



messen prüfen automatisieren

Titelbeitrag

8 Mehrwert durch smarte Produkte und Lösungen

Prozesstechnik

12 Funktionale Sicherheit und Cyber-Kriminalität

Digitale Transformation

18 Digital Enterprise
20 Vernetzte Autonome Systeme

Optische Messtechnik

24 Control 2017: Optische Messtechnik im Blick

mwm mobile working machines

28 HighTech für Mobilität
30 Funktionale, kooperative Mobilität

Antriebstechnik

34 Einfache Antriebsplattform für Kundenanwendungen
36 Marktübersicht Antriebstechnik



HYDAC ELECTRONIC

Mehrwert durch smarte Produkte und Lösungen

Zukünftig soll die industrielle Produktion mit moderner Informations- und Kommunikationstechnik verzahnt werden. Technische Grundlage hierfür sind intelligente und digital vernetzte Systeme. Im Maschinen- und Anlagenbereich sind Produkte und Lösungen im Kontext von Industrie 4.0 und IO-Link mitentscheidend.

Wurden hydraulische Maschinen in den Anfängen im Wesentlichen manuell geregelt und gesteuert, kamen in den 1970er Jahren die ersten speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) auf der Basis der noch relativ jungen Halbleitertechnologie auf den Markt. Rückblickend wird der Beginn dieser computerbasierten Automation in der Industrie als »Industrie 3.0« bezeichnet, nach »Industrie 1.0«, dem Beginn des Dampfmaschinenzeitalters und »Industrie 2.0«, dem Beginn der Massenproduktion mit Hilfe von Fließbandarbeit.

Seit der Hannover Messe 2011 wird »Industrie 4.0« (I 4.0), als nächste industrielle Revolution intensiv diskutiert. Der Begriff thematisiert die Verschmelzung modernster Informations- und Kommunikationstechnologien mit der produzierenden Industrie und umfasst die Organisation und die Steuerung der gesamten Wertschöpfungskette über den gesamten Lebenszyklus des Produktes hinweg. Während Europa diese Diskussion vorrangig unter dem Titel I 4.0 führt, laufen vergleichbare Aktivitäten in anderen Regionen der Welt unter Begriffen wie »Industrial Internet of Things« (IIoT) oder Smart Factory. Die Motivation für diesen neuen »Revolutionsschritt« liegt darin, dass

sich für die Hersteller und für die Betreiber von Maschinen und Anlagen, sowie für die Endkunden nennenswerte Vorteile ergeben. Maschinenhersteller können beispielsweise durch die Nutzung eines digitalen Abbildes aller verwendeten Komponenten (digitaler Zwilling) ihre Entwicklungsaufwendungen reduzieren und bereits in einem frühen Entwicklungsstadium Simulationen durchführen. Betreiber von Maschinen können z.B. durch die durchgängige Verfügbarkeit von Maschinendaten den Zustand ihrer Maschine erkennen und auf Basis einer vorausschauenden Wartung die Verfügbarkeit erhöhen. Eine zeitgenaue und logistisch optimale Synchronisierung von parallelen und in Reihe geschalteten Arbeits-

prozessen wirkt sich beispielsweise auf die Erhöhung der Produktivität aus. Die Möglichkeit einer flexibleren Nutzung der Anlage, z.B. Produktion von Großstückzahlen, aber auch der Stückzahl »1«, eröffnet Vorteile für die Endabnehmer der hergestellten Produkte.

Einige wichtige Grundlagen im Kontext von I 4.0 sind »Digitalisierung von Daten«, »Vernetzung und Kommunikation«, sowie »Verfügbarkeit relevanter Informationen in Echtzeit«. Auf die unterste Feldebene der Automation bezogen, wo Sensoren und Aktoren noch häufig analog mit der Maschinensteuerung kommunizieren, kann IO-Link die digitale Brücke schlagen. IO-Link basiert auf einer Punkt zu Punkt-Verbindung zwischen Sensor bzw.



IO-Link Druckschalter EDS 824; Quelle: Hydac Electronic



Produktprogramm IO-Link Geräte; Quelle: Hydac Electronic

Die Autoren



Dipl.-Ing. Ralf Leinenbach (links), Vertriebsleiter, Hydac Electronic
Dipl.-Ing. Holger Herrmann, Branchenmanager Werkzeugmaschinen, Hydac Electronic
Dipl.-Ing. Birgit Kiemle, Marketing, Hydac Electronic

Aktor und der Steuerungsebene und ermöglicht eine bidirektionale Kommunikation. Weitere Vorteile ergeben sich beispielsweise im Hinblick auf die Verkabelung, indem ungeschirmte Standardleitungen in etablierter Anschlusstechnik (4- oder 5-polige M12-Stecker) verwendet werden können. Im Vergleich zu Sensoren oder Aktoren, die analog oder mit einem einfachen Schaltausgang an die Maschinensteuerung angeschlossen sind, stehen

nen kann, muss in ihr eine Gerätebeschreibung in digitaler Form hinterlegt werden. Dazu liefert ein IO-Link-Gerätehersteller zu jedem Produkt eine sogenannte IODD (IO Device Description), welche im XML-Format erstellt wurde. Diese IODD ist mit einem Reisepass vergleichbar. Während ein Reisepass alle wichtigen und charakteristischen Daten zu einer Person beinhaltet, übernimmt die IODD dies für das IO-Link-Produkt, denn in der IODD sind beispielsweise der Name des Herstellers, die genaue Typbezeichnung oder die Teilenummer gespeichert. Außerdem werden

klassischen Analog- und Schalt-Sensorprogramm auch ein breites Programm an IO-Link-Produkten.

Betreffend der Messgröße stehen Sensoren für Druck, Temperatur, Füllstand, Weg, Ölalterung und Partikelverschmutzung zur Verfügung. Alternativ gibt es Produkte mit und ohne Anzeige. Geräte mit Anzeige werden oft im Schaltschrank bzw. in einer gehäuteten Umgebung montiert, da sie meist noch einen manuellen vor Ort-Zugang erlauben, beispielsweise um Einstelldaten auszulesen. In hydraulischen oder pneumatischen Systemen sind dazu entsprechende Rohre zu den Sensoren zu legen.

Mit dem EDS 824 bietet Hydac einen IO-Link-Druckschalter, der die Form eines kleinen kompakten Druckmessumformers besitzt und am elektrischen Anschluss den Status der Schaltstellung über farblich unterschiedliche LED's signalisiert. Dieser ist frei in der Anlage zu positionieren und kann dadurch ein nennenswertes Einsparpotenzial betreffend der mechanischen Anbindung schaffen.

Hydac liefert zu allen Geräten eine IODD, die der Maschinenhersteller sich auch einfach über das Internet beschaffen kann. Über den sogenannten IODD-Finder, der über die Web-Adresse <https://ioddfinder.io-link.com/#/> aufrufbar ist, finden Hersteller unter dem Auswahlkriterium »Hydac Electronic« die IODD's aller Hydac-Produkte zum Download.

Alle IO-Link-Geräte von Hydac können auch außerhalb eines IO-Link-Maschinennetzwerks ausgelesen oder programmiert werden. Dazu stehen mehrere Hydac-Tools zur Verfügung, mit denen es möglich ist, die Geräte z. B. mit einem PC einzustellen oder ein bereits in der Maschine befindliches IO-Link-Gerät auszulesen, um diese Einstellung auf andere IO-Link-Geräte zu übertragen. Diese Funktion bietet z. B. auch das neue Hydac Handmessgerät HMG 4000, mit dem Einstellungspara-

Artikelnummer	Produkt-Typ	Hersteller	IO-Link Rev.	Version	Hinzugefügt	Bild
M924439R1	EDS 3446-F31-0250-000	HYDAC ELECTRONIC GmbH	1.1	V1.1	05.01.17	
M924790R1	EDS 824-F31-0100-000	HYDAC ELECTRONIC GmbH	1.1	V1.1	05.01.17	
M924887R1	HNS 3126-F31-0250-000	HYDAC ELECTRONIC GmbH	1.1	V1.1	05.01.17	

IODDfinder; Quelle: <https://ioddfinder.io-link.com/#/> – alle Produkte zum Download.

durch IO-Link über die Prozessdaten hinaus weitere Informationen zur Verfügung. Beispielsweise hinsichtlich Wertstatus (z. B. Gültigkeit der Prozessdaten), Ereignissen (z. B. Fehlermeldungen) oder Gerätedaten (z. B. Hersteller, genaue Gerätebezeichnung, Geräteeinstellungen). Mit dieser Kommunikationsmöglichkeit kann die manuelle Einstellung der Geräte an der Maschine entfallen. Eine automatisierte Programmierung durch die Steuerung kann sowohl die Inbetriebnahmezeit nennenswert reduzieren, als auch Vorteile bezüglich der Flexibilität im laufenden Betrieb schaffen. Damit die Maschinensteuerung ein IO-Link-Gerät erkennen und bedie-

Informationen betreffend der Nutzung bzw. Bedienung von unterstützten Funktionen, Parametern, Prozessdaten offen gelegt. Zur Erhöhung der Flexibilität, z. B. bei Problemen oder im Ersatzteillfall, kann es sinnvoll sein, die IODD's mehrerer Produkthersteller in der Maschinensteuerung zu hinterlegen.

Wegen der Bedeutung von IO-Link ist Hydac bereits frühzeitig dem IO-Link-Konsortium beigetreten und bietet heutzutage neben dem



Parametrier- und Datenübertragungsmöglichkeiten bei Hydac IO-Link-Sensoren unabhängig vom IO-Link-System; Quelle: Hydac Electronic



parameter der IO-Link-Geräte ausgelesen, gespeichert oder auf andere Geräte kopiert werden können.

Während IO-Link unter Industrie 4.0 oder Industrial Internet of Things lediglich eine standardisierte Möglichkeit zur digitalen Einbindung von Sensoren und Aktoren in die Steuerungswelt darstellt, können auf der Basis von Sensoren und Aktoren zusätzliche nennenswerte Mehrwerte für die Hersteller von Maschinen und Anlagen geschaffen werden. Bei sogenannten »Smarten Produkten« werden Prozessinformationen, z.B. von Sensoren, mit Systemwissen fusioniert. Basierend auf smarten Algorithmen entstehen damit wertvolle Zusatzfunktionen, durch welche Maschinen und Anlagen effizienter betrieben werden können. Hydac kennt einerseits die selbst entwickelten und produzierten Produkte, z.B. Sensoren, Ventile, Kühler, Speicher, Filter, Antriebe usw., im Detail und verfügt andererseits durch die eigene Herstellung von Subsystemen, Systemen und Anlagen für verschiedenste Branchen, z.B. für



Druckschalter EDS 3000 mit IO-Link-Schnittstelle zur Blasen Speicherüberwachung.



Hydac Hochdruckfilter mit IO-Link-Sensor HPT 500; Quelle: Hydac Filtertechnik

die Öl- und Gas-Industrie, Werkzeugmaschinen, Pressen, Kunststoffspritzgussmaschinen, Stahlwerke usw., über ein weitreichendes Anwendungswissen. Auf dieser Basis hat Hydac bereits smarte Lösungen bzw. smarte Produkte entwickelt und empfiehlt sich darüber hinaus als idealer Entwicklungspartner für I 4.0-Lösungen der Maschinen- und Anlagenhersteller. Betreffend smarter Produkte bzw. Lösungen sollen zwei Beispiele gegeben werden.

Seit dem Jahr 1963 entwickelt und vertreibt Hydac hydraulische Speicher und bietet heutzutage drei wesentliche Wirkprinzipien an: Blasen-, Membran- und Kolbenspeicher.

Blasenspeicher werden mit einem applikationsabhängigen Vorfülldruck vorgespannt. Kommt es zu einem Druckverlust dieser Vorfüllung, wird die Speicherfunktion eingeschränkt. Es gibt mehrere Möglichkeiten, diesen Vorfülldruck zu überwachen. In der Kombination mit einem Druckschalter des Typs EDS 3000, der in vielen Applikationen bereits zur Speicherladung verwendet wird, hat Hydac eine smarte Speicherüberwachung entwickelt. Bei dieser überwacht der Druckschalter den Vorfülldruck zyklisch. Im Fehlerfall setzt der Druckschalter EDS 3000 über IO-Link eine Fehlermeldung an die Maschinensteuerung ab und ermöglicht dadurch eine zeitnahe Servicemaßnahme. Da der Druckschalter bereits für die Speicherladeschaltung verwendet wird, ergibt sich mit dem Add On eine

kostengünstige Überwachungslösung des Speicher-Vorfülldrucks.

Die Hydac Filtertechnik bietet zur Überwachung der Filterstandzeit eine Vielzahl von Filterverschmutzungsanzeigen an. Eine dieser Lösungen basiert auf dem Differenzdruckmessumformer HPT 500 der Hydac Electronic.

Proportional zur Filterverschmutzung gibt dieser einen Delta P-Messwert über IO-Link an die Steuerung weiter. Damit ist auch erkennbar, ob überhaupt ein Filterelement eingebaut ist, d. h. ob der Maschinenbetrieb unter den spezifizierten Bedingungen erfolgt. Hydac hat auf der Basis von Produkt- und Systemwissen einen Algorithmus entwickelt, der es ermöglicht, mit weiteren Daten der Maschinensteuerung die Reststandzeit eines Filters vorauszusagen. Diese Vorausberechnung wird in Form eines Softwareprogramms in die Maschinensteuerung implementiert. Mit dieser smarten Lösung kann die Verfügbarkeit und die Gesamtlebenszeit von Maschinen und Anlagen erhöht werden.

Fazit

Hydac bietet heutzutage bereits viele Produkte und Lösungen, die im Kontext von I 4.0 in neue Maschinen und Anlagen eingebunden werden können. IO-Link dient dabei als interessante und standardisierte Schnittstelle, welche eine Brücke zwischen Sensor-/Aktorebene und Maschinensteuerung schafft. Auf der Basis von System- und Produktwissen werden somit smarte Lösungen angeboten, mit denen die Effizienz und die Verfügbarkeit von Maschinen und Anlagen erhöht werden kann. Im Hinblick auf Entwicklungen im Kontext von Industrie 4.0 oder Industrial Internet of Things empfiehlt sich Hydac als interessanter Entwicklungspartner.

KONTAKT

Hydac Electronic GmbH
www.Hydac.com

Zum Unternehmen

Mit fast 9.000 Mitarbeitern in 48 Ländern der Welt und mehr als 500 Handels- und Servicepartnern zählt Hydac zu den größten internationalen Hydraulikanbietern. Über das anfängliche und in der Breite stetig gewachsene Komponentengeschäft hinaus bietet Hydac inzwischen auch Subsysteme und Systeme für unterschiedlichste Maschinenbaubranchen an. Das Leistungsangebot reicht dabei schon lange über die Grenzen der klassischen Hydraulik hinaus. Lösungen für die Prozessindustrie, nicht fluidbezogene Sensoren, elektronische programmierbare Controller, Displays, elektrische Antriebsachsen, Lösungen für elektrische Kühlaufgaben bis hin zu einer eigen entwickelten Software-Entwicklungsumgebung, mit der Hersteller eine neue Maschine entwickeln können, gehören heute zum Produktportfolio.