BECKHOFF New Automation Technology

TwinSAFE-Tutorial 16 | DE

Download über EtherCAT Mailbox Gateway



Inhaltsverzeichnis

1	Einle	itung		5
	1.1	Ausgabe	stände	5
	1.2	Vorausse	etzungen	5
	1.3	Startpun	kt	5
	1.4	Demosys	stem	5
		1.4.1	Hardware	5
		1.4.2	Gewünschte Funktionalität	5
2	Demo	onstratio	n	6
	2.1	2.1 Adapter laden		6
	2.2	Advance	d Settings	8
	2.3	Konfigura	ation aktivieren 1	10
	2.4	Konfigura	ation des EtherCAT Mailbox Gateways 1	11
		2.4.1	Verfügbarkeit prüfen 1	11
		2.4.2	Windows-Einstellungen konfigurieren 1	11
		2.4.3	Gateway im Engineering-System konfigurieren 1	13
	2.5	Safety-P	rojekt vorbereiten 1	14
		2.5.1	CRC ermitteln 1	14
		2.5.2	EtherCAT-Adresse ermitteln 1	15
		2.5.3	Safety-Projekt exportieren 1	15
	2.6	Safety-P	rojekt downloaden1	17

BECKHOFF

1 Einleitung

TwinSAFE beinhaltet einige Neuerungen, welche Ihrer Sicherheitssteuerung mehr Funktionalität und Performanz bringen. Eine große Neuerung dabei ist, dass die Funktionalität der Sicherheitssteuerung in jeder TwinSAFE-Komponente integriert sind. Das bedeutet, dass Sie zum Beispiel eine TwinSAFE-Eingangskomponente sowohl als Eingangskomponente als auch die darauf integrierte Sicherheitssteuerung nutzen können, um applikationsspezifische Vorverarbeitungen zu nutzen.

Dies ist Tutorial 16 einer Tutorialserie.

Ziel dieser Tutorialserie ist es, Ihnen die TwinSAFE-Neuerungen anhand einzelner Beispiele näherzubringen.

In diesem Tutorial geht es um die Konfiguration eines Systems für den TwinSAFE Loader und dem anschließenden Download eines Projekts über das EtherCAT Mailbox Gateway.

1.1 Ausgabestände

Ausgabe	Bemerkung
1.0.0	Erste freigegebene Ausgabe
0.0.1	Erster Entwurf

1.2 Voraussetzungen

Erfüllen Sie für dieses Tutorial folgende Voraussetzungen:

- TwinCAT 3 Version ≥ 3.x
- TwinSAFE Loader = p7

1.3 Startpunkt

Zum Startpunkt des Tutorials

• existiert eine TwinCAT-3-Solution.

1.4 Demosystem

1.4.1 Hardware

Das Demosystem dieses Tutorials besteht aus folgender Hardware:

- CX für die EtherCAT-Kommunikation und die Standard-PLC-Steuerung
- EL6910 als Master TwinSAFE Logic
- EL1918 mit sicheren Eingängen für das Einlesen von Lichtschrankensignalen
- Lichtschranke
- AX8000-x2xx
- Engineering-System über Ethernet verbunden

1.4.2 Gewünschte Funktionalität

Dieses Tutorial beschreibt die Realisierung der folgenden Funktionalität:

• Download eines Safety-Projekts ohne TwinCAT 3.

2 Demonstration

2.1 Adapter laden



- 1. Rechtsklick auf Devices
- 2. "Scan" anklicken, um alle Geräte zu scannen

TcXaeShell	×
HINT: Not all types of devices can be found automatically	
OK Cancel	

3. Fenster mit "OK" bestätigen



- 4. EtherCAT-Adapter auswählen
- 5. Auswahl mit "OK" bestätigen

TcXaeShell	\times
Scan for boxes	
Yes No	

6. Fenster "Scan for boxes" mit "Yes" bestätigen

EtherCAT drive(s) added	I	×
Append linked axis to:	 NC - Configuration CNC - Configuration 	OK Sancel

7. Fenster "EtherCAT drive(s) added" mit "Cancel" schließen, da in dieser Applikation keine NC-Konfiguration benötigt wird

TcXaeShell	\times
Activate Free Run	
Yes No	

8. Fenster "Activate Free Run" mit "Yes" schließen

2.2 **Advanced Settings**

▲ <mark></mark> 1/0	evices
🖉 🖌 🗖	Device 1 (EtherCAT)
	🛟 Image
	🛟 Image-Info
Þ	SyncUnits
Þ	🔁 Inputs
Þ	Outputs
Þ	🔄 InfoData
Þ	Term 1 (EK1200)

1. EtherCAT-Master öffnen

General Adapte	r EtherCAT Online CoE -	Online
NetId:	5.53.213.218.2.1	Advanced Settings
Datarate:	100 MBit/s	Export Configuration File
		Sync Unit Assignment
		Topology

2. "Advanced Settings…" öffnen



3. "EoE Support" auswählen

Connect to TCP/IP Stack
Windows IP Routing
IP Enable Router
Changes require system reboot!
100.254 Virtual MAC: 02 01 05 10 00 00

- 4. Die folgenden Haken setzen:
 - Virtual Ethernet Switch
 - Enable
 - Windows Network
 - Connect to TCP/IP Stack
 - IP Enable Router
 - EtherCAT Mailbox Gateway
 - Enable
- 5. Dem EtherCAT Mailbox Gateway wie abgebildet eine IP-Adresse geben
- 6. Fenster "Advanced Settings" mit "OK" schließen

2.3 Konfiguration aktivieren

Da das Prozessabbild geändert wurde, ist es notwendig die Konfiguration neu zu aktivieren. Gehen Sie dazu wie folgt vor:



1. In der Menüleiste "Activate Configuration" anklicken

	TwinSAFE Loader Demo	
arget: CX-35D5DA		

2. Das Fenster "Activate Configuration" mit "OK" bestätigen



Ein Hinweisfenster erscheint, da zurzeit keine Task mit dem EtherCAT verbunden ist.

3. Hinweisfenster mit "OK" schließen



4. Das Fenster "Restart TwinCAT System in Run Mode" mit "OK" bestätigen

2.4 Konfiguration des EtherCAT Mailbox Gateways

2.4.1 Verfügbarkeit prüfen

1. Eine Kommandozeile öffnen

C:\Users\Administrator>ping **192.168.100.254**

2. Ping-Kommando für die IP-Adresse des EtherCAT Mailbox Gateways durchführen Pinging 192.168.100.254 with 32 bytes of data: Request timed out.

Sie sehen, dass das EtherCAT Mailbox Gateway nicht erreicht wird.

2.4.2 Windows-Einstellungen konfigurieren



1. Windows-Einstellungen öffnen

Change adapter options View network aupters and change connection settings.

2. Netzwerk-Adapter-Einstellungen öffnen

Ethe	rnet 3
Beck	h 🗣 Disable
	Status
	Diagnose
	Bridge Connections
	Create Shortcut
	😯 Delete
	💎 Rename
	Properties

In diesem Anwendungsfall wird ein virtueller Adapter verwendet, der "Beckhoff Virtual Ethernet Adapter" heißt und bei Ethernet 3 liegt.

- 3. Rechtsklick auf Ethernet 3
- 4. "Properties" anklicken

This connection uses the following ite	ems:		
Client for Microsoft Network	s 🔺		
🗹 🏆 File and Printer Sharing for I	Nicrosoft Networks		
🗹 🤄 QoS Packet Scheduler			
Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)		
Microsoft Network Adapter	Multiplexor Protocol		
Microsoft LLDP Protocol Dri	ver		
Internet Protocol Version 6 ((TCP/IPv6) V		
<	>		
Install Uninsta	Properties		
 5. "Internet Protocol Version 4 (TCP/II 6. "Properties" anklicken 	^o v4)" auswählen		
Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv	4) Properties X		
General			
You can get IP settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IP settings.			
Obtain an IP address automatic	ally		
Obtain an IP address automatic	ally		

255 . 255 . 255 . 0 Subnet mask: Default gateway: . | . • Obtain DNS server address automatically • Use the following DNS server addresses: Preferred DNS server: . . . Alternate DNS server: . . . Validate settings upon exit Advanced... OK | Cancel

- 7. "Use the following IP address" aktivieren
- 8. IP-Adresse des EtherCAT Mailbox Gateways eintragen, dabei die 254 durch eine 1 ersetzen
- 9. Fenster mit "OK" schließen
- 10. Fenster "Ethernet 3 Properties" mit "Close" schließen
- 11. Windows-Einstellungen schließen

BECKHOFF

Um zu Korrektheit der Einstellungen zu kontrollieren, prüfen Sie als nächstes erneut die Verfügbarkeit des EtherCAT Mailbox Gateways wie folgt:

12. Kommandozeile erneut öffnen

C:\Administrator>ping 192.168.100.1

13. Ping-Kommando für den Adapter ausführen

Sie sehen, dass der Adapter erreicht wird.

C:\Administrator>ping 192.168.100.254

14. Ping-Kommando für das EtherCAT Mailbox Gateway ausführen

Sie sehen, dass das EtherCAT Mailbox Gateway erreicht wird.

2.4.3 Gateway im Engineering-System konfigurieren

1. Kommandozeile mit Administratorrechten öffnen

C:\Windows\system32>ping 192.168.100.254

2. Ping-Kommando für das EtherCAT Mailbox Gateway durchführen

Sie sehen, dass das EtherCAT Mailbox Gateway nicht erreichbar ist.

C:\Windows\system32>route print 192.168.100.0

3. Kommando "route print" für das Netzwerk 192.168.100.0 durchführen

Das Kommando zeigt Ihnen alle Routen für das eingegebene Netzwerk an. Sie sehen in diesem Anwendungsfall, dass keine aktive Route für das Netzwerk vorhanden ist.

C:\Windows\system32>route add 192.168.100.0 mask 255.255.255.0.172.17.40.19

4. Über das Kommando "route add" eine Route wie abgebildet hinzufügen

Dabei tragen Sie die Sub-Netzmaske sowie die Adresse des Zielsystems ein. In diesem Anwendungsfall hat das Zielsystem die Adresse 172.17.40.19.

5. Kommando "route print" für das Netzwerk 192.168.100.0 wiederholen

Sie sehen, dass Sie über das Gateway 172.17.40.19 das Interface erreichen können.

6. Ping-Kommando für das EtherCAT Mailbox Gateway wiederholen

Sie sehen, dass das EtherCAT Mailbox Gateway erreicht wird.

Jetzt haben Sie alles für die Nutzung des TwinSAFE Loaders vorbereitet.

2.5 Safety-Projekt vorbereiten

2.5.1 CRC ermitteln

In dieser Applikation existiert bereits eine TwinCAT-3-Solution mit einem Safety-Projekt für das Demosystem.



1. STO_ChA öffnen

Properties	
Network1 Network	
Customization Settings	
Passivation Allowed	False
Permanent Deactivation Allowed	True
Temporary Deactivation Allowed	False
Timeout Passivation Allowed (ms)	10000

Sie sehen in den Customization Settings der STO-Funktionalität für ChA, dass die permanente Deaktivierung der Funktionalität bereits erlaubt ist.



2. In der Menüleiste "Verify Complete Safety Project" anklicken, um das Safety-Projekt zu verifizieren



3. CRC notieren

2.5.2 EtherCAT-Adresse ermitteln

4	N	1/0	C	
	4		Devices	10
	,	Þ	📑 Device	1 (EtherCAT)

1. Device 1 öffnen

Num	ber	t		Box Name	Address	Туре	In Size	Out Size	E-Bus (m
1				Term 1 (EK1200)		EK1200			
-	2			Term 2 (EL1918)	1001	EL1918	9.0	8.0	1835
	3			Term 3 (EL6910)	1002	EL6910	15.0	17.0	1645
-	4			Term 4 (EK1122)	1003	EK1122			1425
	I	5		Term 5 (AX8620-0000-01	1004	AX8620-0000-0103	2.0		
		1	6	Drive 6 (AX8206-0210-01	1005	AX8206-0210-0104	32.0	32.0	1425
		•	7	Term 7 (EL9011)		EL9011			

2. EtherCAT-Adresse der EL6910 notieren

2.5.3 Safety-Projekt exportieren

▲ 🚯 SafeEstop		
✓ Safu ^r	Scope to This New Solution Explorer View Build Dependencies	•
 ▷ □ □	Add Manage NuGet Packages Sort TwinSAFE Groups Edit TwinSAFE Group Order Check Safe Addresses Generate Documentation	•
	Export Project (as xml file) Export Project (as bin file)	
I/O I/O I ⊕ Device × Dev ↔ Managination	Remove Open Folder in File Explorer	Del
	Properties	Alt+Enter

- 1. Rechtsklick auf das Safety-Projekt
- 2. "Export Project (as bin file)" anklicken

BECKHOFF

Export project								×
\leftrightarrow \rightarrow \checkmark \uparrow \blacksquare \rightarrow This PC \Rightarrow Windows	(C:) > TwinSAFE Loader Demo							
Organize 👻 New folder						1		2
★ Quick access	Name	Date modified	Туре	Size				
💻 This PC	This PC No items match your search.							
💼 3D Objects								
🧮 Desktop								
📑 Documents								
🤳 Downloads								
🍌 Music								
📰 Pictures								
📱 Videos								
🥁 Windows (C:)								
👷 Network								
File name: SafeEstop.bin								~
Save as type: Binary File (*.bin)								
∧ Hide Folders						Sava	Cancel]

- 3. Speicherort auf der Festplatte auswählen
- 4. Speicherort mit "Save" bestätigen

2.6 Safety-Projekt downloaden

1. Kommandozeile öffnen

Die Kommandozeile können Sie auch über eine HMI oder über eine Batch-Datei starten.

Zunächst downloaden Sie das Safety-Projekt über das folgende Kommando:

C:\TwinSAFE Loader Demo>TwinSAFE_Loader.exe --gw 192.168.100.254 --user Administrator --pass TwinSAFE --slave 1002 --proj SafeEstop.bin

- 2. TwinSAFE-Loader aufrufen, dabei die folgenden Informationen eingeben
 - Gateway-Konfiguration --gw 192.168.100.254
 - Nutzername für die EL6910 als Zielsystem
 - Passwort für die EL6910 als Zielsystem --pass TwinSAFE
 - Slave-Adresse
 - Pfad zur Projektdatei
 - --proj SafeEstop.bin
- 3. Mit der Enter-Taste bestätigen

Das Safety-Projekt wird heruntergeladen.

Als nächstes schalten Sie das Safety-Projekt über das folgende Kommando frei:

C:\TwinSAFE Loader Demo>TwinSAFE_Loader.exe --gw 192.168.100.254 --user Administrator --pass TwinSAFE --slave 1002 --proj SafeEstop.bin --crc 0xC019

- 4. Download-Kommando um die CRC-Information ergänzen
- 5. Mit der Enter-Taste bestätigen

Nach der Freischaltung ist die EL6910 mit einem aktivierten Safety-Projekt fertig konfiguriert.

Mehr Informationen: www.beckhoff.de/twinsafe

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG Hülshorstweg 20 33415 Verl Deutschland Telefon: +49 5246 9630 info@beckhoff.de www.beckhoff.de

