

DIESE KLEINEN LEISTEN GROSSES

Seilzugwegensensoren erfassen präzise Weg und Abstand in den verschiedensten industriellen Anwendungen. Sie sind wartungsfrei, zuverlässig, einfach zu montieren und müssen außerdem nicht aufwändig ausgerichtet werden. Auch in den kleinsten Bauräumen finden die vielseitigen Weg- und Abstandssensoren Platz.

Seilzugwegensensoren sind zuverlässig, einfach zu montieren und aufgrund des niedrigen Preissegments auch für Serienanwendungen attraktiv. Je nach Modell messen sie Wege und Abstände auch in Applikationen mit hohen Beschleunigungen oder im OEM-Bereich. Gerade wegen dieser positiven Eigenschaften werden sie in vielfältigen industriellen Anwendungsfeldern, in Prüfständen, mobilen Maschinen oder in der Medizintechnik eingesetzt. Micro-Epsilon bietet ein breites Spektrum an Seilzugwegensensoren und hat jetzt den neuen Miniatursensor wire-Sensor MT19 vorgestellt. Er ist gerade so klein wie eine Ein-Cent-Münze und damit laut Hersteller derzeit der kleinste Seilzugsensor weltweit. Dieses Modell wurde speziell für Testanwendungen mit

hohen Seilbeschleunigungen mit Messbereichen bis 40 mm konstruiert. Eingesetzt wird der MT19 unter anderem in Testanwendungen für Flugzeuge und Rennwagen. Er ist zudem besonders für Crashtests prädestiniert. Die Verformungswerte der Crashtest-Dummies liefern wichtige Hinweise zur Sicherheit des getesteten Automobils. Die exakte Ermittlung der Deformierungen ermöglicht es den Konstrukteuren Optimierungen an Design, Innenraum oder Fahrgastzelle vorzunehmen und in Folge die Sicherheit für die Insassen zu erhöhen.

FÜR EXTREME BESCHLEUNIGUNGEN KONZIPIERT

Ein Crashtest-Dummy ist mit einer Vielzahl an Sensoren ausgestattet. Besonderes Augenmerk wird auf die Veränderungen an Kopf, Brustkorb, Wirbelsäule, Becken und Beinen gelegt. Um möglichst realitätsnahe Verformungswerte zu erhalten, werden die Seilzugsensoren direkt an den betreffenden Körperstellen in den Dummy eingebaut. Hierfür ist äußerst wenig Platz vorhanden. Dank ihrer extrem kompakten Bauform und Durchgangsbohrungen im Gehäuse, lassen sich die Miniaturseilzugsensoren MT19 von Micro-Epsilon auch an den engsten Stellen einfach anbringen.

Die Seilzugsensoren der MT-Serie sind durch ein robustes Aluminiumgehäuse geschützt. Sie müssen besonders für diese extremen Beschleunigungen konzipiert sein. Andernfalls könnte der Seilzug



Autor: Dipl.-Ing. Thomas Birchinger,
Produktmanager/Gruppenleiter
Sensorik, MICRO-EPSILON MESS-
TECHNIK GmbH & Co. KG, Ortenburg



01 Der Miniatur-Seilzugsensor ist gerade so klein wie eine Ein-Cent-Münze und damit derzeit der kleinste Seilzugsensor weltweit

der Bewegung nicht schnell genug folgen, wodurch die Messergebnisse verfälscht würden. Der wireSensor MT19 ist für ebensolche hohen Belastungen bis 60 g ausgelegt und liefert dabei präzise Weg- und Abstandswerte.

Für schnelle Messungen in beengtem Bauraum bietet Micro-Epsilon neben dem kleinsten Seilzugsensor der Welt noch zwei weitere neue Miniatursensoren innerhalb der MT-Reihe an. Der wireSensor MT33 misst Weg und Abstand bei einem Messbereich bis 80 mm, der MT56 bis 130 mm. Alle drei Modelle sind mit einem Aluminiumgehäuse, einem Edelstahl-Messeil und einem Potenziometer ausgestattet.

Als Experte im Bereich der industriellen Messtechnik hat Micro-Epsilon in 50 Jahren Unternehmensgeschichte, ein breites, hochqualitatives und stimmiges Portfolio an Seilzugwegensensoren generiert. Mit den unterschiedlichen Modellen lassen sich Messbereiche von 40 mm bis 50 m abdecken. Neben den Sensoren für schnelle Messungen,

„ DANK IHRER KOMPAKTEN BAUFORM LASSEN SICH DIE MINIATURSEILZUGSENSOREN AUCH AN DEN ENGSTEN STELLEN ANBRINGEN

bietet der Sensorspezialist auch Seilzugsensoren der wireSensor P-Reihe, die für Industrieanwendungen konzipiert wurde. Die Sensoren sind im Aufzugbau, in Krananlagen, in Gabelstaplern oder in Hochregallagern im Einsatz. Schutz vor mechanischen Einflüssen bietet das robuste und gleichzeitig kompakte Aluminiumgehäuse. Die Seilzugsensoren sind zudem analog mit Potenziometer, Strom- oder Spannungsausgang erhältlich oder digital mit Inkremental- oder Absolutencoder.

BELASTUNGSTESTS AN ROTORBLÄTTERN

Messungen mit der wireSensor P-Reihe erfolgen beispielsweise bei Belastungstests an Rotorblättern für Windkraftanlagen. Dazu werden eigene Prüfstände entwickelt, die reale Belastungen durch Wind und Sturm simulieren. Die teuren Rotoren aus faserverstärktem Kunststoff werden in Halbschalen-Sandwich-Bauweise gefertigt. Üblicherweise sind sie zwischen 40 und 60 m lang. Das Fraunhofer Institut IWES, Bremerhaven, hat einen Prüfstand entwickelt, mit dem Rotorblätter bis 70 m Länge geprüft werden können. Im Prüfstand wird das Rotorblatt in horizontale Lage gebracht und in dieser Position montiert. Stahlseile werden über Umlenkrollen zum Rotor geführt und an verschiedenen Positionen entweder direkt oder über mechanische Klemmen am Rotorblatt befestigt. Durch mechanische Belastung kann die Spitze des Rotorblattes um bis zu 10 m verzogen werden. Zur Messung der Verformung kommen zwölf Seilzugsensoren zum Einsatz. Je Zugpunkt messen zwei Sensoren die Auslenkung und Verwindung des Rotorblattes. Die Sensoren sind daher auf Schienen am Boden montiert und das Messeil wird in vorgefertigte Ösen an den Klemmen eingehängt. Bei dieser Messaufgabe überzeugten das einfache Handling und die robuste Bauweise der Sensoren, die in dieser Anwendung mit Messbereichen zwischen 3 und 10 m eingesetzt werden. Das ausgegebene Digitalsignal wird direkt für weitere Simulationen herangezogen.

SEILZUGSENSOREN FÜR OEM UND SERIENAPPLIKATIONEN

Für Anwendungen mit hohen Stückzahlen kommen Seilzugsensoren der MK-Serie von Micro-Epsilon zum Einsatz. Sie wurden extra für Serienapplikationen entwickelt. Die Vor-



02 Messungen mit der wireSensor P-Reihe erfolgen beispielsweise bei Belastungstests an Rotorblättern für Windkraftanlagen

WIE FUNKTIONIEREN SEILZUGSENSOREN?

Seilzugensoren bestehen aus einer Trommel, einer Feder, dem Messseil und dem Potenziometer oder Encoder. Die Feder sorgt dafür, dass das Messseil sowohl beim Ausziehen als auch beim Rückzug gespannt bleibt und nicht lose durchhängt. Nur so kann der Weg, den das Seil zurücklegt, korrekt erfasst werden und der Sensor exakte Messwerte liefern. Das hochflexible Edelstahl-Messseil ist auf eine Trommel aufgewickelt. Wird das Seil auf- oder abgerollt, so dreht sich diese Trommel, an deren Achse ein Potenziometer oder Encoder angebracht ist, um sich selbst. Potenziometer oder Encoder drehen sich also proportional zur Trommel mit, sobald sich das jeweilige Objekt bewegt, an dem das Messseil befestigt ist. Die Drehung von Trommel und Potenziometer bzw. Encoder, die durch die Abstandsänderung erzeugt wird, kann nun in ein proportionales elektrisches Signal umgewandelt werden. Das Potenziometer wird für analoge Ausgangssignale, der Encoder für digitale Ausgangssignale verwendet. Die ermittelten Signale können schließlich über die verschiedenen Ausgänge ausgegeben und ausgewertet werden.

teile liegen besonders im niedrigen Preis und der kompakten Bauweise, die eine einfache Integration auch bei geringem Bauraum ermöglicht. Die Sensoren der MK-Serie bieten eine optimale Kombination aus Preis, Leistung, Baugröße und Robustheit, die sie für den Serien-einsatz prädestinieren.

Im Vergleich zu Seilzugensoren mit herkömmlichem Potenziometer leistet der Seilzugsensor wireSensor WPS-MK88 U45R mit berührungslosem Potenziometer das 8-fache an Arbeitszyklen. Dies maximiert die Lebensdauer des Sensors. Diese neue Technologie in Verbindung mit dem robusten Kunststoffgehäuse und einem attrakti-

SEILZUGSENSOREN DER MK-SERIE WURDEN SPEZIELL FÜR SERIEN-APPLIKATIONEN MIT HOHEN STÜCKZAHLEN ENTWICKELT

ven Preis-Leistungs-Verhältnis setzt neue Maßstäbe in der Wirtschaftlichkeit. Um diese positiven Eigenschaften zu generieren, wurden die gängigen analogen Hybridpotenziometer durch berührungslose Potenziometer ersetzt. Bei einem herkömmlichen Potenziometer fährt üblicherweise ein Schleifer auf einer Widerstandsbahn, der schnell verschleißt. Das berührungslose Potenziometer basiert dagegen auf Magnetfeldsensoren, was eine deutlich höhere Lebensdauer zur Folge hat. Eingesetzt werden MK-Sensoren in allen Bereichen, in denen eine hohe Zyklenzahl benötigt wird.

POSITIONSBESTIMMUNG IN WERKZEUGMASCHINEN

Eine weitere, häufige Messaufgabe ist die Positionsbestimmung des Reitstocks in Werkzeugmaschinen. Sie wird in der Regel durch Sensoren der Reihe MK gelöst. Auch wenn diese Messung weder auf

die Präzision noch auf die Sicherheit der Maschine einen direkten Einfluss hat, stellt sie viele Konstrukteure vor eine Herausforderung. So muss die Position der Zentrierspitze des Reitstocks oft über einen sehr großen Bereich bis zu einigen Metern bestimmt werden. Erschwerend kommt häufig hinzu, dass der Platz für das entsprechende Messsystem beschränkt ist. Durch die kompakte Bauform lassen sich die Micro-Epsilon-Sensoren auch bei beengten Platzverhältnissen einfach unterbringen. Der Sensor muss dabei nicht direkt in der Nähe des Reitstocks montiert werden, da das Messseil über Umlenkrollen sehr flexibel in schwer zugängliche Bereiche geführt werden kann. In den typischen Ausführungen haben die Seilzugensoren für Werkzeugmaschinen Messbereiche von 300 bis 2100 mm. Größere Messbereiche sind ebenfalls erhältlich. Das robuste Kunststoffgehäuse schützt den Sensor vor mechanischen und thermischen Belastungen und sorgt für langzeitstabilen Einsatz in Werkzeugmaschinen.

Bilder: Micro Epsilon

www.micro-epsilon.de

SPECIAL