

Für den Serienmaschinenbau und andere Branchen mit Platzmangel sind die ultrakompakten TBEN-S-Module ideal



Webcode more21400

Autor Jörg Kuhlmann ist Leiter Produktmanagement Feldbustechnik bei Turck

Ethernet I/O-Riegel

Ultrakompakte TBEN-S-Reihe für Profinet, EtherNet/IP und Modbus TCP macht Sub-Busse überflüssig

Herzstück der Entwicklung der neuen TBEN-S-I/O-Blockmodule ist ein ARM-Chip. Die ARM-Architektur ist ein spezielles Mikroprozessor-Design. Bereits in den 80er-Jahren entwickelt, werden die Chips heute vor allem wegen ihres schlanken Befehlssatzes und ihrer Energieeffizienz in Smartphones, Tablets und Spielkonsolen verbaut. Auch in vielen Elektronikprodukten für die Industrieautomation kommen ARM-Chips wegen dieser Eigenschaften zum Einsatz.

Im Gegensatz zu anderen Anbietern hat Turck sich dazu entschlossen, für seine Produkte eine reine Softwarelösung – Turck Multiprotokoll genannt – für Profinet, EtherNet/IP und Modbus TCP auf Basis der ARM-Familie selbst zu entwickeln. Da der Halbleitermarkt ständig neue Derivate von ARM-Prozessoren hervorbringt, profitieren Turck-Kunden mit diesem Ansatz von sinkenden Preisen für Prozessoren bei gleichzeitig steigenden Leistungsmerkmalen wie Speicherausstattung, Baugröße und Taktfrequenz.

Turck-Multiprotokoll

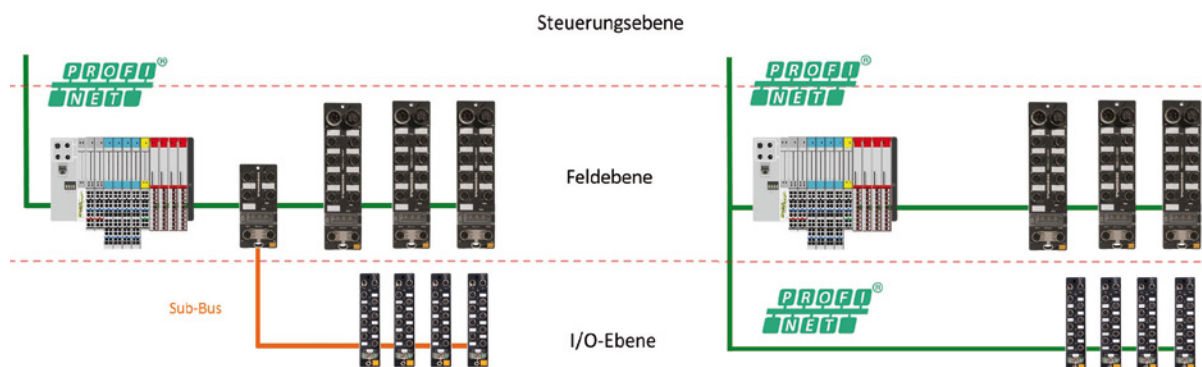
Mit seiner Multiprotokoll-Technologie beschreitet Turck einen eigenen Weg. Statt durch den Zukauf vorgefertigter Technologiekomponenten über Jahre auf eine bestimmte Chip-Familie (und damit einen bestimmten Technologielieferanten) festgelegt zu sein, ermöglicht eine Softwarelösung relativ einfach den Wechsel zu einem neuen ARM-Derivat und damit die Nutzung der verbesserten Eigenschaften neuer Chips. Die von Turck entwickelte Ethernet-Technologie ermöglicht es, jede Verbesserung der Halbleitertechnik, die kleinere und leistungsfähigere Chips hervorbringt, direkt in die Produkte zu integrieren und die Verbesserung an die Kunden weiterzugeben. Die volle Kontrolle über die gesamte Technologie liegt damit immer im eigenen Haus.



Großer Bruder: Im Vergleich zur TBEN-L-Reihe in Standardgröße zeigt sich die sehr kompakte Bauform der TBEN-S-Module

Schnell gelesen

Klein, kommunikativ, konkurrenzlos – so lässt sich prägnant zusammenfassen, was Turcks neue I/O-Blockmodul-Familie TBEN-S ausmacht. Auf gerade einmal 32 x 144 Millimetern Grundfläche ist ein robustes Stück Hightech entstanden, das selbst unter extrem engen Einbaubedingungen Platz findet. Vollvergossene Elektronik, EMV-, Schock- und Vibrationsfestigkeit sowie die Turck-Multiprotokoll-Technologie, die den Einsatz in Profinet-, EtherNet/IP- und Modbus-TCP-Netzen ermöglicht, machen die Geräte zu einer effizienten und zuverlässigen Lösung, die Ethernet ohne Koppler und Sub-Bus bis in die I/O-Ebene bringt.



Neue Freiheit: Im Gegensatz zu bisher verfügbaren Lösungen (links) bringen die TBEN-S-Module Ethernet bis in die I/O-Ebene – ganz ohne zusätzliche Kosten für Koppler

So ist es möglich, dass I/O-Module mit vergleichsweise wenigen I/O-Signalen in der Größe eines Schokoriegels, für die vor ein paar Jahren ein direkter Anschluss an Profinet undenkbar schien, heute dank der technologischen Weiterentwicklung neu bewertet werden müssen.

Die Unabhängigkeit von anderen Technologiezulieferern hat Turck dazu befähigt, die ultrakompakte Block-I/O-Reihe TBEN-S aufzulegen. Auf einer Fläche von 32 x 144 Millimetern bringt Turck acht M8-Buchsen unter. Für alle Applikationen, in denen unter engen Platzverhältnissen Signale zur Steuerung gebracht werden müssen, sind die vollvergossenen IP67-Geräte optimal, beispielsweise im Maschinen- oder Serienmaschinenbau. Trotz ihrer kompakten Bauform lässt sich jedes TBEN-S-Modul ohne zusätzliche Gateways in jedem der drei Ethernet-Systeme Profinet, Modbus TCP oder EtherNet/IP betreiben. Dank Multiprotokoll erkennen die Geräte das jeweils eingesetzte Protokoll automatisch. Ihr integrierter Switch erlaubt auch den Einsatz in Linientopologie.

Kundenvorteil Flexibilität

Alternative I/O-Module in dieser Bauform bietet der Markt – wenn überhaupt – nur in Verbindung mit Gateways, die über einen Sub-Bus mehrere kleine I/O-Blocks anbinden. Durch den direkten Anschluss der Turck-Module, beispielsweise an Profinet, sind die sonst erforderlichen Gateways überflüssig, was sich positiv auf die Gesamtkalkulation auswirkt. Doch der Anwender spart nicht nur die Kosten für den Koppler ein, er erhöht auch deutlich seine Flexibilität, denn die Überlegung, ab wie vie-

len I/Os sich ein Koppler mit Sub-Bus-Erweiterungsmodulen rechnet, entfällt. Mit den TBEN-S als kostengünstige I/O-Lösung ab dem ersten Modul wird selbst die preiswerte, aber arbeitsintensive Signalanbindung mit Passivverteilern unattraktiv.

Werden besonders viele I/Os benötigt, bringt der Einsatz der TBEN-S ebenfalls Vorteile. Bei klassischen Kompaktmodulen mit Gateway ist die maximale Anzahl von Modulen an einem Koppler irgendwann erreicht und ein weiterer Koppler wird erforderlich. Im Unterschied dazu hängt jedes TBEN-S-Modul eigenständig am Ethernet. Ob der Planer nun ein einziges TBEN-S-Modul einsetzt oder 16, die Kosten pro I/O bleiben dieselben. Die Anzahl der Module ist nur durch die maximale Anzahl der Ethernet-Teilnehmer an der Steuerung begrenzt.

Hier wird deutlich, TBEN-S ist mehr als nur ein Block-I/O-Modul in extrem kleiner Bauform. Turck etabliert damit eine besonders schlanke Lösung, die eine flache Kommunikationsarchitektur ermöglicht.

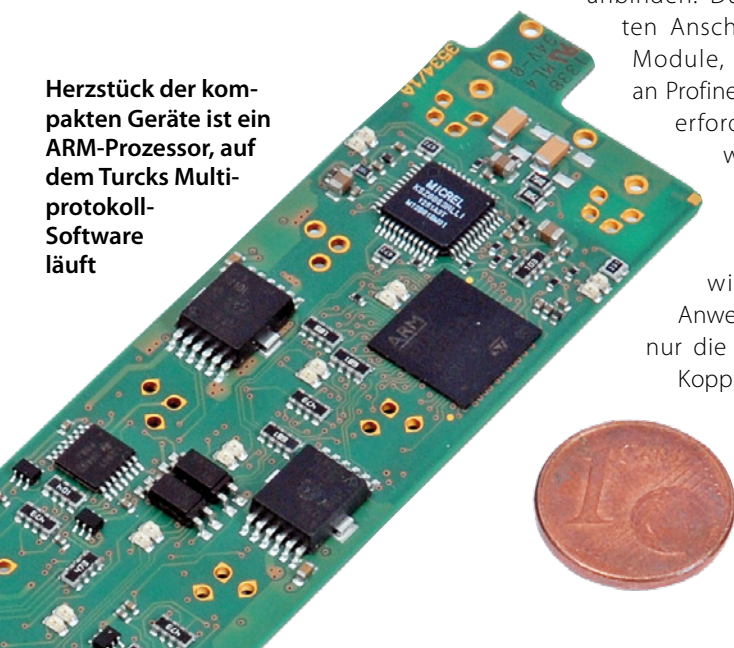
FSU, QC, MRP, DLR und Webserver „on Board“

Die Implementierung aller drei Protokolle hat im Vergleich zu Einzelprotokollgeräten keinen Nachteil. Im Gegenteil: Die Module unterstützen sowohl die Schnellstart-Modi Fast-Startup (FSU) im Profinet- und Quick-Connect (QC) im EtherNet/IP-Betrieb als auch die Bus-Redundanzprotokolle MRP und DLR.

Außerdem hat Turck auf dem Prozessor noch einen Webserver untergebracht. Jedes Modul ist darüber separat zu Diagnose- und Parametrierungszwecken ansprechbar. Diagnose-Meldungen stellt der Webserver im Klartext dar. Der Diagnosepuffer erlaubt dem Anwender, Diagnosemeldungen auch zeitversetzt abzurufen. Außerdem verfügen beide Ethernet-Ports über Fehlerzähler, die sich per Webserver überwachen lassen. Vor allem Anwender von EtherNet/IP und Modbus TCP werden diese Funktion schätzen, da im Unterschied zu Profinet in diesen Netzwerken in der Regel keine derartig tiefgehenden Diagnosetools zur Verfügung stehen.

Für Smartphone- und Tablet-Nutzer hat Turck den Webserver in Responsive Design ausgeführt, sodass auch mobile Endgeräte zum Abrufen von Diagnosen und zur

Herzstück der kompakten Geräte ist ein ARM-Prozessor, auf dem Turcks Multiprotokoll-Software läuft



Konfiguration genutzt werden können, wenn ein entsprechender WLAN-Zugang im System vorhanden ist. Dass neben den drei erwähnten Protokollen auch noch ein leistungsfähiger Webserver in der Multiprotokoll-Plattform untergebracht werden konnte, ist der ressourcenschonenden und außergewöhnlich schlanken Architektur des Betriebssystems zu verdanken.

Vielfältige Signalformen

Turck hat zunächst fünf TBEN-S-Varianten im Programm: Geräte mit jeweils vier digitalen Ein- und Ausgängen, mit acht digitalen Eingängen inklusiv Modul- oder Kanal-diagnose, mit acht digitalen Ausgängen sowie mit acht universellen digitalen Ein-/Ausgängen (TBEN-S1-8DXP). Letztere stellt sich selbsttätig auf die jeweils benötigte Konfiguration ein. Die Ausgänge der Module schalten zum Teil einen Strom von bis zu 2 Ampere.

Im Lauf des Jahres 2015 werden neben den fünf Digitalmodulen auch analoge Geräte und ein IO-Link-Master folgen. Der Clou der Version mit vier Analogeingängen (TBEN-S2-4AI) ist, dass jeder Eingang nicht nur als Spannungs- oder Stromeingang konfiguriert werden kann, sondern auch PT100- oder Thermoelemente angeschlossen werden können. Der Kunde kann so mit einem Gerät bis zu vier alternative Module ersetzen. Bisher hat man in Applikationen, in denen verschiedene AI-Signale vorkommen, mehrere Module einsetzen müssen. Bei der typischen Vier-Kanal-Granularität blieben daher oft viele Kanäle ungenutzt. Mit dem universellen Analog-Eingang der TBEN-S kann die gleiche Applikation künftig mit deutlich weniger Modulen und damit auch zu geringeren Kosten realisiert werden. Eine Variante mit vier IO-Link-Ports rundet die Angebotspalette ab.

Komplexität reduzieren

Die klassischen Multiprotokoll-Vorteile, die Turck bereits seit zwei Jahren in immer mehr I/O-Lösungen einsetzt, gelten auch für die TBEN-S-Familie. Kunden, die unterschiedliche Ethernet-Protokolle einsetzen, reduzieren mit Multiprotokoll-Geräten effektiv die Zahl der vorzuhaltenden Gerätevarianten. Maschinenbauer, die ihre Maschinen sowohl mit Rockwell-Steuerungen (EtherNet/IP) als auch mit Siemens-Steuerungen (Profinet) anbieten, können mit Multiprotokoll-I/O-Geräten eine einheitliche E-Planung für zwei Maschinen-Versionen verwenden. Mit den Geräten der TBEN-S-Reihe gilt dies nun selbst bis zur untersten I/O-Ebene. Darüber hinaus gibt es Kunden, die Multiprotokoll-Module in der klassischen Automatisierungstechnik an Steuerungen mit Profinet oder EtherNet/IP verwenden. Ihre Mess- und Prüftechnik in der Qualitätssicherung nutzt aber PC-basierte Systeme. Hier können dank Modbus TCP die gleichen Module wie in der Fertigung eingesetzt werden.

Ausblick

Die Schlagzahl in der Halbleiterbranche ist hoch. Alle paar Monate kommen neue Chip-Generationen auf den Markt. Seit Turck 2012 die erste Multiprotokollgeneration vorstellte, sind schon zwei Mal leistungsfähigere Chips in die Geräte eingebaut worden. Mit der beschriebenen Strategie wird es daher nicht allzu lang dauern, bis Turck die nächste Chip-Generation in seinen Geräten verbauen kann. Mit Blick auf die dynamische Entwicklung in der Halbleitertechnik dürften die Chips auch in Zukunft günstiger werden und sich somit für den Einsatz in weiteren Produktgruppen bei Turck qualifizieren. ■



Die neuen Analogmodule zeigen sich bei den Eingangssignalformen besonders flexibel