

Martin Podrouschek, Beckhoff, über Messtechnik

„Hochpräzise und einfach“

Hochpräzise Messtechnik ist anspruchsvoll und hat wenig mit Integration in Automatisierungslösungen zu tun. Genau das will Beckhoff mit seinen EtherCAT-Messtechnikmodulen ändern, wie Martin Podrouschek, Produktmanager Feldbussysteme, im Gespräch mit A&D erläutert.

FRAGEN: Christian Vilsbeck, A&D BILD: Beckhoff

A&D: Setzt Beckhoff bei der Messtechnik auf EtherCAT, um Plattformbrüche zu vermeiden?

Podrouschek: EtherCAT ist ein weltweit erfolgreicher Feldbus, der sich in verschiedenen Märkten und eben auch in der Messtechnik bereits einen Namen gemacht hat. Als Erfinder von EtherCAT verfügt Beckhoff über ein umfangreiches Portfolio an Ein- und Ausgangsklemmen, IP67-I/O-Modulen, Master- und Slave-Anschaltungen. Außerdem bietet EtherCAT aufgrund der enormen Leistungsfähigkeit und einfachen Handhabung deutliche Vorteile als Kommunikationssystem. Aus all diesen Gründen bildet EtherCAT die Basis unserer PC-basierten Steuerungstechnik und schließt nahtlos natürlich auch die Messtechnik mit ein. Nicht umsonst ist EtherCAT mittlerweile als der ideale Messtechnik-Feldbus etabliert und von vielen namhaften Messtechnik-Herstellern mit deren Technik zusammengeführt worden. Beckhoff stellt mit den neuen EtherCAT-Messtechnikmodulen der ELM-Serie nun aber sogar die Hochpräzisionsmesstechnik direkt im hutschienenmontierbaren, modularen Klemmen-Baukasten zur Verfügung. Damit kann der Anwender von der freien Kombinierbarkeit und Kanal-Granularität der Klemmen profitieren, vom Antriebsbereich über digitale Ein-/Ausgänge bis hin zur hochpräzisen Messtechnik. Viel-

leicht ist es nicht ganz anwendungsgerecht, eine hochstromfähige Schrittmotorklemme direkt neben ein Messtechnikmodul zu setzen, das μV messen soll – aber möglich wäre es. Diese nahtlose Integration in das Klemmensystem spart Bauraum und vereinfacht die Verdrahtung. Freuen werden sich insbesondere die Programmierer und Wartungsfachkräfte, da nun „normale“ und kostengünstige 12-Bit-Eingänge sowie hochpräzise 24-Bit-Technik auf einem System laufen, bearbeitet und diagnostiziert werden können – ohne Schnittstellen- oder Treiberabstimmung.

Bei Messtechnik ist die Kalibrierung sehr wichtig. Bieten Sie hier entsprechende Zertifikate an?

Jedes analoge Ein-/Ausgabegerät, jede IP-20-Klemme und jedes IP-67-I/O-Modul wird in unserer Fertigung entsprechend der Produktspezifikation abgeglichen. Für besondere Analogklemmen und somit auch für die neuen hochpräzisen EtherCAT-Messtechnikmodule der ELM-Serie bieten wir ein Werkskalibrierzertifikat nach Beckhoff-Standard an. Externe Kalibrierdienstleister können natürlich ebenso die Klemmen abgleichen und kalibrieren, wie dies auch bisher bei den KL- und EL-Klemmen der Fall war. Von diesen Partnern sind dann gleichfalls entsprechende DAkkS-Zertifikate verfügbar.

Wie garantieren Sie die Langzeit-Messgenauigkeit?

Beim Einsatz präziser Messtechnik wird erwartet, dass die Module auch nach langem Einsatz noch dem hohen Anspruch genügen. Deshalb kommen bei den neuen EtherCAT-Messtechnikmodulen modernste Bauteile zum Einsatz, eingebettet in bewährte Designs. Die Module werden zu 100 % einem Burn-in-Prozess unterzogen – sie sollen schließlich bei uns altern, nicht beim Kunden. Wichtig für das Themenfeld „Messgenauigkeit“ ist zudem die Eigendiagnose – also die Fähigkeit des Messgeräts zu erkennen, ob es überhaupt noch regulär messen kann. All diese Maßnahmen ermöglichen den Anwendern einen langfristigen und zuverlässigen Einsatz von präziser Analogmessung auch im industriellen Umfeld.

Bieten die Messtechnikmodule auch Mechanismen für die Erkennung von Fehlmessungen?

Viele Anwendungen im Automatisierungsumfeld laufen ohne ingenieurmäßig ausgebildetes Begleitpersonal – anders als zum Beispiel im Labor- oder Prüfumfeld. Deshalb erwarten Automatisierungskunden insbesondere, dass die eingesetzten Geräte von sich aus feststellen, falls sie zum bestimmungsgemäßen Betrieb nicht mehr in der Lage sind – sei es aus externen oder internen Gründen. Auf analoge Messtechnik bezogen bedeutet das, dass triviale alltägliche Fehler, wie beispielsweise Kabelbruch, Kurzschluss, Übertemperatur oder Unterspannung, sicher erkannt werden müssen und das Gerät eine entsprechende Warnung oder Fehlermeldung ausgibt. Keinesfalls darf mit einem plausibel aussehenden, aber falschen Messwert weitergearbeitet werden. Die EtherCAT-Messtechnikmodule der ELM-Serie bieten eine tiefgehende interne Selbstdiagnose, die interne Fehlermöglichkeiten und irre-

guläre Betriebszustände abdeckt. So kann der Anwender alle ELM-Module für einen hochzuverlässigen Messbetrieb nutzen.

Die Module werden mit TwinCAT programmiert. Lassen sie sich auch in andere Umgebungen/Tools integrieren?

Die ELM-Module sind „normale“ EtherCAT-Slaves und können somit an jedem der über 100 EtherCAT-Master betrieben werden, die weltweit verfügbar sind. Insofern ist der Einsatz keinesfalls nur auf TwinCAT beschränkt, auch wenn hier zahlreiche Vorteile wie eine komfortable Inbetriebnahmeoberfläche oder die direkte Datenverwertung im TwinCAT Scope bestehen. Gerade im Messtechnik-Umfeld gibt es viele auf spezielle Einsatzbedürfnisse ausgerichtete Programme. Solange diese einen EtherCAT-Master beinhalten, können dort auch ELM-Module angebunden werden. Mit den Buskopplern der EK-Serie von Beckhoff stehen zudem Gateways für andere Kommunikationssysteme, wie zum Beispiel Profinet und EtherNet/IP, zur Verfügung.

Stößt EtherCAT bei präziser und hochfrequenter Messtechnik an Grenzen?

Nein, zumindest nicht im industriellen Umfeld. Hier sind meist mehrere Hundert Kanäle und Sample-Raten bis in den 100k- Sample-Bereich vorzufinden. Die entsprechenden Datenraten können ohne großen Infrastrukturaufwand über einen, ggf. auch über mehrere EtherCAT-Stränge transportiert werden. Beckhoff bietet dazu die passenden Infrastrukturgeräte an, wie den Echtzeit-Ethernet-Port-Multiplier CU2508. Längere zu überbrückende Entfernungen sind ebenfalls kein Hindernis, denn mit Lichtwellenleitern lassen sich bis zu 20 km überbrücken. Hinzu kommt mit maximal 65.535 EtherCAT-Slaves noch eine nahezu unbegrenzte Anzahl anschließbarer Geräte. □



Hochpräzise Messtechnik einfach integriert

MESSTECHNIKMODULE MIT ETHERCAT

Hochpräzise Messtechnik reduziert im Maschinen- und Anlagenbau den Einsatz von Rohstoffen und Produktionsenergie und bildet die Grundlage für Condition Monitoring und Predictive Maintenance. Spezielle EtherCAT-Messtechnikmodule kombinieren Highend-Messtechnik und klassische Automatisierungstechnik in einem System.

TEXT: Martin Podrouschek, Beckhoff BILD: Beckhoff

Die neuen EtherCAT-Messtechnikmodule von Beckhoff sind direkt in das modulare EtherCAT-Klemmsystem integrierbar und mit dem Portfolio von über 500 anderen EtherCAT-Klemmen kombinierbar. Das Metallgehäuse des Messtechnikmoduls ist für messtechnische Anwendungen hinsichtlich Abschirmung und Kühlung optimiert. Zugleich bietet es auf der Interface-Ebene erhöhte Flexibilität, zum Beispiel für LEMO- oder BNC-Steckverbinder oder für Push-In als schnell konfektionierbare Standardlösung.

Ein I/O-System für den Anschluss aller gängiger Sensoren trifft mit TwinCAT auf eine zentrale Softwareplattform für Engineering und Steuerung. Die robusten Metallgehäuse enthalten ein flexibles Stecker-Frontend für alle messtechnischen Standardinterfaces und ermöglichen die einfache Integration in alle gängigen Messtechnik-Umfelder. Die neue Generation der Messtechnik-Hardware gewährleistet eine sehr hohe Qualität an Messdaten, unter anderem durch die volle Ausnutzung der EtherCAT-Eigenschaften:

- Abtastraten von bis zu 50.000 Samples/s, je nach Interface
- exakte Synchronisierung < 1 µs

- Messgenauigkeit von 100 ppm bei 23 °C
- integrierte Anschluss- und Funktionsdiagnose in den einzelnen Modulen

Die neue Highend-Messtechnik-Baureihe ergänzt das bestehende Messtechnik-Klemmenprogramm und umfasst zur Produkteinführung elf Module mit unterschiedlichen Interfaces und Eingangsbeschaltungen, unter anderem für Spannungsmessung 20 mV...30 V, Strommessung ±20 mA, IEPE, Thermoelement, RTD (PT100/1000), DMS/Wägezelle mit Voll-/Halb- oder Viertelbrücke mit interner Ergänzung oder Potentiometer.

Die Messbereiche der Eingangskanäle sind sowohl elektrisch als auch softwareseitig flexibel parametrierbar. Weitere Eigenschaften sind die integrierten Distributed-Clocks sowie „ExtendedRange“, mit dem dem Anwender der volle technische Messbereich zur Verfügung steht, der je nach Messbereich bis zu 107 Prozent des angegebenen nominellen Messbereichs beträgt. Optional sind die EtherCAT-Messtechnikmodule auch mit Werkskalibrierzertifikat erhältlich. □