

In einer vieradrigen Leitung im flexiblen Außenmantel aus Polyurethan und M12-Steckern mit A-Kodierung entspricht der M12Plus dem gängigen Standard, der in vielen industriellen Anlagen verwendet wird



# M12Plus – die Leitungs-Docs

**Turck verlagert die Zustandsüberwachung der Verkabelung direkt in die Steckverbinder – inklusive drahtloser Messwertübertragung per Bluetooth Low Energy**

Trotz der Weiterentwicklung drahtloser Systeme und Kommunikationsverbindungen erfordert die digitale Transformation der Industrie auch in Zukunft sichere kabelgebundene Verbindungslösungen. Angesichts der zunehmenden Etablierung des Industrial Internet of Things (IIoT) benötigen auch smarte und vernetzte Geräte stets eine zuverlässige Kommunikationsverbindung und Spannungsversorgung. Damit kommt auch der Anschlusstechnik in der digitalen Transformation der Industrie eine entscheidende Rolle zu.

Turck komplettiert sein Portfolio seit Jahrzehnten mit einem breiten Anschlusstechnikangebot, vom Standard-M12-Steckverbinder über Verteiler in unzähligen Varianten bis hin zu kundenspezifischen Kabelsätzen. Mit zahlreichen Anschlusstypen und Leitungsvarianten bietet die Angebotsvielfalt von Turck flexible Kombinationsmöglichkeiten, die eine große Anzahl von Anwendungen abdecken.

## Technologie zur Früherkennung von Problemen

Auch in der Anschlusstechnik bleibt die Zeit nicht stehen. Eine der jüngsten Innovationen in diesem Bereich ist Turcks M12Plus, ein M12-Steckverbinder mit integrierter Spannungs- und Stromüberwachungselektronik, der in Zusammenarbeit mit IMS Connector Systems und dem Fraunhofer EML entstanden ist. Mit dem M12Plus-Steckverbinder wird die Zustandsüberwachung hochbeanspruchter Leitungen direkt in die Anschlusstechnik verlagert.

Neben der Messelektronik hat der M12Plus auch einen Bluetooth-Chip an Bord. So kann er Spannungen und Ströme messen und diese Messwerte an eine Datenschnittstelle in der Anlage senden, zum Beispiel an die Turck TBEN-PLC. Über ein Bluetooth-Dongle ist die robuste IP67-Steuerung in der Lage, eine Vielzahl von bluetooth-fähigen Geräten auszulesen, wobei die Abfrageintervalle anwendungsspezifisch angepasst werden können, um eine optimale Leistung zu gewähr-



leisten. Die Daten der Leitung werden in Echtzeit an die Steuerung übertragen. Mithilfe dieser Informationen lassen sich unter anderem potenzielle Probleme wie zum Beispiel Spannungsabfälle in der Leitung oder im Steckkontakt ermitteln, noch bevor die Verbindung tatsächlich ausfällt. Bei Bedarf kann die Steuerung so programmiert werden, dass Alarm ausgelöst wird, sobald ein bestimmter Schwellenwert erreicht ist.

## Effektiver Schutz vor Leitungsausfällen

In Anwendungen, in denen Leitungen in Schleppketten oder an Robotern wiederholt gebogen werden, kann es vermehrt zu einem allmählichen Abbau des Kupfers kommen. Durch millionenfache Zug- und Stauchbelas-

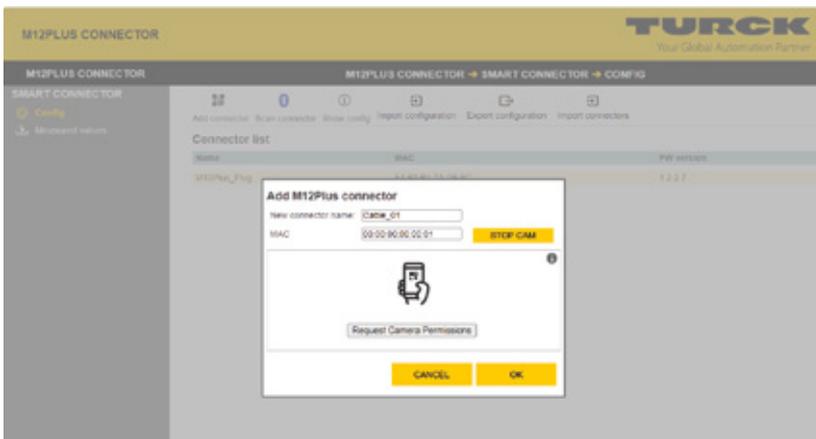
**Vor allem in Schleppketten werden Leitungen stark beansprucht – konstantes Condition Monitoring mit dem M12Plus ermöglicht den rechtzeitigen Austausch ausfallgefährdeter Leitungen**

## SCHNELL GELESEN

Defekte Verkabelungen und Kontaktprobleme können zu kostspieligen Anlagenstillständen und ungeplanten Wartungsarbeiten führen – und zählen zu den häufigsten Störungsursachen. Turcks smarte Steckverbinder M12Plus schaffen jetzt Abhilfe und ermöglichen die Zustandsüberwachung der Leitung und der Kontakte durch Messung von Strom und Spannung. Dank der frühzeitigen Spannungsabfallerkennung wird das Kabel kontinuierlich analysiert. Fehlerquellen lassen sich leicht identifizieren und lokalisieren, da jedem Steckverbinder eine eindeutige Adresse zugewiesen ist. So bleibt der reibungslose Anlagenbetrieb gesichert und kostspielige Ausfälle oder ungeplante Wartungen können verhindert werden. Der M12Plus-Connector ermöglicht einen völlig neuen Ansatz für Predictive Maintenance.



Die Turck Automation Suite TAS stellt die Messwerte der M12Plus grafisch dar



Auch die Konfiguration der M12Plus kann bequem über TAS erfolgen



Über ein Bluetooth-Dongle wird Turcks robuste IP67-Steuerung TBEN-PLC in die Lage versetzt, die Messdaten des M12Plus drahtlos zu empfangen

tungen in diesen Anwendungen wird die Kupferqualität beeinträchtigt, was zu Ader- oder Litzenbrüchen führen kann.

Die intelligenten M12Plus-Steckverbinder mit integrierter Messelektronik bestehen aus einer vieradrigen, flexiblen Leitung (4 x 0,34 mm<sup>2</sup>) der Serie TXL mit Außenmantel aus Polyurethan, die für den Einsatz in Schleppketten vorgesehen ist. An beiden Enden des Sensor-/Aktor-Kabels sind M12-Steckverbinder mit A-Kodierung angebracht. Diese Ausführung entspricht dem gängigen Standard, der in vielen industriellen Anlagen verwendet wird. Die in den M12Plus-Steckverbindern verbaute Sensorik ermöglicht die Messung

von Spannung und Strom am Stecker und an der Kupplung. Auf diese Weise können durch den Vergleich von Eingangs- und Ausgangswerten Beeinträchtigungen wie Kabelknick, Kabelbruch oder unzureichende Spannungsversorgung frühzeitig erkannt werden. Die hochpräzisen Messwerte erlauben auch eine genaue Überwachung der Kontaktgüte für eine langanhaltende und zuverlässige Performance der Anschlussstechnik. Dabei werden Faktoren wie die Korrosion von Kontakten oder der Verschleiß durch wiederholte Steckvorgänge berücksichtigt.

**Optimierung der Anlagenverfügbarkeit dank präziser Leitungsortung**

In einer Anlage mit Tausenden von Verbindungen liegt ein großes Problem auf der Hand: Ein Techniker muss bei Ausfall einer Kabelverbindung den Fehler vor Ort erst einmal lokalisieren – und das natürlich möglichst schnell, um die finanziellen Verluste durch den Stillstand der Anlage zu minimieren. Solch eine Fehlersuche ist in der IP67-Stecktechnologie weitaus aufwendiger als bei einer Schaltschrankverdrahtung.

Turcks smarter M12Plus-Steckverbinder schafft hier Abhilfe und bietet einen entscheidenden Vorteil bei der Lokalisierung: Durch die individuelle MAC-Adresse jedes M12Plus-Steckverbinders ist das vom Ausfall bedrohte Kabel über die Dokumentation der Anlage direkt identifizierbar. Ohne wertvolle Zeit mit der Suche zu verschwenden, kann ein Techniker nun zu einem selbst gewählten Zeitpunkt mit dem passenden Ersatzteil zur Anlage gehen und die betroffene Leitung gezielt austauschen, sodass die Anlage den Betrieb ohne ungeplante Stillstandzeiten fortsetzen kann.

**Konfiguration via Turck Automation Suite**

Die Konfiguration der M12Plus-Steckverbinder und die Visualisierung der Messwerte kann bequem über Turcks IIoT- und Service-Tool TAS (Turck Automation Suite) erfolgen. Das browserbasierte Toolkit wurde dazu im neuesten Release um die nötigen Funktionalitäten erweitert. So kann jeder M12Plus per TAS beispielsweise eine individuelle Bezeichnung erhalten. Wer in seiner Anlage einen bestimmten Steckverbinder sucht, kann diesen per Klick gezielt blinken lassen. Auch die Visualisierung der anliegenden Strom- und Spannungswerte ist per Mausklick via TAS abrufbar.

**Ausblick**

Der jetzt vorgestellte M12Plus ist das erste Modell einer neuen Generation smarterer Steckverbinder, die in zahlreichen weiteren Varianten denkbar sind und speziell auf individuelle Anforderungen zugeschnitten werden können. Dazu zählen Weiterentwicklungen wie applikationsspezifische Ausführungen, Leitungen mit unterschiedlichen Querschnitten, verschiedenen Aderanzahlen sowie in einer breiten Palette von Spannungsbereichen.

**Autor** | Andreas Ix ist Leiter Produktmanagement Anschlussstechnik  
**Webcode** | more22371