



**Stand der Technik und aktuelle Trends:**

## **Kontaktlose Positionssensorik für die Automation**

*Positionssensoren müssen in der industriellen und mobilen Automation vielen Anforderungen gerecht werden. Geforderte Eigenschaften sind Robustheit, Geschwindigkeit, Genauigkeit und – vor allem im Hinblick auf Industrie 4.0 – Kommunikationsfähigkeit. Gleichzeitig wird die Wahl des geeigneten Messprinzips und des passenden Sensors aber immer auch von der konkreten Messaufgabe bestimmt, denn leider gibt es auch in der Positionssensorik keine Universallösung. Beratung ist deshalb wichtig, zumal bei vielen Anwendungen der Kostenfaktor eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt.*

Die SPS/IPC/Drives in Nürnberg bietet dieses Jahr wieder eine gute Gelegenheit, sich über den aktuellen Stand der Technik, die neuesten Trends und die unterschiedlichen kontaktlosen Funktionsprinzipien bei linearen und rotativen Positionssensoren zu informieren. Auf dem Messestand des Sensorikspezialisten Novotechnik beispielsweise ist auch dieses Jahr wieder eine große Produkt-Vielfalt zu sehen. Die Palette reicht von einer neuen Baureihe magnetostriktiver Linearsensoren über hochdynamische induktive Wegaufnehmer bis hin zu besonders kompakten magnetischen Sensoren, die sich für mobile Anwendungen mit sehr begrenztem Einbauraum eignen. Gleichzeitig steht das Thema

Industrie 4.0 im Fokus: Die meisten Weg- und Winkelsensoren können mittlerweile über CAN und IO-Link kommunizieren. Ihre Intelligenz wird so in vollem Umfang für den Automatisierungsverbund nutzbar.

### **Neue Positionssensorik für Mobilhydraulik und Maschinenbau**

Mit der Baureihe TM1 hat Novotechnik neue Wegaufnehmer entwickelt, die sich direkt im Druckbereich von Hydraulik- oder Pneumatikzylindern integrieren lassen. Sie erfassen Position und Geschwindigkeit bei mobilen Arbeitsmaschinen auch in rauen Umgebungsbedingungen zuverlässig mit einer Auflösung von 0,1 mm. Die Nachfolger der bewährten Baureihe TIM eignen sich für Messlängen bis 2000 mm und sind optimiert für den Einsatz in Anwendungen mit höchsten EMV-Anforderungen. Sie entsprechen der EN 13309 für Baumaschinen sowie der ISO 14982 für land- und forstwirtschaftliche Maschinen, sind gemäß ISO 11452-2 gegen HF-Felder bis 200 V/m geschützt und übertreffen damit die E1-Anforderungen des Deutschen Kraftfahrtbundesamts (KBA). Das Messsignal kann als analoges Strom- oder Spannungssignal oder über Feldbusschnittstellen (CANopen, CAN SAE J1939) ausgegeben werden.

Gleichzeitig punkten die Sensoren mit hoher Druckfestigkeit (bis 350 bar, Druckspitzen bis 450 bar), hoher Temperaturbeständigkeit von -40 °C bis +105 °C und mit ihrer aufgrund des berührungslosen, verschleißfreien Messprinzips sehr hohen Lebensdauer. Die Anforderungen der Schutzart IP6K9K sind serienmäßig erfüllt und dank eines innovativen Steckersystems lassen sich die Sensoren schnell und ohne Löten, Crimpen oder Schrauben in geschlossenen oder einseitig offenen Zylindern einbauen: Der Kontaktträger des M12-Steckverbinders ist bereits an die Signalleitungen des Sensors angeschlossen; er wird durch eine Bohrung im Zylinder nach außen geführt. Der Anschlussflansch lässt sich einfach auf den Kontaktträger aufstecken und außen fixieren. Bei doppelwirkenden Zylindern lässt sich die Ausführung mit Steckflansch vollständig integrieren. Auch die Montage außerhalb von Zylindern ist möglich.

Varianten mit CE-Konformität eignen sich z. B. für Anwendungen im Maschinenbau. Als Positionsgeber stehen sowohl ringförmige als auch U-förmige Ausführungen für die einseitige Montage zur Auswahl. Mit einem magnetischen Schwimmer sind zudem Füllstandmessungen möglich.

### **Hochdynamischer induktiver Wegaufnehmer**

Für schnelle Positionieraufgaben geradezu prädestiniert ist der induktive Wegaufnehmer TF1 der in Standardlängen von 100 bis 1.000 mm angeboten wird. Die Update-Rate des Messsystems erreicht 10 kHz, dies bedeutet einen Zeitverzug von nur 0,2 ms zwischen realer Position und dem zugehörigen Messwert. Durch diese Dynamik lassen sich in Produktionsanlagen kürzere Zykluszeiten erreichen, da die jeweilige Zielposition mit höheren Geschwindigkeiten angefahren werden kann. Dabei arbeitet der Sensor mit einer Auflösung von bis zu 1 µm.

Typische Anwendungen finden sich z. B. bei Linearantrieben, Spritz- und Druckgussmaschinen, bei Pressen und Stanzen in der Blechbearbeitung, in Verpackungs- oder Holzbearbeitungsmaschinen oder bei der Positionserfassung an schnellen Bewegungseinheiten in Fertigungslinien. Speziell für metallverarbeitende Betriebe interessant ist auch die Tatsache, dass sich am nichtmagnetischen Positionsgeber keine Metallspäne ansammeln. Das Messsignal steht als analoges Strom-/Spannungssignal oder digital über SSI zur Verfügung. Außerdem werden Kommunikationsschnittstellen gemäß CANopen-Standard bzw. IO-Link angeboten.

### **IO-Link: Mehrwert ohne zusätzliche Kosten**

Da die Kommunikationsfähigkeit der Positionssensoren im Hinblick auf Industrie 4.0 im Fokus steht, ist IO-Link ein zentrales Thema. Dank IO-Link wird die „Intelligenz“ der Sensoren in vollem Umfang für den Automatisierungsverbund nutzbar, was einen deutlichen Mehrnutzen ohne Mehrkosten bedeutet. Automatisierungstechnik und Maschinenbau können davon gleichermaßen profitieren: Bei der Inbetriebnahme kann der Anwender Parameter wie z. B. Nullpunkt oder Drehrichtung einfach

verändern und somit die Variantenvielfalt verringern. Neben der reinen Positionsinformation lassen sich zudem weitere Informationen wie Status- bzw. Diagnosemeldungen austauschen. Fehler im Regelkreis sind rasch lokalisierbar, da die Einstellparameter zentral gespeichert sind. Ein Sensor kann daher auch in kurzer Zeit getauscht und einfach neu parametrierbar werden.

### **Kompakte magnetische Sensoren für rotative und lineare Messungen**

Speziell zur Integration in bestehende Applikationen mit platzkritischen Einbauverhältnissen wurden die magnetischen zweiteiligen Winkelsensoren RFD-4000 entwickelt. Das Gehäuse des Sensors ist mit 7 mm Höhe sehr flach. Der mechanisch entkoppelte Positionsgeber beansprucht mit 22,2 mm Durchmesser und 5,6 mm Höhe ebenfalls nur wenig Platz. Auch unter den schwierigsten Umgebungsbedingungen sind die Sensoren mit Schutzart bis IP6K9K für ein breites Einsatzfeld bestens geeignet. Die Sensoren erfassen Messwinkel bis 360° bei einer Auflösung von 12 Bit. Die unabhängige Linearität beträgt  $\pm 0,5\%$ . In der Variante TFD-4000 sind lineare Positionsmessungen bis 50 mm möglich. Der Wegaufnehmer ist überall dort einsetzbar, wo kurze Wege verschleißfrei und reproduzierbar gemessen werden müssen. Da der Sensor keine Schubstange benötigt, ist er herkömmlichen Kurzwegsensoren überlegen.

Text: Dipl.-Ing. Stefan Sester, Leiter technischer Vertrieb bei Novotechnik und Ellen-Christine Reiff, M.A., Redaktionsbüro Stutensee