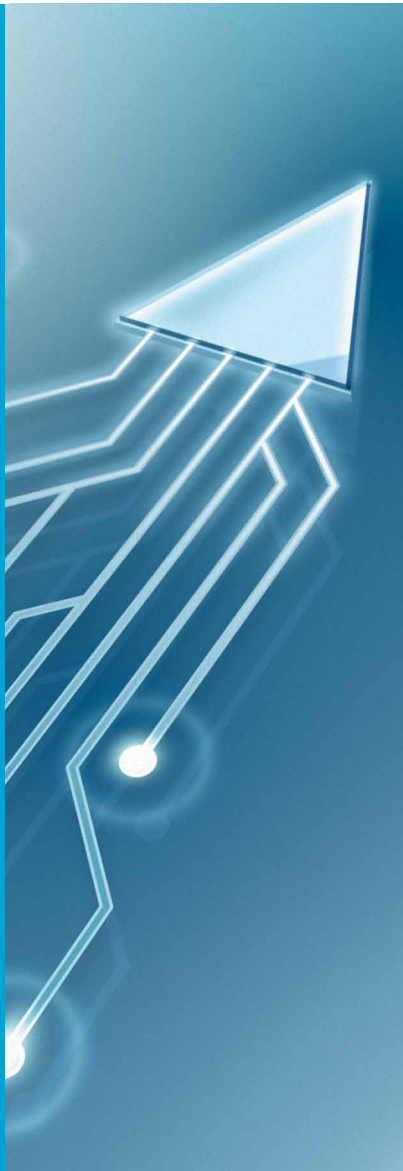


Ethernet-APL: Smart, schnell, digital

Die Zweidraht-Datenautobahn
für endlose Möglichkeiten





Zweidraht-Ethernet bis zur Feldebene

Business-Situation Prozessanlagen streben nach effizientem Engineering und guter Anlagenplanung. Es ist wichtig, eine schnelle Inbetriebnahme zu erreichen und Produkte mit höherer Effizienz und Qualität herzustellen. Trends wie die Digitalisierung und Industry 4.0 helfen bei der Erreichung dieser Ziele, indem sie wertvolle Daten aus dem Feld zur Optimierung der Prozesse nutzen.

Die Verbindung mit der Feldebene und der Zugriff auf wertvolle Daten sind zur Unterstützung dieser Trends entscheidend. Zwar ist dies bereits mit etablierten Technologien möglich, allerdings mit Einschränkungen wie geringe Geschwindigkeit, begrenzte Bandbreite und Komplexität aufgrund der erforderlichen Protokollkonvertierungen.

Daher wäre hier eine Ethernet-Technologie, die die Anforderungen von Prozessanlagen erfüllt, von großem Vorteil.

Anwendungen Ethernet-APL kann überall dort eingesetzt werden, wo heute 4...20 mA- und Feldbustechnologien genutzt werden. Die Feldgeräte und Infrastrukturprodukte eignen sich perfekt für Schwerindustrien – hauptsächlich für Greenfield- aber mit einigen Modifizierungen auch für Brownfield-Projekte.

Ethernet-APL eignet sich für zahlreiche Anwendungen in vielen verschiedenen Industrien, in denen einige der folgenden Fälle relevant sind:

- Explosionsgefährdete Bereiche
- Asset Management für zahlreiche Messpunkte
- Kalibrierung von analogen Kommunikationsschleifen
- Monitoring und Optimierung, z. B. durch Verwendung des 2. Kanals
- Einfacher Zugriff auf Gerätediagnose
- Zusätzliche Informationen zur Prozessqualität

Ethernet-APL Die führenden Normenorganisationen arbeiteten mit wichtigen Partnern aus der Industrie, wie z. B. Endress+Hauser, zusammen, um eine erweiterte physikalische Schicht für Ethernet zu spezifizieren, die die Anforderungen der Prozessindustrien erfüllt. Ethernet-APL ist auf Offenheit, Zukunftssicherheit und das Industrial Internet of Things (IIoT) ausgelegt.

Wesentliche Merkmale

- Spannungsversorgung und Datenübertragung über ein Zweidrahtkabel
- Ethernet-Geschwindigkeit mit 10 Mbit/s Full-Duplex
- Explosionsschutz mit Eigensicherheit für alle Zonen und Divisions
- Anschlussklemmen mit Polungsunabhängigkeit oder M12-Anschlüsse
- Offen für jede Art von Industrial Ethernet-Protokoll

Ethernet-APL



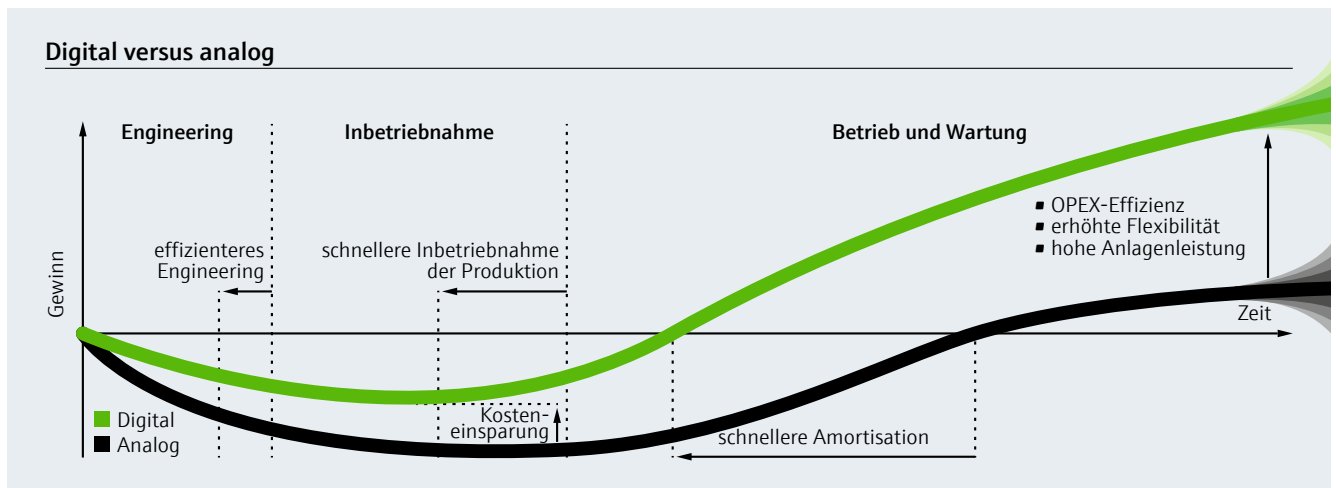
Welche Hauptvorteile bietet Ethernet-APL?

Für Ingenieure:

- Für Prozess- und Hybridindustrien ausgelegt
- Topmoderne Technologie, die Digitalisierungskonzepte unterstützt
- Flexible und skalierbare Auslegung der Netzwerktopologie
- Keine Berechnung von Ex-Bereichen erforderlich (2-WISE)
- Hohe Verfügbarkeit durch eine Vielzahl von Redundanzmechanismen

Für Bedien- and Wartungspersonal:

- Erhöhte Leistung durch genaue digitale Prozesswerte, High-Speed-Datenübertragung und einfachen Fernzugriff
- Optimierte Zuverlässigkeit durch kontinuierliche Diagnosen, Überwachung und Fernüberwachung
- Nahtloser Datenzugriff durch homogenes Netzwerk für 2ten Kanal und IIoT
- Start-up-Records für automatische Konfiguration bei Geräte austausch



Kostenvergleich, analoge und digitale Technologien



Gut zu wissen! Ethernet-APL vereint in sich die Vorteile einer einfachen und robusten Zweidrahttechnologie und Ethernet – und ermöglicht so Topleistung sowie nahtlosen Datenzugriff in Prozessanlagen.

Erfolgreiche Validierung der Ethernet-APL-Technologie

Im **BASF Ethernet-APL-Labor** haben BASF-Ingenieure die Ethernet-APL-Technologie mehrere Monate lang evaluiert. Im Fokus standen verschiedene Topologien und Anwendungsfälle entsprechend den Anforderungen von BASF-Anlagen. Die Techniker identifizierten zahlreiche Vorteile der neuen Technologie, so z. B.:

- Einfache und flexible Installation
- Einfache Integration in Prozessleitsysteme
- Stabile und schnelle Ethernet-Kommunikation
- Hohe Prozessverfügbarkeit
- Geräte austausch durch Plug-and-Play
- Datenexport im 2ten Kanal

Bei der BASF ist man davon überzeugt, dass Ethernet-APL die beste Technologie für zukünftige Anlagen ist.

„Durch die Verwendung der Ethernet-APL-Technologie werden Workflows beschleunigt und die Effizienz von Betrieb und Wartung gesteigert – was genau das ist, was wir möchten. Feldbustechnologien wie



BASF Labor zur Evaluierung von Ethernet-APL

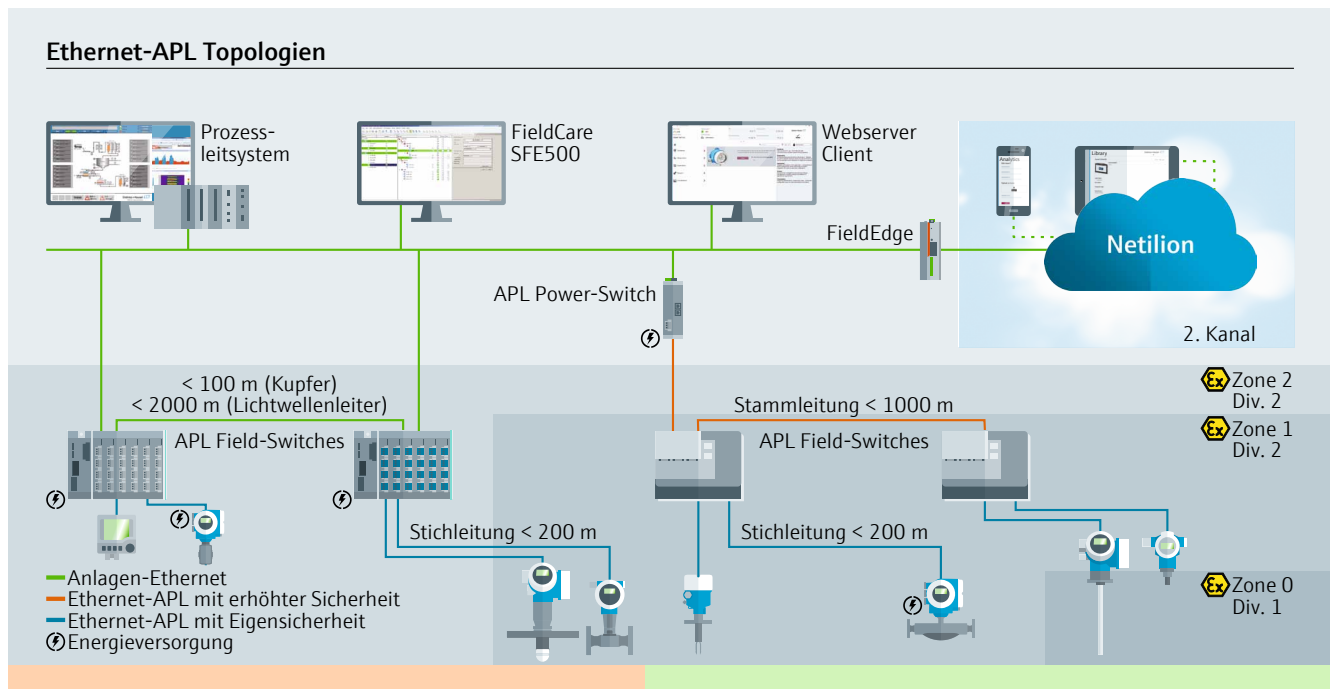
PROFIBUS oder FOUNDATION Fieldbus werden mit der flächendeckenden Einführung von Ethernet-APL veraltet sein – wir benötigen sie nicht länger.“

Gerd Niedermayer, Senior E&I Engineering Manager, BASF SE

Netzwerkauslegung und Migrationspfade

Flexible Netzwerkauslegung

Mit **Ethernet-APL** lassen sich verschiedene Topologien realisieren – abhängig von den Anforderungen der Prozessanlage. Im Allgemeinen kann zwischen Stern-, Stammleitungs- und Stichleitungs-Topologien unterschieden werden.



Varianten der Ethernet-APL-Architektur

	Sterntopologie	Stammleitungs- und Stichleitungstopologie
APL Power-Switch	Nicht erforderlich	<ul style="list-style-type: none"> Leitet die Energie von der Leitwarte über eine gespeiste Stammleitung zum Feld weiter Bietet Strom für bis zu 50 Geräte
APL Field-Switch	<ul style="list-style-type: none"> Extern gespeist Installation in Zone 2/Div.2 oder Zone 1/Div.2 Stichleitungs-Ports für Ex ic or Ex ia Unterschiedliche Anzahl Stichleitungs-Ports 	<ul style="list-style-type: none"> Über die Stammleitung gespeist Installation in Zone 2/Div.2 oder Zone 1/Div.2 Stichleitungs-Ports für Ex ic or Ex ia Unterschiedliche Anzahl Stichleitungs-Ports
Stichleitung	Feldbuskabel Typ A (IEC 61158-2)	Feldbuskabel Typ A (IEC 61158-2)
Stammleitung	Integration in Anlagen-Ethernet über Standard Industrial Ethernet mit Kupfer- od. Lichtwellenleiterkabel	Feldbuskabel Typ A (IEC 61158-2)

Unabhängig von der Topologie verläuft die Integration in die höher liegenden Ebenen identisch – über standardmäßige Ethernet-Mechanismen.

- Integration in Anlagensteuerung über die Industrial Ethernet-Protokollfunktionalitäten (z. B. über GSD für PROFINET)
- Integration in ein Asset Management Tool (z. B. FieldCare) über Gerätetreiber (FDI-Paket)
- Auf den Webserver der Geräte kann über das standardmäßige Ethernet-Protokoll http zugegriffen werden
- Für IIoT können die Daten einfach über ein Edge Device an übergeordnete Anwendungen übertragen werden, wo digitale Services auf der Grundlage der wertvollen Daten aus der Feldebene Mehrwert bereitstellen können

Wir unterstützen Sie bei der Nutzung und Migration von Ethernet-APL

Ethernet-APL Netzwerke erfordern neue Komponenten und geschirmte Kabel. Bei Greenfield-Projekten ist dies leicht zu realisieren – aber können Geräte, die noch nicht mit Ethernet-APL zur Verfügung stehen, in dasselbe Netzwerk integriert werden? Und was Brownfield-Projekte angeht: Sind Anlagenerweiterungen und eine Migration zu Ethernet-APL umsetzbar und sinnvoll? Die Antwort auf diese Fragen lautet „Ja“!

Greenfield:

- In Greenfield-Projekten können die beschriebenen APL-Topologien ganz einfach übernommen werden
- Für Gerätetypen, die noch nicht mit Ethernet-APL zur Verfügung stehen, gibt es Möglichkeiten, sie in dasselbe Netzwerk zu integrieren. Einige Beispiele sind ...
 - APL Field-Switches unterstützen den Anschluss von PROFINET-APL- und PROFIBUS PA Geräten an denselben Switch
 - 4...20 mA HART Geräte können über Ethernet-fähige Remote I/Os in den Ethernet Backbone integriert werden

Bereit für die Zukunft dank Ethernet-APL Technologie in neuen Projekten!

Brownfield

- Heutzutage gibt es viele unterschiedliche Topologien mit unterschiedlichen Technologien: zentrale I/O-Geräte mit Rangierverteilung, Remote I/Os integriert in Industrial Ethernet, PROFIBUS DP/PA, PROFINET zu PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus etc.
- Anlagenerweiterungen oder sogar Migrationen auf Ethernet-APL sind immer möglich und in den meisten Fällen auch rentabel (z. B. im Rahmen einer Anlagenmodernisierung)
- Im Allgemeinen müssen folgende Umgestaltungen überprüft werden ...
 - Austausch der Remote I/Os, Abzweigdosen oder Feldbarrieren gegen APL Field-Switches
 - Auswechseln der Kabel an den Stichleitungen (geschirmte Feldbuskabel Typ A anstelle von ungeschirmten Kabeln)
 - Auswechseln von Kabeln, die an APL Field-Switches angeschlossen werden (Feldbuskabel Typ A für Stammleitungs- und Stichleitungstopologie oder Ethernet-Kabel/Lichtwellenleiter für Sterntopologie)
 - Industrial Ethernet-Schnittstelle in der Steuerung

Die Migration von 4...20 mA oder Feldbus-Technologien zu Ethernet-APL ist möglich.

✓ Unterstützung für Migration:

Es gibt zahlreiche Wege, zu Migrationszwecken Support von Technologieexperten zu erhalten:

- Endress+Hauser Field Network Engineering
→ siehe Service-Angebot in separater Box
- Endress+Hauser Trainings
→ Technologie-Details durch unsere zertifizierten Schulungsleiter erläutert
- Ethernet-APL Engineering-Richtlinie
→ diese Richtlinie enthält Migrationsbeispiele
→ zum Download über www.endress.com/apl

✓ Field Network Engineering:

Projekte mit intelligenten Feldgeräten lassen sich einfacher realisieren als Sie glauben – mit dem richtigen Partner an Ihrer Seite!

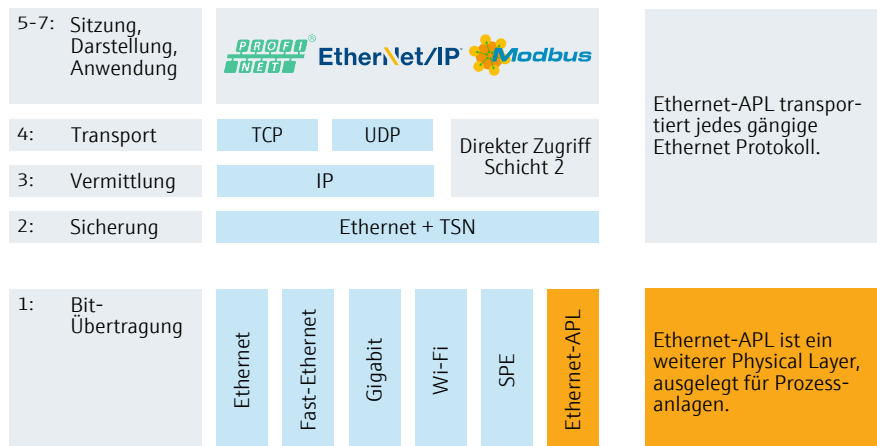
- Endress+Hauser bietet in allen Phasen des Anlagenlebenszyklus Expertensupport zu digitalen Kommunikationstechnologien
- Unterstützung bei der Auswahl der richtigen Technologie und Systemarchitekturkomponenten
- Schnelle und risikofreie Geräteintegration in das Prozessleitsystem (PLS) oder die speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) Ihrer Wahl
- Vorkonfiguration, Parametrierung, Parameter-Upload/-Download für schnellere Einrichtung und Inbetriebnahme



Industrial Ethernet-Protokolle über Ethernet-APL

Ethernet-APL ist eine neue physikalische Schicht für Ethernet, die auf die Anforderungen der Prozessindustrien ausgelegt ist. Gemäß ISO OSI-Modell sind die oberen Schichten unabhängig von der physikalischen Schicht. Das bedeutet, dass jede Art von Industrial Ethernet-Protokoll und standardmäßiger Ethernet-Anwendung auf Ethernet-APL implementiert werden kann.

Endress+Hauser beginnt mit PROFINET als erstem Industrial Ethernet-Protokoll über Ethernet-APL. Weitere Protokolle (z. B. EtherNet/IP, Modbus TCP) werden in naher Zukunft folgen.



Endress+Hauser unterstützt PROFINET mit PA-Profil 4

PROFINET ist ein lang etabliertes Industrial Ethernet-Protokoll mit weltweit installierten Geräten im zweistelligen Millionenbereich. Das Protokoll und die zugehörigen Standards sind von PROFIBUS & PROFINET International spezifiziert, einer Organisation mit mehr als 1700 Mitgliedsunternehmen. Die meisten der üblicherweise eingesetzten Prozessleitsysteme können bereits mit diesem Protokoll arbeiten.

Redundanzkonzepte gewährleisten die hohe Verfügbarkeit von Prozessanlagen, zudem wird die Integration anderer Technologien wie HART oder PROFIBUS PA unterstützt.



Mit **PA Profile 4**, steht eine standardisierte Lösung für die Geräteintegration und -wartung zur Verfügung, die mit PROFINET verwendet werden kann. Dieses Profil unterstützt Anwendungsfälle, wie sie in NAMUR Open Architecture definiert sind, oder auch den automatischen Geräteaustausch. Zudem vereinfachen harmonisierte Diagnosemeldungen gemäß NE107 die Fehlerbehebung und erhöhen die Effizienz.

i Gut zu wissen! PROFINET mit PA-Profil 4 ist bereits in unserem Ethernet-APL Portfolio implementiert.

Training

Endress+Hauser's System World wird als Prüfzentrum für Systemintegration und Interoperabilität sowie als Zertifizierungslabor und Schulungszentrum genutzt. Zertifizierte Schulungen werden ebenso angeboten wie kundenspezifische Schulungen, die auf den spezifischen Anwendungsbedarf zugeschnitten sind.

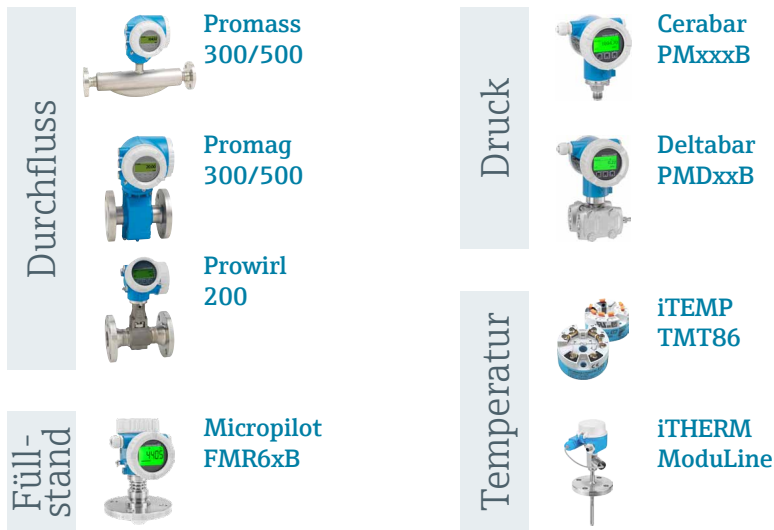
Die in mehr als 20 Jahren in Schulungen zur digitalen Kommunikation gesammelten Erfahrungen haben es uns ermöglicht, auch unsere Erfahrung im Bereich der Integration von Geräten in alle führenden PLS zu vertiefen. Unser Ziel war von Anfang an, uns kontinuierlich zu verbessern.

Heute nutzen wir eine gut eingeführte und bewährte Lehrmethode. Die Fachkompetenz von Endress+Hauser im Bereich der digitalen Kommunikation gewährleistet eine optimierte Systemintegration von intelligenten Geräten mit allen wichtigen Protokollen.

Die Schulungsinhalte werden exakt an die Anforderungen und den Bedarf des Kunden angepasst. Wir führen die Schulungen in Reinach/Schweiz, in der lokalen Endress+Hauser Vertriebszentrale oder sogar am Standort des Kunden durch. Zudem bieten wir Online-Schulungen mit Webcam und PC an, um auch ein größeres Publikum zu erreichen.

Ethernet-APL Produkte und Services

Umfassendes Ethernet-APL Portfolio



Erfahren Sie mehr über unser Ethernet-APL-Portfolio:  www.endress.com/apl

✓ Produkt-Highlights:

- Eingebetteter Webserver ermöglicht einfachen Fernzugriff zur Parametrierung und Fehlerbehebung
- Topmoderne Systemintegration über FDI-Pakete
- Kontinuierliche Diagnose, Verifikation und Überwachung durch Heartbeat Technology
- Touchfähige und topmoderne Mensch-Maschine-Schnittstellen im Webserver und DTM
- Geführte Parametrierung für einen einfachen Betrieb
- Im Gerät gespeicherte Gerätetreiber für die zyklische Kommunikation (z. B. GSD für PROFINET)

Asset Management und Gerätekonfigurations-Tools



FieldCare SFE500

FieldCare ist das universelle Tool für die Felderäte-Konfiguration, mit vielen Funktionen von der Geräteparametrierung bis hin zu maßgeschneiderten Lösungen für die Zustandsüberwachung.

 www.endress.com/SFE500



Field Xpert SMT50, Field Xpert SMT70 und Field Xpert SMT77

Unsere Field Xpert Tablet PCs für die Gerätekonfiguration ermöglichen ein mobiles Plant Asset Management in explosions- und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Sie verwalten Endress+Hauser und 3rd-Party Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle.

 www.endress.com/SMT50 www.endress.com/SMT70 www.endress.com/SMT77

Netilion, IIoT-Ökosystem



Netilion

Netilion ist ein hersteller-übergreifendes und Cloud-basiertes IIoT-Ökosystem, das für Industrieprozesse ausgelegt ist. Es verbindet die physische und digitale Welt. In Netilion nutzen wir die Digitalisierung, um unseren Kunden Wissen bereitzustellen, das ihre Prozesse unterstützt und optimiert – damit sie schnell faktenbasierte Entscheidungen treffen können, jederzeit und überall.

 www.netilion.endress.com



Weitere Informationen

Web:

www.endress.com/apl

www.endress.com/de/events-training/training

www.addresses.endress.com

CP014935/04/DE/01.22