

Linearantriebe unplugged

TR-Electronic, Hersteller von Sensoren und Aktuatoren, ermöglicht kabellose Linearantriebe in Kooperation mit dem Unternehmen Bosch Rexroth AG

Während der Hannover Messe Industrie zeigte das schwäbische Unternehmen TR-Electronic erstmals vollständig kabellose Linear-Direktantriebe mit Positionsrückführung. Schlüsselkomponenten sind magnetostriktive Lineargeber im Zusammenspiel mit Antriebskomponenten von Rexroth.

Moderne Handling- und Positioniersysteme erfüllen hohe Ansprüche an Geschwindigkeit und Präzision, erfordern jedoch auch ein hohes Maß an vorbeugender Instandhaltung. Insbesondere Kabel und Schleppketten unterliegen einem andauernden Verschleiß, der mit steigender Bewegungsdynamik deutlich zunimmt. Die magnetostriktiven Lineargeber LP46 des schwäbischen Herstellers TR-Electronic GmbH bieten einen entscheidenden Vorteil. Das Sensorkabel kann fest verlegt werden, denn das eigentliche Messsystem ist ortsfest, lediglich ein kleiner Permanentmagnet wird entlang des geschlossenen Messrohrs bewegt (siehe Kasten). In Zusammenarbeit mit den Antriebsspezialisten von Rexroth entstand ein vollständiges Linear-Direktantriebssystem ohne verschleißanfällige Kabelverbindungen, für das auch die übliche Anordnung der eisenlosen Linearmotoren IndraDyn L von Rexroth invertiert wurde. Das kompakte Sekundärteil mit Permanentmagneten wird entlang des ortsfesten Primärteils bewegt.

Durch die Einsparung der beweglichen Kabelführungen entstehen weniger Reibungsverluste, so wird die erforderliche Antriebsleistung reduziert. Montage- und Wartungsaufwand sind deutlich geringer und die Zahl der Steckverbindungen kann verringert werden. Das kabellose Linearantriebssystem ist weitaus unempfindlicher gegen Belastungen durch Schocks und Vibrationen.

Verfahrwege mit bis zu 450 mm Länge wurden bereits realisiert, bis zu einem Meter können erreicht werden. Mit den verschleißfreien, berührungslosen magnetostriktiven Linear-Messsystemen LP46 von TR-Electronic sind Wiederholgenauigkeiten im Bereich weniger hunderstel Millimeter möglich. Referenzfahrten sind nicht erforderlich, da das System jederzeit absolute Positionswerte liefert.

Erfolgreiche Zusammenarbeit

Den Entwicklern von TR-Electronic gelang es, die Zykluszeiten zu senken und die Auflösung des bewährten magnetostriktiven Linear-Messsystems LP46 deutlich zu steigern. Gleichzeitig passte Rexroth seine kompakten Regelgeräte IndraDrive Cs an die gestiegene Bandbreite der Positionsdaten-Übertragung an und bereitete die eisenlosen Linearmotoren IndraDyn L für den invertierten Betrieb vor. In hochdynamischen Pick-and-Place-Anwendungen für die Halbleiterindustrie zeigt sich die Leistungsfähigkeit der neuen

Systemlösung. Verfügbarkeit, Lebensdauer und Wirtschaftlichkeit sind gegenüber herkömmlichen Linearachsen deutlich gesteigert.

Vollständiges Antriebssystem

Das linear-absolute Positionsmesssystem LP46 besitzt ein Profilgehäuse aus extrudiertem Aluminium. Dieses flache Gehäuse enthält das eigentliche Sensorelement, das berührungslos und verschleißfrei die Position eines (oder mehrerer) Dauermagnete absolut erfasst (siehe Kasten). Die Profilgeometrie erlaubt verschiedene Befestigungsvarianten. Für Linearantriebe werden offene Dauermagnete eingesetzt, die durch die Führung des Antriebs mit geführt werden und das Profil des Messsystems nicht berühren. Dies erlaubt vollständig berührungslose Positionserfassung bei maximaler Geschwindigkeit. Alternativ dazu können geführte Magnetschlitten verwendet werden. Sie umfassen den Profilkopf und werden über Gelenk-gelagerte Schubstangen bewegt, was höhere Toleranzen zwischen Antrieb und Messsystem erlaubt. LP 46 ist von TR-Electronic als Standardsystem für industrielle Anwendung entwickelt und mit den meisten üblichen Schnittstellen für direkte Einbindung in lokale Regelkreise und Feldbus- wie Industrial-Ethernet-Netzwerke verfügbar. Kostengünstige und kompakte Linearsysteme entstehen in mit den eisenlosen Linearmotoren IndraDyn L von Rexroth. Linearführungen können kleiner ausgelegt werden, da diese durch den symmetrischen Aufbau der Motoren nicht mit Querkraften belastet werden. Zudem sind Bewegungen mit hoher Dynamik und Präzision möglich, denn die Lageregelung der Regelgeräte wird nicht durch störende Rastkräfte beeinträchtigt. Somit können höhere Regelverstärkungen eingestellt werden.

Die Servoregler IndraDrive Cs von Rexroth zeichnen sich neben platzsparender Bauweise und überzeugenden Leistungsdaten durch ein umfangreiches Portfolio an Ethernet-basierten Kommunikationsschnittstellen aus. Integrierte, zertifizierte Sicherheitsfunktionen ermöglichen die Umsetzung moderner Sicherheitskonzepte. IndraDrive Cs unterstützen standardmäßig eine Vielzahl von Encoder-Typen.

Hohe Lebensdauer und ein sehr gleichmäßiger Lauf kennzeichnen die verwendeten Kugelschienenführungen der Serie BSHP. Rexroth liefert ein umfassendes Programm an Kugelschienenführungen, Rollenschienenführungen und Laufrollenführungen für viele Anwendungsfälle. Für besonders kompakte Anordnungen stehen Miniatur-Kugelschienenführungen zur Verfügung.

KASTEN

Magnetostriktives Linear-Messsystem

Die magnetostriktiven linearen Positionssensoren von TR erfassen lineare Bewegungen und geben diese als elektrisches Signal aus. Das Messprinzip dieser Lineargeber basiert dabei auf einer Laufzeitmessung. In einem Schutzrohr ist ein magnetostriktiver Draht (Wellenleiter) gespannt, durch den Stromimpulse fließen. Dadurch entsteht um den Draht ein ringförmiges Magnetfeld. Als

Positionssensor dient ein berührungslos zu führender Permanentmagnet, dessen Magnetfeld den Wellenleiter tangiert. Am Messpunkt treffen die beiden verschieden ausgerichteten Magnetfelder aufeinander. Dort wird ein Torsionsimpuls ausgelöst, der sich mit Schallgeschwindigkeit in beide Richtungen entlang des Drahtes bewegt. Die Zeitdifferenz zwischen dem Aussenden des Stromimpulses und der Ankunft des Torsionsimpulses am Messwertaufnehmer im Sensorkopf des Linearencoders setzt die Messelektronik in ein wegproportionales Signal um und stellt dieses als digitales oder analoges Ausgangssignal zur Verfügung.

Bilddatei: 19899

Eisenlose Linearmotoren MCL von Bosch Rexroth (Foto: Bosch Rexroth AG)



Bilddatei: 14089

Servoregler IndraDrive Cs von Bosch Rexroth (Foto: Bosch Rexroth AG)



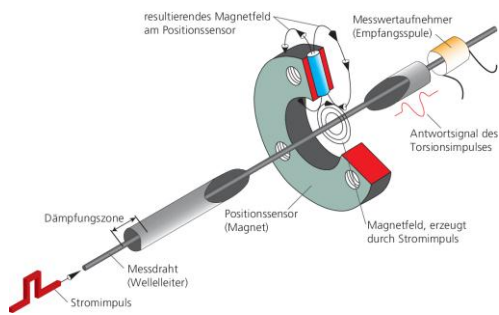
Bilddatei: LAL-LP 46 - 0007_1

Magnetostriktive Messsysteme LA46 (Rohrgehäuse) und LP46 (Profilgehäuse) (Foto: TR-Electronic)



Bilddatei TR-WEGSEN_2012

Funktionsweise Magnetostriktion (Grafik: TR-Electronic)



Bilddatei Bild_PI_BSHP

Linearführungen der Baureihe BSHP (Foto: Bosch Rexroth AG)

