

Sicherheit im System
Schutz für Mensch und Maschine

SCHMERSAL CLOUD SOLUTION DIE IIoT-LÖSUNG VON SCHMERSAL



EINLEITUNG

DAS IIoT: EINE ZENTRALE ROLLE DER INDUSTRIE 4.0



Die vierte industrielle Revolution verändert die Unternehmenslandschaft grundlegend, indem sie intelligente Technologien nahtlos in die Welt der Fertigung, Automatisierung und Datenverarbeitung integriert. Dabei nimmt das Industrial Internet of Things (IIoT) eine zentrale Rolle ein.

In den kommenden Abschnitten wird erläutert, was genau das IIoT ist und wie es die traditionelle Industrie beeinflusst. Dabei werden die Vorteile dieser Technologie beleuchtet, von der Optimierung von Produktionsprozessen bis hin zur präzisen Vorhersage von Wartungsbedarf.

Auch die Herausforderungen, die mit der Implementierung des IIoT verbunden sind, werden angesprochen, und bewährte Lösungsansätze vorgestellt. Unabhängig von der Größe oder dem globalen Auftritt eines Unternehmens bietet das IIoT das Potenzial, Geschäftsprozesse zu optimieren und neue Möglichkeiten zu erschließen.

Diese Broschüre bietet Ihnen einen Einblick, wie die IIoT-Lösungen von Schmersal Sie in Ihrem Unternehmen unterstützen können. Tauchen Sie ein in die Welt vernetzter Maschinen, intelligenter Datenanalysen und datengetriebener Entscheidungsfindung.

DAS INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS

EINE REVOLUTION IN DER INDUSTRIELLEN PRODUKTION

WAS IST IIoT?

Das Industrial Internet of Things ist eine Technologie- und Konzeptentwicklung, die darauf abzielt, Daten und Informationen aus der industriellen Produktion besser zugänglich und nutzbar zu machen. Dabei werden die Daten vernetzter Geräte, Sensoren und Aktoren gesammelt, in Echtzeit analysiert und die Ergebnisse und darauf aufbauende Handlungs-

empfehlungen geteilt, um die Effizienz von Maschinen und Anlagen zu steigern. Für eine funktionierende Integration aller Maschinen und Anlagenkomponenten ist entscheidend, die Komponenten unterschiedlicher Hersteller über offene und standardisierte Kommunikationsschnittstellen zusammenzuführen.



Die erfassten Daten können für verschiedene Zwecke genutzt werden:

CONDITION MONITORING

Durch die kontinuierliche Überwachung von Maschinen und Anlagen können Informationen über den aktuellen Zustand erfasst werden. Dies ermöglicht die frühzeitige Erkennung von potenziellen Problemen und Ausfällen.

PREDICTIVE MAINTENANCE

Basierend auf den analysierten Daten können Vorhersagemodelle entwickelt werden, die eine vorausschauende, an den tatsächlichen Zustand der Anlagenkomponenten orientierte Wartung, ermöglichen. Dies minimiert Ausfallzeiten und senkt die Instandhaltungskosten.

DATA ANALYTICS

Die gesammelten Daten können mithilfe verschiedener Methoden analysiert werden, um Muster, Trends und Zusammenhänge zu identifizieren. Dies ermöglicht es Unternehmen, bessere Einblicke in ihre Produktionsprozesse zu gewinnen und fundierte Entscheidungen zu treffen.

MACHINE LEARNING

Darüber hinaus kann Machine Learning (ML) eingesetzt werden, um komplexe Muster in den Daten zu erkennen. Dies kann dazu beitragen, die Effizienz und Qualität in der Produktion weiter zu verbessern.

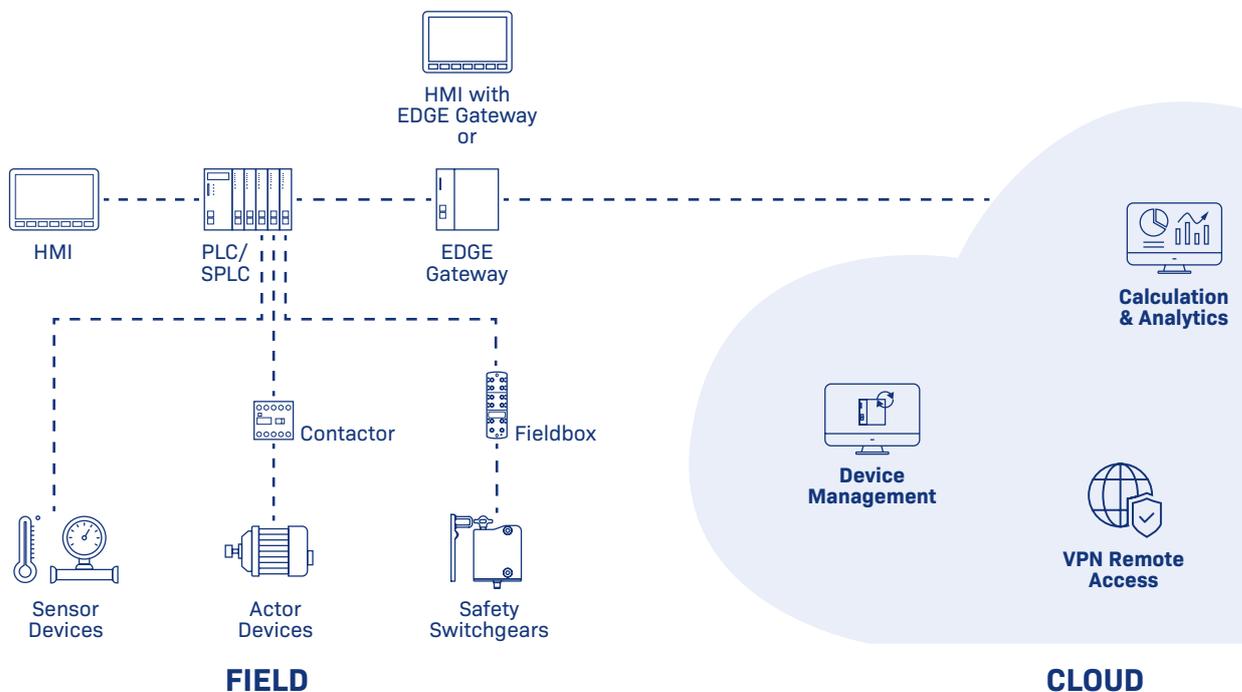
VON DEN DATEN ZUR INFORMATION ELEMENTE UND AUFBAU EINER IIoT-LÖSUNG

FIELD

Die Feldebene bildet das Fundament einer IIoT-Lösung. Hierzu gehören neben Sensoren und Aktoren auch Sicherheitsschaltgeräte. Alle Geräte müssen in der Lage sein, Daten an übergeordnete Geräte wie PLCs, HMIs wahlweise mit und ohne EDGE-Funktionalität oder reine EDGE-Gateways zu senden als auch Daten von ihnen zu empfangen. Beispiele aus dem Schmersal Portfolio finden Sie auf den auf den folgenden Seiten.

CLOUD

Die neue Schmersal Cloud Solution ermöglicht die zentrale Verwaltung, Analyse und Bereitstellung von Daten für Anwendungen im Back Office. Sie fungiert als Bindeglied zwischen der Feld-Ebene und der Back-Office-Ebene. Das Edge-Gateway oder ein HMI mit Edge-Funktionalität sammelt die Daten und Informationen der Feldgeräte ein, kann sie visualisieren (HMI) und überträgt sie in die Cloud.



DEVICE MANAGEMENT



Zentrales Gerätemanagement in der Cloud ermöglicht effizienten Support und Wartung aller weltweit verteilten Geräte in Maschinen und Anlagen.

CALCULATION & ANALYTICS



Die Erfassung und Speicherung von IIoT-Daten, deren Analyse, sowie die Visualisierung der Ergebnisse und Handlungsempfehlungen sind der Schlüssel für die Anlagendigitalisierung und Maschinen-Servitisierung (Wertschöpfung durch Dienstleistung).

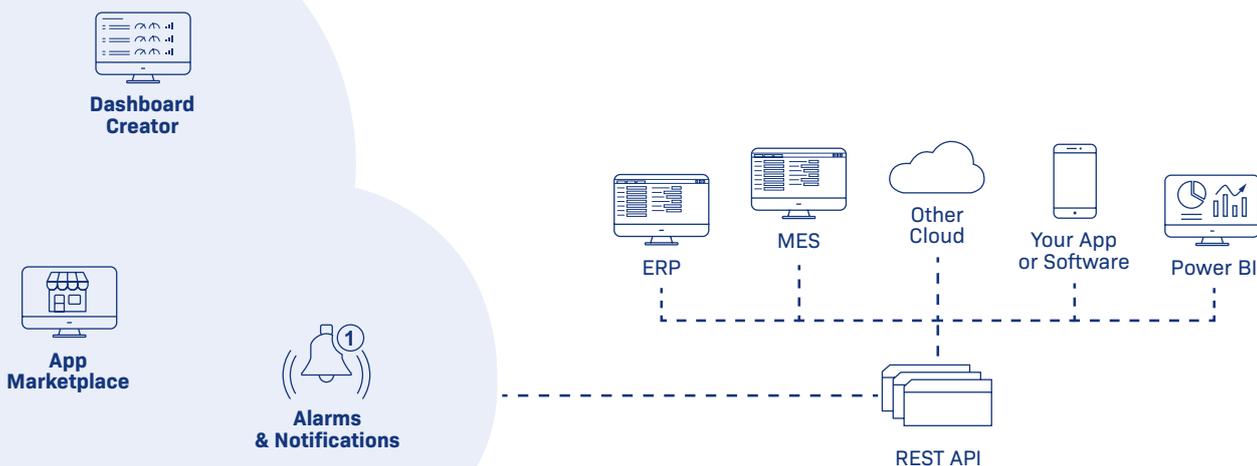
VPN REMOTE ACCESS



Das sichere Virtual Private Network (VPN) ermöglicht durch multiregionale VPN-Server immer die leistungsfähigste Remote-Verbindung zu allen netzwerkfähigen Endgeräten in Maschinen und Anlagen.

BACK OFFICE

In der Ebene des Back Office sind verschiedene Anwendungen und Systeme integriert, um die Verwaltung der Geschäftsprozesse zu ermöglichen. Dazu gehören Anwendungen wie ERP (Enterprise Resource Planning), MES (Manufacturing Execution System), Lean Production und weitere ähnliche Business-Intelligence-Tools. Über eine REST-API (Representational State Transfer Application Programming Interface) können Daten und Dienste bidirektional in die Cloud-Lösung integriert werden.



BACK OFFICE

DASHBOARD CREATOR



Der Dashboard Creator ermöglicht per Drag & Drop den einfachen Aufbau zielgruppenorientierter Visualisierungen und Bedienkonzepte für unterschiedliche Unternehmensbereiche und Nutzergruppen.

APP MARKETPLACE



Der App und Widget Marketplace bietet dem Endnutzer einerseits Apps, Widgets und Dienstleistungen von anderen Anbietern im Marketplace an, andererseits ermöglicht er aber auch die eigenen Erkenntnisse, Ideen und Applikationen genauso anzubieten und zu vermarkten.

ALARMS & NOTIFICATIONS



Alarime und Benachrichtigungen liefern in kürzester Zeit kritische Betriebsinformationen über Maschinen- und Anlagen, helfen den Maschinenpark weltweit zu überwachen und weisen durch Korrelation mit Daten auf Produkt- und Komponentenprobleme hin.

DIE SCHMERSAL CLOUD SOLUTION

MODULAR, VIELSEITIG UND FLEXIBEL

DEVICE MANAGEMENT



Das über die Cloud zentral und weltweit verfügbare Geräte-Management erlaubt über ein Virtual Private Network (VPN) die sichere Kommunikation mit den Endgeräten in den Maschinen und Anlagen.

Durch die intuitiv zu bedienende Benutzeroberfläche wird unter Verwendung der herstellerspezifischen Entwicklungs- und Konfigurations-Tools die Programmierung, das Debugging und Monitoring, Updates von Maschinenfunktionen und Parametern, Firmware-Updates und auch die Inbetriebnahme der Edge-Gateways oder HMIs, der PLCs und Drives, sowie anderer Komponenten deutlich vereinfacht.

CALCULATION & ANALYTICS



Beliebige Komponenten, Systeme, Anlagen und Maschinen können über die Cloud Plattform miteinander vernetzt werden.

Dadurch können neben den bereits vorhandenen lokalen, auch standortübergreifende IIoT Daten erfasst und gespeichert werden (Zeitreihen).

Auf diese Daten kann über das User-Interface oder über eine REST-API zugegriffen werden, um Berechnungen und Analysen durchzuführen und die Ergebnisse und Handlungsempfehlungen danach zu visualisieren. Algorithmen, die für die Analyse verwendet werden sollen, können entweder on-premise oder in der Cloud durch Widgets oder Apps erstellt werden.

VPN REMOTE ACCESS



Das Virtual Private Network (VPN) schafft die Möglichkeit eine geschützte Netzwerkverbindung unter Nutzung öffentlicher Netzwerke, wie das Internet, aufzubauen.

VPNs verschlüsseln den Internetverkehr und verschleiern Ihre Online-Identität. Hierdurch sind Maschinen und Anlagen in hohem Maße gegen Cyberkriminelle und Hacker geschützt. Erst das VPN ermöglicht ein sicheres, weltweit zur Verfügung stehendes Gerätemanagement.

Durch multiregionale VPN-Server steht immer die beste Leistung für die Verbindung zur Verfügung. Die Auswahl geschieht über die Quell-IP-Adresse des VPN-Clients und erfordert keine Konfiguration.

Durch das VPN können andere Anwendungen, wie die Web-Visualisierung von Maschinen -und Anlagenzuständen oder das Virtual Network Computing (VNC), das den Zugriff auf das User-Interface eines Gerätes ermöglicht, genutzt werden.

DASHBOARD CREATOR



Mit einer Vielzahl an integrierten und benutzerdefinierbaren Widgets unterstützt Sie der Dashboard Creator bei der schnellen und effizienten Erstellung graphisch anspruchsvoller und benutzerfreundlicher User-Interfaces für alle marktüblichen Ausgabegeräte, wie Monitore, Tablets und Smartphones.

Kostenpflichtige, wie auch kostenlose Apps aus dem Marketplace werden Sie zukünftig bei der Erstellung themenspezifischer Visualisierungen für verschiedenste

Use Cases unterstützen; z.B. bei der Berechnung und Darstellung von Key Performance Indicators (KPIs), wie die OEE (Overall Equipment Effectiveness).

Darüber hinaus sind auch komplette Maschinenvisualisierungen in 2D oder 3D in das Gesamtbedienkonzept integrierbar.

Alles Dashboards sind natürlich in ihrem persönlichen Corporate Design erstellbar.

APP MARKETPLACE



Der Marketplace ermöglicht den kostenpflichtigen, wie auch kostenfreien Austausch von Anwendungswissen in Form von Apps und Widgets mit dem Ziel, dem Endnutzer einen Mehrwert zu verschaffen.

So können beispielsweise Maschinenbauer oder Systemintegratoren Ihren Kunden Apps und Services (Servitization) als Mehrwert für deren Maschinen anbieten, durch die sie sich von ihren Marktbegleitern abheben können.

Maschinen- und Anlagenbetreiber, aber auch Integratoren profitieren ebenfalls von der Nutzung der Apps, Widgets und Services, da sie damit den Maschinenbetrieb optimieren und sich neue Anwendungsfelder, wie z.B. die Nutzung von Methoden der AI und des Machine Learning, die Bereitstellung von Key Performance Indicators (KPIs) oder das Energiemanagement zukünftig einfach erschließen können.

ALARMS & NOTIFICATIONS



Der Schlüssel zum Erfolg ist die schnelle Weitergabe von Informationen und daraus abgeleiteten Handlungsempfehlungen über kritische Ereignisse oder Effizienzverluste in der Produktion an die richtigen Personen.

Alarmer und Benachrichtigungen können dabei direkt von den verwalteten Geräten mit konfigurierbaren Bedingungen und Regeln einfach gebildet werden und sowohl über Standard (Alarm- und Benachrichtigungslisten) wie auch über erweiterte Benachrichtigungen (E-Mails, Teams messages, Web Hooks, etc.) angezeigt werden.

Durch das User & Roles Management ist gewährleistet, das Echtzeit- aber auch historische Alarmer und Benachrichtigungen immer nur von den berechtigten Personen eingesehen, bestätigt, zurückgesetzt oder gelöscht werden können und das Benachrichtigungen auf der Grundlage von konfigurierbaren Rollen erfolgen, um die richtigen Personen zu informieren.

Informieren Sie die wichtigsten Personen über kritische Ereignisse oder Effizienzverluste in Ihrer Produktion.

PROTECT PSC1

PROGRAMMIERBARE MODULARE SICHERHEITSSTEUERUNG

PROGRAMMIERBARE MODULARE SICHERHEITSSTEUERUNG PROTECT PSC1



- Sicherheitsfunktionalität bis PL e / Kat. 4 nach EN ISO 13849-1 bzw. SIL 3 nach EN 62061
- Modular erweiterbar
- Frei programmierbar
- Sicherheitsfunktionen entsprechend EN ISO 61800-5-2, Safe Drive Monitoring (SDM)
- Graphische Programmierumgebung SafePLC2



EtherNet/IP™



EtherCAT®

Safety over
EtherCAT®



CANopen®

Steigende Anforderungen an den Bedienkomfort oder neue normative Vorgaben machen heutige Maschinen immer komplexer. Dies betrifft sowohl die sicherheitstechnische Betrachtung als auch die Realisierung der Sicherheitsfunktionen.

Der modulare Aufbau der PSC1 ermöglicht eine effiziente Anpassung an die jeweilige Applikation.

Die benutzerfreundliche Programmiersoftware SafePLC2 erleichtert das Erstellen Ihrer Sicherheitsapplikationen in schneller und einfacher Weise und ermöglicht eine unkomplizierte Skalierung, sobald sich die Anforderungen ändern. Falls keine dezentralen Erweiterungen und/oder Querkommunikation zwischen den PSC1-Mastergeräten erforderlich sind, bieten die neuen Varianten FB10/FB20 eine kostengünstigere Möglichkeit, eine individuell abgestimmte Lösung für Ihre Applikation zu realisieren.

SICHERE FELDBOX SFB

DIE PRAKTISCHE ERGÄNZUNG IN DER FELDEBENE

SICHERE FELDBOX SFB



- 8 universelle 8-polige M12-Gerätesteckplätze
- Elektronische und elektromechanische Sicherheitsschaltgeräte anschließbar
- 4 Bedienfelder mit NOT-HALT anschließbar
- 1-kanalige und 2-kanalige Ansteuerung der Zuhaltfunktion konfigurierbar
- Sicherheitsausgänge über 1 Leitung ohne zusätzliche Maßnahmen bis Kat. 3/PL d/SIL 2 einsetzbar
- Sicherheitsausgänge über 2 Leitungen bis Kat. 4/PL e/SIL 3 einsetzbar
- Selbstrückstellende Sicherung integriert
- M12-Power-Stecker mit einer Strombelastbarkeit von 10 A



EtherNet/IP™



EtherCAT®
Safety over
EtherCAT®

Die Safety Fieldbox ermöglicht den einfachen Anschluss von bis zu acht Sicherheitsschaltgeräten per Plug and Play. Über die universellen Geräteschnittstellen für 8-polige M12-Stecker kann ein breites Spektrum diverser Sicherheitsschaltgeräte, wie elektronische und elektromechanische Sicherheitszuhaltungen, Sensoren, Bedienfelder, Lichtvorhänge oder Schalter, angeschlossen werden.

Die Signale werden über die sichere Feldbuschnittstelle zur Auswertung an die Sicherheitssteuerung übertragen. Diese Kommunikation ist sicher gegenüber Veränderungen, Änderungen in der Telegrammreihenfolge, Übertragungsfehlern etc. Um die Sicherheitsfunktionen einer Maschine unabhängig vom eingesetzten Steuerungssystem projektieren zu können, ist die Safety Fieldbox mit den drei sicheren Feldbusprotokollen PROFINET mit PROFIsafe, EtherNet/IP mit CIP-Safety und EtherCAT mit FSoE verfügbar.

FELDBUS GATEWAY SDG

FELDBUS GATEWAY FÜR GERÄTE MIT SERIELLER DIAGNOSE

FELDBUS GATEWAY SDG FÜR SERIELLE DIAGNOSE



- Serielle Diagnose von bis zu 31 Sicherheitsschaltgeräten via Schmersal SD-Bus
- Automatische Adressierung der verbundenen SD-Bus-Teilnehmer
- Diagnose- und Konfigurationsschnittstelle für einfache Inbetriebnahme und Wartung der Anlage
- Umfangreiche Zusatzfunktionen über integrierten Webserver
- Langzeitspeicherung der Log-Meldungen über SD-Karte
- Umsetzung der Status- und Diagnosedaten auf Ethernet-basierte Feldbusprotokolle

EtherCAT®

Elektronische Sicherheitssensoren und -zuhaltungen mit SD-Interface können umfassende Status- und Diagnosedaten an eine übergeordnete Maschinensteuerung übertragen. Die Daten der in Reihe geschalteten Sicherheitsschaltgeräte werden über den SD-Bus an ein SD-Gateway gesendet und in industriellen Feldbusprotokollen übertragen. Pro SD-Gateway ist eine Kommunikation mit bis zu 31 Sicherheitsschaltgeräten möglich.

Diese können je nach Bedarf auch auf verschiedene Sicherheitsfunktionen aufgeteilt sein. Die Adressierung erfolgt dabei vollautomatisch. Über das SD-Interface ist es auch möglich, Sicherheitszuhaltungen einzeln zu sperren bzw. zu entsperren oder zu konfigurieren. So kann z. B. bei der elektromagnetischen Sicherheitszuhaltung MZM100-SD die Rastkraft per SD-Interface eingestellt werden.

SICHERHEITSENSOREN UND -ZUHALTUNGEN

VIelfÄLTIGE AUSWAHL, UNBEGRENZTE MÖGLICHKEITEN

SICHERHEITSENSOREN



Sicherheitssensoren ermöglichen eine berührungslose Stellungabfrage von Schutztüren. Insbesondere bei Maschinen, die einem hohen Staub- und Verschmutzungsaufkommen ausgesetzt sind sowie in hygienesensiblen Bereichen – etwa in der Lebensmittelindustrie – ist dies von Vorteil. Die elektronischen Sicherheitssensoren bestehen aus einem Sensor und einem Target, die miteinander kommunizieren, ohne einander zu berühren.

Wird das Target vom Sensor detektiert, sind Schutztür und Sicherheitskreis geschlossen. Die Maschine kann in Betrieb genommen werden. Die elektronischen Sicherheitssensoren bieten erhöhte Toleranz gegenüber Schutztürversatz, ermöglichen die Bereitstellung von diagnoserelevanten Informationen sowie eine vereinfachte sichere Signalauswertung. Für den Einsatz dieser Varianten spricht außerdem der erhöhte Grad an Manipulationssicherheit durch individuelle Codierung.

SICHERHEITZUHALTUNGEN



Sicherheitszuhaltungen gewährleisten, dass drehbare, seitlich verschiebbare und abnehmbare Schutzeinrichtungen wie Hauben, Gitter oder Türen nur dann geöffnet werden können, wenn kein gefahrbringender Zustand mehr besteht. Hierzu zählen beispielsweise Nachlaufbewegungen von Ketten, Walzen oder Wellen. Dabei wirken die Zuhaltungen zusammen mit Sicherheitsrelaisbausteinen sowie mit sicheren Stillstands-

wächtern oder Zeitgliedern. Außerhalb des Arbeitsschutzes kommen Sicherheitszuhaltungen auch dort zum Einsatz, wo das Öffnen einer Schutzeinrichtung nicht erwünscht ist. Im Bereich Prozessschutz kann dies etwa einen unzulässigen oder unerwünschten Eingriff in den Produktionsprozess bedeuten.

DIE SCHMERSAL GRUPPE SICHERHEIT FÜR MENSCH UND MASCHINE

Die eigentümergeführte Schmersal Gruppe gehört im anspruchsvollen Aufgabenfeld der funktionalen Maschinensicherheit zu den internationalen Markt- und Kompetenzführern. Das 1945 gegründete Unternehmen beschäftigt rund 2.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und ist mit sieben Produktionsstandorten auf drei Kontinenten sowie mit eigenen Gesellschaften und Vertriebspartnern in mehr als 60 Nationen präsent.

Zu den Kunden der Schmersal Gruppe gehören die Global Player des Maschinen- und Anlagenbaus sowie Anwender der Maschinen. Sie profitieren vom umfassenden Know-how des Unternehmens als System- und Lösungsanbieter für Maschinensicherheit. Darüber hinaus verfügt Schmersal über besondere Branchenkompetenz in verschiedenen Anwendungsfeldern; dazu gehören u. a. die Intralogistik, die Nahrungsmittelproduktion, die Verpackungstechnik, der Werkzeugmaschinenbau, die Aufzugtechnik, die Schwerindustrie sowie der Automobilsektor.

Zum Angebotsportfolio der Schmersal Gruppe trägt wesentlich der Geschäftsbereich tec.nicum mit seinem umfangreichen Dienstleistungsprogramm bei: Zertifizierte Functional Safety Engineers beraten Maschinenhersteller und -betreiber in allen Fragen der Maschinen- und Arbeitssicherheit – und das produkt- und herstellernerneutral. Darüber hinaus planen und realisieren sie rund um den Globus komplexe Sicherheitslösungen in enger Zusammenarbeit mit den Auftraggebern.



SAFETY PRODUCTS

- Sicherheitsschalter und -sensoren, Sicherheitszuhaltungen
- Sicherheitssteuerungen und -relaisbausteine, Sicherheitsbussysteme
- Optoelektronische und taktile Sicherheitseinrichtungen
- Automatisierungstechnik: Positionsschalter, Näherungsschalter

SAFETY SYSTEMS

- Komplettlösungen für die Absicherung von Gefahrenbereichen
- Individuelle Parametrierung und Programmierung von Sicherheitssteuerungen
- Maßgeschneiderte Sicherheitstechnik – ob Einzelmaschine oder komplexe Fertigungsstraße
- Branchengerechte Sicherheitslösungen

SAFETY SERVICES

- tec.nicum academy – Schulungen und Seminare
- tec.nicum consulting – Beratungsdienstleistungen
- tec.nicum engineering – Konzeption und technische Planung
- tec.nicum integration – Ausführung und Montage



x.000 / L+W / 11.2023 / Teile-Nr. 103053514 / DE / Ausgabe 01