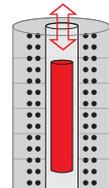




Mehr Präzision.

induSENSOR
Lineare induktive Wegsensoren



Induktive Weg- und Positionssensoren

		Serie VIP 16-17	VIP-30-ISC-HRW1 18	KRS719(01) 19	Serie LVP 20-21	LVP-0,3-Z20-2-CR-AC 22	LVPxx-P-LP-I/D 23	Serie EDS 24-25	Serie LVDT Messtaster 26-27	Serie LVDT Wegsensoren 28-29	DTA-0,8D-2,5-LR 30	DTA-1D-CA-U 31	DTA-1D-20-DDV.02 32	DTA-6D-20(07) 33	DTA-15D-5-CA-(03) 34	DRA-25D-20-SR-02 35	LVP-3-Z13-5-CA 36	LVP-14-F-5-CR 37	LVP-25-Z20-5-CA-AC 38	ILU-50-0-10-SR 39	Serie LIP 40-41
Messverfahren																					
	VIP	x	x																		x
	LVP				x	x	x										x	x	x		
	LVDT			x					x	x	x	x	x	x	x	x					
	LIP																				x
	EDS							x													
Elektronik																					
	integriert	x	x		x			x													
	abgesetzt								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	System			x		x	x														
Messbereich																					
	bis 5 mm			x		x	x		x	x	x	x	x	x			x				x
	bis 50 mm	x	x		x				x	x					x	x		x	x	x	x
	bis 150 mm	x			x			x													
	bis 200 mm				x			x													
	bis 400 mm							x													
	bis 630 mm							x													
Linearität																					
	≤ 0,2 % d.M.	x		x			x		x	x							x				
	≤ 0,5 % d.M.		x		x	x		x			x	x		x	x			x			x
Grenzfrequenz																					
	≤ 300 Hz (- 3 dB)	x		x	x			x													
	≤ 1.000 Hz (- 3 dB)		x			x	x														
Messobjekt																					
	Ring	x	x																		x
	ungeführter Stößel			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Taster							x													
	Rohr							x													
Temperaturbereich																					
	bis 85°C	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x					x
	bis 150°C		x						x								x	x	x		x
	Option bis 200°C								x												
Druckbereich																					
	≤ 100 bar					x			x												
	≤ 450 bar						x							x							
Ausgangssignal																					
	4 .. 20 mA	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	0,5 ... 4,5 VDC	x	x		x		x	x			x					x					x
	0/2 ... 10 VDC					x			x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x
	Digital		x			x	x		x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	

Inhaltsverzeichnis

Messverfahren	Serie VIP / LVP	4 - 5
	Serie LVDT	6
	Serie LIP	7
	Serie EDS	8
Begriffe und Definitionen		9
Serienproduktion		10 - 11
Anwendungsbeispiele		12 - 15
Lineare Wegsensoren mit integrierter Elektronik		
	Serie VIP	16 - 17
	VIP-30-ISC-HRW1	18
	KRS719(01)	19
	Serie LVP	20 - 21
	LVP-0,3-Z20-2-CR-AC	22
	LVPxx-P-LP-I/D	23
	Serie EDS	24 - 25
Lineare Wegsensoren	Serie LVDT Messtaster	26 - 27
	Serie LVDT Wegsensoren	28 - 29
	DTA-0,8D-2,5-LR	30
	DTA-1D-CA-U	31
	DTA-1D-20-DDV.02	32
	DTA-6D-20(07)	33
	DTA-15D-5-CA-(03)	34
	DRA-25D-20-SR-02	35
	LVP-3-Z13-5-CA	36
	LVP-14-F-5-CR	37
	LVP-25-Z20-5-CA-AC	38
	ILU-50-0-10-SR	39
	Serie LIP	40 - 41
Sensorcontroller	MSC710	42 - 43
	MSC7210	44 - 45
	ISC7001	46 - 47
	MSC739/CRF-AD / BSC719(02)-I	48
	MSC739VS-U	49
Zubehör		50 - 51

Technologie und Messprinzip

Elektromagnetische Wegaufnehmer werden im breiten Umfang in Anwendungen wie zum Beispiel Automatisierungsprozessen, Qualitätssicherung, Prüffelder, Hydraulik, Pneumatikzylinder, KFZ-Technik eingesetzt. Bekannte und geschätzte Vorteile dieser Wegaufnehmer sind Robustheit, Zuverlässigkeit bei rauen Bedingungen, hohe Signalgüte und Temperaturstabilität. Die elektromagnetischen Sensoren der Reihe induSENSOR basieren auf dem bewährten induktiven Prinzip sowie dem Wirbelstromprinzip. Sie werden sowohl in Einzelanwendungen als auch in Serienapplikationen eingesetzt.

Die Messbereiche der Wegaufnehmer erstrecken sich von wenigen 1/10 mm bis über 600 mm. Die eigentliche Messwegefassung erfolgt dabei berührungslos. Nachfolgend werden die grundlegenden Messprinzipien der elektromagnetischen Sensoren vorgestellt.

induSENSOR: Serie VIP und Serie LVP Technologie und Messprinzip

Serie VIP und Serie LVP

Die elektromagnetischen Sensoren der Serien VIP und LVP arbeiten nach einem neuartigen, patentierten Messverfahren. Eine Messspule wird auf einen Spulenkörper aufgewickelt und weist mehrere Spannungsabgriffe auf. Als Messobjekt dient ein Target aus elektrisch leitenden oder ferromagnetischen Material, dessen Länge dem Abstand zwischen zwei Abgriffen der Messspule entspricht.

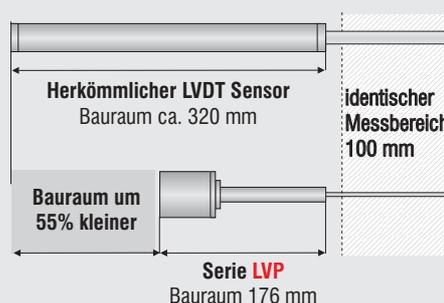
Die Messspule wird mit zwei komplementären Wechselspannungen von einem Oszillator gespeist. Abhängig von der Position des Targets ändert sich im abgedeckten Bereich die Impedanz der Messspule.

Die abgegriffenen Spannungen werden in einer Auswerteelektronik so aufbereitet, dass an dessen Ausgang ein kontinuierliches Signal erzeugt wird, das der Position des Targets proportional ist.

Befindet sich das Target beispielsweise in der Mitte der Messspule, so entspricht das Ausgangssignal der Referenzspannung.

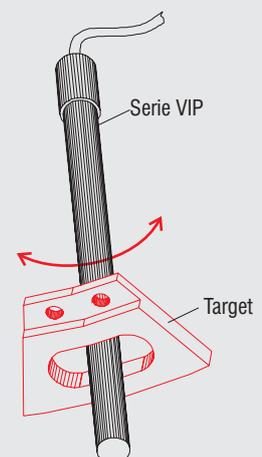
Wichtigster Vorteil von Sensoren der Serie VIP ist ein sehr günstiges Verhältnis „K“, von Messbereich zur Sensorlänge.

Abhängig vom Messbereich sind für „K“ Werte von 0,6 bis zu 0,9 erreichbar. Damit können diese Wegaufnehmer auch unter eingeschränkten Platzverhältnissen in Maschinen und Anlagen, Hydraulik- und Pneumatikzylindern und anderen integriert werden. Für das Design der Anlagen werden somit neue Möglichkeiten eröffnet. Insbesondere in den Messbereichen von 20 bis 200 mm bietet das VIP-Messprinzip eine optimale Kombination aus Baulänge, Genauigkeit und Wirtschaftlichkeit.



Vorteile

- Einfache Anpassung an die Messaufgabe durch Nutzung unterschiedlicher Targets, wie z.B. Ring, Kern, Luftspalt und entsprechende Kombinationen
- Übereinstimmung des mechanischen und elektrischen Nullpunkts durch Lasertrimmen für Serienanwendungen
- Großer Frequenzbereich



Bei entsprechender Auslegung des Targets können mit der Serie VIP auch Kreisbahnen erfasst werden

Messprinzip Serie VIP und Serie LVP

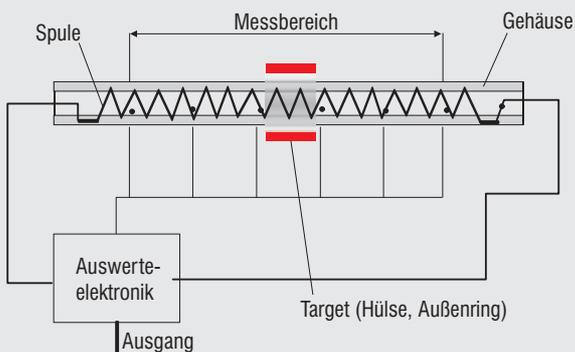
Serie VIP mit Messhülse

Wegaufnehmer der Serie VIP arbeiten ähnlich wie herkömmliche Potentiometer, jedoch ohne Schleifkontakt und damit verschleißfrei.

Die Messspule ist einlagig auf ein Rohr aufgewickelt und in ein Gehäuse aus nichtrostendem Stahl hermetisch dicht eingebaut (Abbildung 1).

Als Target dient ein Alu-Ring, der sich berührungslos entlang des Gehäuses verschieben lässt. Für den Ring ist keine exakte Führung notwendig. Radiale Vibrationen und Verkippungen des Messobjekts haben somit keinen Einfluss auf das Messergebnis und die Lebensdauer des Systems. Die Auswerteelektronik ist direkt im Wegaufnehmer integriert.

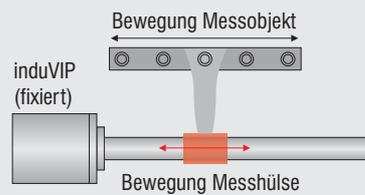
Abbildung 1: Blockschaltbild Serie VIP mit Außenring



Parallelmontage bei Serie VIP

Als großen Unterschied zu gängigen LVDT Sensoren wird bei der Serie VIP das Messobjekt parallel zum Sensor befestigt. Dieser innovative Sensoraufbau ermöglicht Ihnen neuartige Möglichkeiten bei der Sensormontage. Abbildung 2 zeigt ein Beispiel, wie Sensoren der Serie VIP potentiometrisch genutzt werden können (Parallelmontage).

Abbildung 2: Parallelmontage



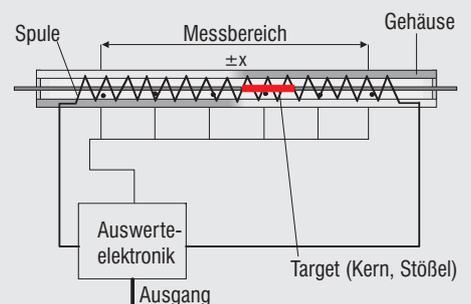
Serie LVP mit Stößel (Kern)

In der Konfiguration LVP wird als Target ein Kern aus weichmagnetischem Material verwendet, der berührungslos innerhalb der Messspule bewegbar ist (Abbildung 3). Die Messspule selbst ist in ein Gehäuse aus ferromagnetischen, nichtrostenden Stahl hermetisch dicht eingebaut.

Der Kern ist mit einem Stößel fest verbunden, dessen Länge dem Messbereich entspricht. Die Kernlänge hingegen erreicht nicht mehr als 20% des Messbereichs. Die mechanische Anbindung der LVP Sensoren entspricht dem bekannten LVDT-Sensor.

Im direkten Vergleich mit LVDT-Wegaufnehmern weisen die LVP-Sensoren ein verbessertes Verhältnis des Messbereichs zur Gesamtlänge auf. Der benötigte Bauraum kann so bis zu 100% reduziert werden.

Abbildung 3: Blockschaltbild Serie LVP mit Kern (Stößel)

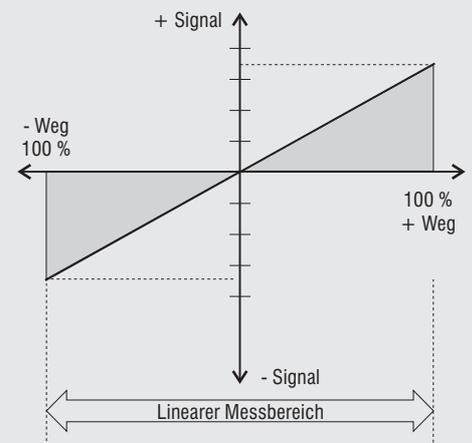


induSENSOR Serie LVDT Technologie und Messprinzip

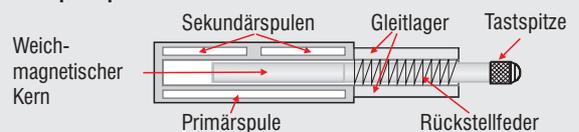
Induktive Wegsensoren nach dem LVDT-Prinzip (Linearer Variabler Differential-Transformator) sind aus einer Primär- und zwei Sekundärspulen aufgebaut, die symmetrisch zur Primärwicklung angeordnet sind. Als Messobjekt ist ein stabförmiger magnetischer Kern innerhalb des Differential-Transformators verschiebbar. Eine Oszillatorelektronik speist die Primärspule mit einem Wechselstrom konstanter Frequenz. Die Anregung ist 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 Primär auf beide Sekundärspulen gleich groß. Eine Verschiebung des Kerns innerhalb des magnetischen Feldes der Spule bewirkt in einer Sekundärspule eine höhere und in der zweiten Spule eine niedrigere Spannung. Die Differenz aus beiden Sekundärspannungen ist der Kernverschiebung proportional. Bedingt durch den differentialen Aufbau des Sensors besitzt die Serie LVDT eine sehr große Stabilität des Ausgangssignals.

Signal LVDT-SENSOR



Messprinzip Messtaster



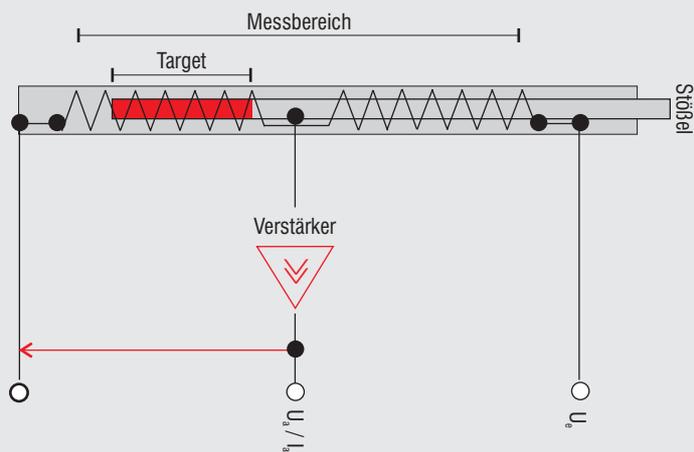
Messprinzip Wegsensor



induSENSOR Serie LIP Technologie und Messprinzip

Die induktiven Sensoren der Serie LIP 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. Gegenüber den bekannten LVDT Sensoren konnten sowohl Sensorlänge als auch der Durchmesser deutlich verkleinert werden. Wie die Sensorbaureihen VIP und LVDT ist die Serie LIP ein sicheres, robustes, verlässliches und wartungsfreies Messmittel. Die preiswerten LIP Sensoren eignen sich insbesondere auch für den Serieneinbau unter eingeschränkten Platzverhältnissen sowie in industrieller Umgebung mit hohen Messraten.

Blockschaltbild Serie LIP



induSENSOR Serie EDS Technologie und Messprinzip

Das Messprinzip der Serie EDS beruht auf der Basis des Wirbelstromeffekts.

Der Wegaufnehmer enthält ein Rohr aus weichmagnetischem Material, eine Messspule und eine Kompensationsspule, die in einem runden Gehäuse aus rostfreiem, nichtferromagnetischem Material druckdicht eingebaut sind.

Als Target dient ein Alu-Rohr, das sich berührungslos entlang des Gehäuses verschieben lässt.

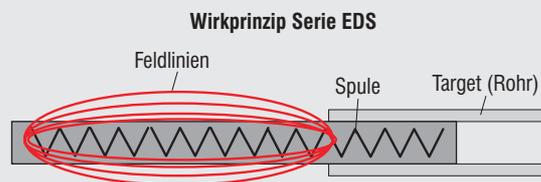
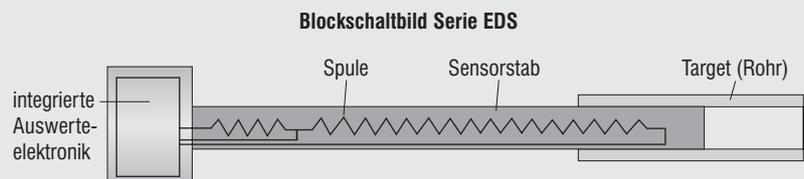
Werden die beiden Spulen mit einem Wechselstrom gespeist, so entstehen in dem Rohr zwei orthogonale magnetische Felder. Das von der einlagig gewickelten Messspule erzeugte Feld hat eine magnetische Verkopplung mit dem Target.

Die so entstehenden Wirbelströme im Target bilden ein magnetisches Feld, welches die Impedanz der Messspule beeinflusst. Diese ändert sich linear mit der Position des Targets.

Das magnetische Feld von der Kompensationsspule hat dagegen keine Kopplung mit dem Target und die Impedanz der Kompensationsspule ist weitgehend unabhängig von der Lage des Targets.

Die elektronische Schaltung bildet ein Signal aus dem Verhältnis der Impedanzen von Messspule und Kompensationsspule und wandelt die Rohrposition in ein lineares elektrisches Ausgangssignal von 4 - 20 mA um. Dabei werden die Temperatureinflüsse und der Temperaturgradient wesentlich eliminiert.

Mit Messbereichen von 100 mm bis 630 mm ist das Programm der Serie EDS sehr vielseitig. Für OEM-Systeme können die mechanischen Schnittstellen flexibel auf die Einbausituation angepasst werden.



Induktive Weg- und Positionssensoren

Begriffe und Definitionen

Auflösung	Die Auflösung eines Messgerätes gibt den Wert der Eingangsgröße an, um zwischen zwei beieinanderliegenden Messwerten eindeutig unterscheiden zu können.
Empfindlichkeit	Empfindlichkeit ist definiert als das Verhältnis der Signaländerung des Messwertaufnehmers und der Änderung der physikalischen Eingangsgröße. $\text{Empfindlichkeit} = \frac{\text{Änderung des Signals des Messwertaufnehmers}}{\text{Änderung der physikalischen Eingangsgröße}}$ <p>Bei induktiven Sensoren ohne integrierte Elektronik wird die Empfindlichkeit in mV / V / mm angegeben. Damit ist die Empfindlichkeit des Sensors pro mm Weg pro Volt Erregerspannung angegeben.</p>
Federkonstante	Über die Federkonstante wird die Messkraft des Stößels bei LVDT-Messtastern, mit der der Stößel den zu vermessenden Teil berührt, berechnet. Die rücktreibende Kraft der Feder ist proportional zur Auslenkung.
Grenzfrequenz	Die Grenzfrequenz ist die Frequenz, bei der das Ausgangssignal auf einen bestimmten Wert (-3 dB = 70,7 %) unter dem Bezugswert gesunken ist.
Justieren	Einstellen oder Abgleichen eines Messgerätes, um systematische Messabweichungen so weit zu beseitigen, wie es für die vorgesehene Anwendung erforderlich ist.
Kalibrieren	Ermitteln des Zusammenhangs zwischen Messwert, der Ausgangsgröße und dem zugehörigen wahren oder richtigen Wert.
Linearität	Mit der Linearität wird die prozentuale Abweichung des elektrischen Ausgangs von der geforderten idealen Gerade angegeben. Die Linearitäten werden als absolute beziehungsweise unabhängige Linearität angegeben. <p>Bei der Bestimmung der absoluten Linearität wird die Referenzlinie durch den theoretischen Null- und Endpunkt des Ausgangssignal gelegt. Als absolute Linearität wird die maximale Abweichung der in der Endprüfung der Systeme aufgenommenen Messwerte zu dieser Referenzgeraden angegeben. Diese Methode wird bei den Systemen der Serie EDS angewendet.</p> <p>Bei der Bestimmung der unabhängigen Linearität werden zuerst die der in der Endprüfung der Systeme aufgenommenen Messwerte aufgezeichnet. Durch diese aufgenommenen Messwerten wird mittels einer Ausgleichsrechnung (Methode der kleinsten maximalen Abweichung) eine Referenzgerade gelegt. Als unabhängige Linearität wird dann die maximale Abweichung der aufgenommenen Messwerte zu dieser Referenzgeraden angegeben. Diese Methode wird bei den Systemen der Serien LVDT, VIP, LVP und LIP angewendet.</p>
Messobjekt	Als Messobjekt wird der Körper bezeichnet, dessen Bewegung, Position oder Abmessung durch den Sensor erfasst werden soll.
Messbereich	Der Messbereich ist der gesamt kalibrierte Bereich der von der nachgeschalteten Elektronik mit den spezifizierten Grenzen in ein Signal umgesetzt wird. Über den definierten Messbereich hinaus werden die Signalwerte, in bestimmten Grenzen, mit verringerter Genauigkeit ausgegeben.
Rauschen	Störsignal, das dem Ausgangssignal überlagert ist.
Target	Material das die elektromagnetischen Eigenschaften der Spule beeinflusst: Das Target wird als Kern, Ring oder Rohr ausgeführt und ist mit dem Messobjekt verbunden.
Temperaturstabilität	Relative Änderung des Ausgangssignals in Abhängigkeit von der Temperatur.
Wiederholgenauigkeit	Quantitative Angabe der Abweichung voneinander unabhängiger Messwerte, die unter Wiederholbedingungen ermittelt werden.

Kompetenz in Serienfertigung

Kompetenz in Serienfertigung

Von der ersten Idee bis zur Serienfertigung ist es meistens ein weiter Weg. Micro-Epsilon verfügt über alle notwendigen Ressourcen, um Lösungen bereits aus der Idee heraus bis zur Serienfertigung aus einer Hand zu liefern - und das zu wettbewerbsfähigen Preisen. Ein geschlossener Prozess als besserer Weg zur Serienfertigung. Gemeinsam mit einem Team aus Ingenieuren und Kundenberatern werden Pflichtenhefte in Konzepte und Konstruktionen nach kundenspezifischen Anforderungen umgesetzt. Alle Projektbeteiligten sind in den Prozess eingebunden. Zusammen mit uns beschleunigen Sie Ihre Entwicklungsprozesse, den Prototypenbau und die Serienfertigung. Die komplette Materiallogistik wird dabei bereits frühzeitig in die Bearbeitung einbezogen. Insgesamt stehen Ihnen hierfür über 2.000 Mannjahre an Ingenieurwissen und mehr als 300 Mitarbeiter zur Verfügung.



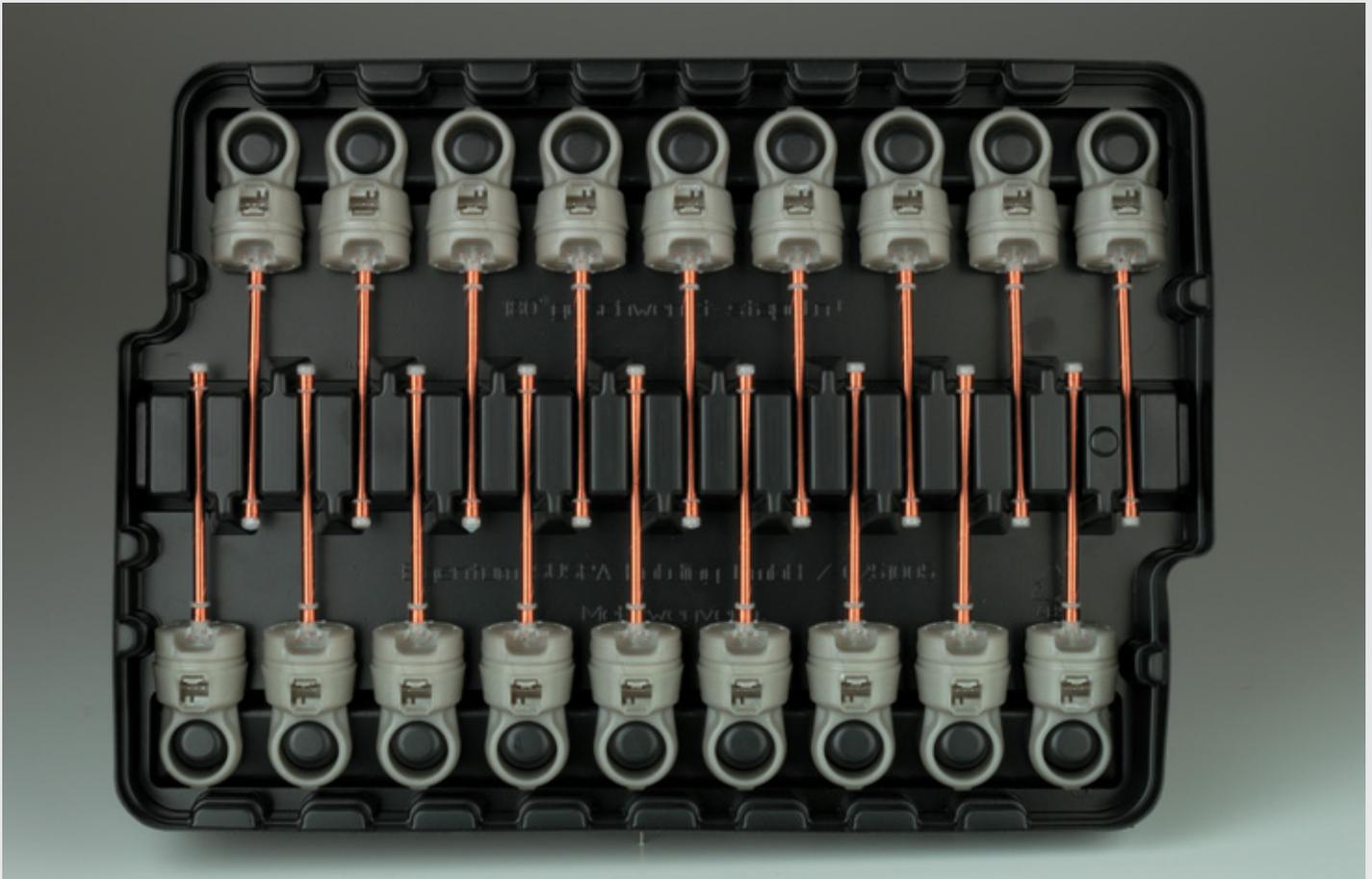
Am Hauptsitz der Micro-Epsilon werden Entwicklungsprojekte initiiert und Großprojekte koordiniert. Entwicklung und Vertrieb von spezifischen Sensoren für OEM-Kunden in großen Stückzahlen erfolgt in direkten Kontakt mit den Entwicklungs- und Produktspezialisten.

Für die Serienproduktion der Elektronik stehen moderne und automatisierte Fertigungsanlagen für Schablonen- und Siebdruck mit Vision-Systemen, automatischer SMD-Bestückung bis BF 0402, Reflowlöten in rechnergesteuerten Konvektionsöfen, FCKW-freie Wäsche in Mehrkammer-Waschanlagen, automatisches Die-Bonden und Lasertrimmer zur Verfügung.



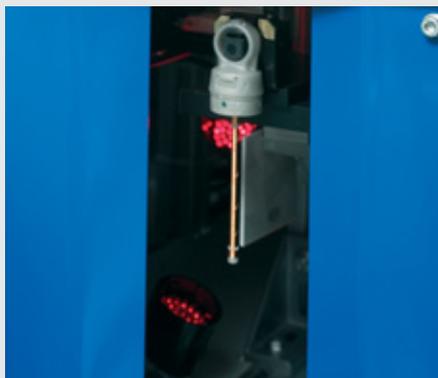
Mit Fertigungskapazitäten von mehr als 1 Million Sensoren p.a. und durch Auslastung firmeninterner Ressourcen sind die Sensoren sehr preisgünstig. Als Fertigungsanlagen stehen hierfür u.a. zur Verfügung:

- CNC-Dreh- und Fräsmaschinen,
- Vollautomatische 4-Spindel-Wickelmaschine
- Lichtbogen-Schweißanlage zum Verschweissen der Spulendrähte
- Tauch-Lackieranlage zum Schutz der Spule
- Automatische Prüfanlage zum Test der Spulenparameter
- Laserschweiß- und Markiersysteme



Alle Seriensysteme werden in ergonomischen und montagefreundlichen Verpackungseinheiten geliefert. Dabei werden umweltfreundliche und wirtschaftliche Umlaufverpackungen eingesetzt.

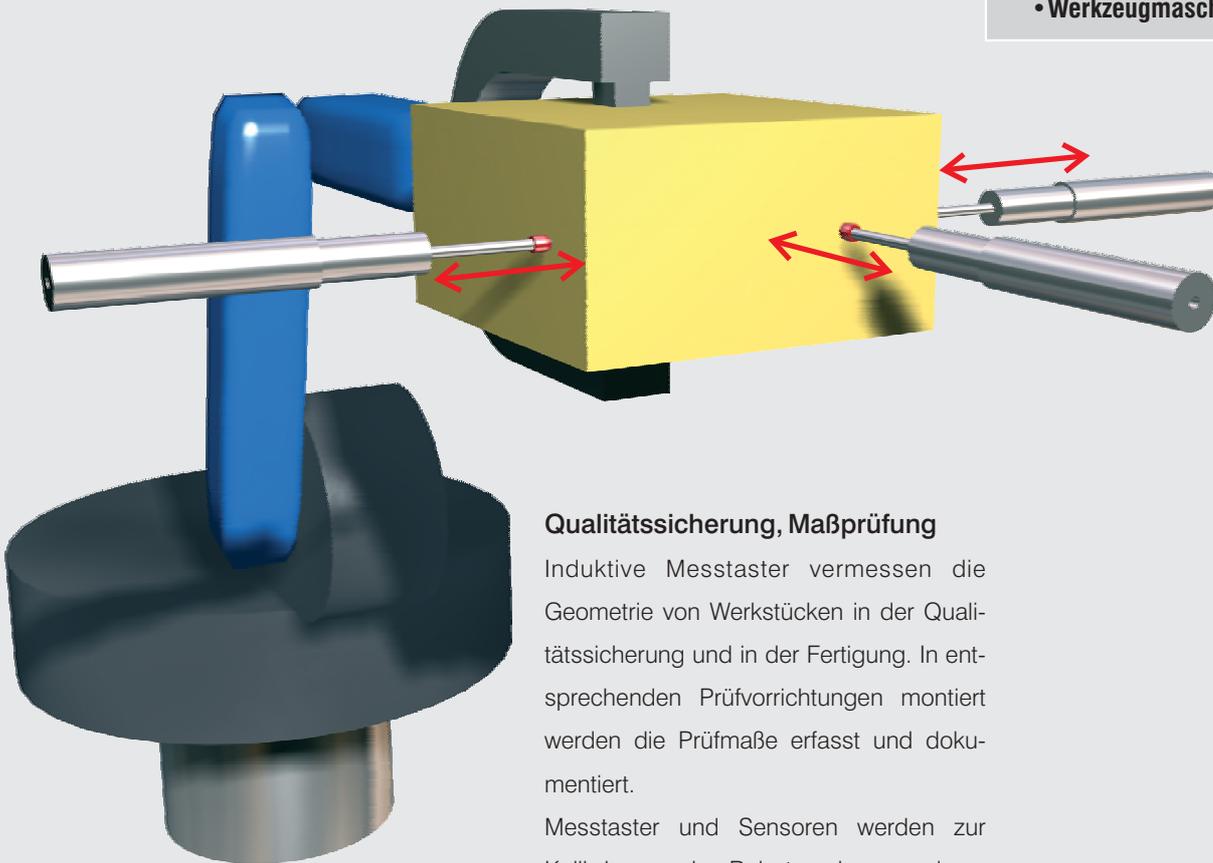
Im Rahmen des Total-Quality Management ist für zahlreiche Mess- und Prüfvorgänge eine 100%-Kontrolle integriert.



Typische Anwendungen für induktive Weg- und Positionssensoren

Sensoren sind die Fühler und Sinnesorgane von technischen Systemen. Die von ihnen erfassten Werte oder Zustände werden in der Steuerung verarbeitet oder ausgewertet und entsprechende weitere Schritte auslöst. Das Messobjekt wird mit Hilfe der Sensoren ausgelenkt, bewegt, eingestellt, geführt, gebogen, nachgeführt, positioniert, verkippt, verschoben oder zentriert. Der folgende Überblick zeigt einen kleinen Ausschnitt der Möglichkeiten für den Einsatz der Produktgruppe induSENSOR. Mit induktiven Sensoren werden in den Anwendungen Prozesszeiten verkürzt, die Einsatzbereitschaft verlängert, Betriebssicherheit erhöht, die Fertigungsausbeute verbessert, Rüstzeiten verkürzt und Komfort hinzugewonnen.

- Bautechnik
- Fahrzeugtechnik
- Gebäudetechnik
- Haushaltsgeräte
- Hydraulik
- Messanlagen
- Medizintechnik
- Produktionsanlagen
- Prozesstechnik
- Prüf- und Testanlagen
- Qualitätssicherung
- Werkzeugmaschinen



Qualitätssicherung, Maßprüfung

Induktive Messtaster vermessen die Geometrie von Werkstücken in der Qualitätssicherung und in der Fertigung. In entsprechenden Prüfvorrichtungen montiert werden die Prüfmaße erfasst und dokumentiert.

Messtaster und Sensoren werden zur Kalibrierung der Roboterachsen und zur Bestimmung der Greifspannweite eingesetzt. Mit vision4A-Bildverarbeitungssystemen wird darüber hinaus die Lage des Handlingobjekts im Raum erfasst.

In 3D-Koordinaten-Messmaschinen wird die Auslenkung der Messspitze mittels induktiven Sensoren von Micro-Epsilon kompensiert.

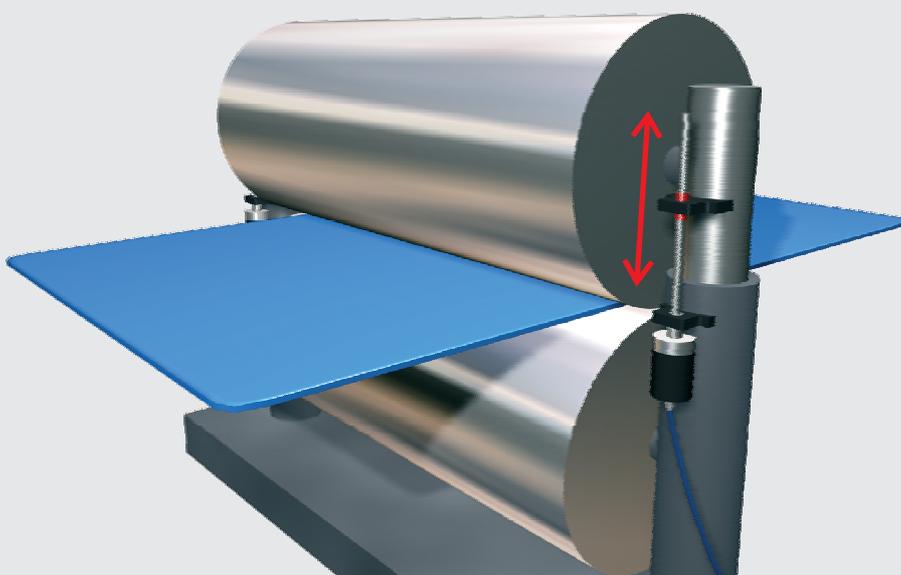
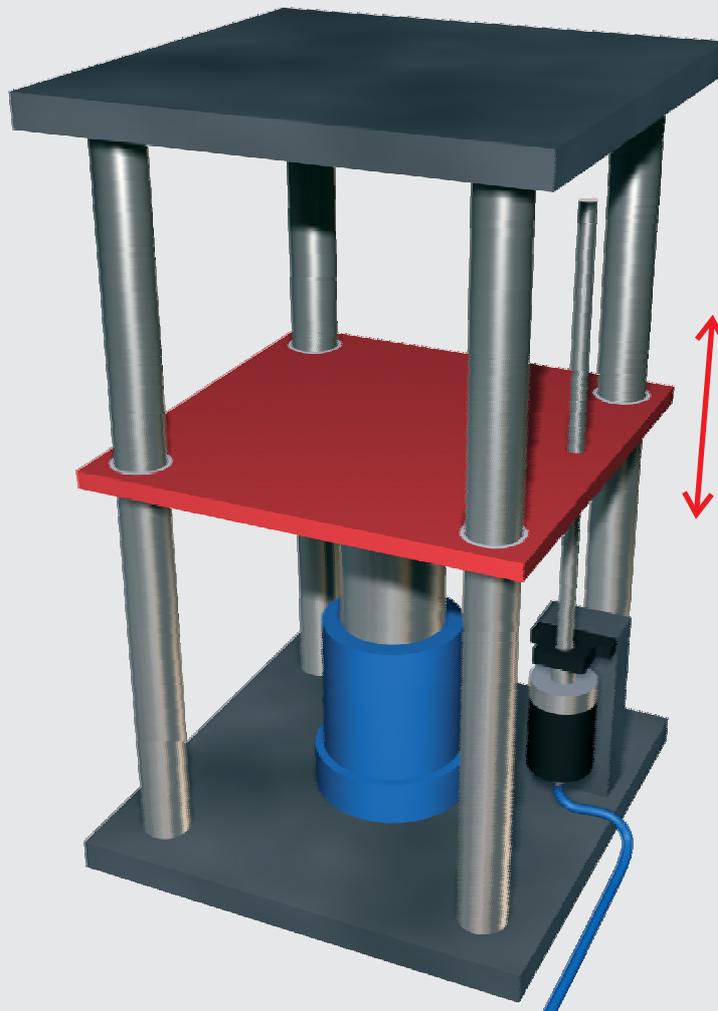
Prüf- und Testanlagen

In Prüf- und Testanlagen erfassen induktive Sensoren Auslenkung, Schwingung und Vibration der Messplätze.

Insbesondere im Messbereich von 50 bis 200 mm eignen sich die Sensoren der Serie VIP. Die Anforderungen bezüglich kleinem Bauraum, großem nutzbaren Messbereich und Unempfindlichkeit gegenüber seitlichen Messobjektschwankungen werden von Sensoren der Serie VIP optimal erfüllt.

Bautechnik

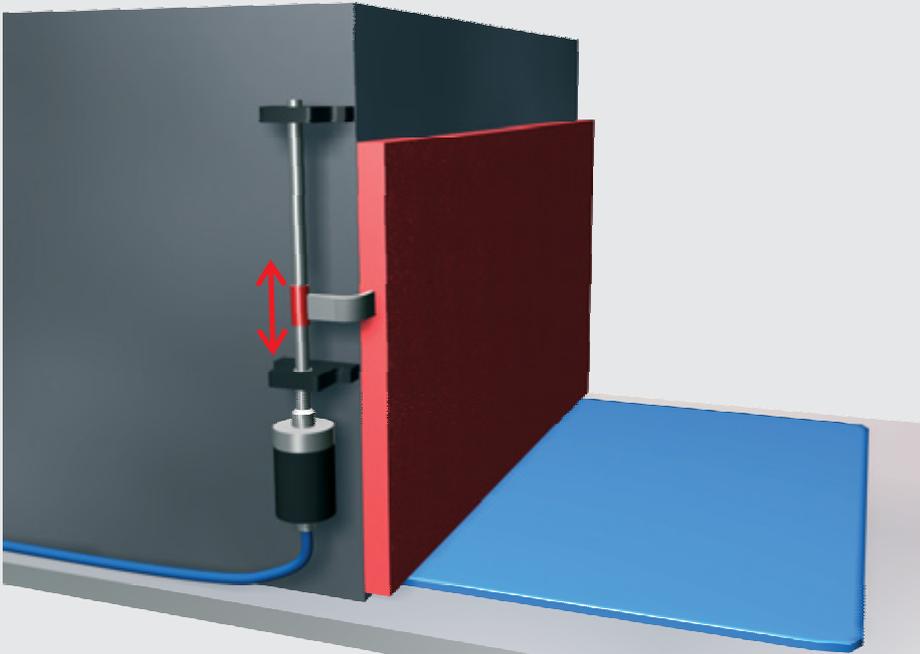
Für kontinuierliche Messungen im Hoch- und Tiefbau werden induktive Sensoren von Micro-Epsilon verwendet. Die Sensoren erfassen die Bewegung von Brückenelementen oder Gebäudewänden im Jahreszeitenwechsel und bei Renovierung.



Produktionsanlagen

In automatisierten Produktionsanlagen überwachen induktive Sensoren von Micro-Epsilon die Fertigungstoleranz der Produkte im laufenden Prozess. Weitere Anwendungsfelder liegen in der kontinuierlichen Erfassung von Klappenpositionen und Schieberstellungen.

Typische Anwendungen für induktive Weg- und Positionssensoren



Haushaltsgeräte

Ein integrierter Micro-Epsilon Ladungs- und Unwuchtsensor misst beim Beladen der Waschmaschine das Absinken des Laugenbehälters und dessen Auslenkung während des Schleudervorgangs.

Medizintechnik

In Aktuatoren integrierte induktive Sensoren liefern die Rückmeldung der Roboterposition von Operationsrobotern. Somit wird das OP-Personal entlastet und die Sicherheit in der Bedienung erhöht.

Hydraulik und Pneumatikzylinder

Bahntechnik

Mit Hilfe eines Hydraulikzylinders wird beim Durchfahren der Kurven der Wagenkasten des Fahrzeuges zum Kurveninneren hin geneigt. Diese Neigung wird mit Sensoren der Serie EDS kontrolliert.

Automobilbau

Auslenkung von hydraulischen Fahrwerken in Nutzfahrzeugen, Position von Cabrio-Verdeck Zylindern sowie Pedal und Kupplungswege sind typische Einsatzbereiche.

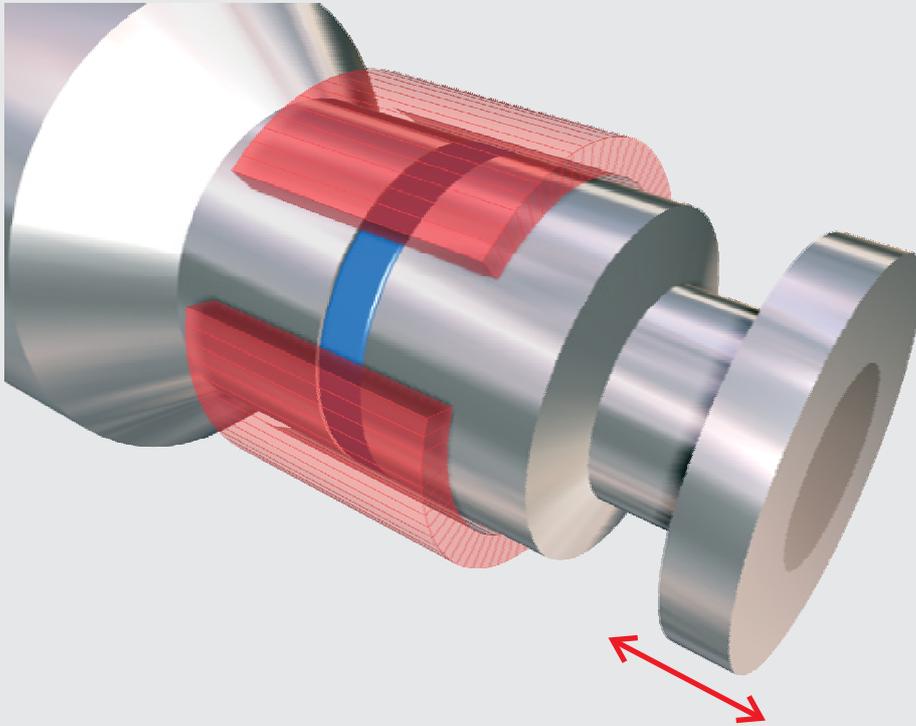
Schwerindustrie

Für die Mahlpaltregelung von Gesteinsbrechern wird die Serie EDS eingesetzt.

Luftfahrt

Bei der dynamischen Kontrolle und der Navigation von Flugzeugen kommen verschiedene Sensoren der Serie LVDT als Schlüsselemente zum Einsatz. Typische Anwendungen finden sich in Navigation, Cockpit-Simulatoren, der mechanischen Turbinen-Ansteuerung, Antennen-Positionierung, Landeklappen-Steuerung, Rudertrimmung, Pedalpositionierung und im Fahrwerk.





Werkzeugmaschinen, Fertigungsautomation, Messung gegen drehende Wellen

Zur Überwachung der Spannposition von Werkzeugen ist ein Sensor der Serie VIP in die Löseeinheit integriert und misst direkt den Spannhub der Zugstange. Durch die äußerst kompakte Sensorbauform kann dieser universell bei verschiedensten Werkzeugtypen eingesetzt werden.

In Schraubautomaten messen induktive Sensoren von Micro-Epsilon kontinuierlich die Einschraubtiefe von 0 bis 70 mm und damit die Verschraubung mit unterschiedlichen Tiefen an derselben Station.

Hydraulikventil

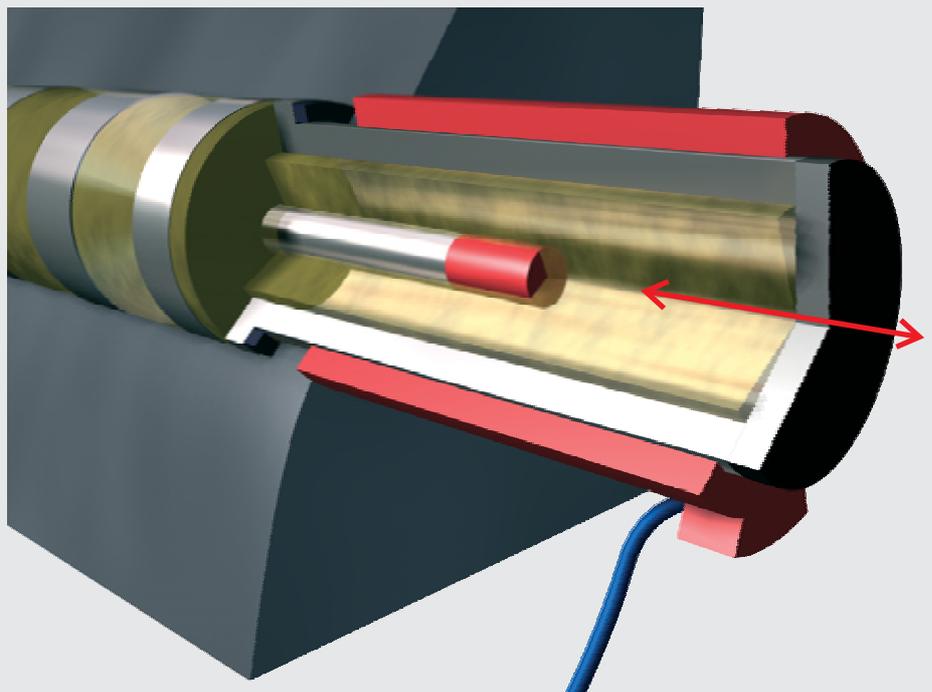
Mit klassischen LVDT-Sensoren und innovativen Sensoren der Serie VIP bietet Micro-Epsilon eine breite Auswahl an Systemen zur Messung der Kolbenposition von Hydraulik- und Magnetventilen. Die Sensoren der Serie VIP zeichnen sich dabei insbesondere durch den kleinen Bauraum und die hohe Grenzfrequenz aus.

Dosierventil

In automatischen Dosierventilen überwachen induktive Sensoren die Position der Dosiernadel und sichern gleichbleibende Dosierqualität.

Prozessventil

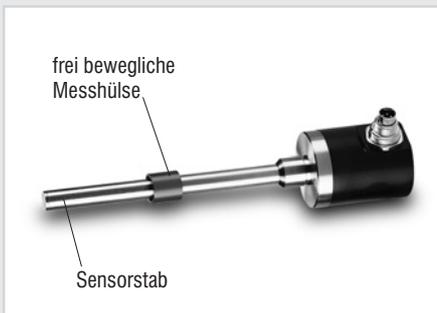
Zum Regeln und Sperren des Durchflusses von Gasen und Flüssigkeiten werden die Spindeltriebe der Prozessventile mit Micro-Epsilon Wegsensoren ausgerüstet.



Serie VIP - Sensoren mit Messhülse und integrierter Elektronik

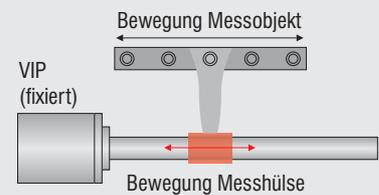


Verschleiß- und wartungsfrei
Linearität 0,25 % d.M.
Integrierte Mikroelektronik
Kompakte Bauform - kurze Baulänge
Robuster gekapselter Sensoraufbau
Einsatz in schwieriger Umgebung



Parallelmontage

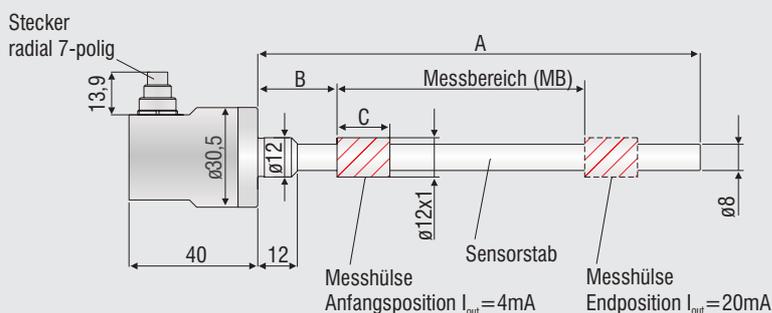
Das optimierte Verhältnis von Messbereich zu Baulänge des Sensors reduziert den notwendigen Einbauraum für die Serie VIP. Die parallele Verbindung von Messobjekt und Messhülse erlaubt eine ganz neue Art von Konstruktions- und Einbaumöglichkeiten. Während bei herkömmlichen Sensoren mit axialem Messweg zu der eigentlichen Gehäuselänge die Länge des Stößels addiert werden muss, ist bei der Serie VIP nur die Gehäuselänge bei der Konstruktion zu berücksichtigen.



Patentiertes Messprinzip

Zwischen dem Messelement (Hülse oder Ring) und dem Sensorstab besteht kein mechanischer Kontakt. Der Sensor arbeitet somit verschleißfrei.

Serie VIP Gehäuseausführung -ZA-
 Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu



Messbereich	A	B	C
50	105	24	11,5
100	175	27	22
150	242	30	33

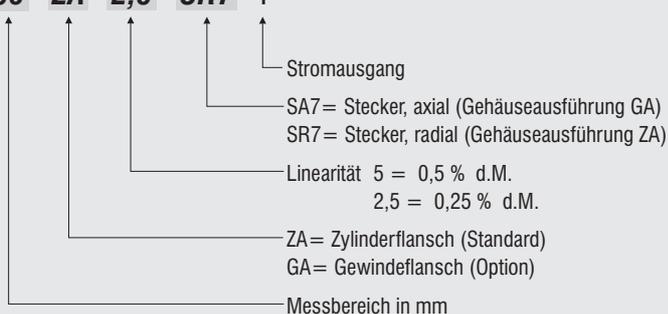
Modell		VIP-50	VIP-100	VIP-150
Messbereich		50 mm	100 mm	150 mm
Linearität	Standard $\pm 0,5$ % d.M.	0,25 mm	0,5 mm	0,75 mm
	Option $\pm 0,25$ % d.M.	0,125 mm	0,25 mm	-
Auflösung	$< 0,03$ % d.M.	0,015 mm	0,03 mm	0,045 mm
Temperaturbereich		-40 °C ... +85 °C		
Temperaturstabilität	Nullpunkt	± 50 ppm / °C		
	Empfindlichkeit	± 150 ppm / °C		
Grenzfrequenz (-3 dB)		300 Hz		
Ausgangssignal		4 - 20 mA		
Bürde		$\leq 500 \Omega$		
Versorgungsspannung		18 - 30 VDC		
Stromaufnahme		max. 40 mA		
Schutzart		IP 67		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)		EN 50 081-2 Störaussendung; EN 50 082-2 Störfestigkeit		
Schock ¹	IEC 68-2-29	40 g, 3000 Schocks je Achse		
	IEC 68-2-27	100 g radial, 300 g axial		
Vibration	IEC 68-2-6	5 Hz ... 44 Hz $\pm 2,5$ mm; 44 Hz ... 500 Hz ± 20 g		

d.M. = des Messbereichs

1) Halbsinusförmig 6 ms Dauer

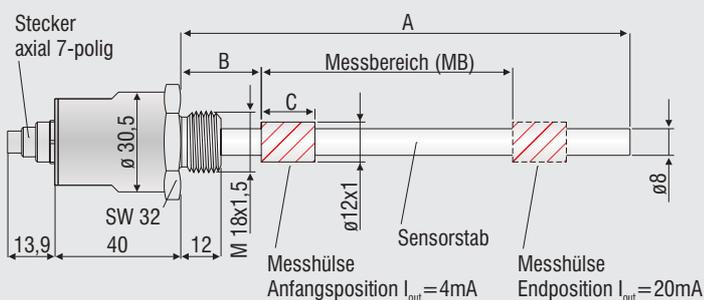
Artikelbezeichnung

VIP- **50** - **ZA** - **2,5** - **SR7** - I



Serie VIP Gehäuseausführung -GA- (Option)

Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu



Kunststoffgehäuser Sensor mit integrierter ASIC-Elektronik VIP-30-ISC-HRW1



Hervorragendes Verhältnis von Baulänge zu Messbereich

Kunststoffgekapselt

Robust und verschleißfrei

Hohe Dynamik

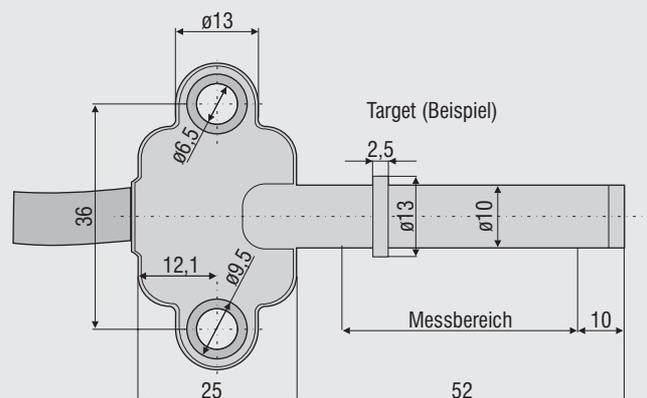
Kein Magnet

Seriensystem für Industrieanwendungen

Wegsensoren finden im Zuge der zunehmenden elektronischen Ausstattung in Fahrzeugen unzählige Einsatzgebiete. Robustheit, kompakte Bauform und günstige Preise gelten als Grundvoraussetzung für Anwendungen im Automobilbereich. Unter diesem Hintergrund wurde dieser neuartige Wegsensor entwickelt, der berührungslos und verschleißfrei für Anwendungen speziell im Motor und Getriebe eingesetzt wird, jedoch auch für industrielle Anwendungen verwendbar ist. Der Sensor zeichnet sich besonders durch sein hervorragendes Verhältnis der Baulänge zum Messbereich aus. Weitere Pluspunkte sind die integrierte Elektronik, die hohe Dynamik und das Messprinzip, das ohne Magnet auskommt. Diese Vorteile kommen gerade bei Weg- und Positionsmessungen am Getriebe wie z.B. bei der Messung von Kupplungsweg, Schaltstangen- oder Wählhebelposition zum Tragen. Das Sensor-konzept ist nicht nur für automotiv-e Anwendungen, sondern auch für industrielle Einsatzgebiete verwendbar.

Modell	VIP-30-ISC-HRW1
Artikel-Nr.	2617015
Messprinzip	VIP (siehe Seite 4-5)
Messbereich	30 mm
Target (im Lieferumfang)	Aluminiumring $\varnothing 13 \times 1$ mm, 2,5 mm lang
Linearität	$\pm 0,5\%$ d.M. (0,15 mm)
Auflösung	10 Bit
Grenzfrequenz	1000 Hz (-3 dB)
Sensorgehäuse	Duroplast
Temperaturstabilität Sensor	≤ 200 ppm/°C
Ausgang	UART (TTL-Pegel RxD/TxD) Option 0,5...4,5 VDC
Versorgung	+ 5 VDC (4,9 ... 5,1 VDC) stabilisiert
Temperaturbereich Sensor	-40°C ... +100 °C / kurzzeitig bis 125 °C
Schutzart Sensor	IP 67, ohne Stecker

d.M. = des Messbereichs



Sensorsystem mit Miniatursensor und Platinenelektronik KRS719(01)

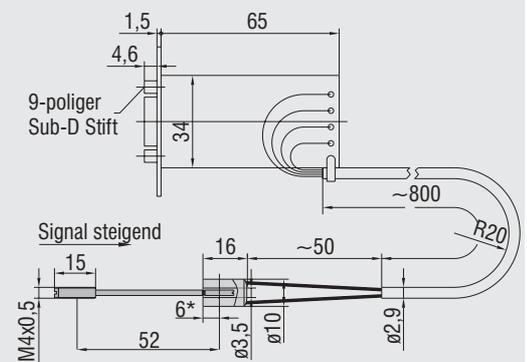


Kompakte Bauform
Kalibriertes System
Platinenelektronik

Modell	KRS719(01)	
Artikel-Nr.	4350026.01	
Messprinzip	LVDT (siehe Seite 6)	
Messbereich	± 1 mm	
Target (im Lieferumfang)	Stößel 0800080 (ø2 x 62 lang) mit Gewinde M4x0,5 (15 mm lang)	
Linearität	±0,15 % d.M. (3 µm)	
Auflösung	0,07% d.M. (1,4 µm)	
Grenzfrequenz	100 Hz (-3dB)	
Sensorgehäuse	Stahl vernickelt	
Temperaturstabilität Sensor	Nullpunkt: ± 50 ppm / °C	
Ausgang	4 ... 20 mA Optionen: 2 ... 20 mA / ± 3,9 VDC	
Versorgung	22,8 ... 25,2 VDC	
Temperaturbereich	Sensor	-20°C ... +80°C
	Elektronik	0° C ... +50°C
Einstellungen	Nullpunkt, Verstärkung	
Schutzart Sensor	IP 67	
Elektronik	inklusive Platinenelektronik BSC719(02)-I, Art.Nr. 2208078.02	

d.M. = des Messbereichs

Das Sensorsystem KRS719 wird zur Überwachung der Garndicke in Textilmaschinen eingesetzt. Der miniaturisierte Sensor und die Platinenelektronik lassen sich kostengünstig in die vorgegebenen Bauräume und Maschinensteuerungen integrieren. Das System zeichnet sich durch hohe Stabilität und Wiederholgenauigkeit aus.



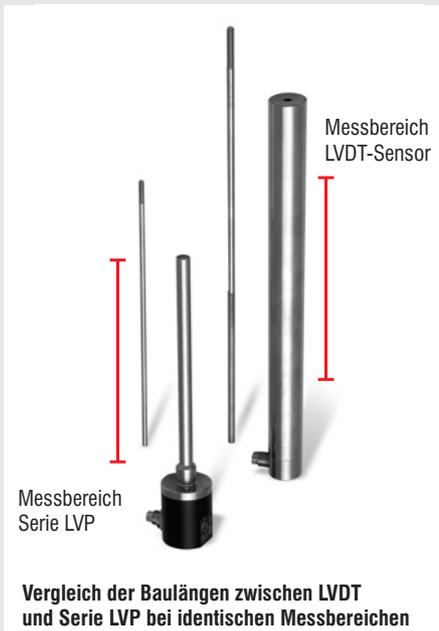
* Stößel in
Messbereichsmittle

Stößel kann von beiden
Seiten her in Sensor
eingeführt werden

Serie LVP - DC - Induktive Sensoren mit Mess-Stößel und integrierter Elektronik



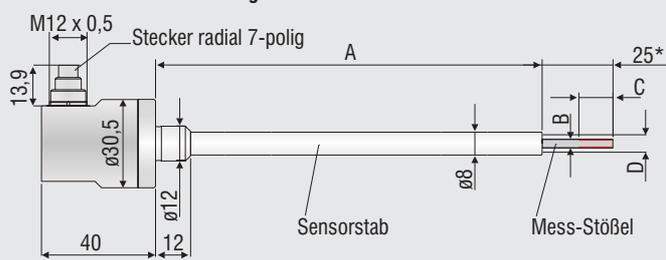
Verschleiß- und wartungsfrei
Linearität 0,25 % d.M.
Integrierte Mikroelektronik
Kompakte Bauform - kurze Baulänge
Schirmung gegen Störfelder
Für Einsatz in schwieriger Umgebung



Vergleich Baulänge eines LVP- Sensors mit einem herkömmlichem LVDT-Sensor

Ein bedeutender Vorteil des LVP-Messverfahrens liegt in der kurzen Sensorbaulänge. Im direkten Vergleich zu einem LVDT-Sensor wird dieser Längenunterschied deutlich sichtbar.

Serie LVP Gehäuseausführung -ZA-



* Stößelstellung in Messbereichsanfang $I_{out} = 4 \text{ mA}$

Messbereich	A	B	C	D
50	77	M2	10	4
100	138	M3	12	4
200	261	M3	12	4

Alle Werte in mm, nicht maßstabsgetreu.

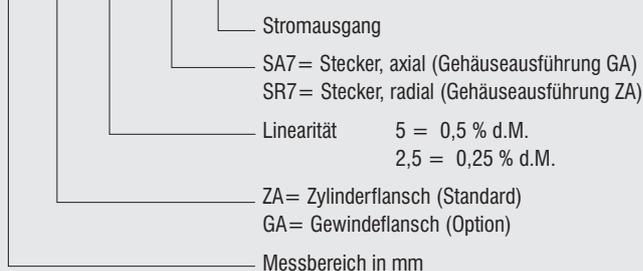
Modell		LVP-50	LVP-100	LVP-200
Messbereich		50 mm	100 mm	200 mm
Linearität	Standard $\pm 0,5$ % d.M.	0,25 mm	0,5 mm	1,0 mm
	Option $\pm 0,25$ % d.M.	0,125 mm	0,25 mm	-
Auflösung	$< 0,03$ % d.M.	0,015 mm	0,03 mm	0,06 mm
Temperaturbereich		-40 °C ... +85 °C		
Temperaturstabilität	Nullpunkt	± 50 ppm / °C		
	Empfindlichkeit	± 150 ppm / °C		
Grenzfrequenz (-3 dB)		300 Hz		
Ausgangssignal		4 ... 20 mA		
Bürde		$\leq 500 \Omega$		
Versorgungsspannung		18 ... 30 VDC		
Stromaufnahme		max. 40 mA		
Schutzart		IP 67		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)		EN 50 081-2 Störaussendung; EN 50 082-2 Störfestigkeit		
Schock ¹	IEC 68-2-29	40 g, 3000 Schocks je Achse; 100 g radial, 300 g axial		
	IEC 68-2-27			
Vibration	IEC 68-2-6	5 Hz ... 44 Hz $\pm 2,5$ mm; 44 Hz ... 500 Hz ± 20 g		

d.M. = des Messbereichs

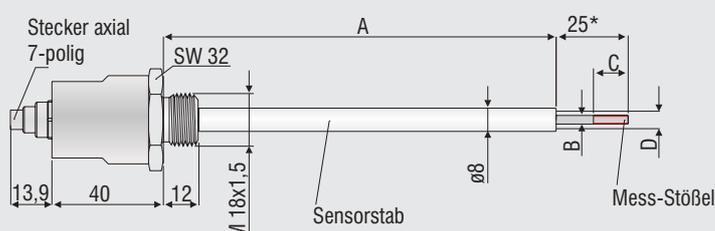
1) Halbsinusförmig 6 ms Dauer

Artikelbezeichnung

LVP - **50** - **ZA** - **2,5** - **SR7** - I



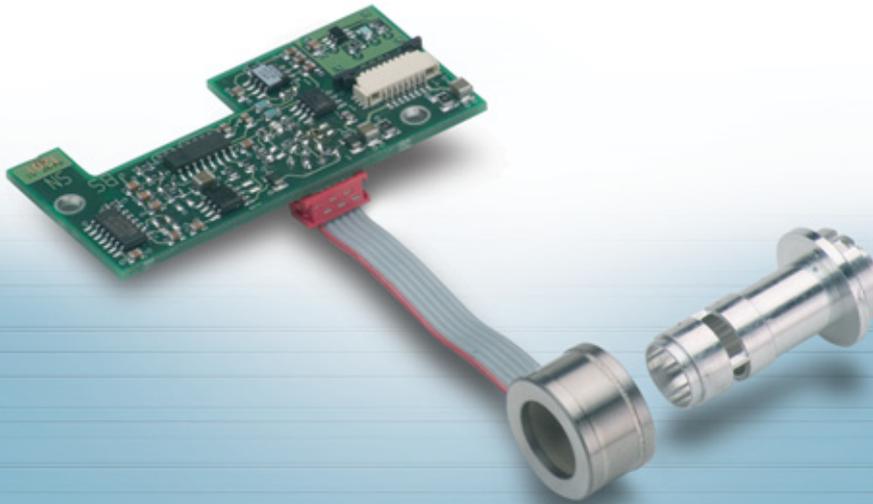
Serie LVP Gehäuseausführung -GA-(Option)



* Stößelstellung in Messbereichsanfang $I_{out} = 4$ mA

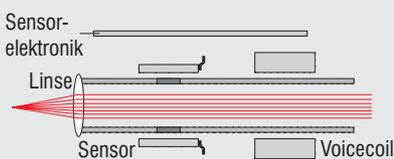
Sensorsystem mit Platinelektronik LVP-0,3-Z20-2-CR-AC

Hervorragendes Verhältnis von
Baulänge zu Messbereich
Platinelektronik
Robust und verschleißfrei
Hohe Dynamik
Funktionales Target



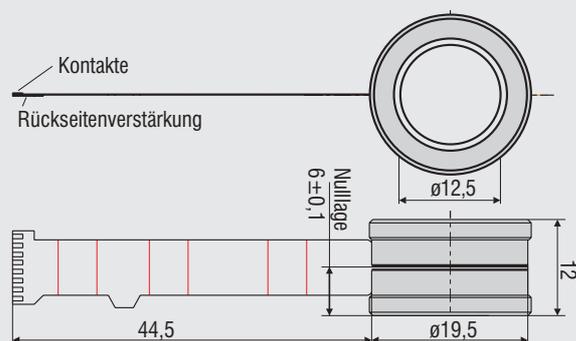
Für die Positionierung bei kleinen Wegen, mit hoher Dynamik, hoher Wiederhol- und Positioniergenauigkeit sowie starken Beschleunigungen werden Voice Coil Aktoren eingesetzt. In Verbindung mit einem Servosystem werden der Voice Coil Aktor und der Wegsensor in einem geschlossenen Kreislauf betrieben. Bei Anwendungen in der optischen Industrie wie optischem Scannen, Fokussieren, Tracking und Stabilisieren finden diese Systeme Anwendung. Durch den Einsatz des Sensors können dabei der optische Strahlengang und die Mechanik in einer Achse aufgebaut werden. Der optischen Weg wird mit der Schwerpunktlinie des Motors und des Messobjektes kombiniert. Damit ergeben sich einfacher mechanischer Aufbau, hohe Stabilität und kleiner Bauraum.

Sensor in optischer und mechanischer Voicecoil-Achse integriert



Modell	LVP-0,3-Z20-2-CR-AC	
Artikel-Nr.	2617009	
Messprinzip	LVP (Seite 4-5)	
Messbereich	0,3 mm	
Target	kundenspezifisch, nicht im Lieferumfang	
Linearität	0,25 % d.M. (0,75 μm)	
Auflösung	0,025 % d.M. (0,1 μm)	
Grenzfrequenz	3 kHz	
Sensorgehäuse	Edelstahl	
Temperaturstabilität Sensor	± 200 ppm / °C	
Ausgang	Digital, TTL	
Versorgung	+ 3,3 VDC	
Temperaturbereich	Sensor	-10°C ... +40°C
	Elektronik	-10°C ... +65°C
Schutzart Sensor	IP 65	
Elektronik	inklusive Platinelektronik 4111006.03, MSC739/CRF-AD	

d.M. = des Messbereichs



Sensormodul mit ASIC-Elektronik LVPxx-P-LP-I/D



**Technologieträger und Muster für
Ventilhubmessung an Hydraulik- und
Magnetventilen**

**Messbereiche von 1 bis 10 mm mit nur
einem Sensormodul**

Positionserfassung durch Druckrohr

Modell	LVPxx-P-LP-I/D				
Artikel-Nr.	2616079				
Messprinzip	LVP (Seite 4-5)				
Messbereich	±1 mm	±2 mm	±3 mm	±4 mm	±5 mm
Target, Stößellänge	10,5 mm	8,5 mm	8 mm	7 mm	5 mm
Linearität	0,2 % d.M.		0,5 % d.M.		1 % d.M.
Auflösung	2 µm	4 µm	6 µm	8 µm	10 µm
	10 Bit				
Grenzfrequenz	200 Hz bis 1 kHz (-3dB)				
Temperaturstabilität Sensor	≤± 100 ppm / °C (Nullpunkt)				
	≤± 150 ppm / °C (Empfindlichkeit)				
Ausgang	0,5 ... 4,5 VDC und 4 ... 20 mA				
	Option: PWM , Digital (seriell)				
Versorgung	+ 8 ... 35 VDC				
Temperaturbereich	-40°C ... +85°C				
Lagertemperatur	-40°C ... +100°C				
Platinenabmessungen	41 x 52 mm				
Druckrohrabmessungen	ø7 x 0,5 mm, 35 mm lang				

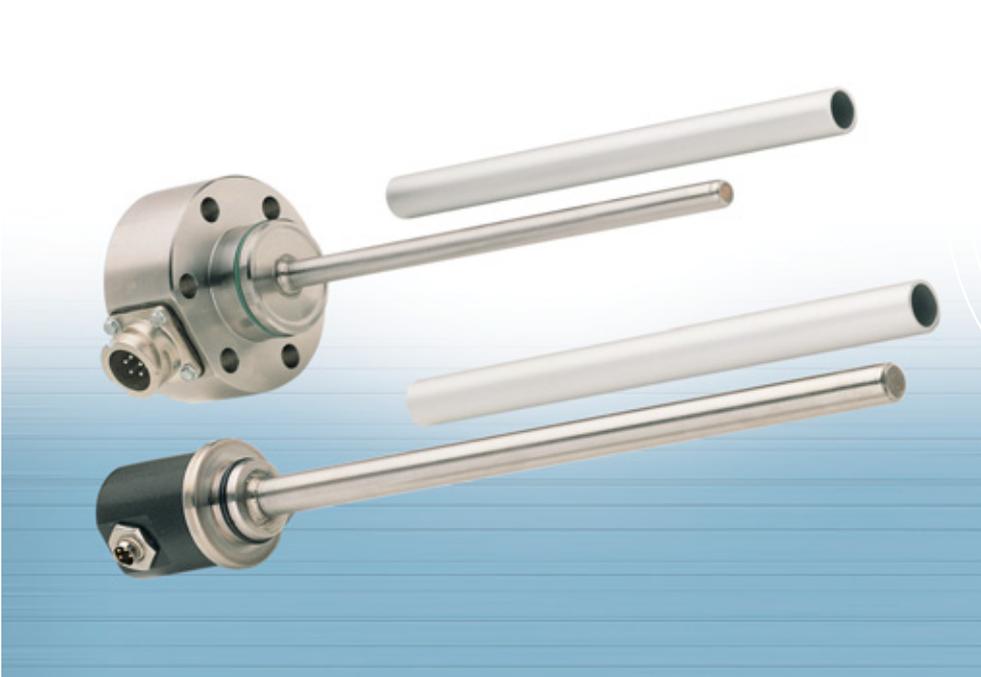
d.M. = des Messbereichs

Das Sensorsystem LVP-xx-P-LP-I/D wird als Testsystem zum Nachweis und zur Prüfung der Funktionalität des Systems in elektrohydraulischen Servoventilen eingesetzt.

Der modulare Sensoraufbau erlaubt eine schnelle und einfache Anpassung an die vorgegebene Applikation für den Serieneinsatz. Sensor und Elektronik können als Einheit oder mit Sensorkabel aufgebaut werden. Das LVP-Prinzip erlaubt die Anpassung der Messbereiche in einer Spanne von ±1 bis ±5 mm durch einfache Änderung der Targetlänge.

Das Sensorelement wird im druckfreien Raum montiert und ist durch ein Druckrohr geschützt. Die Erfassung der Targetposition erfolgt durch das Druckrohr hindurch.

Serie EDS Langwegsensoren für Hydraulik & Pneumatik



Messbereiche von 100 ... 630 mm
Ausgangssignal 4 ... 20 mA
Linearität $\pm 0,3$ % d.M.
Integrierte Mikroelektronik
Hohe Druckbeständigkeit
Ölbeständig und wartungsfrei
Kurze Offsetbereiche

Die Sensorelemente der Serie EDS sind durch ein druckdichtes Edelstahlgehäuse geschützt. Die Sensorelektronik und Signalaufbereitung sind vollständig im Sensorflansch integriert.

Als Target wird ein Aluminiumrohr verwendet, das in der Kolbenstange integriert ist und berührungslos und verschleißfrei über dem Sensorstab geführt wird.

Durch das umgesetzte Wirbelstrom-Wirkprinzip müssen keine Dauermagnete im Inneren der Zylinder montiert werden.

Durch die robuste konstruktive Ausführung der Langwegsensoren der Serie EDS haben sich diese Sensorsysteme neben der Integration in Hydraulik und Pneumatikzylinder insbesondere auch in rauer Industrieumgebung bewährt.

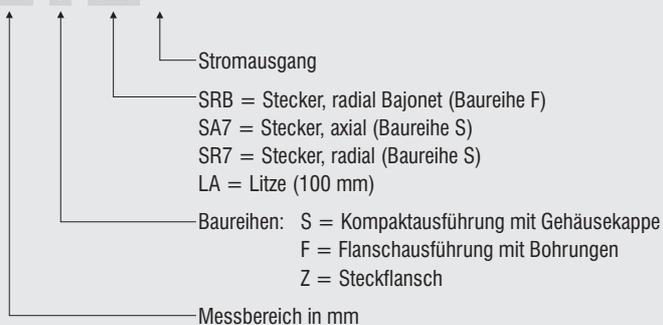
Einsatzgebiete und Anwendungen

Langwegsensoren der Serie EDS sind abgestimmt auf den industriellen Einsatz in Hydraulik- und Pneumatikzylindern zur Weg- und Positionsmessung von Kolben oder Ventilen, z.B. zur Messung von

- Verschiebung, Weg, Position, Spalt
- Auslenkung
- Bewegung, Hub
- Füllstand, Eintauchtiefe, Federweg

Artikelbezeichnung

EDS - 300 - S - SR7 - I

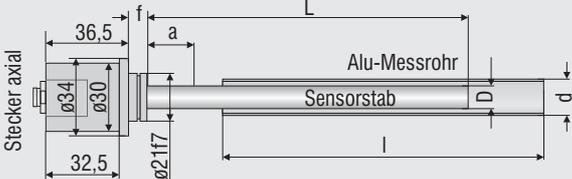


Serie EDS: Einbau in einem Hydraulikzylinder

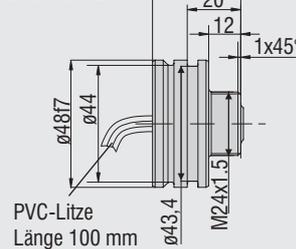
Modell		EDS-100	EDS-160	EDS-200	EDS-220	EDS-250	EDS-260	EDS-300	EDS-370	EDS-400	EDS-630
Baureihen		S, F	S, F	S	Z	S, F	Z	S, F, Z	Z	S, F, Z	S, F
Messbereich	mm	100	160	200	220	250	260	300	370	400	630
Linearität	±0,3 % d.M.	mm	0,3	0,48	0,6	0,66	0,75	0,78	0,9	1,1	1,89
Auflösung	0,05 % d.M.	mm	0,05	0,08	0,1	0,11	0,125	0,13	0,15	0,18	0,315
Temperaturbereich						-40 °C ... +85 °C					
Temperaturstabilität						±200 ppm / °C					
Grenzfrequenz (-3 dB)						150 Hz					
Ausgangssignal						4 - 20 mA					
Bürde						≤500 Ω					
Versorgungsspannung						18 - 30 VDC					
Stromaufnahme						max. 40 mA					
Anschluss		Baureihe S	7-pol. Stecker (Anschlusskabel als Zubehör) wahlweise radialer bzw. axialer Ausgang								
		Baureihe F	5 pol. radialer Bajonet-Stecker mit Gegenstecker								
		Baureihe Z	Litze axial								
Druckbeständigkeit						450 bar (Sensorstab, Flansch)					
Schutzart						IP 67					
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ²						EN 50 081-2 Störaussendung EN 50 082-2 Störfestigkeit					
Schock ¹		IEC 68-2-29 IEC 68-2-27	40 g, 3000 Schocks je Achse 100 g radial, 300 g axial								
Vibration		IEC 68-2-6	5 Hz ... 44 Hz ±2,5 mm 44 Hz ... 500 Hz ±23 g								
Material						V4A-Stahl 1.4571					

d.M. = des Messbereichs 1) Halbsinusförmig 6 ms Dauer 2) gilt für Baureihe Z nur im eingebautem Zustand

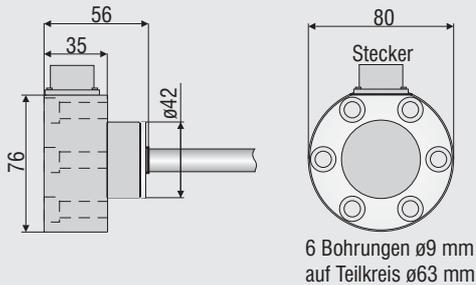
Baureihe S



Baureihe Z



Baureihe F

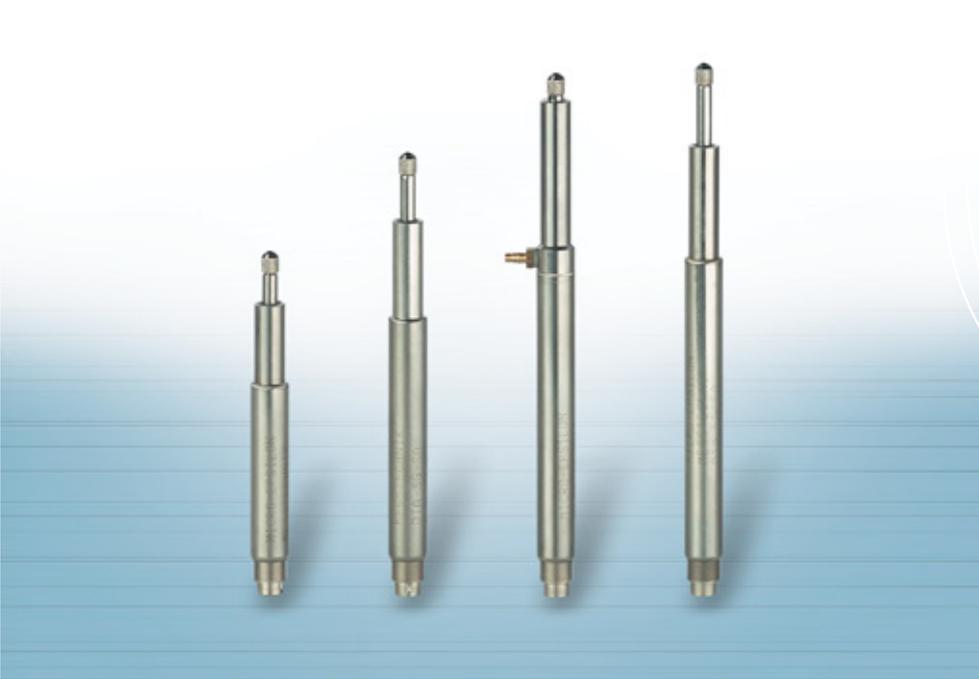


Messbereich	Sensorstab		Alu-Messrohr		Offset a	Flansch f
	L	D	l	d		
100	140	10	140	16	20	8
160	200	10	200	16	20	8
200	240	10	240	16	20	8
220	250	10	252	16	20	12
250	290	10	290	16	20	8
260	290	10	292	16	20	12
300	340	10	340	16	20	8
370	464	12	450	18	15	12
400	450	12	450 s, z	460 f	18 s, z	26 f
630	680	12	680 s, z	690 f	18 s, z	26 f

Sonderausführungen

OEM-Ausführungen, andere Messbereiche bzw. Flanschformen (z.B. M18x1,5) sind auf Anfrage lieferbar.

Serie LVDT Messtaster mit abgesetzter Elektronik



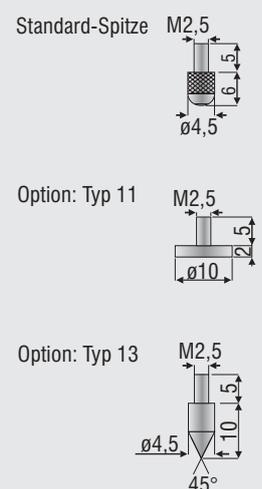
Messbereiche $\pm 1 \dots \pm 10$ mm
Äußerst genau auch bei schwierigen Umgebungsbedingungen
Langzeitstabil, da verschleißfrei
Einfache Montage/Handhabung

Messtaster sind mit gleitlagergeführtem Stößel und mit Rückstellfeder ausgestattet. Die Tastspitze ist über ein Standardgewinde M2,5 am Stößel montiert und kann gegen handelsübliche Tastspitzen ausgetauscht werden. Messtaster werden hauptsächlich zum Messen und Prüfen von Werkstückgeometrien (Länge, Breite, Durchmesser, Dicke, Tiefe, Höhe, etc.) eingesetzt.

Artikelbezeichnung

	DTA - 5 G - 3 - CA - V
Prinzip: Differential- Transformator (LVDT)	DTA - 5
Speisung AC	G - 3
Messbereich in \pm mm	CA
Funktion: Messtaster	V
Linearität 3 ($\pm 0,3$ %) 1,5 ($\pm 0,15$ %)	
Anschlüsse (Axial): CA Integriertes Kabel (3 m) SA Steckverbindung	
Messtasteroptionen: V Pneumatischer Vorschub	

Messspitzen



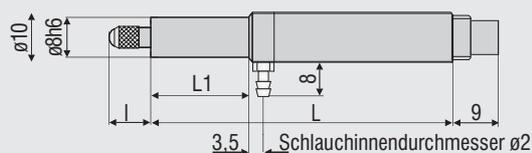
Modell		DTA-1G-		DTA-3G-		DTA-5G-		DTA-10G-	
Anschlussoption		CA	SA	CA	SA	CA	SA	CA	SA
Messbereich		±1 mm		±3 mm		±5 mm		±10 mm	
Linearität	Standard ±0,3% d.M.	6 μm		18 μm		30 μm		60 μm	
	Optional ±0,15% d.M.	3 μm		9 μm		15 μm		30 μm	
Wiederholgenauigkeit	<0,0075%	<0,15 μm		<0,45 μm		<0,75 μm		<1,5 μm	
Erregerfrequenz		5 kHz						2 kHz	
Erregeramplitude		5 V _{eff}							
Empfindlichkeit		133 mV/Vmm		85 mV/Vmm		53 mV/Vmm		44 mV/Vmm	
Messkraft in Messbereichsmitte (typisch)		0,95 N		1,00 N		1,18 N		1,23 N	
Federkonstante		0,22 N/mm		0,14 N/mm		0,12 N/mm		0,08 N/mm	
Temperaturbereich		-20 °C...80 °C							
Verfügbare Optionen		Option V mit pneumatischen Vorschub							
Betriebstemperatur		-20 °C ... +80 °C							
Lagertemperatur		-40 °C ... +80 °C							
Temperaturstabilität	Nullpunkt	±50 ppm/°C							
	Empfindlichkeit	±100 ppm/°C							
Sensorgehäuse		rostfreier Edelstahl inkl. magnetischer Schirmung							
Schutzklasse		SA: IP 40 / IP 54 * CA: IP 54							
Minimaler Biegeradius Kabel		20 mm							
Außendurchmesser Kabel		~4,6 mm							
Schock	IEC 68-2-29	40 g, 1000 Schocks je Achse							
	IEC 68-2-27	100 g, 3 Schocks je Richtung							
Vibration	IEC 68-2-6	10 Hz ... 58 Hz ±1,5 mm / 58 Hz ... 500 Hz ±20 g							

d.M. = des Messbereichs *) abhängig vom verwendeten Gegenstecker

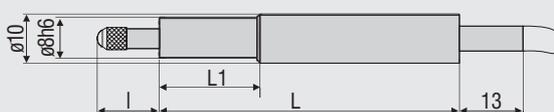
Basismodell		DTA-1G-			DTA-3G-			DTA-5G-			DTA-10G-		
Anschlussoption		CA	SA	Opt. V	CA	SA	Opt. V	CA	SA	Opt. V	CA	SA	Opt. V
Gehäuselänge L	mm	67	67	69	89	89	92,1	108	108	120	135	135	145
Spannschaftlänge L ₁	mm	21	21	19	26	26	25,1	30	30	38	42	42	46
Taststiftlänge l *	mm	9,5	9,5	10	12,5	12,5	12,7	14	14	17,5	20	20	22,2

* Stößel in Nullstellung (±10 % d.M. ±1 mm)

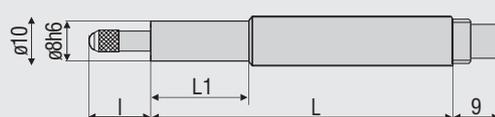
Messtaster Typ - SA-V mit pneumatischen Vorschub



Messtaster Typ - CA mit integriertem Kabel

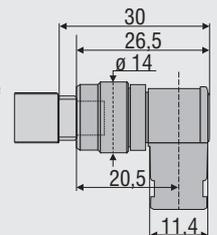


Messtaster Typ - SA mit axialer Steckverbindung



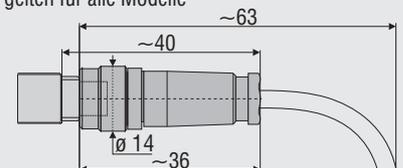
Winkelbuchse

Maße gelten für alle Modelle



Kupplungsbuchse

Maße gelten für alle Modelle



Serie LVDT Wegsensoren mit abgesetzter Elektronik



Messbereiche $\pm 1 \dots \pm 25$ mm

Äußerst genau auch bei schwierigen Umgebungsbedingungen

Langzeitstabil

Verschleißfrei

Einfache Montage/Handhabung

Wegsensoren haben einen frei im Sensorgehäuse beweglichen Stößel. Zur Übertragung einer Messobjektbewegung wird der Stößel über ein Gewinde mit dem Objekt verbunden. Der Messvorgang im Sensor erfolgt berührungslos und damit verschleißfrei. Die Wegsensoren werden hauptsächlich eingesetzt um Bewegungen, Verschiebungen, Positionen, Hübe, Auslenkungen, Verlagerungen, etc. in Fahrzeugen, Maschinen und Anlagen zu messen und zu überwachen.

Die hohe Auflösung der Sensoren wird nur durch das Rauschen der Sensorelektronik begrenzt. Ein weiterer Vorteil der symmetrisch aufgebauten Sensoren der Serie LVDT ist die Nullpunktstabilität der Systeme. Die Sensoren werden mit einer vom Messbereich abhängigen Erregerfrequenz von 1 bis 5 kHz und einer Erregeramplitude von 2,5 bis 5 V_{eff} gespeist. Angepasste Sensorelektroniken hierfür sind verfügbar.

Bei entsprechenden Einstellmöglichkeiten der Erregerfrequenz und der Erregeramplitude können die Sensoren auch mit alternativen Elektroniken betrieben werden.

Artikelbezeichnung

	DTA - 10 D - 3 - CA - W	
Prinzip: Differential- Transformator (LVDT)		Optionen
Speisung AC		W Verschweißtes Sensorgehäuse (wasserdicht bis 5 bar)
Messbereich in \pm mm		P Druckdicht verschweißtes Sensorgehäuse mit Dichtigkeitstest (bis 100 bar)
Funktion: Wegsensor		F Druckdichter Montageflansch mit O-Ringdichtung
Linearität 3 ($\pm 0,3$ %)		H Hochtemperatur-Sensorausführung für 200°C mit integriertem Teflonkabel (nur für Sensormodelle mit Anschlussart -CA/-CR)
1,5 ($\pm 0,15$ %)		Anschlüsse Axial
		CA Integriertes Kabel (3 m)
		LA Litze (0,3 m)
		SA Steckverbindung
		TA Lötstifte
		Anschlüsse Radial
		CR Integriertes Kabel (3 m)
		SR Steckverbindung

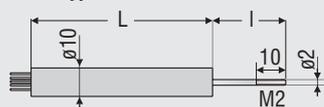
Modell	DTA-1D-			DTA-3D-			DTA-5D-			DTA-10D-			DTA-15D-					DTA-25D-							
	TA	CA	SA	TA	CA	SA	TA	CA	SA	LA	CA	SA	LA	CA	CR	SA	SR	LA	CA	CR	SA	SR			
Messbereich	±1 mm			±3 mm			±5 mm			±10 mm			±15 mm					±25 mm							
Linearität	Standard ±0,3 %			6 μm			18 μm			30 μm			60 μm			90 μm					150 μm				
	Option ±0,15 %			3 μm			9 μm			15 μm			30 μm			45 μm					-				
Erregerfrequenz	5 kHz						2 kHz			1 kHz															
Erregeramplitude	5 V _{eff}									2,5 V _{eff}															
Empfindlichkeit	133 mV/Vmm			85 mV/Vmm			53 mV/Vmm			44 mV/Vmm			45 mV/Vmm					33 mV/Vmm							
Temperaturbereich	-20°C...80°C			• • •			• • •			• • •			• • • • •					• • • • •							
	-20°C...120°C			•			•			•			•					•							
Lagertemperatur	-40°C ... +80°C / +120°C																								
Temperaturstabilität	Nullpunkt ±50 ppm/°C																								
	Empfindlichkeit ±100 ppm/°C																								
Sensorgehäuse	Rostfreier Edelstahl inkl. magnetischer Schirmung																								
Min. Biegeradius Kabel	20 mm																								
Außendurchmesser Kabel	~4,6 mm																								
Schutzart	IP 67																								
Schock	IEC 68-2-29			40 g, 1000 Schocks je Achse																					
	IEC 68-2-27			100 g, 3 Schocks je Richtung																					
Vibration	IEC 68-2-6			10 Hz ... 58 Hz ±1,5 mm / 58 Hz ... 500 Hz ±20 g																					

d.M. = des Messbereichs

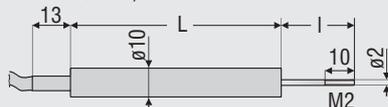
Basismodell	DTA-1D-			DTA-3D-			DTA-5D-			DTA-10D-			DTA-15D-					DTA-25D-					
	TA	CA	SA	TA	CA	SA	TA	CA	SA	TA	CA	SA	LA	CA	CR	SA	SR	LA	CA	CR	SA	SR	
Gehäuselänge L	mm	30	40	40	47	57	57	63	73	73	78	87	87	93	106,5			129,5	143,5				
Stößellänge l ¹	mm	19			29			30			35			51					62				
Gehäusedurchmesser	mm	10									20												

1) Stößel in Nullstellung (±10 % des Messbereichs ±1 mm)

Sensortypen bis ±10 mm Messbereich (Innenrohrdurchmesser ø2,7 mm)



Typ - TA mit axialen Lötstiften



Typ - CA mit integriertem Kabel

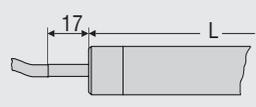


Typ - SA mit axialer Steckverbindung

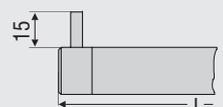
Sensortypen ±15 mm und ±25 mm Messbereich (Innenrohrdurchmesser ø4,8 mm)



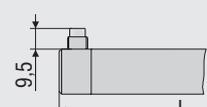
Typ - LA mit axialer Litze



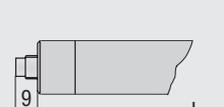
Typ - CA mit integriertem Kabel



Typ - CR mit integriertem Kabel (radial)

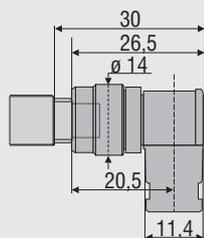


Typ - SR mit radialer Steckverbindung

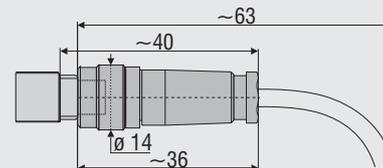


Typ - SA mit axialer Steckverbindung

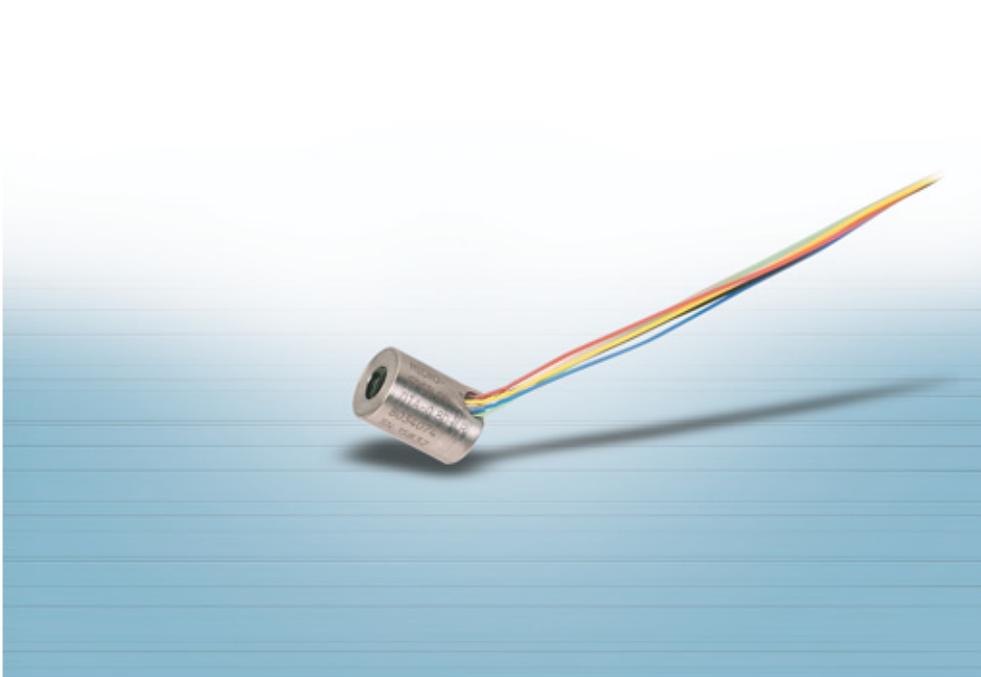
Winkelbuchse
Maße gelten für alle Modelle



Kupplungsbuchse
Maße gelten für alle Modelle



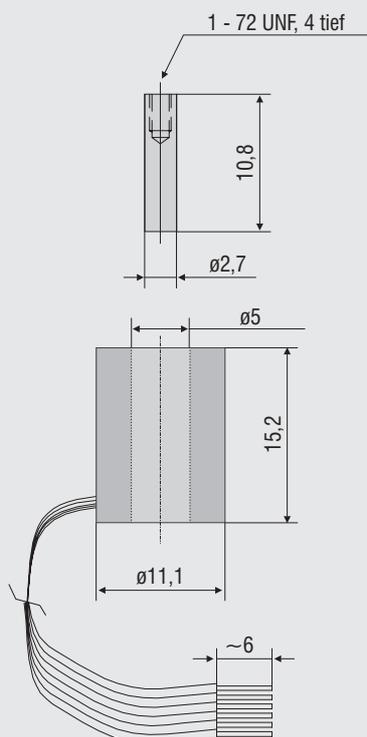
Miniatursensor mit radialem Kabelausgang DTA-0,8D-2,5-LR



OEM-Sensor für Serienanwendungen
Miniaturisierte Bauform
Radialer Kabelausgang
Hohe Genauigkeit

Der Miniatursensor DTA-0,8D-2,5-LR wurde insbesondere für den Einsatz unter eingeschränkten Bauraum konstruiert und entwickelt. Zusätzlich bleiben durch das geringe Gewicht des Kerns die Dynamik des Messobjektes erhalten und mechanische Belastungen werden minimiert.

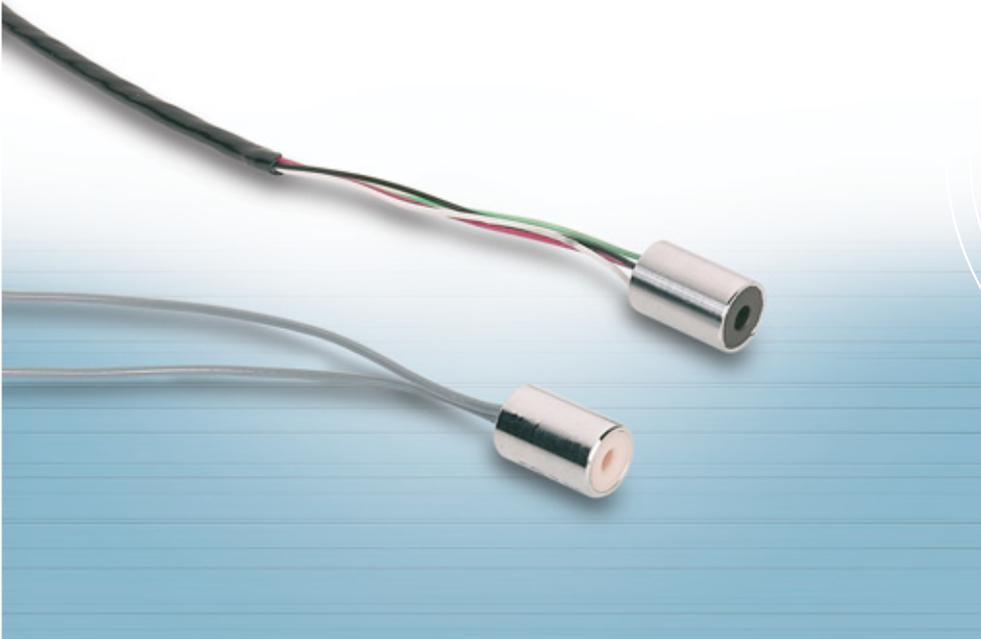
Durch den radialen Kabelausgang kann der hinter dem Sensor liegende Bauraum vollständig ausgenutzt werden. Bei einer Linearität von $<0,25\%$ eignet sich dieses Sensormodell auch für Messaufgaben mit hohen Genauigkeitsanforderungen.



Modell	DTA-0,8D-2,5-LR
Artikel-Nr.	2611045
Messprinzip	LVDT (siehe Seite 6)
Messbereich	$\pm 0,8$ mm
Linearität	$<0,25\%$ d.M. bei $5 V_{\text{eff}} / 12,5$ kHz ($4 \mu\text{m}$)
Erregerfrequenz	1 - 20 kHz
Erregeramplitude	bis $10 V_{\text{eff}}$
Target (im Lieferumfang)	Kern 0304028 ($\varnothing 2,7 \times 10,8$ lang) mit Gewinde 1-72UNF (4 tief)
Sensorgehäuse	Stahl vernickelt
Temperaturstabilität Sensor	Nullpunkt: ± 50 ppm / °C
Temperaturbereich Sensor	$-20^\circ \text{C} \dots +80^\circ \text{C}$
Schutzart Sensor	IP 65
Elektronik	ISC7001

d.M. = des Messbereichs

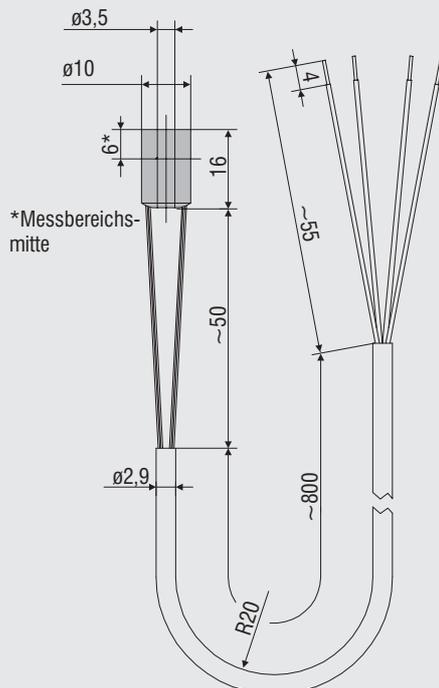
Miniatursensor mit axialem Kabelausgang DTA-1D-CA-U



OEM-Sensor für Serienanwendungen
Miniaturisierte Bauform
Axialer Kabelausgang

Der Miniatursensor DTA-1D-CA-U wurde wie der Sensor DTA-0,8D-2,5-LR insbesondere für den Einsatz unter eingeschränktem Bauraum konstruiert und entwickelt. Durch das geringe Gewicht des Kerns bleibt die Dynamik des Messobjektes erhalten und mechanische Belastungen werden minimiert.

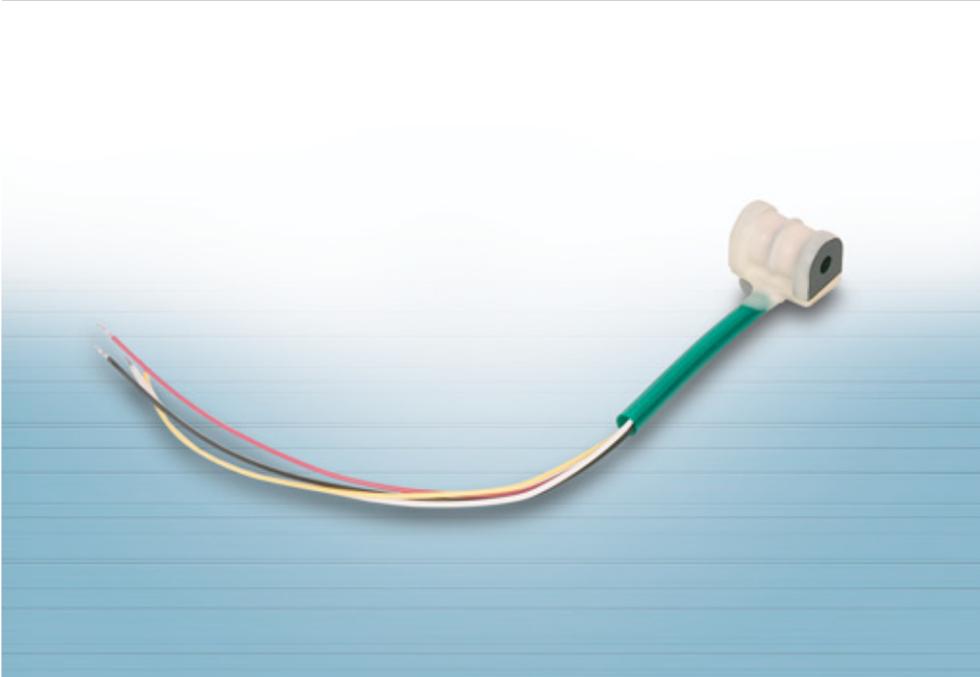
Der Kabelausgang ist bei dieser Sensor-configuration axial ausgeführt, damit der um den Sensor liegende Bauraum vollständig ausgenutzt werden kann. Somit kann der Sensor z.B. vertieft in eine Bohrung eingebaut werden.



Modell	DTA-1D-CA-U
Artikel-Nr.	2611037
Messprinzip	LVDT (siehe Seite 6)
Messbereich	$\pm 1,0$ mm
Linearität	$< 0,5\%$ d.M. bei $2,5 V_{\text{eff}} / 5$ kHz (0,01 mm)
Erregerfrequenz	1 - 20 kHz
Erregeramplitude	bis $10 V_{\text{eff}}$
Target (nicht im Lieferumfang)	Stößel 0800080 ($\varnothing 2 \times 62$ lang) mit Gewinde M4 x 0,5 (15 lang)
Empfindlichkeit	155mV/mm bei $2,5 V_{\text{eff}} / 5$ kHz
Sensorgehäuse	Stahl vernickelt
Temperaturstabilität Sensor	Nullpunkt: ± 50 ppm / °C
Temperaturbereich Sensor	- 20° C ... + 80° C
Schutzart Sensor	IP 67
Elektronik	MSC710 ISC7001

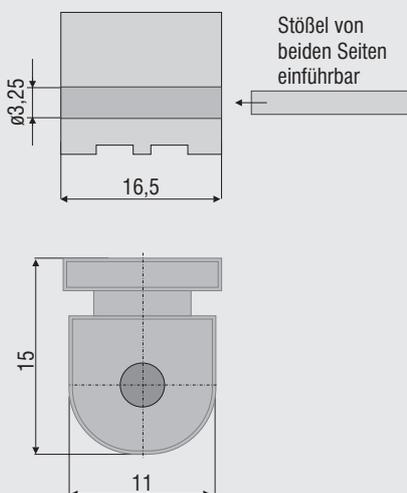
d.M. = des Messbereichs

Sensor mit getauchter Spule DTA-1D-20-DDV.02



Bewährter OEM-Sensor
Getauchte Spule
Miniaturisierte Bauform
Kostengünstige Ausführung

Unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Randbedingungen wird bei der Sensorbaureihe DTA-1D-20-DDV ein äußeres, mechanisches Sensorgehäuse eingespart. Zum Schutz der Messspulen ist der Sensor vollständig in einen Schutzlack getaucht.



Modell	DTA-1D-20-DDV.02
Artikel-Nr.	2611011
Messprinzip	LVDT (siehe Seite 6)
Messbereich	± 1 mm
Erregerfrequenz	0,5 ... 10 kHz
Erregeramplitude	bis 10 V _{eff}
Target	kundenspezifisch
Linearität	< 1% d.M. (0,02 mm)
Sensorgehäuse	Tauchlack
Temperaturstabilität Sensor	Nullpunkt: ± 50 ppm / °C
Temperaturbereich Sensor	-20° C ... + 85° C
Schutzart Sensor	IP 64
Elektronik	MSC710
	ISC7001

d.M. = des Messbereichs

Seriensensor für Ventilhubmessungen DTA-6D-20 (07)

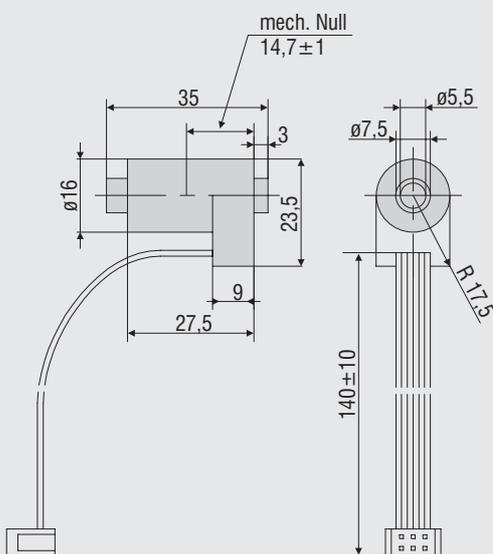


Seriensensor für Ventilhubmessung
Bewährter OEM-Sensor
Kunststoffgehäuse

Durch die Verwendung eines Kunststoffgehäuses kann der Sensor DTA-6D-20(07) sehr preiswert angeboten werden. Die Konfiguration des Sensors erlaubt in Abhängigkeit des verwendeten Stößels einen nutzbaren Messbereich von ± 2 mm bis ± 8 mm.

In einer typischen Anwendung wird dieser Sensor zur Messung der Kolbenposition in Hydraulikventilen eingesetzt. Um eine exakte Dosierung und damit eine kontrollierte Bewegung zu ermöglichen, werden in diese Ventile Wegsensoren der Modellreihe DTA-6D-20 integriert.

Diese erfassen die Position des Steuerkolbens und regeln damit die Volumenströme. Dafür ist eine genaue, berührungslose und vor allem dynamische Positionserfassung erforderlich. Der Sensor wird dabei außerhalb des Druckbereiches auf einem Druckrohr montiert.

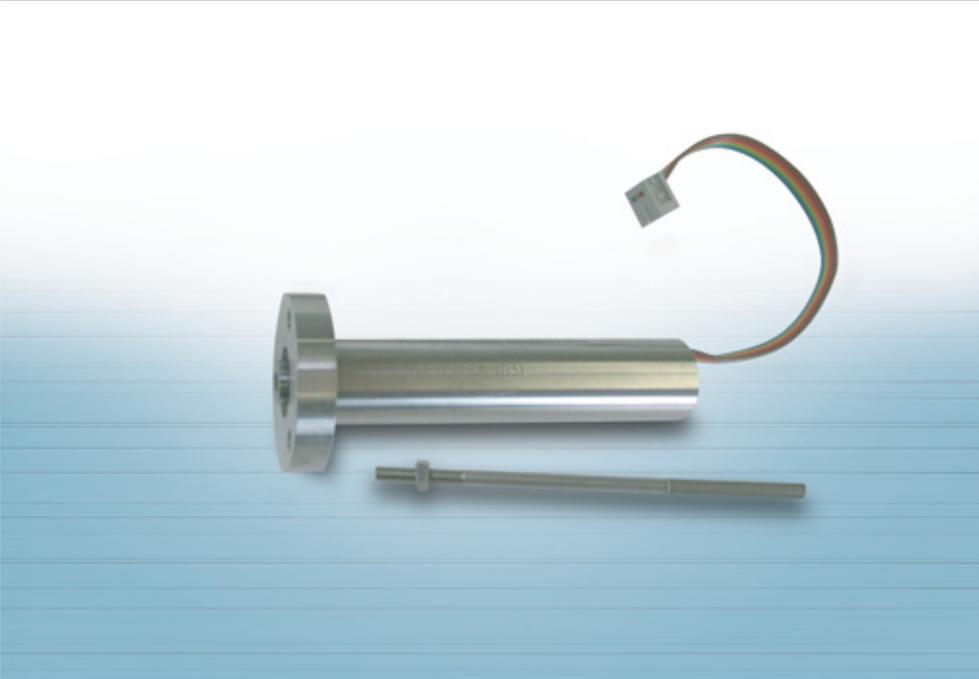


Modell	DTA-6D-20(07)
Artikel-Nr.	2611043
Messprinzip	LVDT (siehe Seite 6)
Messbereich	$\pm 2 \dots \pm 8$ mm
Linearität *	$< 0,5\%$ d.M. bei $2,5 V_{\text{eff}} / 5$ kHz
Frequenz	1 - 20 kHz
Eingangsspannung	bis $10 V_{\text{eff}}$
Target (nicht im Lieferumfang)	Kern 0304034 ($\varnothing 2 \times 28$) Druckrohr 0483331 ($\varnothing 5 \times 0,2$)
Sensorgehäuse	Kunststoff
Temperaturstabilität Sensor	Nullpunkt: ± 50 ppm / °C
Betriebstemperatur Sensor	$-20^\circ \text{C} \dots + 80^\circ \text{C}$
Schutzart Sensor	IP 67
Elektronik	MSC710
	ISC7001

d.M. = des Messbereichs

* bei Messbereiche ± 6 mm

Druckdichter Sensor mit verschweißtem Flansch DTA-15D-5-CA-(03)

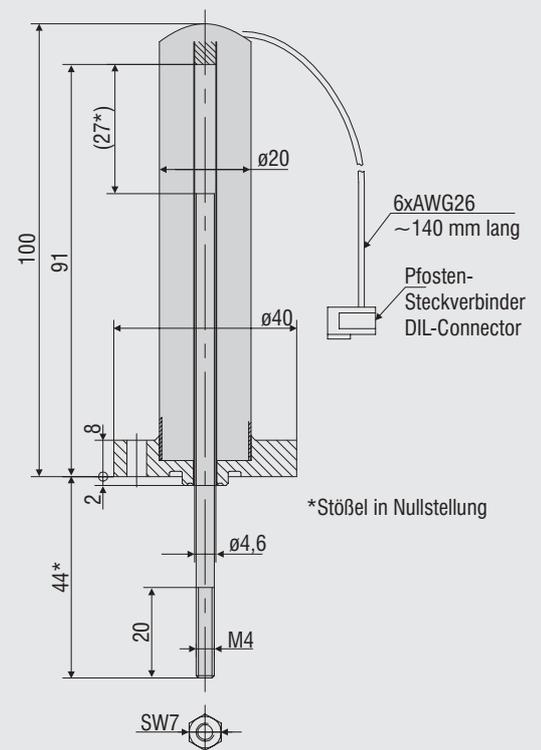


Druckdichte Ausführung
Laserverschweißtes Edelstahlgehäuse
Integrierter Flansch
Abgesetzte Elektronik

Für Wegmessungen in Anwendungen mit sehr hohem Umgebungsdruck werden Sensoren der Serie LVDT in ein laserverschweißtes, druckdichtes Gehäuse mit O-Ring-Dichtung integriert. Der integrierte Flansch ermöglicht eine einfache Montage des Sensors.

Modell	DTA-15D-5-CA-(03)
Artikel-Nr.	2607026.03
Messprinzip	LVDT (siehe Seite 6)
Messbereich	±15 mm
Linearität	±0,5 % d.M.
Erregerfrequenz	1 kHz
Erregeramplitude	2,5 V _{eff}
Target (nicht im Lieferumfang)	Stößel 0800062 (ø4 mm, 108 mm lang) Gewinde M4 (20 mm lang)
Sensorgehäuse	Edelstahl
Temperaturstabilität Sensor	Nullpunkt: ±50 ppm / °C
Temperaturbereich Sensor	-20° C ... + 85° C
Druckbeständigkeit	150 bar
Elektronik	MSC710
	ISC7001

d.M. = des Messbereichs



Halbbrückensensor mit Kunststoffgehäuse DRA-25D-20-SR-02



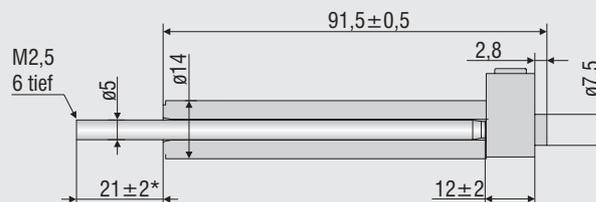
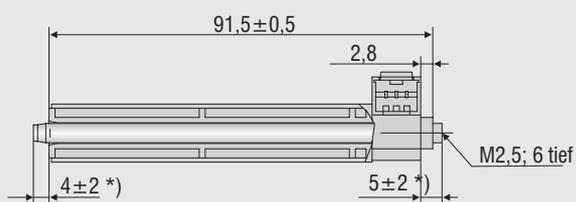
Kunststoffgehäuse
Integrierter Rast 2,5 Stecker
Umspritzter Kern

Der Wegsensor DRA-25D-20-SR(02) wurde aus dem bewährten Seriensystem für Beladungs- und Unwuchterkennung in Waschmaschinen abgeleitet. Der Sensor eignet sich insbesondere für Anwendungen bei denen Wege bis 50 mm wirtschaftlich und sicher erfasst werden müssen. Der Sensor wird geschützt innerhalb der Maschine oder Anlage integriert.

Der integrierte 3-polige Stecker entspricht dem genormten Rast 2,5 Maß.

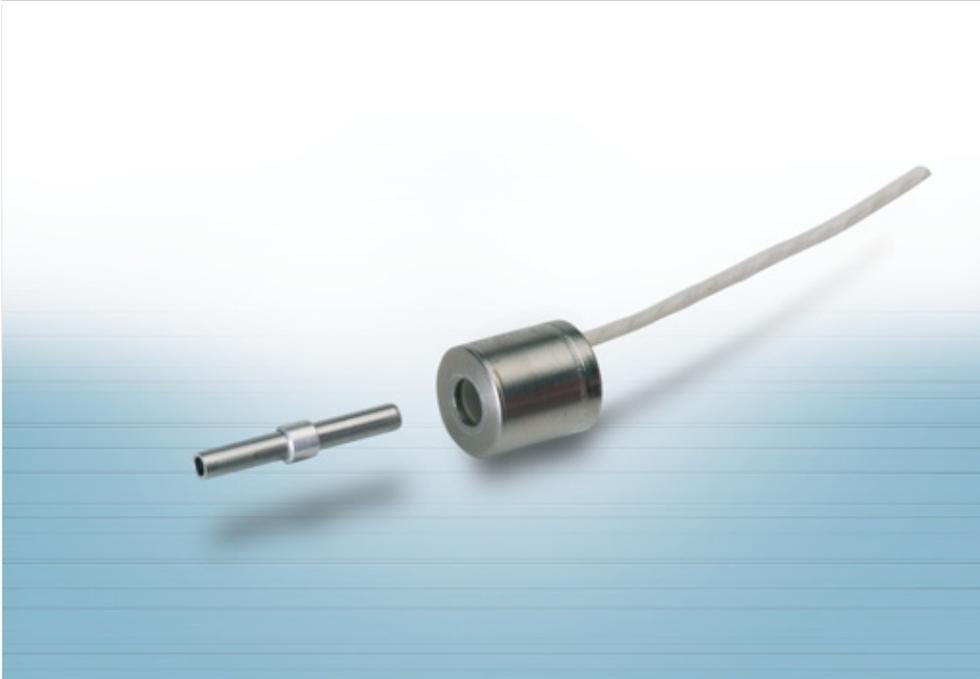
Modell	DRA-25D-20-SR
Artikel-Nr.	2611031
Messprinzip	induktive Differentialdrossel
Messbereich	50 mm (± 25 mm)
Linearität	± 1 % d.M. (0,5 mm)
Erregerfrequenz	500 Hz
Erregeramplitude	5 V _{eff}
Target (nicht im Lieferumfang)	Stößel 0800077 ($\varnothing 4,76$ x 98 lang) mit Innengewinde M2,5 (6 tief)
Sensorgehäuse	Kunststoff
Temperaturstabilität Sensor	$\pm 0,01$ %/ °C (Kern in MB-Mitte)
Temperaturbereich Sensor	-20° C ... +70° C
Schutzart Sensor	IP 40
Elektronik	MSC7210
	ISC7001

d.M. = des Messbereichs



*) Messbereichsmittle

Sensor für Nadelhubbewegungen LVP-3-Z13-5-CA



Kompakte Bauform

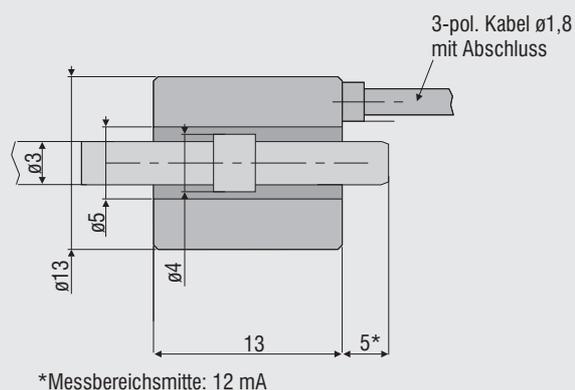
Messobjekt und Sensor in einer Achse

Keine Verlängerung der Gesamtbau­länge durch Sensor

Modell	LVP-3-Z13-CA
Artikel-Nr.	2617014
Messprinzip	LVP (siehe Seite 4-5)
Messbereich	3 mm
Target (im Lieferumfang)	ø3 x 30 lang mit Gewinde M3 und Alu-Messhülse ø4 x 3,3
Linearität	typisch 0,3 % d.M. (9 µm)
Sensorgehäuse	Edelstahl
Temperaturstabilität Sensor	±100 pmm / °C
Temperaturbereich Sensor	-40° C ... +150° C
Schutzart Sensor	IP 67
Elektronik	Serie MSC7210
	Serie ISC7001

d.M. = des Messbereichs

Der kompakte Wegsensor LVP-3-Z13-5-CA eignet sich zur Erfassung kleiner Messbereiche mit hoher Genauigkeit. Die große freie Bohrung für den durchgehenden Kern erlaubt dabei auch große Überhübe. Das als einfacher Aluminiumring ausgeführte Messobjekt wird auf der zu messenden Stange, Stößel, Stift, Nadel oder ähnlichen Teilen montiert. In einer typischen Anwendung wird der Wegsensor LVP-3-Z13-5-CA in automatischen Klebeauftragspistolen eingesetzt. Der kontinuierlich messende Sensor überwacht dabei den Schalt­punkt auch bei Verschleiß des Nadelsitzes. Zusätzlich bietet die kontinuierliche Messung die Möglichkeit, die Nadel auf die korrekte Hubposition zu prüfen. Der kleine und kompakte Sensor ist selbst in beengten Bauräumen einfach zu integrieren.



Ventilhubsensor in Edelstahlgehäuse LVP-14-F-5-CR



Hoher Temperaturbereich

Kalibriertes Gesamtsystem mit Elektronik

Hohe Temperaturstabilität

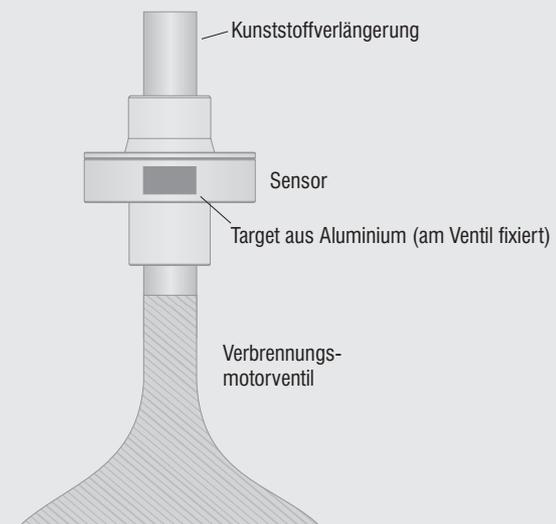
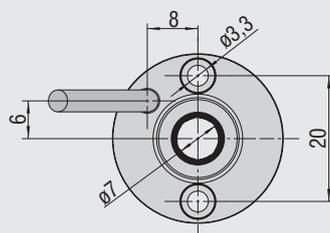
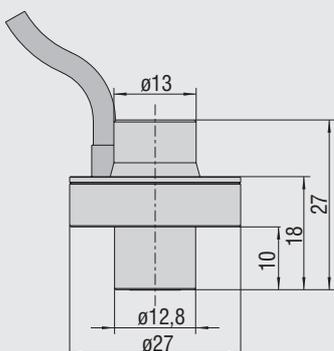
Seriennahe, integrierbare Sensorbauform

Hohe Grenzfrequenz bis 20 kHz

Zukünftige Motorgenerationen werden ohne mechanischen Nockenwellen auskommen. Der Weg der elektro-mechanisch oder elektro-hydraulisch angetriebenen Ein- und Auslassventile der Verbrennungsmotoren wird über den Wegsensor der Baureihe LVP-14-F-5-CR erfasst und in den Regelkreis eingespeist. Damit lässt sich eine variable Ein- und Auslasssteuerung der Ventile verwirklichen. Letztendlich werden damit der Kraftstoffverbrauch reduziert, die Emissionswerte verringert und die Leistungscharakteristik des Motors den individuellen Fahrsituationen angepasst.

Modell	LVP-14-F-5-CR
Artikel-Nr.	2616078
Messprinzip	LVP (siehe Seite 4-5)
Messbereich	14 mm
Target	kundenspezifisch
Linearität	0,5 % d.M. (0,07 mm)
Sensorgehäuse	Edelstahl
Temperaturstabilität Sensor	± 100 pmm / °C
Temperaturbereich Sensor	-30° C ... +150° C
Schutzart Sensor	IP 67
Elektronik	MSC739VS-U (Art.Nr. 4111009)

d.M. = des Messbereichs



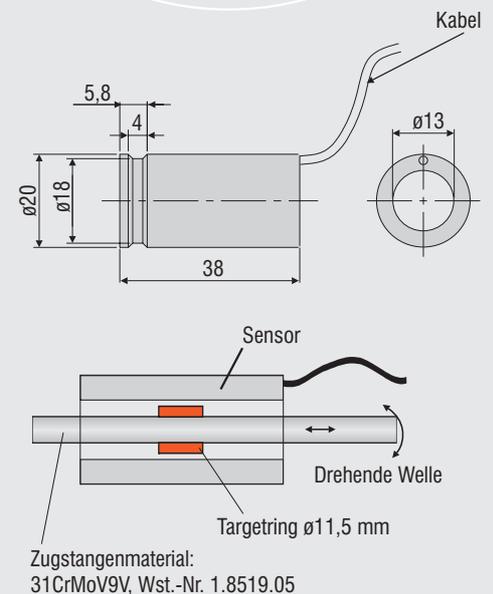
Sensor zur Erfassung der Verlagerung von drehenden Wellen LVP-25-Z20-5-CA-AC



Kompakter, integrierbarer Sensor
Hohe Auflösung
Welle und Sensor in einer Achse
Keine Verlängerung der Gesamtbau­länge durch Sensor

Bei modernen Werkzeugmaschinen ist der Wechsel des Werkzeugs der kritische Moment. Abweichungen von der Soll-Position des Werkzeugs können zu gravierenden Fehlproduktionen führen. Bisher werden zur Überwachung der Spannposition Initiatoren und Schaltringe verwendet, die jedoch aufwändig justiert und eingestellt werden müssen. Eine wesentliche Vereinfachung bieten analoge Sensoren aus der Serie LVP. Der Sensor ist in die Löseeinheit integriert und misst direkt den Spannhub der Zugstange. Durch eine äußerst kompakte Bauform des Sensors kann dieser universell bei verschiedensten Werkzeugtypen eingesetzt werden. Der Sensor liefert ein Analogsignal entsprechend der Hubbewegung der Zugstange beim Spannen des Werkzeuges. Damit ist eine kontinuierliche Überwachung möglich, ohne dass der Schaltpunkt mühevoll mechanisch eingestellt werden muss.

Die miniaturisierte Sensorelektronik wird mit 24 VDC versorgt und kann entweder vor Ort oder im Schaltschrank untergebracht werden. Der Sensor liefert durch seine hohe Genauigkeit somit einen wesentlichen Beitrag, um die ständig steigenden Anforderungen an Präzision und Verfügbarkeit von Werkzeugmaschinen zu erfüllen.



Modell	LVP-25-Z20-5-CA-AC
Artikel-Nr.	2617008
Messprinzip	LVP (siehe Seite 4-5)
Messbereich	25 mm
Target (im Lieferumfang)	Art.-Nr. 0482218 für Wellendurchmesser 8 mm Art.-Nr. 0482219 für Wellendurchmesser 10 mm
Auflösung	0,01 mm
Linearität	typisch $\pm 1\%$ d.M. (0,25 mm)
Dynamik	150 Hz (-3dB)
Sensorgehäuse	Edelstahl
Temperaturstabilität Sensor	$< \pm 0,01\%$ d.M / °C
Temperaturbereich	-40° C ... +150° C
Schutzart Sensor	IP 67
Medium	Luft, Öl
Elektronik	Serie MSC7210

d.M. = des Messbereichs

Integrierbarer Ladungs- und Unwuchtsensor ILU-50-0-10-SR

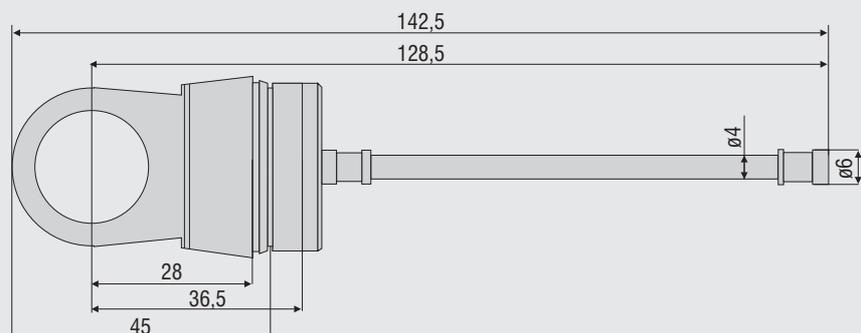


Sensor in Dämpfer integriert
Integrierter Rast 2.5 Norm Stecker
Integrierter Dämpferflansch

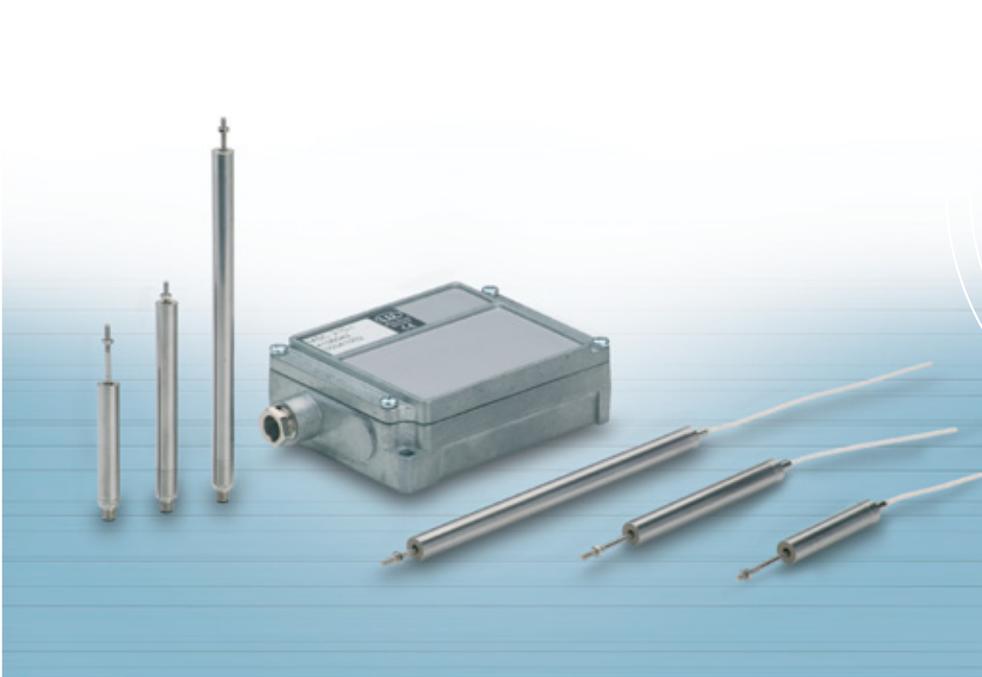
Der Wegsensor ILU-50-O-10-SR (Integrierter Ladungs- und Unwuchtsensor) misst beim Beladen der Waschmaschine das Absinken des Laugenbehälters und dessen Auslenkung während des Schleudervorgangs. Durch das induktive Messprinzip bietet der Sensor eine absolute Positionserfassung für statische und dynamische Vorgänge. Die kurze Baulänge des patentierten VIP-Prinzip ermöglichte die Integration des Sensors in einen kompakten Reibungsdämpfer. Der Wegsensor liefert ein dem Wäschegewicht proportionales Ausgangssignal. Neben der aktuellen Ausführung kann für Serienanwendungen die Geometrie des Flansches entsprechend der Applikation angepasst werden.

Modell	ILU-50
Artikel-Nr.	2611051
Messprinzip	VIP (siehe Seite 4-5)
Messbereich	50 mm
Target (im Lieferumfang)	Alu-Ring
Linearität	3% d.M.
Temperaturbereich Sensor	+5 ... +80°C
Elektronik	MSC ILU50 (Art.Nr. 2208111)

d.M. = des Messbereichs



Serie LIP Lineare Wegsensoren

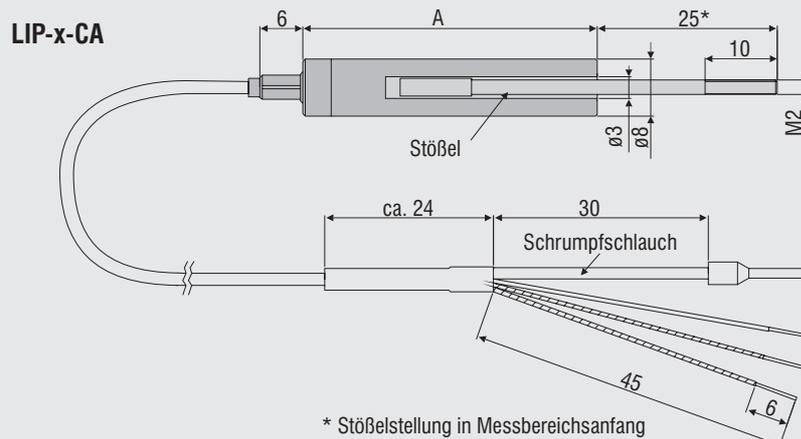


Verschleiß- und wartungsfrei
Temperaturstabil
Betriebstemperaturbereich bis 160°C
Kompakte Bauform - kurze Baulänge
Kleiner Sensordurchmesser
Hohe Messsignalgüte

Die spezifische Sensorkonfiguration der linearen Wegsensoren der Serie LIP zeichnen sich durch eine kurze, kompakte Bauform mit geringem Durchmesser aus. Als Schnittstelle zum Sensor werden nur drei Anschlüsse benötigt. Die kompakte Bauform und der kleine Sensordurchmesser erlaubt den Einbau der Messsysteme unter eingeschränkten Platzverhältnissen.

Einsatzgebiete und Anwendungen

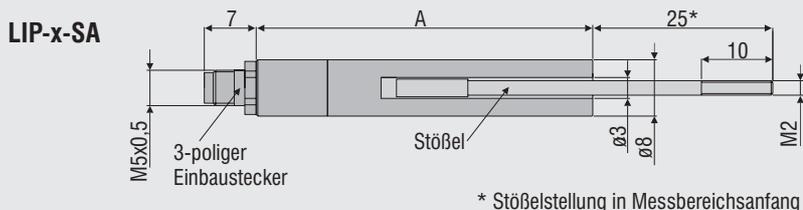
Die preiswerten LIP Sensoren eignen sich insbesondere für den Serieneinbau bei eingeschränkten Platzverhältnissen, in industrieller Umgebung mit hohen Messraten.



Modell	A
LIP-10-CA	41 mm
LIP-25-CA	67 mm
LIP-50-CA	121 mm

Modell	LIP-10-		LIP-25-		LIP-50-	
	SA	CA	SA	CA	SA	CA
Anschlussoption						
Messbereich	10 mm		25 mm		50 mm	
Messprinzip	LIP - Sensor					
Linearität	typ. $\pm 0,30$ % d.M.		typ. $\pm 0,35$ % d.M.		typ. $\pm 0,45$ % d.M.	
	$\pm 0,030$ mm		$\pm 0,088$ mm		$\pm 0,225$ mm	
	max. $\pm 0,50$ % d.M.					
Erregerfrequenz	16 kHz		12 kHz		8 kHz	
Erregeramplitude	1 V _{eff}		1 V _{eff}		2,6 V _{eff}	
Empfindlichkeit	51 mV/Vmm		21 mV/Vmm		5,5 mV/Vmm	
Temperaturbereich	SA	Lagerung: -40°C ... +80 °C / Betrieb: -15°C ... +80 °C				
	CA	Lagerung: -40°C ... +160 °C / Betrieb: -40°C ... +160 °C				
Temperaturstabilität	Nullpunkt	± 30 ppm / °C				± 40 ppm / °C
	Empfindlichkeit	± 100 ppm / °C				± 150 ppm / °C
Sensorgehäuse (Material)	ferromagnetischer Edelstahl					
Gewicht Sensor (ohne Stößel)	9 g	24 g	14 g	28 g	23 g	37 g
Gewicht Stößel	1,5 g		2,2 g		3,5 g	
Minimaler Biegeradius	8 / 15 mm		8 / 15 mm		8 / 15 mm	
Sensorkabel fest / bewegt	8 / 15 mm	10 / 30 mm	8 / 15 mm	10 / 30 mm	8 / 15 mm	10 / 30 mm
Außendurchmesser Sensorkabel	3,1 mm	1,8 mm	3,1 mm	1,8 mm	3,1 mm	1,8 mm
Schutzart	IP 67					
Schock	IEC 68-2-29	40 g, 3000 Schocks je Achse				
	IEC 68-2-27	100 g radial, 300 g axial				
Vibration	IEC 68-2-6	5 Hz ... 44 Hz $\pm 2,5$ mm / 44 Hz ... 500 Hz ± 20 g				
Elektrischer Anschluss	SA	3-pol. Steckverbindung (Kabel als Zubehör, Art.-Nr. 0157047/047, 3 bzw. 5 m)				
	CA	integriertes axiales Kabel (geschirmt), 2 m				

d.M. = des Messbereichs SA = Stecker axial CA = Kabel axial



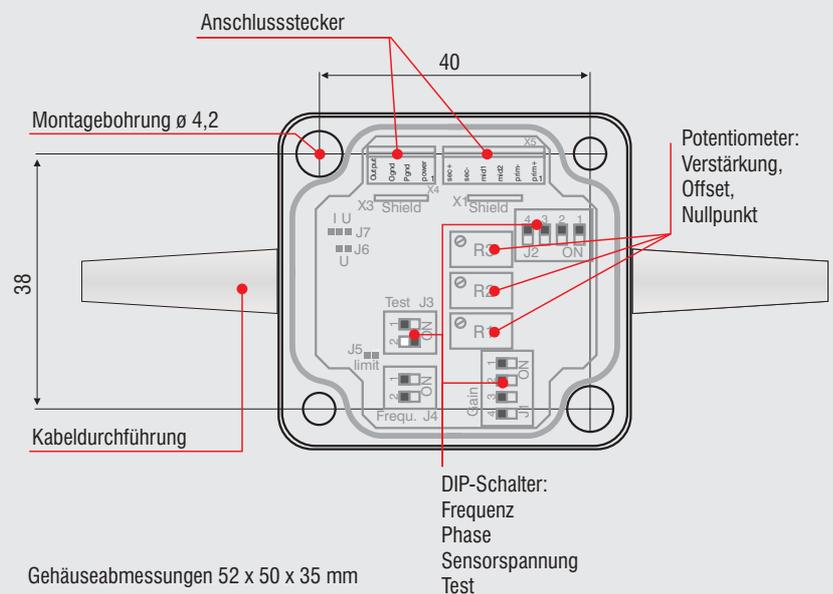
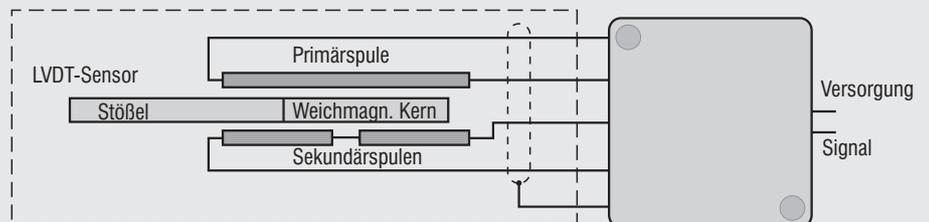
Modell	A
LIP-10-SA	47 mm
LIP-25-SA	73 mm
LIP-50-SA	127 mm

MSC710 Sensor-Controller für Serie LVDT



Hohe Auflösung und Linearität
Nullpunkt und Verstärkung grob- und fein-adjustierbar
Erregerfrequenzen 1 ... 10 kHz (wählbar)
Kompaktes und robustes ABS-Kunststoffgehäuse

MSC710 ist ein Einkanal-Miniatur-Sensor-Controller für den Betrieb von induktiven Wegaufnehmern nach dem LVDT-Prinzip (linearer variabler Differentialtransformator). Aufgrund seiner kompakten und zugleich robusten Bauweise eignet er sich sowohl für Industrie- als auch für Laboranwendungen. Leicht zugängliche und einfach zu bedienende Einstellelemente ermöglichen die Anpassung dieser Elektronik an verschiedene Sensoren.



Modell		MSC710-U	MSC710-I
Versorgung		18 ... 30 VDC (18 ... 45 mA)	
Versorgungsschutz		Verpolungs- und Überspannungsschutz	
Sensorarten		LVDT-Sensoren	
Sensorspeisung		150 ... 400 mV	
		1/2/5 kHz (über DIP-Schalter wählbar)	
Eingangsimpedanz	Sensor	10 kOhm	
Einstellungsbereich	Verstärkung	-20 ... +350 % (Trimpoti)	
	Nullpunkt	±50 % (Trimpoti)	
Ausgangssignal		2 ... 10 VDC ($R_a > 1$ kOhm)	4 ... 20 mA (Bürde <500 Ohm)
Rauschen		< 1,5 mV _{eff} *	< 3 μ A _{eff} *
		< 15 mV _{ss}	< 30 μ A _{ss}
Linearität		<0,02 % d. M.	
Grenzfrequenz		300 Hz (-3dB)	
Temperaturbereich	Lagerung	-40° C ... +85° C	
	Betrieb	0° C ... +70° C	
Temperaturstabilität		±100 pmm / °C	
Schutzart		IP 65	
Gewicht		80 g	
Gehäusematerial		ABS-Kunststoff	
EMV		EN 50081-2 Störaussendung	
		EN 50082-2 Störfestigkeit	
Vibration		EN 60068-2-64 (Rauschen)	
Schock		EN 60068-2-29 (Dauerschock)	

d.M. = des Messbereichs

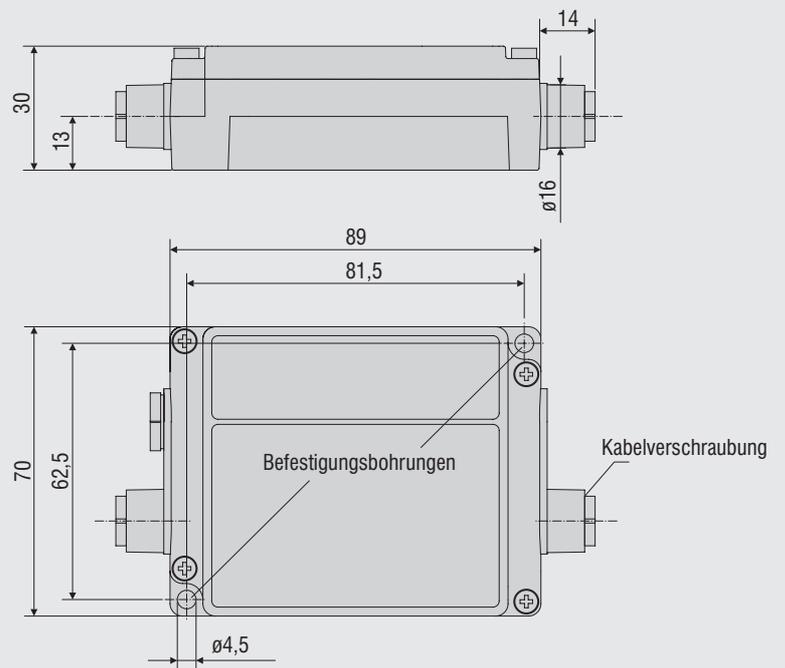
* RMS AC-Messung, Frequenz 3 Hz ... 300 Hz

MSC7210 Sensor-Controller für Serie LIP



Robustes Druckgussgehäuse
Für alle Sensoren der Serie LIP
Erregerfrequenz einstellbar 4 ... 33 kHz
Nullpunkt und Verstärkung justierbar
Hohe Auflösung und Linearität

MSC7210 ist eine Einkanal-Elektronik für den Betrieb von induktiven Wegaufnehmern nach dem LIP-Prinzip. Nullpunkt und Verstärkung können in einem weiten Bereich über Trimpotentiometer eingestellt werden. Durch die geringen Abmessungen kann die Elektronik flexibel montiert werden.

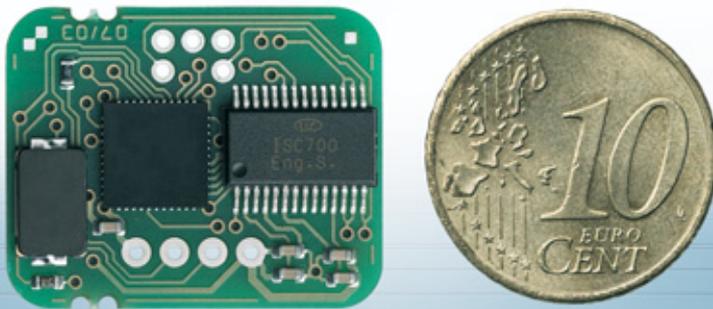


Modell		MSC7210-U	MSC7210-I
Versorgung		18 ... 30 VDC	
Versorgungsschutz		Verpolungs- und Überspannungsschutz	
Sensorarten		LIP-Sensor	
Sensorspeisung		1000 ... 2600 mV 4 bis 33 kHz (16 Stufen über DIP – Schalter wählbar)	
Einstellbereich	Verstärkung	-20 ... +270 % d.M. (Trimpoti)	
	Nullpunkt	±70 % d.M. (Trimpoti)	
Ausgangssignal		2 ... 10 VDC	4 ... 20 mA
Rauschen		< 1,5 mV _{eff} *	< 3 μA _{eff} *
		< 15 mV _{SS}	< 30 μA _{SS}
Linearität		< ± 0,02 % d.M.	
Grenzfrequenz		300 Hz	
Temperaturbereich	Lagerung	-40° C ... +85° C	
	Betrieb	0° C ... +70° C	
Temperaturstabilität		±100 ppm / °C	
Gehäusematerial		Zinkdruckguss	
EMV		EN 50 081-2 Störaussendung	
		EN 50 082-2 Störfestigkeit	
Schutzart		IP 65	
Schock		Prüfsignal: Halbsinus Spitzenbeschl.: 15 g Schockdauer: 6 ms Prüfachsen: x, y, z Anzahl Stöße je Achse: 1000	
		Prüfsignal: Sinus - Sweep Frequenz: 20 ... 500 Hz Prüfachsen: x, y, z Anzahl F-Zyklen je Achse: 10	
Anschluss für Sensor		Schraubklemme steckbar, 4-pol.	
Anschluss für Signal-/Versorgungskabel		Schraubklemme steckbar, 5-pol.	

d.M. = des Messbereichs

* RMS AC Messung, Frequenz 3 Hz ... 300 Hz

ISC7001 Dezentraler Subminiatur-Sensor-Controller



- Miniaturisierte Bauform**
- Flexibles OEM - System**
- Frei definierbare digitale Schnittstelle**
- Programmierbare Sensorparameter**
- Integrierte Temperaturmessung**
- Dezentrale Überwachungs- und Kontrollfunktionen**

Integrierbarer Subminiatur-Sensor-Controller für OEM-Anwendungen

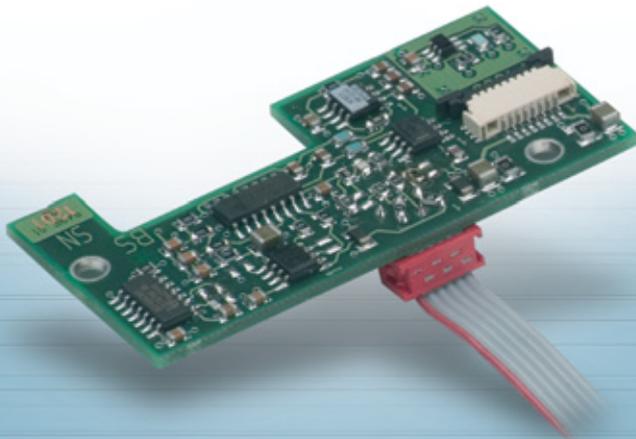
Der Sensor-Controller ISC7001 von Micro-Epsilon ist für die Ansteuerung und Auswertung von induktiven Sensoren konzipiert. Die umgesetzte Zwei-Chip Technologie mit ASIC und Mikro-Controller erlaubt eine flexible Anpassung an die geforderte Messaufgabe. Ein Oszillator treibt den Sensor und das Ausgangssignal wird von dem ASIC digital aufbereitet. Durch den Mikro-Controller werden die Signale weiterverrechnet und als normiertes Signal ausgegeben. Entsprechend der Leistungsfähigkeit des Mikro-Controllers ist eine problemlose Migration von Justierung und Linearisierung der Sensor-Kennlinien sowie Filterung und Mittelung der Signale möglich. Für Regelsysteme und Überwachungsaufgaben werden in der Sensorelektronik die Ausgabe von Grenzwerten und Schaltepunkten programmiert. Das Sensorsystem wird "intelligent".

In einer ständig wachsenden Anzahl von Applikationen erfährt die dezentrale Datenerfassung, Aufbereitung und Verarbeitung von Sensorsignalen eine immer größer werdende Bedeutung. Sämtliche induktive Sensoren der LVDT-, VIP-, LVP-, LIP- oder EDS-Reihen können als integriertes System mit dem Sensor-ASIC aufgebaut werden. Die damit abgedeckten Messbereiche erstrecken sich von 0,5 mm bis über 630 mm. Das umgesetzte Zwei-Chip Konzept erlaubt eine flexible Adaption an die gestellten Messaufgaben: Sensorspezifische Parameter wie Frequenzauswahl, Grenzfrequenz, Signalverstärkung und Offset werden im eigentlichen ASIC definiert und programmiert.

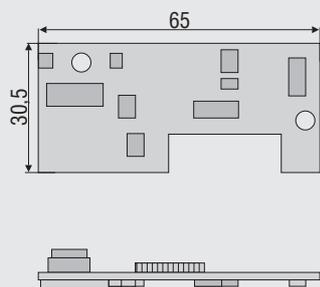
Durch die zusätzlich integrierte Temperaturmessung ist eine Temperaturkompensation des Messwertes möglich. Die weitere Signalaufbereitung erfolgt in einem zugehörigen Mikrocontroller, der spezifisch für die jeweilige Messanforderung und definierte Datenschnittstelle ausgewählt wird. Durch dieses Konzept werden alle

geforderten digitalen Schnittstellen wie z.B. SPI, I²C, CAN-Bus, Lin-Bus verwirklicht. Ein weiterer Vorteil ist die mögliche Entlastung der Hauptplatinen und der Datenkanäle durch eine Verlegung von Überwachungs- und Kontrollfunktionen in das Sensorsystem. Seinen Einsatz findet der Sensor-Controller ISC7001 in der industriellen Automatisierung, in der Prozess- und Fertigungsüberwachung und in Automotive-Sensorsystemen.

MSC739/CRF-AD Sensor-Controller



**Platinenelektronik für Wegsensor
LVP-0,3-Z20-2-CR-AC mit
integriertem A/D-Wandler und
8-poligen FPC-Stecker**



Modell	MSC739/CRF-AD
Artikel-Nr.	4111006.03
Versorgung	+ 5 V
Sensor	LVP-0,3-Z20-2-CR-AC
Ausgangssignal	Digital TTL - Pegel
Auflösung	0,025 % d.M.
Grenzfrequenz	3 kHz (-3dB)
Temperaturbereich	+10 °C ... +40 °C

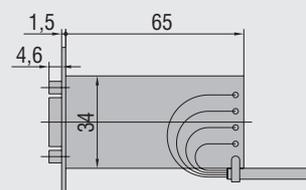
d.M. = des Messbereichs

BSC719(02)-I Sensor-Controller

Modell	BSC719(02)-I
Artikel-Nr.	2208078.02
Versorgung	24 VDC
Sensor	DTA-1D-CA-U
Ausgangssignal	4...20 mA
Auflösung	0,07 % d.M.
Grenzfrequenz	100 Hz (-3 dB)
Temperaturbereich	0 °C ... +50 °C

d.M. = des Messbereichs

**Platinenelektronik für Wegsensor
DTA-1D-CA-U mit Trimmern zur
Einstellung von Empfindlichkeit und
Nullpunkt
Anschluss über 9-pol. Sub-D**



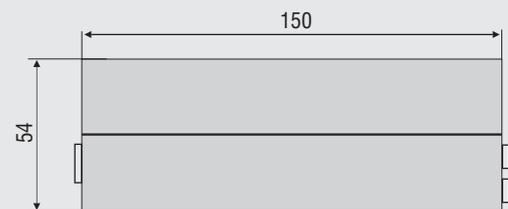
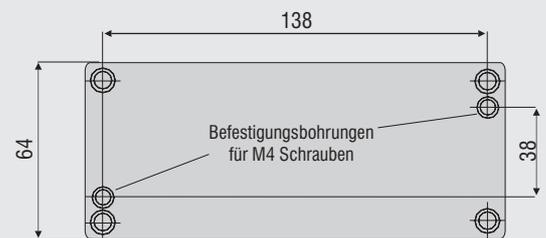
MSC739VS-U Sensor-Controller



2-Kanal Auswerteelektronik für Ventilhubmessung in Aluminium-Gehäuse mit Stecker-Anschluss für 2 Ventilhubsensoren

Modell	MSC739VS-U
Artikel-Nr.	4111009
Versorgung	+10...16 VDC
Sensor	LVP-14-F-5-CR
Ausgangssignal	1...9 VDC
Auflösung	0,02 % d.M.
Grenzfrequenz	20 kHz (-3dB)
Temperaturbereich	+10 °C...+50 °C

d.M. = des Messbereichs



Zubehör für lineare Wegsensoren der Serien VIP, LVP, LIP, EDS, LVDT

Zubehör Allgemein

2960031	MC25D	Digitale Mikrometerkalibriervorrichtung
2420019	PS2010	Netzteil (Hutschienenmontage), Ausgang 24 VDC, Eingang 240 VAC, umschaltbar für 110 VAC

2984026	Funktions- und Linearitätsprüfung, inkl. Prüfprotokoll In dem Prüfprotokoll werden die einzelnen Messwerte der Linearitätsprüfung aufgelistet und dokumentiert.
---------	--

Zubehör Serien VIP und LVP

Anschlusskabel

0157043	C703-5	VIP-/LVP-/EDS-Anschlusskabel, 7polig, Länge 5 m
2902084	C703-5/U	VIP-/LVP-/EDS-Anschlusskabel, 7polig, Länge 5 m, für Spannungsausgang 1 - 5 V
0157050	C703/90-5	VIP-/LVP-/EDS-Anschlusskabel, 7polig, Länge 5 m mit 90° gewinkelter Kabelbuchse
2962001	MBS 12/8	Montageset für VIP-Sensor mit 3 Montageblöcken und 2 Adapterringen
0487087	MBS 12/8	Montageblock für Serie VIP und LVP

Ersatzstößel

0800114	LVP-50	Ersatzstößel
0800115	LVP-100	Ersatzstößel
0800116	LVP-200	Ersatzstößel

Zubehör Serie LIP

Anschlusskabel

0157047	C7210-5/3	Sensorkabel, 5 m, mit Kabelbuchse
0157048	C7210/90-5/3	Sensorkabel, 5 m, mit 90° gewinkelter Kabelbuchse

Versorgungskabel

2901087	PC710-6/4	Versorgungs-/Ausgangskabel, 6 m lang
---------	-----------	--------------------------------------

Ersatzstößel

0800136	LIP-10	Ersatzstößel
0800137	LIP-25	Ersatzstößel
0800138	LIP-50	Ersatzstößel

Zubehör Serie EDS

Service

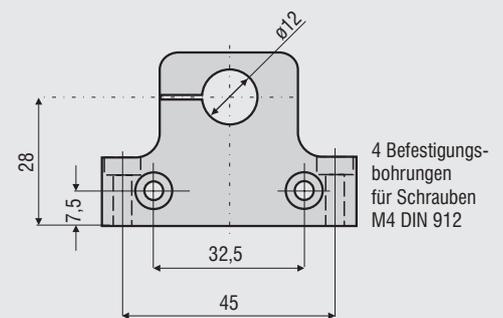
2985001	Funktions- und Linearitätsprüfung EDS inkl. Drucktest und Prüfprotokoll ohne Neuabgleich
---------	--

Anschlusskabel

0157043	C703-5	VIP-/LVP-/EDS-Anschlusskabel, 7polig, Länge 5 m
2902084	C703-5/U	VIP-/LVP-/EDS-Anschlusskabel, 7polig, Länge 5 m, für Spannungsausgang 1 - 5 V
0157050	C703/90-5	VIP-/LVP-/EDS-Anschlusskabel, 7polig, Länge 5 m mit 90° gewinkelter Kabelbuchse



Linearitätsprotokoll



Montageblock Serie VIP und LVP

Zubehör Serie LVDT**Sensorkabel**

2902003	C700-3	Sensorkabel, 3 m, mit Kabelbuchse u. Stecker
2902005	C700-6	Sensorkabel, 6 m, mit Kabelbuchse u. Stecker
2902004	C701-3	Sensorkabel, 3 m, mit Kabelbuchse und freien verzinnten Enden
2902013	C701-6	Sensorkabel, 6 m, mit Kabelbuchse und freien verzinnten Enden
2902009	C701/90-3	Sensorkabel, 3 m, mit 90° gewinkelter Kabelbuchse und freien verzinnten Enden
2966002		MSC710 Steckersatz zum Anschluss von Versorgungs- und Ausgangskabel
2981010		Steckermontage und Kalibrierung an MSC710

Anschlusskabel

2901087	PC710-6/4	Versorgungs-/Ausgangskabel, 6 m lang
---------	-----------	--------------------------------------

Ersatzstößel

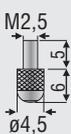
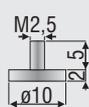
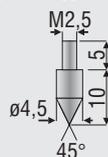
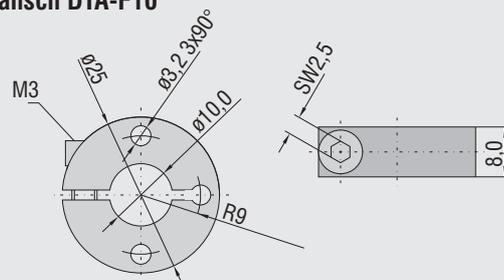
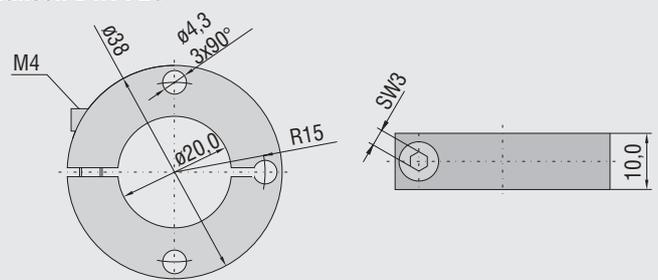
0800001	DTA-1D	Ersatzstößel
0800002	DTA-3D	Ersatzstößel
0800003	DTA-5D	Ersatzstößel
0800004	DTA-10D	Ersatzstößel
0800005	DTA-15D	Ersatzstößel
0800006	DTA-25D	Ersatzstößel

Flansche

0483090.01	DTA-F10	Montageflansch, geschlitzt für DTA-1, DTA-3, DTA-5, DTA-10
0483083.02	DTA-F20	Montageflansch, geschlitzt für DTA-15, DTA-25

Tasterspitzen

0459002	Typ 2
0459001	Typ 2 Hartmetall
0459003	Typ 11
0459004	Typ 13

Standard-Spitze: Typ 2**Option: Typ 11****Option: Typ 13****Flansch DTA-F10****Flansch DTA-F20**

Mehr Präzision. www.micro-epsilon.de

Sensoren und Systeme
für Weg, Position und Dimension

Sensoren und Messgeräte
für berührungslose Temperatur-Messung

Mess- und Prüfanlagen
für die Qualitätssicherung

