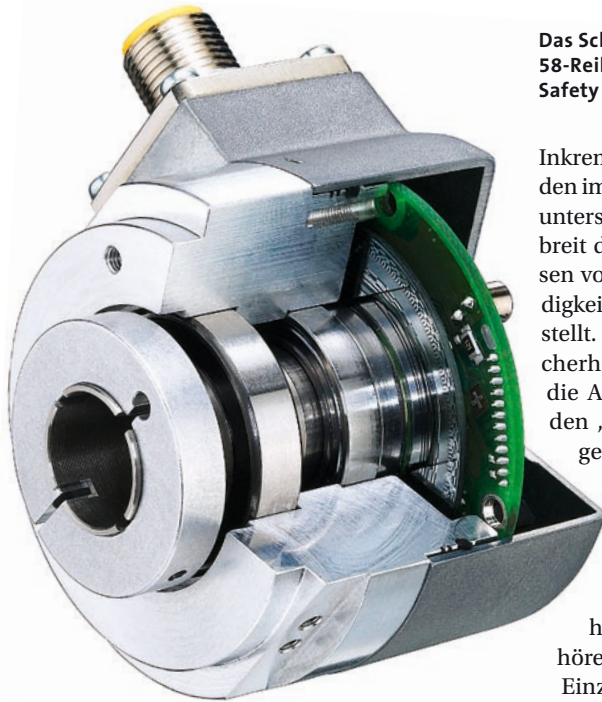


Für jede Anforderung gerüstet

Drehgeber, die jegliche Kriterien hinsichtlich mehr Sicherheit und Verfügbarkeit erfüllen: Leistungsspektrum und Anwendernutzen



Das Schnittmodell des Drehgebers aus der 58-Reihe zeigt den robusten Lageraufbau im Safety Lock Design

Inkremental- und Absolut-Drehgeber werden im Maschinen- und Anlagenbau in ganz unterschiedlichen Bereichen eingesetzt. So breit das Anwendungsspektrum zum Messen von Position, Drehzahl und Geschwindigkeit ist, so breit ist auch der Markt aufgestellt. Da Drehgeber immer häufiger in Sicherheitsketten integriert werden, steigen die Anforderungen an die Hersteller was den „sicheren“ Einsatz angeht. Angefangen von der magnetischen Unempfindlichkeit über seewasserfeste Ausführungen bis hin zu den gesetzlichen Vorgaben in Bezug auf Funktionale Sicherheit (SIL). Zuverlässige Schnittstellen sowie eine hohe mechanische Belastbarkeit gehören ebenfalls dazu.

Einzel betrachtet sind alle genannten Fakten bereits Standard – ganz anders sieht das aber bei einer Kombination aus. Wurde dies noch vor einigen Jahren über Sonderanfertigungen erreicht, so erwartet der Anwender heute ein Serienprodukt, das schnell geliefert wird und möglichst viele der genannten Anforderungen abdeckt. Aber je mehr gleichzeitig erfüllt sein sollen, umso geringer wird die Zahl der Anbieter. Eine der neuen Entwicklungen auf dem Markt, die mit einem breiten Sicherheitskonzept aufwarten kann, stammt aus Villingen-Schwenningen. Dem Unternehmen Fritz Kübler, das in diesem Jahr sein 50stes Firmenjubiläum feiert, ist mit der SIL-Zertifizierung der 58er Sendix-Reihe und der Option für Seewasserfestigkeit ein großer Schritt zu mehr Sicherheit und Verfügbarkeit gelungen. Was leisten die Geräte darüber hinaus und welchen Nutzen hat der Anwender?

Magnetisch unempfindlich und trotzdem robust

Die Absolutgeber der 58er Baugröße in Single- und Multiturn-Ausführung sind als Vollwelle bis 10 mm und Hohlwelle bis 15 mm erhältlich. Aus Sicherheitsgründen erfolgt die Abtastung mit 10 bis maximal 17 Bit über eine optische Messung. Im Gegensatz zu Gebern, die mit einem magnetischen Messprinzip arbeiten und somit empfindlich auf äußere Felder reagieren. Ein typisches Beispiel sind die Magnetfelder im Umfeld der Bremsen von Getriebemotoren. Eine optische Lösung erhöht

aber nicht nur Sicherheit und Verfügbarkeit der gesamten Anlage, auch die Genauigkeit ist höher. Bei einem Drehgeber wird jeder Position ein eindeutiges Bitmuster zugeordnet, das meist als Gray Code auf einer Scheibe zur Verfügung steht. Dieses Muster „modelliert“ das von einer LED ausgesendete Licht, das dann mit Hilfe eines speziellen Opto-Asics abgetastet wird. Dies erfolgt wie bei einer magnetischen Messung berührungslos und somit verschleißfrei. Das Signal steht unmittelbar nach dem Einschalten des Systems zur Verfügung, sodass Referenzfahrten nicht nötig sind; ein großer Vorteil bei einem Stromausfall.

Seewasserfest und SIL3/PLe-zertifiziert

Die Absolutgeber der 58er Serie sind unter anderem mit den Schnittstellen CANopen, Profibus und EtherCAT sowie SSI und BISS verfügbar. Die beiden letzten gibt es jetzt auch in einem SIL-zertifizierten Geber mit der Option für Seewasserfestigkeit. Das Unternehmen Kübler ist einer der wenigen Hersteller auf dem Markt, die Drehgeber mit einer SIL3/PLe-Zertifizierung anbieten. Dies ist ein bedeutender Sicherheitsaspekt für den Anwender, denn die neue Maschinenrichtlinie 2006/42/EG schreibt eine definierte Risikobeurteilung und -minderung vor.

Zur Einschätzung und Bewertung der Sicherheitsfunktion wird entweder der Safety Integrity Level (SIL) nach EN/IEC 62061 oder der Performance Level (PL) nach EN ISO 13849-1 herangezogen. Wichtig sind auch die Schutzart IP67 und die Zertifizierung nach IEC 68-2-11 auf Widerstandsfähigkeit gegenüber einer Salzsprüheinwirkung für die Dauer von bis zu 672 Stunden; das ist die höchsten Teststufe. Sie sind also seewasserfest. Ein weiterer Pluspunkt für die Sicherheitskette, denn Drehgeber werden zunehmend in küstennahen Bereichen und Offshore-Projekten eingesetzt.

Funktionale Sicherheit realisieren

Um eine sichere Information über die absolute Position zu erhalten, zählt die Steuerung die Inkrementalimpulse und vergleicht das Ergebnis mit der vom Drehgeber bereitgestellten Absolutposition. Die Übertragung der absoluten Information erfolgt in digitaler Form. Hier stehen dem Anwender entweder die Schnittstelle SSI mit Taktraten bis 2 MHz oder das voll-digitale und bidirektio-

Dr. Peter Stipp

Drehgeber in Maschinen und Anlagen sind häufig Bestandteil einer Sicherheitskette. Daher sind die Anforderungen sehr hoch und reichen u. a. von der magnetischen Unempfindlichkeit über funktionale Sicherheit bis hin zu seewasserfesten Ausführungen. Wie eine Lösung aussieht, die darüber hinaus noch eine ganze Menge mehr zu bieten hat, erfahren Sie in folgendem Beitrag.

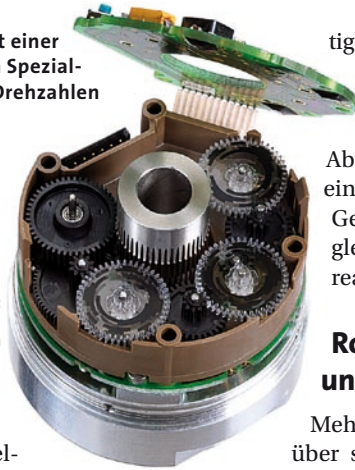
Dr. Peter Stipp ist Fachjournalist in Einhausen

Das Getriebemodul mit einer Verzahnung aus einem Spezialwerkstoff ermöglicht Drehzahlen bis 9000 U/min

nale BiSS-Interface mit Taktraten bis 10 MHz zur Verfügung. Im Vergleich zu den Singleturn-Gebern haben die Multiturn-Varianten 5863 und 5883 mit ihren 17 Bit Auflösung für die einzelnen Schritte zusätzlich ein Getriebe zur Bestimmung der absoluten Positionen bei mehr als einer Umdrehung integriert.

Dieses Getriebemodul mit einer Verzahnung aus einem Spezialwerkstoff ermöglicht nicht nur hohe Drehzahlen bis 9000 U/min, sondern reduziert auch den Verschleiß. Zusammen mit der Erfassung der Umdrehungen mit 12 Bit folgt für diese Geber somit eine Gesamtauflösung von 29 Bit.

Die Inkrementalinformation wird in Form eines analogen Sinus-Cosinus-Signals und einer Auflösung pro Umdrehung von 2048 oder 1024 Impulsen bereitgestellt. Die Rich-



tigkeit wird über die 90°-Phasenverschiebung der analogen Sinus-Cosinus-Signale überwacht.

Aufgrund der Kombination von Absolut- und Inkrementalgeber in einem Gerät erhält man quasi zwei Geräte in einem und kann dadurch gleichzeitig Funktionale Sicherheit realisieren.

Robust und magnetisch unempfindlich

Mehr Sicherheit wird aber nicht nur über sichere Signale erreicht, sondern auch mit entsprechenden mechanischen Verbindungen und einem hohen Produktlebenszyklus. Bei der Sendix-Reihe sorgen deshalb verblockte Lager (Safety Lock Technologie) für mehr Robustheit und Stabilität bei Vibrationen. Waren diese Anforderungen bislang eine Domäne von Gebern mit magnetischer Abtastung, so zeigt Kübler, dass dies mit einer optischen Messmethode ebenfalls erreichbar ist – hinzu kommt die magnetische Unempfindlichkeit. Außerdem sind bei den neuen Sendix SIL Drehgebern die Anbauelemente zusätzlich überdimensioniert, um einen Fehlerausschluss zu erreichen. Zusätzliche Sicherheit bieten das sta-

bile Druckgussgehäuse, die Schutzart bis zu IP 67 und der mögliche Einsatz bei Temperaturen von -40 bis +90 °C. Der tangentiale Kabelabgang hat zwar nichts mit Sicherheit zu tun, spart aber Platz und davon ist bei einer Integration grundsätzlich zu wenig vorhanden.

Eine gelungene Entwicklung

Die neuen Sendix-Drehgeber von Kübler bieten dem Anwender über Funktionale Sicherheit hinaus zahlreiche Komponenten und Funktionen, um die Sicherheit einer Maschine oder Anlage deutlich zu erhöhen. Angefangen von der magnetischen Unempfindlichkeit über das Getriebemodul aus Spezialwerkstoffen bis hin zu den robusten und zuverlässigen Schnittstellen. Auch die Sendestrom-, Temperatur- und Fehlerüberwachung sowie die Option Seewasserfestigkeit gehören mit dazu. Damit ist das Unternehmen eines der wenigen im Markt, die eine große Anzahl von Sicherheitsanforderungen in einem Drehgeber gleichzeitig realisieren – und das in einem Standardprodukt.

KÜBLER
12939360

WWW
www.wfv1.de/#12939360