



Die HydroTrans überwacht Feuchtigkeit, Temperatur und CO₂-Gehalt in der Produktion bei Jumo.



Keywords

- **Single Pair Ethernet**
- **Messtechnik**
- **Hygienic Design**

Smart bis auf den letzten Meter

Durchgängige Datenübertragung mit SPE von der ERP-Ebene bis zur Sensorik

Single Pair Ethernet (SPE) bietet eine zukunftsweisende Kommunikationslösung für die Messtechnik. Das Fuldaer Unternehmen Jumo setzt auf SPE, um eine durchgängige Datenübertragung von der ERP-Ebene bis zur Sensorik zu gewährleisten. Diese Technologie ermöglicht es, mehr Sensordaten effizient zu übertragen und die Gesamtanlagenverfügbarkeit zu verbessern.

Was der Mobilität sein Elektro-Zweirad, ist der Automatisierung sein Ethernet-Zweidraht. Beide haben das Zeug, Verbindungen auf den letzten Metern nachhaltiger und smarter zu machen. Der Sensorhersteller Jumo setzt aus gutem Grund auf Single Pair Ethernet (SPE) als zukunftsweisendes Kommunikationsmedium für seine Messtechnik. Die dafür notwendige Verbindungstechnik kommt von Phoenix Contact – und sie ist das Ergebnis einer engen Zusammenarbeit auf Projektebene.

„Wir können unsere intelligenten Sensoren mit Single Pair Ethernet besser nutzen“, sagt Manfred Walter, Produktmanager bei Jumo. „Ich habe einen echten Mehrwert, indem ich mit SPE mehr Sensordaten übertragen kann.“ Mehr Daten sind die Grundlage, um daraus gewinnbringende Informationen zu ziehen. Diese Möglichkeit gibt es nicht, wenn ein 4-bis-20-mA-Sensor nur einen nackten Stromwert

überträgt – z.B. als Äquivalent für eine Temperatur. Richtig ins Schwärmen gerät der Produktmanager angesichts der Tatsache, dass mit dem SPE-Anschluss Sensorinformationen endlich lückenlos in einem System verteilbar sind. Manfred Walter hat hier die schlecht zu überwindenden Etagengrenzen innerhalb der Automatisierungspyramide vor Augen. „Die Durchgängigkeit über alle Ebenen hinweg betrachten wir bei Jumo als große Stärke. Zudem sparen wir dabei auch noch Kabel, da ja über die zwei Drähte Daten und Energie, Power over DataLine (PoDL) geführt werden.“ SPE bietet grundsätzlich die Chance der durchgängigen Kommunikation von der ERP-Ebene bis hinab zur Sensorik und Aktorik der Feldebene. „Und das Ganze funktioniert auch noch ohne Medienbrüche“, unterstreicht Walter, d.h. der Sensor kommuniziert in alle Ebenen durchgängig auf Basis von Ethernet-Protokollen.

OEE zählt als Investitionsgrundlage

Die Protagonisten für Single Pair Ethernet bei den Partnern betrachten die Durchgängigkeit des Ethernets als essenziell für mehr Nachhaltigkeit in der Produktion. Der Nutzen resultiert dabei vor allem aus den neuen Möglichkeiten, die die Fehlersuche vereinfachen und durch das Einsammeln von Statusinformationen auch eine zustandsorientierte Wartung ermöglichen. Das Ganze mündet in einem Strauß an Vorteilen, die am Ende des Tages die OEE (Overall Equipment Effectiveness) verbessern – also die Gesamtanlagenverfügbarkeit. Passend dazu gestaltet sich die Verknüpfung zu cloud-basierten Services ebenfalls leichter.

Mit SPE gegen den Medienbruch in der industriellen Kommunikation: Führt dieser Nutzen zu einem Umdenken bei der Wahl der Anschlusstechnik auf Sensorebene? Nach Erfahrung von Manfred Walter seien die Kunden-

erwartungen des Maschinen- und Anlagenbaus nach wie vor spürbar preisgetrieben. Die Budgets von Messketten seien bei der Projektierung von Anlagen eng begrenzt. „Die Frage ist, was eine Messkette kosten darf und wie hoch der Mehrpreis für die SPE-Anbindung ist.“ Die schlüssigen Argumente für die durchgängige Ethernet-Architektur ließen sich gerade in standardisierten Ausschreibungsverfahren nur schwierig darstellen. Die positiven Auswirkungen auf die OEE als wichtige Kennzahl für Investitionsentscheidungen können folglich am besten im Direktkontakt argumentiert werden.

Gefragt sind konvergente Netze

Für Martin Müller, Feldbus-Urgestein bei Phoenix Contact, stellt eine Übertragungstechnik mit SPE einen wichtigen Schritt dar auf dem Weg zu konvergenten Netzen. Während z.B. das Time Sensitive Network (TSN) vornehmlich für zeitkritische Aufgaben in den Disziplinen Functional Safety oder Motion Control konzipiert ist, kommt 5G für Applikationen zum Einsatz, die Mobilfunk benötigen. Vergleichbares gilt für WLAN 6 und 7 im Bereich der lizenzfreien, drahtlosen Übertragungstechnik.

Single Pair Ethernet „eignet sich wiederum sehr gut für die Kommunikation auf den letzten Metern“, sagt Martin Müller. Die Klammer für alle Techniken ist das konvergente Ethernet-Netzwerk – die Einheitswelt für die industrielle Kommunikation. Schaffen es die Akteure in der Automation, der Elektrotechnik sowie dem Anlagen- und Maschinenbau mittelfristig, sich auf diesen Weg zu einigen, dann gehören die Feldbuskriege mit ihren industriespezifischen Entwicklungen endgültig der Vergangenheit an.

1.000 Meter mit 10 MBit

Die Chancen dafür stehen günstig. Das Ganze wird nämlich unterstützt von der generellen Übertragungspowerance der Standardkommunikation aus dem Konsumentenmarkt. SPE erreicht z.B. als Medium für die räumlich begrenzte Maschinenebene eine Übertragungsrates von 10 Mbit/s auf einer Leitungslänge bis 1.000 m. Im Vergleich dazu, liefert z.B. I/O-Link mit maximaler Leitungslänge von 20 m gerade einmal 230,4 kbit/s. Auch wenn I/O-Link ohne Frage den Anschluss von Sensoren spürbar vereinfacht, reicht die Datenübertragung nach Ansicht von Manfred Walter für zukünftige Aufgaben innerhalb gekoppelter Sektoren nicht mehr aus.

Apropos Zukunft: Phoenix Contact und Jumo sehen unisono gerade bei der jüngeren Generation an Fachkräften eine klare Ausrichtung in Richtung konvergenter Ethernet-Netzwerke. „Die Digital Natives haben – provokant gesagt – aus ihrer Prägung und Historie heraus weniger Verständnis dafür, warum wir in der industriellen Automation so viele unterschied-



Überzeugt von SPE: Manfred Walter arbeitet als Produktmanager SPE bei Jumo in Fulda.

liche Systeme betreiben“, sagt Martin Müller. Ziel müsse sein, sich mehr die Frage zu stellen, was ein Sensor kann und was er über seinen eigenen Messbereich hinaus noch in der Lage ist zu tun für den effizienten und ressourcensparenden Anlagenbetrieb. „Wir sehen hier eine enorme Zukunft“, unterstreicht ebenfalls Manfred Walter.

Steckerlösung hygienisch sauber in IP 67

Einbauen, anschließen – fertig: Mit der SPE-Konnektivität ist die Installation eines Sensors kinderleicht und funktioniert aufgrund des Ethernet-Layers ohne Gateways oder aufwändiges Programmieren von Schnittstellen. Mit dem Ziel vor Augen, die Übertragungsdistanz von Single Pair Ethernet von 1.000 m in der praktischen Anwendung ohne limitierende Dämpfung zu erreichen, ist der von Phoenix Contact entwickelte Anschluss in der Größe M12 konstruiert. „In der M8 Ausführung hätten wir zu wenig Platz für den Anschluss eines zweiadrigen Datenkabels in AWG18 gehabt, welches für die Distanz von 1.000 m zum Einsatz kommt“, erklärt Manfred Walter. Die Ausführung der Verbindung selbst ist auf maximale Robustheit und Hygiene getrimmt. Durchfluss- und Drucksensoren aus der Reihe FlowTrans MAG H20 und DELOS S02 von Jumo sind vielfach in der Pharma- und Lebensmittelindustrie im Einsatz. Eine hohe Betriebssicherheit auf Langstrecke lässt sich nur dann erreichen, wenn auch die Anschlüsse Durchhaltevermögen bei anspruchsvollen Produktionsabläufen oder CiP-Reinigung (Clean in Place) an den Tag legen. Die Phoenix Contact Lösung folgt dem Hygienic Design und erreicht die Schutzart IP67.

Fazit

Die Anbindung von Sensoren mit SPE macht den Weg frei, zusätzliche Messgrößen in die Kommunikation einzubinden. Zudem eröffnen sich neue Möglichkeiten, Sensoren direkt an die Cloud anzubinden, da die Geräte funktional bereits über ein Gateway verfügen und folglich kein weiteres Gateway notwendig ist. Das spart Komponenten und bares Geld. Typische Einsatzgebiete für den SPE-Multisensor HydroTrans S20 für Temperatur, Feuchte und CO₂ sieht der Hersteller bspw. bei der Überwachung von sensiblen Lagerräumen, allgemeinen Monitoring-Aufgaben sowie den anspruchsvollen Aufgaben rund um das Thema Betriebs- und Mitarbeitersicherheit.

Manfred Walter,

Produktmanager Single Pair Ethernet (SPE), Jumo

Thorsten Sienk,

Fachredakteur, Phoenix Contact

Wiley Online Library



JUMO GmbH & Co. KG, Fulda

Tel.: +49 661 6003-0

mail@jumo.net · www.jumo.net

Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Blomberg

www.phoenixcontact.de