

Positionsermittlung

Absolutes Längenmessgerät
holt das Beste aus dem Linearantrieb

Elektrotechnik

Anforderungen an Leitungen
in bewegten Anwendungen

Fluidtechnik

Tipps zur Planung
hydraulischer Steuerungen

Supplement

Montage und Handhabung:
von Antrieb bis Zuführtechnik

Schnell, genau und fein positionieren

Absolutes Längenmessgerät holt das Beste aus dem Linearantrieb

Klein und fein, dazu auch noch schnell und genau – das sind die Messgeräte-Anforderungen bei Maschinen für die Bearbeitung von Leiterplatten und Elektronikbauteilen oder auch für die Mikrobearbeitung in der Metallindustrie. Ein neues offenes absolutes Längenmessgerät kann diese dank seiner hochgenauen und hochdynamischen Positionsermittlung erfüllen. Damit ist es auch eine ideale Ergänzung zu den häufig in diesen Anwendungen eingesetzten Linearmotoren.

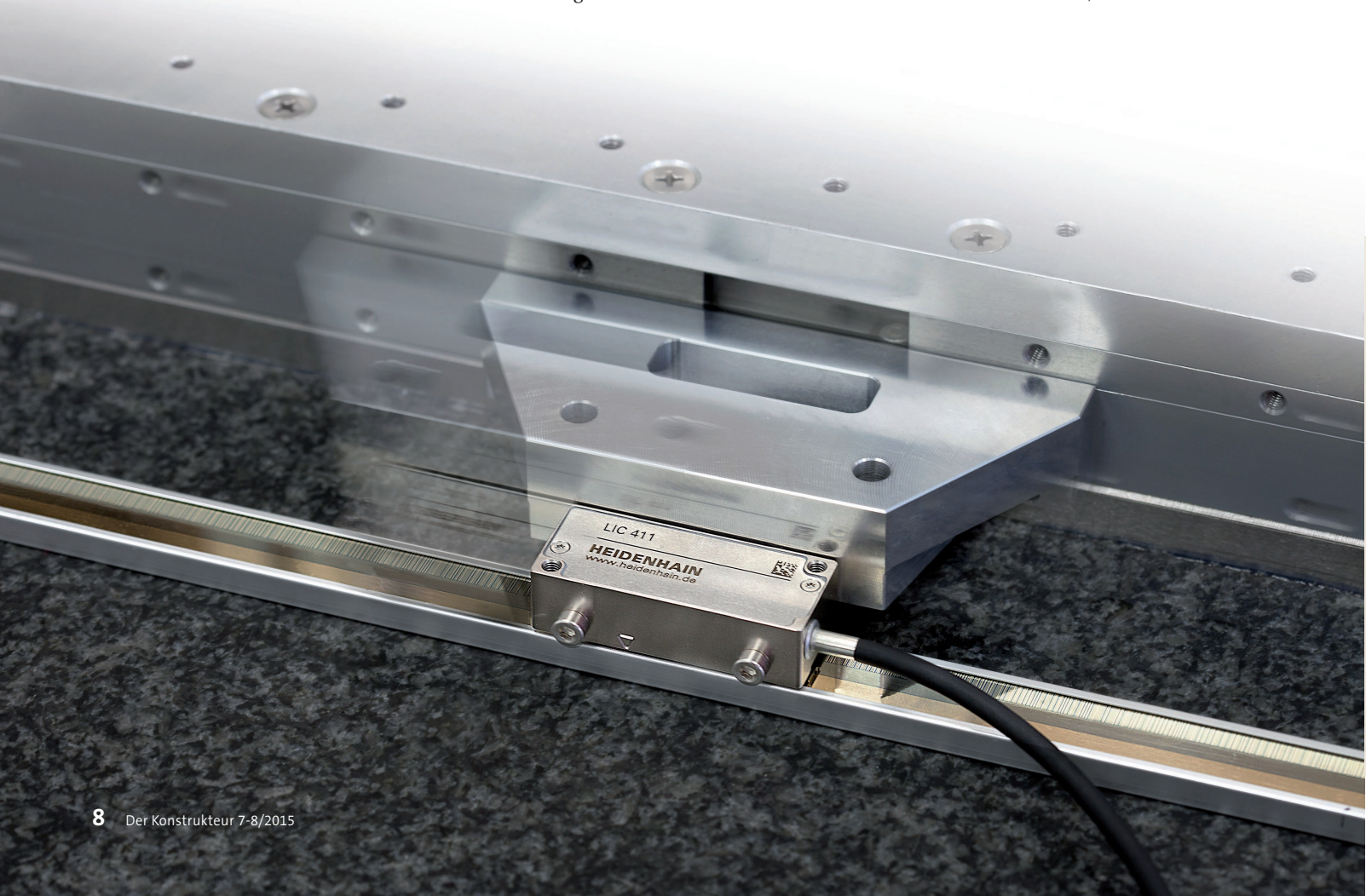
Als absolutes Längenmessgerät stellt das LIC 4100 von Heidenhain die aktuelle Position direkt und unmittelbar nach dem Einschalten der Maschine zur Verfügung. Referenzfahrten sind nicht erforderlich. Damit sind Kollisionen bei der Initialisierung mehrerer Achsen ausgeschlossen. Besonders bei Direktantrieben hat die absolute Positionsmessung aber noch mehr Vorteile. So ist nach dem Einschalten mit der aktuellen Position auch sofort der Kommutierungsoffset bekannt. Der Motor kann direkt normal bestromt und im Regelkreis gehalten werden. Kritische Betriebszustände, wie beim Einschalten einer direktangetriebenen Vertikalachse oder beim Freifahren nach einem Not-Aus, werden sicher beherrscht.

Außerdem passt die hohe Dynamik der Positionsmessung perfekt zur Charakteristik eines Direktantriebs. Das LIC 4100 erlaubt es dank seiner Eigenschaften, die Genauigkeit, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der direkt angetriebenen Achsen optimal zu nutzen. Die berührungslos arbeitende optische Abtastung bietet zudem Vorteile hinsichtlich Laufruhe und Erwärmungsverhalten des Direktantriebs.

Messen in Ein-Nanometer-Schritten

Das fast 16 mm² große Abtastfeld für den Maßstab macht das LIC 4100 besonders unempfindlich gegen Verschmutzungen. Der Abtastkopf selbst befindet sich in einem besonders dichten Gehäuse, das die Schutzart IP67 erfüllt. Damit ist eine hohe Messgeräteverfügbarkeit gewährleistet. Gleichzeitig bietet das LIC 4100 eine hohe Auflösung bis zu 1 nm. Diese extrem kleinen Messschritte erzielt der Hersteller, indem die Messsignale der Inkrementalspur sehr hoch interpoliert und mit der Absolutspur zu einer absoluten Positionsinformation verknüpft werden.

Als Maßverkörperung dient eine Metallur-Absolutspur, entweder auf Glaskeramik bzw. Glas oder auf einem Stahlmaßband. Metallur-Maßverkörperungen besitzen durch ihren speziellen optischen Aufbau aus reflektierenden Goldschichten eine nahezu planare Struktur, die – wie auch das Abtastfeld – besonders unempfindlich gegen Verschmutzungen ist. Mit einem Stahlmaßband sind Messlängen bis zu 28 m realisierbar, sodass das LIC 4100



01 Das absolute Längenmessgerät ermittelt Positionen hochgenau und dynamisch



nicht nur in kompakten Maschinen, sondern auch in der Großteilefertigung für eine hochgenaue Positionsmessung sorgen kann. Hohe Dynamik gewähr-

tragen werden kann, bietet Heidenhain das LIC 4100 mit verschiedenen Schnittstellen an. Dazu gehört die rein serielle EnDat-2.2-Schnittstelle ebenso wie Schnittstellen für

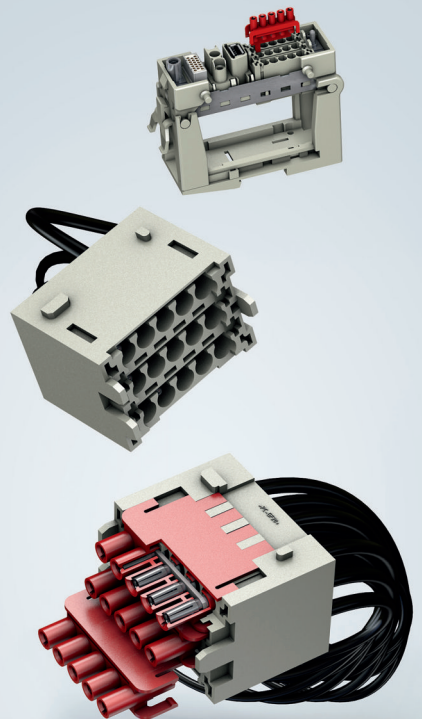
Die hohe Dynamik der Positionsmessung passt perfekt zur Charakteristik eines Direktantriebs

leisten auf jeden Fall die möglichen Verfahrensgeschwindigkeiten von bis zu 600 m/min. Da Motoren, die derart hohe Leistungsdaten ermöglichen, immer auch zu einer gewissen Wärme-Entwicklung in der Maschine führen, eignet sich das LIC 4100 für Temperaturen bis +70 °C. Die untere Temperaturgrenze liegt bei -10 °C.

Schnittstellen mit vielen Funktionalitäten

Damit die ermittelte Positionsinformation schnell an die Maschinensteuerung über-

Fanuc, Mitsubishi und Panasonic. Speziell die digitale, bidirektionale EnDat-2.2-Schnittstelle gibt permanent einen Überblick über den Zustand des LIC 4100. Sie liefert nicht nur schnell und sicher Positionswerte. Sie erlaubt es auch jederzeit, im Messgerät gespeicherte Daten auszulesen und Einstellungen zu aktualisieren bzw. neue Informationen abzulegen. Einfache Bewertungszahlen geben zum Beispiel aussagekräftig Auskunft über die Ausrichtung des Abtastkopfs zur Maßverkörperung sowie den Verschmutzungszustand von Abtastkopf und Maßverkörperung. Daraus



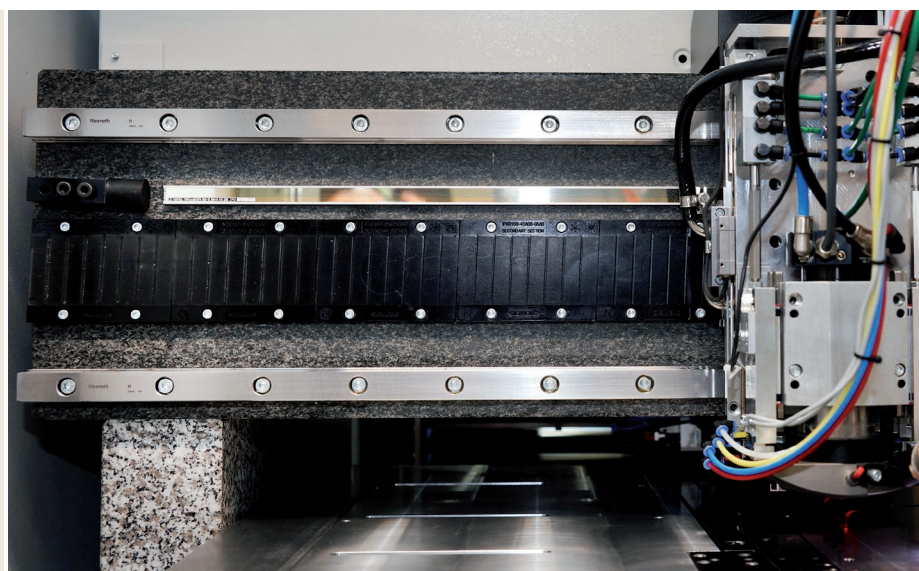
People | Power | Partnership

Die Brücke zwischen den Han®-Gehäusen.

- Erweitert die Han®-Baureihen um die einzigartige Brückenfunktion des Han-Yellock®
- Bietet bei einer Größe von drei Modulplätzen Raum für drei Buchenträger
- Flexibilitätsgewinn durch die Kombinierbarkeit mit Han-Modular® in nur einem Steckverbinder
- Spart durch die Potenzialvervielfachung im Steckverbinder Platz im Schaltschrank
- Minimiert den Verdrahtungsaufwand und senkt die Installationszeit

Mehr erfahren Sie unter 0571 8896-0 oder mailen Sie an de@HARTING.com

www.HARTING.de



02 Typischer Anwendungsfall für das Längenmessgerät: hochdynamische Maschinen mit Direktantrieben zum Beispiel zum Bohren und Fräsen von Leiterplatten



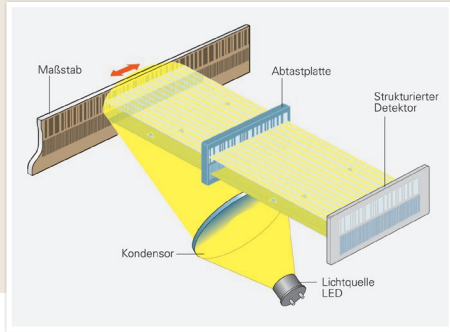
STATEMENT

Martina Bopp, Redakteurin

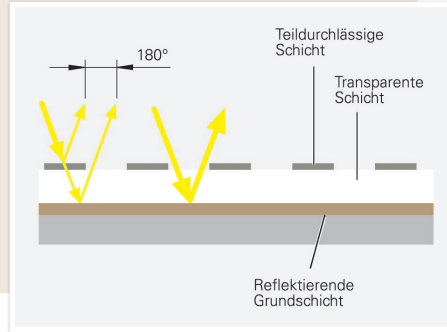
Kleiner, schneller, präziser – die Anforderungen an Linearmotoren in Automatisierungstechnik und Elektronikindustrie steigen. Dabei hängt die Produktivität des Direktantriebs stark vom eingesetzten Längenmessgerät ab, schließlich ermittelt es die Lage und Geschwindigkeit des Schlittens. Eine hohe Auflösung und Güte der Messwerte ist gefragt. Ein Längenmesssystem mit hochgenauer und hochdynamischer Positionsermittlung kann aus dem Linearantrieb das Optimum herausholen.

gerät LIC 4100. Deren Leiterplatten-Bohr- und Fräsmaschinen mit Direktantrieben und luftgelagerten Spindeln ermöglichen enorme Leistungsdaten wie Spindeldrehzahlen von bis zu $300\,000\text{ min}^{-1}$ und Achsbeschleunigungen bis zu 30 m/s^2 bei der schon erwähnten Positioniergenauigkeit von $\pm 3\text{ }\mu\text{m}$ beim Bohren oder $\pm 10\text{ }\mu\text{m}$ Toleranz für die Tiefe bei der Fräsbearbeitung.

www.heidenhain.de



03 Das Abtastprinzip: Positionswerte stehen ohne Referenzfahrt unmittelbar nach dem Einschalten der Maschine zur Verfügung



04 Aufbau der Metallur-Maßverkörperung: Ihre nahezu planare Ausführung gibt Verschmutzungen keine Chance

lassen sich unmittelbar Rückschlüsse auf die Qualität der gelieferten Signale ziehen.

Die EnDat-2.2-Schnittstelle unterstützt so auch den ohnehin einfachen Anbau des LIC 4100. Großzügige Montagetoleranzen erlauben großzügige Abweichungen von den Idealwerten. So sind für das Rollen, Gieren oder Neigen des Kopfs gegenüber der Maßverkörperung jeweils $\pm 6\text{ mrad}$ erlaubt, für den Arbeitsabstand des Kopfs zur Maßverkörperung $\pm 0,25\text{ mm}$. Außerdem entsprechen die Abmessungen der LIC-4100-Längenmessgeräte den Maßen der offenen inkrementalen Längenmessgeräte der Baureihe LIDA 400. Damit ist auch eine Umrüstung bestehender Maschinen und Anlagen von einer inkrementalen auf eine absolute Positionserfassung einfach möglich.

Stark in hochdynamischen Anlagen

Seine Stärken kann das offene absolute Längenmessgerät LIC 4100 mit der EnDat-2.2-Schnittstelle am besten in Maschinen ausspielen, die das technisch Machbare in Sachen Leistung und Genauigkeit ausreizen – z. B. beim Bohren von Leiterplatten. Die Herstellung von bis zu 1000 Bohrungen/min mit einer Positioniergenauigkeit von $\pm 3\text{ }\mu\text{m}$ ist solch eine typische Leistungsanforderung. Um sie zu erfüllen, muss die Position der Achsen hochgenau erfasst und die Verfahrensgeschwindigkeit exakt geregelt werden.

Dabei vertraut die Ernst Lenz Maschinenbau GmbH auf das neue Längenmess-

Wirbelstrom-Wegsensoren mit 2 mm-Messbereich



Micro-Epsilon hat seine Serie von Wirbelstromsensoren Eddy NCDT 3001 erweitert. Die Reihe von Sensoren zur Messung von Weg, Abstand und Position in M12-Bauform wurde nun um den Messbereich 2 mm ergänzt. Die Sensoren beinhalten eine integrierte Elektronik samt Temperaturkompensation. Sie verfügen über eine hohe Messgenauigkeit und Linearität sowie eine Grenzfrequenz von 5 kHz. Die Sensoren sind sowohl für ferro- als auch nicht ferromagnetische Metalle abgestimmt. Sie entsprechen der Schutzart IP67 und sind damit universell in der Automatisierung und im Maschinen- und Anlagenbau einsetzbar. Geeignet sind sie vor allem für den Serieneinsatz bei OEM-Anwendern.

www.micro-epsilon.com

RFID-Transponder mit mobilem Handlesegerät

Siemens erweitert seine RFID-Produktfamilie Simatic RF600 um neue Transponder mit deutlich größerem Speicher sowie um ein kompaktes mobiles Schreib-/Lesegerät. Mit einer Kapazität von 4 kB ermöglichen die neuen UHF-RFID-Datenträger RF622T und RF622L die Speicherung größerer Datenmengen auf markierten (getaggten) Objekten sowie den schnellen Zugriff darauf. Damit eignen sie sich insbesondere für den Einsatz in dezentralen Strukturen. Zudem bringt der Hersteller mit dem Simatic RF650M ein neues mobiles Handlesegerät auf den Markt. Anwender können damit eine hohe Anzahl von Transpondern in einer Reichweite von bis zu drei Metern zuverlässig erfassen. Das Gerät ist insbesondere für Logistik- und Service-Anwendungen konzipiert. Die verwendete Speichertechnik der Transponder sorgt für eine hohe Schreibgeschwindigkeit und ermöglicht eine unbegrenzte Anzahl an Schreibzyklen. Der Transponder hat die Abmessungen $120 \times 30 \times 6,5\text{ mm}$, das Label $90 \times 18 \times 0,5\text{ mm}$. Mit bis zu 3 m Reichweite bieten beide einen großen Leseabstand.



www.siemens.com