



THE STRONGEST LINK.



NETZWERKTECHNIK

Explosionsschutz für die Digitalisierung.

NETZWERKLÖSUNGEN – ZUKUNFTSWEISEND IM EX-BEREICH

Der digitale Fortschritt verändert ganze Industrien und wird zu einem zentralen Hebel zukünftiger Wettbewerbsfähigkeit. Auch in der Prozessautomatisierung werden neue und effizientere Lösungen für die **Digitalisierung** von Anlagen erarbeitet. R. STAHL ist hierfür bei Arbeitsgruppen wie **NOA** (NAMUR Open Architecture) und **OPAF** (Open Process Automation Forum) ebenfalls aktiv im Einsatz.

Für die Umsetzung der Digitalisierungskonzepte in der Prozessindustrie sind den Technologien **Ethernet** und **Funktechnik** entscheidende Rollen zugeordnet.

Hauptanwendungen liegen in der Datenübertragung für mobile Bediengeräte, der Überwachung von verfahrenstechnischen Abläufen sowie der Integration und Diagnose von Sensorik und Aktorik. Die technische Herausforderung besteht darin, den Anforderungen von digitalen Übertragungstechnologien auf der einen Seite und dem **Explosionsschutz** auf der anderen Seite gerecht zu werden. Zusammen mit anderen namhaften Herstellern arbeitet R. STAHL daher u. a. an den zukünftigen Standards für eigensicheres 2-Draht-**Ethernet-APL** (Advanced Physical Layer) und eigensicheres 4-Draht-Ethernet (**100BASE-TX-IS**).

Das Ziel von R. STAHL ist es, Produkte und Lösungen anzubieten, die **sicheren Explosionsschutz** und eine **einfache Handhabung** in sich vereinigen. Das Angebot von R. STAHL im Bereich Netzwerktechnik umfasst derzeit explosionsgeschützte Produkte und Lösungen zur Installation von **Ethernet-Netzwerken** und **Wireless-Lösungen** in Prozessanlagen. Zudem sehen wir uns als Partner, um Ihre Ideen für den Aufbau von Netzwerken mit den Geräten und Technologien Ihrer Wahl im Ex-Bereich zu ermöglichen.

IT TRIFFT EXPLOSIONSSCHUTZ

Mit dem Einsatz von Ethernet in der Prozessindustrie kommt zwangsläufig ein Aspekt zum Tragen, der für die meisten IT-Experten völliges Neuland darstellt – der Explosionsschutz.

Zur Vermeidung von Explosionen sind weltweit Schutzvorschriften in Form von Gesetzen, Verordnungen und Normen verabschiedet worden. An erster Stelle steht das Ziel zu verhindern, dass eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre entsteht. In den Produktionsbereichen der Prozessindustrie ist dies oft nicht vollständig zu erreichen. Deshalb müssen Maßnahmen ergriffen werden, die eine Zündung der Atmosphäre verhindern. Potenzielle Zündquel-



standardisierte Zündschutzarten zur Anwendung. Die konkrete Auswahl richtet sich nach der Art des explosionsgefährdeten Bereichs und der Anwendung des Gerätes. Die Anforderung, beide Welten unter einen Hut zu bringen, stellt eine Herausforderung dar.

Mit über 50 Jahren Erfahrung im Bereich Explosionsschutz und eigenen Produkten, die über Ethernet kommunizieren, ist R. STAHL der beste Partner für Ihre Netzwerklösung.

Nutzen Sie auch unser breites Seminarangebot rund um den Explosionsschutz. Sie finden dies unter r-stahl.com/seminare.

len können Funken, heiße Oberflächen und die elektromagnetische Strahlung eines Funksignals sein.

Für elektrische und elektronische Geräte kommen eine oder mehrere



R. STAHL – LÖSUNGEN FÜR DIE DIGITALE VERNETZUNG

ETHERNET NETWORK

CCTV CONTROL

ZONE 2

ZONE 1



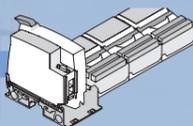
MANAGED SWITCH 9722



UNMANAGED SWITCH 9721



INDUSTRIAL SWITCH



REMOTE I/O



MEDIA CONVERTER 9721



INDUSTRIAL FIBRE OPTICAL SPLICE BOX

WIRELESSHART ISA100.11A GATEWAY



WLAN ACCESS POINT 9851



UNMANAGED SWITCH 9721



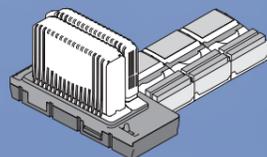
MEDIA CONVERTER 9721



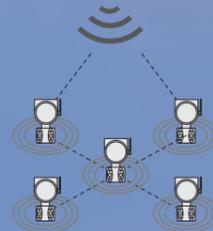
HMI



MEDIA CONVERTER 9721



REMOTE I/O



WIRELESSHART ISA100.11A



FIBRE OPTICAL SPLICE BOX 8186

ETHERNET TERMINAL 8187



HMI



CCTV

WLAN ACCESS POINT 8265



MOBILE HMI



-  100BASE-FX (FIBRE OPTICS) – Ex op is
-  100BASE-FX (FIBRE OPTICS) – Ex op pr
-  100BASE-TX (COPPER CABLE) – Ex e

MEDIENKONVERTER, UNMANAGED UND MANAGED SWITCHES

Die Übertragung von Ethernet über Kupferleitungen ist auf eine Übertragungsdistanz von ca. 100 Meter begrenzt. Dies reicht für die weitläufigen Produktionsanlagen der Prozessindustrie häufig nicht aus. Zudem kann die Übertragung mittels Kupfer durch elektromagnetische Störquellen beeinträchtigt werden.

Die Übertragung mittels Lichtwellenleiter bietet in beiden Fällen eine bessere Lösung.

Die Medienkonverter und Switches von R. STAHL arbeiten auf der Basis von explosionsgeschützten Laserquellen, die die Installation und den Betrieb sehr einfach gestalten.

Zündschutzart „op is“ – inhärent sichere optische Strahlung 
Laserquellen, wie sie bei der Signalübertragung mittels Lichtwellenleiter zum Einsatz kommen, werden als potenzielle Zündquellen betrachtet.

Die Zündschutzart „op is“ basiert auf der Begrenzung der Energie auf ein ungefährliches Maß. Die Zündschutzart wird in der IEC EN 60079-28 beschrieben.

Medienkonverter 9721



Der Medienkonverter Reihe 9721 setzt elektrische in optisch inhärent sichere „op is“-Signale um, und ermöglicht so Installations- und Wartungsarbeiten am Lichtwellenleiter im Betrieb in Zone 0, 1 und 2 (hot-swap, hot-work). Er eignet sich besonders für das Ethernet Remote I/O-System IS1+.

- Übertragungsrate 100 Mbit/s.
- Reichweite bis 5 km (Multimode) oder bis 30 km (Singlemode).
- Erweiterter Temperaturbereich: -30 °C ... +75 °C.
- Erlaubt die Installation in Zone 2.

Unmanaged Switch 9721



Der Switch 9721 dient zur Vernetzung von elektrischen mit optischen 100 Mbit/s-Ethernet-Netzwerken. Die 4 LWL-Ports sind zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen in der Zündschutzart „op is“ ausgeführt. Hiermit sind konventionelle LWL-Kabel auch im explosionsgefährdeten Bereich einsetzbar und dürfen im Betrieb gesteckt und getrennt werden (hot-swap).

- Übertragungsrate 100 Mbit/s.
- Reichweite bis 5 km (Multimode) oder bis 30 km (Singlemode).
- Erweiterter Temperaturbereich: -30 °C ... +70 °C.
- Erlaubt die Installation in Zone 2.

Managed Switch 9722



Die gemanagten 100 Mbit/s-Switches Reihe 9722 sind speziell für den Einsatz in PROFINET-Netzwerken konzipiert. Sie verfügen über eine Ringfunktionalität auf Basis des Media Redundancy Protocol. Die 4 LWL-Ports sind in der Zündschutzart „op is“ ausgeführt, so dass Geräte in Zone 0, 1 und 2 einfach gewartet werden können (hot-swap, hot plug).

- Robustes Industriedesign.
- Geeignet für PROFINET.
- Erweiterter Temperaturbereich: -40 °C ... +70 °C.
- Erlaubt die Installation in Zone 2.



INSTALLATIONSTECHNIK FÜR KABEL UND LICHTWELLENLEITER

Die Installation von Ethernet in explosionsgefährdeten Bereichen stellt einen Spagat zwischen den Anforderungen des Explosionsschutzes und der digitalen Signalübertragung dar.

Auf der einen Seite müssen Mindestabstände zur Trennung von Stromkreisen eingehalten werden, auf der anderen Seite führt eine parallele Aderführung zu Störungen.

Die bekannten Installationsmethoden aus dem Industriebereich wie RJ45-Stecker oder LWL-Patchpanels sind in explosionsgefährdeten Bereichen nicht ohne Weiteres einsetzbar.

R. STAHL bietet einzigartige Lösungen, die alle Anforderungen zusammenbringen und gleichzeitig eine einfache und schnelle Installation ermöglichen.

Zündschutzart „e“ – erhöhte Sicherheit

Bei dieser Zündschutzart werden mit speziellen Maßnahmen unzulässig hohe Temperaturen und das Entstehen von Funken innerhalb oder außerhalb elektrischer Betriebsmittel verhindert. Voraussetzung ist, dass diese Zündquellen im normalen Betrieb nicht auftreten.

Zündschutzart „op pr“ – geschützte optische Strahlung

Laserquellen, wie sie bei der Signalübertragung mittels Lichtwellenleiter zum Einsatz kommen, werden als potenzielle Zündquellen betrachtet. Die Zündschutzart „op pr“ basiert auf dem sicheren Einschluss der optischen Strahlung im Lichtwellenleiter und der Verbindungstechnik.

Ethernet-Klemme 8187



Die Ethernet-Klemme 8187 dient zum Anschluss von CAT5/6/7-Kabeln mit Übertragungsraten bis 1 GBit/s in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 und ersetzt damit die nichtzulässigen industriellen Steckverbinder.

- Einfache Installation in Zone 1 im Ex e-Gehäuse.
- Für Übertragungsraten bis 1 GBit/s auf bis zu 4 Aderpaaren.
- Hochwertige Schirmauflage zur stör sicheren Übertragung.
- Auch für Power over Ethernet (PoE) geeignet.

LWL-Spleißkassette 8186



Die LWL-Spleißkassette 8186 in der Zündschutzart „op pr“ ermöglicht die fachgerechte und zeitsparende Verbindung von 6 oder 12 Lichtwellenleitern in explosionsgefährdeten Bereichen.

- Einfache Installation in Zone 1 im Ex e-Gehäuse.
- Für bis zu 12 Lichtwellenleiter je Kassette, Kassetten stapelbar.
- Keine Begrenzung der LWL-Übertragungsraten.
- Integriertes Auskreuzfeld für ein biegeradiusbegrenztes Auskreuzen der Fasern.

INSTALLATIONSTECHNIK FÜR WIRELESS

Funktechnologien wie WLAN finden zunehmend Anwendung in der Prozessindustrie. Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen stellt der Zündschutz für die Funkschnittstelle eine besondere Herausforderung dar.

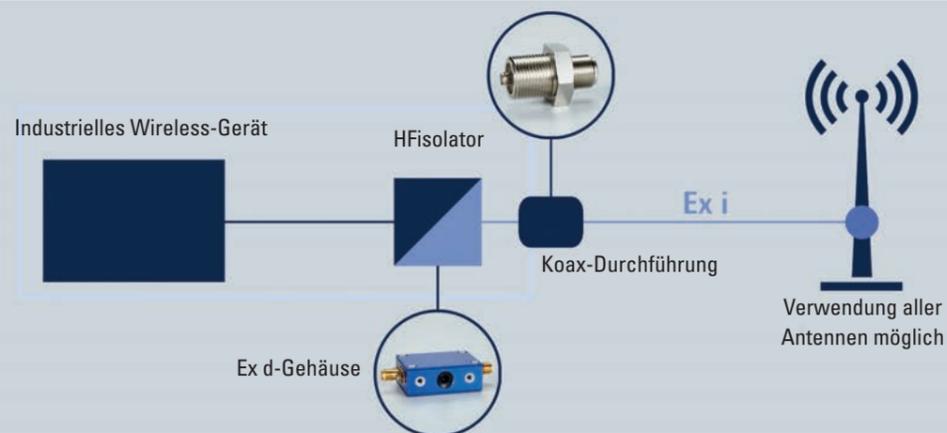
Die beste Balance zwischen Explosionsschutz und einfacher Handhabung der Antenne ergibt sich durch die Wandlung des Funksignals in ein eigensicheres Funksignal. Damit kann der Planer und Anwender die komplette Vielfalt von industrietauglichen Antennen und Steckverbindern nutzen.

Zündschutzart „i“ – Eigensicherheit



Ein Stromkreis ist eigensicher, wenn kein Funke und kein thermischer Effekt die Zündung einer explosionsfähigen Atmosphäre verursachen kann. Dies wird durch eine fehlersichere Begrenzung der elektrischen Energie erreicht. Die Zündschutzart erlaubt es, Stromkreise zu verbinden oder zu trennen ohne die Stromquelle abzuschalten.

Eigensicheres Funksignal für hohe Flexibilität



HFisolator 9730



Die Wandlung des Funksignals in ein eigensicheres Signal (Ex i) übernimmt der HFisolator Reihe 9730 von R. STAHL, der einfach zwischen Funkgerät und Antenne geschaltet wird. Dabei bietet R. STAHL zwei Ausführungen an, entweder als einfacher Signalwandler oder in der kombinierten Funktion als Signalwandler und Gehäusedurchführung.

- Einsatz des vollen Antennenspektrums.
- Weiter Frequenzbereich.
- Temperaturbereich von -40 °C ... +80 °C.

Antennen



Durch die Signalwandlung in ein eigensicheres Antennensignal eröffnet der HFisolator den Einsatz des kompletten Spektrums an industrietauglichen Antennen. Die Antennen müssen jedoch gewissen Anforderungen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen genügen, die entsprechend den Standards bewertet werden.

R. STAHL verfügt für die Hauptanwendungen über bereits bewertete Antennen. Zudem bieten wir die Dienstleistung an, eine Antenne Ihrer Wahl zu bewerten.

PROJEKTSPEZIFISCHE LÖSUNGEN FÜR ZONE 2

R. STAHL bietet Lösungen, die Netzwerkkomponenten Ihrer Wahl im explosionsgefährdeten Bereich zu betreiben – das gilt auch für Geräte, die über keine entsprechende Zulassung ver-

fügen. Das Gehäusesystem 9851 ermöglicht es, diese Lösungen in kurzer Zeit zu liefern. Ein WLAN-Netzwerk entfaltet seinen vollen Nutzen, wenn es firmenübergreifend homogen und

zentral administrierbar ist. Das Gehäusesystem 9851 ermöglicht den Einsatz von Standard WLAN Access Points.



Zündschutzart „nR“ – schwadensichere Gehäuse

Diese Gehäuse sind so konstruiert, dass das Eindringen von explosionsfähigen Atmosphären beschränkt wird. Bei einer einfachen Ausführung dieser Gehäuse müssen die Dichtigkeit durch den Anwender in regelmäßigen Abständen geprüft werden. Das Gehäusesystem 9851 in Kombination mit einem Anschlussraum ist so konstruiert, dass die Prüfungen durch den Anwender entfallen können.



FLEXIBLER AUFBAU – INTERNE ODER EXTERNE ANTENNEN

Durch den Einsatz von Kunststoffgehäusen ist der Einsatz von externen Antennen nicht zwingend erforderlich. Damit können auch Geräte verwendet werden, die lediglich über interne Antennen verfügen, wie es bei WLAN- oder RFID-Lesegeräten häufig der Fall ist. Auf diese Art und Weise lassen sich Kosten und Platz sparen.

LEICHTES GEHÄUSE MIT MINIMALEM WARTUNGSAUFWAND

Die Kunststoffgehäuse sind im Vergleich zu Ex d-Gehäusen um bis zu 70 % leichter und können mit deutlich weniger Aufwand montiert werden. Um sich optimal an die Größe des zu schützenden Gerätes anzupassen, stehen verschiedenen Gehäusegrößen zur Verfügung. Da der Anschluss im Feld über den separaten Anschlussraum erfolgt, beschränkt sich die erforderliche Wartung auf ein Minimum.

EINFACHER ANSCHLUSS – LEICHT ZUGÄNLICH

Der untere Teil des Gehäuses dient dem Anschluss der leitungsgebundenen Kommunikation und der Stromversorgung. Der separate Anschlussraum ermöglicht es, den Anschluss während der Installation vorzunehmen, ohne den Explosionsschutz des oberen Gehäuseteils zu beeinflussen und damit einen erhöhten Wartungsaufwand hervorzurufen.

PROJEKTSPEZIFISCHE LÖSUNGEN FÜR ZONE 1

R. STAHL bietet die Möglichkeit, den WLAN Access Point oder andere Netzwerkkomponenten Ihrer Wahl im explosionsgefähr-

deten Bereich zu betreiben. Ihr Netzwerk bleibt damit firmenübergreifend homogen und zentral administrierbar.

Individuelle Wünsche und regionale Spezifika können berücksichtigt werden.



Zündschutzart „d“ – druckfeste Kapselung

Geräte, die eine explosionsfähige Atmosphäre zünden können, sind in ein Gehäuse eingeschlossen, das bei der Explosion eines explosionsfähigen Gemisches im Inneren deren Druck aushält und eine Übertragung der Explosion auf die das Gehäuse umgebende Atmosphäre verhindert.



VOLLE ANTENNENAUSWAHL

Der HFisolator wandelt Funksignale in explosionsgeschützte Funksignale um. Durch die Wandlung des Signals kommen alle Vorteile der Eigensicherheit (Ex i) für Funksignale zum Tragen: der Einsatz des vollen Spektrums von Antennen, der Einsatz von Standard-Koaxialsteckverbindern und das Ziehen und Stecken dieser Steckverbinder in explosionsgefährdeten Bereichen.

GRÖßERE ÜBERTRAGUNGSDISTANZEN MIT LWL

Der Medienkonverter setzt elektrische Ethernet-Signale (TX) in optische Ethernet-Signale (FX) um. Die optischen Ethernet-Signale werden in der Zündschutzart „op is“ ausgeführt. Dadurch sind konventionelle LWL-Leiter auch in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzbar und dürfen im Betrieb gesteckt und getrennt werden (hot-swap).

SCHNELLE UMSETZUNG UND EINFACHER AUSTAUSCH

Das Gehäusesystem in der Explosionsschutzart Ex d ermöglicht den projektspezifischen Aufbau von Lösungen für Standard-Ethernet-Geräte wie z. B. einem WLAN Access Point. Internationale Zulassungen erlauben den Einsatz weltweit. Eine projektspezifische Lösung kann innerhalb von wenigen Wochen erstellt werden. Das Konzept erlaubt den einfachen Austausch des WLAN Access Points, wenn z. B. die neueste Generation zum Einsatz kommen soll.

EINFACHE UND ZEITSPARENDE INSTALLATION

Der separate Ex e-Anschlussraum erleichtert die Installation erheblich. Ethernet und Stromversorgung können wie gewohnt über einfache Kabelverschraubungen in das Gehäuse eingeführt werden. Der Anschlussraum lässt sich sehr einfach über 4 Schrauben öffnen und schließen.



SYSTEMLÖSUNGEN – DURCHDACHT UND INDIVIDUELL

Ihre Digitalisierungskonzepte müssen nicht am Explosionschutz scheitern. Zwar lassen sich nicht alle Installationsvorhaben 1:1 in explosionsgefährdete Bereiche transferieren – es gibt aber für fast alle Anforderungen sinnvolle Alternativlösungen.

Dank unseres umfangreichen Produktspektrums und der langjährigen Erfahrung bieten wir Ihnen maßgeschneiderte Lösungen für nahezu jede Aufgabenstellung. Wir sind Ihr Partner, um den Aufbau von Netzwerken mit den Geräten und Technologien Ihrer Wahl in explosionsgefährdeten

Bereichen zu ermöglichen: von der LWL-Einführung in Ex d-Steuerungen über Remote I/O-Systeme mit Ethernet-Kommunikation in Zone 1 bis hin zur Integration unserer explosionsgeschützten CCTV-Kameras in Ihre IP-Netzwerke.

Ex d-Steuerung für Zone 1 mit Anschluss für Ethernet



Verwendung von LWL-Spleißkassette und Ethernet-Klemme im Ex e-Anschlussraum einer Ex d-Steuerung.

- Installation in Zone 1 nach ATEX/IECEx-Anforderungen.
- Lichtwellenleiter „op pr“ nach IEC60079-28.
- CAT-Kabel in Zündschutzart Ex e.
- Skalierbar durch stapelbare Spleißkassetten mit jeweils bis zu 12 Lichtwellenleitern.
- Identische Installation wie bei industriellen Systemen möglich.

Ethernet Remote I/O für Class I, Division 1 mit PROFINET



Einsatz des Ethernet Remote I/O-Systems IS1+ in einer Lackieranlage in den USA mit Netzwerk-Anbindung über das PROFINET-Protokoll.

- Installation in Class I, Division 1, alternativ auch nach ATEX/IECEx in Zone 1 möglich.
- Kommunikation über explosionsgeschützten Lichtwellenleiter („op is“ nach IEC60079-28) und Medienkonverter Reihe 9721.
- PROFINET-Protokoll mit 100 Mbit/s Übertragungsrate, optional auch mit S2-Redundanz.
- Volle Unterstützung des HART-Protokolls mit Einbindung in Asset Management-Systeme über FDT/DTM.

WirelessHART/ISA100.11a für eine Offshore-Anwendung

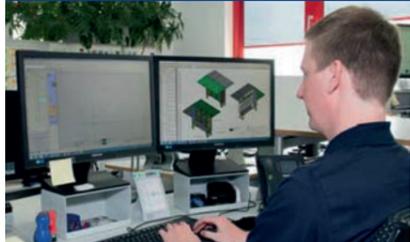


Einsatz von WirelessHART und ISA100.11a Gateways auf Offshore-Plattformen in der Nordsee.

- Installation in Zone 2 nach ATEX/IECEx-Anforderungen.
- Erhöhte Verfügbarkeit durch Gateway-Redundanz.
- Erhöhte Übertragungsdistanz mittels LWL.
- Einfacher Anschluss der Lichtwellenleiter mittels Spleißbox.

GEBÜNDELTE KOMPETENZ FÜR DIE DIGITALISIERUNG

Engineering



Neben den Komponenten bietet R. STAHL auch projektspezifische Lösungen an. Unsere erfahrenen Ingenieure arbeiten eng mit Ihnen zusammen, zeitnah eine optimale Lösung zu gestalten.

Fertigung



Von der Ethernet-Klemme bis hin zu einem HMI mit WLAN Access Point – unsere Fertigung baut Ihre Lösung sicher, termingerecht und mit zertifizierter Qualität nach ATEX, IECEx oder NEC.

Factory Acceptance Test (FAT)



Kommen Sie zur Prüfung und Freigabe Ihrer Lösungen in unseren geräumigen Produktionsbereich. Und bei Änderungsbedarf steht das Fertigungsteam sofort zur Verfügung.

Support



Nach der Auslieferung Ihrer Systeme ist für uns noch lange nicht Schluss. Unser Support steht Ihnen von der Inbetriebnahme vor Ort über die gesamte Betriebsdauer mit Rat und Tat zur Seite.

R. STAHL AUTOMATION – MORE THAN YOU **EX**PECT

R. STAHL wurde 1876 als deutsches Familienunternehmen gegründet und beschäftigt sich seit den 1940er Jahren aktiv mit Explosionsschutz.

AUTOMATION ist seit 50 Jahren fest im Unternehmen etabliert und hat bedeutende Pionierarbeit beispielsweise bei explosionsgeschützten Remote I/O-Systemen und eigensicheren Feldbus-Lösungen geleistet.

Wir arbeiten aktiv mit bei **Zukunftsthemen** wie NAMUR Open Architecture (NOA), dem Open Process Automation

Forum (OPAF), dem Ethernet-APL (Advanced Physical Layer) oder Cyber Security, um damit unseren Kunden die Digitalisierung ihrer Prozessanlage der Zukunft zu ermöglichen.

Heute gehört R. STAHL zu den weltweit drei größten Anbietern von Komponenten und Lösungen für den elektrischen Explosionsschutz. Mit **Systemlösungen** auch für die extremsten Umgebungsbedingungen sind wir die Nummer eins. R. STAHL engagiert sich für seine Kunden aktiv in der Normung nach ATEX, IECEx oder NEC/CEC, um national und inter-

national einen hohen Sicherheitsstandard zu gewährleisten.

Von der Entwicklung über die Produktion bis hin zum Betrieb in den Anlagen handeln wir getreu dem Siegel „Made in Germany“.

R. STAHL legt größten Wert auf Sicherheit, Qualität und Langlebigkeit der Produkte und ist bereits seit 1993 nach ISO 9001 zertifiziert und einer der ersten Hersteller im Explosionsschutz nach IEC EN 80079-34.





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