

»Intensive Fieldbus Diagnostic« für eine hohe **Maschinenverfügbarkeit**

Technische Entwicklungen haben eine möglichst autonome Maschine als Zielsetzung. Das damit verbundene Datenaufkommen für den CAN-Bus als Rückgrat der Datenkommunikation mobiler Arbeitsmaschinen steigt ständig an, ebenso die Erwartung an die Maschinenverfügbarkeit. Eine CAN-Bus-Auslastung zu mehr als 80 % ist nicht selten, was dann durch äußere Einflüsse zu Übertragungsfehlern führen kann. Eine Erhöhung der Störsicherheit würde Kommunikationsausfälle verhindern. Lösungsansätze skizziert Ralf Meischner, Technical Support Fieldbus Diagnosis Tools von GEMAC aus Chemnitz. Dort werden seit fast 30 Jahren Produkte für Neigungs- und Beschleunigungssensorik sowie Feldbusdiagnostik entwickelt und gefertigt.



CANtouch-Messung.

Ein Ziel bei der Entwicklung von mobilen Arbeitsmaschinen muss sein, die Last auf dem CAN-Bus in einem sinnvollen Rahmen zu halten. Dadurch bleibt im Fehlerfall Zeit für Wiederholungen«, betont Ralf Meischner. Beim Anlagen-Design sollte die Notwendigkeit jedes CAN-Telegramms auf dem Prüfstand stehen. Damit bewege man sich bei der Planung von der Ebene des Bussystems (OSI 3-7) über die Ebene des CAN (OSI-Schicht 2) bis auf die Ebene der Busphysik (OSI Schicht 1). Denn wenn die Datenübertragung durch einen äußeren Einfluss gar nicht erst gestört werden könne, werde dem Problem ursächlich begegnet.



»Das Rückgrat der Kommunikation mobiler Maschinen ist **zu wichtig**, als dass man es vernachlässigen dürfte. IFD hilft Ingenieuren bereits in der Konzeptphase, einen stabileren CAN-Bus zu entwickeln.«

Ralf Meischner, Technical Support Fieldbus Diagnosis Tools bei GEMAC

»Häufig wird eine Verdoppelung der Datenrate vorgenommen, was die Buslast halbiert. Durch die Verdoppelung der Frequenz verschärfen sich die Unzulänglichkeiten der Topologie, die Signalqualität sinkt«, betont Ralf Meischner. Indem die relevanten Faktoren Schritt für Schritt verändert würden und die daraus folgende Veränderung der Signalqualität gemessen werde, ließen sich Signalqualität und Störsicherheit deutlich optimieren.

Einfluss-Faktoren auf die Signalqualität

Ein CAN-Bus ist nicht nur ein Kabel mit einem Schaltsignal. Die Übertragungsfrequenzen gelten als so hoch, dass Effekte auftreten, die oft nur HF-Techniker im Blick haben. Auch Sternstrukturen haben einen erheblichen Einfluss durch Reflexionen, die sich in die Kurvenform der Signale einprägen, darum wird die Gesamtlänge von Stichleitungen in einem Segment begrenzt. Weiterhin gibt es Einflüsse durch Kapazitäten und Induktivitäten, die vom Kabel und jedem Teilnehmer eingebracht werden. Mit der Frequenz steigt der Einfluss auf die Signalform, was die Flanken der Bits verschleift

und die Signalqualität beeinflusst. »Idealerweise ist man bemüht, die Übergangswiderstände im Bussystem möglichst gering zu halten. Steckverbindungen bringen zusätzliche Widerstände ein, die Signale dämpfen. Das Nachmessen der Schleifenwiderstände kann neue Erkenntnisse bringen«, so Meischner. Als entscheidend für die Signalqualität nennt er den Störspannungsabstand. Störungen auf dem Signal reduzieren die normale Differenzspannung von ca. 2 V bis 2,4 V. Störquellen sind elektrische Geräte wie Fahrzeuge oder der Mobilfunk sowie parallel verlegte Leitungen, deren elektromagnetische Signale in die CAN-Leitung eingepreßt werden. Auch Geräte im CAN-Bus selbst können Störer sein.

Signalqualität bestimmen

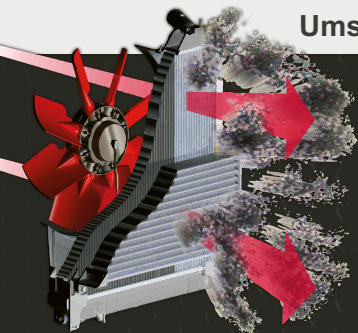
Die Signalqualität wird mit Messgeräten überwacht, die einen vergleichbaren Prozentwert berechnen. Voraussetzung für die Beurteilung ist eine Referenz, die sich beispielsweise von einer Maschine des gleichen Typs gewinnen lässt. »Besser ist eine Messhistorie, beginnend mit einer protokollierten Endprüfung nach der Herstellung der Maschine bis zu den Messwerten, die im Rahmen von Service-Intervallen ermittelt werden«, weiß Meischner. GEMAC bietet mit »Intensive Fieldbus Diagnostic« Messgeräte für die vereinfachte Ermittlung relevanter Daten, um zügig Aussagen über die Signalqualität und weitere Parameter zu ermöglichen, ohne auf die Tiefe der Information zu verzichten.

Infoplus dank Intensive Fieldbus Diagnostic (IFD)

Bereits bei der Entwicklung einer Maschine spielt die Busphysik eine entscheidende Rolle. »Durch gezielte Messungen vor und nach Änderungen lässt

Umschaltventilatoren zur automatischen Kühlerreinigung | www.cleanfix.org

CLEANFIX



mehr
Kühlung



mehr
Leistung



mehr
Produktivität





CANtouch-Messung mit hoher Bus-Last.

sich der beste Kompromiss zwischen Aufwand und Nutzen finden«, so Meischner. Als Folge der Vorgehensweise nennt er stabile CAN-basierte Feldbusse, die auch mit erhöhten Buslasten sicher arbeiten können. »Unabhängig davon, in welcher Umgebung man IFD einsetzt, man kann durch den Infogewinn datenbasierte Entscheidungen treffen, stabilere Maschinen entwickeln und herstellen, Ausfallzeiten minimieren, die Fehlersuche und Reparatur beschleunigen sowie Kosten einsparen.«

Hochpräzise Messung an mobilen Maschinen

Mit dem GEMAC Motus bietet GEMAC eine für unterschiedliche Einsatzgebiete konfigurierbare Sensormesseinheit an, die eine 6-Achs-Bewegungserfassung an mobilen Maschinen ermöglicht. »Als erste Power-IMU für Mobile-Power-Maschinen verwendet der GEMAC Motus einen bei GEMAC entwickelten Sensor-Fusions-Algorithmus, der durch hochgenaue Orientierungsberechnung noch schneller Abweichungen erkennen und analysieren kann«, so Ralf Meischner.

FAKTEN

GEMAC Motus bietet neue Möglichkeiten zur Individualisierung Inertialer Messeinheiten

- GEMAC Motus ist eine für unterschiedliche Einsatzgebiete konfigurierbare Sensormesseinheit, die eine 6-Achs-Bewegungserfassung an mobilen Maschinen, wie Baumaschinen, Landmaschinen, Forstmaschinen oder Kran- und Hebeteknik ermöglicht.
- Kundenanregungen führten inzwischen zu Funktionserweiterungen, die vor allem die Möglichkeiten zur Individualisierung in spezifischen Kundenanwendungen ermöglichen.
- Automatische Konfiguration der Anbaulage: Für die gesamte GEMAC-Motus-Familie besteht die Möglichkeit, die Anbaulage und Achsen für die Neigungsausgabe individuell zu konfigurieren – einstellbar durch manuelle Parameter oder einen direkten automatischen Positionsabgleich.
- Flexible Nullpunkt-Einstellung: Eine verbesserte Offset-Einstellung ermöglicht eine Drehung des Koordinatensystems des Sensors, durch die flexiblere Messbereiche realisiert und alle Winkelformate noch präziser berechnet werden können.
- Konfiguration der Sensorfusion: Ein mit erweiterten Einstellmöglichkeiten implementierter Expertenmodus erlaubt eine Konfiguration der Sensorfusion. Hier sollen die neue Deaktivierung der Filterdynamik (adaptive Dämpfung) und die manuelle Einstellung des Dämpfungsfaktors noch stabilere Ausgabewerte bei sehr dynamischen Anwendungen bzw. bei dauerhafter Bewegung einer mobilen Maschine ermöglichen.
- Konfiguration der Ausgabedaten bei SAE J1939: Bisher bot SAE J1939 nur vier standardisierte Ausgabetelegramme sowie mehrere proprietäre Telegramme mit sonstigen Ausgabedaten. Ähnlich wie bei CANopen wird nun jedem Signal eine eigene ID zugeordnet, die in ein Ausgabetelegramm gemappt werden kann. Dabei sind bis zu vier Signale pro Telegramm möglich. Die Ausgabedaten lassen sich damit nicht nur manuell, sondern vor allem auch individuell konfigurieren und auswerten.
- CANopen Autostart: Der Sensor kann nun nach dem »Power-On« oder »Reset« direkt in den CANopen-Modus »Operational« gehen, ohne vom CANopen-Master ein Starttelegramm erhalten zu müssen. Damit ist es möglich, den Sensor so zu konfigurieren, dass mit dem »Power-On« ohne zusätzliche Kommunikation direkte Messwerte ausgegeben werden können.



GEMAC Motus ist die laut GEMAC erste Power-Inertial Measurement-Unit (IMU) für mobile Power-Maschinen.

B&R erweitert Motorenauswahl durch Hiperface-DSL-Safety

B&R – Die Sicherheitsfunktionen des B&R-Servoverstärkers ACOPOS P3 sind nun auch für Motoren mit sicherem Hiperface-DSL-Encoder verfügbar. Maschinenbauer sollen damit eine größere Motorenauswahl bei der Umsetzung von sicheren Antriebsapplikationen haben. Neben EnDat 2.2 Safety hat sich Hiperface DSL Safety als Standard für die sichere Datenüber-

tragung zwischen Motoren und Servoreglern etabliert. Wie EnDat 2.2 ist HDSL-Safety kompatibel mit allen B&R-Sicherheitsfunktionen. Dazu zählen Funktionen wie Safely Limited Speed (SLS), Safe Operating Stop (SOS) oder Safe Limited Increment (SLI). Die HDSL-Safety-Unterstützung steht mit einem Firmware-Update zur Verfügung. Der Gebertyp wird mittels Parameter am sicheren Antriebsmodul des Servoverstärkers festgelegt. Module lassen sich beliebig kombinieren, unabhängig davon, ob sie mit EnDat 2.2 oder mit HDSL-Safety konfiguriert wurden. Der Applikationsersteller kann so für jeden Anwendungsfall das optimale Gebersystem einsetzen.

Die Sicherheitsfunktionen des B&R-Servoverstärkers ACOPOS P3 sind nun auch für Motoren mit sicherem Hiperface-DSL-Encoder verfügbar.

Elektrifiziertes Kühlsystem für Schwerlastanwendungen

HORTON – Als Spezialist von Kühllösungen für Schwerlastfahrzeuge und -geräte hat Horton ein Hochvoltkühlsystem zur Kühlung der Antriebssysteme von batterie- und brennstoffzellenelektrischen Fahrzeugen (EV) und Geräten entwickelt. Die Innovation soll der Nachfrage nach effizienten und nachhaltigen Möglichkeiten gerecht werden, Flotten zu elektrifizieren, ohne dabei auf Leistung verzichten zu müssen. Horton gilt seit Langem als ein führender Anbieter von Motorkühlsystemen für die On- und Off-Highway-Industrie.

»Vor über 50 Jahren war Horton führend bei der Einführung der Lüfterantriebstechnologie auf dem Nutzfahrzeugmarkt und half unseren Kunden, den Kraftstoffverbrauch zu senken und gleichzeitig die Betriebszeit zu erhöhen. Die Elektrifizierung stellt seitdem die größte Veränderung bei den Kühlsystemen dar, und Horton ist wieder führend und hilft unseren OEM-Kunden, die Effizienz und Reichweite zu erhöhen sowie die Ladezeiten zu verkürzen«, betont Horton-CEO Cordell Dietz.

