

Ist Ethernet-APL marktreif?

Nahtloser Datenzugriff und effiziente Nutzung technischer Ressourcen in Prozessanlagen

Vom Ex-Bereich bis in die Cloud: mit Reichweiten bis 1.000 m und einer Übertragungsgeschwindigkeit von 10 MBit/s überbrückt Ethernet-APL (Advanced Physical Layer) die heute noch bestehende Kluft zwischen Leittechnikraum und Feld in einer Prozessanlage und macht den Weg frei für das Internet der Dinge in der Prozessautomation.

Ethernet APL ist eine einfache und robuste Technologie, die die Anforderungen der Prozessindustrie erfüllt: Vorhandene Installationen können weiter genutzt und bestehende Anlagen kostengünstig modernisiert werden.

Die Zweidrahtleitung ist für ihre Robustheit geschätzt und etabliert. APL ermöglicht wesentlichen Eigenschaften für die Prozessautomatisierung: Lange Kabelwege, Stromversorgung über das Datenkabel, 10 Mbit/s Datenrate und Explosionsschutz mit Eigensicherheit.

Motivation

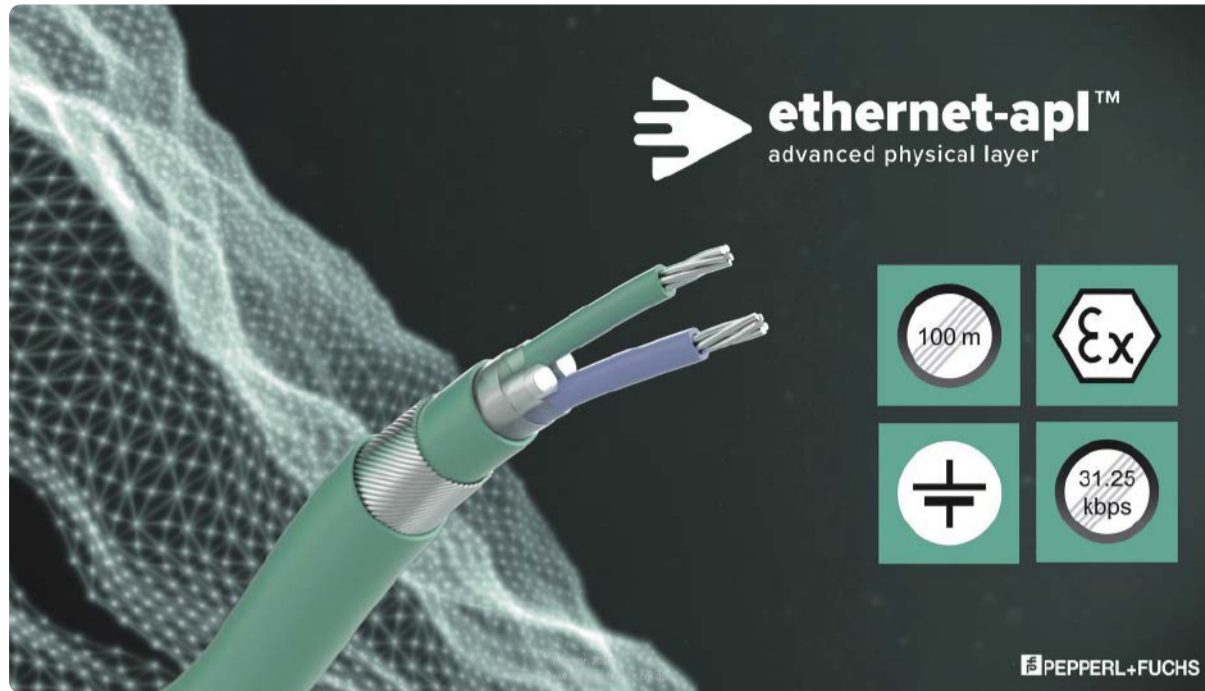
Mit Single Pair Ethernet (SPE) steht ein neuer Physical Layer bereit, der statt zwei oder vier Adernpaaren



Andreas Hennecke,
Pepperl+Fuchs

PNO als Weg gesehen, Profinet bis in die Feldebene zu bringen.

Für die Prozessindustrie entsteht mit APL (Advanced Physical Layer) eine exakt passende Physik, die Ethernet auch in den Ex-Bereich bringt. Mit einer Datenrate von 10 Mbit/s können die meisten Applikationen der Prozessindustrie realisiert werden. Für Anwendungen, die eine größere Bandbreite (100 Mbit/s) und lange Übertragungsstrecken benötigen, sind derzeit Untersuchungen im Gange.



die Bedürfnisse der Prozessindustrie exakt zuzuschneiden und mit einer passenden Physik eine Datenautobahn zu etablieren, die eine durchgängige Digitalisierung bis ins Feld attraktiv macht und für die Betreiber effektivere und kostengünstigere Lösungen ermöglicht.

Gemeinsam definiert fließt Ethernet-APL in international gültige Normen ein. Die Kommunikation ist bereits als 10 Base-T1L im bekannten IEEE 802-Standard veröffentlicht. Der „Community Draft for Vote“ für den Explosionsschutz mit Eigensicherheit wurde ebenfalls veröffentlicht. Eine Verabschiedung durch das IEC-Gremium ist damit so gut wie gewiss. Dieser Standard gewährleistet die Kompatibilität von Ethernet-APL-Teilnehmern, die auch Knoten genannt werden. Alle anderen

Definitionen sind ebenfalls weit fortgeschritten. So wird die Technologie für alle Marktteilnehmer zugänglich.

Revolutionär und dennoch vertraut

Ethernet-APL geht über die Definition der Kommunikation nach IEEE Standard weit hinaus: Zweidrahtleitung, steckbare Klemmen und verpolungssichere Geräte gewährleisten die Einfachheit im Umgang und bei der Installation. Eine hohe Festigkeit gegen elektromagnetische Störungen, Blitzschutz und der anwenderfreundlich gestaltete Explosionsschutz sorgen für Interoperabilität. Die Arbeitsgruppen definieren aktuell Tests, nach denen alle Geräte zertifiziert werden. Diese Definitionen und die bei den Anwenderorganisationen in der Entwicklung befindlichen Prüfungen bilden die Basis für Kompatibilität.

Ethernet im Feld bietet mehr Messwerte, präzisere Übertragungstechnik sowie den parallelen Zugang von mehreren Systemen oder Bedienstationen, weil Ethernet verschiedene Protokolle gleichzeitig transportieren kann. Ethernet ermöglicht datengestütztes Arbeiten für alle Beteiligten einer Prozessanlage. Switches ersetzen die früher notwendigen Netzübergänge und Gateways – die Zuordnung der Daten am Protokollübersetzer und der damit verbundene Planungs- und Konfigurationsaufwand entfällt.

Der Betreiber kann Daten von Steuerungs- und Wartungsstationen automatisch mit Feldgeräteinformationen anreichern. Digitale Daten sind höher aufgelöst. Diese ermöglichen in Kombination mit Konfigurations- und Diagnosedaten Erkenntnisse über die Zustände von Geräten und Prozess und damit eine präzisere Führung der Anlage und vorausschauende Instandhaltung.

Die Infrastruktur

Die Installation muss an die Bedingungen aller Arten von Anlagen anpassbar sein. Der APL Switch bildet hierfür das Kernelement, indem er die Verbindung zur Instrumentierung herstellt und die Daten transparent und barrierefrei transportiert. So können Daten auf Wunsch bis in das ERP System übertragen werden. Die Switches unterstützen Fast Ethernet oder Gigabit und lassen sich in jede überliegende Netzwerkarchitektur, optional auch mit Redundanz, einbinden. Die Geräteanschlüsse mit bis zu 200 m Länge können mit Eigensicherheit in jede explosionsgefährdete Zone oder Division führen.

Kabellängen bis 1.000 m ermöglichen in Zukunft der Power Switch mit hoher Speiseleistung in Kombination mit bis zu drei Trunk-gespeisten APL

wahlweise die Feldbusprotokolle Profibus PA oder Profinet kommunizieren. Der Switch erkennt die vom angeschlossenen Teilnehmer gesendeten elektrischen Signale und Protokolle, und wandelt diese dann automatisch in Daten für das Leitensystem um. Davon profitieren Early Adopter, wenn in der Anfangsphase dieser Technologie noch nicht alle Geräte mit APL-Anschluss verfügbar sind. Ähnliches gilt bei einer Anlagenmodernisierung, bei der es die Investition in die Instrumentierung zu schützen gilt. Die Techniker tauschen oder ersetzen Geräte nur bei Bedarf Zug um Zug.

Endanwender wünschen sich außerdem, dass sicherheitsgerichtete Signale per Ethernet übertragen werden können. Hier kann sich Ethernet-APL als Enabler erweisen. Die Protokolle bieten dafür bereits Funktionen in der Kommunikation, die sich mit APL Technologie bald in Feldgeräten finden könnten. So kann die gleiche Infrastruktur für Prozess- und für Sicherheitssignale aufgebaut werden.

Die Übertragung zwischen Sicherheitssteuerung und Feldgeräten ist SIL 3, ohne dass man für die Infrastruktur separate Betrachtungen durchführen muss. Hierzu dient das Konzept des „schwarzen Kanals“, was die Kapselung für die Daten definiert und diese in einem normalen Telegramm überträgt – eine erhebliche Vereinfachung für Planer, Betreiber und Hersteller.

Ausblick

Ethernet-APL bietet einen hohen Nutzen und alle Eigenschaften, die für einen zuverlässigen Betrieb von

Zweidrahtleitung, steckbare Klemmen und verpolungssichere Geräte gewährleisten die Einfachheit bei der Installation.

nur ein Datenpaar benötigt. Unterschiedliche IEEE 802.3 Protokolle inklusive der möglichen Stromversorgungsansätze wie Power over Data Line (PoDL) ermöglichen Übertragungsraten von 10 Mbit/s bis 10 Gbit/s. SPE wird auch bei der

International genormt

Das Ziel des APL Projekts, einer Kooperation von zwölf namhaften Lieferanten und vier Anwender- und Standardisierungsorganisationen, ist es, diesen Übertragungsweg auf

Wiley Industry Days

WIN DAYS

7.-9. Juni 2021

www.WileyIndustryDays.com

JETZT KOSTENFREI ALS BESUCHER REGISTRIEREN FOR FREE VISIT

Virtuelle Show mit Konferenz, Ausstellung und Networking für Automatisierung, Machine Vision, Architektur, Konstruktiver Ingenieurbau, Photonics, Healthcare und Sicherheit.

Virtual show with conference, exhibition and networking for automation, machine vision, architecture, civil engineering, photonics, healthcare and safety & security.

Standbuchungen:

Jörg Wüllner
Tel.: +49 6201 606 749
joerg.wuellner@wiley.com

Miryam Reubold
Tel.: +49 6201 606 127
miryam.reubold@wiley.com

Dr. Michael Leising
Tel.: +49 3603 89 42 800
leising@leising-marketing.de

Änne Anders
Tel.: +49 6201 606 552
aanders@wiley.com

Mehtap Yildiz
Tel.: +49 6201 606 225
myildiz@wiley.com

Martin Fettig
Tel.: +49 721 145080 44
m.fettig@dasmiedienquartier.de

Manfred Böhrler
Tel.: +49 6201 606 705
mboehler@wiley.com

Claudia Müssigbrodt
Tel.: +49 89 43749678
claudia.muessigbrodt@t-online.de

Dr. Timo Gimbel
Tel.: +49 6201 606 049
timo.gimbel@wiley.com

Fred Doischer
Tel.: +49 172 3999 853
fred.doischer@wiley.com

Sigrid Eigner
Tel.: +49 172 3999 853
seigner@wiley.com

Ethernet-APL ermöglicht den nahtlosen Zugriff auf Daten und damit die bessere Nutzung von Planungskapazitäten.

Field Switches. Diese Variante entspricht exakt der heute bei Feldbusinstallationen bekannten und wegen ihrer Einfachheit und Widerstandsfähigkeit geschätzten Topologie mit Haupt- und Stichleitungen, also der Trunk- und Spur-Topologie.

Klarer Migrationspfad

Für Modernisierungs- und Migrationsprojekte bietet Ethernet-APL erstmals einen Lösungsweg. Der bekannte Kabeltyp A kann weiter verwendet werden. Ein besonderes Merkmal bietet der Pepperl+Fuchs Field Switch. Das Feldgerät kann

Prozessanlagen notwendig sind. Pepperl+Fuchs bringt in diese kollektive Entwicklung seine jahrzehntelange Erfahrung in der Form von Patenten, Wissen und Mitarbeit in Arbeitskreisen ein – für ein robustes, modernes Ethernet im Feld der Prozessanlage. Ethernet wird 2021 marktreif!

Andreas Hennecke,
Product Marketing Manager,
Pepperl+Fuchs SE, Mannheim

- www.ethernet-apl.org
- www.pepperl-fuchs.com/apl
- pa-info@de.pepperl-fuchs.com

Steigerung der Produktionseffizienz von Abfüllanlagen durch smarte Vernetzung

Prozessdaten auf einen Blick

Greif-Velox setzt weiter Maßstäbe im Bereich der Verpackungsmaschinen und ist auf dem Weg, sich zum Technologieführer in der Branche zu entwickeln. In der Lübecker Maschinenfabrik werden innovative Absackmaschinen und Abfüllanlagen konzipiert und realisiert – stets mit dem Fokus auf maximale Effizienz für den Kunden.

Nun hat das Unternehmen den „gläsernen Packer“ vorgestellt: Dank integrierter Datenschnittstelle erhalten Anlagenbetreiber ab sofort komfortablen Einblick in alle wichtigen Prozessparameter ihrer Abfüllanlagen – auf einem Dashboard, welches remote von jedem Arbeitsplatz aus flexibel abgerufen werden kann.

Das Aggregieren, Speichern und Vernetzen der Daten in der Cloud



ermöglicht eine umfassende Statistik und Analyse, wie der Produktionsprozess besonders effizient gestaltet werden kann. Neben der Optimierung des Abfüllprozesses ermöglicht die Datenschnittstelle den Remote-Zugriff über VPN, welcher u.a. wertvolle Informationen für vorausschauende Wartungen

(Predictive Maintenance) liefert. So können Anlagenbetreiber auf mögliche Probleme ihrer Anlage reagieren, bevor sie entstehen. In Absprache wertet Greif-Velox die generierten Daten aus, um Erkenntnisse über die Weiterentwicklung von Maschinen und Anlagen zu erhalten. (mr)