



01 Der Produktbereich Droup+Rein der Starrag Technology GmbH in Bielefeld baut Portalfräsmaschinen für den weltweiten Markt

Digitale Veredelung mit IO-Link

Zu den Kernansätzen der Digitalisierung gehört die Schaffung digitaler Zwillinge, mit deren Hilfe sich unter anderem Produkte und Prozesse optimieren lassen. Als maßgebliche Informationsgeber dienen dabei Sensoren, die ohnehin schon in den Maschinen verbaut sind. Dank der IO-Link-Technologie können diese Sensoren mehr Daten liefern als nur Schaltsignale oder Analogwerte. Starrag Technology nutzt diese Technologie und stattet seine Werkzeugmaschinen mit entsprechenden Sensoren von IFM Electronic aus.

Text: Andreas Biniasch

Das Portal-Bearbeitungszentrum der Baureihe Fogs (Bild 1) ist ein Beispiel für eine mit IO-Link-Sensoren von IFM Electronic [1] ausgestattete Maschine von Starrag Technology [2]. Das Portal wird im Maschinenbau, in der Luftfahrtindustrie oder in der Automobilindustrie, dort zum Beispiel zur Fertigung von Presswerkzeugen für die Karosserieherstellung (Außenhautteile), eingesetzt.

Bei diesen komplexen Werkzeugmaschinen ist die sensorgestützte Überwachung aller Medien, wie Kühl- und Schmiermittel, Hydraulik sowie der Maschinentemperatur, eine zentrale Aufgabe. Nur mit eng tolerierten Medientemperaturen, Druckwerten und Durchflussmengen ist ein optimaler Werkzeugeinsatz im voll automatisierten Produktionsprozess möglich.

Sensoren mit digitaler Schnittstelle

IO-Link ist eine robuste, auf Basis von 24-V-Signalpegeln basierte digitale Schnittstelle, die über die normale Sensorleitung, alternativ zu Schaltsignalen, eine bidirektionale Kommunikation mit der Steuerung ermöglicht. Die Sensoren übertragen per IO-Link digitale Messwerte und Diagnoseinformationen an den IO-Link-Master, zum Beispiel ein EA-Modul, Gateway oder eine mit IO-Link-Ports ausgestattete SPS. Die Sensoren werden mit Standard-M12-Steckverbindern angeschlossen; geschirmte Leitungen und damit verbundene Erdungen sind überflüssig.

Bei Starrag Technology hat man sich für Fluidsensoren von IFM Electronic [2] entschieden (Bild 2). Der Grund: Der Sensorikspezialist aus Essen bietet das größte Produktportfolio an Prozesssensoren mit IO-Link an.

Sensorparametrierung aus der Ferne

Ein großer Vorteil von IO-Link ist die Möglichkeit, alle notwendigen Parameterdaten über die IO-Link-Anschlussleitung auf den Sensor zu laden. Dabei lassen sich die Sensorparameterdaten, zum Beispiel Schaltpunkte, Schalthysterese und Displayfarbe, zu Beginn einer Inbetriebnahme einmalig oder im laufenden Betrieb situationsabhängig von der Steuerung zum IO-Link-fähigen Sensor übertragen (Bild 3 und 4). Der Nutzen für den Kunden: In der Inbetriebnahmephase einer Maschine können die vorab projektierten Sensorparameter schnell, unkompliziert und sicher auf den Sensor transferiert werden. Im laufenden Bearbeitungsprozess, beispielsweise bei kleinen Losgrößen, lassen sich dank der IO-Link-Technologie bei Bedarf unterschiedliche Parametersätze für verschiedene Produkte individuell auf den Sensor laden (Bild 5). Zudem sind spätere Prozessoptimierungen via Fernwartung dank der steuerungsgestützten Parametrierung einfach per IO-Link durchführbar. In der Summe handelt es sich somit bei IO-Link um eine Schlüsseltechnologie für Industrie-4.0-Anwendungen.



02 IO-Link-Sensoren liefern Daten zur optimalen Maschinensteuerung



03 Vom Steuerstand aus hat der Bediener Zugriff auf jeden einzelnen Sensor



04 Die zahlreichen IO-Link-Sensoren sind zentral parametrierbar



05 Bei Bedarf lassen sich die Prozesssensoren für jedes Werkzeug individuell parametrieren

Daten doppelt gesichert

Einhergehend mit der steuerungsgestützten Sensorparametrierung bietet IO-Link ab der Version 1.1 eine automatisierte doppelte Datenhaltung der Sensorparameter im Device und im IO-Link-Master an. „Ein großer Vorteil von IO-Link ist die automatisierte Datensicherung der Sensordaten im Hintergrund“, sagt Dietmar Wallenstein, Leiter der Bereiche E-Konstruktion und Inbetriebnahme bei Starrag Technology. Er fährt fort: „Jeder Sensor (Device) sendet automatisch seine Parametersätze zum IO-Link-Master, wo sie dann als Back-up gespiegelt abgelegt werden. Sobald ein Sensor ausgewechselt wird, findet ein automatisierter Datenaustausch mit dem neuen Gerät statt. Die Parameterdaten werden dann vom IO-Link-Master automatisch auf das IO-Link-Device übertragen. Das vereinfacht den Austausch eines Sensors erheblich und reduziert im Fehlerfall die Stillstandzeit an der Maschine. Gleichzeitig bedeutet das eine Arbeitserleichterung für die Service- und Wartungsmitarbeiter.“

Fehlerhaft parametrierte Sensoren gehören somit der Vergangenheit an. Der Sensortausch reduziert sich auf die mechanische Montage, die der Kunde selbst durchführen kann. Das Wartungspersonal benötigt keine Kenntnisse bezüglich Sensorparametrierung, da diese automatisch im Hintergrund erfolgt. Ausfälle lassen sich schneller und sicherer beheben, was letztendlich wieder Kosten einspart.

Fehlerfreie digitale Messwertübertragung

Ein weiterer Vorteil von IO-Link besteht darin, dass Messwerte vom Sensor digital an die Steuerung übertragen werden. Bisher werden die Analogsignale der Sensoren über A/D-Wandler digitalisiert und in der SPS skaliert. Dies führt zu Ungenauigkeiten des eigentlichen Messwerts.

Bei IO-Link ist eine fehlerbehaftete Übertragung und Umrechnung von Analogsignalen nicht gegeben. Die digital übermittelten Messwerte können direkt in der Leitwarte angezeigt werden. Dabei entspricht der übertragene Wert immer exakt dem gemessenen. Abweichungen zwischen Vor-Ort-Anzeige und per Analogsignal ermitteltem Wert in der SPS treten nicht mehr auf. Auch Störeinflüsse, etwa durch elektromagnetische Felder auf das Analogsignal, gehören mit IO-Link der Vergangenheit an.

Zwei Messwerte – ein Sensor

Moderne Prozesssensoren von IFM stellen häufig mehr als nur einen Messwert zur Verfügung. „Häufig verarbeitet ein Sensor mehr als nur eine physikalische Größe. Neben Durchflussmenge oder Druck kann so beispielsweise auch die Temperatur des Mediums über die IO-Link-Schnittstelle ausgelesen werden (Bild 5). Früher mussten wir dafür zwei Sensoren einsetzen“, freut sich D. Wallenstein. Das spart Geld bei Hardware, Verkabelung und Montage, da statt zwei nur noch ein Sensor und damit nur noch eine Montagestelle erforderlich ist.

Neben den Prozessdaten kann der IO-Link-Sensor zudem Diagnosedaten zum eigenen Zustand des Devices bereitstellen. Beispiel: Der Füllstandsensor erkennt kritische Ablagerungen und meldet sie an die Steuerung. Optische Sensoren erkennen selbstständig Verschmutzungen an der



06 Spart Kosten: Zwei Messwerte (Durchflussmenge und Temperatur) mit nur einem Sensor

Linse und melden diese automatisch. Drucksensoren speichern minimale Druckeinbrüche und maximale Druckschübe aus dem Prozess ab, summieren die Anzahl von Unter- oder Überschreitungen auf. Diese zusätzliche Funktionalität unterstützt den Anwender in der zustandsorientierten Wartung. So reduzieren die erweiterten Zustands-

informationen teure Stillstandzeiten und die Sicherheit für den Prozess wird erhöht.

Fazit

Insgesamt lässt sich feststellen, dass IO-Link-Sensoren Mehrwert bieten. D. Wallenstein fasst die Vorteile für die Starrag Technology wie folgt zusammen: „Industrie 4.0 ist in aller Munde und natürlich tragen wir in der Starrag diesem Megatrend Rechnung. Im Maschinenbau verstehen wir darunter unter anderem die digitale Veredelung der Maschine. Deshalb setzen wir auf IO-Link. Die Sensoren liefern uns mit kostengünstigen und robusten Schnittstellen mehr Informationen aus dem Prozess, den wir damit besser auswerten und optimieren können. Das ist einer der großen Vorteile von IO-Link und ein Beitrag auf der Sensorseite, Industrie 4.0 mitzutragen.“ (ih)

Literatur

- [1] Starrag Technology GmbH, Bielefeld: www.starrag.com/de-de
- [2] IFM Electronic GmbH, Essen: www.ifm.com

Autor

Dipl.-Ing. Andreas Binasch ist in der technischen Redaktion bei IFM Electronic tätig.
andreas.binasch@ifm.com