



ZUKUNFTSSICHER: PREDICTIVE MAINTENANCE UND KI

EINLEITUNG	// 3
VERÄNDERTE MARKTANFORDERUNGEN	// 4
KI-GESTÜTZTE PREDICTIVE MAINTENANCE	// 4
VORTEILE VON PREDICTIVE MAINTENANCE	// 4
HOHE ANFORDERUNGEN FÜR PREDICTIVE MAINTENANCE-SYSTEME	// 5
ANWENDUNGSORIENTIERTE LÖSUNGEN FÜR KI UNTERSTÜTZTE PREDICTIVE MAINTENANCE	// 5
BEWÄHRTE INDUSTRIESTANDARDS FÜR LANGZEIT- VERFÜGBARKEIT UND ZUKUNFTSSICHERHEIT	// 6
KONTRON KISS SERVER-PRODUKTPALETTE	// 7



Mit Kontrons neuestem, leistungsfähigen Rackmount-Server KISS 4U V3 SKX das wachsende Potenzial von KI-gestützter Predictive Maintenance für die Bereiche Energie und Industrieautomation ausschöpfen.



// Predictive Maintenance stützt sich zunehmend auf KI

Zeit ist Geld. Die Branchen Energie und Industrielle Automatisierung verlangen heute von Maschinen und Anlagen höchste Verfügbarkeit und Sicherheit. Neben diesen entscheidenden und immer wichtigeren Anforderungen geht es aber auch um den unerwarteten Ausfall von Anlagen oder Geräten. Eine beschädigte Dampfturbine kann beispielsweise erhebliche Störungen, Sicherheitsrisiken und finanzielle Verluste verursachen, nicht nur für das Kraftwerk, sondern auch für das Stromnetz und Tausende von Kunden, die auf eine kontinuierliche Stromversorgung angewiesen sind.

In kapitalintensiven und wettbewerbsgeprägten Branchen wie diesen ist die Optimierung der Instandhaltung von Anlagen von entscheidender Bedeutung, um den effizienten Betrieb von Maschinen und Anlagen bei minimalen Kosten sicherzustellen. Die richtige Balance zwischen der optimalen Auslastung bestehender Anlagen bei gleichzeitiger Gewährleistung ihrer maximalen Zuverlässigkeit ist jedoch keineswegs einfach.

VERÄNDERTE MARKTANFORDERUNGEN

Angesichts solcher Herausforderungen bewegen sich die Energieerzeugungs- und die Fertigungsindustrie zunehmend weg von rein präventiven Instandhaltungssystemen hin zur Umsetzung von IoT-gestützten Predictive Maintenance-Strategien. Während sich der erstgenannte Ansatz auf vergangene Leistungsdaten stützt, um voreingestellte Wartungs- und Service-Pläne für verschiedene Gerätetypen zu entwickeln, registriert Predictive Maintenance Abweichungen im Geräteverhalten sehr genau und passt Wartungspläne daran an.

Mit Hilfe der Predictive Monitoring-Analyse können dabei Anomalien identifiziert werden, bevor tatsächliche Probleme oder unvorhergesehene Ereignisse auftreten. In Fertigungshallen beispielsweise ermöglicht ein IoT Szenario den Wandel von der plangemäßen Wartung zur Echtzeitüberwachung von Variablen wie Hitze, Vibration, Licht, Schall und Feuchtigkeit; und das im gesamten Maschinenpark. Mit Hilfe der so gesammelten Sensordaten können auch sogenannte "digitale Zwillinge" von Maschinen erstellt werden, die es ermöglichen, Fehler zu erkennen, bevor sie überhaupt auftreten.

Im Maschinenbau ermöglicht die Anbindung der Maschinensensoren an Softwareanalyseplattformen nun die Echtzeit-Fernüberwachung aller gelieferten Geräte. Servicepersonal vor Ort kann so durch leistungsstarke Ferndiagnose-Werkzeuge mittels Warnungen und zustandsorientierten und nutzungsbezogenen Analysen reduziert oder ersetzt werden. Die Erkenntnisse aus IoT-basierten Maschinendaten bieten Herstellern sogar Möglichkeiten für weitere Geschäftsmodelle, wie z.B. die Beratung von Kunden bei der Verbesserung ihrer Produktionsprozesse.

Der Einsatz von Predictive Analytics Software ermöglicht es, potentielle Störfälle anzugehen und geeignete Lösungen zu entwickeln. Wenn ein Ausfall eintritt oder unvermeidlich ist, kann das Wartungsteam anhand von Maschinendaten den Fehler im Voraus beurteilen und sicherstellen, dass die erforderlichen Teile vorzeitig bestellt und verfügbar sind - was die notwendigen Ausfallzeiten erheblich reduziert.

KI-GESTÜTZTE PREDICTIVE MAINTENANCE

Darüber hinaus setzen Energieversorgungs- und Industrieunternehmen zunehmend auf KI und Machine Learning, um ihre Predictive-Strategien zu optimieren und auszuweiten. Durch die bessere Erkennung und Analyse von Abweichungen vom normalen Maschinenverhalten erkennt KI-gestützte Predictive Maintenance in einigen Fällen bereits viele Monate im Voraus mögliche Ausfälle.

Planungsalgorithmen können durch Machine Learning erweitert oder ersetzt werden, um Parameter-Drift oder

auftretende Komponentenausfälle durch Trendanalysen zu identifizieren und komplexe Mustererkennung zu ermöglichen - ohne Vorkenntnisse über aktuelle oder potenzielle Probleme. Mit Deep Learning als weiterentwickelter Technologie des Machine Learning lernen Maschinen tatsächlich aus eigenen Erfahrungswerten mit Hilfe so genannter neuronaler Netze, die Muster in großen Datensätzen zu identifizieren, interpretieren und darauf reagieren zu können.

Heute liegt der aktuelle Fokus von KI-Anwendungen z.B. in der Kraftwerksinstandhaltung auf bedarfsgerechten Wartungsintervallen, wobei die Wartungszeit anhand von Geräteanomalien aufgrund täglicher Abnutzung ermittelt wird. Je nach Status der einzelnen Komponenten können beliebig viele Maschinen und Prozessparameter überwacht und Wartungsanforderungen individuell vorgegeben werden. Für Turbinen in Kraftwerken kann dies eine Reihe von potenziellen Problemfeldern wie Unwuchten, Fluchtungsfehler, Risse, Lockerungen, Schaufelbrüche und Fundamentbeeinträchtigungen abdecken. So können Instandhaltungsaktivitäten gezielter am tatsächlichen Verschleiß der Komponenten geplant werden, vollständige Wartung kann so vermieden und Zeit und Geld gespart werden.

Vorteile von Predictive Maintenance

► ERHÖHTE VERFÜGBARKEIT UND ZUVERLÄSSIGKEIT DER ANLAGEN

Techniker kennen den Zustand der Maschinen zu jedem Zeitpunkt, dadurch wird sichergestellt, dass selbst kleinste Abweichungen oder allmähliche Änderungen im Maschinenverhalten zuverlässig erkannt werden.

► REDUZIERTE BETRIEBSKOSTEN

Die frühestmögliche Meldung möglicher Schäden maximiert die Reaktionszeit zur Ermittlung der wirtschaftlichsten Lösung des Problems, bevor es auftritt.

► VERKÜRZUNG GEPLANTER STILLSTANDSZEITEN

Mit der detaillierten Kenntnis des Maschinenzustands können Reparaturzeiten und Lagerhaltungskosten auf ein Minimum reduziert werden.

► VERBESSERTE EINHALTUNG DER GESETZLICHEN RICHTLINIEN FÜR GESUNDHEIT UND UMWELT

Ein aktueller und detaillierter Einblick in Echtzeit macht vorbeugende Maßnahmen in Bezug auf mögliche Sicherheits- oder Umweltprobleme möglich.

► GESTEIGERTE UNTERNEHMENSLEISTUNG

Verbesserte Leistung und Produktivität, reduzierte Betriebskosten und erhöhte Rentabilität können mit Hilfe geeigneter Predictive Maintenance Systeme erzielt werden.

HOHE ANFORDERUNGEN FÜR PREDICTIVE MAINTENANCE-SYSTEME

Predictive Maintenance-Systeme nutzen immer leistungsfähigere und komplexere Monitoring- und Analysesoftware, um Daten und Betriebsverlauf einzelner Anlagen zu erfassen. Edge-basierte Sensoren werden eingesetzt, um Basisdaten mit der Echtzeitleistung abzugleichen, durch die kontinuierliche Überwachung können so Warnmeldungen ausgelöst werden, wenn die tatsächliche Maschinenleistung den vordefinierten Basisdatenbereich unterschreitet oder überschreitet. Warnmeldungen konzentrieren sich in der Regel auf vorgegebene Parameter wie Temperatur- oder Vibrationsabweichungen.

Die konsequente Umsetzung solcher Predictive Maintenance-Strategien erfordert stetig aktuelle und detaillierte Echtzeitdaten des Anlagenstatus, auf die jederzeit zugegriffen werden kann. Bei Kraftwerken kann dies für ein breites und vielfältiges Spektrum an Anlagen nötig sein, von Dampfturbosätzen, Gasturbinen, Pumpspeichersätzen, Kompressor- und Turbopumpen bis hin zu Wind- und Gezeitenturbinen.

In allen Fällen wird daher die Analyse von Maschinendaten in unmittelbarer Nähe zum Netzwerk-Edge immer wichtiger, anstatt alle Daten in eine zentrale Cloud zu übertragen. Reduzierte Latenzzeiten sorgen für schnellere Reaktionszeiten und Entscheidungsfindung, und liefern letztlich genauere und effektivere Wartungs- und Betriebsstrategien.

Die Server-Hardware-Systeme müssen dabei nicht nur leistungsfähig und skalierbar genug sein, um immer komplexere KI-fähige Software zu unterstützen, sondern auch in der Lage sein, große Mengen an IoT-Maschinendaten zu speichern, zu verarbeiten und zu analysieren. Sie müssen außerdem über leistungsstarke GPUs verfügen, schnell und einfach konfigurierbar sein und robust oft schwierigen und rauen Betriebsumgebungen trotzen.

ANWENDUNGSORIENTIERTE LÖSUNGEN FÜR KI UNTERSTÜTZTE PREDICTIVE MAINTENANCE

Die neueste Generation der industriellen Rackmount-Server-Hardware von Kontron in Verbindung mit führenden Softwarelösungen für Predictive Maintenance ermöglicht Energieerzeugern, Maschinenbauern und produzierenden Unternehmen, das Potenzial ihrer Anlagen und Maschinen zu optimieren. Detailliert und in Echtzeit werden so nicht nur Betriebsverlauf und aktueller Anlagenstatus transparent, sondern auch die zukünftige Entwicklung planbar gemacht.

Der bislang leistungsstärkste KISS 4U V3 SKX Hochleistungs-Rackmount-Server von Kontron ist dabei speziell für jene anspruchsvollen Umgebungen konzipiert, die häufig in der Energieerzeugung und in der industriellen Fertigung zu finden sind. Er verfügt über Dual Intel® Xeon® Prozessoren und ergänzt die umfangreiche Palette an industriellen KISS Rackmount 4U, 2U und 1U Servern. Rechenleistung und Konnektivität sind für die modernsten Predictive Maintenance-Lösungen ausgelegt, wie sie im Energie- und Industriebereich erforderlich sind. Der Server ist dabei unempfindlich gegen Schock und Vibrationen sowie hohe Temperaturen bis zu 45° Celsius. Hot-swap Chassis- und Fanfilter reduzieren die MTTR (Mean Time To Repair) um ein Vielfaches, da sie im laufenden Betrieb ohne Werkzeug ausgetauscht werden können. Zudem kann das System schnell und stressfrei für Upgrades geöffnet werden. Die KISS Server bieten außerdem die Möglichkeit, durch eine dritte Fixierungsmöglichkeit auch schwere full length CPU-Karten oder GPU-Karten zusätzlich mit dem Gehäuse zu verbinden, und dadurch Transportschäden oder Schäden in rauen Industrieumgebungen zu verhindern. Eine spezielle Schock- und Vibrationsaufhängung für Laufwerkskäfige lässt auch rotierende Massenspeicher bei hohen Schock- und Vibrationsbelastungen zuverlässig im Dauerbetrieb arbeiten.



BEWÄHRTE INDUSTRIESTANDARDS FÜR LANGFRISTIGE VERFÜGBARKEIT UND ZUKUNFTSSICHERHEIT

Die KISS-Serverlösungen von Kontron sind in den Bereichen Energie und Industrie weit verbreitet. Sie basieren auf bewährten Industriestandards und gewährleisten so langfristige Verfügbarkeit und damit die zukunftssichere

Flexibilität, die Betriebskosten und Personaleinsatz minimiert. Der globale technische Support des Unternehmens, starke Partnerschaften mit branchenführenden Prozessor- und Komponentenherstellern und die Offenheit für Kundenbedürfnisse sprechen ebenfalls für Kontron.



"Durch die enge Partnerschaft mit Kontron ist unser Supportteam sehr vertraut mit der KISS-Serverlösung. Wir können so einen reaktionsschnellen und kostengünstigeren Wartungsservice als bisher anbieten; Betriebszeiten und damit Produktivität werden so optimiert. Als Kernstück unserer Systeminfrastruktur sorgt Kontron-Technologie für die Rechenleistung, Zuverlässigkeit, Konnektivität und den weltweiten Support, den wir für unsere globalen feldbasierten Datenerfassungssysteme benötigen. Diese sind nicht nur entscheidend für unser tägliches Geschäft, sondern auch für die Sicherung des zukünftigen Geschäftswachstums."
Weltweit führender Produkt- und Dienstleistungsanbieter für die Energiewirtschaft



KONTRON KISS SERVER-PRODUKTPALETTE

Die Rackmount-Systeme von Kontron wurden speziell für anspruchsvolle Umgebungen entwickelt und getestet und sind daher perfekt auf extreme Temperaturen und starke mechanische Beanspruchungen eingestellt. Industrietauglich und mit hoher Prozessor-Power sind sie für den Einsatz in industriellen Anwendungen konzipiert, die eine hohe Rechenleistung und Datenverfügbarkeit erfordern.

Die neuen Industrieserver eignen sich ideal für rechenintensive Aufgaben wie "Artificial Intelligence" (KI) und Machine Learning, die die Verarbeitung und Analyse großer Datenmengen erfordern. Effiziente Kühlkonzepte, wartungsfreie und anpassbare Designs, sowie leistungsstarke Rechen- und GPU Einheiten ermöglichen einen 24/7-Betrieb und einen langfristigen Einsatz. Wechsellaufwerke, verschiedene Erweiterungskarten und die Verfügbarkeit der verschiedenen Bauhöhen 1U, 2U sowie 4U ermöglichen große Flexibilität und kundenspezifische Anpassbarkeit. Short-Versionen bieten zudem ein Maximum an Rechenleistung auch auf engstem Raum.



IM ÜBERBLICK

- ▶ Industrietaugliches Design für anspruchsvolle Umgebungen: robust, zuverlässig, zukunfts-sicher
- ▶ Hohe Rechenleistung bis hin zu 8th Gen Intel® Core™ i7/i5/i3 oder Dual Intel® Xeon®
- ▶ Unterstützt bis zu drei double width High-End-GPU Karten für bahnbrechende „multi precision performance“ (NVIDIA® Tesla® V100); alternativ 1GB/ 10GB Ethernet-Karten (z.B. zum Anschluss von IP-Kameras für Überwachungssysteme).
- ▶ Leistungsstarke Netzteile von 800W bis 1200W (ausreichend für den Betrieb von drei High-End-Grafikkarten)
- ▶ Erweiterte Speicherkapazitäten mit bis zu acht 2,5" Laufwerksschächten
- ▶ NVMe-Schnittstelle zum Anschluss von SSDs über PCIe
- ▶ Unterstützt Intel® Rapid Technology Enterprise Option RAID 0/1/10/5
- ▶ Remote Management durch AST2500 BMC-Modul
- ▶ Niedriger Geräuschpegel
- ▶ Modulares und flexibles Konzept für einfache Kundenanpassung
- ▶ Langzeitverfügbarkeit (5+ Jahre)
- ▶ Werkzeugfreier Austausch von Lüftern, Filtermatten oder Wechsellaufwerken
- ▶ Microsoft Azure zertifiziert, TSN-Funktionalität optional

- ▶ Für weitere Informationen über die KISS Rackmount-Serverlösungen von Kontron besuchen Sie bitte Kontron: <https://www.kontron.de/products/systems/rack-mount-systems>

About Kontron – Member of the S&T Group

Kontron is a global leader in IoT/Embedded Computing Technology (ECT). As a part of technology group S&T, Kontron, together with its sister company S&T Technologies, offers a combined portfolio of secure hardware, middleware and services for Internet of Things (IoT) and Industry 4.0 applications. With its standard products and tailor-made solutions based on highly reliable state-of-the-art embedded technologies, Kontron provides secure and innovative applications for a variety of industries. As a result, customers benefit from accelerated time-to-market, reduced total cost of ownership, product longevity and the best fully integrated applications overall.

For more information, please visit: www.kontron.com

About the Intel® Internet of Things Solutions Alliance

From modular components to market-ready systems, Intel and the 400+ global member companies of the Intel® Internet of Things Solutions Alliance provide scalable, interoperable solutions that accelerate deployment of intelligent devices and end-to-end analytics. Close collaboration with Intel and each other enables Alliance members to innovate with the latest IoT technologies, helping developers deliver first-in-market solutions.

Intel and Atom are registered trademarks of Intel Corporation in the U.S. and other countries.



GLOBAL HEADQUARTERS

KONTRON S&T AG

Lise-Meitner-Str. 3-5
86156 Augsburg, Germany
Tel.: +49 821 4086-0
Fax: +49 821 4086-111
info@kontron.com

www.kontron.com