

Beckhoff EtherCAT Technik mit LabVIEW

1 Was ist EtherCAT?

EtherCAT ist ein auf Ethernet basierender Feldbus für die Automatisierungstechnik mit Echtzeitcharakteristik. Die Verwendung der Ethernet Technik ermöglicht eine kostengünstige Anschlusstechnik und hohe Geschwindigkeit des Busses. Das System ist ein offener Standard, der von der EtherCAT Technology Group verwaltet wird, welche bereits über 1500 eingetragene Mitglieder verzeichnen kann. Dadurch gibt es eine Vielzahl verfügbarer Produkte für die Mess- und Automatisierungstechnik, die sich mit diesem System nutzen lassen.

2 Warum EtherCAT mit LabVIEW?

Viele LabVIEW-Applikationen mit Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Mess- und Automatisierungstechnik lassen sich hervorragend mit auf EtherCAT basierender Hardware realisieren. Man hat eine sehr große Auswahl an Komponenten von Ein- und Ausgangssignalen sowie Antriebstechnik. Es lassen sich dabei alle Geräte miteinander kombinieren und über einen Bus ansteuern. Bei Verwendung unterschiedlicher Geräte von verschiedenen Herstellern müssen hierbei nicht verschiedene Treiber oder Protokolle an verschiedenen Hardwareschnittstellen beherrscht und in der Software zusammengeführt werden.

Ein weiterer Vorteil besteht in der Möglichkeit einfach dezentrale Ein- und Ausgabe Stationen zu bilden. Die Digitalisierung von Sensorsignalen bzw. Generierung von Analogsignalen kann dadurch sensor- oder aktornah erfolgen. Bei Verwendung von Feldbusboxen entfällt dabei sogar die Notwendigkeit die Verdrahtung in ein extra Gehäuse oder Schaltschrank zu legen.

Mit unserer EtherCAT Bibliothek für LabVIEW lassen sich EtherCAT Komponenten direkt von LabVIEW unter Windows aus ansteuern. Die Beckhoff Treiberbibliotheken bieten für die meisten Klemmentypen eigene VI Bibliotheken, mit denen die Integration zu einer einfachen Angelegenheit wird.

3 Beckhoff EtherCAT Hardware für Applikationen der Mess- und Automatisierungstechnik

Beckhoff bietet zum einen ein sehr flexibles Busklemmen System, mit dem unterschiedliche Ein- und Ausgänge platzsparend und kostengünstig zusammengesteckt werden können. Zum anderen gibt es Feldbusboxen, die sensornah selbst in schwierigen Umgebungen angebracht werden können. Zusätzlich gibt es eine Auswahl an Komponenten zur Antriebssteuerung sowie Antrieben.

3.1 Busklemmensystem

Das aus der Automatisierungstechnik kommende Busklemmensystem bietet eine hohe Vielfalt an Modulen, die je nach Anforderungen aneinandergereiht werden können. Das Spektrum wurde mit hochgenauen Modulen ergänzt, um auch höhere Anforderungen an die Messtechnik abdecken zu können. Mit der Oversampling Technologie können zudem höhere Abtastraten realisiert werden. Dabei läuft die Erfassungs- bzw. Ausgaberate des Moduls schneller als der Buszyklus.



Digitale Eingänge

- Digitalsignale von 5V, 12V, 24V, 48V, 120V und 230V Pegeln
- Mit Oversampling Modulen lässt sich bei 5V und 24V eine Abtastung von maximal 1 MSample/s realisieren
- Mit Zählermodulen lassen sich bei 5V und 24V Pegeln Frequenzen, Positionen, Durchflüsse, etc. ermitteln

Digitale Ausgänge

- Digitale Ausgangspegel von 5V und 24V
- Mit Relaismodulen können Pegel bis 230V direkt in der Klemme geschaltet werden
- Mit Oversampling Modulen lassen sich 24V Signale mit Aktualisierungsrate von bis zu 1 MSample/s realisieren
- Module für PWM und Pulse Train

Analoge Eingänge

- Spannungseingänge bis 30 V und Stromeingänge bis 20mA in 12 und 16 Bit Auflösung
- Mit Oversampling bis zu 100 kSamples/s Abtastrate
- 24 Bit Auflösung für genaue Messungen auch für kleine Spannungsbereiche wie +/- 75 mV
- Thermoelementeingänge
- Messung von Widerstandssensoren wie RTDs
- Messung Brückenbasierte Sensoren für DMS oder Kraftmessdosen
- Multimeterklemme für bis zu 10A und 300V
- Klemmen für Leistungsmessung und Netzmonitoring
- Eingänge für Beschleunigungssensoren für Schwingungsmessung

Analoge Ausgänge

- Spannungsausgänge bis 10 V und Stromausgänge bis 20 mA in 12 und 16 Bit Auflösung
- Mit Oversampling Ausgaberate mit bis zu 100 kSamples/s

Winkel- und Wegmessung

- SSI Geber Interface
- SinCos-Encoder-Interface
- Inkremental-Encoder Interface
- EnDat-Interface

Motorsteuerung

- Schrittmotoren bis 5A, 50V
- DC Motoren bis 3,5A, 50V
- Servomotoren bis 4,5A, 50V
- Positionsregelung oder Geschwindigkeitsregelung
- Positionier-Interface

Kommunikationsklemmen

- Seriell RS-232, RS-422, RS-485
- AS-Interface
- Profinet, Profibus
- Ethernet/IP
- CANopen
- DeviceNet
- EtherCAT Master Bridge für Datenaustausch mit anderen EtherCAT Systemen

3.2 Feldbusboxen

Feldbusboxen erlauben den Einsatz direkt an der Maschine oder Messstelle und machen Schaltschrank oder Elektronikgehäuse überflüssig. Die Boxen gibt es in Industriegehäusen in Schutzart IP 65, IP 66 und IP 67. Sie sind voll vergossen und daher ideal für nasse, schmutzige oder staubige Umgebungsbedingungen. Für Anwendungsbereiche in extremer, rauer oder korrosionsgefährdeter Industrie-Umgebung stehen Module im Edelstahlgehäuse in IP 69K zur Verfügung.



Digitale Eingänge

- Digitalsignale 24V
- Mit Zählermodulen für 24V Pegel

Digitale Ausgänge

- Digitale Ausgangspegel 24V
- Mit Relaismodulen können Pegel bis 30V direkt geschaltet werden

Analoge Eingänge

- Spannungseingänge bis 10 V und Stromeingänge bis 20mA bei 16 Bit Auflösung
- Thermoelementeingänge
- Messung von Widerstandssensoren wie RTDs
- Messung Brückenbasierte Sensoren für DMS oder Kraftmessdosen
- Messung von Absolut- und Differenzdruck

Analoge Ausgänge

- Spannungsausgänge bis 10 V und Stromausgänge bis 20 mA bei 16 Bit Auflösung

Winkel- und Wegmessung

- Inkremental-Encoder Interface

Motorsteuerung

- Schrittmotoren bis 5A, 50V
- DC Motoren bis 3,5A, 50V
- Positionsregelung oder Geschwindigkeitsregelung
- Positionier-Interface

Kommunikationsklemmen

- Seriell RS-232, RS-422, RS-485