

MILE-Sensor, Flip-Chip on Flex, Chipabmessungen 3,2×2,7×0,4 mm

Klein, robust und genau

Meilenstein in der Encodertechnik

Er ist klein, robust und genau. Der induktive Mikro-Drehgeber von maxon motor ist ein Meilenstein in der Encodertechnologie. Der MILE-Encoder ist vor Umwelteinflüssen wie EMV, Staub oder Öl sicher, hat einen frei programmierbaren Indexpuls und verfügt über integrierte Kommutierungssignale. Und das alles auf gerade mal 6 mm Durchmesser.

» Max Erick Busse-Grawitz

Dreh- und Weggeber sind nützliche Präzisionsinstrumente, aber diese sind wie alle Präzisionsinstrumente sehr heikel. Mit optischen Drehgebern lassen sich heute Präzisionen im Nanometerbereich erlangen. Allerdings sind sie sehr empfindlich gegen alles, was den Lichtstrahl stört: Staub, Wasser und Öl sowie deren Dämpfe, Smog und Reif. Diese Herausforderungen sind durchaus lösbar, erfordern aber kostentreibende Abdichtungsmassnahmen.

Magnetische Encoder sind empfindlich gegen Magnetfelder

Auf der anderen Seite werden magnetische Encoder angeboten für industrielle Anwendungen in rauen Umgebungsbedingungen. Je nach Aufbau kommen sie mit Schmutz und Wasser gut zurecht. Beim Einbau in einen Motor kommt aber ihr grösster Schwach-

punkt zutage: sie sind empfindlich auf Magnetfelder. Sowohl bei magnetoresistiven (MR) wie auch bei Hall-Sensor-basierten Encodern gibt es inzwischen Kompensationsmassnahmen, mit denen sich homogene Gleichfelder gut auskorrigieren lassen. Allerdings greifen diese Massnahmen bei stark inhomogenen Wechselfeldern zu kurz.

Solche Felder treten gerne in der direkten Umgebung der Motorzuleitungen auf. Bei Kleinmotoren ist es nach wie vor ein Kundenbedürfnis, Motor- und Encoderleitungen in einem einzigen Kabel zu vereinen oder zumindest die Motorleitungen am gleichen Ende des Motors anzubringen wie die Encoderleitungen. Auf Abschirmungen muss man in den meisten Fällen aus Kostengründen verzichten. Alles in allem heisst das, dass wir mit diesen Störfeldern leben müssen.

Um dem Dilemma der optisch/magnetischen Systeme zu entweichen, muss man andere Prinzipien in Erwägung ziehen, z.B. kapazitiv oder induktiv. Solche Encoder waren bei grösseren Motoren schon bekannt, aber bisher nicht in Kleinmotoren realisiert worden. Aus diesem Grunde hat maxon motor in die Entwicklung von stark miniaturisierten Induktivgebern investiert. Das →

Autor

Max Erick Busse-Grawitz,
Dipl. El.-Ing. ETH/MBA,
R&D Manager Encoders and
Sensors, maxon motor ag
Brünigstrasse 220
6072 Sachseln, Tel. 041 666 19 45
maxerick.busse-grawitz@maxonmotor.com



wird. Ein solcher Encoder passt in einen 6-mm-Motor. Weitere Kombinationen mit grösseren Motoren folgen.

Ideal für Anwendungen mit wenig Platz

Die kompakte Bauweise des MILE-Encoders prädestiniert den Sensor für alle Anwendungen mit beschränkten Platzverhältnissen und der Forderung nach einem präzise geregelten Antrieb. Die hohe Leistungsdichte der maxon-Motoren lässt sich voll ausschöpfen und wird nicht durch einen unförmigen, womöglich über den Rand des Motordurchmessers hinausragenden Encoder zunichte gemacht. Enge Platzverhältnisse herrschen beispielsweise in Bestückungsautomaten für Leiterplatten, bei denen elektronische Bauteile mit Abmessungen unter 1 mm ergriffen, transportiert und positioniert werden müssen. Die Zuführgeräte (Feeder) sitzen eng nebeneinander.

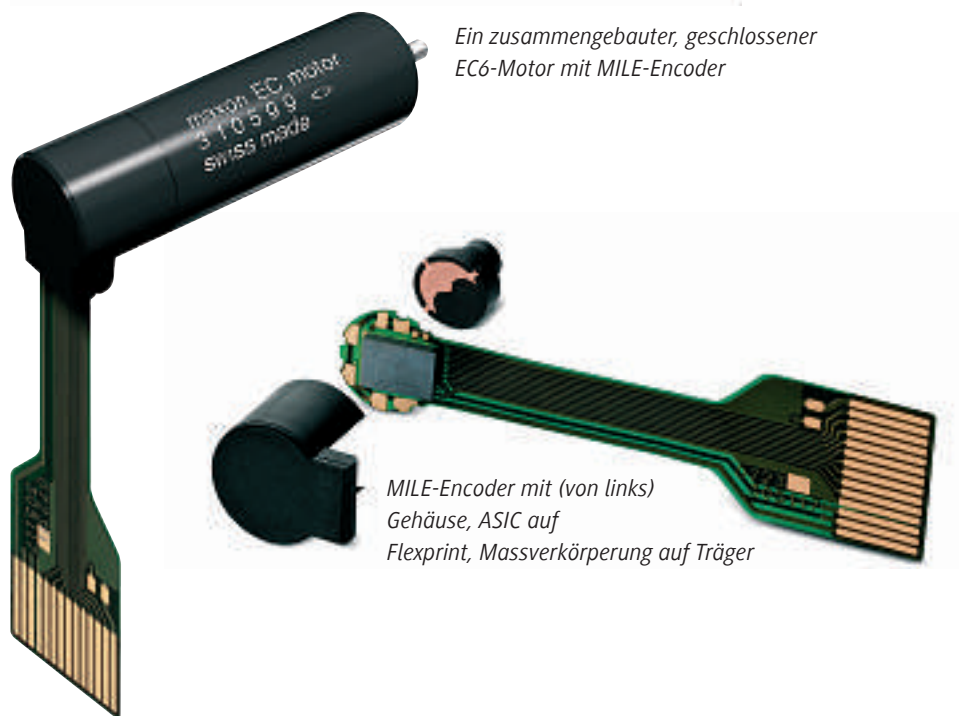
Die Antriebe für die Gurtenbänder dürfen im Durchmesser nur wenige Millimeter und keinesfalls vorragende Teile aufweisen. Bei den kleinen Abmessungen der Bauteile ist beim Vorschub höchste Präzision gefragt. Ganz ähnlich verhält es sich im Bestückungskopf selbst, der die elektronischen Komponenten mit höchster Präzision (Toleranzen im Mikrometerbereich und darunter) positioniert und ausgerichtet montiert. Die zunehmende Miniaturisierung verlangt insbesondere von 3D-Antrieben eine möglichst kompakte Bauform, damit die Bewegungen sich nicht gegenseitig einschränken. Dies gilt sowohl für Kameraverstellungen in optischen Systemen als auch für Miniroboter und medizinische Geräte. Wo immer es gilt, einen gegebenen Durchmesser strikt einzuhalten, findet der MILE-Encoder seinen Platz.

In batteriebetriebenen Geräten wirkt sich die geringere Stromaufnahme des MILE-Encoders gegenüber einer optischen Lösung vorteilhaft aus. Wenn nur eine beschränkte elektrische Leistung zur Verfügung steht – z.B. Solarzelle, Batterie –, sind MILE-Encoder somit eine ideale Kombination mit den eisenlosen maxon-Motoren, die einen extrem hohen Wirkungsgrad ausweisen. <<

EC6-Motor mit MILE-Encoder – 64 Pulse, 3-Kanal mit Line-Driver, max. Drehzahl 120 000 min⁻¹, integrierte Kommutierungsausgänge



Kombination von Motor, Getriebe und MILE-Encoder im Durchmesser von lediglich 6 mm



Ein zusammengebauter, geschlossener EC6-Motor mit MILE-Encoder

MILE-Encoder mit (von links) Gehäuse, ASIC auf Flexprint, Massverkörperung auf Träger

Infoservice

maxon motor AG
Brünigstrasse 220, 6072 Sachseln
Tel. 041 666 15 00, Fax 041 666 16 50
info@maxonmotor.com, www.maxonmotor.com