

Nutzen von Ethernet auf Feldgeräteebene – zum Beispiel im Brauprozess

Mehr Informationen mit weniger Aufwand

Informationsbeschaffung über das Internet ist im Alltag das Mittel der Wahl.

Voraussetzung ist das Internet-Protokoll, das sich auf Basis der Ethernet-Technologie für lokale Netzwerke etabliert hat. Als Industrial Ethernet ist diese Technologie in der Fertigungsautomatisierung im Einsatz. Nun ist sie auch auf der Feldgeräteebene der Prozessanlagen angekommen. Heute können Durchflussmessgeräte so einfach wie ein USB-Stick an eine Steuerung angeschlossen werden.

Auf der drintec 2009 präsentierte der Lehrstuhl für Lebensmittelverpackung der TU München-Weihenstephan die kleinste vollautomatisierte Brauerei der Welt. In diesem Kooperationsprojekt zwischen Forschung und Industrie wurde unter praxisnahen Anforderungen gezeigt, wie einfach die Überwachung und Steuerung von Prozessabläufen funktionieren kann. Über Ethernet verband der Aussteller das Prozessleitsystem brewmaxx von ProLeiT mit der Logix-Steuerungsplattform von Rockwell Automation. Die Feldgeräteebene war noch außen vor. Man hatte die Messtechnik und Aktorik über dezentrale Ein- und Ausgänge an die Steuerung angeschlossen. Doch keine 20 m entfernt von der Miniaturbrauerei präsentierte Endress+Hauser das Durchflussmessgerät Proline Promass, das über Ethernet/IP (Ethernet Industrial Protocol) direkt an eine Steuerung oder einen PC angeschlossen werden kann. In den vergangenen vier Jahren hat Endress+Hauser seine Produktpalette mit Ethernet-IP-Schnittstelle im Durchfluss um den magnetisch-induktiv messenden Proline Promag erweitert.

Digital kommunizieren

In der Industrie gibt es eine Handvoll an digitalen Signalübertragungstechnologien. Zum Einsatz kamen industrielle Feldbusse zuerst 1979 mit dem Modbus, gefolgt in den 1980er-Jahren von Hart. Anfang der neunziger Jahre kamen weitere dazu: Profibus und Foundation Fieldbus. Alle genannten Systeme boten im Gegensatz zur konventionellen 4...20-mA-Signalübertragung mehr Informationen in der Kommunikation zwischen Feld- und Leitebene der Prozessautomatisierung. Allerdings erfordern Pro-

fibus und Foundation Fieldbus spezielle Wissen und spezielle Feldbuskomponenten, die den Anforderungen wie Ex-Schutz sowie Stromversorgung und Datenübertragung über dieselbe Leitung genügen. In der Chemie- und Pharmaindustrie kommen beide Feldbusse häufig zum Einsatz.

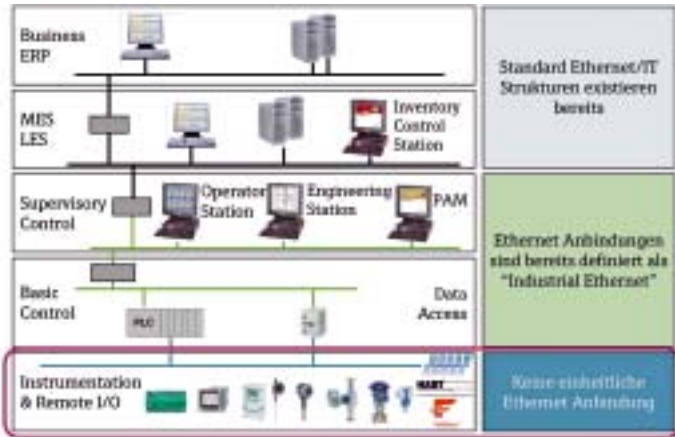
Aus der Entwicklung des Ethernets, die Mitte der 1970er-Jahre begann, entstand das Internet. In der Industrie etablierte sich Ethernet in der Kommunikation zwischen der Ebene der Unternehmensführung (Business ERP, z. B. SAP) und der MES-Ebene (z. B. Betriebsdatenerfassung) als Standard-Ethernet TCP/IP. Auch auf Prozessleit- und Steuerungsebene wurden die Anbindungen als Industrial Ethernet definiert.

Sie ermöglichen einen schnellen und hoch verfügbaren Informationsaustausch zwischen prozessnahen Komponenten wie speicherprogrammierbaren Steuerungen, den Anzeige- und Bedienkomponenten und der Engineering Workstation.

In der Anbindung auf Feldgeräteebene hat sich noch kein einheitlicher Standard der Kommunikationsprotokolle etabliert. Je nach Markt und Branche kommen unter anderem zum Einsatz Profinet, Modbus/TCP, EtherCAT, Ethernet Powerlink und Ethernet/IP. Die Lebensmittel- und Getränkeindustrie benötigt als hybride Industrie sowohl die Fertigungs- als auch die Prozessautomatisierung. Mit dem Wunsch nach einer möglichst einfach zu handhabenden



Die Durchflussmessgeräte Promass 100 (Coriolis) und Promag 100 (MID) werden auch mit Ethernet/IP-Schnittstelle angeboten



Aufwand der Einbindung von Feldgeräten: links über Remote I/O, Gateways oder Koppler; rechts über Ethernet ohne zusätzliche Komponenten

Ethernet in der Prozessindustrie: aktuelle Situation der Standardisierung auf den unterschiedlichen Ebenen der Automatisierung

Technik hat aus dem Fertigungsbereich Ethernet im Prozessbereich Einzug gehalten. Aus der strategischen Allianz mit Rockwell Automation heraus startete Endress+Hauser zuerst mit der Ethernet/IP-Anbindung in der Durchflussmesstechnik. Rockwell Automation setzt in seinem in der Lebensmittelindustrie weit verbreiteten Steuerungssystem Control Logix/Plant PAx auf diese Kommunikationstechnologie.

Promag 53H mit Ethernet/IP-Anbindung in der Bierfassabfüllung: Datenzugriff von allen Ebenen der Automatisierung erlaubt Prozessoptimierung sowie planbaren Service (Bildquelle: Comac)



Ethernet auf Feldgeräteebene

Die Komplexitätsreduzierung innerhalb der Automatisierungspyramide erfordert eine einheitliche Datenübertragung innerhalb der gesamten Anlage und eine Informationstransparenz auf allen Ebenen. Eine Anbindung via Internet und der Zugriff via Standard-Webbrowser sind Features, die echtes „Plug&Play“ ermöglichen können. Um die Kosten der Netzwerkerstellung zu reduzieren, müssen Standardkomponenten verwendbar sein. Sind mehr Informationen aus dem Prozess verfügbar, können Produzenten Anlagenleistungen optimieren. Beispielsweise können mittels der Methode der „Overall Equipment Effectiveness (OEE)“ Ursachen für Stillstände, Engpässe in der Lieferkette sowie Qualitätsschwankungen erfasst werden. Ferner sind kürzere Reaktionszeiten für das Anlagenmanagement und die Instandhaltung möglich, wenn Daten verfügbar sind, die einen Serviceeinsatz vorhersagen lassen. Ferner sollen Daten in Echtzeit in höher gelegenen Auswertungssystemen verfügbar sein. Intelligente Feldgeräte können diese Daten liefern und erlauben dem Betreiber einen tiefen Einblick in seine Prozesse. Mit Feldbussen wie Profibus bedeutet dieses aber einen hohen Aufwand an Konfiguration und Inbetriebnahme.

Praxiserfahrungen mit Ethernet/IP

Für ein Anlagenprojekt zur Herstellung hypoallergener Säuglingsnahrung in Biessenhofen im Allgäu suchten Projekt-Ingenieure von Nestlé eine Lösung, den komplexen Prozess rechnergestützt in engen Toleranzgrenzen zu führen. Da Rockwell Automation auf der Steuerungsseite gesetzt war, stand Ethernet/IP als Kommunikationsstandard fest. 26 Coriolis-Massendurchflussmessgeräte Promag 83F wurden mit Ethernet/IP installiert. Für Nestlé war die standardisierte Physik ausschlaggebend, die schon bei der Planung und Installation der Prozessvisualisierung viele Vorteile bietet. Nach Anschluss des Geräts wird dieses selbstständig erkannt. Die Konfiguration und Integration in die Rockwell-Steuerung ist mit ein paar Mausklicks erledigt.

In einem weiteren Projekt kommt das magnetisch-induktive Durchflussmessgerät Promag 53H mit Ethernet/IP-Anbindung zum Einsatz. Die Comac Group entwickelte eine Abfüllanlage für Bierfässer, deren Steuerungssystem vollständig auf dem Ethernet/IP-Kommunikationsprotokoll beruht. Auch hier kam die strategische Allianz mit Rockwell Automation zum Tragen. Der Promag 53H liefert alle Alarmer und die Füllmenge der Bierfässer. Über den integrierten Webserver können sowohl der Bedie-

ner als auch der Service per Fernzugriff auf Messwerte und Diagnosedaten zugreifen, von unterschiedlichsten Stellen und Ebenen über nur eine Kommunikationsstruktur.

Gut informiert

Das Coriolis-Gerät Promag 83 misst nicht nur den Massestrom, sondern weitere Parameter wie Dichte, Konzentration, Viskosität und Temperatur. Diese Informationen lassen neben den Rückschlüssen auf Produkteigenschaften auch Aussagen zum Prozessverlauf zu. Dank Ethernet/IP können sogar Daten zum Erregerstrom und der Schwingfrequenz des Messsystems ausgelesen werden. Damit lassen sich Prozessabweichungen wie Lufteintrag in der Anlage erkennen.

Halle 4a, Stand 135

» prozesstechnik-online.de/dei1113436

Autor



Tim Schrödt
Branchenmanager
Lebensmittel,
Endress+Hauser