

Proaktiv statt reaktiv

Safety-to-Cloud-Lösung bezieht Sicherheitstechnologien in Predictive-Maintenance-Konzepte ein

Predictive Maintenance ist eine Kernkomponente von Industrie 4.0, deren wesentlicher Vorteil sich mit einem Wort zusammenfassen lässt: Wirtschaftlichkeit. Um die Maschinenleistung im Sinne einer vorausschauenden Instandhaltung zu optimieren, müssen bereits auf der untersten Maschinenebene umfassend Daten erfasst werden. Cloud-Lösungen unterstützen den Anwender bei der Analyse und Nutzbarmachung der Daten.

In einer Produktion im Sinne von Industrie 4.0 ist es das Ziel, nicht mehr reaktiv auf den Ausfall von Komponenten zu reagieren, sondern diesen proaktiv zu verhindern. Defekte Bauteile, die womöglich bald zum Stillstand der Anlage führen, sollen unabhängig von den üblichen Wartungsintervallen identifiziert und ausgetauscht werden – bevor tatsächlich Schaden entsteht. Grundlage dafür ist eine permanente Zustandsüberwachung von technischen Prozessen und Bauteilen direkt an der Maschine.

Sensoren messen unter

anderem Kennzahlen wie Vibration, Temperatur oder Feuchtigkeit. Diese Sensordaten werden erfasst und ausgewertet, sodass frühzeitig ein möglicher Ausfall von Komponenten erkannt wird.

Dabei ist die Cloud eine Schlüsseltechnologie, die unter anderem umfassende Datenanalysen ermöglicht. Die Auswertung von Monitoring-Informationen in der Cloud wird heute bereits vielfach erfolgreich praktiziert. Die Einbeziehung der Sicherheitstechnologie in derartige Konzepte war jedoch bisher nicht üblich. Dabei liegen die Vorteile auf der Hand: Komponenten, die zur Einhaltung von Sicherheitsstandards eingesetzt werden, können gleichzeitig als Datenlieferant zu Produktivitätssteigerung fungieren.

Hersteller- und systemunabhängige Safety-to-Cloud-Lösung

Die Schmersal Gruppe hat jetzt erstmals eine Safety-to-Cloud-Lösung vorgestellt: Alle Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitssensoren sowie einige Sicherheitslichtgitter von Schmersal, die mit einem SD-Interface ausgestattet sind, können über die Sicherheitssteuerung PSC1 oder ein SD-Gateway sowie über ein separates Edge-Gateway zyklische Daten in eine beliebige Cloud übertragen. Eine Verknüpfung dieser zyklischen SD-Daten innerhalb der Cloud bietet dem Anwender umfangreiche Diagnosemöglichkeiten, dazu zählen zum Beispiel Schaltzyklen, die Zustandssituation der Sicherheit, Grenzbereichswarnungen, Abstandswarnungen und vieles mehr. Diese neue Lösung von Schmersal ist hersteller- und systemunabhängig. Sie lässt dem Anwender die freie Wahl bei der Entscheidung, welche Cloud er nutzen möchte.

Für die Übertragung von Monitoring- und Zustandsdaten an die Cloud zur kundenindividuellen Auswertung bieten sich systemunabhängige Formate wie OPC UA, MQTT oder AMQP an. Bei der Smart-Safety-Lösung leitet das Edge-Gateway derzeit die Daten im MQTT-Format weiter. Es handelt sich dabei um ein offenes Kommunikationsprotokoll, das sich inzwischen zu einem der populärsten IoT-Standards entwickelt hat. Es stellt zudem eine schlanke, kosteneffiziente Lösung dar, die einfach zu implementieren ist. Prinzipiell sind jedoch auch Safety-to-Cloud-Lösungen möglich, bei denen OPC UA genutzt wird. OPC UA gilt als zukunftsweisender Standard für M2M-Kommunikationsprotokolle, da es Informationen über Maschinen oder Sensoren nicht nur transportiert, sondern auch eine semantische Beschreibung der Informationen ermöglicht.

Visuelle Darstellung von Diagnoseinformation – auch auf Tablet & Co.

In der derzeitigen Version der Smart Safety Solution können die zyklischen Daten beispielsweise auf Microsoft Azure gespeichert werden. Doch der Anwender kann auch jede andere beliebige Cloud-Plattform nutzen. Visualisiert werden die Diagnoseinformationen auf Bildschirmen. Dashboards bieten zahlreiche Funktionen für die Darstellung der Daten,





Die sicheren Signale werden in der Sicherheitssteuerung PSC1 ausgewertet, das gewährleistet kurze Reaktionszeiten.

zum Beispiel in Form von Tabellen, Diagrammen oder Grafiken. Per Drag & Drop wählt der Anwender die Daten aus, die er für die Analyse seiner individuellen Prozesse benötigt. Er kann sich beispielsweise die Anzahl der Betriebsstunden anzeigen lassen und wie häufig eine Maschine angelaufen ist. So kann er den voraussichtlichen Verschleiß von Komponenten errechnen und diese frühzeitig austauschen. An den Daten über die Betriebsspannung lässt sich erkennen, ob ein Netzteil ausgefallen ist. Selbst Informationen über die Häufigkeit des Öffnens und Schließens einer Schutztür lassen Rückschlüsse auf mögliche Probleme an einer Maschine zu. Durch eine solche permanente Datenanalyse bekommen die Nutzer zusätzlich ein sehr viel genaueres Bild ihrer Anlagen geliefert: Bedienfehler oder falsche Einstellungen sind damit schnell identifizierbar und können abgestellt werden.

Die Diagnoseinformationen können auch über mobile Endgeräte wie Tablets oder Handys abgerufen werden. Damit wird eine standortunabhängige Kontrolle von Fertigungsprozessen ermöglicht und zudem der proaktive Einsatz von Servicekräften, beispielsweise durch Push-Mitteilungen über das Handy, wenn etwa bei einem Versatz von Schutztüren vordefinierte Limits erreicht werden.

Sicherheitslösung sowohl für Green- als auch Brownfield-Anlagen

Ein weitere Vorteil der Smart Safety Solution ist, dass die Diagnoseinformation parallel zu

den Sicherheitsfunktionen an die Cloud weitergeleitet werden. Die sicheren Signale werden in der Sicherheitssteuerung PSC1 ausgewertet, sodass damit auch die erforderlichen schnellen Reaktionszeiten gewährleistet sind und die Sicherheitsfunktionen bei Fehlern in der Maschine zuverlässig ausgeführt werden.

Die nicht-sicheren Diagnoseinformationen hingegen werden nicht über die Steuerung, sondern über das SD-Gateway sowie das Edge-Gateway direkt an die Cloud übermittelt. Das bedeutet, ein zusätzlicher Entwicklungsaufwand für die Steuerung ist nicht erforderlich. Beim SD-Gateway von Schmersal handelt es sich um eine bewährte proprietäre Lösung, mit der umfangreiche Status- und Diagnosedaten von Sicherheitsschaltgeräten mit SD-Interface übertragen werden können. Ein Vorteil der SD-Lösung ist, dass bis zu 31 Sicherheitssensoren und Sicherheitszuhaltungen in Reihe geschaltet werden können. Auf diese Weise können auch komplexe Anlagen mit einem reduzierten Verdrahtungsaufwand abgesichert werden. Auch Alt- und Bestandsmaschinen (Brownfield), die mit einer SD-Lösung abgesichert sind, können nachgerüstet und bestehende Anlagen nachträglich mit der Safety-to-Cloud-Lösung von Schmersal ausgestattet werden

So wenige Daten wie möglich, so viel wie nötig

Um das zu verarbeitende Datenvolumen und den Daten-Traffic zu begrenzen, müssen nicht alle Daten zur übergeordneten Ebene in der

Automatisierungspyramide weitergeleitet werden. Bei komplexen Maschinen wählen die Konstrukteure oft eine dezentrale Steuerungsarchitektur. Die Sicherheitssteuerung Protect PSC1 von Schmersal lässt sich daran anpassen, indem die Kompaktsteuerung PSC1-C-100 im Schaltschrank installiert wird und mehrere dezentrale Erweiterungsmodule in den Unterverteilungen angebracht werden können. Die sichere Remote-IO-Kommunikation gewährleistet in diesem Fall einen sicheren Signalaustausch zu den dezentralen Erweiterungsmodulen. Außerdem kommuniziert die Sicherheitssteuerung über das universelle Kommunikations-Interface mit der betriebsmäßigen Steuerung der Anlage. Der Betreiber der Anlage entscheidet, welche Daten in die Betriebssteuerung und welche in das ERP-System zu weiteren Verarbeitung weitergeleitet werden.

Autor

Siegfried Rüttger,

Projektleiter Industrie 4.0 bei der Schmersal Gruppe

Kontakt

K. A. Schmersal Holding GmbH & Co. KG,
Wuppertal

Tel.: +49 202 6474 0 · www.schmersal.com