

# INDUSTRIAL IIOT

**PRODUKTE UND LÖSUNGEN FÜR EINE  
MODERNE INDUSTRIEUMGEBUNG**

PROFITIEREN SIE VON UNSEREM PORTFOLIO UND KNOW-HOW

 [ch.rs-online.com](http://ch.rs-online.com)

**Wir sind an Ihrer Seite**



# Inhalt

## 03 IIOT DATENERFASSUNG

04 Artikel: IO-Link.

Höhere Performance bei geringerem Aufwand

05 Produkte und Lösungen: IIOT Datenerfassung

09 ST Microelectronics

10 Festo

## 11 IIOT DATENÜBERTRAGUNG

12 Artikel: Kommunikationsprobleme

13 Produkte und Lösungen: IIOT Datenübertragung

14 Phoenix Contact

16 LAPP

18 RS PRO

## 21 IIOT DATENVERARBEITUNG

22 Artikel: 7 Tipps, wie Sie Ihre IIOT-Geräte sichern können

23 OKdo

24 Produkte und Lösungen: IIOT Datenverarbeitung

25 Siemens

27 Schneider Electric

30 Siemens

## 31 IIOT ERGÄNZENDE PRODUKTE

32 ABB

33 RS PRO

36 WERA

37 TRACO POWER

38 RECOM

## 39 RS PRO SENSORIK

Sie finden uns auch auf



AGB:

Die Lieferung der in dieser Broschüre genannten Produkte erfolgt zu den AGB der RS Components GmbH. Die AGB finden Sie im Internet. Alle Preise verstehen sich in CHF zzgl. der gesetzlichen Mehrwertsteuer und Versandkosten. Die aktuellen Preise finden Sie unter [ch.rs-online.com](http://ch.rs-online.com).

Herausgeber: RS Components Limited. Geschäftssitz: Birchington Road, Weldon, Corby, Northamptonshire NN17 9 RS, UK. Registriernummer: 1002091.

RS Components Ltd. 2020. RS ist ein Warenzeichen von RS Components Limited.



## Industrial IoT – Grundlagen verstehen

**Das Konzept des IoT ist im Konsumentenbereich bereits gut etabliert. Beispiele wie Google Nest ermöglichen es uns, ein vernetztes Zuhause mit Thermostaten, Kameras und sogar Türklingeln zu schaffen, die alle über das Internet mit intelligenten Apps und Cloud-Services verbunden sind.**

Das Konzept hat sich also bewährt, die Technologie ist vorhanden und die Vorteile liegen auf der Hand: Bequemer, mobiler Zugriff oder Fernzugriff auf Geräte oder Daten, die zuverlässig und sicher sind und Ihnen helfen, schneller Entscheidungen zu treffen.

Vielleicht haben Sie bereits ein Industrial IoT-Projekt begonnen oder Sie tragen sich mit dem Gedanken, etwas damit zu unternehmen – **aber wo fangen Sie an?**

## 6 Schritte auf dem Weg zum Industrial IoT

Basierend auf den Erkenntnissen von Herstellern und IIoT-Pionieren haben wir sechs Schritte aufgelistet, die auf dem Weg zur vernetzten Fabrik zu beachten sind.

### 1. Überlegen sie sorgfältig, was Sie erreichen wollen.

Machen Sie sich klar, worin die Herausforderung besteht, die Sie mit dem IIoT meistern wollen. Wenn es nur ein oder zwei Elemente oder Bedingungen sind, die Sie überwachen oder verfolgen wollen, konzentrieren Sie sich auf diese. Dadurch werden die Komplexität und die Kosten reduziert, sodass Sie die Vorteile schneller nachweisen können.

### 2. Klein anfangen

Versuchen Sie nicht, eine komplette IIoT-Infrastruktur auf einen Schlag zu erstellen, auch wenn Sie den Kauf einer Softwarelösung von der Stange in Erwägung ziehen. Beweisen Sie es, bauen Sie auf diesem Wissen auf und demonstrieren Sie den Wert

### 3. Lassen Sie sich vom IT-Team beraten.

Wenn dies ein potentiell Hindernis sein könnte, versuchen Sie nicht, das IT-Team zu umgehen, seien Sie sich über Ihre Ziele im Klaren und arbeiten Sie mit ihnen zusammen. Wenn sie Bedenken haben, können Sie mit geschlossenen Netzwerken oder zellularen Netzwerken (3/4G) beginnen, die eine physische Isolierung zu der IT-Infrastruktur des Unternehmens schaffen, für die das IT-Team verantwortlich ist.

### 4. Operative Ausrüstungseffektivität (OEE)

Wenn Ihr Hauptziel darin besteht, diese zu verbessern, sollten Sie eine Kombination aus der Nutzung vorhandener Daten - die in SPS oder

anderen Teilen des Steuerungssystems gefangen sind - und angeschlossener T&M in Betracht ziehen, die dazu beitragen kann, die vorausschauende Wartung zu verbessern, ungeplante Ausfallzeiten zu reduzieren und den Diagnoseprozess zu beschleunigen. Möglicherweise müssen Sie auch zusätzliche Sensoren, die Daten über Bedingungen - zum Beispiel Motorschwingungen - liefern können und die dem Steuerungssystem nicht bekannt sind, einsetzen.

### 5. Produktivitätsdaten freischalten

Wenn Ihr Hauptziel darin besteht, auf Produktionsdaten zuzugreifen, damit Sie besser verstehen können, wie Ihr Prozess abläuft, sollte die Freischaltung vorhandener Daten Ihr erster Schritt sein. Praktisch alle Schlüsselattribute - Geschwindigkeit, Leistung, Prozessvariablen usw. - sind innerhalb des Steuerungssystems verfügbar. In vielen Fällen können diese über Protokollmonitore völlig transparent nachträglich freigegeben werden, ohne dass das Steuerungssystem beeinträchtigt wird

### 6. Beginnen Sie vor Ort, bevor Sie über die Cloud nachdenken

Dieser Ansatz hat mehrere Vorteile. Erstens kann er Sicherheitsbedenken zerstreuen, die Ihr IT-Team haben könnte. Er kann auch die Lösung vereinfachen, ohne zu verhindern, dass die Daten in Zukunft „cloudbereit“ sind. Unsere Experten gehen davon aus, dass die Informationen in vielen Fällen nur vor Ort genutzt oder abgerufen werden, sodass die Vorteile einer Cloud-basierten Lösung vernachlässigbar sein könnten.

Auf den folgenden Seiten finden Sie Produkte, die Ihnen helfen Produktivitätsdaten zu erschliessen und welche, die vorhandenen Maschinen Intelligenz verleihen oder diese IIoT-fähig machen. Ebenso Produkte zum Überwachen von Bedingungen, zum Durchführen von Messungen und zum Austausch von Messdaten zwischen Kollegen und zu Referenzzwecken.

**Eines ist klar: Das Industrial IoT und das Konzept von Industrie 4.0 ist hier, um zu bleiben und Sie müssen sich überlegen, wie Sie es heute einsetzen wollen.**

# I IOT DATENERFASSUNG

IO-Link



Induktive Sensoren



Optische Sensoren



Temperatursensoren



Kapazitive Sensoren



Drucksensoren



Ultraschall Sensoren



Füllstandssensoren



Drehgeber



Sensorkabel



Sensorsteckverbinder



Feldbus Systeme



Interface  
Development-Kits



Linearsensoren



Kraftmesszellen



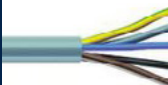
Signalwandler



Sensor-  
Entwicklungs kits



Industriekabel



Multimeter und  
Zubehör



Messdatenerfassung  
und Datenlogger



# IO-Link Höhere Performance bei geringerem Aufwand

**Die intelligente Kombination industrieller Netzwerke mit dem Kommunikationsstandard IO-Link ist der Königsweg für eine immer schnellere, flexiblere, effizientere und wandlungsfähigere Produktion. Damit verfügen Sie über eine leistungsstarke Infrastruktur, um das wachsende Datenaufkommen verlässlich zu bewältigen.**

Diese transportiert Ihre Daten durch den gesamten Fertigungsprozess und ermöglicht die nahtlose Kommunikation vom Sensor bis ins Internet. Beste Voraussetzungen für IO-Link, sich als Enabler für Industrie 4.0 auszuzeichnen. Mit IO-Link-Sensoren eröffnen sich dem Anwender völlig neue Optionen. Von der einfachen und schnellen Inbetriebnahme, über zusätzlich zur Verfügung stehende Informationen zur Maschinenüberwachung, bis hin zur Transparenz von der Maschine ins ERP: IO-Link bietet in jeder Hinsicht einen überzeugenden Zuwachs an

Effizienz und Kosteneinsparung.

- Einfache Inbetriebnahme, schneller Sensortausch
- Exakte Messwerte, störicher übertragen
- Steuerungs- und Feldbusunabhängig
- Mehrere Messwerte in einem Gerät
- Fernzugriff auf die Sensorparameter
- Condition Monitoring / Diagnose
- Medien-, Schaum- und Verschmutzungserkennung

Führende Hersteller von Sensorik, Aktuatorik und Steuerungstechnik haben IO-Link gemeinsam entwickelt. Damit wurde eine genormte und feldbusunabhängige Schnittstelle für die Automatisierung geschaffen, die dem Anwender eine Punkt-zu-Punkt Verbindung ohne Adressieraufwand bietet.

**Das Komplett IO-Link Portfolio finden Sie hier**

## IO Link Ultraschall Sensoren von Balluff

- Zum berührungslosen Messen von Füllständen, Höhen oder Durchhang
- Zuverlässig bei kritischen Umweltbedingungen wie Schmutz, Staub oder Nebel
- Präzises Erfassen auch kleiner Objekte
- Universell einsetzbar, unabhängig von Farbe und Oberflächenbeschaffenheit



**BALLUFF**

## Optische Sensoren von Omron mit IO-Link

- Omron E3Z Sensoren mit IO-Verbindungskonnektivität garantieren eine zuverlässige Objekterkennung
- Kleiner Totbandbereich zur Erfassung naher Ziele
- IO-Link macht zusätzliche Informationen sichtbar und meldet Störungen und Probleme im Sensor in Echtzeit



**OMRON**

## IO-Link Füllstandssensoren von Sick

- Von der Schwinggabelsensorik bis hin zum Radar-Füllstandssensor
- Finden Sie hier Produkte die Ihnen die Vorzüge von IO Link bieten:
- Gleichzeitige Füllstandmessung und kontinuierliche Überwachung der Ausgänge
- Messung mit hoher Genauigkeit in schwierigen Umgebungen
- Präzise und zuverlässige Messungen



**SICK**

## IO-Link-Master von ifm

- Für den Anschluss von bis zu acht IO-Link-Devices
- Zuverlässige Übertragung von Maschinendaten, Prozessparametern und Diagnosedaten an die Steuerung
- Gleichzeitiger Datenaustausch mit der Steuerung und der IT-Welt
- Geräte für den Feldeinsatz oder den Schaltschrankbau
- Mit integrierter Feldbus-Schnittstelle



ifm electronic



## Kapazitive zylindrische Näherungssensoren von ifm

- IO-Link-Kommunikation
- Einzigartiges Visualisierungs- und Bedienungskonzept über LED-Anzeige
- Einsehen und Ausgleichen der Schaltpunktbelegung
- PNP/NPN, Schliesser/Öffner, Zeitgeberfunktion



ifm electronic



## Ultraschallsensoren von Pepperl+Fuchs

- Einfach- und Zweifachschalter
- Edelstahlgehäuse
- Einstellbare Schaltausgänge
- Hysterese- und Fenster-Modi
- Einstellbare Schallleistung und Empfindlichkeit



PEPPERL+FUCHS



## Optische Sensoren von Sick

- I/O-Link ist der neue Kommunikationsstandard für die Integration der Sensoren und Betätigungselemente in Automatisierungssystemen
- Smart Sensor Solutions powered by I/O-Link bietet eine Reihe von Produkten zur Optimierung Ihrer Applikation
- Finden Sie hier die Photoelektrischen IO-Link Sensoren



SICK



## IO Link Druckschalter PAC50

- Integrierter Druckschalter, Sender und Display
- Klare gleichzeitige Anzeige von anliegendem Druck und Sollwerten
- Schaltausgänge konfigurierbar als PNP, NPN, Push-Pull. IO Link V1.1.
- Analoge Ausgänge konfigurierbar auf 4–20 mA / 0–10 V
- Verfügbare Druckbereiche von -1 bis 10 bar



SICK



## Programmierwerkzeuge für IO-Link Sensoren

- IO-Link USB-Master für die Kommunikation mit IO-Link-Geräten
- IO-Link Sensoren können einfach konfiguriert und parametrierbar werden
- Eine Diagnose der Sensoren ist ebenfalls möglich
- Für Prüfungen, Inbetriebnahme und Wartungstätigkeiten von IO Link Sensoren



ifm electronic



## Induktive Sensoren von Balluff

- Induktive Sensoren M8-M30
- Grosser Schaltabstand
- Betriebsspannung 10 bis 30V DC
- Kurzschlussfest und verpolungssicher
- Automotive approved



**BALLUFF**

## Induktive Sensoren von Pepperl + Fuchs

- Induktive Näherungsschalter
- Erhöhter Schaltabstand
- Bündig einbaubar
- PNP-Schaltausgang, Schliesser



**PEPPERL+FUCHS**

## Sensoren der Serie OSIPROX

- Verfügbar in unterschiedlichen Gehäusematerialien
- M8, M12, M18 und M30 Baugrössen
- PNP/NPN-Schliesser/Öffner
- Schutz gemäss IP68
- LED-Statusanzeige
- Betriebstemperaturbereich: -25 °C bis +80 °C



**Telemecanique**  
Sensors

## Induktive Näherungsschalter RS PRO

- Hochwertige induktive Sensoren PNP, M12
- IP67 Schutzart
- Betriebstemperaturbereich: -25 bis +75 °C
- Nickel-Messing-Gehäuse mit einer PBT-Sensorfläche
- Kurzschluss-, Überlast- und Verpolungsschutz



**RS PRO**

## Kapazitive Sensoren von RS PRO

- Kostengünstigere Lösung für Näherungssensor-Anforderungen
- Gute Auflösung, Stabilität, hohe Geschwindigkeit und geringen Stromverbrauch
- Verfügbar in M12, M18 sowie M30



**RS PRO**

## RS PRO Drehgeber

- Inkremental Drehgeber mit Welle oder Hohlwelle
- Zum Erfassen von Drehzahl, Position, Weg oder Geschwindigkeit
- Industrierobustes Aluminiumgehäuse
- Hohe Schutzart DIN 40 050: IP65 (Welle), IP67 (Deckel)
- Für hohe axiale und radiale Lasten



**RS PRO**

## Kübler Inkrementalgeber KIS40

- Robuste Drehgeber mit hoher Wirtschaftlichkeit
- Auflösungen von bis zu 2500 Impulse pro Umdrehung
- Ideal für die Montage in engen Bauräumen
- Push-Pull oder RS422 Ausgang



Kübler



## RS PRO Gabellichtschranken

- Fotoelektrischer Sensor in U-Form
- Genaue Positionierung
- Schnelles Ansprechen
- Verpolungs- und Überspannungsschutz



RS PRO



## Lichtschranken Serie W9 von SICK

- SICK W9-3 Lichtschranken ermöglichen die präzise Erfassung kleiner Objekte und Objekteigenschaften
- VISTAL™-Gehäuse mit sehr hoher mechanischer Stabilität
- Ausgezeichneter Hintergrundunterdrückung
- Erkennung von transparenten Objekten
- Für retroreflektive Sensoren ist ein geeigneter Reflektor erforderlich



SICK



## Micro Gabellichtschranken Serie EE-SX

- Kompaktbauweise erleichtert die Platzreduzierung
- Schlitzbreite von 5 mm
- Ideal für Etikettendrucker, Verkaufsautomaten, Geldautomaten oder Sicherheitssysteme
- Mit Versorgungsspannung von 5 V oder 12 V verfügbar



OMRON



## Fotoelektrische Lasersensoren E3Z-Laser

- Sichtbares LASER-Licht für Präzisionspositionierung und Erfassung von kleinen Objekten
- Hochleistungs-LED mit grosser Funktionsreserve
- Dank des kleinen Lichtflecks lassen sich kleine Objekte und enge Spalten zuverlässig erfassen
- Geringer Hell/Dunkel-Fehler für Anwendungen bei verschiedenen Farben



OMRON



## RS PRO Drucksensoren

- Druckmessumformer für Relativdruck
- Für flüssige und gasförmige Medien
- Arbeitet nach dem Dickschicht-DMS-Messprinzip
- Stromausgang 4-20mA
- Für flüssige und gasförmige Medien
- Anschluss M12x1



RS PRO



## Füllstandmesstechnik von Siemens

- Füllstand auf einem ganz neuen Level
- Hohe und zuverlässige Leistung
- Benutzerfreundliche Handhabung
- In unzähligen Anlagen und Industrien bewährt



SIEMENS



## Jumo Pt 100 Kabelfühler

- Breite Auswahl an Kabelfühlern von 3mm bis 25mm Durchmesser
- Edelmantelummantelung
- Ideal für Temperaturmessungen in Flüssigkeiten oder Gasen
- Unterschiedliche Kabelmaterialien verfügbar



JUMO



## RS PRO Pt100 Kopfmessumformer

- Messumformer mit einer Tauchrohrlänge von 50mm bis 600mm
- Wetterfester Anschlusskopf aus Aluminiumlegierung
- Tauchrohr aus Edelstahl
- Grosser Betriebstemperaturbereich
- Für Heizung, Klimaanlage, Ofenbau, Nahrungsmittelverarbeitung oder Energie



RS PRO



## Thermoelemente Typ J mit Stecker

- Hochwertige Thermoelementen mit freiliegender Kontaktstelle vom Typ K, J, N und T
- Typ-J-Sensoren haben einen engeren Temperaturbereich von -40 °C bis +750 °C
- Schnelles Ansprechen durch geschweisste freilegende Verbindung
- Für Medizin, Forschung, Fahrzeugdiagnose, Temperaturmesswerte in Kesseln und Öfen oder in der Lebensmittelindustrie

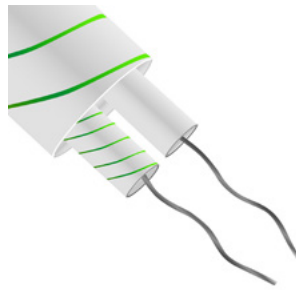
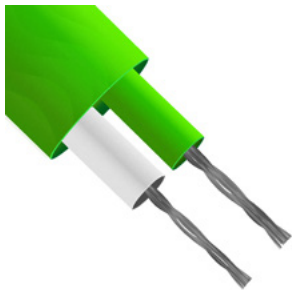


RS PRO



## Thermoelement Leitungen

- Thermoelement-Verlängerungen und -Kabel nach Industriestandard
- Unterschiedliche Ausführungen auf Lager
- Zur Sicherstellung der korrekten Messwerte
- Entspricht IEC 584-3
- Für alle gängigen Thermoelemente verfügbar



RS PRO



## XIOT Digital Transceiver SIGFOX

- Drahtlose Datenübertragung von entfernten Messpunkten
- Basiert auf LPWAN-Technologie
- Geringe Leistungsaufnahme - wird über das Sigfox-Kommunikationsnetzwerk versorgt
- Drahtlose Übertragung erfordert 14 dBm Funkfrequenz



Telemecanique





# Moderne und effiziente Wartungsmethoden realisieren mit STMicroelectronics

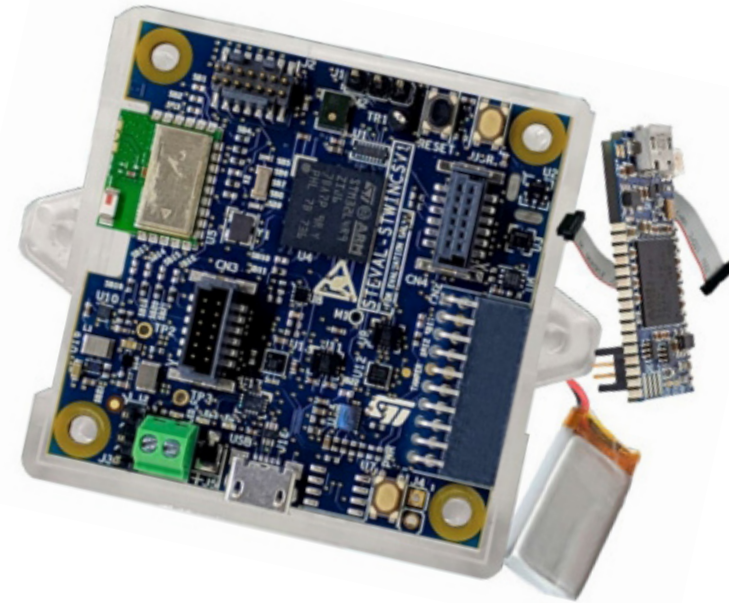
**Basis für die vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance) ist die permanente Erfassung und Analyse des Maschinenzustands. Mithilfe von Sensorik zur Temperatur-, Schwingungs- und Geräuschemessung können mit geeigneten Methoden Verschleiss und Fehlerzustände frühzeitig erkannt werden.**

Das STMicroelectronics STEVAL-STWINKT1 SensorTile Wireless Industrial Node Entwicklungskit beinhaltet alle nötigen Sensoren und Erweiterungsmöglichkeiten zur Entwicklung einer dezentralen oder Cloud basierenden Anwendung zur Überwachung von Maschinen und Baugruppen.

## Übersicht Sensoren im Set:

- MEMS-Vibrometer mit extrem grosser Bandbreite bis 5 kHz (IIS3DWB)
- 3D-Beschleunigungsmesser + 3D-Gyro-iNEMO-Trägheitsmessgerät (ISM330DHCX) mit Kern für Maschinelles Lernen
- Hochleistungs-MEMS-Bewegungssensor mit extrem geringem Stromverbrauch (IIS2DH)
- Ultra-Low-Power 3-Achsen-Magnetometer (IIS2MDC)
- digitaler Absolutdrucksensor (LPS22HH)
- relativer Feuchtigkeits- und Temperatursensor (HTS221)
- digitaler Niederspannungs-Temperatursensor (STTS751)
- digitales MEMS-Mikrofon in Industriequalität (IMP34DT05)
- analoges Breitband-MEMS-Mikrofon (MP23ABS1)

[Zum Sortiment](#)



## Weiterführende Informationen

Wie baue ich meinen ersten Prototyp zur vorausschauenden Wartung?

[Mehr lesen](#)

Condition Monitoring und vorausschauende Wartung.

[Mehr lesen](#)

Das zugehörige STM32Cube Funktions Paket FP-IND-PREDMNT1 beinhaltet alle Funktionen und Softwaremodule für Analyse (FFT für Vibration und Geräusche), Daten Logging, Firmware Update und Wi-Fi Anbindung.

[Zum Paket](#)

## Industrie 4.0 - Von der Vision zur Realität

Festo begegnet dem Wandel in der Fertigungswelt mit einem integrierten Ansatz, indem es sich aktiv an der Schaffung neuer Standards beteiligt, eng mit Partnern zusammenarbeitet und intelligente Produkte mit „embedded Funktionen“ - den cyberphysikalischen Systemen - anbietet.

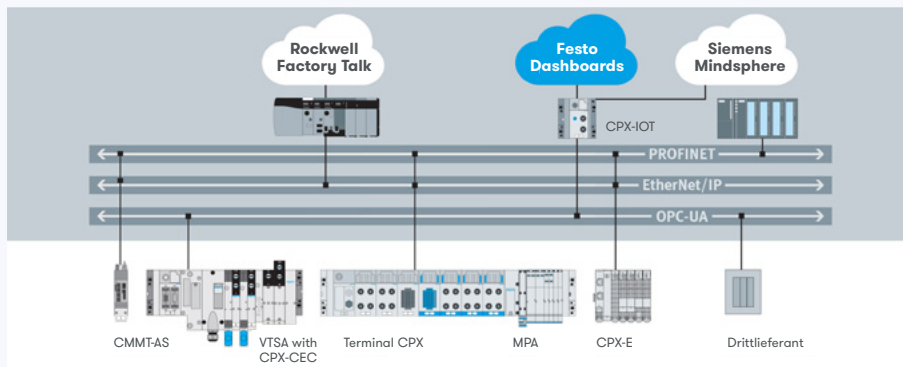
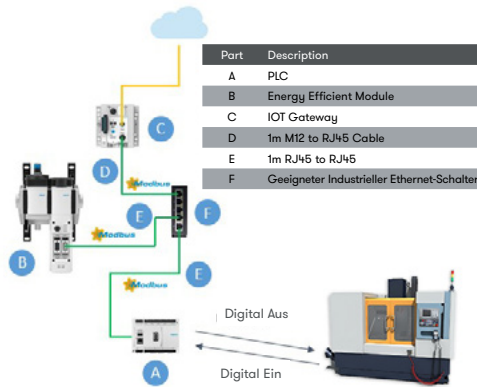
Die Vision von Industrie 4.0 aufgreifend und die Digitalisierung mit Technologie und Innovation vorantreibend, wird Festo das Herzstück der digitalen Fabrik bilden.



## Hardware für unbegrenzte Kommunikation

CPX-IOT, das industrielle IOT-Gateway von Festo basiert auf dem CPX-Modulformat.

- CPX-IOT sammelt Informationen über Festo-Geräte und deren Status über eine Ethernet-Verbindung und ein standardisiertes Kommunikationsprotokoll wie z.B. OPC UA
- Dann sendet es diese Informationen über die zweite Ethernet-Verbindung unter Verwendung von IoT-Protokollen wie AMQP oder MQTT an die Cloud.
- Eingebettete Industriestandardprotokolle gewährleisten Datensicherheit



## Festo Serviceeinheit-Kombination MSE6-E2M

Hauptkomponenten sind: Absperrventil, Durchflusssensor, Drucksensor und Busknoten. Die Feldbus-Schnittstelle ermöglicht den Anschluss an eine übergeordnete Steuerung, z. B. eine System- oder Maschinensteuerung.



## IoT Gateway CPX-IOT

Das Festo CPX-IOT-Gateway bietet eine kontinuierliche Übertragung von Betriebsdaten von angeschlossenen Festo Komponenten an einen zentralen Speicherort (Cloud). Er verfügt über eine Ethernet-Schnittstelle und ist über einen integrierten Webserver konfigurierbar. Umfassende Statusinformationen für das Gateway werden über 7 spezifische LEDs angezeigt.



## Festo Durchflussregler Serie SFAB

- Der Durchflussregler SFAB wurde entwickelt, um absolute Durchflussmengen-Informationen bereitzustellen.
- Er verfügt über Leckerkennung in der Produktion und Dichtheitsprüfung des Endgeräts und ist ideal zur Überwachung der Energiekosten und zum Prüfen von Luftleitungen auf Lecks.



## Festo Druckschalter Serie SPAN

Drucksensoren zur Überwachung von Druckluft und nicht-korrosiven Gasen. Die Messmethode basiert auf einer piezoresistiven Messzelle für relative Druckmessungen. Druckwerte werden je nach Sensorvariante und gewählten Parametern als Schaltsignal, als analoges Signal oder per IO-Link an das angeschlossene Steuerungssystem übermittelt.



# IOT DATENÜBERTRAGUNG

Embedded Systeme



Signalwandlungs-  
Entwicklungs-kits



Interface  
Development Kits



Signalaufbereitung



Temperatur-  
Messumformer



Trenn- und  
Zenerbarrieren



Netzwerk Switch



Industrielle Hubs  
und Switches



Datenkabel



Industriekabel



Leistungs-  
steckverbinder



Datenkabel  
Konfektioniert



Datensteckverbinder



Kabel- und  
Netzwerktester



Glasfaserkabel



Lichtwellenleiter  
Adapter



Ethernet  
Steckverbinder



Zangen & Schneider





RS ARBEITET KONTINUIERLICH MIT EXPERTENMARKEN, DIE OPC UA UND OFFENE NETZWERKFÄHIGE GERÄTE AUF DEN MARKT BRINGEN, ZUSAMMEN. DAMIT SIE DIE VORTEILE VON IIOT NUTZEN UND IHRE INDUSTRIE 4.0-REISE BEGINNEN KÖNNEN.

## OFFENE DRAHTLOSE NETZWERKE

Eine Herausforderung, vor der das IIoT steht, ist die Notwendigkeit, Geräte anzuschliessen, oft ältere Geräte, die nicht Ethernet-fähig sind, oder solche, die ausserhalb der Reichweite von verkabelten Ethernet-Netzwerken liegen. Obwohl IEEE 802.11 WiFi-Netzwerke eine Lösung darstellen, können ihre Reichweite und andere technische Einschränkungen eine Barriere darstellen.

## LORAWAN™ UND SIGFOX

Dies sind Beispiele für offene Weitverkehrsnetze mit geringem Stromverbrauch, die den steigenden Anforderungen von Massen-IoT-Anwendungen gerecht werden. Ihre Kombination aus niedrigen Kosten für die Geräteintegration, niedrigen Konnektivitätsgebühren, hoher Netzwerkkapazität, niedrigem Stromverbrauch und grosser Reichweite haben sie für industrielle Anwendungen attraktiv gemacht, bei denen oft eine kleine Datenmenge häufig übertragen werden muss.

## 4G UND DARÜBER HINAUS ...

Während grosse Aufregung über die Ankunft von 5G

herrscht, bietet 3/4G in der Realität mehr als genug in Bezug auf Datenraten und Latenzzeiten für die grosse Mehrheit der industriellen IIoT-Aufgaben.

Die Abdeckung des Mobilfunknetzes verbessert sich weltweit ständig, es ist sehr standardisiert und die Auswahl an industrieller Zellular-Hardware - wie Modems und Router - wird ständig erweitert. Zusammen mit den relativ niedrigen Abonnementkosten macht dies die zellulare Konnektivität zu einer attraktiven Option für IIoT-Projekte.

## OFFENE DATENSTANDARDS - OPC UA

Industrielles IIoT ermöglicht eine breitere Palette von Technologien, die bisher nicht an IP-basierte Netzwerke angeschlossen waren, und verbindet sie über neue, entstehende Netzwerke. Sie benötigen jedoch nach wie vor einen gemeinsamen Kommunikationsweg, wenn die Informationen nutzbar sein sollen. Daher gibt es gute Gründe für eine standardisierte „Middleware“, die der Schlüssel zur Ermöglichung dieser vierten

industriellen Revolution sein kann. OPC UA ist ein Standard, der dies Wirklichkeit werden lassen könnte.

OPC UA richtet sich an den Bedarf an standardisierter Datenkonnektivität und Interoperabilität entweder in der Machine-to-Machine (M2M) Datenkonnektivität innerhalb von Fabrikssystemen oder im Device-to-Cloud- oder Server-Datentransfer - wie z.B. Produktionsdaten, die von PLCs an ein ERP-System übergeben werden. In beiden Fällen bietet OPC UA eine sichere, zuverlässige Grundlage, die robust genug ist, um standardbasierte Datenkonnektivität und Interoperabilität zu erleichtern.

Der wahre Wert von IIoT kann nur dann voll ausgeschöpft werden, wenn die Kommunikation zwischen den Geräten auf einem globalen Kommunikationsstandard basiert, der ein breites Spektrum komplexer Anforderungen erfüllen kann. Dabei kann es sich um eine One-to-Many-Hochgeschwindigkeits-Breitbandkommunikation, oder ein sicheres Client / Server-Modell für bidirektionale Kommunikation und Steuerung handeln. OPC UA unterstützt beide Anforderungen. Über die einfache gemeinsame Nutzung von „Daten“ hinaus muss ein Kernstandard aus der IIoT-Ära einen

umfassenden Informationsaustausch ermöglichen, was besonders wichtig ist, wenn grosse Datenmengen aus einem vielfältigen Ökosystem von Drittsystemen, die in typischen Produktionsumgebungen vorkommen, zusammengeführt (aggregiert) werden. Die objektorientierten Informationsmodellierungsmechanismen des OPC UA-Standards erfüllen diese Anforderung direkt und standardisieren gleichzeitig die semantische Datenbeschreibung, wodurch die Möglichkeit der Integration über alle Netzwerkschichten sowie die Plattform- und Herstellerunabhängigkeit ermöglicht wird.

Wenn das IIoT „Business as usual“ werden soll, ist die Notwendigkeit, einen plattformunabhängigen Datenaustauschstandard zu finden, von grösster Bedeutung. In vielerlei Hinsicht ist dies das fehlende Puzzlestück, da es viele Technologien gibt. IO-Link ist ein Beispiel, das Daten auf Geräteebene in ein Netzwerk bringen kann - aber es ist von entscheidender Bedeutung, dass diese Daten offen und sicher ausgetauscht werden können.

Ethernet-Switches ermöglichen die Kopplung mehrerer Teilnehmer in einem Netzwerk. Damit wird eine sichere Kommunikation gewährleistet. Je nach Anforderung werden in den Anwendungen „Unmanaged Switches“ und „Managed Switches“ eingesetzt.



Unmanaged Ethernet-Switches von RS PRO sind die idealen Komponenten für den Aufbau eines kostengünstigen und schnellen Netzwerkes.



## SIEMENS

SCALANCE-Geräte bilden die Basis für Kommunikationsnetzwerke in der Fertigungs- und Prozessautomatisierung. Machen Sie Ihre industriellen Netzwerke fit für die Zukunft! Die SCALANCE-Produkte sind speziell für den Einsatz in Industrieanwendungen konzipiert.



Die Entry Level Industrial Ethernet-Switches der SPIDER-Familie bieten einen kostengünstigen Einstieg in die Ethernet-Technologie. Neben kompakter Bauform bestechen sie durch eine sehr einfache Installation (Plug-and-Work).



## Weidmüller

Weidmüller bietet ein umfangreiches Portfolio an managed und unmanaged Switches für Ihre Anwendung an. Diese Produkte sind die Basiskomponenten in Ethernet-Netzwerken. Von einfachen bis hin zu komplexen Echtzeit-Netzwerken. Sie verbinden die Ethernet-Teilnehmer untereinander und ermöglichen so die Kommunikation.





## Phoenix Contact

- Phoenix Contact bietet Ihnen ein umfangreiches Portfolio von Industrial Ethernet Switches.
- Hier finden Sie ihren passenden Switch: Ob Unmanaged oder Managed Switch, Tragschienen-Switch oder Feldgerät. Für jede Anwendung steht das passende Produkt zur Verfügung.



## Phoenix Contact - Funk-Set

- Der Wireless-MUX überträgt 16 digitale und 2 analoge Signale bidirektional. Das Funk-Set ist „Ready to use“: Auspacken – anschliessen – einschalten – und schon arbeitet die Funkstrecke.
- Die Reichweite ist bis zu 100 m Indoor, und bis zu 400 m im Freifeld mit den entsprechenden Antennen.



## Phoenix Contact - Quint 4

Mit den Produkten der Quint4-Serie haben Sie immer die passende Stromversorgung für Ihre Industrial Ethernet Anwendung.



## Phoenix Contact - IoT-Gateway

Das Cloud IoT Gateway für die Integration von Neu- und Bestandsanlagen ohne weiteren Engineering-Aufwand. Durch die einfache Prozessanbindung mittels Protokollen wie z. B. Modbus/TCP werden Sensor- und Prozessdaten in der Proficloud gesammelt, verarbeitet und überwacht.



## Harting

Mit Harting unmanaged Ethernet Switches der Ha-VIS eCon Serie stehen Modelle mit unterschiedlichen Leistungsmerkmalen für den effizienten Auf- und Ausbau Ihres Ethernet-Netzwerks zur Verfügung.



## Siretta - Industriemodem

Die ZETA Industriemodems sind mit Universalschnittstellen ausgestattet und ermöglichen es, Ihre Geräte in industrielle IoT-Anwendungen einzubinden. Das Modem arbeitet aufgrund seiner intelligenten Energiesparbauweise in einem energiesparenden Zustand.



## Siretta - Signalanalysator

- Der SNYPER-LTE Spectrum (EU) ist ein hochleistungsfähiger, mehrsprachiger Netzwerk-Signalanalysator zur Überwachung der europäischen 4G/LTE(EU), 3G/UMTS & 2G/GSM Netzwerke.
- Das Gerät kann mehrere Messungen lokal im Speicher speichern und verfügt über die führende liveSCAN-Funktion von Siretta, mit der Sie die grafische Standortvermessungen in Echtzeit auf dem Farbdisplay des SNYPER durchführen können.



## Siemens - CMR2040

- Das LOGO! CMR2040 Kommunikations-Modul verbindet Ihre LOGO! 8 mit dem LTE Netz.
- Auch die Verwendung der gängigen Mobilfunkstandards UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) und GSM (Global System for Mobile Communications) für spezielle Anwendungen sind problemlos möglich.





## Etherline P Flex Cat5e Kabel von Lapp

- Geschirmtes Ethernet-Patchkabel mit RJ45-Steckern - Ideal für den Einsatz in industriellen Anwendungen
- Robuster PUR-Mantel - ausgezeichnete mechanische Beständigkeit
- Für Automatisierungs- und Steuerungsanwendungen
- LAN-Vernetzung
- 2 Paar: 10/100 Mbit/s für Industrielles Ethernet
- 4 Paar: 10/100/1000 Mbit/s für industrielles Ethernet



## Lapp Netzwerk Verlegekabel Etherline

- Für den Einsatz in rauen Umgebungen
- Geeignet für feste Installation oder flexiblen Einsatz und dem Einsatz in Kabelketten
- Halogenfrei gemäss IEC 60754-1
- Ölbeständig gemäss IEC 60811-2-1
- Doppelte Abschirmung sorgt für hohe Übertragungssicherheit



## Lapp ASI Kabel

- Aktor-Sensor Interface Kabel für Feldbus Anwendungen
- Gelbe (RAL 1023) Ummantlung (Daten/Spannung)
- Zum Einsatz in feuchten Industriebereichen mit hoher mechanischer und chemischer Beanspruchung
- Prüfspannung: 1500 V
- Temperaturbereich: -40 °C bis +80 °C



## Lapp Buskabel Unitronic

- IBS-Kabel für industrielle Kommunikation und Feldbusse
- Kabel bestehen aus einem Paar von Datenadern und zwei Stromversorgungsadern
- Entwickelt um Industriegeräte wie Endschalter, Sensoren, Ventilinseln oder Antriebe mit Steuergeräten (SPS) zu verbinden
- Halogenfrei und schwer entflammbar gemäss IEC 60332,3
- Aussenummantelung violett (RAL 4001)



## Lapp Buskabel Unitronic BUS IBS

- Installationsfernbuskabel (INBC)
- Geeignet für stationäre Anwendungen
- Datenpaare und Stromversorgungskabel (3 Paare x 2 Adern x 0,22 mm<sup>2</sup>) +3 Adern x 1,0 mm<sup>2</sup>
- Vollständig geschirmt durch verzinnzte Kupferdrähte
- PUR-Ummantelung, halogenfrei, flammhemmend, violett RAL 4001



## Lapp Buskabel, Serie UNITRONIC HEAT 6722

- CAN-Datenbuskabel
- Hochflexible Kabel mit kleinen Aussendurchmessern
- Temperaturbeständig, beständig gegen Chemikalien und UV-Strahlung
- Gute Widerstandsfähigkeit gegen Öl, Benzin, Säuren und Laugen





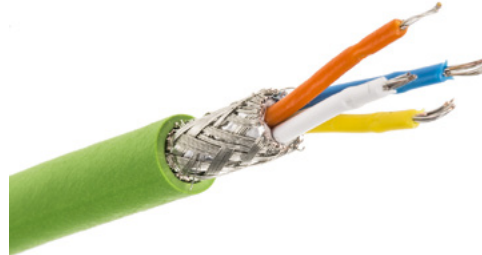
## RS PRO Industriekabel geschirmt

- Multipair-MPOS-Kabel
- Aluminium Schirm mit einem Erdungsdraht aus verzinnem Kupfer
- PVC-Ummantelung
- Für Datenverarbeitung oder IT-Systeme aber auch für Prozess- und Steuerungsanwendungen



## Siemens Netzwerkkabel

- Anschluss an FastConnect-Produkten mit IDC-Technologie
- Doppelabschirmung bietet hohe Störfestigkeit
- Aufgedruckte Metermarkierungen bieten einfache Längenmessung
- Entwickelt für schnelle Installation
- Zuverlässig in rauen Umgebungen
- Gleichmässige und zuverlässige Leistung für maximale Systemverfügbarkeit



SIEMENS



## RS PRO Cat.6 Kabel

- RS PRO UTP Cat.6 Netzwerk-Installationskabel
- Für den Einsatz im Innenbereich
- Typischerweise verwendete 1000 Mbits/s Netzwerke, VOIP, IP, Kamera und IP TV



## Industrielles Ethernetkabel Cat. 7 von Belden

- Geschirmtes Kupferkabel für den Einsatz in industriellen Ethernet-Netzwerken
- Hohe Schirmung für optimale Signalintegrität
- Ölbeständig, Chemikalien- und Lösungsmittelbeständig
- Temperaturbeständig und Abriebfest



**BELDEN**  
SENDING ALL THE RIGHT SIGNALS



## Belden MachFlex Steuerleitung

- Flexibles Leiter-, Isolations- und Ummantelungsmaterial
- Ölbeständig
- Grosser Temperaturbereich (-40 °C bis +80 °C)
- Gute Abschirmungseffektivität
- Gute Beständigkeit gegen Sonnenlicht (UV) und Chemikalien



**BELDEN**  
SENDING ALL THE RIGHT SIGNALS



## Belden PVC Industriekabel mehradrig geschirmt

- Kabel mit einzeln geschirmten Paaren
- Schutz gegen magnetische Störungen, Polyester-Schirmung Beldfoil
- Für Automation, Luft- und Raumfahrt, Kommunikation, Militär oder Transport



**BELDEN**  
SENDING ALL THE RIGHT SIGNALS





## RS PRO Cat.5e Schrankdurchführung

- Schutzart IP67/68
- Vollständig abgeschirmt
- Anwendungen bis zu 100 MHz
- Keine Spezialwerkzeuge erforderlich
- Einfache Schraubverbindung spart Zeit
- Geeignet für den Aussenbereich



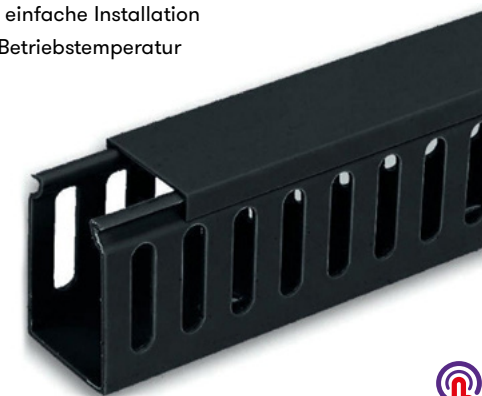
## RS PRO Kabelverschraubungen Nylon 66, grau

- Nylon 66-Kabelverschraubungen von RS Pro bieten ausgezeichnete Zugentlastung und Kabelschutz
- Verschiedene Grössen erhältlich
- Vollständig gegen Staub abgedichtet
- Ausgezeichnete Wasserbeständigkeit
- Kontermutter im Lieferumfang enthalten



## RS PRO Verdrahtungskanal, Schwarz

- PVC Kabelkanal RS PRO für industrielle Anwendungen
- Geschlitzter Kabelkanal mit Abdeckung
- Schnelle und einfache Installation
- Bis zu 85 °C Betriebstemperatur



## RS PRO Kabelbinder

Breites Sortiment an Kabelbindern in unterschiedlichen Materialien wie Aluminium, Edelstahl, Nylon 66 oder Polyesterbeschichtetem Edelstahl in Längen zwischen 71mm bis 1,2m



## RS PRO Kabelmarkierer

Grosse Auswahl an Kabelmarkierungen zum Aufschrumpfen, Aufkleben, Aufstecken oder zur Befestigung mittels Kabelbinder.



## RS PRO LAN-Prüfgeräte

- Kompakte, tragbare und robuste Multifunktions-Kabelprüfer
- Zum Prüfen von UTP-, STP-, Ethernet-, CAT5E-, 6-, 6A- und Koaxialkabel



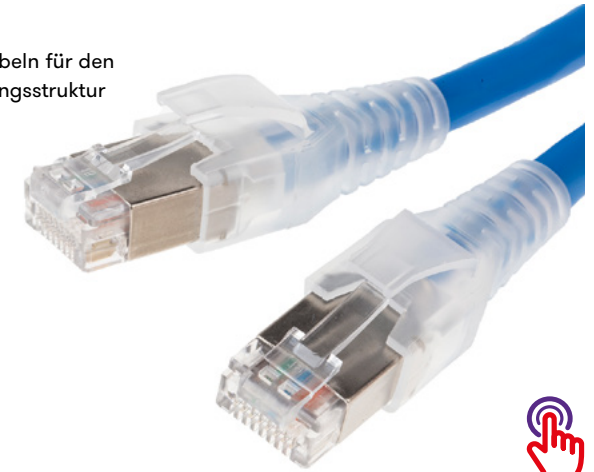
RS bietet Ihnen ein grosses Sortiment an Patchkabeln bekannter Hersteller. Zur Auswahl stehen Kabel verschiedener Kategorien von Cat.5 bis Cat.8, in unterschiedlichen Längen und Farben.



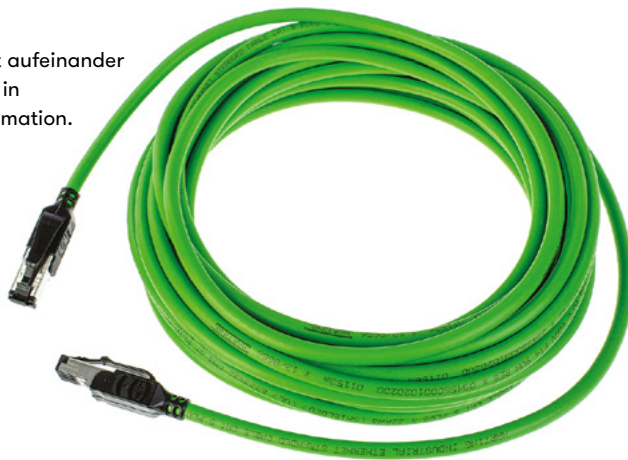
RS PRO bietet Ihnen eine sehr grosse Auswahl an Patch-Kabel für den industriellen Einsatz. WITH Das RS PRO Patchkabel-Sortiment umfasst eine sehr grosse Auswahl für Anwendungen im industriellen Bereich.



Belden bietet eine Auswahl von Patchkabeln für den Aufbau einer schnellen Datenübertragungsstruktur



Ethernet-Patchkabel perfekt aufeinander abgestimmt für den Einsatz in Industrie und Gebäudeautomation.



Diese Patchkabel sind geeignet für eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten.



## Startech

Erhalten Sie die höchste Wertigkeit für Ihre Kabelinvestition mit unseren Cat. 6 Kabeln, jedes einzelne wurde aus hochwertigen Kupferleitern gefertigt.



StarTech.com  
Hard-to-find made easy



## RevConnect System

- Zur vor Ort Konfektionierung von Industrial Ethernet Kabeln
- Die industriellen REVConnect RJ45-Steckverbinder von Belden bieten eine schnellere, einfachere und universellere Kabelabschlusslösung mit einem einzigartigen Isolationsmechanismus.
- Wenn die RJ45-Verbindung beeinträchtigt ist, kann das Gehäuse einfach ausgetauscht werden, ohne dass das Kabel erneut terminiert werden muss



BELDEN  
SENDING ALL THE RIGHT SIGNALS



## Industriesteckverbinder Serie CA

- Vielseitig einsetzbare Steckverbinder für anspruchsvolle Umgebungen
- Rundsteckverbinder mit Lötanschluss und integrierter Zugentlastung
- Das Steckverbindergehäuse besteht aus stofffestem Kunststoff und bietet ein hohes Mass an Vibrationsbeständigkeit und Schlagfestigkeit.



HIRSCHMANN  
A BELDEN BRAND



## Siemens FastConnect RJ45-Steckverbinder

- Mit FastConnect für industrielles Ethernet wird die strukturierte Verkabelung aus der Büroumgebung industriekompatibel für die Installation in der Produktionshalle
- Entwickelt für Anwendungen bis zu 100 Mbit/s in der industriellen Umgebung
- Für den Einsatz mit FC-Twisted-Pair-Kabeln mit einer Drahtgröße von 22 AWG



SIEMENS



## RJ45-Steckverbinder "QUICKCON"

- Phoenix Contact bietet Ihnen eine brillante und hochwertige Serie von Cat.6 und Cat.6A RJ45-Steckverbindern
- QUICKCON-Anschluss für extrem einfache Handhabung
- Kann international mit EAC B.01742, UL 1863 und CAN/CSA C22.2 verwendet werden
- Zukunftssicher mit 10 GBPS (Cat.6a)



PHOENIX CONTACT



## DIN 43650 Ventilsteckverbinder Serie GDM

- Steckverbinder der Serie GDM sind für den Einsatz im Maschinenbau, in der Werkzeugherstellung und in der Gerätefertigung konzipiert
- Zum Anschluss von Komponenten wie Magnetventile, Druckmessumformer, Durchflussüberwachungen und Temperatursensoren



HIRSCHMANN  
A BELDEN BRAND



# IIOT DATENVERARBEITUNG

PC-Datenerfassung



Industriecomputer



IOT-Entwicklungs-  
kit



SPS-  
Zentralbaugruppen



SPS-  
Erweiterungs-  
module



Datenerfassung-  
Zubehör



Prozessmodule



HMI-Entwicklungs-  
kits



PID-Temperatur-  
regler



Optische Laufwerke  
und Medien



Datenspeicherung



Single Board  
Computer



Raspberry Pi



Arduino



Netzqualitäts-  
Analysatoren



Signalgeneratoren und  
Spektrumanalysatoren



# 7 TIPPS, WIE SIE IHRE IIOT-GERÄTE SICHERN KÖNNEN

**JOSEPH DA SILVA, CHIEF INFORMATION SECURITY OFFICER BEI ELECTROCOMPONENTS PLC TEILT SEINE SICHT, WIE SIE SICHERSTELLEN KÖNNEN, DASS IHRE IIOT-IMPLEMENTIERUNG SO SICHER WIE MÖGLICH IST.**

Cyber-Sicherheit ist seit Jahren ein Thema, das IT-Managern schlaflose Nächte bereitet. Mit dem Aufkommen des „Industriellen Internet der Dinge“ (IIoT) hat sich das potenzielle Risiko jedoch erhöht, da immer mehr Geräte an

Unternehmensnetzwerke angeschlossen werden. Während das IIoT viele spannende Möglichkeiten für Unternehmen bietet, von der vorausschauenden und proaktiven Wartung bis hin zu potenziellen neuen Einkommensflüssen, ist es wichtig, jede IIoT-Implementierung als Teil eines Systems zu sehen und nicht nur im Kontext der gesamten IIoT-Lösung.

IIoT-Implementierungen sind Teil eines umfassenderen Systems innerhalb Ihres Unternehmens, ob beabsichtigt oder nicht, und es ist wichtig zu überlegen, wie eine IIoT-Implementierung die gesamte Angriffsfläche der gesamten Organisation erweitern könnte. Eine unsichere IIoT-Lösung könnte einen Einstiegspunkt in Ihre operative

Technologieumgebung oder Ihre breitere IT-Umgebung bieten, oder sie könnte einen Einstiegspunkt in Ihre Logistikprozesse, Ihre Lagerverwaltungsprozesse oder Ihre Finanzprozesse bieten.

Was können Sie also tun, um sich zu schützen? Ist es an der Zeit, sich einen Hut aus Alufolie aufzusetzen und in das Zeitalter der Dampflokomotive zurückzukehren? Offensichtlich nicht. Sicherheit ist ein risikobasiertes Spiel und der erste Schritt zur Risikominimierung besteht darin, sie zu verstehen. Sicherheit sollte nicht als „das Problem von jemand anderem“ betrachtet werden, sie sollte sicherlich nicht nur Ihrem IT-Team überlassen werden und am wichtigsten ist, sie sollte nicht externen Anbietern überlassen werden.

**Denken Sie daran: Jedes Gerät ist ein potenzielles neues Einfallstor für einen Hacker. Sie müssen kein Experte sein, aber Sie müssen die richtigen Fragen stellen und die richtigen Massnahmen ergreifen. Einige davon werden im Folgenden beschrieben:**

**1 Standardwerte ändern.** Die meisten IIoT-Geräte und auch die meiste IT-Software werden mit Standardpasswörtern ausgeliefert. Ändern Sie diese in sichere Passwörter (benutzen Sie definitiv nicht für alles dasselbe Passwort ..). Vermeiden Sie jegliches Equipment mit fest kodierten Passwörtern. Wenn es fest kodiert ist, kennt es bereits jeder Hacker da draussen.

**2 Getrennte Netzwerke.** Stellen Sie keine IIoT-Geräte in Ihr Unternehmensnetzwerk oder in dasselbe Netzwerk, das Sie für Ihre OT-Ausrüstung verwenden. Das führt nur zu Problemen.

Ein einzelnes Gerät sollte auch nicht in der Lage sein, auf mehrere Netzwerke zuzugreifen, sonst könnten sie als „Brücke“ benutzt werden.

**3 Deaktivieren Sie unnötige Funktionen.** Sehen Sie den Monitor an der Wand Ihres Besprechungszimmers? Ich wette, es ist ein intelligenter Monitor und niemand hat die Bluetooth-Funktionalität ausgeschaltet, oder das Mikrofon, oder den Webserver, den er betreibt. Unnötige Funktionen können als „Einfallstor“ genutzt werden, sowohl zu dem Gerät als auch zu dem grösseren Netzwerk, in dem dieses Gerät implementiert ist. Schalten Sie Zugänge programmgesteuert aus oder deaktivieren Sie diese physisch. Eine Zange oder flüssiges Epoxidharz sind einfache Mittel, um zum Beispiel eine USB-Buchse dauerhaft zu deaktivieren.

**4 Auf dem neuesten Stand bleiben.** Softwareschwachstellen treten sehr häufig auf, aber was noch häufiger vorkommt, ist das bekannte Korrekturen für diese Schwachstellen nicht zeitnah angewendet werden. Stellen Sie sicher, dass Firmware und Software regelmässig aktualisiert werden und dass Sie über einen Prozess verfügen, um dies zu tun, insbesondere wenn dies eine Planung in Ausfallzeiten beinhaltet. Sie werden nicht in der Lage sein, eine 24x7-Montagelinie herunterzufahren, aber Sie sollten in der Lage sein, Ausfallzeiten bei Zustandsüberwachungssensoren zu tolerieren.

**5 Testen, testen, testen.** Ziehen Sie einen spezialisierten Penetrationstester zu Rate, der sich mit Industrieausrüstung und Betriebstechnik auskennt - nicht alle können das. Dies ist ein Spezialgebiet, das besondere Kenntnisse in SPS und SCADA-Ausrüstung erfordert und Sie möchten, dass ein freundliches Gesicht sie prüft. Am wichtigsten ist es, ihren Empfehlungen zu folgen - vielleicht können Sie nicht alles in Ordnung bringen, aber Sie können risikobasierte Entscheidungen darüber treffen, was Sie in Ordnung bringen, was Sie auf einem anderen Weg mindern und was Sie akzeptieren können.

**6 Seien Sie sich im Klaren darüber, wer was tut:** Selbst wenn Sie eine angeblich „schlüsselfertige“ Lösung kaufen, ist es nie ganz so einfach, insbesondere wenn der Dienstleister selbst auf eine Reihe von Dritten angewiesen ist. Sie sollten wissen, wohin Ihre Daten gehen, wer Zugang zu ihnen hat und wie sie geschützt werden. „Sie befinden sich im Rechenzentrum des BigCloud Providers, sie sind sicher“, reicht nicht als Antwort aus.

**7 Abschliessend und am wichtigsten: Haben Sie einen Plan bereit für den Fall, dass etwas schief geht.** Führen Sie einige Szenarien durch und testen Sie diese regelmässig durch eine Simulation oder einen Probelauf. Im Falle eines Sicherheitsvorfalls muss sehr klar sein, wer was wann tut, und wenn dies klar dokumentiert und leicht zugänglich ist,

einschliesslich Kommunikationserklärungen in Form von Vorlagen, spart das viel Zeit und Adrenalin.



Joseph ist eine versierte Führungskraft im Bereich der Informationssicherheit mit umfangreicher IT- und Geschäftserfahrung in verschiedenen Sektoren. Er treibt die Informationssicherheitsagenda von Electrocomponents voran, um sowohl dem Unternehmen als auch seinen Kunden dabei zu helfen, Risiken zu verstehen und anzugehen und gleichzeitig Geschäftswachstum zu ermöglichen. Er hat CCISO-, CISM- und BCS-Qualifikationen sowie einen Abschluss mit Auszeichnung in Biochemie und forscht derzeit für seine Doktorarbeit.

# Smart Office und gutes Klima mit Raspberry Pi Kits von OKdo

## Mozilla WebThings Gateway Kit

Mozilla WebThings Gateway Kit für das Smart Office und Smart Home in ihrem privaten Netzwerk (Intranet). Keine Kosten für Cloud Services bei maximaler Sicherheit. Raspberry Pi 4 8gb Basic Kit, der aktuell leistungsstärkste Pi im Kit.



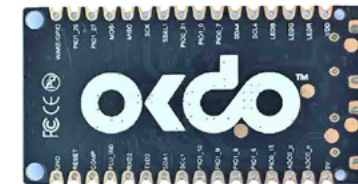
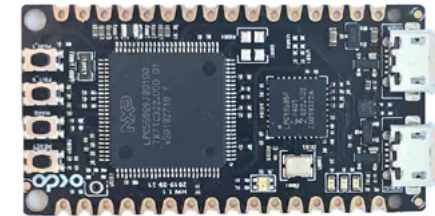
## OKdo Air Quality IoT Entwicklungskit

Das IoT-Starterkit zur Messung der Luftqualität besteht aus einer Wio Link-Platine, einem Gassensor und einem Temperatur-/Feuchtigkeitssensor.



## OKdo E1 OKLPC5569R0-EVB Evaluierungsplatine

Die OKdo E1 ist eine brandneue und extrem kostengünstige Entwicklungsplatine auf Basis des NXP LPC5569JBD100 Dual-Core Arm Cortex® M33 Mikrocontrollers. Die E1-Platine ist perfekt für industrielle IoT, Gebäudesteuerung und -automatisierung, Unterhaltungselektronik, allgemeine eingebettete und sichere Anwendungen.



Für mehr Entwicklungskits und Single Board Computer

[Hier klicken](#)

Ein Unternehmen von Electrocomponents



## K4 Antriebs Development Kit

- Die neuen K4 Drive System Development Kits von ebm-papst ermöglichen praktische Tests mit den ECI K4-Motoren
- Jedes Kit enthält :
  - K4 Control Box
  - Motor ECI
  - RS485 Adapter
  - Download/CD für RS485-Adaptertreiber
  - USB-A zu USB-B Kabel
  - RS485-Verbindungskabel
  - Dokumentation



ebmpapst



KUNBUS  
industrial communication

## Revolution Pi

- IoT Gateway, Hutschienen-PC oder Kleinststeuerung? Ihre Entscheidung! Entdecke die ganze Welt des Revolution Pi, dem ersten wirklich industrietauglichen Raspberry Pi.
- Revolution Pi ist ein offener, modularer und kostengünstiger Industrie-PC auf Basis des bekannten Raspberry Pi. Untergebracht in einem schmalen Hutschienengehäuse lassen sich die drei verfügbaren Basismodule nahtlos durch eine Vielzahl von passenden I/O-Modulen und Feldbus-Gateways erweitern. Die mit 24 V betriebenen Module werden über eine obenliegende Steckverbindung in Sekundenschnelle miteinander verbunden und können über ein grafisches Konfigurationstool leicht konfiguriert werden.



## SIMATIC IOT2050

- Ihr Link zu digitalen Dimensionen – das smarte Gateway für Industrial Edge und Cloud-Anbindung
- Ob bei Neu- oder Bestandsanlage – SIMATIC IOT2050 ermöglicht einen einfachen und kostengünstigen ersten Schritt in digitale Dimensionen. Das intelligente und leicht nachrüstbare IoT-Gateway erfasst, verarbeitet, harmonisiert und speichert Maschinen- bzw. Produktionsdaten aus verschiedenen Datenquellen direkt vor Ort in der Fertigung. Diese leitet es z.B. an ein lokales System oder an ein Cloud-System weiter. Die Anbindung an MindSphere, das offene, cloudbasierte IoT-Betriebssystem von Siemens, ist dabei besonders einfach. Dank der zukünftigen Edge-Funktionalität lässt sich SIMATIC IOT2050 auch in Industrial Edge-Lösungen von Siemens integrieren.



SIEMENS





## SIEMENS

### LOGO! - klein, aber oho!

Einfache Montage, minimaler Verdrahtungsaufwand, bequeme Programmierung:  
Mit LOGO! können Sie kleine Automatisierungsprojekte ganz einfach realisieren.



### SIMATIC S7-1200 - anpassbar an Ihre Anforderungen

SIMATIC S7-1200 Controller - die intelligente Wahl für kompakte Lösungen in der Automation, mit integrierten Technologie- und Kommunikationsfunktionen.



### SIMATIC S7-1500 - die vermutlich schnellste Steuerung weltweit

Mit dem SIMATIC S7-1500 Controller setzen Sie auf höchste Performance und eingebaute Zukunftssicherheit. Der modular aufgebaute Controller ermöglicht Ihnen die Umsetzung anspruchsvollster Maschinenkonzepte und begleitet Sie zuverlässig auf Ihrem Weg durch die digitale Transformation.



### SIMATIC S7-300 - die legendäre universelle SPS

Die SIMATIC S7-300 SPS ist weltweit in vielen Anwendungen im Einsatz und hat sich dort millionenfach bewährt. Die Steuerung ermöglicht einen platzsparenden und modularen Aufbau. Das vielfältige Baugruppenspektrum kann aufgabenspezifisch für zentrale Erweiterungen oder den Aufbau dezentraler Strukturen verwendet werden und ermöglicht eine kostengünstige Ersatzteilhaltung. SIMATIC ist bekannt für Kontinuität und Qualität.



## SPS- und Logikmodule werden zur Steuerung und Regelung von Maschinen und Anlagen eingesetzt. Durch die Programmierung sind sie entsprechend an die Anwendung anpassbar.

### EATON Steuerrelais EASY E4

Mit dem Steuerrelais easyE4 setzen Sie die Steuerung und Regelung unterschiedlicher Anwendungen effizient, flexibel und einfach um! Das neue easyE4-Sortiment ist wesentlich kompakter aufgebaut als die Vorgängerreihen easy500, easy700 und easy800. Dank der flexiblen Erweiterung mit bis zu 11 Modulen auf maximal 188 Ein-/Ausgänge, sowie der grossen Spannungsvielfalt ist die easyE4 optimal geeignet für Anwendungen in der Industrie wie auch im Gebäudebereich.



### OMRON Steuerungen

- SPS-Steuerungen von Omron sind aufgrund ihrer hohen Flexibilität bei der Konfiguration die ideale Lösung für den Einsatz in einer Vielzahl von Maschinen für verschiedene Anwendungsbereiche, die von Verpackungen, Lebensmitteln und Rohstoffen bis hin zu digitalen und Automobilanwendungen reichen.
- Die Anbindung an die meisten industriellen Kommunikationsnetzwerke auf dem Markt ist ein Schlüsselfaktor für die Verwendung der Steuerungen, für die ein Datenaustausch zwischen Maschinen erforderlich ist.



### Rockwell Automation Micro800-Steuerungssysteme

Micro800™-Steuerungssysteme lassen sich einfach installieren und warten. Das Softwarepaket kann für die gesamte Produktreihe verwendet werden. Diese Systeme liefern die ideale Steuerung für Ihre kostengünstigen, eigenständigen Maschinen. Optionale Steckmodule zum Anpassen Ihres Systems an spezifische Anwendungsbedürfnisse sind in die Steuerung einsetzbar.



# EcoStruxure IIoT-Systemarchitektur von Schneider Electric

## EcoStruxure™ Industry

Das industrielle Internet der Dinge (IIoT) und Industrie 4.0 schaffen neue Möglichkeiten für Sie. Schneider Electric bietet mit EcoStruxure eine Plattform, die führend ist. Mit der IIoT-fähigen, offenen und kompatiblen Systemarchitektur bieten wir Ihnen einen Weg in die digitale Zukunft von der vernetzten Maschine, über die vernetzte Fabrik bis hin zur Cloud. Das schafft neue Geschäftsgelegenheiten für Werke und Maschinenhersteller und steigert die Rentabilität und Produktivität.

### Sichere Konnektivität

#### Anbindung auf Feldebene

- Kommunikation von jedem Windows PC aus über gesicherte VPN Server
- in der Cloud zu global installierten Maschinen
- Jederzeit verfügbar und ohne Zusatzkosten für Datenvolumen
- Perfekt geeignet für Remote Maintenance und Datensicherung
- IEC 62443-3-3 zertifiziert für höchste Sicherheit

### Intelligente Services

#### Vorrauschauende und geführte Wartung

- Relevante Maschineninformation online hinterlegt (Handbücher, Systemarchitektur und Projekte)
- Vorrauschauende Wartung
- Visualisierung des Gesundheitszustands der Maschine
- Analyse der Daten in der Cloud zur Fehlervorhersage
- Geführte Wartung
- Ersatzteilverwaltung direkt auf dem Tablet oder in der Cloud
- Schnelle Störungsbehebung durch Schritt-für-Schritt-Anweisungen

### Gewinnsteigerung

#### Integration in MES/ERP-Systeme zur Prozessoptimierung

- Direktive Anbindung der Fertigungsebene an die Geschäftsebene
- Unabhängig von der Steuerungsplattform und dem SW-System
- Skalierbar für alle Arten und Größen der Anbindung

Smarte Lösungen für Maschinenbau und industrielle Endkunden | EcoStruxure – Innovation At Every Level

# Starter-Kit Augmented Reality

RS-TIPP



ZUM STARTER-KIT

Starten Sie mit Ihrem eigenen Projekt! Das GreenBox-Starter-Kit mit der vorinstallierten Software **EcoStruxure Augmented Operator Advisor** ermöglicht Ihnen den schnellen Einstieg und die einfache Umsetzung einer Augmented Reality-Lösung für geführte Wartung + Service.



Video: GreenBox mit Augmented Operator Advisor im Einsatz

### Starter-Kit (Herst.-Nr.: GREENBOXARKITSTART)

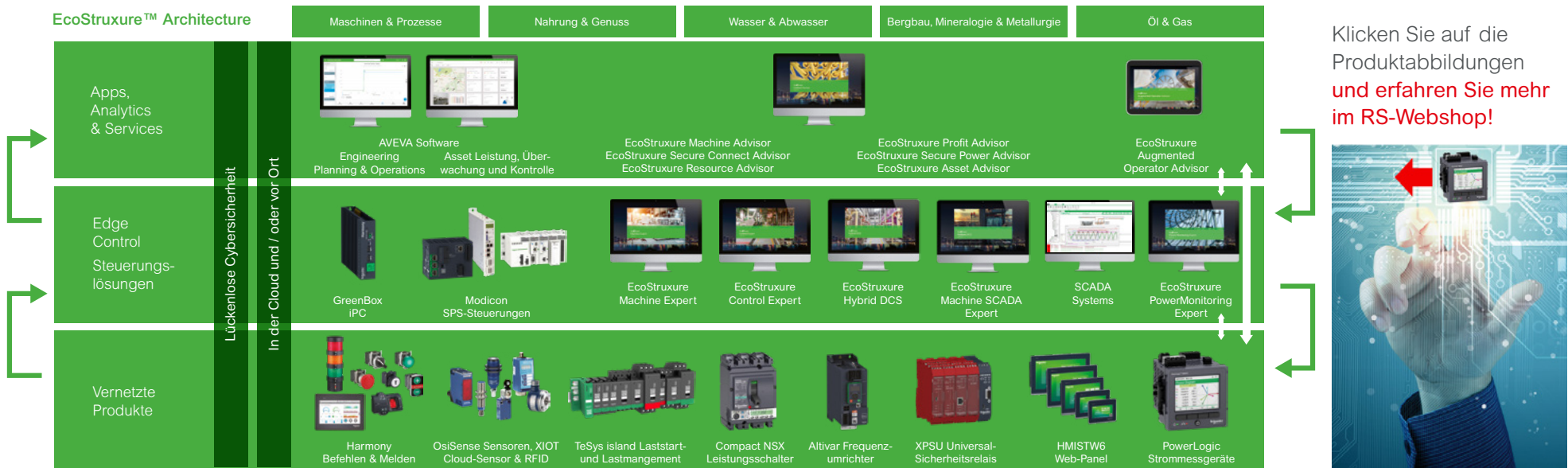
#### Inhalt (Hardware inkl. vorinstallierter Software)

- langzeit verfügbarer und lüfterloser Industrie-PC
- neuester Intel Atom Apollo Lake Prozessor
- schneller M.2 Speicher
- Betriebssystem: Windows 10 IoT Enterprise LTSC
- WLAN-Modul mit Antenne und 5 m Kabel
- vorinstalliertes Softwarepaket inkl. Builder- und Runtime lizenzen (AOA Runtime Performance L1, AOA Builder Performance, EcoStruxure Operator Terminal Expert RunTime + Einzelplatzlizenzen)
- kostenlose App verfügbar: EcoStruxure Augmented Operator Advisor

ZUM STARTER-KIT

EcoStruxure IIoT-Systemarchitektur von Schneider Electric

# EcoStruxure™ Industry für den Maschinenbau



## Sicherer Fernzugriff ohne Router

Ecostruxure Secure Connect Advisor

- Sichere Lösung zur Fernprogrammierung, Fertigungsanbindung, Fernwartung und Fernüberwachung von Maschinen
- Softwarebasierte Lösung ohne zusätzliche Hardware
- Zugriff auch für „third party“ Geräte über GreenBox



Sicher Remote



Softwarebasiert



„Third Party“



Track



Monitor



Fix

## Maschine in der Cloud

Ecostruxure Machine Advisor

- Die Digitale Service-Plattform für Maschinenhersteller
- Weltweiter Zugriff auf den Maschinenpark durch OEM = optimale Rahmenbedingungen für einen sicheren und wirtschaftlichen Betrieb
- Im Fokus stehen dabei neue, individuell gestaltbare Service-Dienstleistungen sowie die Maschinenoptimierung

## Geführte Wartung + Service

Ecostruxure Augmented Operator Advisor

- Effiziente Diagnose und Wartung
- Zugriff auf relevante Daten & Informationen jederzeit in Echtzeit durch Augmented Reality

**RS-TIPP**



**Weniger Ausfallzeiten**



**Schnellerer Betrieb und schnellere Wartung**



**Geringeres Risiko für menschliches Versagen**

Roboter werden in der Industrie zur Handhabung, Montage oder Bearbeitung von Werkstücken eingesetzt. Sie bestehen aus einem Roboterarm, einem Greifer, Sensoren und einer Steuerung. Ihre Bewegungsabläufe und Aktionen werden durch Programmierung festgelegt, und autonom ausgeführt. Viele neue Anwendungen werden jährlich entwickelt, so dass auf diesem Gebiet ein weiterhin positiver Trend erwartet wird.

### ST Robotics

Bench-Top Roboterarme von ST Robotics wurden entwickelt, um Anwendungsprozesse in Pharmaunternehmen und Forschungsinstituten zu unterstützen. Dank ihrer Intelligenz finden sich Anwendungen für sie in den komplexesten Aufgaben und trotzdem bleibt es denkbar einfach, sie in allen Bereichen einzusetzen – von dem Bestücken einer Maschine bis hin zu der Handhabung von Proben in einem Labor. ST Robotics bietet professionelle aber erschwingliche, einfach zu bedienende Roboter, die sofort einsetzbar sind.



### igus®

- IGUS bietet Ihnen ein breites Sortiment im Bereich der Robotertechnologie
- Gelenkarmroboter - flexible Pick and Place-Anwendungen mit einem Arbeitsraum bis zu 5 Freiheitsgraden
- Delta Roboter - schnelle Pick and Place- oder Handling Anwendungen, wie z. B. Sortierung von Produkten von Förderbändern oder für den Einsatz in Montageprozessen
- Portalroboter - aufgebaut aus mehreren miteinander verbundenen Lineartriebssystemen, auch für grössere Dimensionen. Typische Anwendungen sind Pick and Place, Sortieren, Etikettieren u.v.m.
- Komponenten für den Einzelaufbau und Reparaturbedarf



### ARDUINO

Das TinkerKit Braccio ist ein voll funktionstüchtiger Roboterarm, der über eine Arduino-Platine angesteuert wird. Er wird als Montagesatz geliefert und ist ideal als Schulungsroboter einsetzbar. Er kann auf verschiedene Weise verwendet und einfach angepasst werden. Im Lieferumfang ist das Braccio Servo-Shield enthalten, die Arduino Platine muss jedoch separat bestellt werden.



# Digitale Lösungen für die Industrie



## Automatisierung

[Zu den Produkten](#)

[Zum Video](#)



## Netzwerktechnik

[Zu den Produkten](#)

[Zum Video](#)



## Energiemonitoring

[Zu den Produkten](#)

[Zum Video](#)



## Gateway

[Zu den Produkten](#)

[Zum Video](#)



## Antriebstechnik

[Zu den Produkten](#)

[Zum Video](#)

# IoT ERGÄNZENDE PRODUKTE

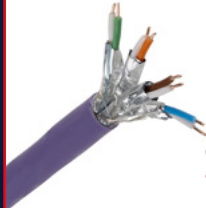
**Kabel- und  
Netzwerktester**



**Netzqualitäts- und  
Leistungsmessgeräte**



**Netzwerk-kabel**



**Kabelrohre,  
Kabelkanäle und  
Kabelführung**



**19-Zoll-Gehäuse**



**Industrielle- und  
Universal-Gehäuse**



**Handwerkzeuge**



**Batterien**



**Netzteile**



**Unterbrechungsfreie  
Stromversorgung (USV)**



**Befestigungsmat-  
erialien**



**Sicherungen**



**Elektronik-Reiniger und  
Schutzbeschichtungen**



**Löten**



**Klebstoffe, Dichtmittel  
& Klebebänder**



**Persönliche  
Schutzausrüstung**



**Gebäude- und  
Arbeitssicherheit**



# Energieeffiziente Antriebstechnik

In wenigen Schritten zum energieeffizienten, zukunftsfähigen und digitalen Antrieb mit ABB

Alle reden von...CO<sup>2</sup>-Einsparung, neuen Technologien oder erneuerbaren Energien:

„Strom wird teurer“, „CO<sup>2</sup>-Abgaben steigen“, „Lastspitzen vermeiden“ ...warum nicht einfach Energie einsparen?

Weltweit benötigen Industrieunternehmen ca. 40% des erzeugten Stroms, davon werden allein ca. 2/3 von Elektromotoren verbraucht. Das entspricht rund 30% des globalen Strombedarfs.

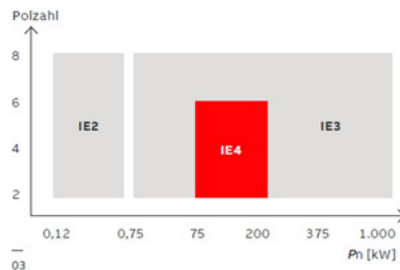
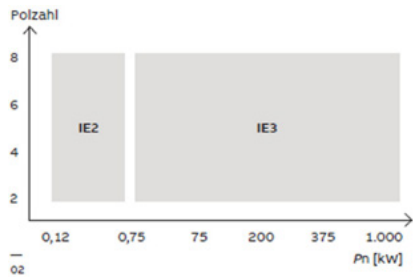
## EU-Verordnung Öko-Design Elektromotoren und Frequenzumrichter

### Schritt 1: ab 1.7.2021

Die Verordnung gilt für 3-phasige Festdrehzahlmotoren mit 50, 60 und 50-60 Hz. Die Option IE2+Frequenzumrichter läuft aus.

### Schritt 2: ab 1.7.2023

IE4 für Drehstrommotoren mit Käfigläufer mit 2-6 Polen und 75-200 kW verpflichtend.



## Berechnung und Ergebnisse der Amortisationszeit

**Wählen Sie Ihre Anwendung**

|                                |                                |                                    |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| Lüfter<br>                     | Pumpe<br>                      | Kompressor<br>                     |
| Antriebe für Lüfteranwendungen | Antriebe für Pumpenanwendungen | Antriebe für Kompressoranwendungen |

Jährliche Energieeinsparung: 157,4 MWh  
 Jährliche Energieeinsparung in Prozent: 54%  
 Jährliche Energieeinsparung in Euro: 28.340 €

CO<sup>2</sup>-Emissionsminderung: 47,2 t/Jahr  
 Direkte Amortisationszeit: 129 Tage

## BAFA Förderprogramme für Unternehmen

**PROZESSE & ANLAGEN**

**NEU: Energieeffizienz und Prozesswärme aus erneuerbaren Energien in der Wirtschaft (ab 1.1.19)**  
 Förderoptionen Zuschuss und Kredit:

**Modul 1: Querschnittstechnologien**  
 Zuschuss oder Kredit mit Teilschulderlass

- 1 Hocheffiziente Technologien und Prozesse, Förderung von Einzelmaßnahmen (z.B. elektr. Motoren, Pumpen, Ventilatoren, Druckluftanlagen)
- 2 30%, für kleine und mittlere Unternehmen 40%

## ABB Antriebstechnik - Branchenspezifische Lösungen:



ACS580 0,55 - 250kW  
**Effizienz und Einfachheit für Standard Anwendungen**



ACH580 0,55 - 250kW  
**Für die Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik**



ACQ580 0,55 - 250kW  
**Für die Wasser- und Abwasserbranche**





## RS PRO Abisolierwerkzeuge für Lichtwellenleiter

Abisolierer für alle Arten von Lichtwellenleitern



## RS PRO Abisolierwerkzeuge für Mantelleitungen

Professionelle Abisolierer für den Einsatz mit runden, ovalen und flachen Drähten und Kabeln



## RS PRO Elektriker Werkzeugsatz

- Elektriker-Werkzeugsatz: enthält alle wichtigen Handwerkzeuge für Elektroarbeiten
- VDE-Zangen mit eingelassenem Gelenk
- Schraubendreherklingen aus brüniertem Chrom-Vanadium Stahl, mit ergonomischen Power-Grip Handgriffen
- Lieferung im Kunststoffkoffer
- Hochwertige Werkzeuge, langlebig und verschleißfest, geprüft nach IEC 60900



## RS PRO Mechaniker Werkzeugsatz, 82-teilig

- Dieser Werkzeugsatz wurde speziell für Reparatur- und Wartungstechniker ausgelegt
- Kit enthält eine Auswahl von Schraubendrehern, Schraubenschlüsseln, Zangen und weiteres Zubehör
- Die Werkzeuge sind robust und langlebig
- Hochwertiger und kompletter Werkzeugkasten zu einem erschwinglichen Preis



## RS PRO Lötstationen

- Lötstationen der Marke RS PRO bieten alles, was Sie für das professionelle Löten und Entlöten benötigen
- Die Stationen sind ESD-sicher und somit für den Einsatz in diesen Umgebungen geeignet



## RS PRO Elektriker Werkzeugsatz, 88-teilig

- Vielseitiger Werkzeugsatz, verfügt über VDE-zertifizierte Schraubendreher und Zangen
- Weitere Ausstattung: Steckschlüssel, Ring-Maulschlüssel, Bitsätze, Verlängerungen, Innensechskantschlüssel





## RS PRO Netzteil für die Gebäude-/ Haushaltsautomatisierung

- Kostengünstig
- Hohe E/A-Isolationsprüfspannung bis 4000 V ac
- Geringe Restwelligkeit und geringes Rauschen von 120 mV
- Hoher Wirkungsgrad
- Betriebstemperaturbereiche zwischen -40 °C und 70 °C
- Ausgangskurzschluss, Überstrom- und Überspannungsschutz



## RS PRO 1-Phasen DIN-Schienen Netzteile

- Netzteile für die DIN-Schienenmontage, erhältlich mit einer Reihe von Nennleistungen von 15 W bis 240 W
- Universal-Eingangsweltspannungsbereich von 90 bis 264 V ac
- Hohe Leistung und Zuverlässigkeit
- 100 % Vollast Burn-in-Test
- Kurzschluss-, Überspannungs-, Überstrom- und Übertemperaturschutz



## RS PRO PC- / Tischnetzteile

- Netzteil für die Verwendung bei kleinen Applikationen, Laptops oder CCTV-Kameras
- Überlast- und Kurzschlusschutz
- EMV-kompatibel mit FCC Teil 15, EN55011
- Oberwellen gemäss EN61000
- DC-Ausgangssteckverbinder in verschiedenen Varianten



## RS PRO Batterien

- Breite Auswahl an Standard-Batterien, Knopfzellen, Pufferbatterien sowie Sonderbaugrössen
- RS PRO Batterien haben eine lange Lebensdauer
- Ideal für Gewerbe- und Industriegeräte



## RS PRO Ladegeräte

Auswahl an Laderäten für Blei-, Lithium-Ionen-, NiCd oder NiMH Akkumulatoren



## RS PRO Bleiakkus

- Bleiakkumulatoren für den breiten Einsatz
- Gekapselt, ideal für unterbrechungsfreie Stromversorgungen oder Notfallsysteme
- 5 Jahre Standby-Betrieb
- Gehäuse aus ABS-Harz mit Feuerbeständigkeit gemäss UL94-HB
- Strassentransport gemäss UN2800
- Lufttransport gemäss Sonderregelung "A67", "IATA" und "ICAO".





## RS PRO Digital-Multimeter

- Digital-Multimeter RS Pro RS-5302 zur Messung von Kapazität, Spannung und Strom
- Präzise Widerstandsmessung bei niedrigem Widerstandswerten
- Ideal für die Elektrik- und Elektronikindustrie sowie Kabelinstallation oder Industrielle Produktion



## RS PRO Wärmebildmultimeter

- 2,8" TFT-Farbdisplay mit Wärmebild-Funktion, zur Anzeige klarer Messwerte
- Prüfsumme für Widerstand und Stromdurchgang
- Bluetooth BLE Instant Share-Funktion
- Über APP Thermview+ übertragbare Bilder
- Kennzeichnung Cat.III, Cat.IV



## RS PRO Multimeter für Photovoltaik

- Multimeter mit Bluetooth und RS PRO connect App, für Photovoltaik-Anwendungen
- Funktionen: Auto-Ranging, Smart Hold, Min/Max Hold
- Lieferung im robusten Geräteholster
- Zum Einsatz in Instandhaltung und im Feld, in Fabriken oder Gebäudetechnik



## Elektriker-Werkzeugset im Rucksack

- Langlebiger, wasserdichter Werkzeug-Rucksack
- Isolationsprüfgerät, 1.000 V / 2 GΩ, CAT III 1.000 V
- Multimeter CAT IV 600 V / CATIII 1.000 V
- VDE Elektriker-Werkzeugsatz, 11-teilig
- Spannungsprüfer und IR-Thermometer



## RS PRO Wärmebildkamera 870, mit Bluetooth

- 2" Wärmebildkamera mit Bluetooth-Konnektivität
- Detektorauflösung: 80 x 80 Pixel, Anzeigenauflösung: 240 x 320 Pixel
- Sichtfeld 21° x 21°
- Wärmeempfindlichkeit: 100mK



## RS PRO Funktionsgeneratoren RSFG 2000

- Arbiträr-funktionsgeneratoren mit Impulsgenerator
- Bis zu 66 verfügbare Wellenformen, darstellbar in gesamten oder geteilten Segmenten
- Einstellbare Impulsbreite, Tastverhältnis, Anstiegs- und Abfallflankenzeit des Triggersignals
- Einkanal-Eingang und fünf Ausgangskanäle
- Funktionsumfang beinhaltet Leistungsverstärker, Erdungsisolierung und Frequenzzähler
- Zum Einsatz in Ausbildung, Elektronik-F&E, Kalibrierung, Medizintechnik, Automotive





## Ratschen-Gabel-Ringschlüsselsatz "JOKER"

- Chrom-Molybdänstahl
- Raffinierte Haltefunktion mit Metallplatte in der Backe
- Feiner Ratschenmechanismus mit 80 Zähnen im Ringende
- Gabelschlüssel mit 30°-Rückstellwinkel
- Doppelsechskantgeometrie
- Metrische-Ratschen-Gabel-Ringschlüssel von 8 bis 19 mm



## Drehmomentschraubendreher Extra Slim 1

- 16-teiliger VDE Schraubendrehersatz mit Kraftform Plus-Griff
- Einstellbarer VDE-Drehmomenthalter: 1,2 bis 3,0 Nm
- Lesbare Skala mit  $\pm 6\%$  Genauigkeit
- 14 austauschbare VDE-Klingen, für Arbeiten bis 1.000 V



## Mikro-Schraubendrehersatz-Serie Kraftform

- Unverzichtbar für die Bereiche Elektronik, Optik, Feinmechanik, Modellbau, Juwelier und IT
- Mehrkomponenten-Schraubendrehergriff für ergonomisches Arbeiten
- Schnelldrehzone und Kraftzone für Präzision und hohes Drehmoment
- PHILLIPS®, TORX®, Schlitz, Sechskant



## Gewindebohrersatz 844/7

- 7-teiliger Gewindebohrersatz von Wera mit einem Universal-Rapidaptor-Bithalter
- Inhalt: 1x10 x 40, 1x4x35, 1x 5x36, 1x6x40, 1x8x40, 1x3x33, 1x¼ Zollx50



## Schraubendreher Kraftform Kompakt® 20

- Ergonomischer Griff mit Teleskop-Schaft
- 6 robuste viskose Bits, geeignet für den Einsatz mit Hand- oder Elektrowerkzeugen
- Rapidaptor-Technologie von Wera



## Sechskant-Steckschlüssel Wera Hex-Plus

- Hochwertiger, L-förmig metrischer Sechskantschlüsselsatz für Innensechskantschrauben
- Bis zu 20 % mehr Drehmoment
- Jeder Schlüssel hat seine Grösse lasergraviert für eine einfache Identifikation
- Grössen: 1.5 mm, 2.0 mm, 2.5 mm, 3.0 mm, 4.0 mm, 5.0 mm, 6.0 mm, 8.0 mm, 10.0mm



## Schraubendreher-Bitsatz Wera Kraftform Kompakt 100

- 52-teiliger Bitsatz für professionelle Anwendungen
- Impaktor-Bits – mit Schlagschrauber kompatibel, schlagfest
- BTH- und BTZ-Bits – robust und extrahart
- "Take it easy"-Werkzeugsuchsystem
- Bithalter 813 R – Magnetischer Bithalter
- Rapidaptor-Halter – ¼-Zoll-Einspannung
- Textiltaschen – integriertes Faltsystem

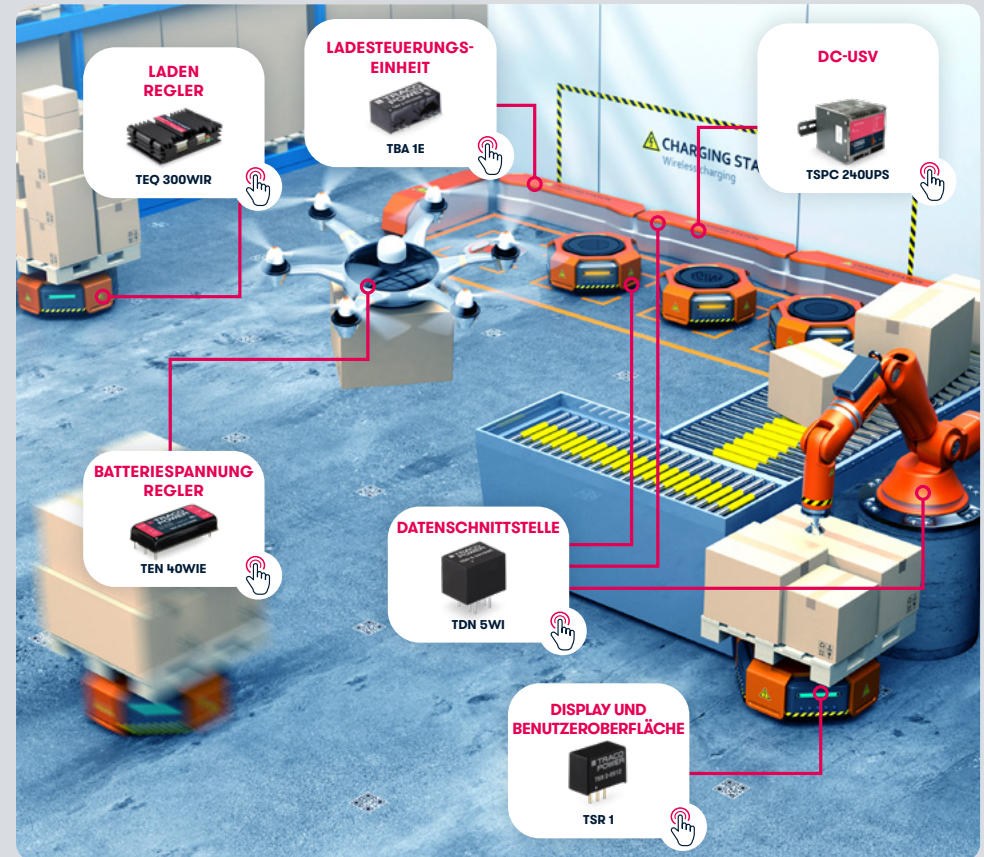
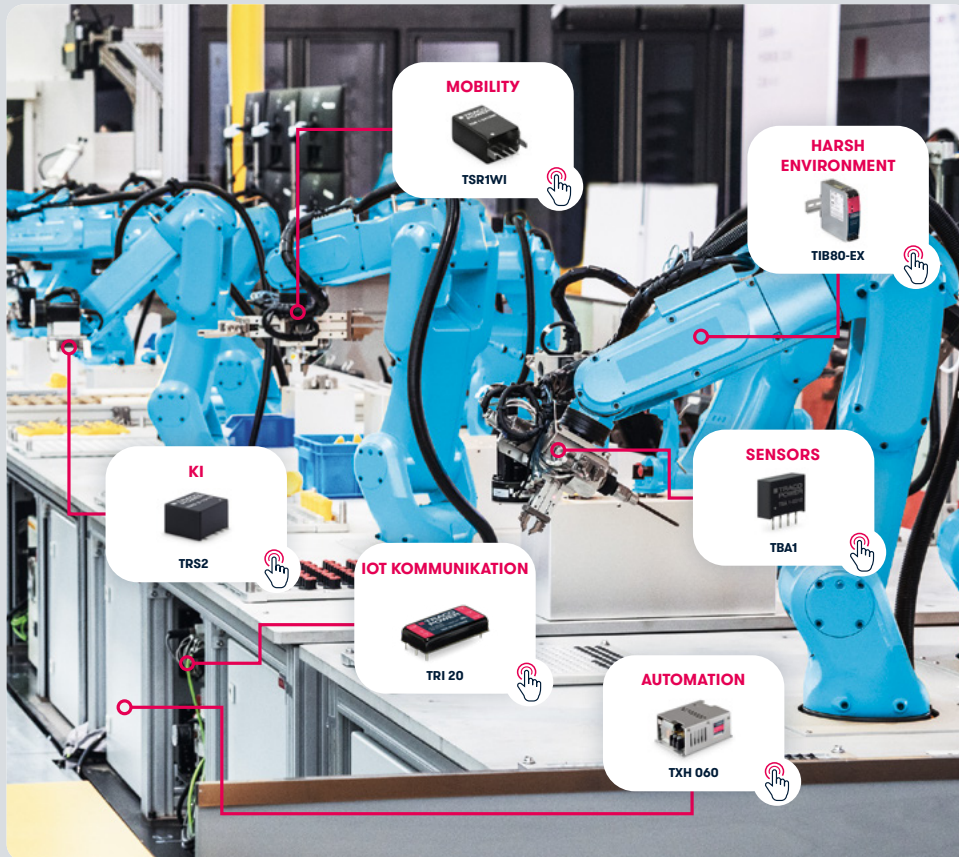


## Schraubendrehersatz Wera Kraftform Tool-Check PLUS

- 39-teiliger Ratschen- und Schraubendrehersatz mit:
- 1 x Zyklus Mini-Bitratsche ¼ Zoll x 87 mm
- 1 x Kraftform-Griff ¼ Zoll x 78 mm
- 1 x Rapidaptor-Bithalter ¼ Zoll x 50 mm
- 1 x Steckschlüsseladapter
- Grosse Auswahl an Bits



# Professionelle Stromversorgungslösungen für IIoT-Anwendungen



- DC/DC Wandler: 1-300 Watt
- AC/DC Netzteile: 2-1000 Watt
- Ultra niedriger Stromverbrauch
- Sehr kompakte Bauform und hohe Effizienz (80 -90% Wirkungsgrad)
- Grosser Eingangsspannungsbereich
- Robuste Bauweise für den Einsatz im Aussenbereich
- Temperaturbereich von -40°C bis +90°C
- Kurzschlussicher
- Verschiedene Zulassungen (Bsp. Medizintechnik, Bahn&Transport, Industrie etc.)
- Kompetitive Preise
- 3 Jahre Garantie
- Breiteste Auswahl an Traco Produkten ab Lager bei RS

**NEUE Produkteinführung:**  
Traco Power TEL 10WI DC-DC Wandler



Zum Video

**NEUER Traco Power**  
Kostengünstiger DC/DC Wandler



Zum Video

## RECOM

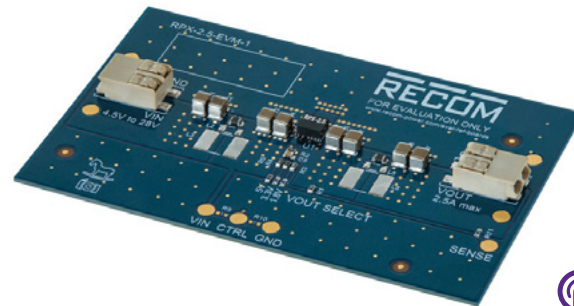
### RPMB - DC/DC-Wandler und Auswerteeinheit

- Kompakte DC/DC-Wandlermodule
- Eingangsspannung von max. 36 Volt
- 2A und 3A Versionen verfügbar
- Wirkungsgrad bis zu 94 %
- Passende Auswerteeinheiten mit EMI Class B Filter für 2A- und 3A-Module verfügbar



### RPX - Auswerteeplatine

- Auswerteeplatine RPX-2.5-Abwärtsregler-Modul
- Wählbare, konstante Ausgangsspannung
- Enthält Filterkomponente der EMV Klasse B



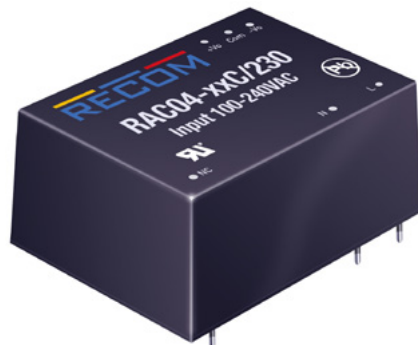
### R1SX - DC/DC-Wandler

- Kompakte 1W Ausführung in SMD-Technik
- Pin kompatibel zur Serie R1S
- Sehr grosser Temperaturbereich



### RAC04 - AC/DC-Wandler

- Kompaktes AC/DC-4W-Wandlermodul
- Optimierter Standby-Modus
- Leistungsaufnahme ohne Last <150mW
- EMV-Konformität ohne externe Komponenten



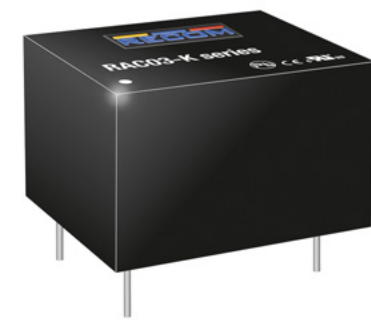
### RAC10 - AC/DC-Wandler

- Kompaktes AC/DC-10W-Wandlermodul
- Grosser Eingangsbereich 85-305VAC
- Hoher Wirkungsgrad über den gesamten Lastbereich
- Keine externen Komponenten erforderlich
- 140% Spitzenlastfähigkeit



### RAC03 - AC/DC-Wandler

- Sehr kleines AC/DC-3W-Wandlermodul
- Optimierter Standby-Modus
- Sehr geringe Leistungsaufnahme ohne Last



# SENSORIK



**Induktive  
Näherungsschalter**



**Optische  
Näherungsschalter**



**Faseroptische  
Sensoren**



**Kapazitive  
Näherungsschalter**



**Magnetsensoren**



**Drehgeber**



**Drucksensoren**



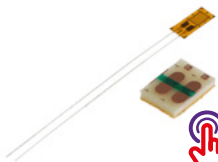
**Platin  
Temperatursensoren**



**Thermoelemente**



**Dehnungs-  
messstreifen**



**Sensor-Kabel  
und -Stecker**



**Temperatursensor-  
Zubehör**



**Sensortestgeräte**



# Ihre Vorteile mit RS:



**Kostenlose Lieferung und keine Zollgebühren**



**Über 550'000 Produkte für alle Engineering-Anforderungen im Angebot**



**Lieferung am nächsten Tag**



**Kalibrierte Produkte verfügbar**



**Kooperation mit 2'500 Herstellern**



**Wir sind in 32 Ländern ansässig. Weitere Informationen finden Sie unter [ch.rs-online.com](http://ch.rs-online.com)**

## RS COMPONENTS IMMER IN IHRER NÄHE

 [de.rs-online.com](http://de.rs-online.com)

**Standort Frankfurt**  
RS Components GmbH  
Mainzer Landstr. 180  
60327 Frankfurt am Main

**Standort München**  
RS Components GmbH  
Riem Arcaden  
Willy-Brandt-Allee 2  
81829 München

**Standort Bad Hersfeld**  
RS Components GmbH  
Distributionszentrum  
Am Schloss Eichhof 2  
36251 Bad Hersfeld

 [at.rs-online.com](http://at.rs-online.com)

**Standort Österreich**  
RS Components  
Handelsgesellschaft m.b.H.  
Albrechtser Str. 11,  
A-3950 Gmünd

 [ch.rs-online.com](http://ch.rs-online.com)

**Standort Schweiz**  
RS Components GmbH  
Zweigniederlassung Wädenswil  
Holzmoosrütistrasse 2A  
CH-8820 Wädenswil