



Bild: IVG Göhringer

Fehlersuche anhand einer Tablet-gestützten Sichtprüfung: IVG Göhringer hat dazu ein softwaregestütztes Verfahren konzipiert, das sich über die IVGNetApp strukturiert nutzen lässt

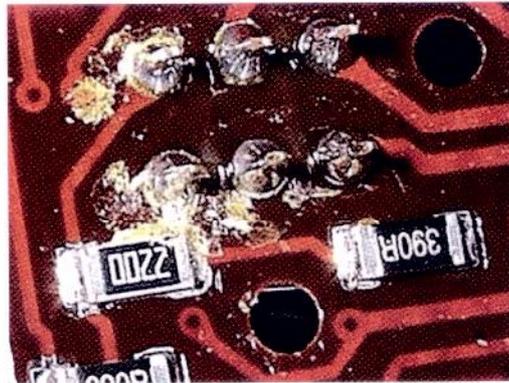


Bild: IVG Göhringer

Alterungseffekte: Nicht vollständig entfernte Flussmittelreste werden zusammen mit Feuchtigkeit leitfähig

Workshops zu Fehlerursachen und Instandhaltung von Bussystemen

Industrie 4.0 setzt funktionierende Bussysteme voraus

Auch wenn die Themen Industrie 4.0 und das Internet der Dinge weiter kritisch diskutiert werden, wird die Vernetzung und Digitalisierung über Unternehmensgrenzen hinweg weiter zunehmen. Störungen wirken sich dann nicht mehr nur auf einzelne Anlagen aus, sondern auf den gesamten Prozess von der Produktion über die Logistik bis zum Verkauf. Grund genug, die Instandhaltung von industriellen Bussystemen und Netzwerken im Blick zu behalten, denn: steht der Bus, steht die Produktion.

Bei der Instandhaltung von Bussystemen treffen zwei ungünstige Faktoren aufeinander. Zum einen stellt man immer wieder fest, dass die Instandhaltung schlicht als Kostenstelle betrachtet und deren strategische Bedeutung unterschätzt wird. Zum anderen ist der Verschleiß an Bussystemen weder messbar noch quantifizierbar. Spezielle Mechanismen wie die automatische Telegrammwiederholung gleichen die Fehler in der Kommunikation zwar bis zu einem bestimmten Umfang aus, doch der Anwender bekommt davon erst einmal nichts mit. Solange die Anzahl der Telegrammwiederholungen im definierten Bereich bleibt, leuchten alle LEDs grün und es wird kein Fehler gemeldet. „In der Praxis gibt es daher oft den Irrglauben, dass alles in Ordnung ist, solange die Kommunikation läuft und alle LEDs grün sind“, berichtet Hans-Ludwig Göhringer von IVG Göhringer. Das Unternehmen hat sich über viele Jahre ein umfassendes Know-how im Bereich der Feldbusinstandhaltung angeeignet und wird häufig als Troubleshooter zu Anlagenstillständen gerufen. Seine Erfahrungen gibt es auch in verschiedenen Schulungen weiter, so auch anlässlich des Automatisierungstreffs in Böblingen (siehe Kasten).



Bild: Avimr

Der Autor:
Gerhard Bäurle, Fachjournalist,
für IVG Göhringer

Bei mechanischen Baugruppen wie Getrieben oder Pumpen ist die Instandhaltung einfacher. Sie verschleifen linear oder analog zur Belastung. Falls die Lebensdauer nicht prognostizierbar ist, sind zumindest Erfahrungswerte vorhanden, anhand derer die Wartung geplant werden kann. Das gilt leider nicht für Bussysteme. „Ein weiterer Unsicherheitsfaktor ist die aufwendige Messtechnik und das enorme Expertenwissen, das für eine umfassende Bus- und Telegrammanalyse benötigt wird“, so Göhringer weiter.

App-gestützte Sichtprüfung zur Fehlersuche

Störungen und Ausfälle von Feldbussystemen führen häufig zu einem Stillstand der gesamten Anlage. Bei der Überlegung, welche Fehlerursachen für die Ausfälle der Buskommunikation in Betracht kommen, findet man zwei hauptsächliche Fehlerarten:

- **Alterungseffekte**, worunter man die schleichende Verschlechterung der Übertragungsqualität über den gesamten Lebenszyklus der Businstallation versteht – beispielsweise aufgrund von Feuchtigkeit, Temperaturschwankungen, Kühlmitteln, Lösungsmitteldämpfen, Vibrationen oder Wechselbegebelastungen. Über eine permanente Busüberwachung lassen sich diese Verschleißeffekte gut erkennen und entsprechend beseitigen. Vor einer sinnvollen permanenten Überwachung müssen allerdings Verbaufehler beseitigt werden.
- **Verbaufehler** sind Mängel, die bei der Installation oder bei der Erweiterung des Bussystems gemacht wurden, zum Beispiel nicht angeschlossene Abschirmungen oder falsch geschaltete Abschlusswiderstände. Viele solcher offensichtlich erkennbaren Fehler lassen sich durch eine visuelle Inspektion beziehungsweise Sichtkontrolle feststellen. „Bei der Fehlersuche in Bussystemen kann man 70 Pro-

PC/CAN-Interfaces



Immer die richtige Karte, egal ob für Analyse-, Konfigurations- oder Steuerungsanwendungen

- Für alle gängigen PC-Schnittstellen (PCI, PCIe, PCIe Mini, PMC, PCIe/104, USB, Bluetooth, Ethernet...)
- Für CAN (High-/Low-Speed), CAN FD, LIN, K-Line
- Einfach erweiterbar mit kundenspezifischen Aufsteckmodulen (je nach Variante)
- APIs für CANopen und SAE J1939 sowie Unterstützung der IXXAT Analyse- und Konfigurationstools
- Treiber für Windows, Linux, ONX, VxWorks, INtime und RTX mit einheitlicher Applikationsschnittstelle

Auch als OEM-Version oder kundenspezifisch mit speziellem Formfaktor oder Schnittstellen erhältlich.



Besuchen Sie uns auf der Hannover Messe · 25.-29. April 2016
Sie finden uns in der Halle 8, Stand D11

HMS Industrial Networks GmbH
Emmy-Noether-Str. 17 · 76131 Karlsruhe
+49 721 989777-000 · info@hms-networks.de
www.ixxat.de · www.anybus.de · www.netbiter.de



Über verschiedene LEDs meldet der Quicktester A-QT 15 Fehlfunktionen und Störungen im AS-Interface-Netzwerk

zent der Fehler in Anlagen durch eine Sichtprüfung finden," erläutert Gohringer aufgrund seiner jahrelangen Erfahrung.

Für die Sichtprüfung hat das Unternehmen ein softwaregestütztes Verfahren konzipiert. Die darauf basierende IVGNetApp gibt dem Anwender einen strukturierten und fundierten Prozess vor – und unterstützt damit eine systematische Vorgehensweise. Die IVGNetApp wurde über ein Jahr entwickelt und getestet. Sie ist für Profinet, Profibus, Interbus und AS-Interface verfügbar und berücksichtigt die Besonderheiten der einzelnen Bussysteme. Sie ist über den Google Playstore ab dem 2. Quartal 2016 kostenfrei erhältlich. Per Tablet und App kann das Anlagenpersonal die geführte Sichtprüfung selbst erledigen und die erkannten Fehler beheben. Optional bietet IVG Gohringer als Dienstleistung eine kostenpflichtige Auswertung anhand der ermittelten Daten an. Diese umfasst eine detaillierte Auswertung mit ausführlichen Hinweisen und Expertentipps zur Fehlerbeseitigung.

Permanente Busüberwachung

Nachdem alle Verbaufehler beseitigt sind, steht die „Fehleruhr“ auf Null. Wie oben beschrieben, sind die Verschleißeffekte durch Alterung eines Bussystems oder Netzwerks weder durch Berechnung noch durch Erfahrungswerte bestimmbar. Eine geeignete Methode ist daher die permanente Zustandsüberwachung durch Beobachtung des Telegrammverkehrs. Dazu hat IVG Gohringer für verschiedene Bussysteme jeweils einen Quicktester entwickelt. Die Diagnose-Module werden an einer beliebigen Stelle auf den Feldbus gesteckt und arbeiten dort völlig rückwirkungsfrei. Sie messen keine physikalischen Größen wie Spannungspiegel und Signallaufzeiten, sondern zeichnen Fehler auf Protokollebene auf. Konkret erkennen sie eine Verschlechterung der Buskommunikation durch typische Busfehler wie Fehltelegramme, Telegramm-Wiederholungen und Diagnosemeldungen. Solche Fehler werden per LED und über einen potenzialfreien Alarmkontakt signalisiert. Letzterer löst zur Anzeige eines Fehlers eine Warnleuchte oder eine Sirene aus. Zudem ist es möglich, den Alarmkontakt über die übergeordnete Steuerung auszuwerten. Neben dem Quicktester P-QT 10 für Profibus, der seit fünf Jahren erfolgreich auf dem Markt ist, sind seit Ende 2015 die beiden neuen Diagnose-Module C-QT 15 für CAN und A-QT 15 für das AS-Interface verfügbar. Damit kann die Instandhaltung schon beim ersten Fehltelegramm reagieren – lange bevor der Zustand des Systems so schlecht wird, dass die Buskommunikation komplett ausfällt.

Kontakt

IVG Gohringer, Holzgerlingen, Tel. +49 7031 60788-0
www.i-v-g.de

Terminhinweis: Anlässlich des Automatisierungstreffs 2016 werden drei Anwender-Workshops angeboten:

- Strukturierte Profinet-Abnahme
- Ganzheitliche Fehlersuche an Bussystemen
- EMV-gerechter Busaufbau

<http://t1p.de/b20b>

INFO

