

KOMMT ÜBERALL HIN: ETHERNET-APL

DER NEUE DATENÜBERTRAGUNGSSTANDARD
FÜR DIE PROZESSAUTOMATISIERUNG

Ethernet Advanced Physical Layer (Ethernet-APL) ist die neue 2-Draht-Lösung für das Ethernet, basierend auf IEEE- und IEC-Standards. Damit können Sie Ihre Prozessanlagen von den Geräten im Feld bis zur Leitwarte durchgängig digitalisieren.

Die neue Technologie dringt auch in explosionsgefährdete Bereiche vor: Ethernet-APL unterstützt die Zündschutzart Eigensicherheit „i“ und ermöglicht damit den Ethernet-Zugang in explosionsgefährdete Bereiche bis in die Zone 0. Ein weiterer Vorteil der Digitalisierung besteht in den um-

fangreichen Möglichkeiten zur Prozessüberwachung und Diagnose. Dadurch optimieren Sie die Verfügbarkeit Ihrer Anlagen. Sprechen Sie uns an! Wir bringen Ethernet-APL in Ihre Prozessanlagen.

Da wir zu den Entwicklungspartnern dieser neuen Technologie gehören, bekommen Sie von uns Know-how aus erster Hand. Auf unsere Expertise – von der Beratung bis zur Inbetriebnahme und darüber hinaus – können Sie sich verlassen.

DIE VORTEILE VON ETHERNET-APL AUF EINEN BLICK:

DIGITALISIERT DIE KOMPLETTE PROZESSANLAGE.

Ethernet-APL schafft eine durchgängige leistungsstarke Ethernet-Verbindung vom Gerät im Feld bis zur Leitwarte und ermöglicht damit die vertikale und horizontale Integration über die gesamte Anlage.

ERMÖGLICHT ETHERNET AUCH IN EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICHEN.

Erstmals ist ein eigensicherer Ethernet-Zugang bis zum Feldgerät in die Zonen 0, 1 und 2 möglich – dafür wurde eigens das 2-WISE Konzept entwickelt: „2-Wire Intrinsically Safe Ethernet – IEC TS 60079-47“.

FLEXIBLE EINSATZMÖGLICHKEITEN WIE NIE ZUVOR.

Ethernet-APL bringt hohe Datenraten von 10 MBit/s ins Feld und versorgt die Feldgeräte über das Netzwerk mit eigensicherer Energie – über eine Entfernung von bis zu 1000 m.



DRINGT IN NEUE BEREICHE VOR.

DER R. STAHL ETHERNET-APL FIELD SWITCH: AUCH IN ZONE 1 VOLL EINSATZFÄHIG

Der Field Switch ist eine zentrale Komponente im Ethernet-APL-Netzwerk Ihrer Prozessanlage. R. STAHL bietet für die neue Technologie besonders robuste und langlebige Field Switches an, die sich durch zwei wesentliche Vorteile auszeichnen: Die R. STAHL Ethernet-APL Field Switches unterstützen den Betrieb eigensicherer Geräte im Feld und

sind, je nach Ausführung, in den explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 1 und 2 einsetzbar. Dank ihrer Fehlerdiagnosen und Statusmeldungen bieten sie umfangreiche Unterstützung für die Inbetriebnahme und die Fehlersuche im Netzwerk.

DIE WESENTLICHEN FUNKTIONEN UND MERKMALE DES ETHERNET-APL FIELD SWITCHES:

1. Verteilung und Kopplung der Datenströme im Netzwerk.
2. Energieversorgung der angeschlossenen Feldgeräte mit eigensicherer Hilfsenergie.
3. Installation direkt vor Ort im Feld in Zone 1 oder 2 durch robustes Design.
4. Diagnosefunktionen: Fehlerdiagnose, Statusmeldungen, Betriebshinweise.
5. Optionale Verwendung mit Lichtwellenleiter zum Überbrücken von Entfernungen über mehrere Kilometer (nur Zone-2-Versionen).
6. Optionale Verwendung mit PROFIBUS PA Geräten.

➔ **100BASE-TX Ethernet**
2 x RJ45 (Zone 2)
3 x Ex e Klemmen (Zone 1)

➔ **100BASE-FX Ethernet**
Option: 2 x SFP (Zone 2)

➔ **Redundante Versorgung**
weiter Bereich 19,2-57,6 V DC

➔ **Status-Informationen**
übersichtliche LED-Anzeigen

➔ **Integrierte Feuchtemessung**
Messung der Luftfeuchtigkeit im Feldgehäuse

➔ **Lokale Diagnosen**
umfangreiche Diagnoseinformationen mit OLED-Display

➔ **Kompakte Bauform**
292 mm breit x 260 mm hoch x 52,6 mm tief

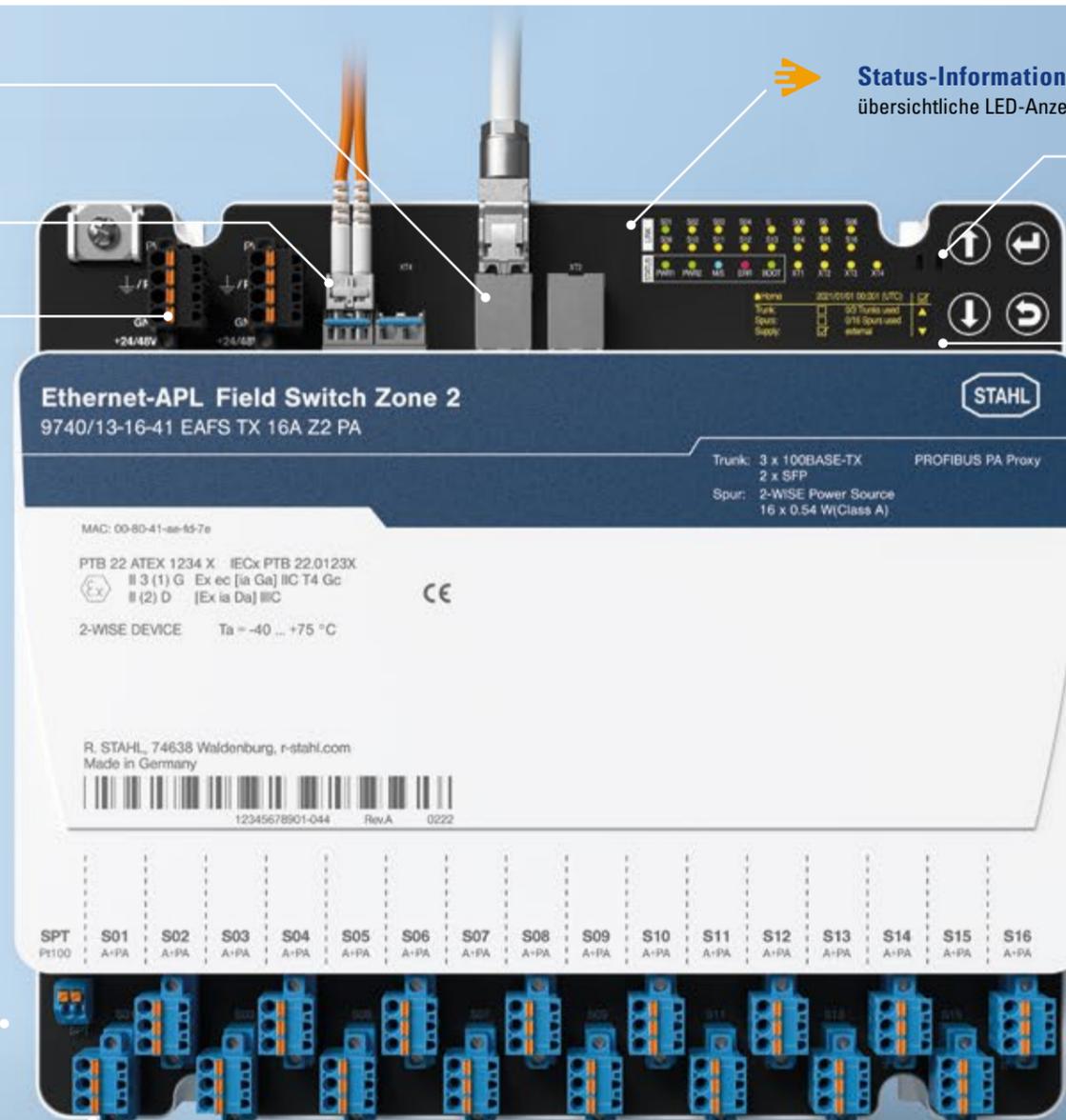
➔ **Für Feldinstallationen**
robustes Aluminiumgehäuse
Zone 1: Zündschutzart Ex q

➔ **Externe Temperaturmessung**
Ex i, Pt100 in 2-Leiter-Schaltung

➔ **16 Ex ia Ports 2-WISE/FISCO**
für Ethernet-APL Geräte und
für PROFIBUS PA Geräte

➔ **Verschiedene Port-Profile**
12 x Profil A (0,54 W) und
4 x Profil A (0,54 W) + B (1,17 W)
oder 16 x Profil A (bei PA-Proxy Ausführung)

➔ **Stabile Installation**
auf Montage-Platte oder
optional auf DIN-Schiene



ZWEI NETZWERKARCHITEKTUREN FÜR DIE NEUE ETHERNET-TECHNOLOGIE.

ETHERNET-APL IN DER STERN-TOPOLOGIE ODER IN DER TRUNK-SPUR-TOPOLOGIE

Bei der Installation von Ethernet-APL-Netzwerken können Sie zwischen zwei gängigen Topologien wählen: der Stern-Topologie mit 4-Draht-Ethernet oder der Trunk-Spur-Topologie, die über eine

energieversorgte Hauptleitung (Trunk) mit erhöhter Sicherheit (Ex e) verfügt. Der R. STAHL Ethernet-APL Field Switch spielt seine Stärken in beiden Installationsmöglichkeiten aus.

Die Stern-Topologie ist einfach zu planen: Sie können pro Netzwerk typischerweise bis zu 250 Feldgeräte integrieren, da die Field Switches über eine separate Energieversorgung verfügen. Für größere Entfernungen vom Field Switch bis zur Leitwarte steht optional – nur bei Zone-2-Installationen – die Lichtwellenleitertechnik zur Verfügung.

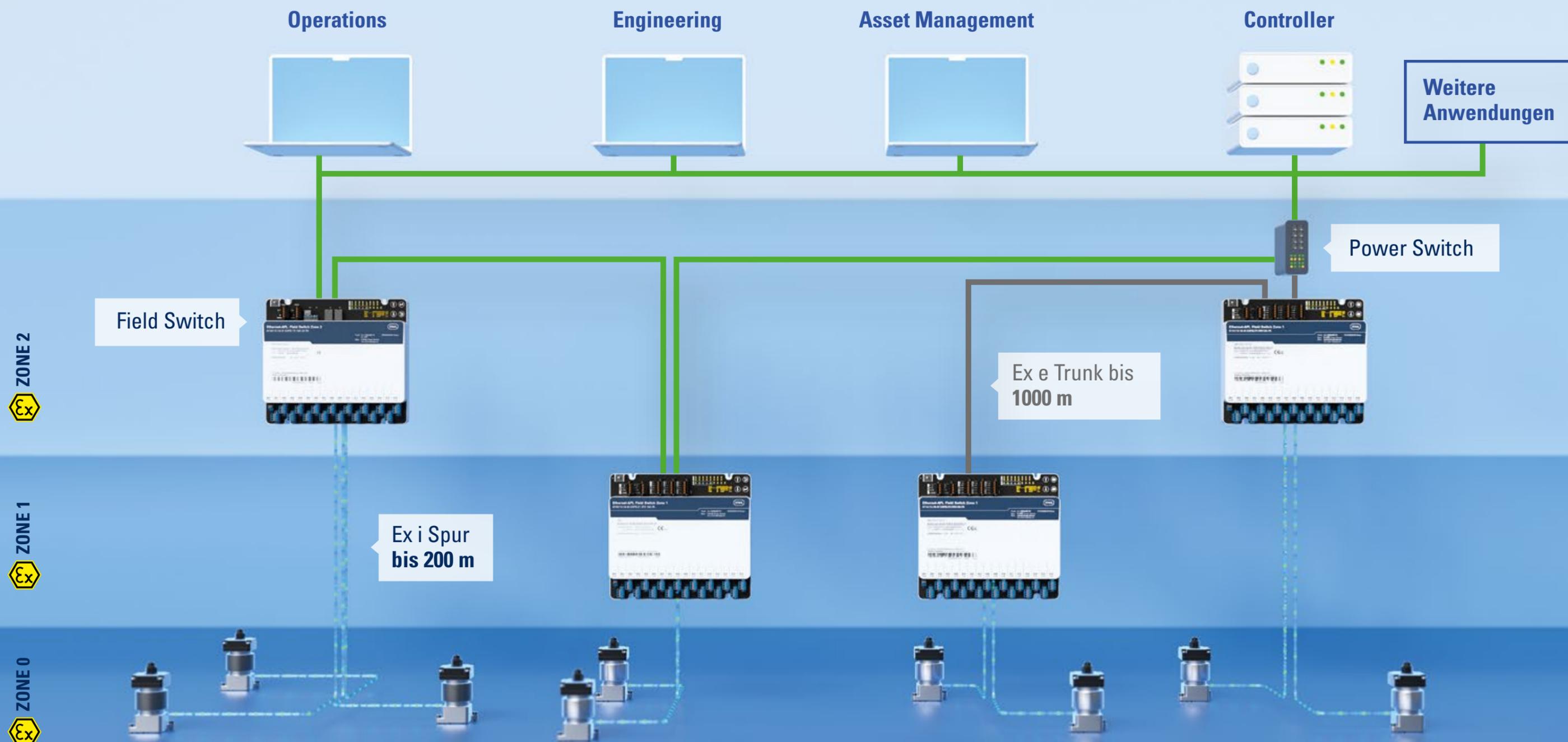
Bis zu 1000 m lange Trunk-Leitungen sind besonders bei den weitläufigen Anlagen der Prozessindustrie der größte Vorteil der Trunk-Spur-Topologie. Die Energieversorgung des Netzwerks, der Field Switches und der angeschlossenen Feldgeräte erfolgt über den Ethernet-APL Power Switch (verfügbar Ende 2024).

1. STERN-TOPOLOGIE

- Für 100BASE 4-Draht-Ethernet
- Trunk 100 m (TX) oder mehrere km (FX)
- Spurs 200 m, Ex ia / 2-WISE / FISCO
- 16 Spurs APL und PROFIBUS PA

2. TRUNK-SPUR-TOPOLOGIE

- Mit Power Switch 48 V / 92 W
- Trunk max. 1000 m (Typ-A-Kabel)
- Spurs 200 m, Ex ia / 2-WISE / FISCO
- 16 Spurs APL und PROFIBUS PA



ALLES SMART UNTER KONTROLLE.

DER R. STAHL ETHERNET-APL FIELD SWITCH ERMÖGLICHT UMFANGREICHE NETZWERK-DIAGNOSEN

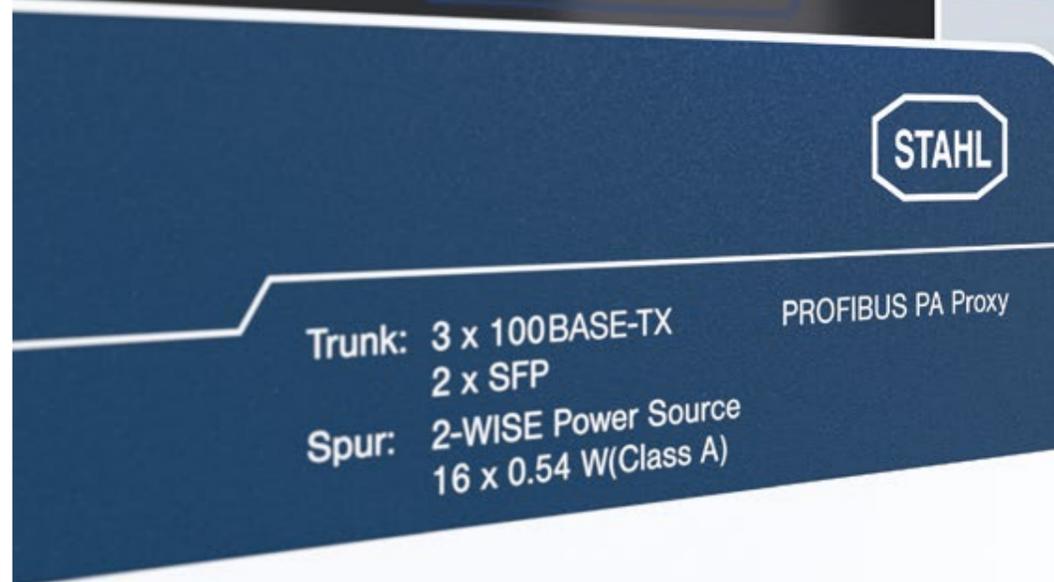
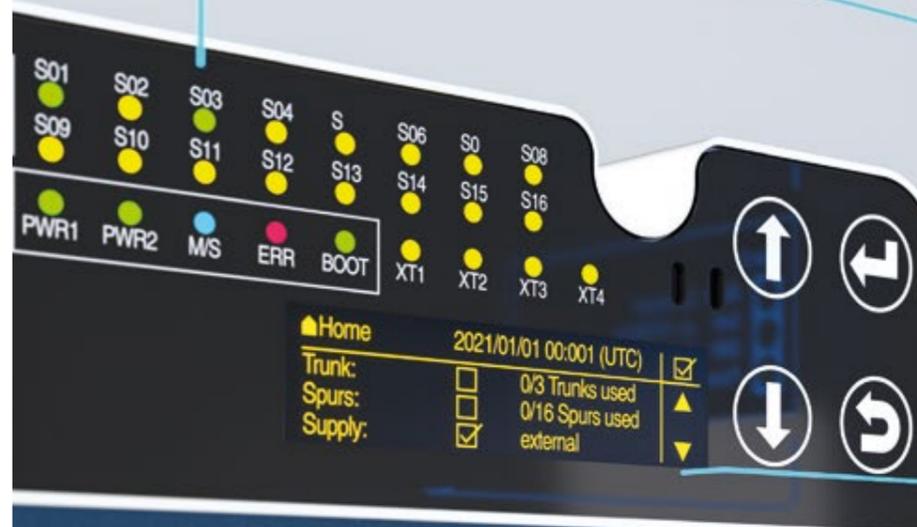
Der R. STAHL Ethernet-APL Field Switch spart Zeit und Wege. Denn er überträgt aussagekräftige Netzwerk-Informationen direkt an die Leitwarte. Das ermöglicht eine zentrale Diagnose aller angeschlossenen Geräte. Eine echte Erleichterung, vor allem wenn die Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen arbeiten. Wenn Sie die gesammelten Daten intelligent auswerten, erhalten Sie zudem wertvolle Informationen für Prozessoptimierungen.

Ein besonderer Vorteil des R. STAHL Ethernet-APL Field Switches ist die Anzeige von Diagnose-Parametern vor Ort. Auf einem integrierten OLED-Display und in einem übersichtlichen Ampelsystem mit LEDs erhalten Servicetechniker auf einen Blick wichtige Informationen – und sparen sich so die Wege zu den einzelnen Geräten im Feld.



DIE DIAGNOSEFUNKTIONEN IM DETAIL:

- Überwachung der Netzwerk-Qualität über Signal Noise Ratio (SNR), Analyse je Port.
- Detektion von Kabelfehlern und genaue Positionsangabe mittels Time Domain Reflectometry (TDR-Analyse) je APL-Port.
- Meldung von Schirmschlüssen (Unbalance Detection).
- NE107-konforme Alarmmeldungen (aktuell, Historie).
- Detaillierter Port-Status (Link, Versorgungsstrom, Kurzschluss, Kabelbruch).
- Frame- und Failure-Zählung, verlorene Frames (pro Port).
- LLDP-Informationen, MAC-Adresstabelle, CPU-Auslastung, Netzwerklast.
- Integrierte Messung der Field Switch Temperatur sowie Messung von Temperatur (ext. Ex i Pt100) und Feuchte im Feldgehäuse.



Spur 3
 State: Connected
 Link: up (10 Mbit/s)
 SNR: 37.22 dB
 Power: 10.897 V * 54 mA = 0.588 W

Spur 1
 State: No device
 Link: up (PROFIBUS PA)
 SNR: -
 Power: 13.646 V * 0 mA = 0.00 W

Spur 2
 State: No device
 Link: up (PROFIBUS PA)
 SNR: -
 Power: 13.700 V * 0 mA = 0.00 W

Spur 4
 State: Connected
 Link: up (PROFIBUS PA)
 SNR: -
 Power: 11.234 V * 26 mA = 0.292 W

Spur 5
 State: No device
 Link: up (PROFIBUS PA)
 SNR: -
 Power: 12.872 V * 0 mA = 0.00 W

Spur 6
 State: No device
 Link: up (PROFIBUS PA)
 SNR: -
 Power: 12.931 V * 0 mA = 0.00 W

Spur 7
 State: No device
 Link: up (PROFIBUS PA)
 SNR: -
 Power: 13.601 V * 0 mA = 0.00 W

Spur 8
 State: No device
 Link: up (PROFIBUS PA)
 SNR: -
 Power: 13.779 V * 0 mA = 0.00 W

Spur 9

OFFEN FÜR NEUES UND BEWÄHRTES.

ETHERNET-APL FIELD SWITCHES VON R. STAHL FÜR NEU- UND BESTANDSANLAGEN

In Neuanlagen können Sie die Ethernet-APL Field Switches an modernen IP-basierten Automatisierungsnetzwerken betreiben. Die Daten von Ethernet-APL Feldgeräten werden nahtlos an die Automatisierungsebene übertragen.

In Bestandsanlagen mit PROFIBUS PA Feldgeräten dient der Ethernet-APL Field Switch als PA-Proxy, der PROFIBUS PA nach PROFINET übersetzt. Dadurch können PA- und APL-Geräte parallel arbeiten und Sie können neue Feldgeräte Schritt für Schritt migrieren.

Das R. STAHL Remote I/O-System IS1+ ist die ideale Ergänzung für alle konventionellen Sensoren und Aktoren der klassischen 4...20 mA Technik. Damit bringen Sie Ihre langlebigen Prozessanlagen in das Ethernet-Zeitalter – auch in Zone 1 und mit voller Unterstützung des HART-Protokolls.

ETHERNET-APL FÜR MAXIMALE FLEXIBILITÄT:

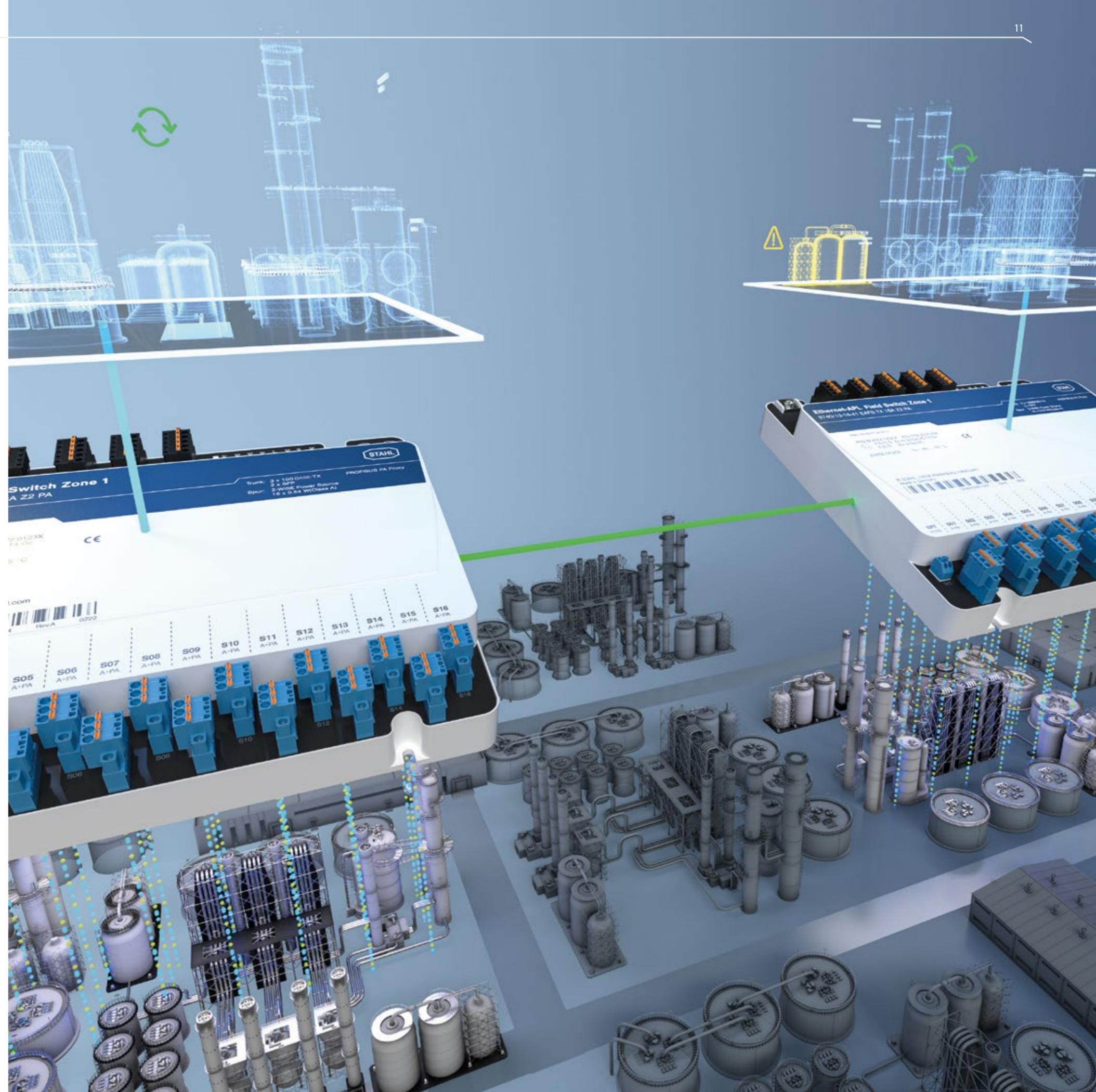
- Unterstützung aller Industrial Ethernet Protokolle wie PROFINET, EtherNet/IP, HART-IP und OPC UA.
- Betrieb von PROFIBUS PA Feldgeräten am Field Switch über integrierten PA-Proxy.
- Mischbetrieb von PROFIBUS PA und „PROFINET über APL“-Geräten am Field Switch.
- Unterstützung des PA-Profiles 3.02 und 4 sowie herstellerspezifischer GSD.
- Einbindung der Feldgeräte in Asset-Management- und Engineering-Systeme durch durchgängige Ethernet-Infrastruktur.
- Standardisierte Geräteintegration mit OPC UA und FDI – Ready for NAMUR Open Architecture (NOA).
- Remote I/O IS1+ für Zone 1 und Zone 2 bringt auch die 4...20 mA/HART Basis in das Ethernet.













ALLES AUS EINER HAND.

SYSTEMLÖSUNGEN VON R. STAHL

Als Marktführer im Explosionsschutz profitieren Sie von unserer langjährigen internationalen Erfahrung. Nutzen Sie unsere professionelle Beratung und Betreuung. Wir entwickeln für Sie genau die Explosionsschutz-Lösung, die Sie brauchen.

Dank unserer hohen Systemkompetenz sind wir in der Lage, alle Zündschutzarten und Explosionsschutz-Technologien miteinander zu kombinieren. Selbstverständlich stimmen wir diese individuell auf die Anforderungen

Ihrer Branche ab, beispielsweise auf die der Chemie- und Pharmabranche oder die der Öl- und Gasindustrie. Unser umfangreiches Produktportfolio bietet Ihnen zukunftsweisende Produkte und ganzheitliche Systeme für höchste Sicherheit Ihrer Prozessanlagen. Die Produkte von R. STAHL sind weltweit zertifiziert. Kombiniert mit unserem großen Applikations-Wissen und umfassenden Know-how bekommen Sie von R. STAHL so den besten Explosionsschutz für Ihre Bedürfnisse – zuverlässig und aus einer Hand.

FELDSTATION FÜR ETHERNET-APL UND KONVENTIONELLE FELDGERÄTE

Um Ethernet-APL mit konventionellen Feldgeräten zu kombinieren, bieten wir spezielle Feldstationen an. Mit diesen können Sie z. B. bis zu drei Ethernet-APL Field Switches allein oder zusammen mit Remote I/O IS1+ installieren. Die Station ist für explosionsgefährdete Bereiche der Zone 1 oder der Zone 2 verfügbar – und selbstverständlich an Ihre individuellen Bedürfnisse anpassbar.

SYSTEMLÖSUNGEN FÜR EINE ZUKUNFTSFÄHIGE ANLAGENAUTOMATISIERUNG

Mit Systemlösungen von R. STAHL binden Sie konventionelle Sensoren und Aktoren im Feld an moderne Ethernet-Strukturen an. Unser Remote I/O-System IS1+ für die Zone 1 und Zone 2 ist die ideale Lösung dafür. Das System

basiert auf der Zündschutzart Eigensicherheit „i“, lässt sich flexibel installieren sowie erweitern und erleichtert die Wartung in explosionsgefährdeten Bereichen.

Die Anbindung an Ethernet-Netzwerke erfolgt über eine 100BASE-TX Schnittstelle (eigensicheres 100BASE-TX-IS in Zone 1). Sie unterstützt PROFINET, EtherNet/IP und Modbus TCP sowie über RS485(-IS) auch noch die Klassiker PROFIBUS DP und Modbus RTU.

Die Einbindung des Systems und der angeschlossenen HART-Feldgeräte in die Asset Management Ebene funktioniert über einen zweiten Kanal. Dieser ist an die NAMUR Open Architecture (NOA) mit OPC UA oder HART-IP angelehnt oder er erfolgt „klassisch“ über Webserver und FDT/DTM.

DER RICHTIGE FIELD SWITCH FÜR IHRE ANWENDUNG.

DIE TECHNISCHEN DATEN UND SPEZIFIKATIONEN IM ÜBERBLICK

Passend zu Ihrem Bedarf gibt es die R. STAHL Ethernet-APL Field Switches in verschiedenen Ausführungen. Allen gemeinsam ist, dass sie für die raue Umgebung im Feld von Prozessanlagen ausgelegt sind und über eigensichere Spurs verfügen. Diese unterstützen Ethernet-APL mit dem neuen 2-WISE Konzept (2-Wire Intrinsically Safe Ethernet) und sie sind mit PROFIBUS PA sowie mit FISCO kompatibel. Für die Installation in Zone 1 oder Zone 2 bieten wir unterschiedliche Ethernet-APL Field Switches an.

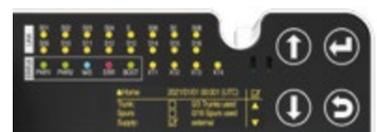
Aktuell unterstützen diese die Stern-Topologie. Die Zone-2-Ausführungen haben neben den beiden RJ45 Ports noch zwei optionale Lichtwellenleiteranschlüsse über SFP-Module. Eine Besonderheit von R. STAHL: Diagnosen und Informationen werden direkt am Ethernet-APL Field Switch über LEDs und über ein OLED-Display angezeigt.



TYP	INSTALLATION	SPURS	APL POWER CLASS	PA	TX	FX
9740/12-16-00	Zone 1	16	12 x A, 4 x A+B	---	3 x Ex e	---
9740/13-16-01	Zone 2	16	12 x A, 4 x A+B	---	2 x RJ45	2 x SFP (Option)
9740/12-16-40	Zone 1	16	16 x A	Ja	3 x Ex e	---
9740/13-16-41	Zone 2	16	16 x A	Ja	2 x RJ45	2 x SFP (Option)

ALLGEMEINE TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

	9740/12-16-..	9740/13-16-..
Kennzeichnung ATEX	⚠ II 2 (1) G Ex eb ia q [ia Ga]	⚠ II 3 (1) G Ex ec ia [ia Ga]
Kennzeichnung IECEx	Ex eb ia q [ia Ga]	Ex ec ia [ia Ga]
Installation	Zone 1, Zone 2, sicherer Bereich	Zone 2, sicherer Bereich
Spurs	16 x Ex ia, 2-WISE, FISCO	16 x Ex ia, 2-WISE, FISCO
Umgebungstemperatur	-40 °C ... +70 °C	-40 °C ... +70 °C
Abmessungen L x B x H	260 x 292 x 52,6 mm	260 x 292 x 52,6 mm



HILFSENERGIE

Nennspannung	24 V DC; 48 V DC
Spannungsbereich	19,2...57,6 V DC
Anschlüsse	PWR1, PWR 2 (redundant)
Anschlussart	4-pol. Schraubklemme / Federzugklemme

ETHERNET-SCHNITTSTELLEN ZONE-1-AUSFÜHRUNG

Ausführung	XT1, XT2, XT3: 100BASE-TX (Ex eb)
Anschlüsse	3 x 5-pol. Schraubklemme / Federzugklemme

ETHERNET-SCHNITTSTELLEN ZONE-2-AUSFÜHRUNG

Ausführung 1	XT1, XT2: 100BASE-TX (Ex ec)
Ausführung 2	XT3, XT4: 100BASE-FX (SFP, Option)
Anschlüsse 1	2 x RJ45 (EIA/TIA 568B)
Anschlüsse 2	2 x SFP-LC (Option)

SPUR-PORTS

Ausführung	S01...S016: Ethernet-APL (Ex ia / 2-WISE / FISCO)
Anschlüsse	16 x 3-pol. Schraubklemme / Federzugklemme
Ausprägung	Power Source 2-WISE / FISCO
Power Class	16 x A (9740/1.-16-0.) 12 x A, 4 x A+B (9740/1.-16.4.)
Ausgangsleistung A	0,54 W
Ausgangsleistung B	1,17 W

DIAGNOSEN

Ausführung	25 LED, OLED, Webserver
Anzeige LED	Status, Fehler, Alarm, Maintenance
Anzeige OLED	Read-only: Diagnose- und Statusinformationen
Bedienung	4 Taster (auf / ab / Return / zurück)
Diagnosefunktionen	SNR, TDR, Spur Drahtbruch / Kurzschluss, Schirmschluss, Umgebungstemperatur, Luftfeuchte, Noise (nur PA), Jitter (nur PA)

ZUBEHÖR

AUSFÜHRUNG	INHALT
Klemmsset Zone 1, Schraubklemmen	2 x 4-pol. sw, 3 x 5-pol. sw, 16 x 3-pol. bl
Klemmsset Zone 1, Federzugklemmen	2 x 4-pol. sw, 3 x 5-pol. sw, 16 x 3-pol. bl
Klemmsset Zone 2, Schraubklemmen	2 x 4-pol. sw, 16 x 3-pol. bl
Klemmsset Zone 2, Federzugklemmen	2 x 4-pol. sw, 16 x 3-pol. bl
SFP-Module Multimode	2 x 100BASE-FX, MM, LC
SFP-Module Singlemode	2 x 100BASE-FX, SM, LC

**WEITERE INFORMATIONEN
ZU ETHERNET-APL VON R. STAHL
FINDEN SIE HIER:**



R. STAHL
Am Bahnhof 30
74638 Waldenburg, Deutschland
T +49 7942 943-0
F +49 7942 943-4333
r-stahl.com

Folgen Sie uns:

 [R. STAHL Group](#)
 [R. STAHL Group](#)
 [@rstahlgroup](#)