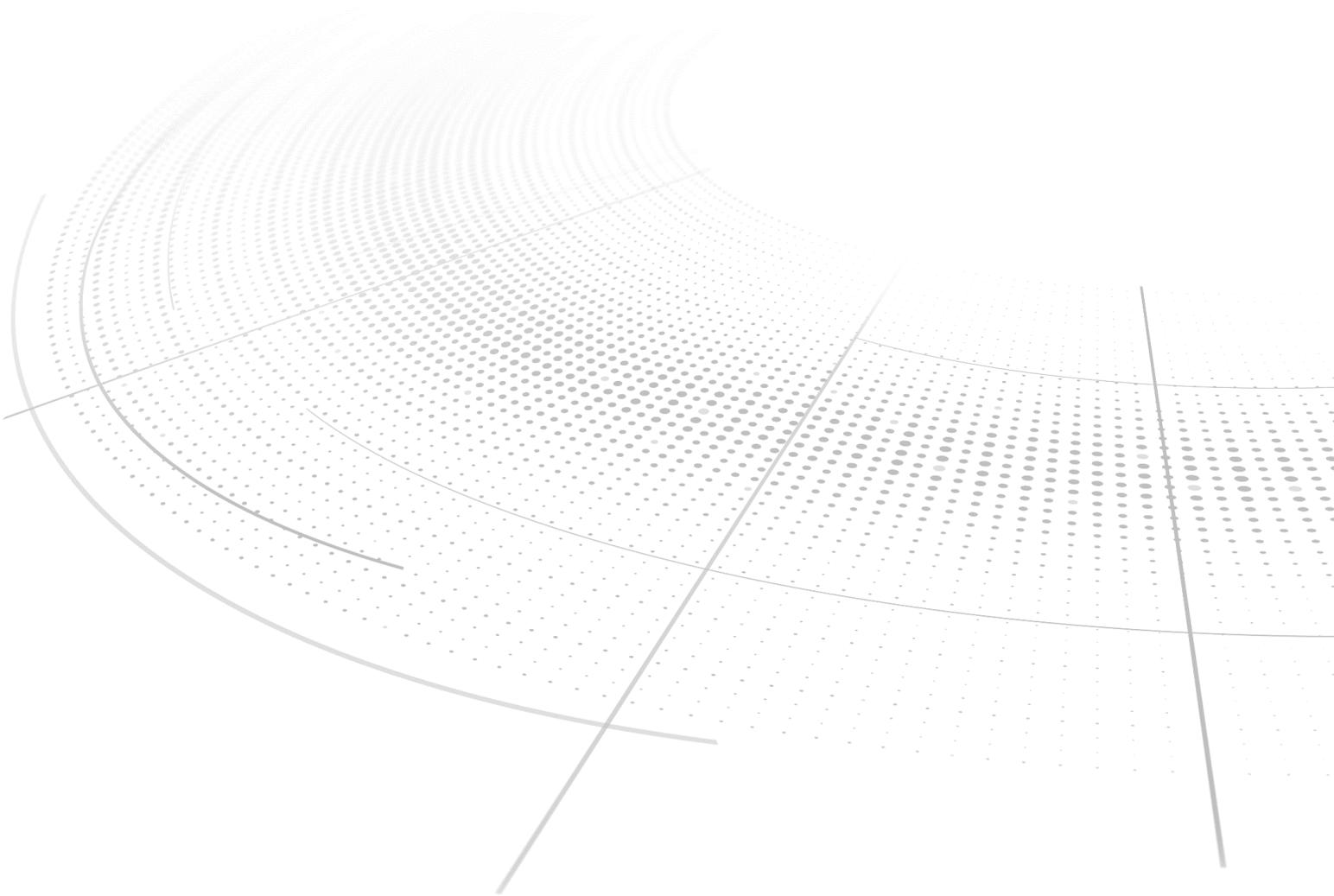


Betriebsanleitung

795-10002-01 notion.IO.ethercat-slave_32dio

795-10002-20 notion.IO.ethercat-slave_32dio



Original-Handbuch | deu
Geräteart: Modular

Baureihe: notion.IO

TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.

WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956

LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

TRsystems GmbH, Eglshalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: info(at)trsystems.de

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	3
1. ZU DIESER ANLEITUNG	4
1.1. Urheberrecht und Haftungsausschluss	4
1.2. Freigabe	4
1.3. Änderungsindex	4
1.4. Grundsätzliches	4
1.4.1 Zielgruppe	4
1.4.2 Begriffserklärung	4
2. SICHERHEITSHINWEISE	5
2.1. Klassifizierung der Hinweise	5
2.2. Warnhinweise	5
2.3. Aufbau von Warnhinweisen	6
2.4. Zusätzliche Hinweise.....	6
3. VORWORT	7
3.1. Die Inbetriebnahme unter TwinCAT	8
3.2. Die Inbetriebnahme der Hardware	20
3.2.1 Die IO-Leiterplatten-Klemmleisten	20
3.3. Die EtherCAT-Anschlüsse.....	21
3.4. Die System-LEDs des Gerätes	21
3.5. Die Blink-Codes der ETC_RUN-LED	22
3.6. Der Normalbetrieb mit Eingangs-Prozeßdaten	22
3.6.1 Der ID-Switch-Wert im CoE-Objekt 6000	22
3.6.2 Das Status-Wort im CoE-Objekt 6001.....	23
3.6.3 Die Prozess-Eingangsdaten-Bytes	23
3.6.4 Die Prozess-Ausgangsdaten-Bytes	24
3.7. Die SDO-Objekte des CoE-Verzeichnisses	24
3.7.1 Werte des Error-Registers 1001	24
3.7.2 Das Config-Wort im CoE-Objekt 2000.....	25
3.7.3 Die Konfigurationsbytes der Ausgangsdaten	26
3.8. Firmware-Update mittels TwinCAT3	27
3.9. Steckerbelegung	29
3.9.1 Digital IO X77.0 – X77.3	29
3.10. Anhang: Zubehör	29

TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.

WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956

LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

TRsystems GmbH, Eglishalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 – 34, E-Mail: info(at)trsystems.de

Seite 3 von 29

795-10002-01_notion.IO.ethercat-slave_32dio_TRS-DOC-001950_01.docx

Datum: 24.09.2024

1. Zu dieser Anleitung

1.1. Urheberrecht und Haftungsausschluss

Dieses Handbuch, einschließlich der darin enthaltenen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Drittenwendungen dieses Handbuchs, welche von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweichen, sind verboten. Die Reproduktion, Übersetzung sowie die elektronische und fotografische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung durch den Hersteller. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

1.2. Freigabe

Ziel der Anweisung	Qualitätssteigerung, im Sinne der Unternehmensleitsätze		
Autor	Erstelldatum	Namenskürzel	tt.mm.jjjj
Dokumentnummer	TRS-PA-xxxxx		

1.3. Änderungsindex

Auf dieser Seite des Dokumentes ist der aktuelle Versionstand mit dem dazugehörigen Datum und Autor vermerkt. Zeichnungen, die sich im Anhang befinden können, sind mit einem eigenen Änderungs-Index versehen.

Version	Änderung	Grund der Änderung	Datum	Autor
00				
01	Erstellt		04.07.2024	KOJ

1.4. Grundsätzliches

Lesen Sie diese Anleitung vor der Benutzung sorgfältig durch und bewahren Sie sie auf. Geben Sie die Anleitung nach der Montage an den Nutzer und im Falle einer Weiterveräußerung mit dem Produkt weiter.

1.4.1 Zielgruppe

Diese Anleitung richtet sich an Personen, die ein Produkt in Betrieb nehmen, konfigurieren, bedienen und warten.

1.4.2 Begriffserklärung

In der Tabelle (Tab. 1) sind Begriffe aufgelistet und für den Einstieg kurz erklärt. Einige Begriffe sind im Kapitel "Systemüberblick" detailliert beschrieben.

Begriff	Erklärung
Nutzer	Nutzer sind Personen, die im System angelegt sind.

Tabelle 1 Begriffserklärung

TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.

WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956

LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

TRsystems GmbH, Eglishalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: info(at)trsystems.de

Seite 4 von 29

795-10002-01_notion.IO.ethercat-slave_32dio_TRS-DOC-001950_01.docx

Datum: 24.09.2024

2. Sicherheitshinweise

Die grundlegenden Sicherheitshinweise sind der Anleitung vorangestellt. Das Kapitel „Sicherheitshinweise“ warnt vor grundlegenden Gefahren, die in mehreren Phasen der Produkthanwendung auftreten können und vom Produkthanwender grundsätzlich zu beachten sind.

2.1. Klassifizierung der Hinweise

Diese Betriebsanleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Es wird zwischen grundlegenden Sicherheitshinweisen und Warnhinweisen unterschieden.

2.2. Warnhinweise

Warnhinweise werden innerhalb der Dokumente an den spezifischen Gefahrenstellen platziert. Sie stehen unmittelbar vor der Handlung, bei der Gefahr besteht. Die Warnhinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährungsgrad folgendermaßen dargestellt:

Warnzeichen	Bedeutung
 GEFAHR	GEFAHR weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen wird, wenn sie nicht vermieden wird.
 WARNUNG	WARNUNG weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
 VORSICHT	VORSICHT weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
ACHTUNG	ACHTUNG weist auf eine Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
WICHTIG	WICHTIG weist auf einen wesentlichen oder vorrangigen Aspekt oder eine Handlungsweise hin.
HINWEIS	HINWEIS weist auf allgemeine Hinweise hin.

Tabelle 2.1: Art des Sicherheitshinweises

2.3. Aufbau von Warnhinweisen

Die SAFE-Methode ist ein Verfahren zur systematischen Gestaltung von Sicherheitshinweisen. Das Akronym SAFE steht für die vier Grundsätze:

 <p>Warnhinweis:</p> <p>Schnittgefahr durch scharfkantige Bleche. Es kann zu Schnittverletzungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Tragen Sie schnittfeste Handschuhe ▶ Entgraten Sie wenn möglich die scharfen Kanten der Bleche. 	<ul style="list-style-type: none"> - Schwere der Gefahr (Signalwort) - Art und Quelle der Gefahr - Folgen bei Missachtung der Gefahr - Entkommen (Maßnahmen zur Abwehr der Gefahr)
--	--

Fehlanwendung	Art und Quelle der Gefahr
Warnzeichen	Warnzeichen gemäß Gefahreinschätzung.
Gründe der Fehlanwendung	Beschreibt mögliche Gründe der Fehlanwendung.
Mögliche Folgen der Fehlanwendung	Beschreibt die Folge bei Nichtbeachtung.
Maßnahme zur Gefahrenabwehr	Gibt an, wie man die Gefahr umgehen kann.

Tabelle 2.2: Aufbau eines Sicherheitshinweises

2.4. Zusätzliche Hinweise

Beispiel ESD-Bereich:

	<p>ESD-Schutzmaßnahmen nach DIN EN 61340-5-1 sind zu beachten.</p>
---	--

Beispiel Verweis:

	<p>Lesen Sie im Kapitel X.X. entsprechenden Aufbau nach.</p>
---	--

3. Vorwort

Das vorliegende Dokument gilt für das EtherCAT-CAT-IO-Modul vom Typ notion.IO-ETC-0002, das über vier Printklemmen mit jeweils acht IO-Ports verfügt.

Im Folgenden werden Screenshots für die Inbetriebnahme und den Betrieb auf Basis des EtherCAT-Masters vom Typ TwinCAT 3.1 der Firma Beckhoff gezeigt. Das Gerät kann jedoch auch unter Codesys, dem EtherCAT-Master der Firma CODESYS GmbH betrieben werden.

TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.

WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956

LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

TRsystems GmbH, Eglshalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: info(at)trsystems.de

3.1. Die Inbetriebnahme unter TwinCAT

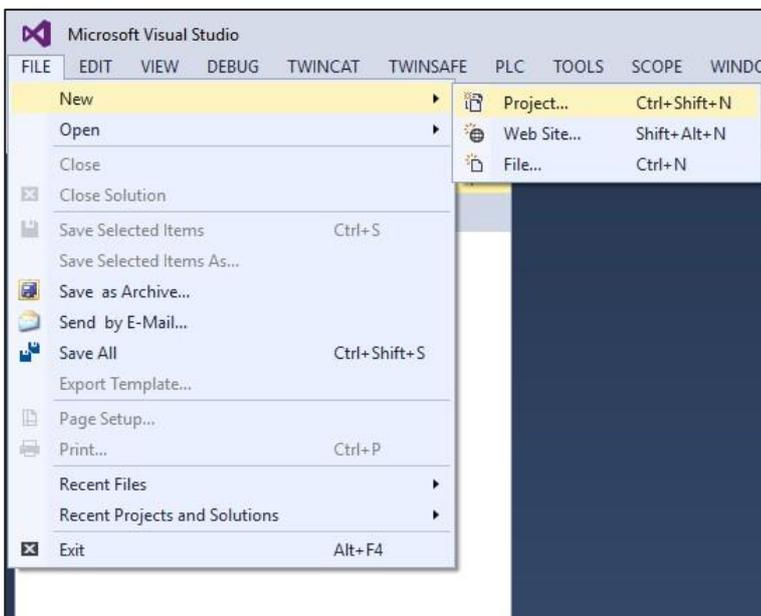
Für die Inbetriebnahme ist die ESI-Datei (Ethercat Slave Information) mit dem Namen TRS_CATIO_DW_ETC_2_V512.xml maßgebend.

Kopieren Sie die Datei TRS_CATIO_DW_ETC_2_V512.xml ins Verzeichnis c:\TwinCAT3.1\Config\Io\EtherCAT wenn TwinCAT in das Verzeichnis c:\TwinCAT installiert wurde.

WICHTIG

Falls TwinCAT zum Zeitpunkt des Kopierens aktiv war, muss es beendet und neu gestartet werden. Nur so wird der ESI-Cache mit der neuen Datei ergänzt.

Legen Sie nun ein neues TwinCAT-Projekt an, indem Sie im Menü „FILE“ den Eintrag „New -> Project...“ wählen.



TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.

WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956

LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

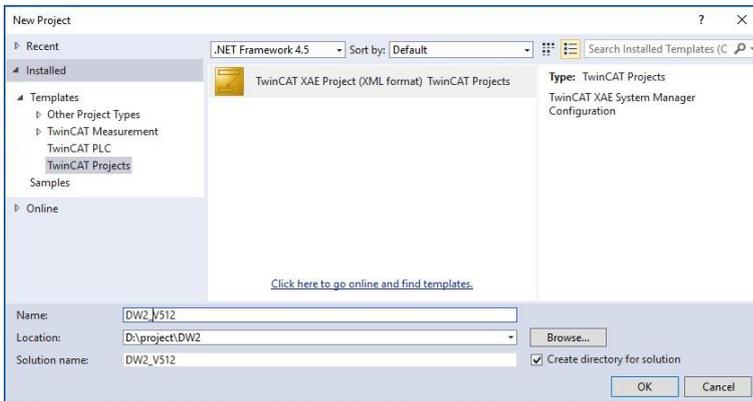
TRsystems GmbH, Eglshalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: info(at)trsystems.de

Seite 8 von 29

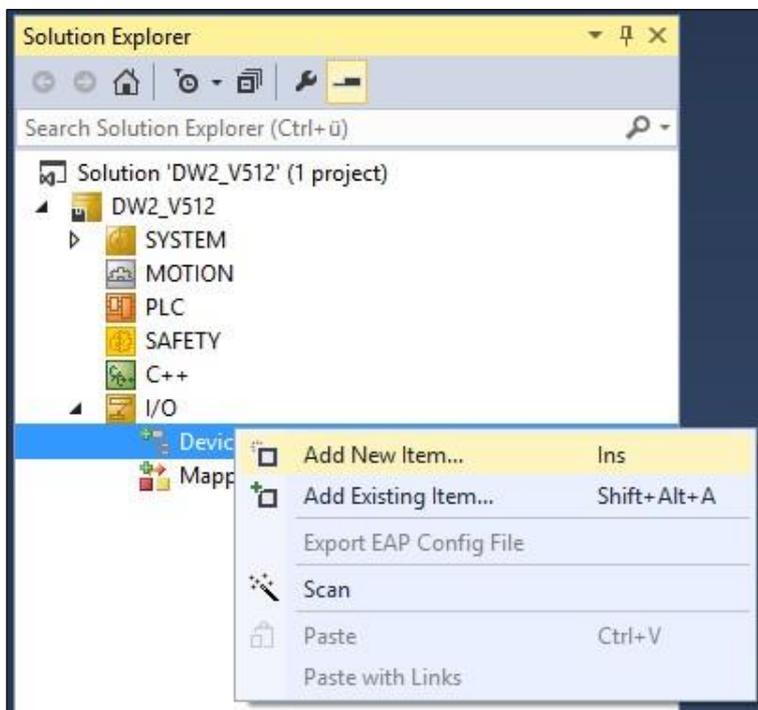
795-10002-01_notion.IO.ethercat-slave_32dio_TRS-DOC-001950_01.docx

Datum: 24.09.2024

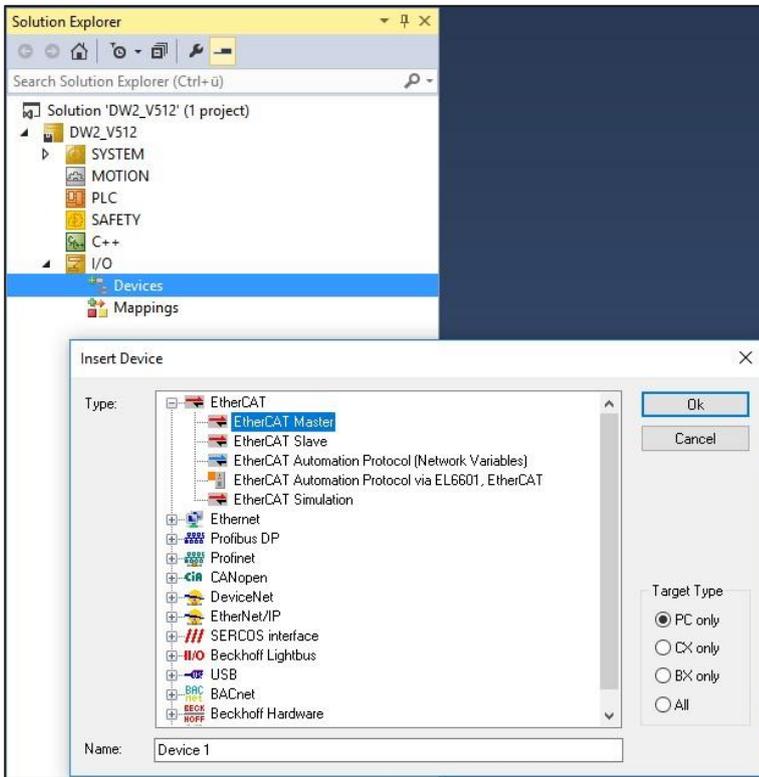
Wählen Sie das Projektverzeichnis und den Projektnamen aus.



Klicken Sie im Projektbaum mit der rechten Maustaste auf den Eintrag „IO-Device“ und wählen Sie im darauf erscheinenden Dialog den Eintrag „Add New Item..“.



An dieser Stelle muss der EtherCAT-Master ausgewählt werden.



TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.

WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956

LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

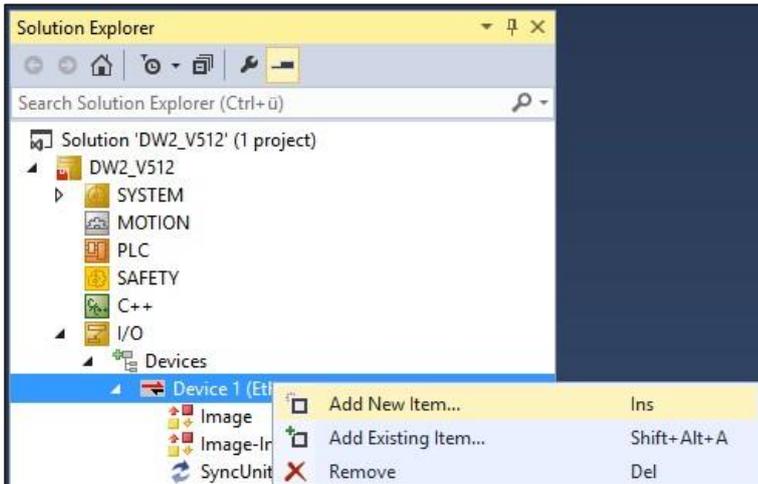
TRsystems GmbH, Eglishalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: info(at)trsystems.de

Seite 10 von 29

795-10002-01_notion.IO.ethercat-slave_32dio_TRS-DOC-001950_01.docx

Datum: 24.09.2024

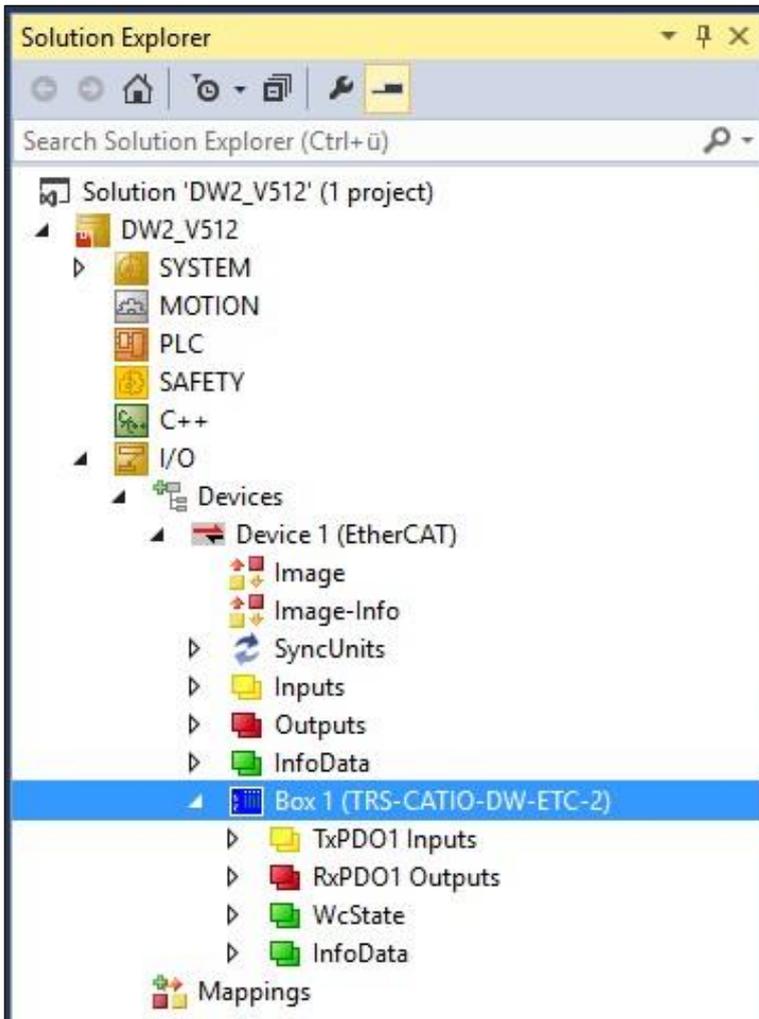
Nach dem Einfügen des EtherCAT-Masters klicken Sie im Projektbaum mit der rechten Maustaste auf den Master selbst und wählen im erscheinenden Kontextmenü den Eintrag „Add New Item...“.



In dem nun erscheinenden Dialog wählen Sie den Eintrag „TRS-CATIO-DW-ETC-2“.



Danach entspricht der Projektbaum der in der folgenden Abbildung dargestellten Struktur.



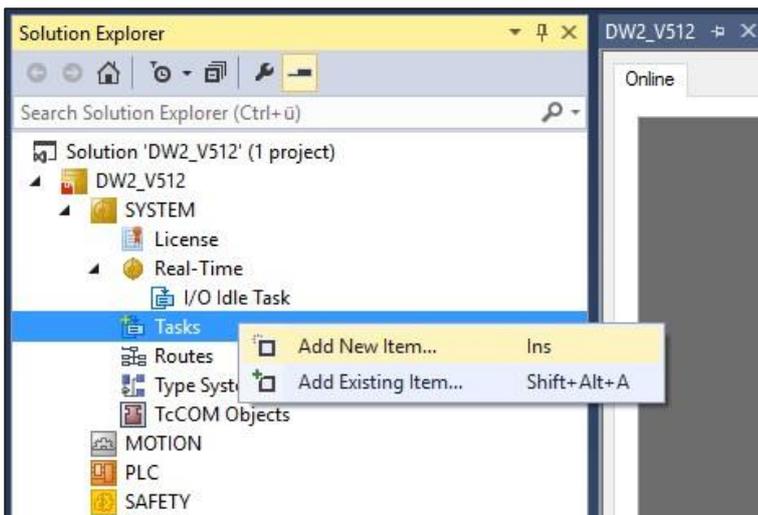
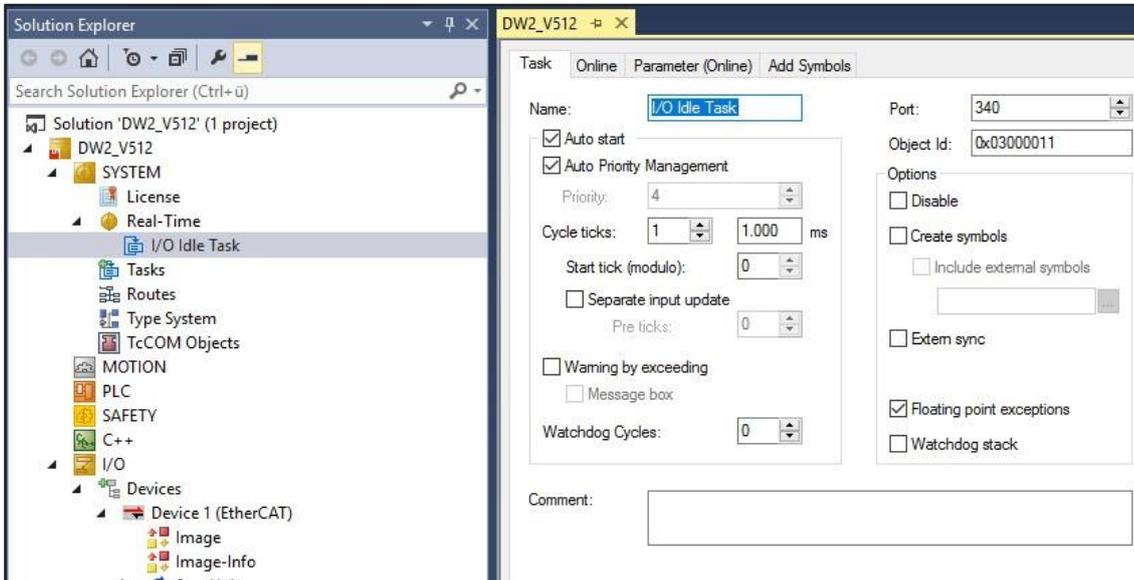
TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.

WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956
LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

TRsystems GmbH, Eglshalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: info(at)trsystems.de

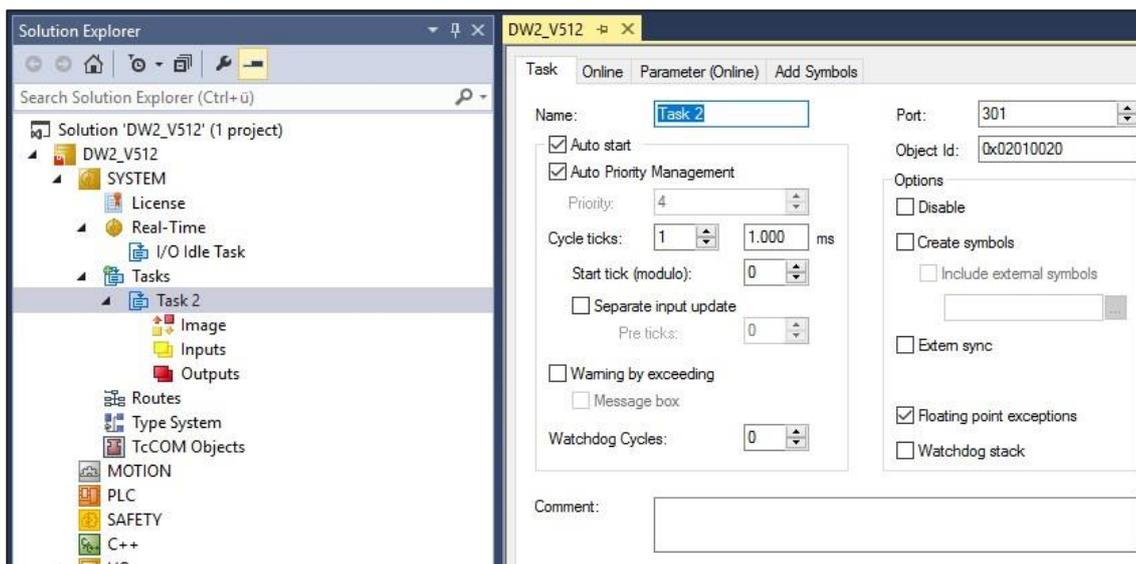
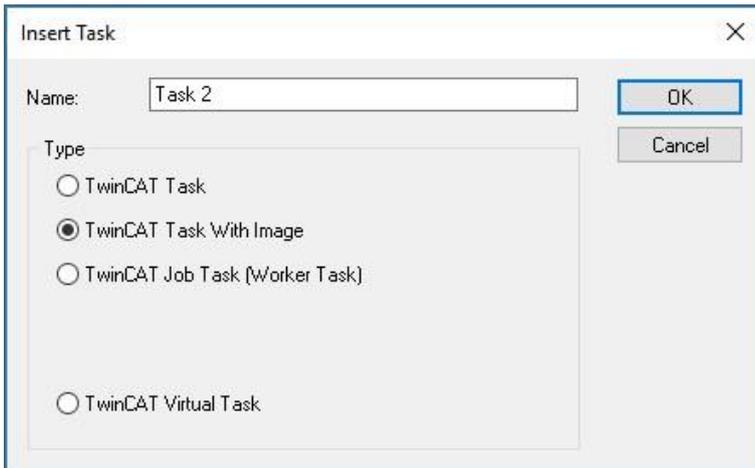
Konfigurieren Sie nun den IO-Task. Die folgenden Abbildungen dienen nur als Beispiel. In diesem Beispiel wurde eine Basiszykluszeit von 1 ms gewählt, aus der sich die DC-Zykluszeiten ableiten.



TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.
 WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956
 LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

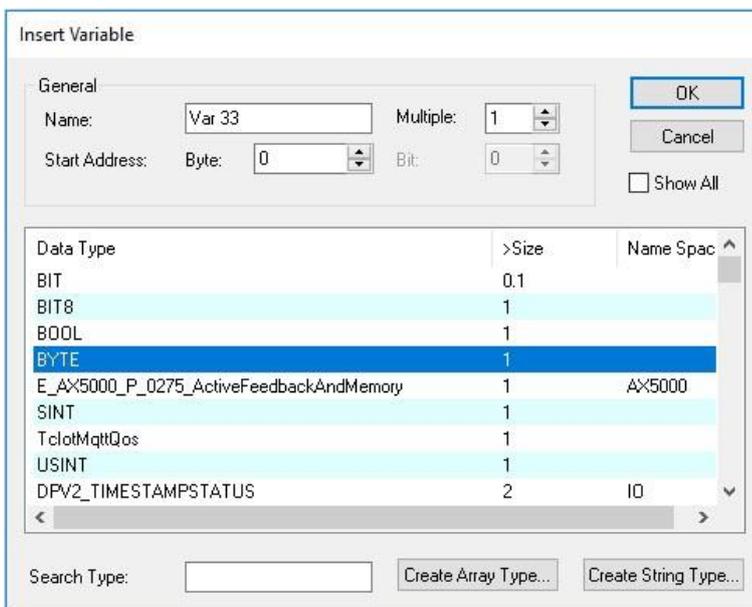
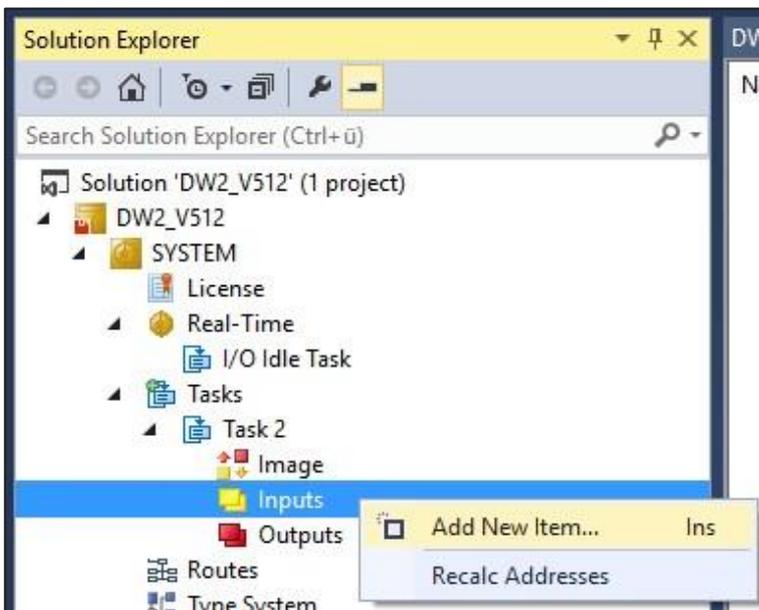
TRsystems GmbH, Eglishalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: info(at)trsystems.de



TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.
 WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956
 LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

Damit sich TwinCAT auf die IO-Daten synchronisieren kann, muss mindestens eine IO-Variable gebunden werden. Dabei ist es unerheblich, welche Variable dafür verwendet wird.
Die folgenden Abbildungen zeigen, wie TwinCAT auf das erste IO-Byte synchronisiert wird.



TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.

WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956

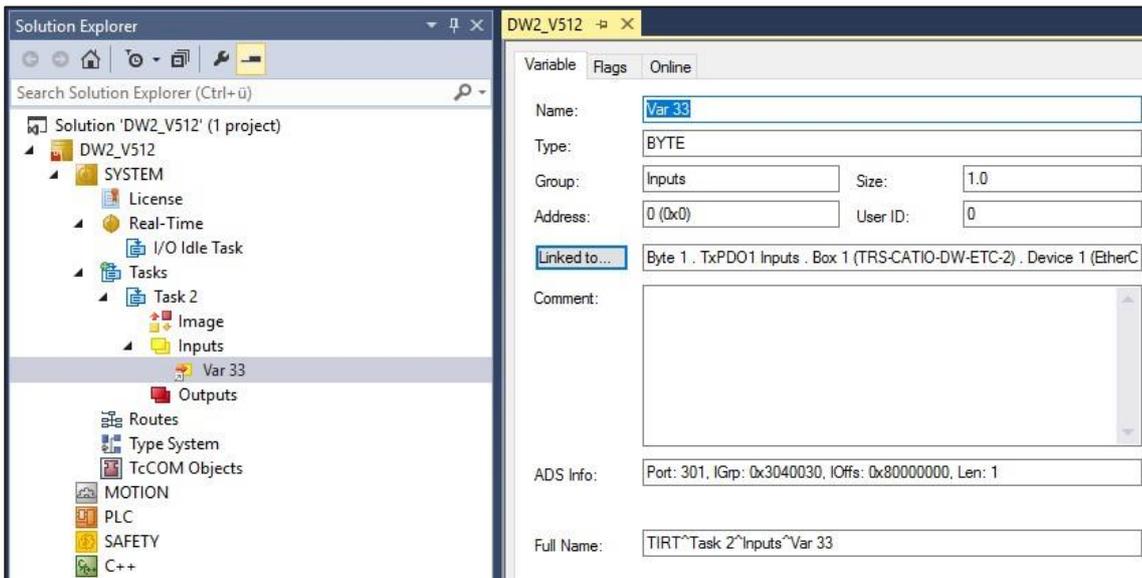
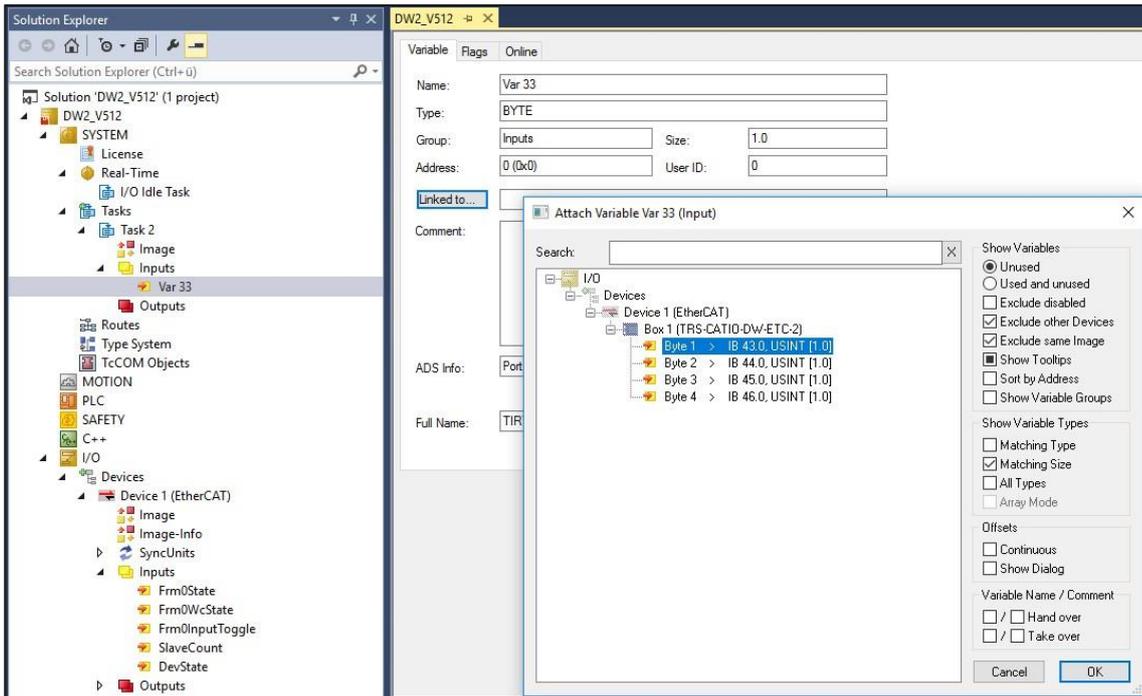
LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

TRsystems GmbH, Eglishalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: info(at)trsystems.de

Seite 15 von 29

795-10002-01_notion.IO.ethercat-slave_32dio_TRS-DOC-001950_01.docx

Datum: 24.09.2024

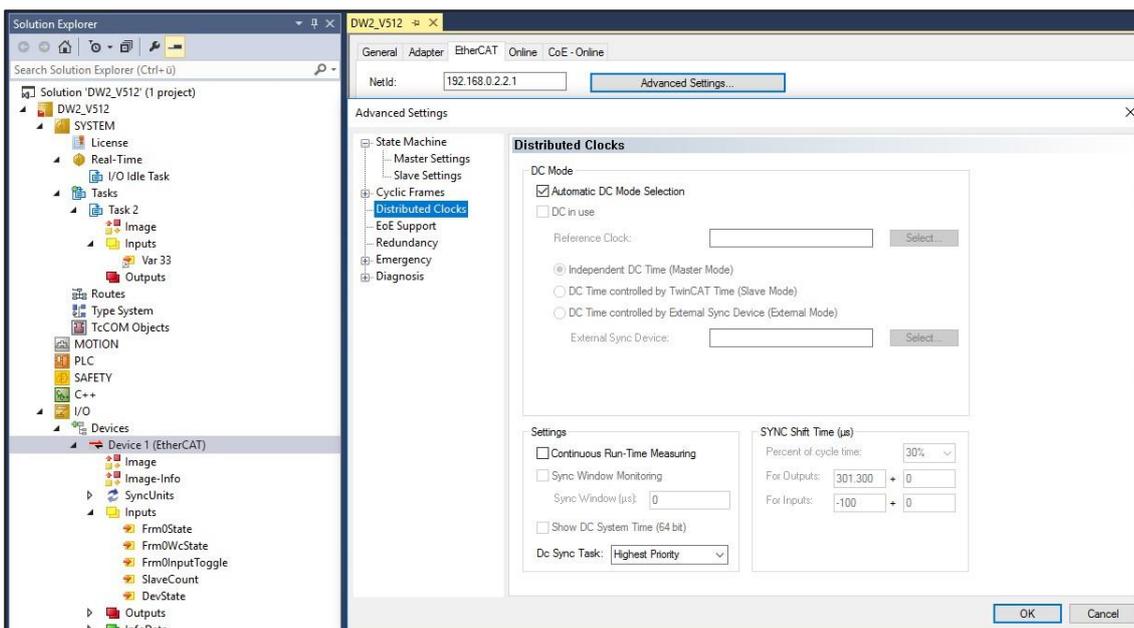
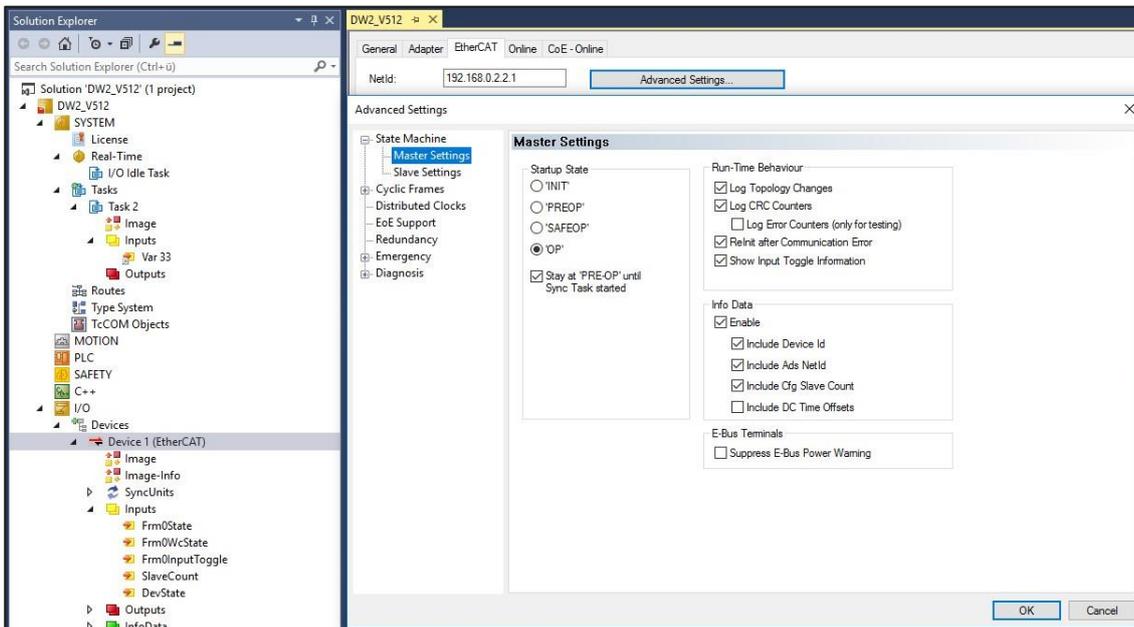


TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.
 WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956
 LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

TRsystems GmbH, Eglshalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: info(at)trsystems.de

Konfigurieren Sie nun den EtherCAT-Master. Auch hier sind die folgenden Abbildungen nur als eine von vielen Möglichkeiten zu sehen.



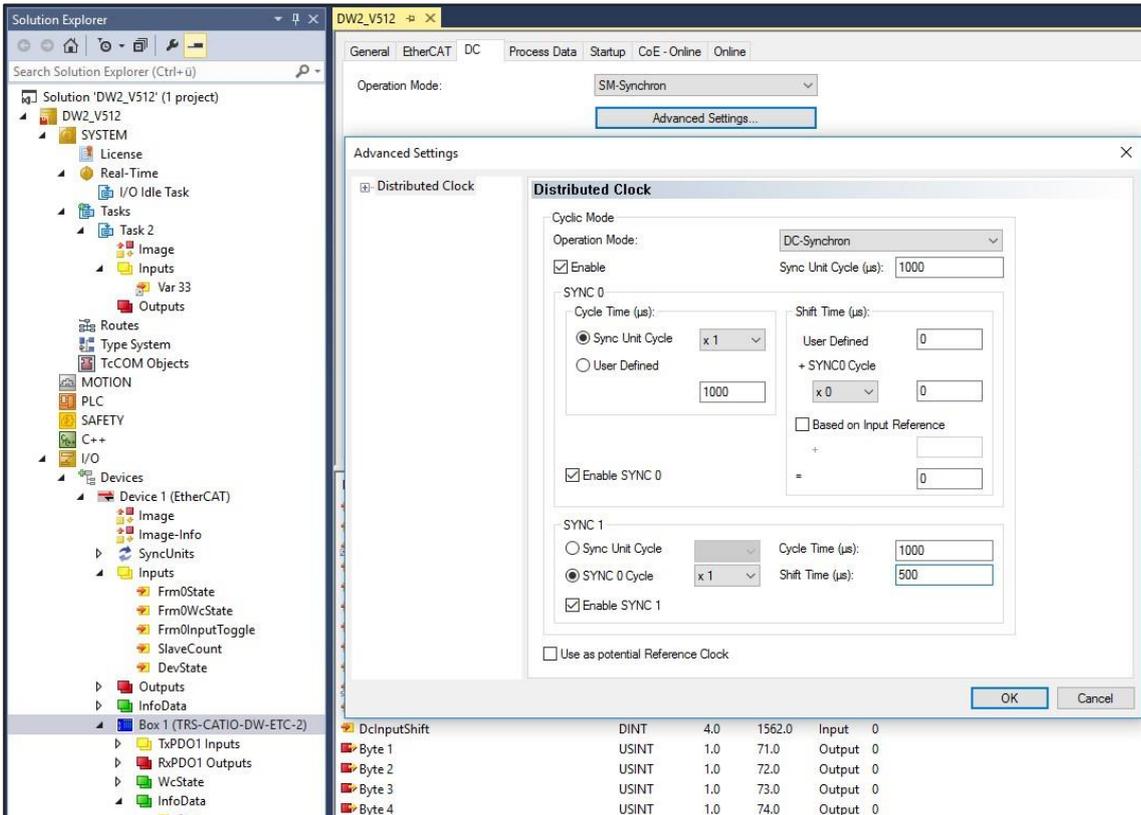
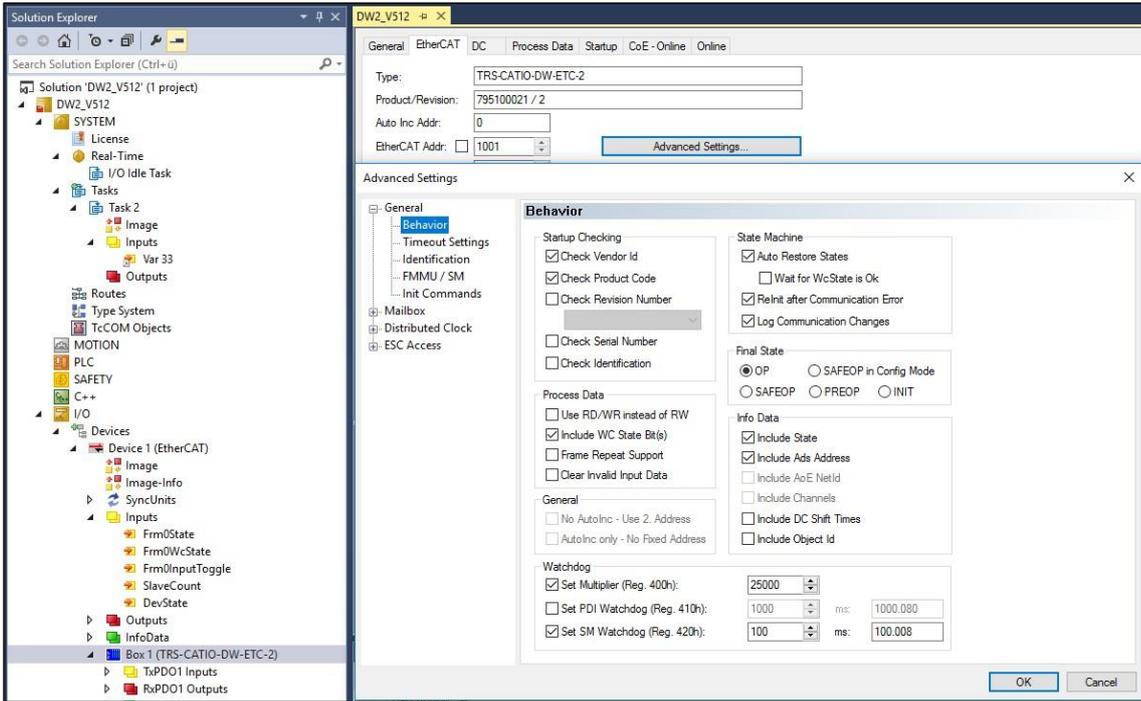
Konfigurieren Sie nun die IO-Box, die das CATIO-Modul darstellt. Im konkreten Beispiel wurde der DC-Mode mit einer Zykluszeit von 1 ms gewählt. Zusätzlich wird ein SYNC1-Impuls aktiviert, der gegenüber dem SYNC0-Impuls um 500 μ s versetzt ist.

TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.

WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956
 LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

TRsystems GmbH, Eglishalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: info(at)trsystems.de



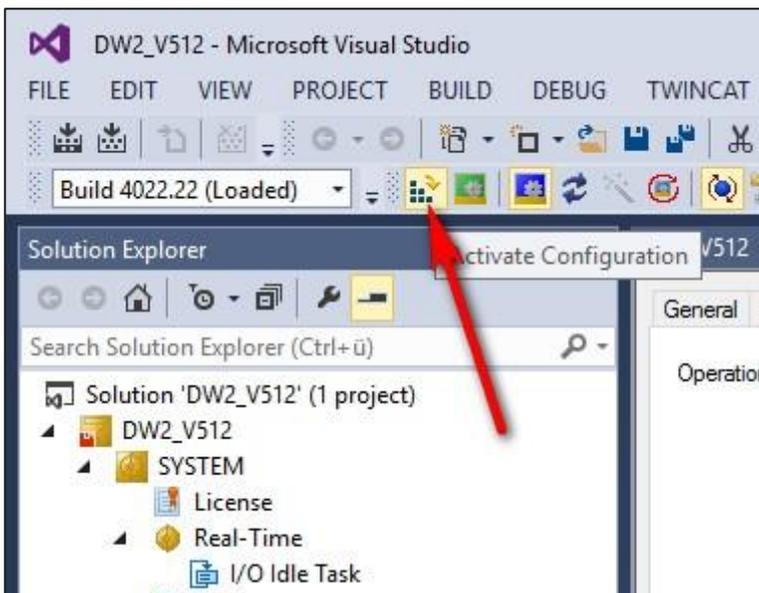
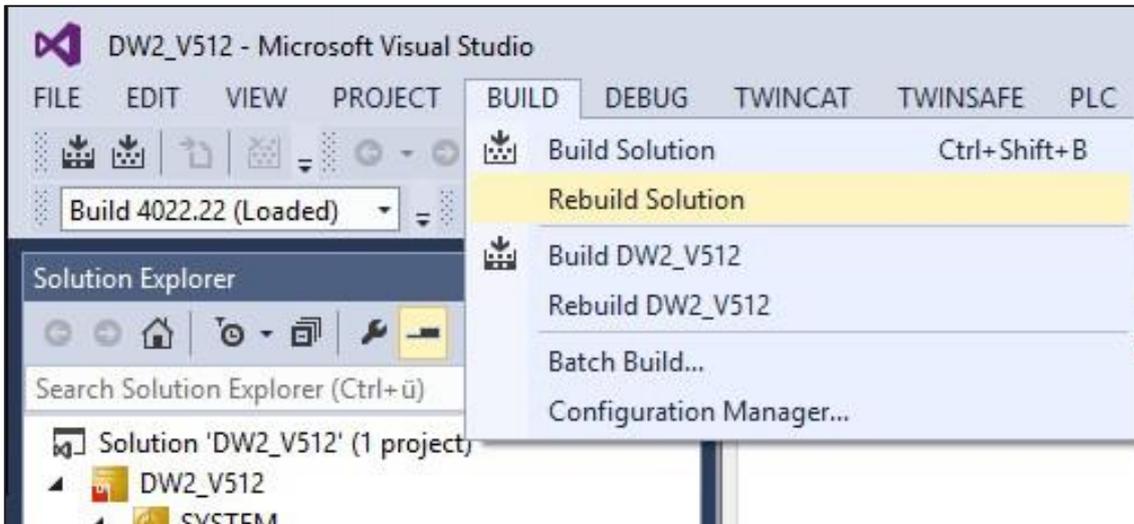
TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.

WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956
 LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

TRsystems GmbH, Eglishalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: info(at)trsystems.de

Abschließend muss das Projekt unter TwinCAT übersetzt werden, bevor es aktiviert werden kann.



TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.

WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956
LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

TRsystems GmbH, Eglshalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: info(at)trsystems.de

Seite 19 von 29

795-10002-01_notion.IO.ethercat-slave_32dio_TRS-DOC-001950_01.docx

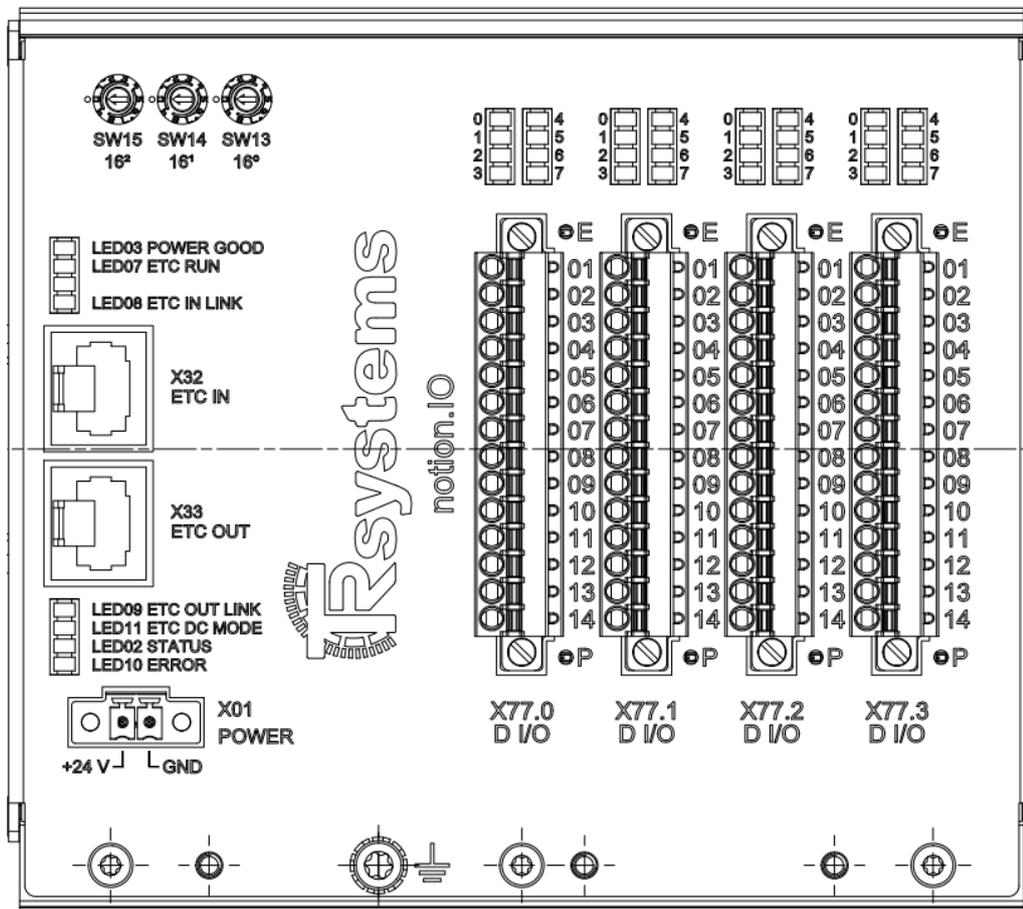
Datum: 24.09.2024

3.2. Die Inbetriebnahme der Hardware

3.2.1 Die IO-Leiterplatten-Klemmleisten

Die folgende Abbildung zeigt die Frontblende des CAT-IO-Moduls. Es gilt dabei:

- An der Leiterplatten-Klemmleiste X01 Power ist +24VDC mit GND anzuschließen.
- An den Leiterplatten-Klemmleisten X77.0, X77.1, X77.2 und X77.3 sind Ports 01 bis 07 die IO-Ports. Es gibt somit insgesamt 32 IO-Ports.
- Jede dieser vier Leiterplatten-Klemmleisten hat eine eigene 24V-Spannungsversorgung, die über die Ports 9 bis 14 angeschlossen werden kann. Dabei kann +24VDC über die Ports 9, 11 und 13 angeschlossen werden. GND wird über die Ports 10, 12 und 14 angeschlossen. Da somit jede Leiterplatten-Klemmleiste redundante Anschluss-Paare hat, kann die Spannungsversorgung von einer Leiterplatten-Klemmleiste zur anderen mit Hilfe kurzer Brücken gemacht und so der Verdrahtungsaufwand deutlich reduziert werden.
- Wird eine Leiterplatten-Klemmleiste mit Spannung versorgt, so leuchtet die gelbe LED P auf, die sich auf der rechten Seite in der Nähe des Ports 14 befindet.



TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.

WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956

LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

TRsystems GmbH, Eglshalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: info(at)trsystems.de

Seite 20 von 29

795-10002-01_notion.IO.ethercat-slave_32dio_TRS-DOC-001950_01.docx

Datum: 24.09.2024

3.3. Die EtherCAT-Anschlüsse

Das Gerät verfügt mit „X32 ETC IN“ und „X33 ETC OUT“ über zwei EtherCAT-Anschlüsse, von denen „X32 ETC IN“ den Eingang und damit den „Up-Link“ zur Steuerung darstellt. Über den Anschluss „X33 ETC OUT“ wird ein benachbartes, nachfolgendes EtherCAT-Gerät angeschlossen.

WICHTIG

Im Gegensatz zu anderen Ethernet-basierten Bussystemen (z. B. PROFINET), bei denen es keine expliziten Ein- und Ausgänge gibt, ist bei EtherCAT der richtige Anschluss entscheidend.

3.4. Die System-LEDs des Gerätes

Über den Leiterplattenklemmen X77.0, X77.1, X77.2 und X77.3 befindet sich jeweils ein Block mit acht grünen LEDs, die jeweils anzeigen, ob der entsprechende Port durchgeschaltet ist.

WICHTIG

Ein Port kann nur durchgeschaltet werden, wenn das entsprechende Bit in seinem zugehörigen Config-Byte gesetzt ist. Die Config-Bytes werden durch die CoE-Objekte 2001 bis 2004 repräsentiert.

LED-Name	Farbe	Funktion
POWER GOOD LED	Grün	Signalisiert, ob die 3,3 V-Spannungsversorgung des Mikrokontrollers in Ordnung ist.
ETC RUN LED	Grün	Zeigt mittels Blink-Codes den aktuellen EtherCAT-Status des Gerätes. Dazu siehe Kapitel „Die Blink-Codes der ETC_RUN-LED“.
ETC IN LINK LED	Grün	Zeigt, ob der IN-Port ein Link-Signal empfängt.
ETC OUT LINK LED	Grün	Zeigt, ob der OUT-Port ein Link-Signal empfängt.
ETC DC MODE LED	Grün	Zeigt an, ob sich das Gerät im DC-Mode befindet.
STATUS LED	Grün	Zeigt an, ob die Main-Loop der Software durchlaufen wird.
ERROR LED	Rot	Zeigt an, ob der Wert des Objektes 0x1001 (Error-Register) ungleich Null ist.
C_LED_ERR_1	Rot	Zeigt an, ob Ausgangstreiber 1 in Ordnung ist. Position: Am Port 1 der Leiterplatten-Klemmleiste 1 und mit E beschriftet.
C_LED_ERR_2	Rot	Zeigt an, ob Ausgangstreiber 2 in Ordnung ist. Position: Am Port 1 der Leiterplatten-Klemmleiste 2 und mit E beschriftet.
C_LED_ERR_3	Rot	Zeigt an, ob Ausgangstreiber 3 in Ordnung ist. Position: Am Port 1 der Leiterplatten-Klemmleiste 3 und mit E beschriftet.
C_LED_ERR_4	Rot	Zeigt an, ob Ausgangstreiber 4 in Ordnung ist. Position: Am Port 1 der Leiterplatten-Klemmleiste 4 und mit E beschriftet.
POWER-LED IO_1	Gelb	Wird direkt von der angelegten Spannung für IO-Byte 1 aktiviert. In der Nähe des Ports 14 der Leiterplatten-Klemmleiste X77.0
POWER-LED IO_2	Gelb	Wird direkt von der angelegten Spannung für IO-Byte 2 aktiviert. In der Nähe des Ports 14 der Leiterplatten-Klemmleiste X77.1
POWER-LED IO_3	Gelb	Wird direkt von der angelegten Spannung für IO-Byte 3 aktiviert.

TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.

WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956

LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

TRsystems GmbH, Eglshalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: info(at)trsystems.de

Seite 21 von 29

795-10002-01_notion.IO.ethercat-slave_32dio_TRS-DOC-001950_01.docx

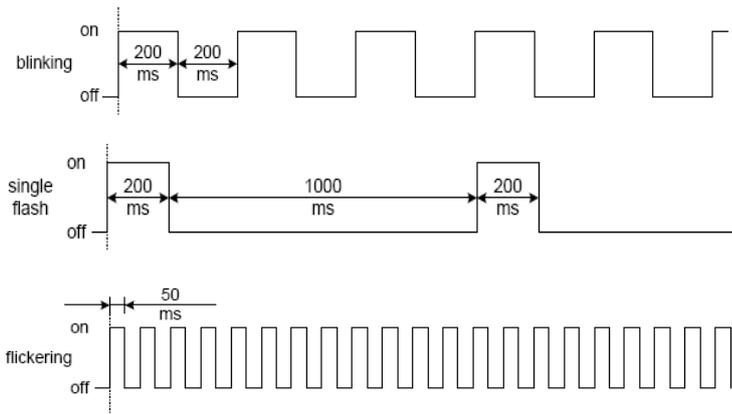
Datum: 24.09.2024

		In der Nähe des Ports 14 der Leiterplatten-Klemmleiste X77.2
POWER-LED IO_4	Gelb	Wird direkt von der angelegten Spannung für IO-Byte 4 aktiviert. In der Nähe des Ports 14 der Leiterplatten-Klemmleiste X77.3

3.5. Die Blink-Codes der ETC_RUN-LED

Die grüne LED ETC_RUN dient zur Anzeige der EtherCAT Betriebszustände. Je nach Zustand gelten folgende Blink-Codes

INIT-Status: OFF
 PREOP-Status: blinking
 SAFEOP-Status: single flash
 OP-Status: ON
 BOOT-Status: flickering

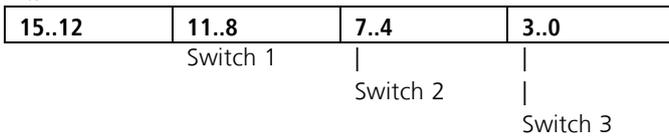


3.6. Der Normalbetrieb mit Eingangs-Prozeßdaten

3.6.1 Der ID-Switch-Wert im CoE-Objekt 6000

Eingangswort in den Prozessdaten, in dem die drei ID-Schalter SW13, SW14 und SW15 abgebildet werden.

Bits:



TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.

WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956
 LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

TRsystems GmbH, Eglshalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: info(at)trsystems.de

3.6.2 Das Status-Wort im CoE-Objekt 6001

Das Statuswort enthält Fehler der Versorgungsspannung und des Ausgangstreibers sowie Fehler der Ausgangsdatenkonfiguration des Moduls.

Bits:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

15

14

13

12

11: Ausgangstreiberfehler Byte 4. Open Load, Kurzschluß oder Übertemperatur

10: Ausgangstreiberfehler Byte 3. Open Load, Kurzschluß oder Übertemperatur

9: Ausgangstreiberfehler Byte 2. Open Load, Kurzschluß oder Übertemperatur

8: Ausgangstreiberfehler Byte 1. Open Load, Kurzschluß oder Übertemperatur

7: Ausgangskonfigurationsfehler. Über die Prozessdaten wurde ein Ausgangsbit gesetzt, obwohl es im COE-Objekt „Config-Byte“ nicht aktiviert wurde. Der Ausgang wird nicht gesetzt.

6

5

4

3: Keine Versorgungsspannung an IO-Byte 4

2: Keine Versorgungsspannung an IO-Byte 3

1: Keine Versorgungsspannung an IO-Byte 2

0: Keine Versorgungsspannung an IO-Byte 1

Eine Auswertung des Zustandes des Ausgangstreibers erfolgt nur, wenn die Auswertung im Steuerwort, dem SDO-Objekt 2000, aktiviert ist. Dieses Objekt wird im folgenden Kapitel näher beschrieben.

3.6.3 Die Prozess-Eingangsdaten-Bytes

Die Anzahl der INPUT-Bytes wird mit den Objekten 6002 bis 6005 festgelegt.

3.6.4 Die Prozess-Ausgangsdaten-Bytes

Die OUTPUT-Bytes sind mit den Objekten 7001 bis 7004 definiert.

3.7. Die SDO-Objekte des CoE-Verzeichnisses

In diesem Kapitel wird erklärt, welche Objekte es im CoE-Verzeichnis gibt.

3.7.1 Werte des Error-Registers 1001

Wert	Fehler-Beschreibung
0x01	Es wurde ein Wert ins CPLD/FPGA geschrieben, dieser stimmt jedoch mit dem zurück gelesenen Wert nicht überein
0x02	Es konnten zwar Daten vom CPLD/FPGA gelesen werden, diese sind jedoch nicht sinnvoll / plausibel
0x03	CPLD Empfangstimeout
0x04	CPLD Sendetimeout
0x05	CPLD SPI Rx belegt
0x06	CPLD SPI Tx belegt
0x07	Das Löschen des Flash-Sektors für die Produktionsdaten hat fehlgeschlagen
0x08	Das Flashen eines 16-Bit-Wertes hat fehlgeschlagen
0x09	Der berechnete Hash-Wert der Produktionsdaten stimmt mit dem gelesenen Hash-Wert nicht überein.
0x0A	Der Firmware-Download schlug fehl, da der CRC des Download-Images falsch ist.
0x0B	Der Bootloader-Block ist beschädigt. In Folge dessen kann nur der Bootloader selbst gestartet werden jedoch nicht mehr die Applikation.
0x0C	Gerät hat keine ESI-Info im zugehörigen Flash-Block
0x0D	Das Schreiben der ESI-Info ins ET1100-EEPROM schlug fehl.
0x0E	Die ESI-Info im EEPROM des ET1100 und der geladenen ESI-Datei der EtherCAT-Steuerung weichen voneinander ab.

TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.

WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956

LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

TRsystems GmbH, Eglshalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: info(at)trsystems.de

Seite 24 von 29

795-10002-01_notion.IO.ethercat-slave_32dio_TRS-DOC-001950_01.docx

Datum: 24.09.2024

3.7.2 Das Config-Wort im CoE-Objekt 2000

Im Config-Modulwort werden in den Bits 0 bis 3 die Zustände der Ausgangstreiberstufen 1 bis 4 aktiviert. Mit Bit 14 wird der Testmodus für die Drehschalter aktiviert, d.h. die Schalter werden in jedem EtherCAT-Zyklus und nicht nur beim Systemstart ausgelesen.

Bits:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

15

14: Aktivierung Test-Mode für Drehschalter

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3: Aktivierung Treiberstatus-IO-Byte 4

2: Aktivierung Treiberstatus-IO-Byte 3

1: Aktivierung Treiberstatus-IO-Byte 2

0: Aktivierung Treiberstatus-IO-Byte 1

3.7.3 Die Konfigurationsbytes der Ausgangsdaten

Nur wenn das Konfigurationsbit eines Ausgangs UND das Ausgangsdatenbit gesetzt sind, wird der zugehörige Hardwareausgang elektrisch durchgeschaltet. Für die Konfiguration der Ausgänge stehen die Objekte 2001 bis 2004 zur Verfügung.

Konfiguration der Ausgangsbits der Ausgangsbytes 1 bis 4

7	6	5	4	3	2	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

- 7: Enable Ausgangsbit 7
- 6: Enable Ausgangsbit 6
- 5: Enable Ausgangsbit 5
- 4: Enable Ausgangsbit 4
- 3: Enable Ausgangsbit 3
- 2: Enable Ausgangsbit 2
- 1: Enable Ausgangsbit 1
- 0: Enable Ausgangsbit 0

TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.

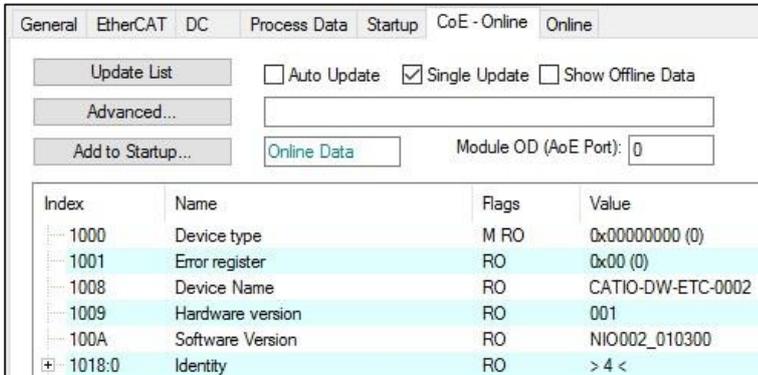
WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956

LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

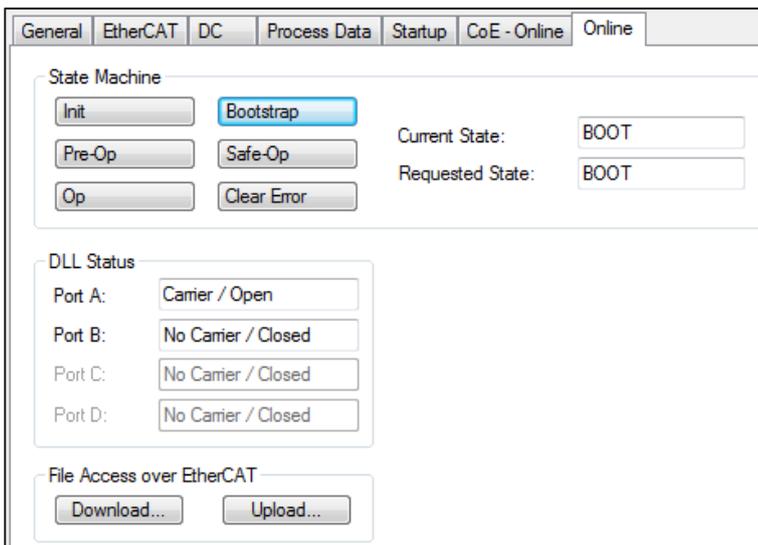
TRsystems GmbH, Eglshalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: info(at)trsystems.de

3.8. Firmware-Update mittels TwinCAT3

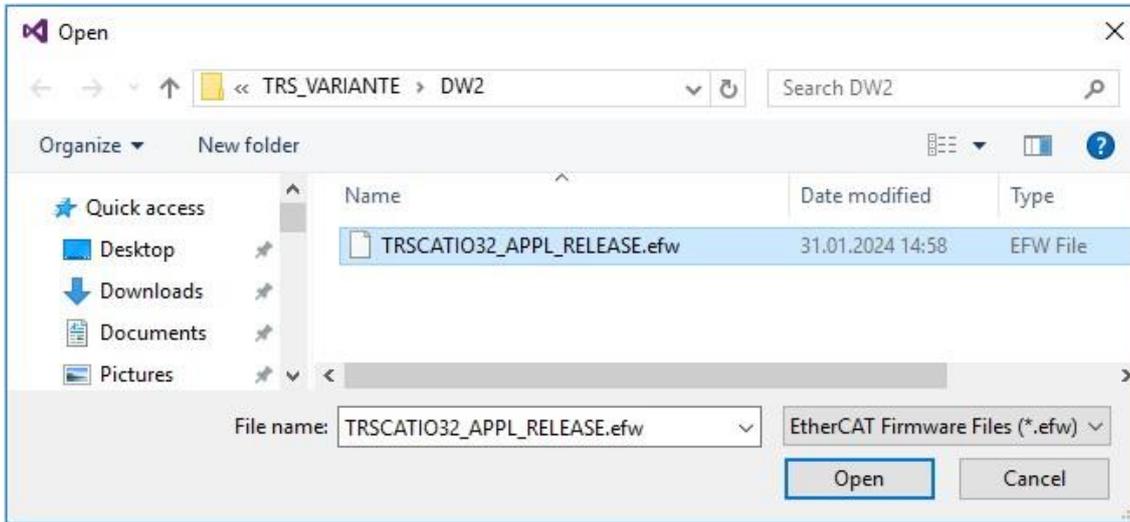
Das Gerät erscheint im CoE-Objektverzeichnis von TwinCAT3 entsprechend der folgenden Abbildung, wozu es zumindest im PreOP-Mode laufen muss. Zu sehen sind die Objekte 1008 mit dem Namen des Gerätes und das Objekt 100A, das die Softwareversion angibt.



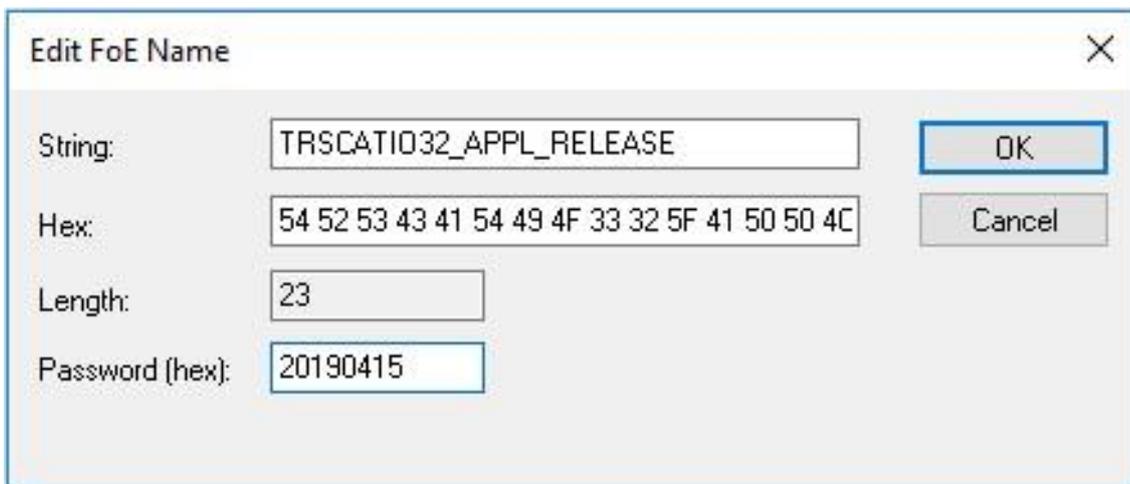
Um das Gerät für ein Firmware-Update vorzubereiten, muss es im Reiter „Online“ über den Button „Bootstrap“ in den BOOT-Modus geschaltet werden, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Mit der Schaltfläche „Download“ wird das Firmware-Image ausgewählt. Update-Dateien haben immer die Endung EFW. Im konkreten Beispiel hat die Download-Datei den Namen TRSCATIO32_APPL_RELEASE.efw.



Geben Sie nun das Passwort in das sich öffnende Fenster ein und starten Sie den Download mit einem Klick auf den Button „OK“.



Der Download dauert lediglich ca. 10 Sekunden, wobei das Gerät automatisch einen Reset durchführt. Im PreOP-Mode oder höher kann nach erneutem Online-Einlesen des CoE-Objekt-Verzeichnisses die neue Firmware-Version im Objekt 100A überprüft werden.

TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.

WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956

LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

TRsystems GmbH, Eglshalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: info(at)trsystems.de

Seite 28 von 29

795-10002-01_notion.IO.ethercat-slave_32dio_TRS-DOC-001950_01.docx

Datum: 24.09.2024

3.9. Steckerbelegung

3.9.1 Digital IO X77.0 – X77.3

Port-Nr.	Signal-Name
1	D IN / OUT 0
2	D IN / OUT 1
3	D IN / OUT 2
4	D IN / OUT 3
5	D IN / OUT 4
6	D IN / OUT 5
7	D IN / OUT 6
8	D IN / OUT 7
9	+24VDC
10	0VDC
11	+24VDC
12	0VDC
13	+24VDC
14	0VDC

3.10. Anhang: Zubehör

Steckverbinder 14 polig Federkraft-Stecker Art.: @S141

TRsystems GmbH ist ein Unternehmen der TR Electronic GmbH.

Die genannten Produkte, Namen, Angaben und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt. Ausschließlich für industrielle Umgebung! Diese Dokumentation wurde mit maschineller Unterstützung erstellt.

WEEE-Reg.-Nr. DE 11414956

LUCID-Reg.-Nr. DE 1787575820698

TRsystems GmbH, Eglshalde 16, 78647 Trossingen, Telefon: +49 (0) 7425 / 228 - 0, Telefax: +49 (0) 7425 / 228 - 34, E-Mail: info(at)trsystems.de

Seite 29 von 29

795-10002-01_notion.IO.ethercat-slave_32dio_TRS-DOC-001950_01.docx

Datum: 24.09.2024