

Schnellstartanleitung | DE

IO-Konfiguration in TwinCAT

EtherCAT-Box-Module



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	5
1.1	Hinweise zur Dokumentation	5
1.2	Sicherheitshinweise	6
1.3	Ausgabestände der Dokumentation	7
2	Einführung.....	8
3	Unterscheidung Online/Offline.....	9
4	IO-Konfiguration offline	10
5	IO-Konfiguration online.....	12
6	Konfiguration von EtherCAT P mit TwinCAT.....	17
7	Anhang	23
7.1	Support und Service	23

1 Vorwort

1.1 Hinweise zur Dokumentation

Zielgruppe

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist.

Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der Dokumentation und der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

Das Fachpersonal ist verpflichtet, für jede Installation und Inbetriebnahme die zu dem betreffenden Zeitpunkt veröffentlichte Dokumentation zu verwenden.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiter entwickelt.

Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH. Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente: EP1590927, EP1789857, EP1456722, EP2137893, DE102015105702 mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.



EtherCAT®

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

1.2 Sicherheitshinweise

Sicherheitsbestimmungen

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise und Erklärungen!
Produktspezifische Sicherheitshinweise finden Sie auf den folgenden Seiten oder in den Bereichen Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme usw.

Haftungsausschluss

Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard- oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

Qualifikation des Personals

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs-, Automatisierungs- und Antriebstechnik, das mit den geltenden Normen vertraut ist.

Erklärung der Hinweise

In der vorliegenden Dokumentation werden die folgenden Hinweise verwendet.
Diese Hinweise sind aufmerksam zu lesen und unbedingt zu befolgen!

GEFAHR

Akute Verletzungsgefahr!

Wenn dieser Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, besteht unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Wenn dieser Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, besteht Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

VORSICHT

Schädigung von Personen!

Wenn dieser Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, können Personen geschädigt werden!

HINWEIS

Schädigung von Umwelt/Geräten oder Datenverlust

Wenn dieser Hinweis nicht beachtet wird, können Umweltschäden, Gerätebeschädigungen oder Datenverlust entstehen.



Tipp oder Fingerzeig

Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen.

1.3 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
1.1	<ul style="list-style-type: none">• Screenshots aktualisiert
1.0	<ul style="list-style-type: none">• Erste Veröffentlichung

2 Einführung

Die IO-Konfiguration ist die Voraussetzung für das Verwenden der Funktionen von IO-Modulen in einem SPS-Programm. Sie umfasst das Anfügen und Parametrieren von IO-Modulen in TwinCAT.

Diese Schnellstartanleitung beschreibt die grundlegende IO-Konfiguration in TwinCAT 3 für IO-Module vom Typ:

- EtherCAT-Box (EPxxxx)
- EtherCAT-P-Box (EPPxxxx)



Link

Die vollständige [Dokumentation zu TwinCAT 3](#).

3 Unterscheidung Online/Offline

Die Unterscheidung Online/Offline bezieht sich auf das Vorhandensein der tatsächlichen I/O-Umgebung (Antriebe, Klemmen, Box-Module).

Wenn die Konfiguration im Vorfeld der Anlagenerstellung z.B. auf einem Laptop als Programmiersystem erstellt werden soll, ist nur die "Offline-Konfiguration" möglich. Dann müssen alle Komponenten händisch in der Konfiguration z.B. nach Elektro-Planung eingetragen werden (wie unter Konfigurationserstellung TwinCAT - Manuell beschrieben ist).

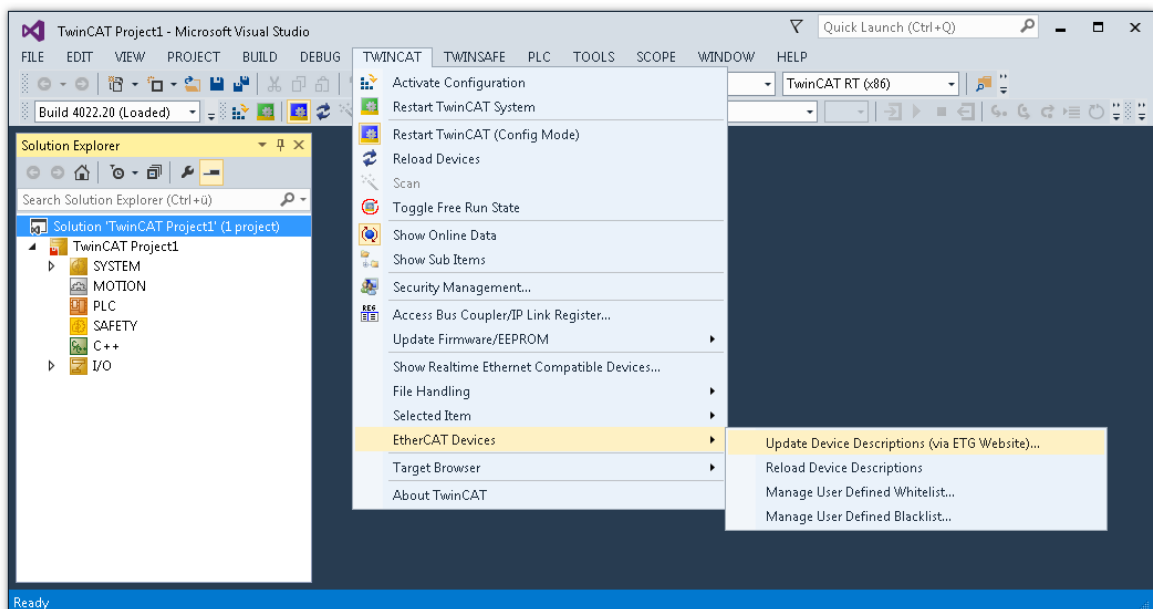
Ist die vorgesehene Steuerung bereits an das EtherCAT-System angeschlossen, alle Komponenten mit Spannung versorgt und die Infrastruktur betriebsbereit, kann die TwinCAT Konfiguration auch vereinfacht durch das so genannte "Scannen" vom Runtime-System aus erzeugt werden. Dies ist der so genannte Online-Vorgang.

In jedem Fall prüft der EtherCAT-Master bei jedem realen Hochlauf, ob die vorgefundenen Geräte der Konfiguration entsprechen.

Damit die aktuellsten Features/Einstellungen des Masters genutzt werden können, sollte immer die aktuellste ESI-Datei heruntergeladen werden. Beachten Sie bitte deshalb den nachfolgenden Hinweis.

● Installation der neusten ESI-XML-Device-Description

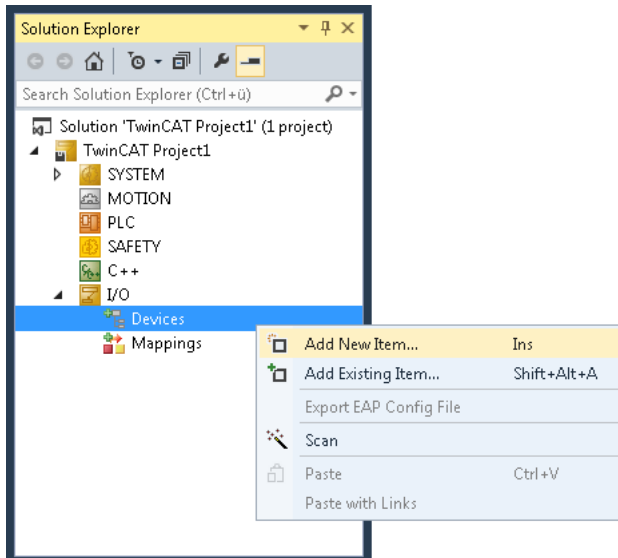
i Der TwinCAT Systemmanager benötigt zur Konfigurationserstellung im Online- und Offline-Modus die Gerätebeschreibungsdateien der zu verwendeten Geräte. Die Gerätebeschreibungen sind die so genannten ESI (EtherCAT Slave Information) in Form von XML-Dateien. Diese Dateien können vom jeweiligen Hersteller angefordert werden bzw. werden zum Download bereitgestellt. Auf der Beckhoff Website werden die ESI für Beckhoff EtherCAT-/EtherCAT-P-Geräte bereitgehalten (<http://www.beckhoff.de/german/download/elconfig.htm?id=1983920606140>). Die ESI-Dateien sind im Installationsverzeichnis von TwinCAT (Standardeinstellung: C:\TwinCAT\IO\EtherCAT) abzulegen. Beim Öffnen eines neuen Systemmanager-Fensters werden die Dateien einmalig eingelesen. TwinCAT bringt bei der Installation die Beckhoff-ESI-Dateien mit, die zum Erstellungszeitpunkt des TwinCAT builds aktuell waren. Ab TwinCAT 2.11 und in TwinCAT 3 kann aus dem Systemmanager heraus das ESI-Verzeichnis aktualisiert werden, wenn der Programmier-PC mit dem Internet verbunden ist (TwinCAT → EtherCAT-Devices → Update Device Description...)



4 IO-Konfiguration offline

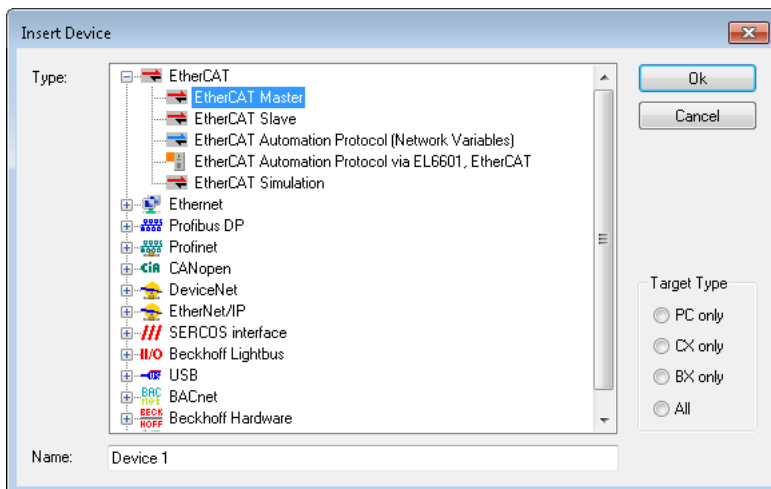
In diesem Teil der Dokumentation wird die manuelle Konfiguration einer EtherCAT-Box/EtherCAT-P-Box in TwinCAT beschrieben.

1. Öffnen Sie im Solution Explorer den Abschnitt „I/O“.
2. Rechtsklicken Sie auf „Devices“ und klicken Sie auf „Add new Item“.



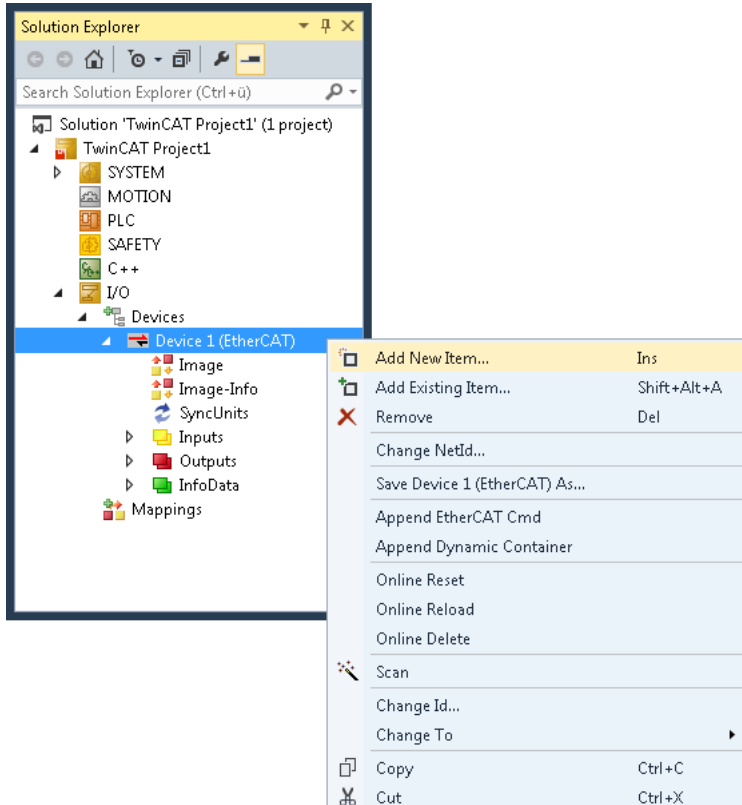
⇒ Ein Dialogfenster öffnet sich.

3. Wählen Sie im Dialogfenster den Eintrag „EtherCAT Master“ und klicken Sie auf „OK“.



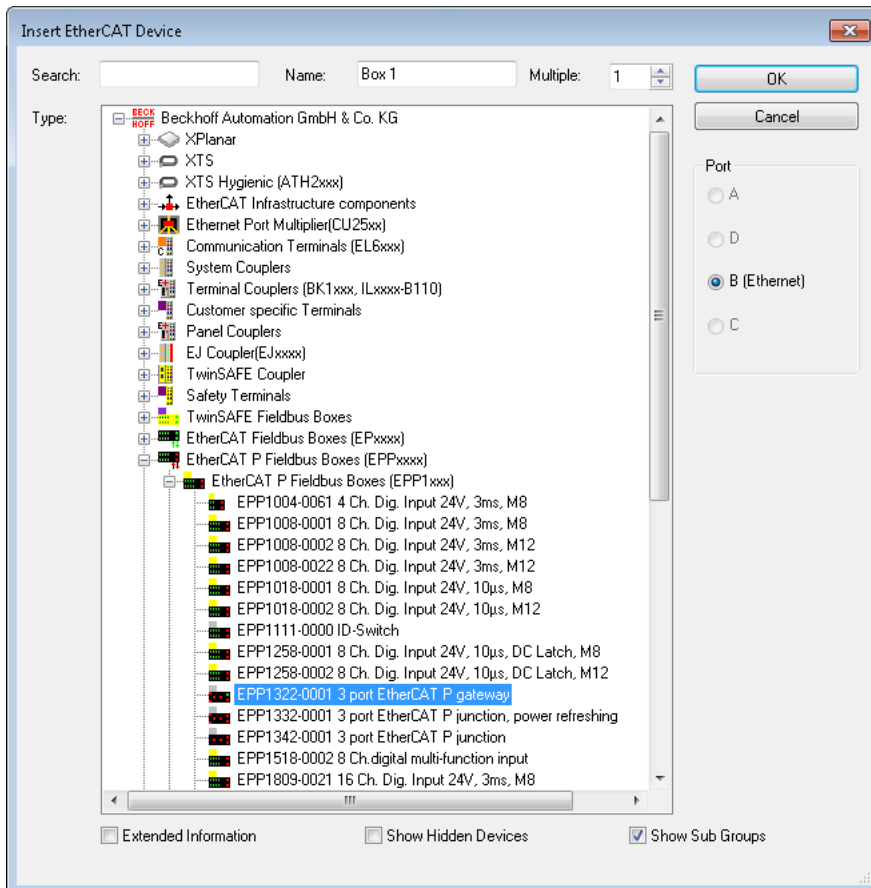
⇒ Ein Eintrag "Device 1 (EtherCAT)" erscheint unter dem Eintrag "Devices".

4. Rechtsklicken Sie auf "Device 1 (EtherCAT)" und klicken Sie auf „Add new Item“.



⇒ Ein Dialogfenster öffnet sich.

5. Wählen Sie im Dialogfenster die gewünschte Box, z.B. EPP1322-0001. Klicken Sie auf „OK“.



⇒ Ergebnis: Die gewünschte Box wurde angefügt.

5 IO-Konfiguration online

In diesem Teil der Dokumentation wird die Konfiguration einer physisch vorhandenen EtherCAT-/EtherCAT-P-Box in TwinCAT beschrieben.

Zur Konfigurationserstellung

- muss die reale EtherCAT-/EtherCAT-P- und IO-Link-Hardware (Geräte, Koppler, Antriebe) vorliegen und installiert sein.
- die Geräte/Module müssen über EtherCAT-/EtherCAT-P-Kabel oder IO-Link-Kabel so verbunden sein wie sie später eingesetzt werden sollen.
- die Geräte/Module müssen mit Energie versorgt werden und kommunikationsbereit sein.
- TwinCAT muss auf dem Zielsystem im CONFIG-Modus sein.

Der Online-Scan-Vorgang setzt sich zusammen aus:

- Erkennen des EtherCAT-/EtherCAT-P-Gerätes (Ethernet-Port am IPC)
- Erkennen der angeschlossenen EtherCAT-/EtherCAT-P-Teilnehmer. Dieser Schritt kann auch unabhängig vom vorherigen Schritt durchgeführt werden.
- Problembehandlung

Auch kann der Scan bei bestehender Konfiguration zum Vergleich durchgeführt werden.

Erkennen/Scan des EtherCAT-/EtherCAT-P Geräts

Befindet sich das TwinCAT-System im Config-Modus (TwinCAT Icon blau bzw. blaue Anzeige im Systemmanager) kann online nach Geräten gesucht werden.

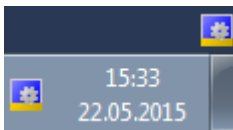


Abb. 1: TwinCAT Anzeige Config-Modus

i Online Scannen im Config Mode

Die Online-Suche im RUN-Modus (produktiver Betrieb) ist nicht möglich.

Es ist die Unterscheidung zwischen TwinCAT-Programmiersystem und TwinCAT-Zielsystem zu beachten. Das TwinCAT-Icon neben der Windows-Uhr stellt immer den TwinCAT-Modus des lokalen IPC dar. Im Systemmanager-Fenster wird dagegen der TwinCAT-Zustand des Zielsystems gezeigt.



Im Konfigurationsbaum bringt Sie ein Rechtsklick auf den Punkt „I/O Devices“ zum Such-Dialog.

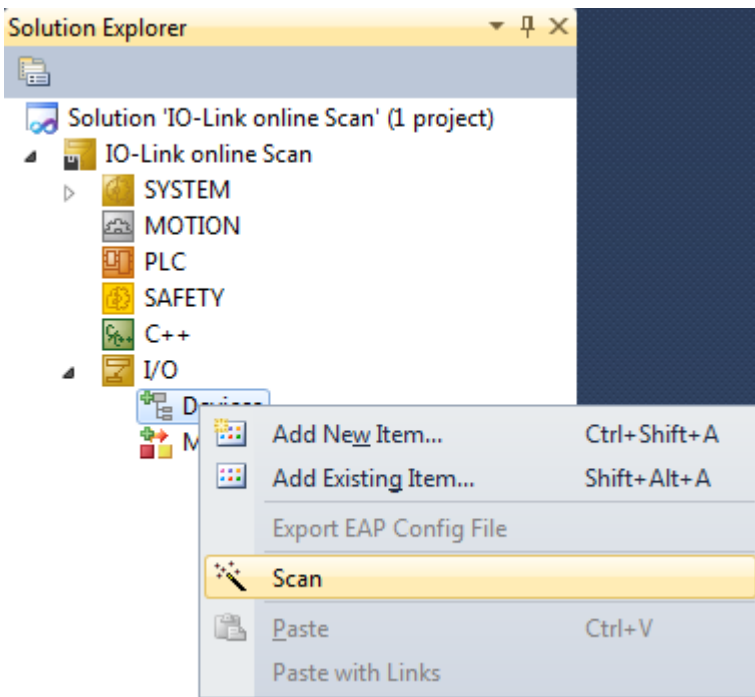


Abb. 2: Scan Devices

Dieser Scan-Modus versucht nicht nur EtherCAT-/EtherCAT-P-Geräte (bzw. die als solche nutzbaren Ethernet-Ports) zu finden, sondern auch NOVRAM, Feldbuskarten, SMB etc. Nicht alle Geräte können jedoch automatisch gefunden werden.

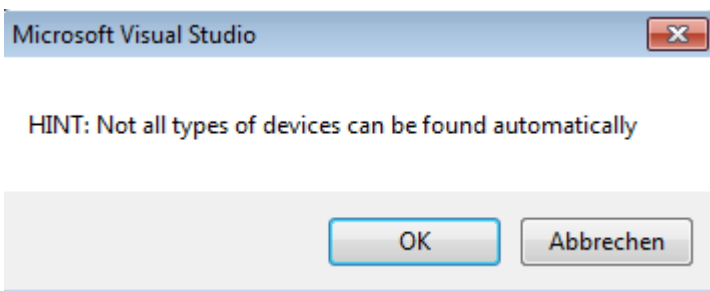


Abb. 3: Hinweis automatischer Gerätescan

Ethernet Ports mit installierten TwinCAT Realtime-Treiber werden als "RT-Ethernet" Geräte angezeigt. Testweise wird an diesen Ports ein EtherCAT-Frame verschickt. Erkennt der Scan-Agent an der Antwort, dass ein EtherCAT-/EtherCAT-P-Gerät angeschlossen ist, wird der Port allerdings gleich als "EtherCAT Device" angezeigt.

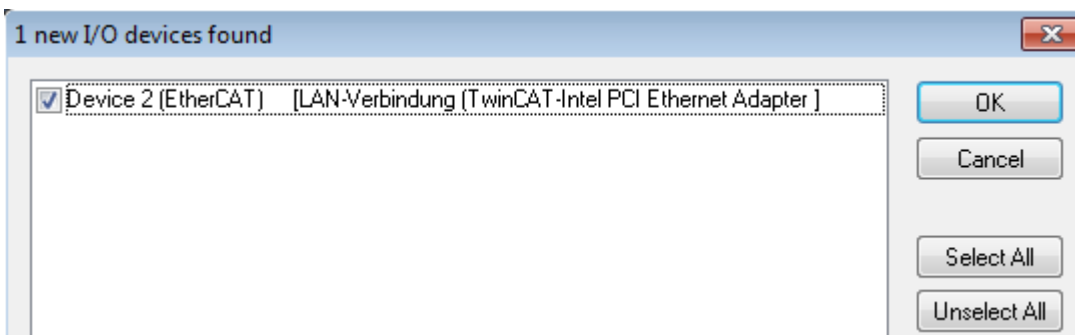


Abb. 4: erkannte Ethernet-Geräte

Für alle angewählten Geräte wird nach Bestätigung "OK" im nachfolgenden ein Teilnehmer-Scan vorgeschlagen (siehe nachfolgende Abbildung).

Erkennen/Scan der EtherCAT Teilnehmer

i Funktionsweise Online Scan

Beim Scan fragt der Master die Identity Information des EtherCAT-/EtherCAT-P Devices aus dem Device-EEPROM ab. Es werden Name und Revision zur Typbestimmung herangezogen. Die entsprechenden Geräte werden dann in den hinterlegten ESI-Daten gesucht und in dem dort definierten Default-Zustand in den Konfigurationsbaum eingebaut.

Name
(EL2521-0025-1018)
Revision

Wurde ein EtherCAT-Device in der Konfiguration angelegt (manuell oder durch Scan), kann das I/O-Feld nach Teilnehmern/Slaves gescannt werden.

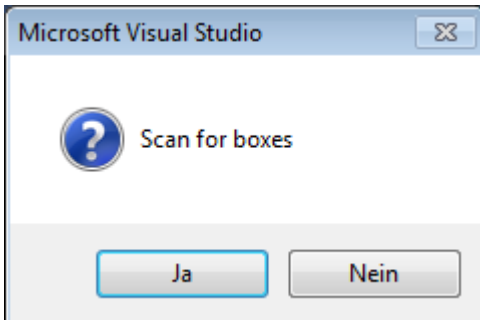


Abb. 5: Scan-Abfrage nach dem automatischen Anlegen eines EtherCAT-/EtherCAT-P-Gerätes

Die Konfiguration wurde aufgebaut und direkt in den Online-Zustand (OPERATIONAL) versetzt. Das EtherCAT System sollte sich in einem funktionsfähigen zyklischen Betrieb, wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt, befinden.

No	Addr	Name	State	CRC
1	1001	Box 1 (EPP1322-0001)	OP	0, 0, 0, 0
2	1002	Box 2 (EPP1008-0002)	OP	0

Counter	Cyclic	Queued
Send Frames	46711	+ 2113
Frames / sec	500	+ 19
Lost Frames	0	+ 0
Tx/Rx Errors	0	/ 0

Abb. 6: beispielhafte Online-Anzeige

Zu beachten sind:

- Alle Boxen sollten im OP-State sein
- "Frames/sec" soll der Zykluszeit unter Berücksichtigung der versendeten Frameanzahl sein
- es sollen weder übermäßig "LostFrames"- noch CRC-Fehler auftreten

Die Konfiguration ist nun fertig gestellt. Sie kann auch wie im manuellen Vorgang beschrieben verändert werden.

Wie in der nachfolgenden Abbildung sichtbar, wird die angeschlossene EtherCAT-/EtherCAT-P-Box (hier: EPP1322-0001 und EPP1008-0002) im TwinCAT Baum angezeigt.

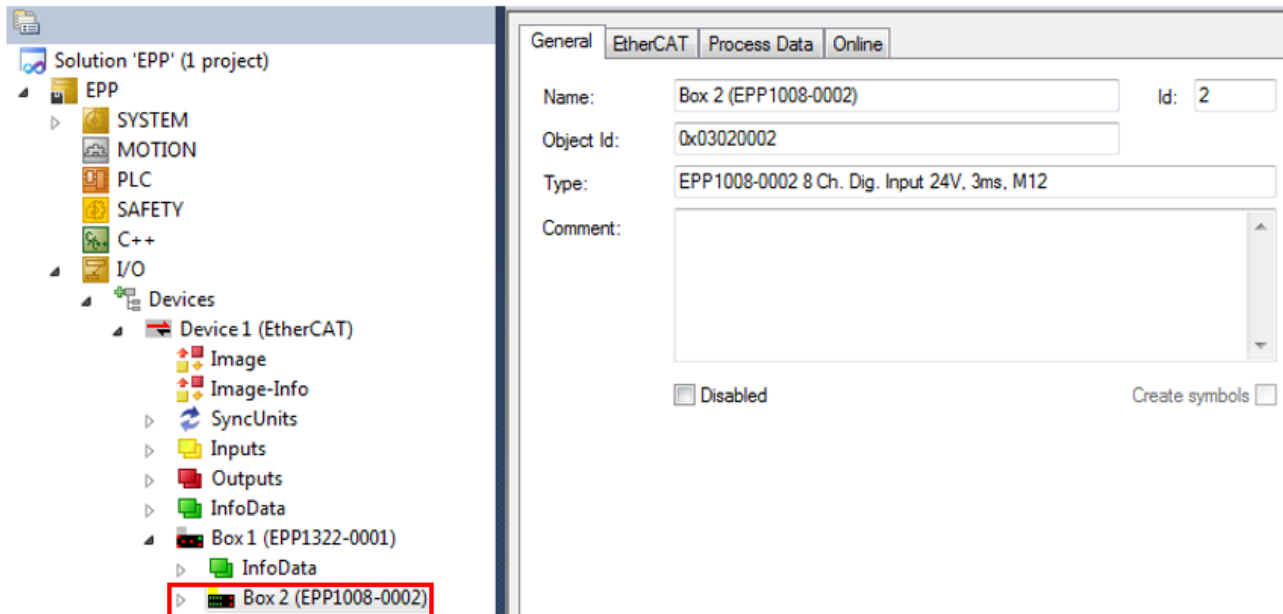


Abb. 7: Box-Anzeige nach „Scan for boxes“

Problembehandlung

Beim Scannen können verschiedene Effekte auftreten.

- es wird ein **unbekanntes Gerät** entdeckt, d.h. ein EtherCAT-/EtherCAT-P-Device für den keine ESI-XML-Beschreibung vorliegt.
In diesem Fall bietet der Systemmanager an, die im Gerät eventuell vorliegende ESI auszulesen.
- **Teilnehmer werden nicht richtig erkannt**
Ursachen können sein
 - fehlerhafte Datenverbindungen, es treten Datenverluste während des Scans auf
 - Device hat ungültige Gerätebeschreibung
 Es sind die Verbindungen und Teilnehmer gezielt zu überprüfen, z.B. durch den Emergency Scan. Der Scan ist dann erneut vorzunehmen.

Scan über bestehender Konfiguration

Wird der Scan bei bestehender Konfiguration angestoßen, kann die reale I/O-Umgebung genau der Konfiguration entsprechen oder differieren. So kann die Konfiguration verglichen werden.

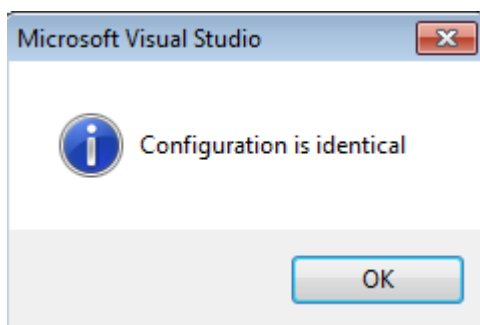


Abb. 8: Identische Konfiguration

Sind Unterschiede feststellbar, werden diese im Korrekturdialog angezeigt, die Konfiguration kann umgehend angepasst werden.

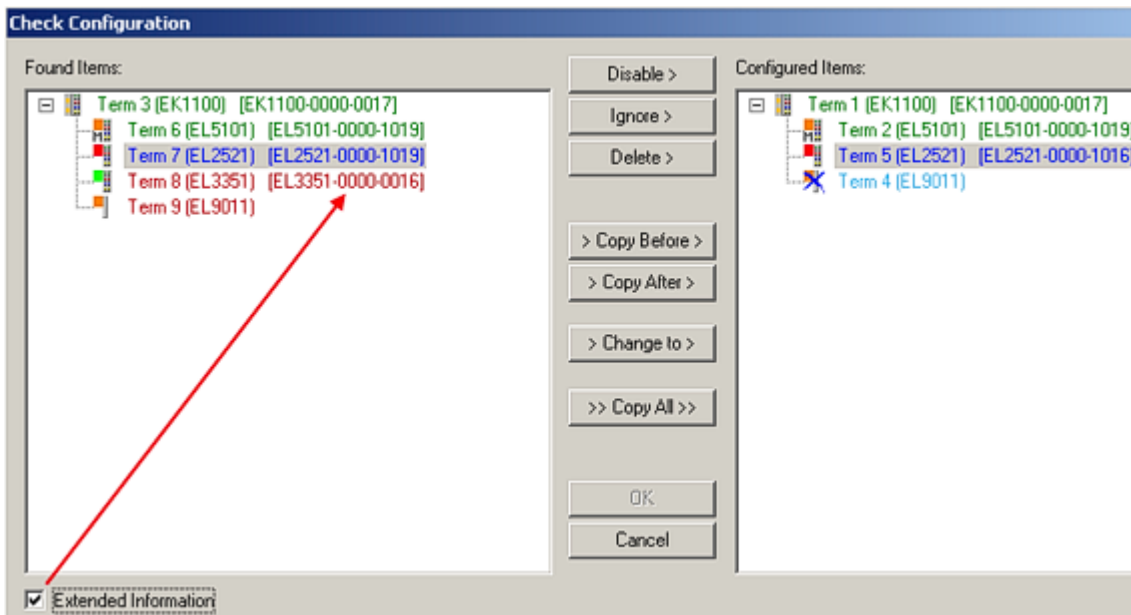


Abb. 9: Beispiel-Korrekturdialog

Es wird empfohlen das Häkchen „Extended Information“ zu setzen, weil dadurch Unterschiede in der Revision sichtbar werden.

Farbe	Erläuterung
grün	dieses EtherCAT-/EtherCAT-P-Device findet seine Entsprechung auf der Gegenseite. Typ und Revision stimmen überein.
blau	dieses EtherCAT-/EtherCAT-P-Device ist auf der Gegenseite vorhanden, aber in einer anderen Revision. Ist die gefundene Revision > als die konfigurierte Revision, ist der Einsatz unter Berücksichtigung der Kompatibilität möglich. Ist die gefundene Revision < als die konfigurierte Revision, ist der Einsatz vermutlich nicht möglich. Eventuell unterstützt das vorgefundene Gerät nicht alle Funktionen, die der Master von ihm aufgrund der höheren Revision erwartet.
hellblau	dieses EtherCAT-/EtherCAT-P-Device wird ignoriert (Button "Ignore")
rot	dieses EtherCAT-/EtherCAT-P-Device ist auf der Gegenseite nicht vorhanden.

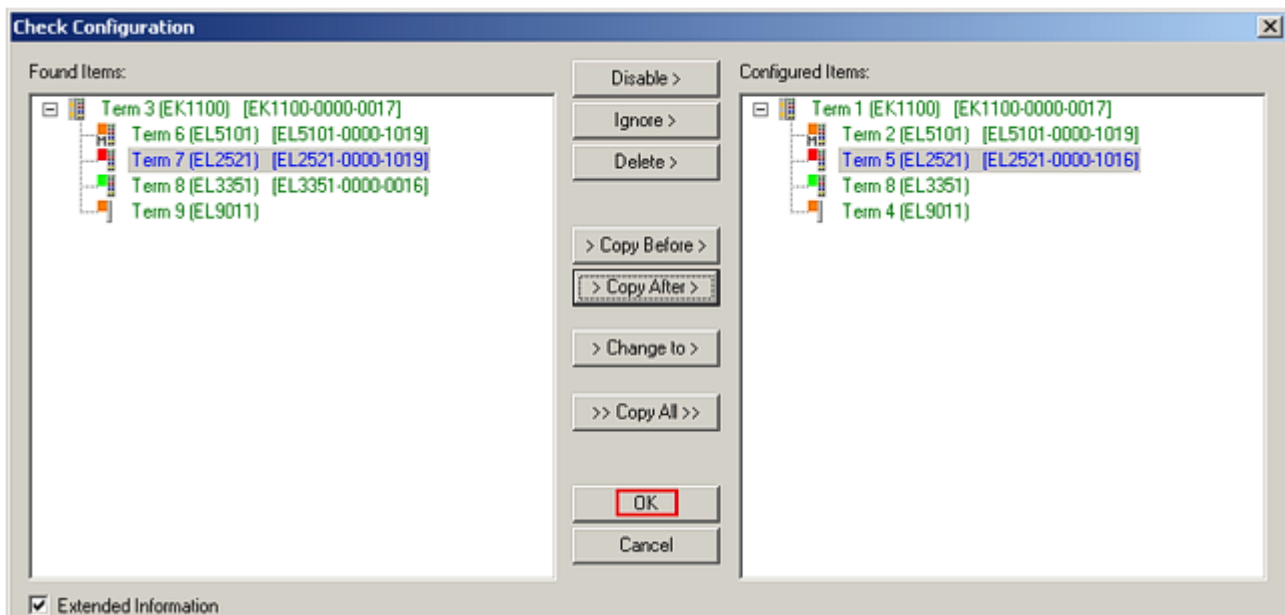


Abb. 10: Beispiel-Korrekturdialog mit Änderungen

Sind alle Änderungen übernommen oder akzeptiert, können sie durch „OK“ in die reale *.tsm-Konfiguration übernommen werden.

6 Konfiguration von EtherCAT P mit TwinCAT

Karteireiter EtherCAT P

Ab TwinCAT 3 Build 4020 verfügt TwinCAT über das Tab „EtherCAT P“. Dieses Tab bietet ein Planungstool, um Spannungen, Ströme und Kabellängen des EtherCAT-P-Systems zu berechnen. Die nachfolgende Abbildung zeigt das Tab EtherCAT P wenn kein Device an dem Verteiler-Device angeschlossen ist (A).

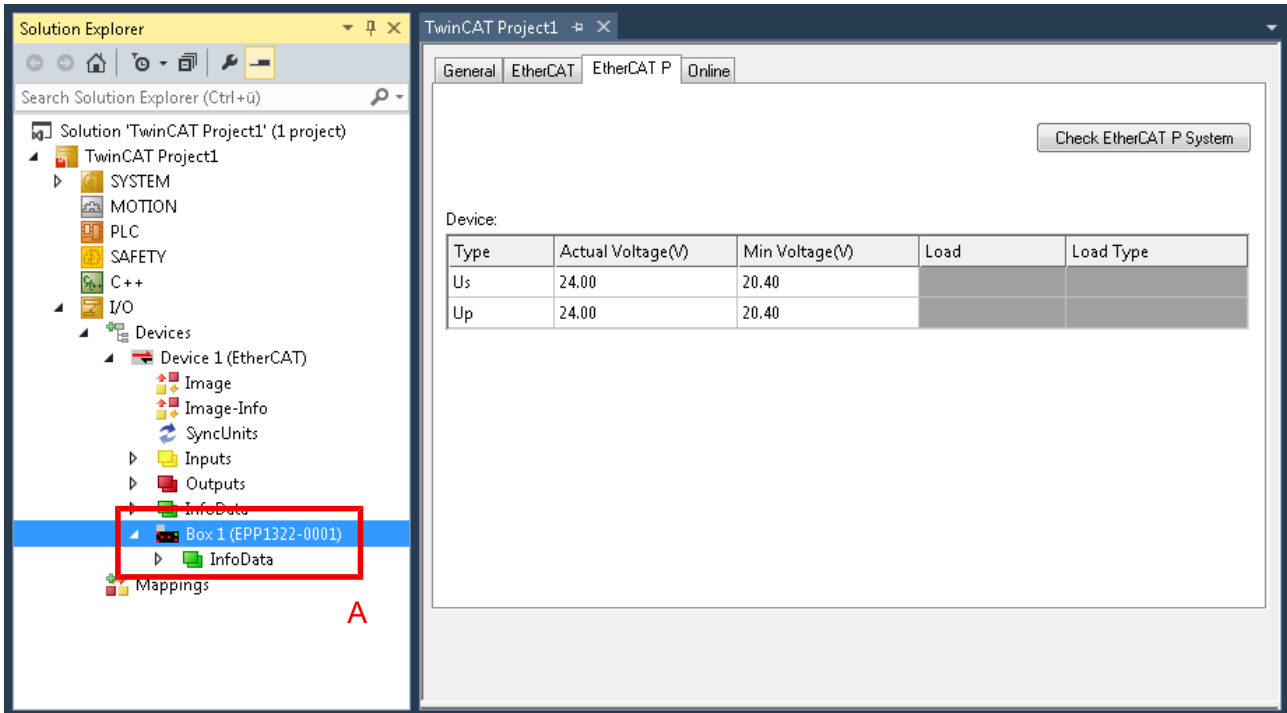


Abb. 11: Karteireiter EtherCAT P: Kein Device an Verteiler-Device angeschlossen

Wenn ein Device an dem Verteiler-Device angeschlossen ist (A), können Sie im „EtherCAT P“-Tab des Device den Aderquerschnitt und die Länge des EtherCAT-P-Kabels einstellen (siehe nachfolgende Abbildung, B).

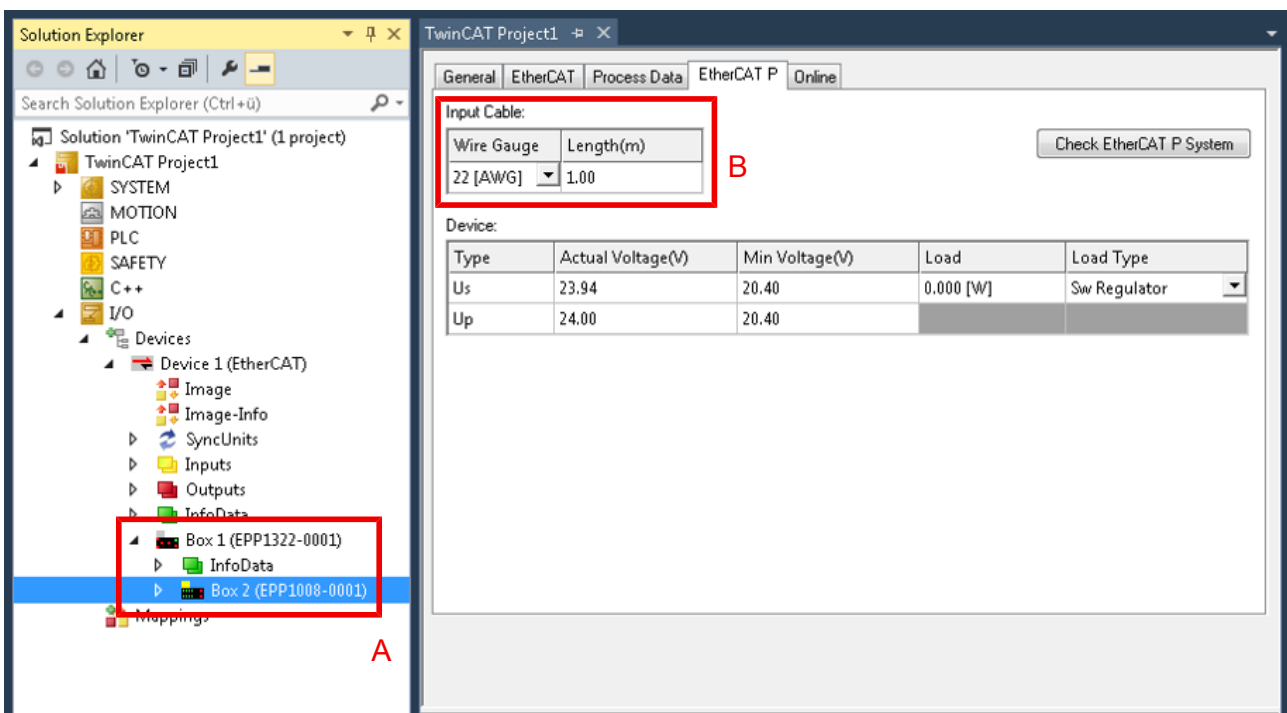


Abb. 12: Karteireiter EtherCAT P: Ein Device an Verteiler-Device angeschlossen

Sind drei Devices an den drei Ports des Verteiler-Devices angeschlossen (A), werden diese wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt, angezeigt.

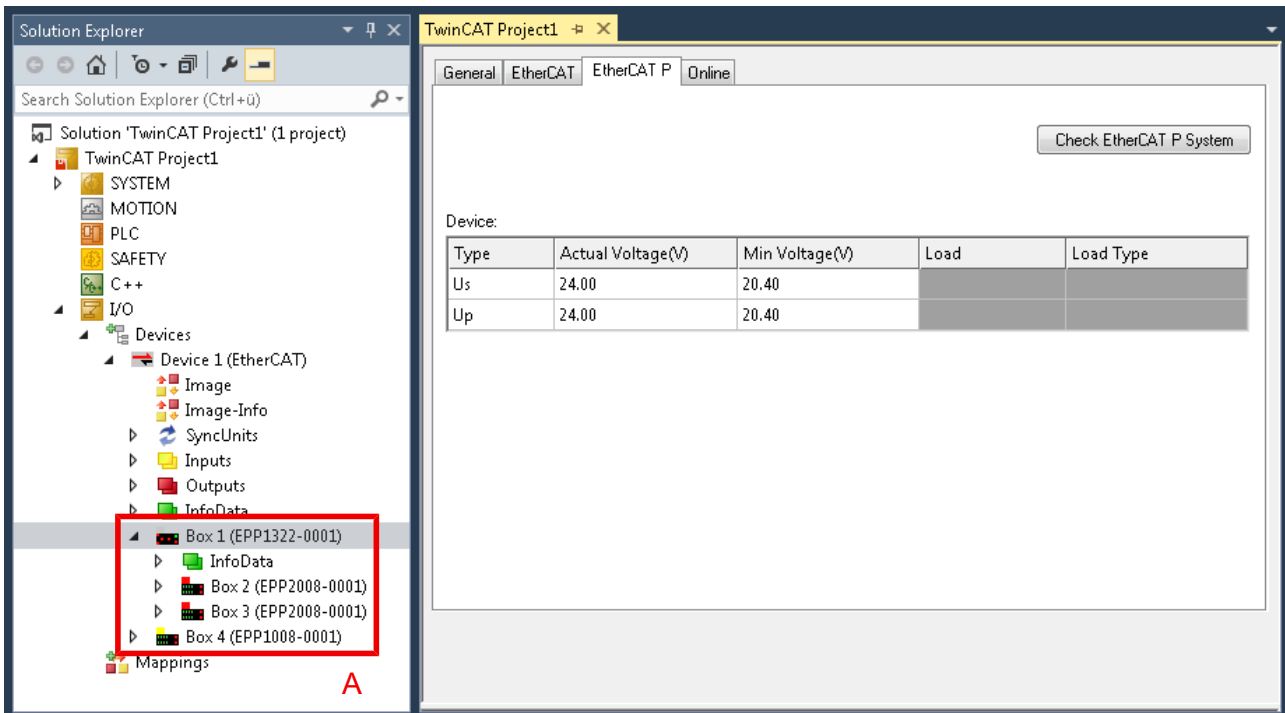
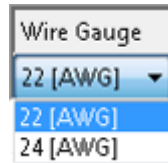


Abb. 13: Karteireiter EtherCAT P: Drei Devices am Verteiler-Device angeschlossen

Sie können sich die [Topologie Ihres EtherCAT-P-Systems](#) [► 22] anzeigen lassen.

Wire Gauge Auswahl der Aderquerschnittsfläche des Kabels welches verwendet werden soll
 AWG 22 = 0,34 mm²
 AWG 24 = 0,22 mm²



Length (m) Angabe der Kabellänge die verwendet werden soll

Check EtherCAT P System Ist mindestens ein Device an der Steuerung angeschlossen, kann das angeschlossene EtherCAT-P-System geprüft werden.

Type Auflistung der beiden Spannungen: Steuerspannung U_S , Lastspannung U_P

Actual Voltage (V) Die jeweilige Spannung mit der das System versorgt wird, kann manuell eingetragen werden. Die Default-Einstellung ist 24,00 V.

Min Voltage (V) Die minimale Spannung wird durch das Device vorgegeben und in der ESI-Datei beschrieben. Nach dieser ist das EtherCAT-P-System auszulegen. Diese Spannung gilt es nicht zu unterschreiten.

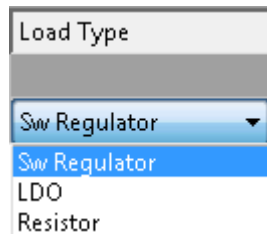
Load (A) Der Gesamtverbrauch der an den Schnittstellen angeschlossenen Sensoren/ Aktoren kann hier angegeben werden, z.B. 100 mA.

Load Type An dieser Stelle kann die Charakteristik der Last, welche an die Devices angeschlossen wird, ausgewählt werden. Welche der drei Auswahlmöglichkeiten (Sw Regulator, LDO, Resistor) auf Ihre Last zutrifft, müssen Sie dem zugehörigen Datenblatt entnehmen. Im Zweifelsfall wählen Sie bitte den Default-Wert „Sw Regulator“ aus.

Sw Regulator: Schaltregler, verbrauchen mehr Energie und benötigen deshalb ein effizientes Netzteil.

LDO: Low-Drop-Spannungsregler, häufig ist der Energiebedarf klein und die Wärmeabfuhr stellt kein Problem dar Beispiel: Näherungssensor.

Resistor: elektronische, passive Bauteile Beispiel: Relais, Spule



Wenn Sie auf den Button „Check EtherCAT P System“ klicken, werden alle Devices die an Ihrem TwinCAT-Baum angefügt sind wie nachfolgend dargestellt aufgelistet.

No.	Name	Previous	Us(V)	Up(V)	Sum Is(A)	Sum Ip(A)	Us Load	Up Load	Us Load Type	Up Load Type	Cable Length(m)	Wire Gauge
1	Box 1 (EPP1322-0001)		24,00	24,00	0,518	0,254					0,00	0 [mm ²]
2	Box 2 (EPP1008-0002)	1-B	23,00	23,39	0,418	0,254	0,125 [A]		LDO		20,00	22 [AWG]
3	Box 3 (EPP3174-0002)	2-B	22,94	23,33	0,230	0,254		0,100 [W]		Sw Regulator	0,20	22 [AWG]
4	Box 4 (EPP2334-0061)	3-B	22,91	23,26	0,126	0,250		0,000 [W]		Sw Regulator	0,20	22 [AWG]
5	Box 5 (EPP2334-0061)	4-B	22,89	23,16	0,063	0,250		0,250 [A]		LDO	1,00	22 [AWG]

Abb. 14: Check EtherCAT P System

No.	Automatisch zugewiesene Nummer des Device entsprechend seiner Position im EtherCAT-P-Strang.
Name	Bezeichnung des Device in TwinCAT.
Previous	Nummer des vorhergehenden Device im EtherCAT-P-Strang und der verwendete Ausgangsport (Buchstabe).
Us (V), Up (V)	Versorgungsspannungen, die am Eingang eines Device anliegen. Für Device No. 1 können die Spannungen manuell eingetragen werden.
Sum Is(A), Sum Ip(A)	Summenströme der Versorgungsspannungen am Eingang des jeweiligen Device.
Us Load, Up Load	Tragen Sie hier die Gesamt-Last an den IO-Ports des Device ein. Die Einheit dieser Werte wird durch die Auswahl von „Us Load Type“ und „Up Load Type“ festgelegt.
Us Load Type, Up Load Type	Wählen Sie hier die <u>Charakteristik der Lasten</u> [► 19], die an den IO-Ports des Device angeschlossen sind.
Cable Length (m)	Tragen Sie hier die die Länge des EtherCAT-P-Kabels ein, das am Eingang des Device angeschlossen ist.
Wire Gauge	Wählen Sie hier den Aderquerschnitt des EtherCAT-P-Kabels, das am Eingang des Device angeschlossen ist. <ul style="list-style-type: none"> • AWG 22 = 0,34 mm² • AWG 24 = 0,22 mm²

Anwendungsbeispiel mit Problemfall und Problembesehung

In der nachfolgenden Abbildung weist die Planung des EtherCAT-P-Systems kein Problem auf. Alle Spannungen in der Spalte „Supply Voltage (V)“ sind grün hinterlegt.

No.	Name	Previous	Us(V)	Up(V)	Sum Is(A)	Sum Ip(A)	Us Load	Up Load	Us Load Type	Up Load Type	Cable Length(m)	Wire Gauge
1	Box 1 (EPP1322-0001)		24,00	24,00	0,538	0,504					0,00	0 [mm ²]
2	Box 2 (EPP1008-0002)	1-B	23,43	23,34	0,438	0,504	0,150 [A]		LDO		10,00	22 [AWG]
3	Box 3 (EPP3174-0002)	2-B	23,35	23,18	0,227	0,504		0,100 [W]		Sw Regulator	1,00	22 [AWG]
4	Box 4 (EPP2334-0061)	3-B	23,31	22,99	0,124	0,500		0,000 [W]		Sw Regulator	1,00	22 [AWG]
5	Box 5 (EPP2334-0061)	4-B	23,19	22,02	0,062	0,500		0,500 [A]		LDO	15,00	22 [AWG]

Abb. 15: Check EtherCAT P System ohne Fehler

In der nachfolgenden Abbildung weist die Planung einen Fehler auf. „Up (V)“ der Box 5 unterschreitet 20,4 V. Das entsprechende Feld ist rot hinterlegt. Der Fehler tritt auf, da längere Kabel verwendet (einstellbar in Cable Length (m)) und zudem AWG 24 anstatt AWG 22 Kabel (einstellbar in Wire Gauge) verwendet werden.

No.	Name	Previous	Us(V)	Up(V)	Sum Is(A)	Sum Ip(A)	Us Load	Up Load	Us Load Type	Up Load Type	Cable Length(m)	Wire Gauge
1	Box 1 (EPP1322-0001)		24,00	24,00	0,541	0,504					0,00	0 [mm²]
2	Box 2 (EPP1008-0002)	1-B	23,42	23,34	0,441	0,504	0,150 [A]		LDO		10,00	22 [AWG]
3	Box 3 (EPP3174-0002)	2-B	23,17	22,79	0,229	0,504		0,100 [W]		Sw Regulator	5,00	24 [AWG]
4	Box 4 (EPP2334-0061)	3-B	23,08	22,40	0,126	0,500		0,000 [W]		Sw Regulator	3,00	24 [AWG]
5	Box 5 (EPP2334-0061)	4-B	22,72	19,52	0,063	0,500		0,500 [A]		LDO	50,00	22 [AWG]

Abb. 16: Check EtherCAT P System Fehlerfall

Es bieten sich die folgenden drei Möglichkeiten das System anzupassen, damit kein Fehler auftritt:

- Eine höhere Spannung einspeisen: Es sind max. 28.8 V möglich
- Ein EtherCAT-P-Kabel mit einer größeren Aderquerschnittsfläche verwenden (AWG 22 anstatt AWG 24)
- Spannung neu einspeisen

Topologie des EtherCAT-P-Systems

Sie können sich die Topologie Ihres EtherCAT-P-Systems, wie in der nachfolgenden Abbildung beschrieben, anschauen:

1. Klicken Sie im „Solution Explorer“ auf „Device 1 (EtherCAT)“
 2. Klicken Sie auf den Karteireiter „EtherCAT“
 3. Klicken Sie auf den Button „Topology“
- ⇒ Die Topologie Ihres EtherCAT-P-Systems wird angezeigt.

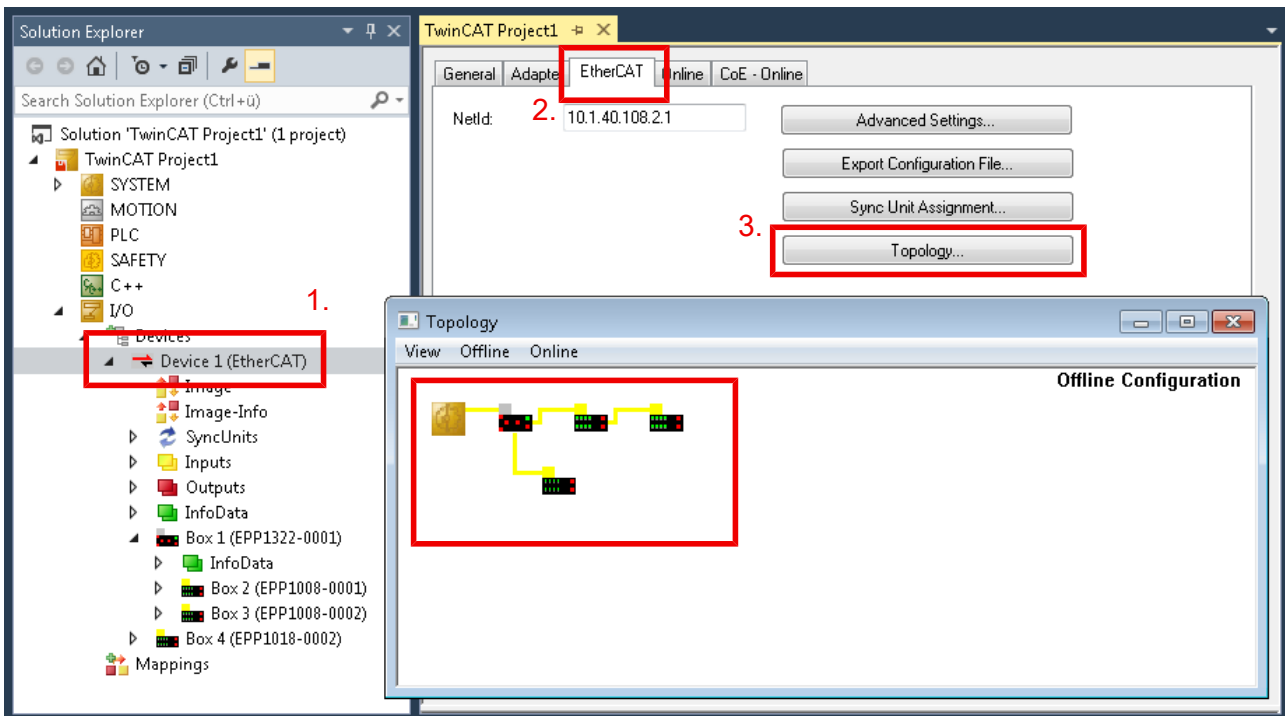


Abb. 17: Beispiel: Drei Devices sind an den drei Ports des Verteiler-Devices angeschlossen.

7 Anhang

7.1 Support und Service

Beckhoff und seine weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Support und Service, der eine schnelle und kompetente Unterstützung bei allen Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen zur Verfügung stellt.

Beckhoff Support

Der Support bietet Ihnen einen umfangreichen technischen Support, der Sie nicht nur bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte, sondern auch bei weiteren umfassenden Dienstleistungen unterstützt:

- Support
- Planung, Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme
- umfangreiches Schulungsprogramm für Beckhoff Systemkomponenten

Hotline: +49(0)5246 963 157
Fax: +49(0)5246 963 9157
E-Mail: support@beckhoff.com

Beckhoff Service

Das Beckhoff Service-Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service:

- Vor-Ort-Service
- Reparaturservice
- Ersatzteilservice
- Hotline-Service

Hotline: +49(0)5246 963 460
Fax: +49(0)5246 963 479
E-Mail: service@beckhoff.com

Weitere Support- und Serviceadressen finden Sie auf unseren Internetseiten unter <http://www.beckhoff.de>.

Beckhoff Firmenzentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland

Telefon: +49(0)5246 963 0
Fax: +49(0)5246 963 198
E-Mail: info@beckhoff.com

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten:

<http://www.beckhoff.de>

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

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