

Drehgeber, Seilzuggeber und magnetische Messsysteme für den rauen Industrielltag

Robuste Kerle



Drehgeber, Seilzuggeber und magnetische Mess-Systeme für den rauen Industrielltag

Weg- und Winkel-sensorik muss nahe am Geschehen sein und deshalb besonderen Umweltbedingungen und mechanischen Belastungen standhalten. Deshalb muss der Anwender besonders einsatzabhängige Merkmale beachten.

Die Auswahl des richtigen Messsystems ist keine leichte Aufgabe und erfordert gute Kenntnisse der verwendeten Produkte. Deshalb können wir nur empfehlen,

sich nicht nur auf einige wenige technische Merkmale im Datenblatt zu verlassen. Besser ist es, sich den genauen Aufbau der Geräte sowie die Anwendungsfelder, für welche diese entwickelt wurden, erklären zu lassen.

Drehgeber: Bei Drehgebern sind technische Merkmale wie Schutzart (IP-Wert), Temperaturbereich, Schock- und Vibrationsfestigkeit sowie Wellenbelastbarkeit für den Anwender besonders wichtige Selektionskriterien. Sie geben aber nicht ausreichende Sicherheit darüber, ob der Drehgeber auch tatsächlich eine lange Lebensdauer unter den gegebenen Anwendungsbedingungen gewährt.

Drehgeber im Außeneinsatz

So müssen beispielsweise Drehgeber im Außeneinsatz IP67 Temperaturen bis -40 °C standhalten. Sehr oft werden die Geräte draußen direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt. Dadurch erfolgen in regelmäßigen Abständen Auf-

wärm- und Abkühlzyklen, welche Kondenswasser im Inneren des Gebergehäuses bilden können. Dies verhindert ein besonders stabiles und kompaktes Druckgussgehäuse sowie mehrfache Abdichtung zwischen Drehgeberflansch und Gehäuse, wie es bei den „Sendix“-Drehgebern von Kübler der Fall ist. Die variablen Wandstärken lassen keine Schwachstellen zu. So greifen zum Beispiel etwaige Schrauben (wie für die Fixierung der Steckerflansch) in volles Material und es sind keine Durchbohrungen nötig, welche später Schwachstellen sein können. Durch die besondere Kompaktheit des Gebers ergibt sich ein Minimum an Lufträumen. Dadurch werden eventuelle Kondensationseffekte stark vermindert.

Sind die Geber auch noch zusätzlich Druckwasser oder Dampfstrahlen ausgesetzt, wie es bei der Reinigung von Baumaschinen oft vorkommt, ist sogar eine Schutzart von IP69k nö-

tig. Dies ermöglichen die magnetischen Drehgeber der Sendix Baureihe. Wichtig zu berücksichtigen ist nicht nur der Drehgeber selber, sondern auch die entsprechende Anschlussstechnik – ob Stecker oder Kabel, so müssen diese auch den geforderten Bedingungen standhalten.

Neben den Umweltbedingungen sind besonders die mechanischen Belastungen zu beachten. So sollte ein Drehgeber, welcher an einem Antrieb oder im Maschinenbau eingesetzt wird, eine Schockfestigkeit von mindestens 1000 m/s^2 und eine Vibrationsfestigkeit von mindestens 100 m/s^2 aufweisen. Bei Schwerindustrie-Anwendungen ist sogar eine Schockfestigkeit von 2500 m/s^2 empfehlenswert und bei extremen Belastungen wie bei bestimmten Baumaschinen sogar 5000 m/s^2 .

„Safety-Lock“-Lageraufbau

Entscheidend für die Lebensdauer der Drehgeber ist die Qualität der Lagerbaugruppe. Die maxi-

EXKLUSIV IN KEM

Der Autor Pierre Brucker ist Marketingleiter der Fritz Kübler GmbH Zähl- und Sensortechnik, Villingen-Schwenningen

male radiale und axiale Lagerlast gibt einen Hinweis auf die Lagerstärke: 80 N radiale und 40 N axiale Wellenbelastbarkeit sind für Maschinenbau und für Montage an Antrieben zu empfehlen. Der Lageraufbau an sich bestimmt, welchen Installationsbedingungen der Geber standhalten wird. Kübler bietet in seinen Sendix-Drehgebern den sogenannten „Safety-Lock“-Lageraufbau. Dieser verfügt über zwei große Kugellager, welche mechanisch verblockt sind und einen maximal großen Abstand voneinander haben. Das sorgt für Stabilität bei Vibrationen und verleiht Robustheit, die sogar Installationsfehler verzeiht, da es eine Vorschädigung des Drehgebers durch zu hohe Lagerlast (wie es bei der Installation vorkommen kann) verhindert.

Einsatz im Magnetfeld

Für ganz besondere Einsatzbedingungen spielt auch die verwendete Technologie eine entscheidende Rolle. So muss in Anwendungen, welche sehr starken Magnetfeldern ausgesetzt werden, wie zum Beispiel Antriebe mit Magnetbremsen, sichergestellt sein, dass eine 100 % magnetfeldfeste Technologie zum Einsatz kommt. Dies stellt insbesondere bei Getriebemotor-Anwendungen für Multiturn-Drehgeber eine besonders hohe technische Hürde dar, da hier meist eine durchgehende Hohlwelle mit großem Durchmesser gebraucht wird.

Dies war einer der Anstöße für die Entwicklung der Sendix-Multiturn-Drehgeber mit 100 % optischer Technologie. Dazu war die Entwicklung einer Getriebe-Multiturnstufe nötig – die erste mechanische Multiturnstufe mit durchgehender Hohlwelle bis 15 mm im 58 mm-Standard-Gehäuseformat. Hier kam Kübler die langjährige Erfahrung mit Getrieben aus dem elektromechanischen Mikrozählerbereich zu gute. Der innovative Getriebeaufbau mit Spezialwerkstoffen, einer doppelt kugelgelagerten ersten Stufe und einer eigens entwickelten Sonderverzahnung sichern eine lange Lebensdauer und ermöglichen sogar bei hohen Dauertemperaturen Drehzahlen bis zu 9000 min⁻¹.

Seilzuggeber: Kernstück eines Seilzuggebers ist eine gelagerte Trommel, auf deren Umfang ein Seil aufgewickelt ist. Das Aufwickeln erfolgt über eine Federückstellung. Mit einem Drehgeber oder Potentiometer wird die Anzahl der Umdrehungen gemessen. Ist der Umfang der Rolle bekannt, kann die Länge berechnet werden. Seilzüge wandeln Linearbewegungen in drehende Bewegungen um. Qualitätsmerkmale sind, neben dem Drehgeber selber, in erster Linie die Aufwickelmechanik, die Stabilität des Seilzugmechanik-Gehäuses sowie natürlich des Seiles an sich und dessen Fixierung. Wesentliche technische Merkmale sind die Linearität, die maximale Beschleunigung, welche die Mechanik aushält, sowie

die Lebensdauer als Anzahl möglicher Zyklen, wobei dabei zu beachten ist, ob auch von richtigen Vollzyklen gesprochen wird (also Auszug und Einzug des Seiles über die gesamte Seillänge).

Schwerpunkt: robustes Design

Mit seiner neuen Generation Seilzuggeber hat Kübler einen besonderen Schwerpunkt auf robustes Design gelegt. Je nach Bauform liegt der Messbereich von 0,25 bis 40 m Messlänge. Die Systeme haben eine Linearität von bis zu 0,05 % und werden auf Wunsch mit einem entsprechenden Kalibrierungszertifikat geliefert.

Das gleichmäßige Aufwickeln erfolgt über einen dynamischen Federantrieb mit Konstantkraftfeder, der eine hohe Verfahr-

geschwindigkeit bis 10 m/s und eine Beschleunigungen bis 140 m/s² zulässt, optional sogar bis 255 m/s². Damit ist das System für dynamische Applikationen bestens geeignet und erreicht die hohe Lebensdauer von circa 2 Mio. Vollzyklen.

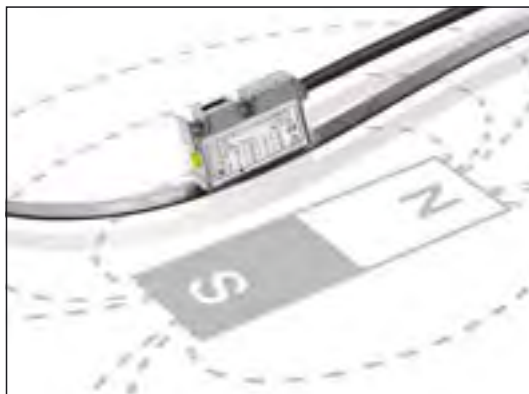
Dank des titaneloxierten Aluminiumgehäuses erweist sich der Aufbau als besonders robust und unempfindlich gegen Umwelteinflüsse. Das Seil selbst besteht aus Edelstahl, verfügt über einen Durchmesser von 0,5 mm und ist somit besonders strapazierfähig. Zudem sorgt eine diamantpolierte Keramikführung für einen verschleißfreien Seilaustritt. Die Fixierung des Seiles erfolgt wahlweise mit einem Seilclip mit Drallfänger oder mit einer M4-Schraubbefestigung. Auch eine Schutzart bis IP67 ist auf Option möglich sowie besondere „Hart-Coat“-Beschichtung. Die Montage erfolgt einfach und schnell mit zwei Schrauben. Dabei sind unterschiedliche Versionen für verschiedene Montagevarianten möglich.

Lineare Messsysteme: Als Alternative zu Seilzugsystemen bietet Kübler auch die sogenannten linearen magnetischen Messsysteme „Limes“ an. Diese Systeme bestehen aus einem Lesekopf und einem Magnetband. Realisierbar sind Auflösungen bis 0,005 mm sowie Messlängen bis 90 m. Die berührungslosen Systeme mit vergossener Leseelektronik bieten von sich aus eine besonders hohe Umweltfestigkeit und Robustheit. Im Gegensatz zu Standardgeräten mit Kunststoffgehäuse verwendet Limes ein besonders stabiles Druckgussgehäuse, welches zusätzlich noch eine optimale Schirmung der Elektronik bietet. In Kombination mit den robusten Magnetbändern mit Edelstahlabdeckung entsteht ein lineares Messsystem, das selbst in rauer industrieller Umgebung dicht bleibt und eine hohe Sicherheit gegen Felddausfälle bietet.

Halle 9, Stand A61



Die Drehgeber-Familie Sendix mit besonders robustem Lageraufbau und Gehäusetechnik



Limes: magnetisches Lineares Messsystem bis 90 m Messlänge



Seilzuggeber für anspruchsvolle Anwendungen von 0,25 bis 40 m Messlänge

www.kem.de

[Online-Info](#)

Drehgeber Sendix	KEM 463
Seilzuggeber	KEM 464
Messsystem Limes	KEM 465
Kübler-Portfolio allg.	KEM 466