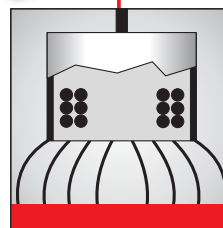


# EDDY CURRENT PRINCIPLE

## eddyNCDT



Berührungslose  
Wegmessung auf  
Wirbelstrombasis



**Aktive Temperaturkompensation**

**Extreme Auflösung**

**Hohe Wiederholbarkeit**

**Ideal für OEM**

**eddyNCDT 3010**

## Berührungslose Wegmessung

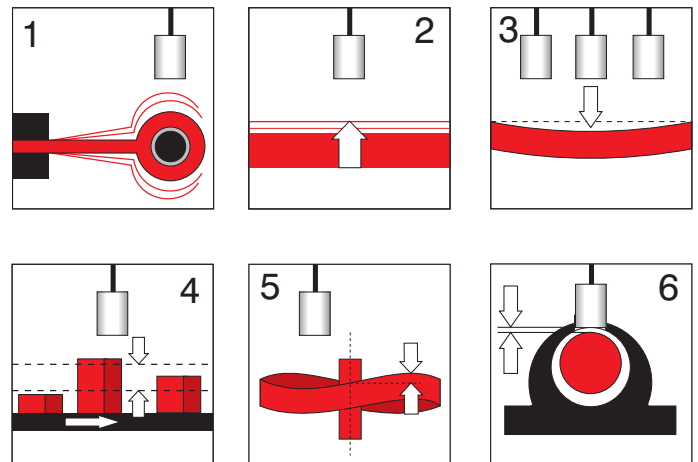
Das eddyNCDT 3010 (Non-Contacting Displacement Transducers) ist ein berührungsloses Wegmesssystem auf Wirbelstrombasis. Es wird für Messungen an Messobjekten aus elektrisch leitenden Werkstoffen verwendet. Diese dürfen sowohl ferromagnetische als auch nicht-ferromagnetische Eigenschaften haben. Eine in ein Sensorgehäuse eingegossene Spule wird von hochfrequentem Wechselstrom durchflossen. Das elektromagnetische Spulenfeld induziert im leitfähigen Messobjekt Wirbelströme. Dadurch ändert sich der Wechselstromwiderstand der Spule. Diese Impedanzänderung bewirkt ein lineares, elektrisches Signal, das dem Abstand des Messobjekts zum Sensor proportional ist.

### VORTEILE

- Verschleiß- und wartungsfrei
- Hohe Linearität 0,25 % d.M.
- Aktive Temperaturkompensation
- Einsatz in schwieriger industrieller Umgebung
- Synchronisierte Mehrkanal-Anwendungen

### Temperaturkompensation

Sensoren der Serie 3010 sind über einen sehr weiten Temperaturbereich einsetzbar. Für zuverlässige Messungen bei wechselnden Temperaturen sind stabile Messdaten besonders wichtig. eddyNCDT 3010-Systeme arbeiten mit einem patentierten Temperaturkompensations-Verfahren und liefern damit unübertroffene Stabilität.

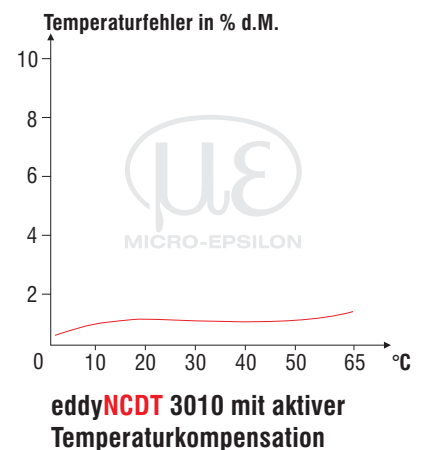
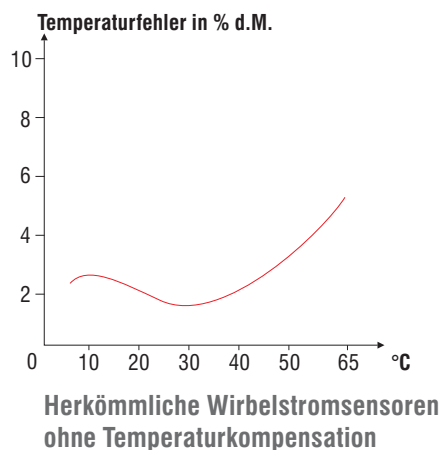
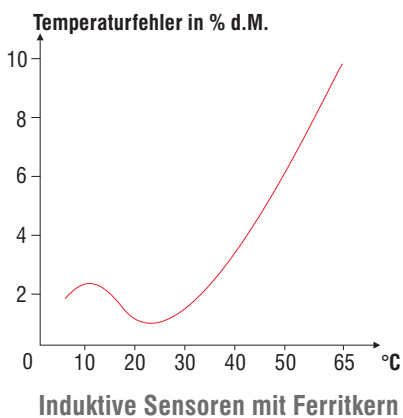


### TYPISCHE ANWENDUNGEN

- 1 - Vibration, Auslenkung, Schwingungen, Rundlauf
- 2 - Verschiebung, Weg, Position, Ausdehnung
- 3 - Durchbiegung, Verformung, Welligkeit
- 4 - Abmessungen, Maßtoleranzen, Teile-Erkennung
- 5 - Schlag, Verformung, axiale Wellenschwingung
- 6 - Lagerschwingungen, Schmier-spalt, Verschleiß

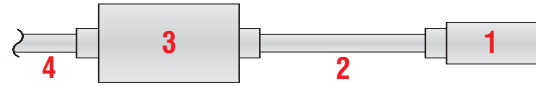
Das eddyNCDT 3010 ist für den industriellen Einsatz in Produktionsanlagen, zur Maschinenüberwachung und zum Messen und Prüfen in der In-Prozess-Qualitätssicherung konzipiert. Die grafischen Applikationsbeispiele sind nur eine Auswahl der zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten.

### Temperaturfehler im Vergleich



## Systemaufbau

eddyNCDT 3010 ist ein kompaktes Einkanalssystem bestehend aus dem Wirbelstrom-Sensor mit Anschlusskabel und der Verstärker-Elektronik (Signalaufbereitung). Bei Mehrkanalaufbauten ist eine Synchronisation der Einzelkanäle untereinander möglich. Die Systeme sind entweder auf den Messobjekt-Werkstoff Aluminium (nicht-ferromagnetisch) oder auf Stahl St 37 (ferromagnetisch) angepasst. Durch eine 3-Punkt-Linearisierung kann der Anwender »vor Ort« auch einen Abgleich auf andere Werkstoffe vollziehen.



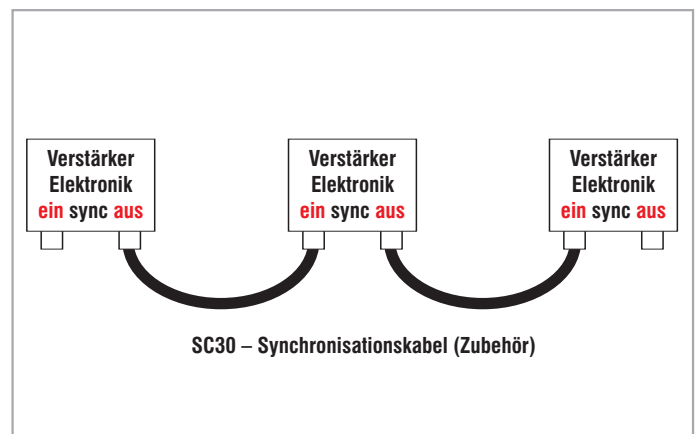
Die Serie eddyNCDT 3010 ist ein berührungsloses Wegmesssystem auf Wirbelstrombasis:

- 1) Sensor
- 2) Sensorkabel
- 3) Verstärkerelektronik
- 4) Versorgungs- und Ausgangskabel (Zubehör)



## Synchronisation

Werden mehrere Sensoren der Serie 3010 sehr nahe zueinander betrieben, so ist eine gegenseitige Beeinflussung auf Grund geringfügig unterschiedlicher Oszillatorfrequenzen möglich. Dies kann durch Synchronisation vermieden werden. Zwei zusätzliche SMC-Steckverbindungen am Gehäuse, für Oszillatorsignalausgang ("Synchr.out") und für Eingang ("Synchr.in") sind Standard. Die Elektronikbausteine arbeiten solange unabhängig, bis eine Verbindung untereinander hergestellt wird. Durch Verbinden mit dem Synchronisationskabel SC30 schalten die Elektroniken automatisch auf Synchronisationsbetrieb. Auf diese Weise können beliebig viele Systeme miteinander synchronisiert werden.



Die angegebenen Daten gelten für die Referenzwerkstoffe Aluminium bzw. Stahl St 37 bei 20 °C. Bei anderen Werkstoffen können die Daten abweichen.

### Linearisierung und Kalibrierung

Systeme der Serie eddyNCDT 3010 können vom Anwender individuell linearisiert und kalibriert werden. Damit werden selbst bei ausgefallenen Messobjekt-Werkstoffen oder schwierigen Einbaubedingungen stets optimale Messgenauigkeiten erreicht. Der Abgleich erfolgt über 3 Abstandspunkte (1,2,3), die durch ein Vergleichsnormal vorgegeben werden.

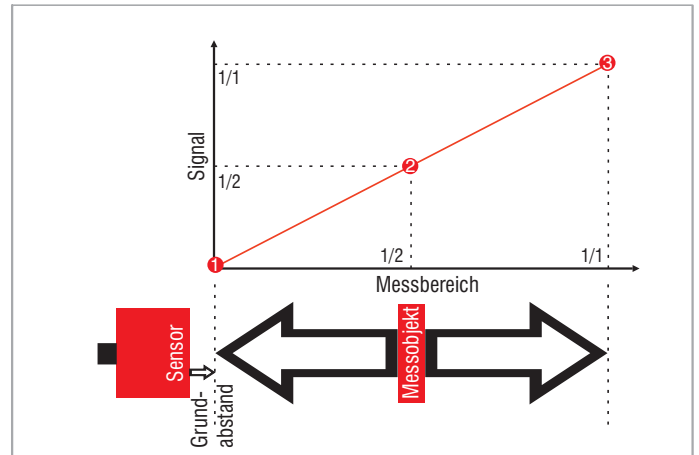
Lieferbares Zubehör: Mikrometer-Kalibriervorrichtung.

### Warum Feld-Kalibrierung?

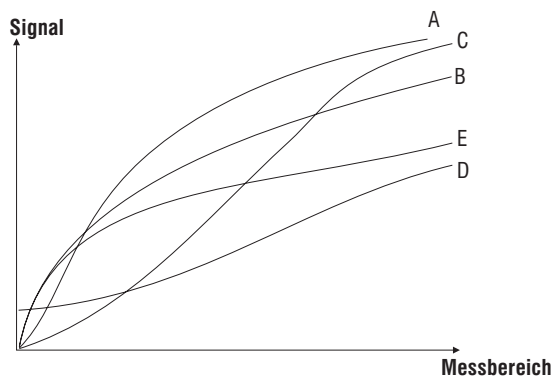
Um höchste Präzision zu erreichen, bietet das eddyNCDT 3010 die Möglichkeit einer Feld-Kalibrierung. Zur Erzielung hochgenauer Messergebnisse, ist dies eine unerlässliche Einstellarbeit in Bezug auf

- A: verschiedene Messmaterialien
- B: verschiedene Messflächen
- C: Messobjektform
- D: Seitliche Vorbedämpfung
- E: Messobjektverkipfung

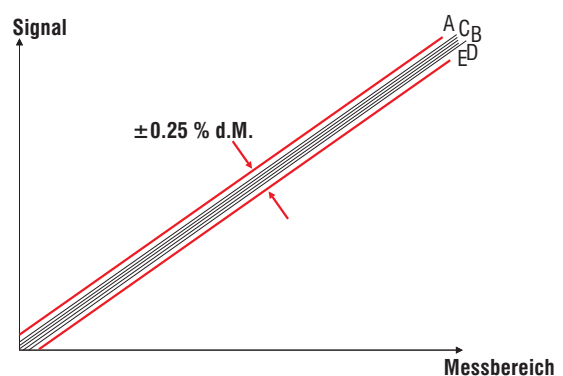
Über die Feldkalibrierung kann außerdem der Messbereich erweitert werden.



Herkömmlicher Sensor ohne Feld-Kalibrierung



eddyNCDT 3010 mit MICRO-EPSILON Feldkalibrierung



Sensoren		U05	U1	S1	S2	U3	U6	U15
DT3010-A		Nicht-Ferromagnetisches Messobjekt (Referenzmaterial: alu)						
DT3010-M		Ferromagnetisches Messobjekt (Referenzmaterial: ST37)						
Messbereich	mm	0,5	1	1	2	3	6	15
Grundabstand	mm	0,05	0,1	0,1	0,2	0,3	0,6	1,5
Linearität		≤±0,25 % d.M.						
Reproduzierbarkeit	μm	0,05	0,1	0,1	0,2	0,3	0,6	1,5
Auflösung <sup>1</sup>	μm	0,025	0,05	0,05	0,1	0,15	0,3	0,75
		0,005 % d.M.						
Grenzfrequenz		25 kHz (-3dB)						
Temperaturstabilität Sensoren (MBM)		≤±0,025 % d.M. / °C						
Temperatur-Kompensationsbereich		Standard: 10 bis 65 °C						
Temperaturbereich Elektronik		Betrieb: 10 bis 50 °C						
		Lagerung: -25 bis 75 °C						
Temperaturstabilität Elektronik (MBM)		≤0,05 % d.M. / °C						
Ausgänge		0 ... 10 V / 10 mA und 4 ... 20 mA						
Versorgung		24 VDC (9 ... 30 V) / 205 mA						
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)		gem. EN 50081-2 • EN 50082-2						
Synchronisation		über Kabel SC 30 (Zubehör)						
Schutzklasse		Elektronik IP 54						
		Sensoren IP 65						

d.M. = des Messbereichs

MBM = Messbereichsmitte

1) Statische Auflösung bezogen auf Messbereichsmitte

Sensor Modell		U05	U1	S1	S2	U3	U6	U15
Geschirmt				•	•			
Ungeschirmt		•	•			•	•	•
Gewicht ohne Kabel (ca.)	g	0,6	1,5	5	9	7,5	22	24
Kabellänge standard	m	3	3	3	3	3	3	3
Kabellänge option	m	6	6	6	6	6	6	6

Die **ungeschirmten Sensoren U05, U1, U3 und U6** haben die Spule direkt hinter der Stirnfläche in ein nicht-metallisches Zylinderteil eingegossen. Bei vorstehender Montage liefern sie höchste Empfindlichkeit und Stabilität.

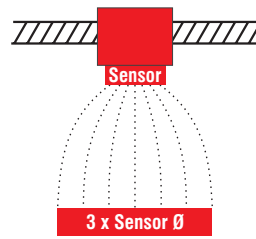
Der **ungeschirmte Sensor U15** wird freistehend auf einer rückwärtigen Metallplatte montiert, deren Durchmesser mindestens gleich dem Sensordurchmesser ist.

Bei den **geschirmten Sensoren S1 und S2** ist die Messspule bis zur Stirnfläche von einem Stahlgehäuse mit Montagegewinde umgeben. Der störende Einfluß von Metallteilen in radialer Umgebung ist dadurch abgeschirmt. Sie eignen sich besonders für den bündigen Einbau in Metallflächen.

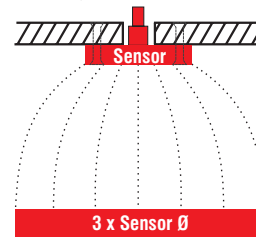
**Sensor-Anschlusskabel**

Die Systeme mit den Sensoren U1 und S1 haben 3 m integriertes Kabel. Alle anderen Sensoren werden über ein 3 m langes Koaxialkabel mit beidseitigen SMC-Kabelbuchsen angeschlossen. Als Option sind Systeme mit 6 m Sensor-Anschlusskabel lieferbar. Alle Kabel sind auf gleiche Kapazität abgeglichen und haben damit eine Längentoleranz von  $\pm 15\%$ .

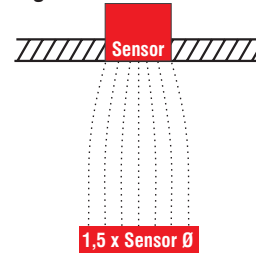
**ungeschirmt U05 bis U6**



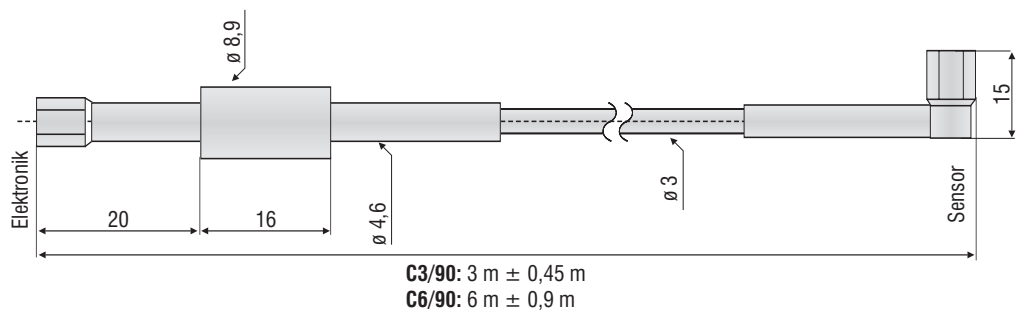
**ungeschirmt U15**



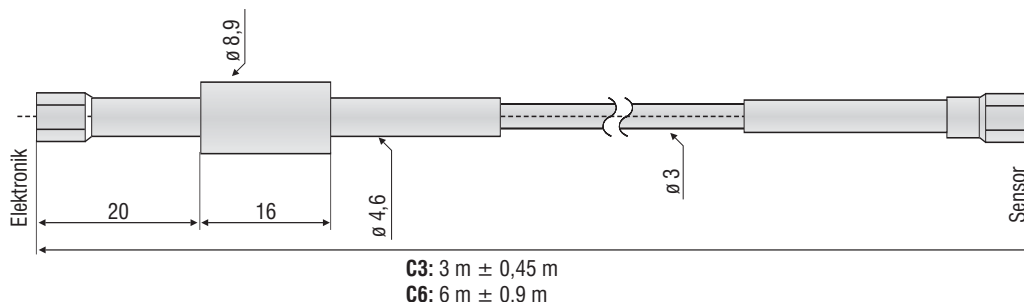
**geschirmt S1 bis S2**



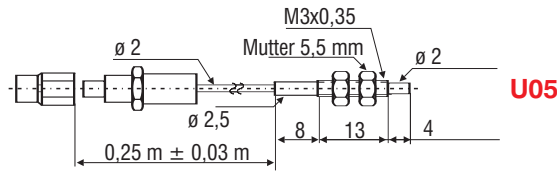
**Sensor-Anschlusskabel**



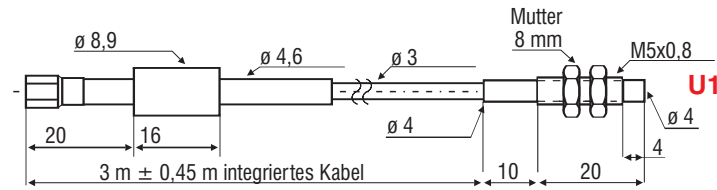
eddyNCDT 3010  
 Sensorkabel  
 C3 und C6  
 für die Sensoren U05,  
 S2, U3, U6, U15 -  
 Maße in mm



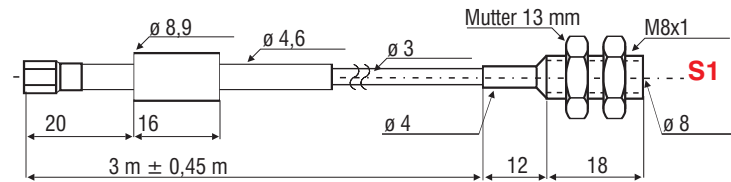
U05



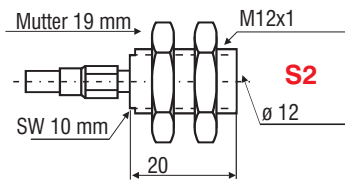
U1



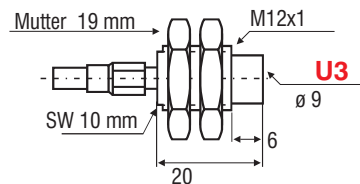
S1



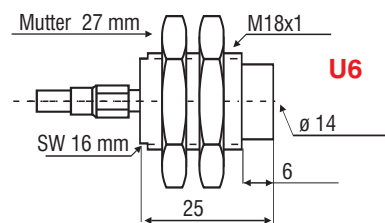
S2



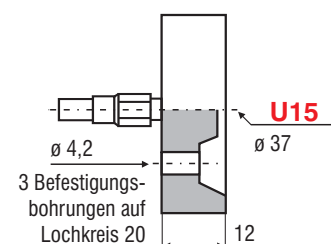
U3



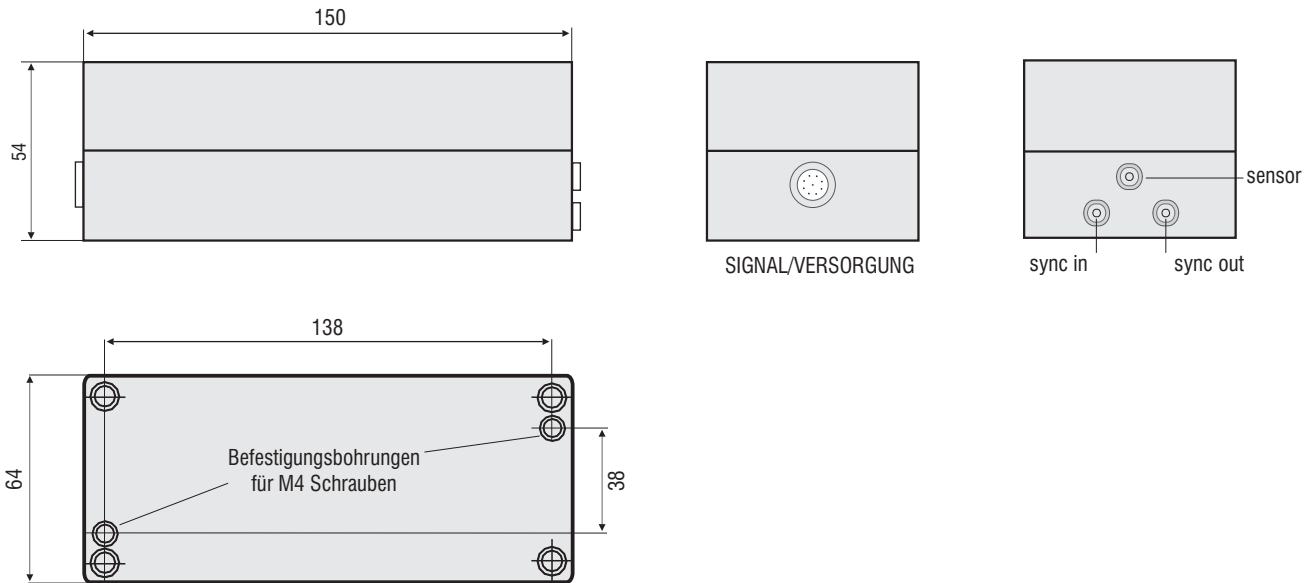
U6



U15



## Abmessungen Elektronik / Zubehör Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu



### Zubehör

#### PC3/8

Versorgungs- und Ausgangskabel, 3 m lang, 8-polig

#### SC30

Synchronisationskabel 30 cm lang

#### CSP 301

Digitaler Signalprozessor mit Display, zur synchronen Verarbeitung der Signale von 2 Messkanälen

#### MC25 D

Mikrometer-Kalibriervorrichtung  
Einstellbereich 0 bis 25 mm, Ablesung 2  $\mu\text{m}$   
einstellbarer Offset (Null), für Sensoren U1 - U15

#### MC2.5

Mikrometer-Kalibriervorrichtung  
Einstellbereich 0 bis 2,5 mm, Ablesung 1  $\mu\text{m}$   
für Sensoren U05, U1, S1 und S2

## MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & CO. KG

Königbacher Straße 15  
94496 Ortenburg

Tel.: 0 85 42/1 68-0  
Fax: 0 85 42/1 68 90

info@micro-epsilon.de  
www.micro-epsilon.de

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 : 2000  
Änderungen vorbehalten / Y9760168-A030049DGO

