



Mehr Präzision.

induSENSOR // Lineare induktive Wegsensoren



Induktives Wegmesssystem induSENSOR DTD-xG8

-  Kompaktes Messsystem
-  Etabliertes LVDT Messverfahren mit hoher Auflösung
-  Hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis
-  Messbereiche $\pm 1 \dots \pm 10$ mm
-  Robuste Bauform für industrielle Einsätze
-  Ideal für Serieneinsatz im Maschinenbau und Automatisierung



Kompaktes Design

Das kompakte induktive Wegmesssystem DTD besteht aus einem DTA-Taster mit gleitlagergeführtem Stößel und einem Controller, welche per Kabel miteinander verbunden sind. Dieses System ist ideal für die Integration in Maschinen, da es nur wenig Bauraum benötigt. Der Controller besitzt lediglich einen Durchmesser von 18 mm und durch das 3 m lange Kabel ist ein flexibler Einbau möglich.

Eigenschaften und Aufbau

Das System DTD basiert auf dem etablierten LVDT-Messverfahren. Es bietet eine außerordentliche Präzision und liefert Auflösungen bis in den Mikrometerbereich. Das System ist für die Messbereiche ± 1 mm, ± 3 mm, ± 5 mm und ± 10 mm erhältlich und deckt mit diesen Messbereichen zahlreiche Messaufgaben ab. Durch die hohe Signalstabilität des Systems überzeugt der induSENSOR DTD in Messaufgaben, in denen eine hohe Genauigkeit gefordert wird. Der Controller besitzt ein kompaktes und robustes Gehäuse aus Edelstahl. Dank hoher Temperaturstabilität, Resistenz gegen Schock und Vibration sowie Unempfindlichkeit gegen Schmutz kann das System für industrielle Messaufgaben eingesetzt werden. Das System weist darüber hinaus ein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis auf, welches vor allem in Anwendungen mit hoher Stückzahl profitabel ist.

Schnittstellen und Anbindung

Das System besitzt vielzählige analoge und digitale Schnittstellen. Moderne Feldbusse wie Ethernet, PROFINET oder EtherCAT werden über optional erhältliche Schnittstellenmodule ebenfalls unterstützt. Bei Bedarf erfolgt die Parametrierung des Systems über eine leistungsfähige Software.

Anwendungen

Das System DTD wird insbesondere in Anwendungen zum präzisen Messen und Prüfen von Werkstückgeometrien eingesetzt. Es ist prädestiniert für den Serieneinsatz im Maschinenbau und in der Automatisierungstechnik.



Gefederter Stößel

Artikelbezeichnung

DT	D	-5	-G8	-KE	-3	-CC3	-SA
							Anschluss (Axial): SA Steckverbinder 5-polig M12
							Verbindungskabel 3 m
							Linearität: 0,5 ($\pm 0,05\%$)
							Kabelelektronik
							Funktion: Messtaster
							Messbereich in mm
							Speisung DC
							Prinzip: Differential Transformator (LVDT)



Modell		DTD-1G8	DTD-3G8	DTD-5G8	DTD-10G8
Messbereich		±1 mm	±3 mm	±5 mm	±10 mm
Auflösung ^[1]		13 bit (0,012 % d. M.) bei 50 Hz 12 bit (0,024 % d. M.) bei 300 Hz			
Grenzfrequenz (-3dB)		Standardeinstellung: 50 Hz; bis 300 Hz über Software			
Linearität ^[2]		≤ ±1 μm	≤ ±3 μm	≤ ±5 μm	≤ ±10 μm
		≤ ± 0,05 % d. M.			
Reproduzierbarkeit ^[3]		≤ 0,15 μm	≤ 0,45 μm	≤ 0,75 μm	≤ 1,50 μm
		≤ 0,0075 % d. M.			
Temperaturstabilität	Sensor	≤ 250 ppm d. M. / K			
	Controller	≤ 100 ppm d. M. / K			
Versorgungsspannung ^[4]		14 ... 30 VDC (5 ... 30 VDC)			
Maximale Stromaufnahme		40 mA			
Digitale Schnittstelle ^[5]		RS485 / PROFINET / EtherNet/IP / Ethernet / EtherCAT			
Analogausgang ^[6] ^[6]		(0) 2 ... 10 VDC / 0,5 ... 4,5 V / 0 ... 5 V (Ra > 1 kOhm) oder 0 (4) ... 20 mA (Bürde < 500 Ohm)			
Anschluss	Ausgangsseite	Steckverbinder 5-polig M12 (Kabel siehe Zubehör)			
	Sensorseite	Sensor: Integriertes Kabel, Länge 3 m (±50 mm), min. Biegeradius: Fest verlegt: 8x Durchmesser (25 mm) Bewegt: 12x Durchmesser (38 mm) Schleppkette: 15x Durchmesser (47 mm)			
Montage ^[7]		Umfangsklemmung			
Temperaturbereich	Lagerung	-40 °C ... +80 °C			
	Betrieb	Sensor (ohne Faltenbalg): -20 ... +80 °C Sensor (mit Faltenbalg): 0 ... +80 °C Controller: -40 °C ... +85 °C			
Druckbeständigkeit		Atmosphärendruck			
Schock (DIN EN 60068-2-27)		40 g / 6 ms in 3 Achsen, je 2 Richtungen und je 1000 Schocks 100 g / 5 ms in 3 Achsen, je 2 Richtungen und je 9 Schocks			
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		± 1,5 mm / 5 ... 57 Hz in 3 Achsen, je 10 Zyklen ± 20 g / 57 ... 500 Hz in 3 Achsen, je 10 Zyklen			
Schutzart (DIN EN 60529)	Sensor	IP65 (mit Faltenbalg); IP54 (ohne Faltenbalg)			
	Controller	IP67			
Material	Sensor	Edelstahl (Gehäuse); FPM (Faltenbalg); PUR (Kabelmantel); PVC/PP (Kabellitzen)			
	Controller	Edelstahl			
Gewicht	Sensor	ca. 70 g	ca. 70 g	ca. 75 g	ca. 85 g
	Controller	ca. 50 g	ca. 50 g	ca. 50 g	ca. 50 g
	Gesamtsystem	ca. 120 g	ca. 120 g	ca. 125 g	ca. 135 g
Typische Federkräfte ^[8]	MBA	1,3 N	0,8 N	1,0 N	0,7 N
	MBM	1,55 N	1,5 N	1,9 N	1,9 N
	MBE	2,0 N	2,5 N	3,0 N	3,5 N
Typische Lebensdauer		5 Mio. Zyklen			

^[1] Rauschmessung: AC RMS-Messung über RC-Tiefpass 1. Ordnung fg = 5 kHz

^[2] Unabhängige Linearität

^[3] 200 Wiederholungen; jede Wiederholung gemittelt über 100 Werte

^[4] V+ = 5 V: kein Spannungsausgang verfügbar; Stromausgang: max. Bürde 100 Ω; V+ = 9 V: Spannungsausgang: 0,5 V ... 4,5 V oder 0 V ... 5 V; Stromausgang: max. Bürde 250 Ω

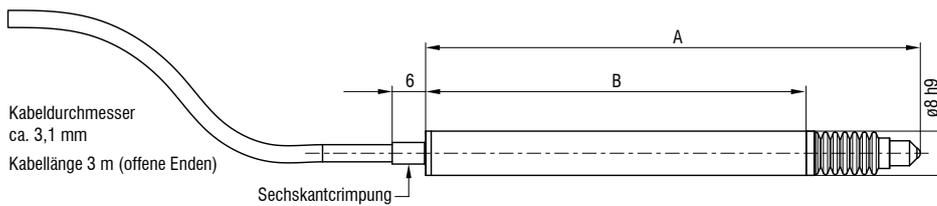
^[5] Anbindung über Schnittstellenmodul (siehe Zubehör)

^[6] I ≤ 30 mA, 0 mA ≤ I ≤ 35 mA; bei Controllern mit Stromausgang ist das Ausgangssignal auf ca. 21 mA begrenzt

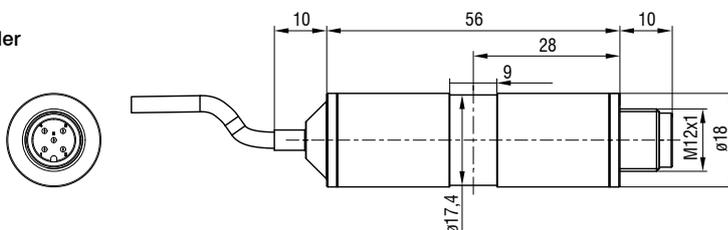
^[7] Montageklammer im Lieferumfang enthalten (siehe Zubehör)

^[8] Durch Entfernen des Faltenbalgs verändern sich die Federkräfte

Messtaster DTA

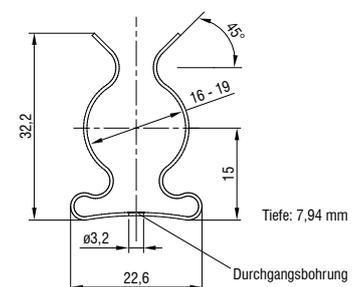


Controller



Taster-Modell	A (Nullstellung)	B
DTA-1G8-3-CA	82,8 mm	64,3 mm
DTA-3G8-3-CA	88,2 mm	68,3 mm
DTA-5G8-3-CA	118,0 mm	89,5 mm
DTA-10G8-3-CA	155,0 mm	121,7 mm

Montageklammer



Zur Controllermontage

Zubehör und Anschlussmöglichkeiten indu**SENSOR** MSC

Zubehör MSC7401 / MSC7602 / MSC7802

Anschlusskabel

- PC7400-6/4 Versorgungs- und Ausgangskabel, 6 m lang
- PC5/5-IWT Versorgungs- und Ausgangskabel, 5 m (nur MSC7401 / MSC7802)
- IF7001 Einkanal USB/RS485 Konverter für MSC7xxx
- MSC7602 Steckersatz



MSC7602 Steckersatz

Service

Anschluss, Justierung und Kalibrierung inkl. Herstellerprüfzertifikat

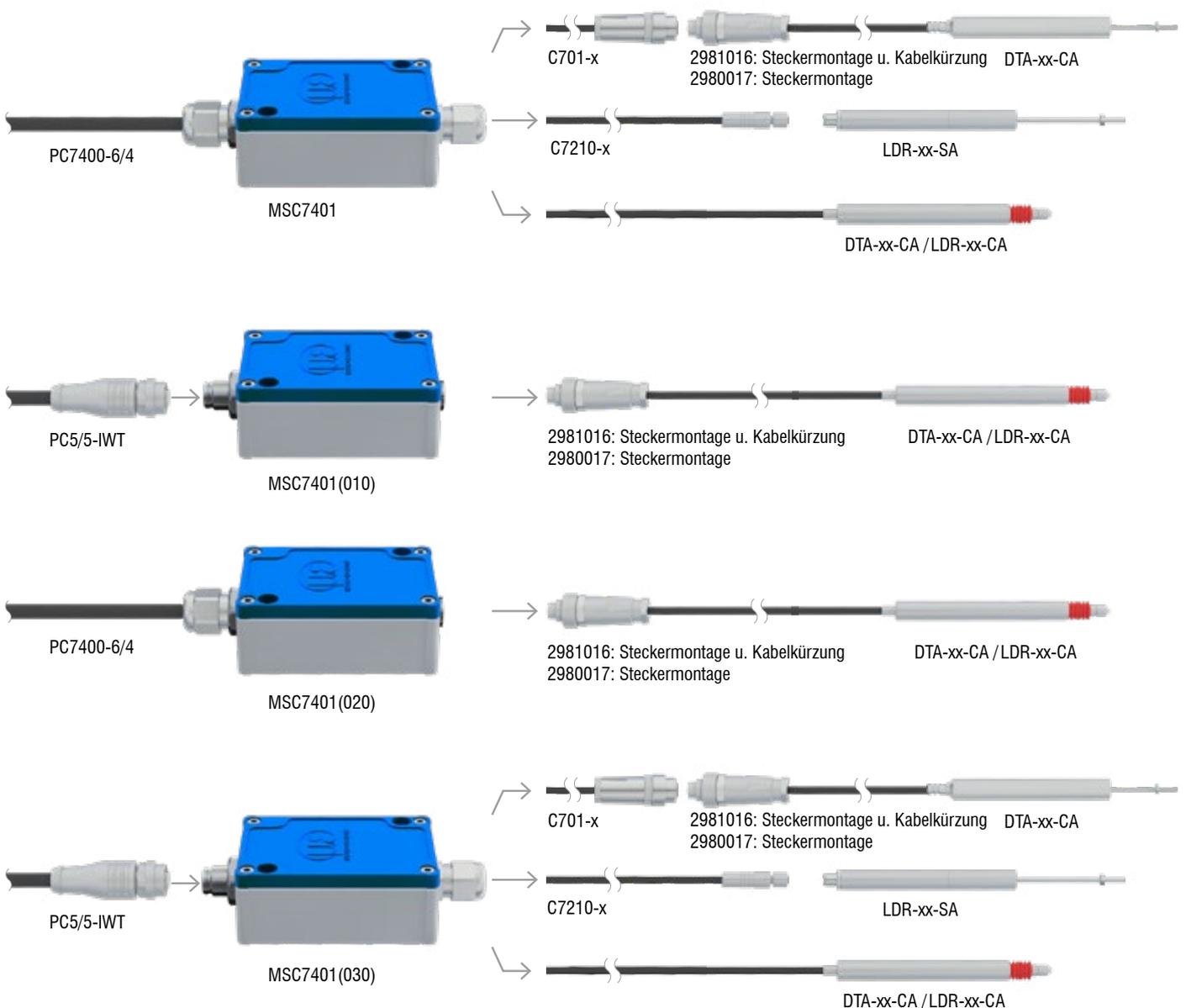
Schnittstellenmodule

- IF2035-EIP Hutschiene-Schnittstellenmodul für Ethernet/IP (Mehrkanal)
- IF2035-PROFINET Hutschiene-Schnittstellenmodul für PROFINET (Mehrkanal)
- IF2035-EtherCAT Hutschiene-Schnittstellenmodul für EtherCAT (Mehrkanal)
- IF1032/ETH Schnittstellenmodul für Ethernet/EtherCAT (Einkanal) (nur MSC7401 / MSC7802)

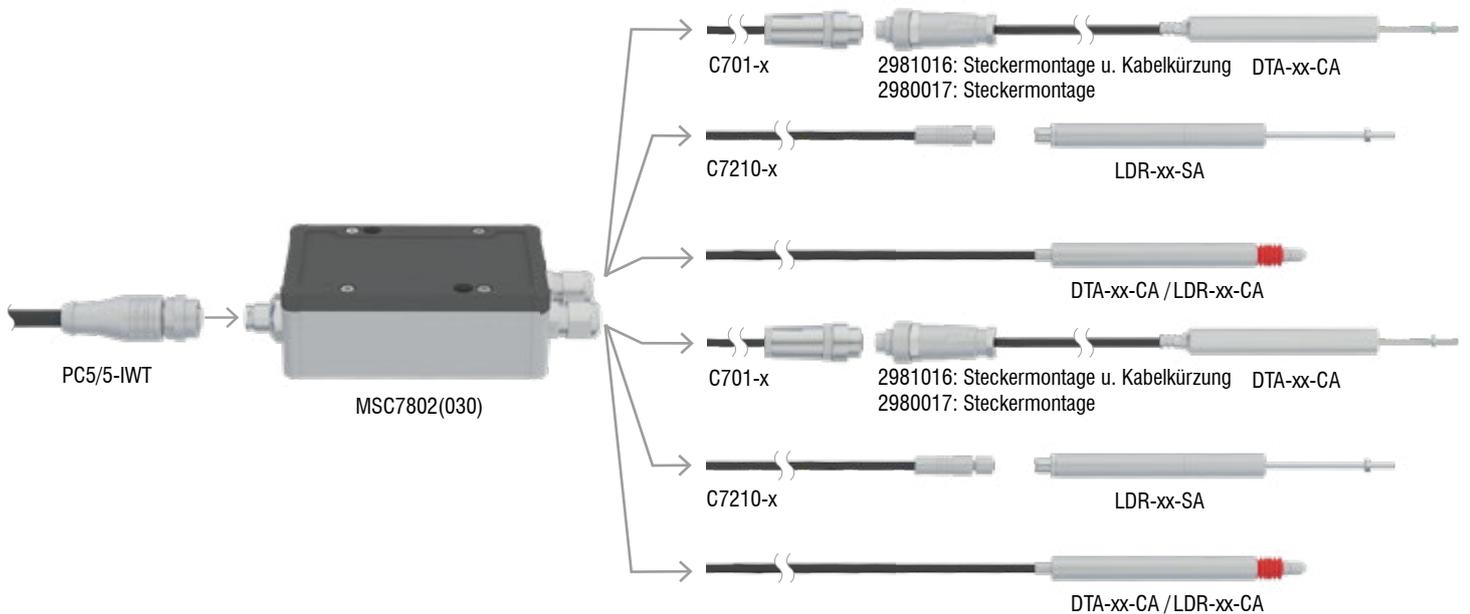
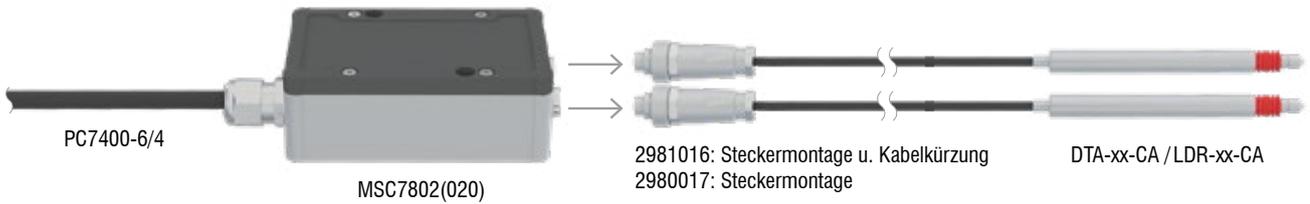
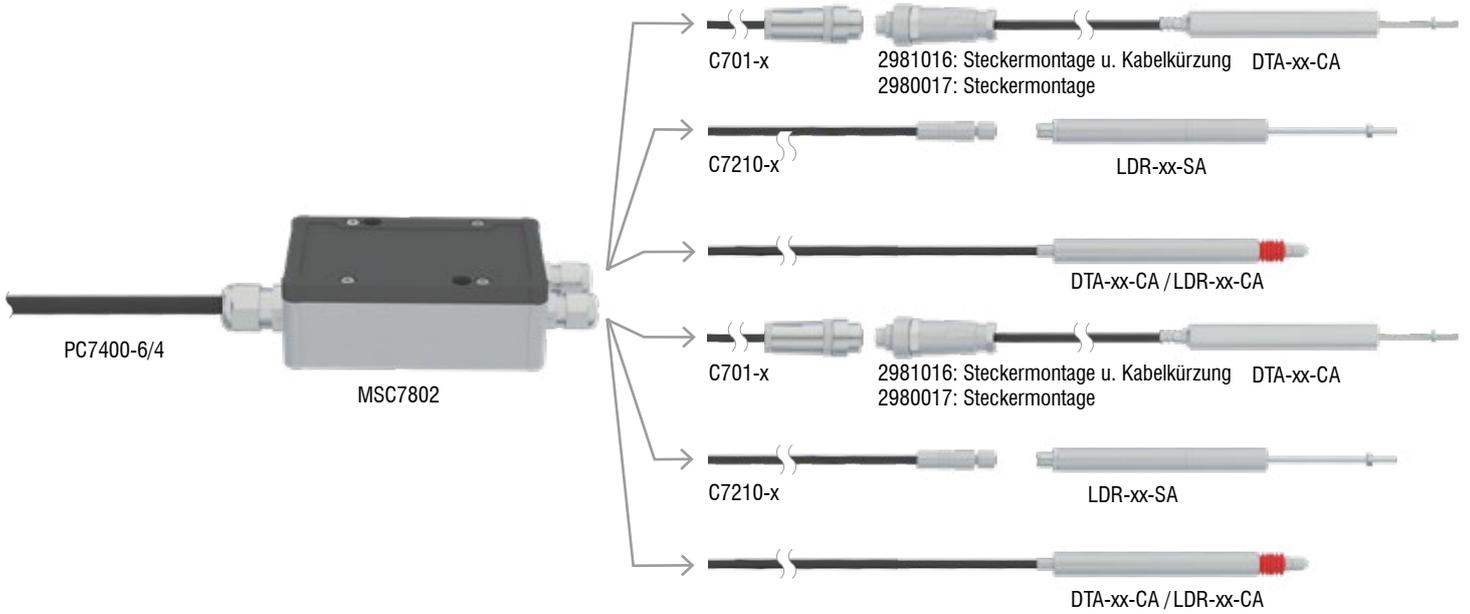
Netzteile

- PS2401/100-240/24V/1A Universal-Steckernetzteil offene Enden

Anschlussmöglichkeiten MSC7401



Anschlussmöglichkeiten MSC7802



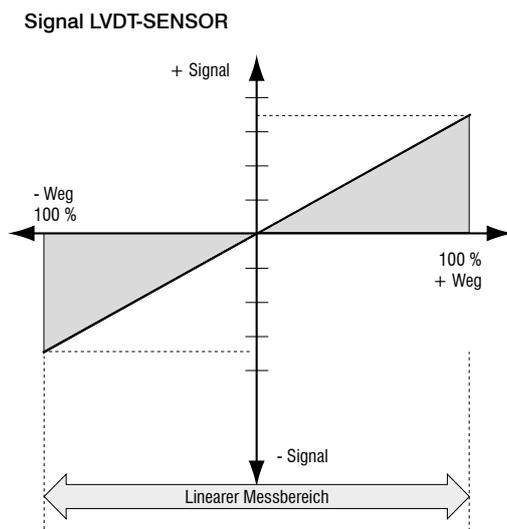
Technologie und Messprinzip

induSENSOR

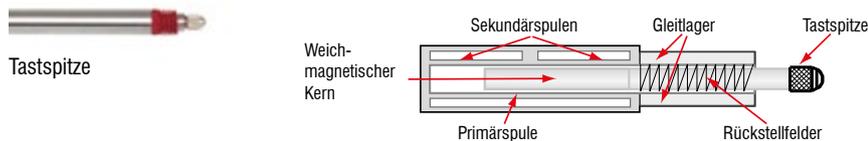
LVDT Messtaster und LVDT Wegsensoren (Serie DTA)

LVDT Wegsensoren und Messtaster (Linearer Variabler Differential Transformator) sind aus einer Primär- und zwei Sekundärspulen aufgebaut, die symmetrisch zur Primärwicklung angeordnet sind. Als Messobjekt dient ein stabförmiger weichmagnetischer Kern innerhalb des Differential-Transformators, der eine Einheit mit dem Stößel bzw. dem Taster bildet. Eine Oszillatorelektronik speist die Primärspule mit einem Wechselstrom konstanter Frequenz. Die Anregung erfolgt über eine Wechselspannung mit einer Amplitude von wenigen Volt und einer Frequenz zwischen 1 und 10 kHz.

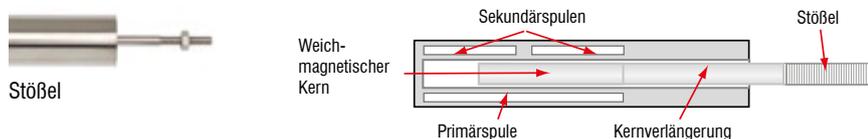
Abhängig von der Kernposition werden in den beiden Sekundärwicklungen Wechselspannungen induziert. Befindet sich der Kern in seiner „Null-Lage“ ist die Kopplung von der Primärspule auf beide Sekundärspulen gleich groß. Eine Verschiebung des Kerns innerhalb des magnetischen Feldes der Spule bewirkt in der einen Sekundärspule eine höhere und in der zweiten Spule eine niedrigere Spannung. Die Differenz aus beiden Sekundärspannungen ist der Kernverschiebung proportional. Bedingt durch den differentiellen Aufbau des Sensors besitzt die Serie LVDT eine sehr große Stabilität des Ausgangssignals.



Messprinzip Messtaster



Messprinzip Wegsensor

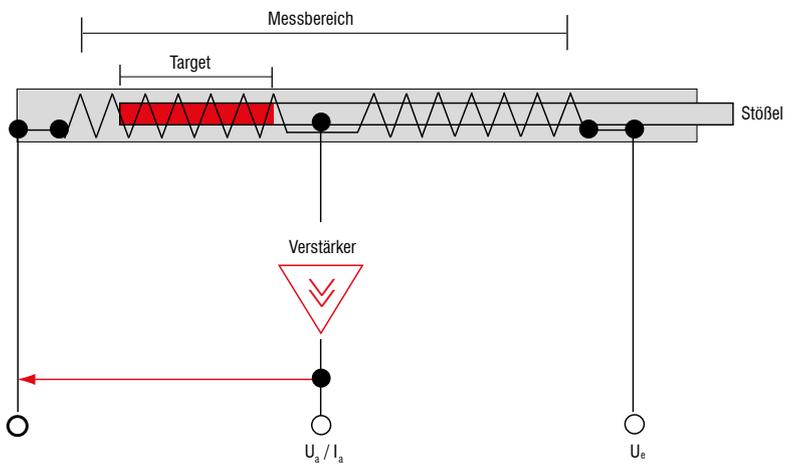


LDR Wegsensoren

Die induktiven Sensoren der Serie LDR sind als Halbbrückensysteme mit Mittelabgriff aufgebaut. Im Inneren der Sensorspule, die aus symmetrisch aufgebauten Wicklungskammern besteht, wird ein ungeführter Stößel bewegt. Über ein Gewinde wird der Stößel mit dem bewegten zu messenden Objekt verbunden.

Durch die Bewegung des Stößels innerhalb der Spule wird ein elektrisches Signal erzeugt, das proportional zum zurückgelegten Weg ist. Die spezifische Sensorkonfiguration erlaubt eine kurze, kompakte Bauform mit geringem Durchmesser. Als Schnittstelle zum Sensor werden nur 3 Anschlüsse benötigt.

Blockschaltbild Serie LDR

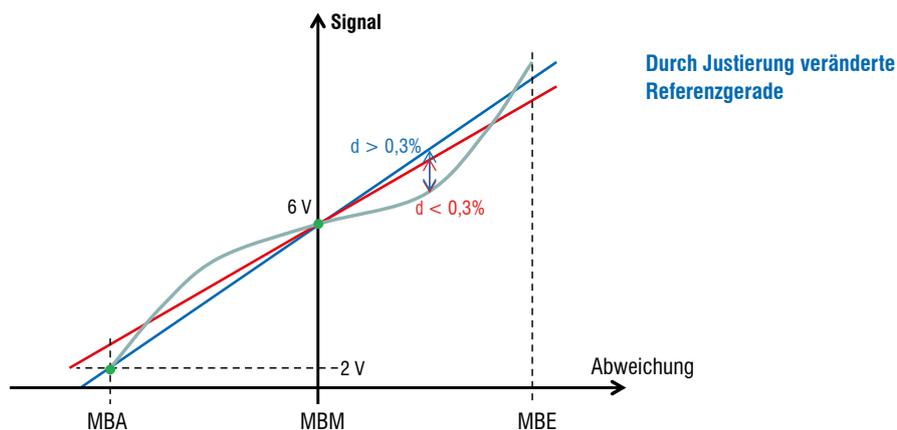
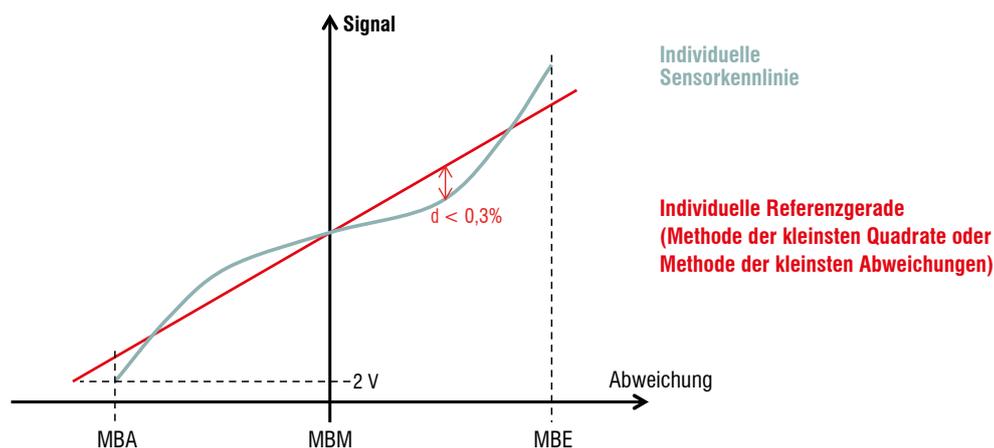


Unabhängige und absolute Linearität bei LVDT Sensoren:

Bitte berücksichtigen Sie, dass für LVDT-Sensoren zwei Arten von Linearitäten unterschieden werden müssen:

Bei der unabhängigen Linearität wird für das aufgenommene Sensorsignal eines jeden Sensors eine Linearitätskennlinie ermittelt. Diese beschreibt die Abweichung des aufgenommenen Sensorsignals zur individuell berechneten Referenzgerade (rot, siehe Abbildung). Die maximale Abweichung (d) darf die im Datenblatt angegebenen Werte nicht übersteigen.

Bei der absoluten Linearität wird im Zuge einer durchgeführten Justierung eine neue Gerade durch zwei fixe Punkte gelegt. Die Steigung der Referenzgeraden kann sich dadurch ändern. Damit können die aufgenommenen Werte des Sensorsignals stärker von der neuen Geraden (blau) abweichen als bei der unabhängigen Linearität (siehe Abbildung) und auch die Werte im Datenblatt überschreiten.



Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



Sensoren und Systeme für Weg, Position und Dimension



Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



Mess- und Prüfanlagen zur Qualitätssicherung



Optische Mikrometer, Lichtleiter, Mess- und Prüfverstärker



Sensoren zur Farberkennung, LED Analyser und Inline-Farbspektrometer



3D Messtechnik zur dimensionellen Prüfung und Oberflächeninspektion