



SIL-Absolutdrehgeber mit Profinet

NOCH MEHR SICHER

Die durch Profibus International zertifizierte Version der Absolut-Encoder CD_582 mit funktionaler Sicherheit von TR Electronic wartet mit einer Reihe neuer Möglichkeiten auf. Die Implementierung der neuesten Versionen der Protokoll-Stacks auf moderne Hardwarekomponenten sichert eine zukunftsichere Verfügbarkeit.

► Die neueste Generation der CD_582+FS Drehgeber mit Profinet erlaubt den Anwendern eine nahtlose Integration in ihre Anlage.



Jetzt anhören!



Profinet Security Class 1 bettet aktuellste Sicherheitsmechanismen im Profinet-Protokoll ein und sichert die einzelnen Komponenten und die GDSML-Datei vor unbeabsichtigtem Zugriff. Damit wird die Verfügbarkeit der Kommunikation erhöht und eine robuste Verbindung zwischen Endgerät und Steuerung unterstützt. Die Drehgeber der CD_582+FS mit Profinet profitieren dank einer Systemredundanz Stufe S2 von den Möglichkeiten, die sogenannte H-Steuerungen bieten, d.h. der Drehgeber hat gleichzeitig aktive Verbindungen zu beiden Instanzen der sicheren Steuerung, so dass bei Schwierigkeiten in einer Instanz der Betrieb nahtlos von der anderen aufrechterhalten werden kann.

Die Familie der Profidrive Protokolle erleichtert den herstellernneutralen Zugriff auf verschiedene Komponenten eines Antriebsstrangs und sichert die Interoperabilität zwischen Produkten aus verschiedenen Quellen. Die sicheren Drehgeber von TR bieten das Encoder-Profil in der neuesten Version 4.2 und integrieren sich damit in die Antriebstechnikwelt von Siemens und anderer, Profidrive-Version 4.2 kompatibler Komponenten. Außer dem Profidrive-Protokoll der aktuellsten Version stehen andere Protokolle zur Verfügung, z.B. auch die individuell konfigurierbaren TR-spezifischen Protokolle.

Mit der neuen Version der CD_582+FS wird auch der Adressierungstyp 2 im Drehgeber implementiert. Hier tragen sowohl die Quell- als auch die Zieladresse zur Gesamtadresse bei. Dadurch ist es möglich, dass die Zieladresse nur noch CPU-weit eindeutig sein muss und nicht mehr netzwerkweit. Zudem wird mit der neuen Version auch ein sicherer Beschleunigungs-Istwert (SAV nach IEC61800-5-3) erzeugt und über den gesicherten Kanal einem entsprechenden F-Baugruppe zugeleitet. Damit lassen sich insbesondere

Bremsvorgänge überwachen, ohne in der Steuerung einen Beschleunigungswert hilfsweise zu berechnen.

Die kompakten Sicherheitsdrehgeber CD_582+FS bauen mechanisch auf der Generation 2 der Absolutdrehgeber von TR auf. Vollwellen, Sackloch- und durchgehende Hohlwellen mit verschiedenen Durchmessern sind im Standard lieferbar. Formschluss von der Kundenwelle bis zur Abtastung wie auch das redundant ausgeführte Multiturngetriebe erfüllen die hohen Anforderungen für Funktionen, die den Sicherheitsstandard SIL3 bzw. PLe erfüllen müssen. ■

TR Electronic GmbH
www.tr-electronic.de



i-need.de/p/32881

- Anzeige -

Kompakte Direktantriebe für die automatische Formatverstellung

halstrup
walcher
www.halstrup-walcher.de

Individuell konfigurierbar:

- Quer- oder Längsbauforn
- Voll- oder Hohlwelle
- Drehmoment 0,25 - 8 Nm
- Schutzart IP 54 / IP 65
- Alle gängigen Industrieprotokolle

Besuchen Sie uns:

sps

smart production solutions

Nürnberg, 25. - 27.11.2025
Halle 4 | Stand 220





Optische Sensor-Plattform für inkrementale und absolute Messungen

Wechsel leicht gemacht



Jetzt
anhören!



Kübler hat mit den Sendix K-Serien eine einheitliche optische Sensor-Plattform für inkrementale und absolute Drehgeber entwickelt. Kern der Serie ist eine innovative Sensortechnologie, kombiniert mit leistungsstarker Signalverarbeitung und einem robusten mechanischen Design. Zur SPS-Messe stellt die Firma nun die ersten absoluten Varianten vor.



► Die absoluten Drehgeber der Sendix-Plattform bieten denselben Bauraum und dieselbe Robustheit wie inkrementale Geber. Damit wird die Einbindung durch das einheitlich Design-in deutlich vereinfacht.

In der Welt der Drehgeber ist der klassische Inkrementalgeber im 58mm-Bauformat der gängigste Standard. Er wird sowohl zur Geschwindigkeitsrückmeldung als auch zur Positionsmessung eingesetzt und hat sich im Laufe der Zeit zum Alleskönner entwickelt. Besonders optische Drehgeber haben sich etabliert – dank ihrer hohen Genauigkeit, Signalqualität und ausgeprägten Störuneempfindlichkeit. Die vergleichsweise einfache inkrementale Sensorik ermöglicht zudem einen besonders robusten Aufbau, der sich für Außenanwendungen mit großem Temperaturbereich ebenso eignet wie für Umgebungen mit hohen Schock- und Vibrationsbelastungen.

Kompakte absolute Drehgeber

Mit den wachsenden Anforderungen an die Automatisierung steigt jedoch der Bedarf an absoluter Messung. Die neue optische Sensortechnologie war

für Kübler Anlass, eine komplett eigene Drehgeber-Plattform zu entwickeln, die eine langfristige Versorgungssicherheit durch den Einsatz neuer Komponenten garantiert. Zentrales Entwicklungsziel war es, die Grenzen zwischen inkrementalen und absoluten Drehgebern

aufzuheben. Bisher bedeutete der Wechsel von Inkremental- auf Absolut-Geber für Anwender meist erheblichen Aufwand, da sich Bauraum und technische Parameter unterschieden, etwa bei Temperaturverhalten, Schock- und Vibrationsfestigkeit oder Lagerlast. Absolute Systeme waren bisher weder so kompakt noch so robust wie inkrementale Geber. Genau das ändert die neue Sendix-Drehgeber-Plattform: Die Geräte bieten denselben Bauraum und dieselbe Robustheit wie inkrementale Geber. Damit wird die Einbindung durch das einheitlich Design-in deutlich vereinfacht und der Konstrukteur erhält maximale Flexibilität.

Darüber hinaus können Anwender zahlreiche Parameter selbst konfigurieren, z.B. Auflösung, Signalformat und Ausgangstreiber. Dank der digitalen Signalverarbeitung



► Die neue absolute K80 Serie ist bis zu 42mm Hohlwelle bei 80mm Baugröße lieferbar.



lassen sich absolute und inkrementale Signale gleichzeitig in frei wählbarer Auflösung und Kombination ausgeben. Kübler stellt dafür eine leicht bedienbare Programmierbox bereit, die auch mit anderen programmierbaren Produkten des Unternehmens eingesetzt werden kann, z.B. den lagerlosen, magnetischen Drehgebersystemen RIM 2000/5000 oder den linearen magnetischen Systemen LIM 2000/5000.

Wünsche offen. So bieten die Sendix Geräte einen Temperaturbereich von – 40 bis +110°C (variantenabhängig), eine hohe Schock- und Vibrationsfestigkeit sowie einen kompakten Bau- raum bei gleichzeitig hoher Lagerlast. Die K58 Varianten sind mit bis zu 25,2mm durchgehender Hohlwelle bei 58mm Baugröße erhältlich und die K80 Serie mit bis zu 42mm Hohlwelle bei 80mm Baugröße. Optional kann zu

den neuen Drehgebern ein Digitaler Zwilling bereitgestellt werden. Dieser erleichtert – insbesondere bei den programmierbaren Varianten – die fehlerfreie Dokumentation. ■

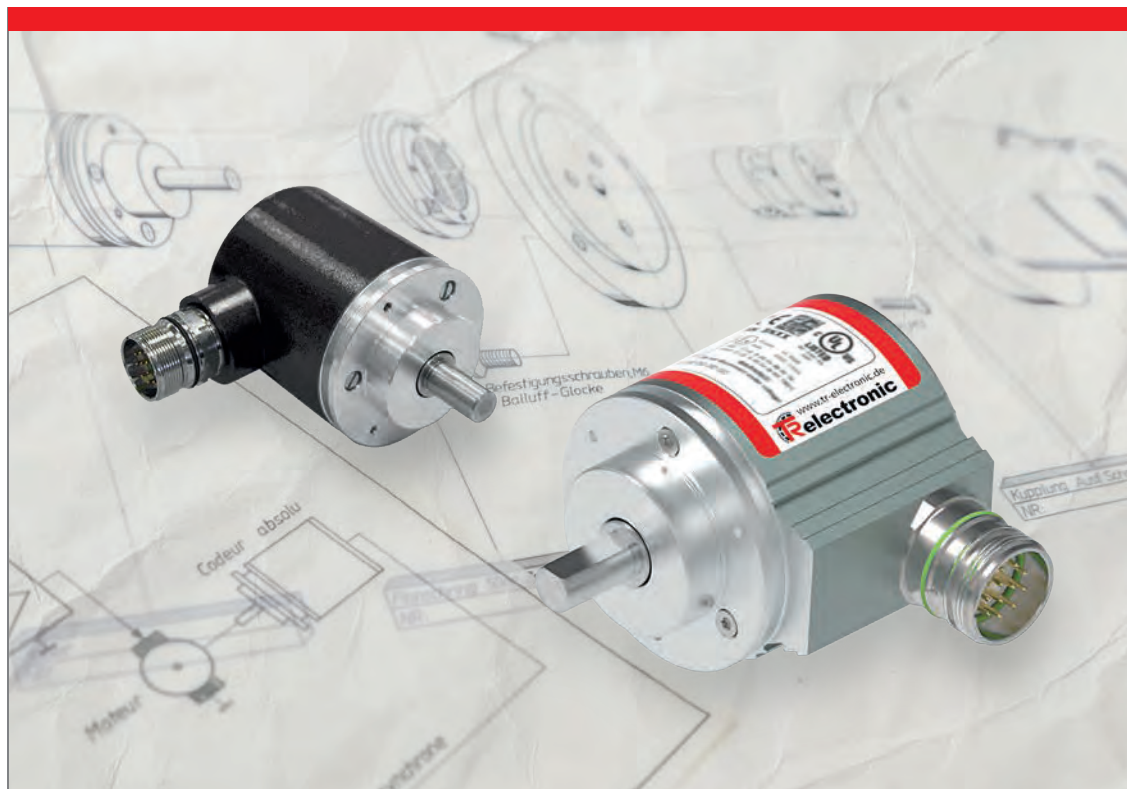
Arnold Hettich
Produktmanager Positions- und Bewegungssensorik
Kübler Group
www.kuebler.com

- Anzeige -

Weiterentwickeltes Design

Das bewährte und robuste mechanische Safety-Lock-Design wurde hierfür weiterentwickelt: Mit dem neuen Safety-Lock 2.0 entsteht durch drei unterschiedliche Wirkprinzipien eine zuverlässige und widerstandsfähige Lagerbaugruppe. Ergänzt wird diese durch eine robuste Flansch-Gehäuse-Verbindung. Ein neues Schirmungskonzept trägt zudem zur Störungsempfindlichkeit bei. Die hoch performante digitale Signalverarbeitung ermöglicht Auflösungen von bis zu 36.000 Impulsen pro Umdrehung bzw. bis zu 21Bit Singleturn und 12Bit Multiturn, bei gleichzeitig hoher Signalqualität. Die volle Programmierbarkeit von Auflösung, Signalformat und Ausgangstreiber eröffnet zahlreiche Möglichkeiten und reduziert die Anzahl benötigten Varianten. Ergänzt wird das Portfolio durch ein Angebot an Wellen-Inserts und Kuppungen, sodass Anwender mit nur wenigen Grundtypen, die sie mit entsprechendem Zubehör auf Lager halten, durch einfache Parametrierung nahezu alle Einsatzfälle abdecken können.

Auch im Hinblick auf Einsatzgrenzen bleiben kaum



Ihr Drehgeber wurde abgekündigt?

Ersatzdrehgeber für Ihre bestehenden Anwendungen

TR Electronic bietet zuverlässige Ersatzprodukte für abgekündigte Drehgeber.

- Ersatzgeber für Ihre Anwendung aus unserem Standardbaukasten oder kundenspezifisch für Sie entwickelt
- Langfristige Verfügbarkeit gewährleistet
- Funktions-/Montagekompatible Drehgeber
- Für verschiedene industrielle Anwendungen geeignet
- Moderne Technologie für längere Maschinenlebensdauer
- SSI, RS244, RS485, Analog, Parallel, Interbus...

sps

smart production solutions

Besuchen Sie uns in Nürnberg!
25. bis 27.11.2025
Halle 7, Stand 440

TR electronic

www.tr-electronic.de



Absolutwertgeber erfasst Positionen in dynamischen Applikationen hochgenau

THERMISCH ISOLIERTE WELLEN



► Der AD37 wird wegen seiner hohen Dynamik und Absolutgenauigkeit auch in Textilmaschinen verbaut. Positionsdaten erfasst er mit einer Absolutgenauigkeit von ± 36 Winkelsekunden sowie einer Wiederholgenauigkeit von ± 10 Winkelsekunden und mit einer Auflösung von 20Bit im Singleturn- bzw. 12Bit im Multiturn-Betrieb.

Bild: © Monica Boncuk/shutterstock.com



Jetzt anhören!

Ob in Druck-, Verpackungs- oder Werkzeugmaschinen: Überall dort, wo viele Bewegungen in kurzer Zeit ausgeführt werden, ist hohe Präzision erforderlich. Genau für diese High-Performance-Motion Control-Anwendungen hat Hengstler den Absolutwertgeber Acuro AD37 entwickelt: Er liefert nicht nur exakte Positionsdaten, sondern besitzt auch eine SIL3-Zertifizierung. Ein besonderes Merkmal des Encoders ist die integrierte Countex-Kupplungsnahe.

Der Acuro AD37 unterscheidet sich schon rein äußerlich von vergleichbaren Multiturn-Absolutwertgebern am Markt, denn er ist mit einer Bautiefe von 29mm besonders kompakt. Positionsdaten erfasst er dank des optischen Abtastprinzips mit einer Absolutgenauigkeit von ± 36 Winkelsekunden sowie einer Wiederholgenauigkeit von ± 10 Winkelsekunden und mit einer Auflösung von 20Bit im Singleturn- bzw. 12Bit im Multiturn-Betrieb. Die Messung der Winkelposition erfolgt durch das Abtasten einer präzi-

sen Codescheibe mittels einer hochgenauen Optik. Hengstler hat den Geber als getriebebasierten magnetischen Multiturn-Encoder konstruiert.

Temperaturfeste Kupplung

Neben der kompakten Bauweise fällt noch eine weitere Besonderheit ins Auge: Die Vollwelle ist mit einer Countex-Kupplungsnahe ausgestattet. Diese Kupplungen von KTR Systems sind spielfrei, drehsteif und können axial auf die Welle gesteckt werden. Ein markan-

tes Merkmal ist das Zwischenstück aus Polyetheretherketon (Peek). Der thermoplastische Kunststoff sorgt selbst bei Temperaturen von bis zu $+160^\circ\text{C}$ für eine nahezu gleichbleibende Drehfedersteifigkeit der Kupplung. Die Kupplungsnahe verschafft dem AD37 aber noch einen anderen Vorteil im Vergleich zu üblichen Motor-Gebern: Während bei diesen eine direkte Verbindung zwischen Geber-Welle und Motorwelle besteht und sich die Wärme der Motorwelle direkt auf den Geber überträgt, sorgt das Peek-Zwischenstück der



Bild: Hengstler GmbH

► Das Zwischenstück des Acuro AD37 aus Polyetheretherketon sorgt bei der Countex-Kupplung für eine thermische Isolierung zwischen Motorwelle und Geberwelle.

Countex-Kupplung für eine thermische Isolierung zwischen beiden Wellen. So können Maschinenbauer die sich ständig weiter entwickelnden dynamischen Möglichkeiten von Elektro-Antrieben voll ausnutzen, ohne dass dadurch die Genauigkeit des Drehgebers durch eine starke Wärmeentwicklung beeinträchtigt wird.

Ein-Kabel-Schnittstelle spart Bauraum

Der Acuro AD37 eignet sich für alle sicherheitskritischen 4-Draht-Applikationen bis SIL3 PLe Kategorie 3. Er besitzt eine elektrische RS-485-Schnittstelle, mittels derer alle Daten via Acuro Link-Protokoll an die Steuerung übertragen werden. Acuro Link wurde von Hengst-

ler als Ein-Kabel-Lösung speziell für High-Performance-Motion-Control-Anwendungen entwickelt. Über die Schnittstelle können unterschiedliche Daten zeitgleich über ein einziges Kabel gesendet werden.

Die Positionsdaten sind ohne Qualitätsverlust über eine Distanz von bis zu 100m übertragbar. Das Acuro Link-Protokoll ermöglicht eine Übertragungsrate von 10MBAud sowie die vollständige Übermittlung von Informationen innerhalb eines einzigen Zyklus mit bis zu 32kHz Reglertakt. Auf diese Weise lassen sich Daten quasi in Echtzeit übertragen. Die hohe Signalgüte des Gebers erlaubt eine glattere Regelung als bei vergleichbaren Encodern, womit Servomotoren mit dem AD37 energieeffizient

betrieben werden können. Da die Schnittstelle SIL3-zertifiziert ist, brauchen sich Software- und Hardware-Designer nicht mehr um die Sicherheitsanforderungen zwischen Drehgeber und Safety-Modul zu kümmern. Alle weiteren Maschinenkomponenten müssen nicht zwingend funktional sicher sein.

Für Servomotoren konzipiert

Hengstler hat den Acuro AD37 in enger Zusammenarbeit mit einem Kunden aus dem Bereich Servomotor konzipiert und exakt an die Anforderungen dieser Zielgruppe angepasst. Maschinenbauer können deshalb nicht nur Temperatur-, sondern auch Kabelbruch- oder Vibrationsensoren an den Encoder anschließen. Darüber hinaus verfügt er über einen Speicher mit 8kB Kapazität, um Drehgeber- und Anwender-Daten in einem Electronic Data Sheet zu speichern. Diese Optionen sowie ein Arbeitstemperaturbereich von -40 bis +115°C machen den Absolutwertgeber zum idealen Positionsmesser in Werkzeugmaschinen, Druckmaschinen, Textilmaschinen und Verpackungsanlagen. ■

Leslie Wenzler
Manager Marketing und Communications
Hengstler GmbH
www.hengstler.de

Anzeige



Kübler

Safety over
EtherCAT®

SAFETY DREHGEBER

Flexibel einsetzbar und maximale Performance dank umfassender Drehgeberfunktionalität und Cyber Security.



**Jetzt
anhören!**

20mm-Multiturn Encoder für Top-Performance auf engem Raum

NEUE MINIS

Der überarbeitete 20mm-Kit Encoder ist der direkte Nachfolger der 2020 eingeführten 22mm-Baureihe, die als damals weltweit kleinster Multiturn-Encoder den Weg für lückenloses Positions-Feedback in Klein- und Kleinstantrieben ebnete. Gespickt sind die neuen 20mm-Winzlinge mit modernster Technologie, die bereits beim jüngst abgeschlossenen Next-Gen-Upgrade des 36mm-Ixarc-Magnetencoder-Portfolios zum Einsatz kam. Während bei der Singleturn-Erfassung der Wechsel von der bislang genutzten Hall- auf die fortschrittliche TMR-Sensorik erfolgte, kommt bei der energieautarken Multiturn-Erfassung ein komplett überarbeitetes Wiegand-Paket zum Zug

– inklusive einem in Eigenregie entwickelten neuen Asic, der als Logic-Controller die zentrale Schnittstelle zwischen dem Wiegand Sensor und dem Umdrehungszähler bildet. Unter dem Strich sorgen diese Innovationen beim 20mm-Kit Encoder für 18Bit Auflösung und einen reduzierten Energieverbrauch. Die Mini-Kits lassen sich schnell und sicher in Systeme integrieren, die wenig Bauraum bieten, z.B. in kleine elektrische Antriebe. Sie liefern absolute Positionsdaten und Multiturn-Funktionalität – auf engem Raum und zu attraktiven Kosten. Einfache Schrittmotore rücken so für kleines Geld nahe an das Performance-Level deutlich aufwendiger und teurer Servoantriebe heran.

► Noch kleiner und vielseitiger sind die 20mm Multiturn-Encoder von Posital, die jetzt auch als Standalone-Varianten (mit Welle, Kugellager und Flansch) zur Verfügung stehen.

Posital nimmt umfangreiche Aktualisierungen an seiner Ixarc-Produktfamilie ultrakompakter absoluter Multiturn-Magnetencoder vor. Dazu gehören u.a. Leistungsverbesserungen, ein neuer Kit Encoder (modularer Aufbau für Integration) mit 20mm Durchmesser und der Start einer neuen Ixarc-Serie von miniaturisierten Standalone- bzw.-Industriencodern, ebenfalls im 20mm-Format.

Schnell einsatzbereit ohne Tools

Installation und Inbetriebnahme der 20mm-Kit Encoder sind einfach. Zwei Schrauben reichen, um das kompakte Montage-Kit (Bauhöhe 21mm) – nebst kleinem Permanentmagnet – direkt auf der Welle des Motors oder einer Maschine zu fixieren. Anschließend kann durch mehrmaliges Drehen der Antriebswelle ein Selbstkalibrierungsprozess gestartet werden. Der interne Mikroprozessor des Encoders erkennt und korrigiert kleine Ausrichtungsfehler und gewährleistet so genaue Messungen. Für die Installation, Konfiguration und Prüfung sind keine zusätzlichen Tools erforderlich.

Performance auf engstem Raum

Ergänzt werden die neuen 20mm-Kit Encoder durch eine komplett neue Ixarc-Serie mit miniaturisierten Standalone-Encodern für batterielosen Multiturn-Betrieb. Anders als die Kits, die direkt in einen Motor oder eine Maschine integriert werden, erfolgt die Lieferung der Standalone-Varianten als komplette Einheit inklusive Welle, Kugellagern und Flansch – alles in einem robusten Gehäuse mit 20mm Durchmesser und einer max. Bauhöhe von 35mm. Die vielseitigen Standalone-Geräte können praktisch überall dort installiert werden, wo Drehbewegungen exakt und präzise überwacht werden müssen.





Sowohl die Kit- als auch die Standalone-Encoder wurden für die einfache Installation auf engstem Raum konzipiert. Neben ihrer geringen Größe verfügen die Geräte über ein cleveres Steckersystem, mit dem die Kabel – je nach vorhandenem Einbauraum – entweder radial oder axial installiert werden können. Damit eignen sie sich für Anwendungen mit begrenztem Platzangebot, wie Joysticks, Drohnen und



► Clevere Verkabelungsmöglichkeiten – radial und/oder axial.



Unter dem Strich sind die leistungsstärkeren 20mm Kit Encoder preiswerter als das Vorläufer-Modell im 22mm-Format.

Jörg Paulus, Posital

kleine Roboter. Selbst Lösungen für die Hände humanoider Roboter, bei denen jeder Finger von einem eigenen Elektromotor gesteuert wird, rücken in den Fokus der 20mm-Minis. Beide Varianten unterstützen die Open-Source-Interfaces Biss C und SSI.

Batterieloser Multiturn-Betrieb

Die Ixarc-Minis bieten zudem batterie-lose Multiturn-Messfunktionen an. Wie bei der Familie der Ixarc-Magnetencoder mit 36mm Durchmesser basiert das energieautarke Rotationserfassungs- und Zählsystem auf der Wiegand-Technologie, die schon lange Teil des Markenkerns von Posital ist. Die Wiegand Sensoren gewährleisten eine zuverlässige Ereigniserkennung über den gesam-

ten Rotationsbereich. Gleichzeitig gewinnen sie genügend Energie aus den Drehungen der Welle, um die Zählschaltung mit Strom zu versorgen. Mit diesem System wird jede vollständige Drehung genau gezählt, selbst wenn die externe Stromversorgung des Steuerungssystems unterbrochen wird, während die Maschine bzw. Welle weiter in Bewegung ist. Da keine Pufferbatterien erforderlich sind, sind die Wiegand-basierten Multiturn-Drehgeber praktisch wartungsfrei. Die neuen 20mm-Encoder befinden sich derzeit in der Beta-Testphase bei Großkunden und die Serienproduktion ist für Q1/26 geplant. ■

Kai Nelles
Product Officer
Posital-Fraba GmbH
www.posital.com

KURZ NACHGEFRAGT

bei Posital Europachef Jörg Paulus

Was war die größte Herausforderung bei der Entwicklung der 20mm-Encoder?

Jörg Paulus: Die härteste Nuss war sicherlich, unser Funktionspaket aus Asic und Wiegand Sensor für den optimalen Betrieb in dem nochmal verkleinerten Magnetfeld gezielt nachzujustieren. Dies erforderte Designänderungen am Wiegand Sensor, die wir mithilfe unserer seit 2021 aktiven Wiegand Schwester Ubito in kürzester Zeit realisieren konnten.

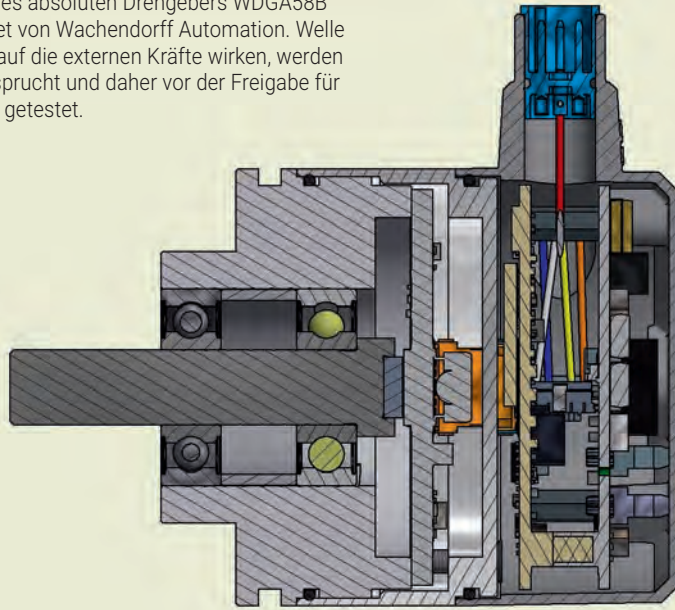
Welche Rolle spielt der Preis beim Rollout der neuen Mini-Encoder?

Neben der Performance auf kleinem Raum ist der Preis das Top-Thema. Mit unseren Montage-Kits zielen wir auf

kleine Motoren ab, die von Haus aus weniger können und weniger kosten. Auch wenn wir mit unserem Multiturn-System echten Mehrwert durch signifikantes Performance-Upgrade liefern, war es uns wichtig, in dem höchst preissensiblen Markt für Kleinmotoren mit einer möglichst kostengünstigen Encoder-Lösung an den Start zu gehen. Tatsächlich ist es uns im Rahmen der Next-Gen-Umstellung unserer Mini-Encoder gelungen, interne Sparpotenziale – vor allem durch die Einführung aktualisierter Wiegand-Komponenten wie unserem neuen Asic – zu erschließen und kostenmäßig an die Kunden weiterzugeben. Unter dem Strich sind die leistungsstärkeren 20mm Kit Encoder preiswerter als das Vorläufer-Modell im 22mm-Format.



► Schnittmodell des absoluten Drehgebers WDGA58B Industrial Ethernet von Wachendorff Automation. Welle und Lagerpaket, auf die externen Kräfte wirken, werden besonders beansprucht und daher vor der Freigabe für die Serie intensiv getestet.



Jetzt
anhören!



Simulation von Umweltbedingungen beugt Maschinenstillständen vor

Lager im Härtetest

Als Hersteller von inkrementalen und absoluten Drehgebern, die weltweit in zahlreichen und unterschiedlichen Anwendungen zuverlässig eingesetzt werden, legt Wachendorff Automation großen Wert auf die entwicklungs- begleitende Validierung der einzelnen Bauteile.

Da Drehgeber und Messsysteme in unterschiedlichen Applikationen zum Einsatz kommen, werden im Hause Wachendorff umfangreiche Umweltsimulationen durchgeführt. Ziel ist es, die zuverlässige und präzise Funktionalität der Geräte auch unter anspruchsvollen Einsatzbedingungen über viele Jahre hinweg sicherzustellen. Für jede neue Produktfamilie gilt eine umfassende Verifizierungs- und Validierungsstrategie, die bereits bei der Auswahl der Lieferanten und Bauteile ansetzt. Baugruppen wie auch fertige Produkte durchlaufen Langzeittests, die den weiten Einsatzbereich der Geräte abbilden. Dabei wird nicht ausschließlich auf Zuliefererangaben vertraut, sondern in eigenen Prüflaboren nachgeprüft – beispielsweise hinsichtlich Temperaturschwankungen, Temperaturfestigkeit in Haltkammern, Vibrations- und Schockbeständigkeit in Shakern, IP-Schutzart oder EMV-Eigenschaften.

Fokus auf Lagerpakete

Ein zentrales Element eines Drehgebers ist das Kugellager mit dem zugehörigen Lagerpaket. Dessen Dimensionierung und Qualifizierung sind entscheidend für die Qualität und Lebensdauer des Produkts und stellen eine Kernkompetenz des Herstellers dar. Die von Wachendorff gewährte Garantie von fünf Jahren erfordert eine besonders gründliche Validierung, die über reine Lieferantendaten oder rechnerische Prognosen hinausgeht. Entsprechend wird die Robustheit der Drehgeber betont, die hohe radiale und axiale Lagerlasten aufnehmen können und damit auch in anspruchsvollen Industrie- und Mobilanwendungen zuverlässig arbeiten.

Auswahl und Berechnung der Lager

Die Auswahl geeigneter Kugellager ist ein komplexer Prozess. Zwar stellen Hersteller Haltbarkeitsangaben zur Verfügung, diese bleiben jedoch oft allgemein. Standardisierte Formeln, etwa nach DIN ISO281, dienen zur Lebensdauerberechnung. In der Praxis wirken jedoch zusätzliche Faktoren, die nur eingeschränkt berücksichtigt werden können – darunter Temperaturschwankungen, dynamische Belastungen oder Montageteranzen.

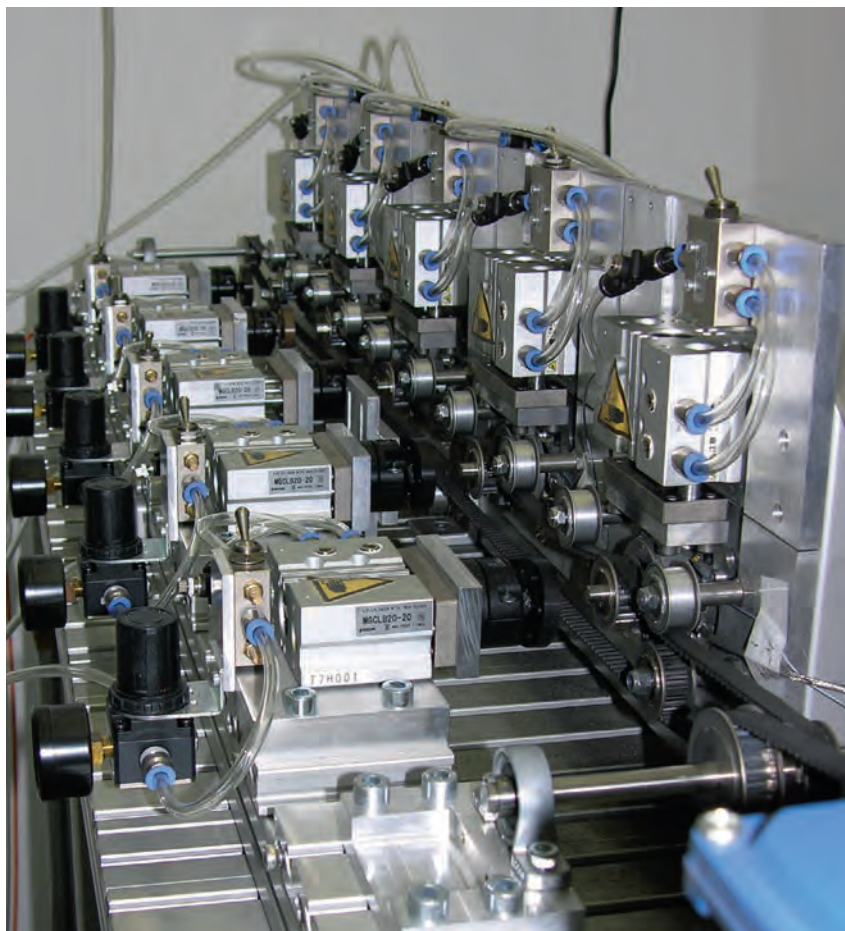
Bei der Entwicklung der Absolutwert-Drehgeber mit Industrial-Ethernet-Schnittstellen wie Profinet oder Ethercat bestand die Herausforderung darin, den weltweit kompaktesten Drehgeber zu realisieren, der gleichzeitig ausreichende Lagerlasten verträgt. Der Drehgeber WDAG58F ist hierfür ein Beispiel: Bei einer maximalen Drehzahl von 8.000U/min können Lagerlasten bis axial 50N und radial 60N aufgenommen werden – ausreichend, um in industriellen Anwendungen und auch in mobilen Arbeitsmaschinen langfristig zuverlässig eingesetzt zu werden.

Prüfplatz für Lagerpakete

Zur Absicherung dieser Anforderungen wurde ein spezieller Prüfplatz für Lagerpakete entwickelt und automatisiert. Dieser dient dazu, die berechnete Lebensdauer der im Flansch montierten Lagerpakete zu verifizieren. Der Prüfstand ist vollständig eingehaust, um entstehende Geräusche zu dämpfen und das Personal im Falle eines Defekts zu schützen. Die Lasten werden über Pneumatikzylinder auf die Prüflingswellen aufgebracht, wobei jeder Zylinder über einen separaten Druckregler gesteuert bzw. eingestellt wird. Die resultierenden Kräfte werden bei der Inbetriebnahme mit einem Druckkraftsensor überprüft. Grundsätzlich lassen sich radiale und axiale Kräfte gleichzeitig aufbringen, wobei für die Lebensdauerberechnung vor allem die radiale Belastung ausschlaggebend ist. In der Berechnung wird die axiale Last erst ab einem gewissen Verhältnis zur radialen Kraft berücksichtigt, ansonsten wird sie mit dem Wert 0 angenommen. Diese Bedingung trifft in diesem Beispiel zu und reduziert den Test auf eine rein radiale Belastung. Bis zu fünf Prüflinge können parallel getestet werden, was statistisch aussagekräftigere Ergebnisse ermöglicht und Vergleichstests erlaubt. Der Antrieb der Prüflinge erfolgt über einen Elektromotor, der über Übersetzung und Zahnriemen die erforderliche Drehzahl erzeugt. Drehzahl und Umdrehungszahl werden über einen Drehgeber erfasst.

Messung und Auswertung der Testergebnisse

Die Auswertung und Überwachung des Prüfprozesses geschieht über eine bei Wachendorff geschriebene Anwendung, basierend auf dem grafischen Programmiersystem LabView von National Instruments. Bei jedem Prüfling werden permanent die Temperatur und die Vibration direkt am Lagerpaket gemessen. Die Anwendung liefert eine Anzeige der aktuell erfassten Messwerte (Temperatur, Drehzahl, Vibration, Last, Anzahl Umdrehungen) und einen Verlauf der Messwerte über die letzten 24 Stunden. Neben aktuellen Werten werden auch



Referenzmessungen vom Start des Testlaufs angezeigt, so dass Abweichungen frühzeitig erkennbar sind.

Alle Daten werden zudem in Dateien protokolliert, um eine detaillierte Analyse, etwa in Excel, zu ermöglichen. Je nach Drehzahl und angenommener Lagerlast dauert die Verifizierung eines Lagerpakets etwa zwölf bis 15 Wochen. Im Fall der Industrial-Ethernet-Drehgeber konnte die erfolgreiche Validierung nach rund 13 Wochen abgeschlossen werden – ein objektiver Nachweis für die Zuverlässigkeit der gewählten Lagerpakete. ■

Wachendorff Automation
www.wachendorff-automation.com

- Anzeige -

DREHGEBER

Hochauflösende Drehgeber

Game Changer

HTx36 Drehgeber-Familie

- CANBus, analog, inkremental
- Single-/Multiturn (bis zu 16/43 Bit)
- „True-Power-on“ (energy harvesting)
- Freie Wahl der Inkremente (von 1 bis zu 20.000)
- Bis zu IP67 wellenseitig
- Doppelt kugelgelagerte Welle
- Made in Germany

www.megatron.de

MEGATRON