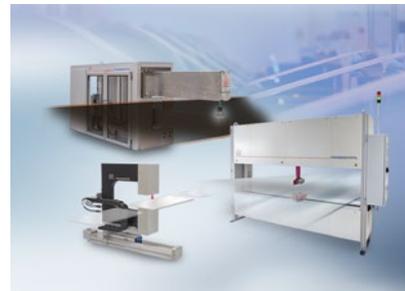
## Sensori e sistemi di Micro-Epsilon



Sensori e sistemi per spostamento, posizione e dimensione



Sensori e misuratori per la misurazione senza contatto della temperatura



Sistemi di misurazione e ispezione per l'assicurazione qualità



Micrometri ottici, conduttori a fibra ottica, amplificatori per misurazioni e test



Sensori per il riconoscimento cromatico, LED Analyser e spettrofotometri in linea



Metrologia in 3D per la verifica dimensionale e l'ispezione superficiale