

Modicon M340

CANopen

Benutzerhandbuch

(Übersetzung des englischen Originaldokuments)

12/2018

Die Informationen in der vorliegenden Dokumentation enthalten allgemeine Beschreibungen und/oder technische Leistungsmerkmale der hier erwähnten Produkte. Diese Dokumentation dient keinesfalls als Ersatz für die Ermittlung der Eignung oder Verlässlichkeit dieser Produkte für bestimmte Verwendungsbereiche des Benutzers und darf nicht zu diesem Zweck verwendet werden. Jeder Benutzer oder Integrator ist verpflichtet, angemessene und vollständige Risikoanalysen, Bewertungen und Tests der Produkte im Hinblick auf deren jeweils spezifischen Verwendungszweck vorzunehmen. Weder Schneider Electric noch deren Tochtergesellschaften oder verbundene Unternehmen sind für einen Missbrauch der Informationen in der vorliegenden Dokumentation verantwortlich oder können diesbezüglich haftbar gemacht werden. Verbesserungs- und Änderungsvorschläge sowie Hinweise auf angetroffene Fehler werden jederzeit gern entgegengenommen.

Sie erklären, dass Sie ohne schriftliche Genehmigung von Schneider Electric dieses Dokument weder ganz noch teilweise auf beliebigen Medien reproduzieren werden, ausgenommen zur Verwendung für persönliche nichtkommerzielle Zwecke. Darüber hinaus erklären Sie, dass Sie keine Hypertext-Links zu diesem Dokument oder seinem Inhalt einrichten werden. Schneider Electric gewährt keine Berechtigung oder Lizenz für die persönliche und nichtkommerzielle Verwendung dieses Dokument oder seines Inhalts, ausgenommen die nichtexklusive Lizenz zur Nutzung als Referenz. Das Handbuch wird hierfür „wie besehen“ bereitgestellt, die Nutzung erfolgt auf eigene Gefahr. Alle weiteren Rechte sind vorbehalten.

Bei der Montage und Verwendung dieses Produkts sind alle zutreffenden staatlichen, landesspezifischen, regionalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Aus Sicherheitsgründen und um die Übereinstimmung mit dokumentierten Systemdaten besser zu gewährleisten, sollten Reparaturen an Komponenten nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die relevanten Anweisungen zu beachten.

Die Verwendung anderer Software als der Schneider Electric-eigenen bzw. einer von Schneider Electric genehmigten Software in Verbindung mit den Hardwareprodukten von Schneider Electric kann Körperverletzung, Schäden oder einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen oder Materialschäden zur Folge haben!

© 2018 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.



	Sicherheitshinweise	7
	Über dieses Buch	11
Teil I	CANopen-Hardwareimplementierung	13
Kapitel 1	Hardwareimplementierung der Prozessoren BMX P34 .	15
	Beschreibung des Prozessors: BMX P34 2010/20102/2030/20302 ..	16
	Normen und Zertifizierungen	17
	Installation	18
	Sichtprüfung der CANopen-Prozessoren	19
	M340-CANopen-Kompatibilitätseinschränkungen	22
Kapitel 2	Überblick über CANopen-Geräte	23
	CANopen-Geräte	24
	CANopen-Bewegungssteuerungsgeräte	26
	CANopen-Eingangs-/Ausgangsgeräte	31
	Sonstige Geräte	34
Teil II	Softwareimplementierung der CANopen-	
	Kommunikation	39
Kapitel 3	Allgemeines	41
	Grundlagen der Implementierung	42
	Implementierungsmethode	43
	Leistungen	44
	Geräte-PDO und Speicherzuordnung	47
Kapitel 4	Konfiguration der Kommunikation auf dem CANopen-Bus	51
4.1	Allgemeines	52
	Allgemeines	52
4.2	Buskonfiguration	53
	Zugriff auf das Buskonfigurationsfenster von CANopen	54
	CANopen-Buseditor	56
	Hinzufügen eines Geräts zum Bus	58
	Löschen/Verschieben/Duplizieren eines Busgeräts	60
	Anzeige des CANopen-Busses im Projekt-Browser	62

4.3	Gerätekonfiguration	63
	Slave-Funktionen	64
	Konfiguration unter Verwendung von Control Expert mit den CPUs 2010/ 2030	68
	Konfiguration unter Verwendung von Control Expert mit den CPUs 20102/ 20302	73
	Konfiguration mit einem externen Tool: Konfigurationssoftware	84
	Manuelle Konfiguration	87
4.4	Master-Konfiguration	88
	Zugriff auf das Konfigurationsfenster des CANopen-Masters	89
	Konfigurationsfenster für den CANopen-Master (CPUs 2010/ 2030) ..	91
	Beschreibung des Master-Konfigurationsfensters (CPUs 2010/ 2030)	93
	Konfigurationsfenster für den CANopen-Master (CPUs 20102/ 20302)	97
	Beschreibung des Master-Konfigurationsfensters (CPUs 20102/ 20302)	99
Kapitel 5	Programmierung.	103
	Austausch mit PDOs	104
	Austausch mit SDOs	109
	Beschreibung des SDO-Abbruchcodes	112
	Beispiel für Kommunikationsfunktionen	114
	Beispiel für Modbus-Request	120
Kapitel 6	Debugging der Kommunikation am CANopen-Bus	121
	Zugriff auf die Debug-Fenster dezentraler Geräte	122
	Debugfenster des CANopen-Masters (CPUs 2010/ 2030)	123
	Debug-Fenster des CANopen-Masters (CPUs 20102/ 20302)	125
	Slave-Debug-Bildschirme.	127
Kapitel 7	Diagnose	131
	Vorgehensweise zur Durchführung einer Diagnose.	132
	Master-Diagnose (CPUs 2010/ 2030)	133
	Master-Diagnose (CPUs 20102/ 20302)	134
	Slave-Diagnose	137

Kapitel 8 Sprachobjekte	139
8.1 Allgemeine Informationen	140
Einführung in die Sprachobjekte für die CANopen-Kommunikation	141
Implizite Austauschsprachobjekte der anwendungsspezifischen Funktion	142
Details der impliziten IODDT-Austauschobjekte des Typs T_COM_STS_GEN	143
Explizite Austauschsprachobjekte der anwendungsspezifischen Funktion	144
Details der expliziten IODDT-Austauschobjekte des Typs T_COM_STS_GEN	146
Verwaltung von Austauschvorgängen und Rückmeldungen mit expliziten Objekten	148
8.2 Sprachobjekte der CANopen-spezifischen IODDTs	150
Details des IODDT T_COM_CO_BMX	151
Details des IODDT T_COM_CO_BMX_EXPERT	164
Konfigurationsspezifische Sprachobjekte	179
8.3 Notfallobjekte	181
Notfallobjekte	181
Teil III Kurzanleitung: Beispiel für die Implementierung von CANopen	185
Kapitel 9 Beschreibung der Anwendung	187
Überblick über die Anwendung	187
Kapitel 10 Installieren der Anwendung mittels Control Expert	189
10.1 Beschreibung der verwendeten Lösung	190
Verwendete technologische Auswahlmöglichkeiten	191
Die verschiedenen Prozessschritte mit Control Expert	192
10.2 Entwickeln der Anwendung	193
Erstellen des Projekts	194
Konfiguration des CANopen-Busses	195
Konfiguration des CANopen-Masters	200
Konfiguration der Geräte	201
Deklaration der Variablen	205
Erstellung des Programms in SFC für die Verwaltung der Bewegungssequenz	208
Erstellung eines Programms in LD zur Anwendungsausführung	213

	Erstellen eines Programms in LD für die Animation des Bedienerfensters	215
	Erstellen eines Programms in ST für die Lexium-Konfiguration.	216
	Erstellen einer Animationstabelle	219
	Erstellen des Bedienerfensters	221
Kapitel 11	Starten der Anwendung	223
	Ausführung der Anwendung im Standardmodus	223
Anhang	229
Anhang A	CANopen Lokales Objektwörterbuch: Eintrag „Master“ ..	231
	Objektwörterbuch-Einträge entsprechend Profil DS301	232
	Objektwörterbuch-Einträge entsprechend Profil DS302	237
	Spezifische Objekt-Wörterbuch-Einträge für Mittelklasse-Hersteller ..	239
Anhang B	Beziehung zwischen PDOs und STB-Variablen.	247
	Konfiguration der STB-Insel	247
Anhang C	Aktionen und Transitionen	251
	Transitionen	252
	Aktionen	253
Glossar	255
Index	259



Wichtige Informationen

HINWEISE

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge hat**.

WARNUNG

WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann**.

VORSICHT

VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen **zur Folge haben kann**.

HINWEIS

HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

BITTE BEACHTEN

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

BEVOR SIE BEGINNEN

Dieses Produkt nicht mit Maschinen ohne effektive Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwenden. Das Fehlen effektiver Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum einer Maschine kann schwere Verletzungen des Bedienpersonals zur Folge haben.

WARNUNG

UNBEAUF SICHTIGTE GERÄTE

- Diese Software und zugehörige Automatisierungsgeräte nicht an Maschinen verwenden, die nicht über Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verfügen.
- Greifen Sie bei laufendem Betrieb nicht in das Gerät.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Dieses Automatisierungsgerät und die zugehörige Software dienen zur Steuerung verschiedener industrieller Prozesse. Der Typ bzw. das Modell des für die jeweilige Anwendung geeigneten Automatisierungsgeräts ist von mehreren Faktoren abhängig, z. B. von der benötigten Steuerungsfunktion, der erforderlichen Schutzklasse, den Produktionsverfahren, außergewöhnlichen Bedingungen, behördlichen Vorschriften usw. Für einige Anwendungen werden möglicherweise mehrere Prozessoren benötigt, z. B. für ein Backup-/Redundanzsystem.

Nur Sie als Benutzer, Maschinenbauer oder -integrator sind mit allen Bedingungen und Faktoren vertraut, die bei der Installation, der Einrichtung, dem Betrieb und der Wartung der Maschine bzw. des Prozesses zum Tragen kommen. Demzufolge sind allein Sie in der Lage, die Automatisierungskomponenten und zugehörigen Sicherheitsvorkehrungen und Verriegelungen zu identifizieren, die einen ordnungsgemäßen Betrieb gewährleisten. Bei der Auswahl der Automatisierungs- und Steuerungsgeräte sowie der zugehörigen Software für eine bestimmte Anwendung sind die einschlägigen örtlichen und landesspezifischen Richtlinien und Vorschriften zu beachten. Das National Safety Council's Accident Prevention Manual (Handbuch zur Unfallverhütung; in den USA landesweit anerkannt) enthält ebenfalls zahlreiche nützliche Hinweise.

Für einige Anwendungen, z. B. Verpackungsmaschinen, sind zusätzliche Vorrichtungen zum Schutz des Bedienpersonals wie beispielsweise Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum erforderlich. Diese Vorrichtungen werden benötigt, wenn das Bedienpersonal mit den Händen oder anderen Körperteilen in den Quetschbereich oder andere Gefahrenbereiche gelangen kann und somit einer potenziellen schweren Verletzungsgefahr ausgesetzt ist. Software-Produkte allein können das Bedienpersonal nicht vor Verletzungen schützen. Die Software kann daher nicht als Ersatz für Sicherheitseinrichtungen im Arbeitsraum verwendet werden.

Vor Inbetriebnahme der Anlage sicherstellen, dass alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen installiert und funktionsfähig sind. Alle zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen müssen mit dem zugehörigen Automatisierungsgerät und der Softwareprogrammierung koordiniert werden.

HINWEIS: Die Koordinierung der zum Schutz des Arbeitsraums vorgesehenen mechanischen/elektronischen Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen geht über den Umfang der Funktionsbaustein-Bibliothek, des System-Benutzerhandbuchs oder andere in dieser Dokumentation genannten Implementierungen hinaus.

START UND TEST

Vor der Verwendung elektrischer Steuerungs- und Automatisierungsgeräte ist das System zur Überprüfung der einwandfreien Funktionsbereitschaft einem Anlauftest zu unterziehen. Dieser Test muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Um einen vollständigen und erfolgreichen Test zu gewährleisten, müssen die entsprechenden Vorkehrungen getroffen und genügend Zeit eingeplant werden.

WARNUNG

GEFAHR BEIM GERÄTEBETRIEB

- Überprüfen Sie, ob alle Installations- und Einrichtungsverfahren vollständig durchgeführt wurden.
- Vor der Durchführung von Funktionstests sämtliche Blöcke oder andere vorübergehende Transportsicherungen von den Anlagekomponenten entfernen.
- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Führen Sie alle in der Dokumentation des Geräts empfohlenen Anlauftests durch. Die gesamte Dokumentation zur späteren Verwendung aufbewahren.

Softwaretests müssen sowohl in simulierten als auch in realen Umgebungen stattfinden.

Sicherstellen, dass in dem komplett installierten System keine Kurzschlüsse anliegen und nur solche Erdungen installiert sind, die den örtlichen Vorschriften entsprechen (z. B. gemäß dem National Electrical Code in den USA). Wenn Hochspannungsprüfungen erforderlich sind, beachten Sie die Empfehlungen in der Gerätedokumentation, um eine versehentliche Beschädigung zu verhindern.

Vor dem Einschalten der Anlage:

- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und Verschmutzungen vom Gerät.
- Schließen Sie die Gehäusetür des Geräts.
- Alle temporären Erdungen der eingehenden Stromleitungen entfernen.
- Führen Sie alle vom Hersteller empfohlenen Anlauftests durch.

BETRIEB UND EINSTELLUNGEN

Die folgenden Sicherheitshinweise sind der NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 entnommen (die Englische Version ist maßgebend):

- Ungeachtet der bei der Entwicklung und Fabrikation von Anlagen oder bei der Auswahl und Bemessung von Komponenten angewandten Sorgfalt, kann der unsachgemäße Betrieb solcher Anlagen Gefahren mit sich bringen.
- Gelegentlich kann es zu fehlerhaften Einstellungen kommen, die zu einem unbefriedigenden oder unsicheren Betrieb führen. Für Funktionseinstellungen stets die Herstelleranweisungen zu Rate ziehen. Das Personal, das Zugang zu diesen Einstellungen hat, muss mit den Anweisungen des Anlagenherstellers und den mit der elektrischen Anlage verwendeten Maschinen vertraut sein.
- Bediener sollten nur über Zugang zu den Einstellungen verfügen, die tatsächlich für ihre Arbeit erforderlich sind. Der Zugriff auf andere Steuerungsfunktionen sollte eingeschränkt sein, um unbefugte Änderungen der Betriebskenngrößen zu vermeiden.

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

Dieses Handbuch beschreibt die Implementierung eines CANopen-Netzwerks in Steuerung der Produktserie Modicon M340.

HINWEIS: In Bezug auf Sicherheitsaspekte werden die Hinweise „Notfallobjekte“ (EMCY) und „Schwerer Fehler“ in diesem Handbuch gemäß der Definition im Dokument DS301 von CiA (CAN in Automation) verwendet.

Gültigkeitsbereich

Diese Dokumentation ist gültig ab EcoStruxure™ Control Expert 14.0.

Verwandte Dokumente

Titel der Dokumentation	Referenznummer
EcoStruxure™ Control Expert Programmiersprachen und Struktur, Referenzhandbuch	35006144 (Englisch), 35006145 (Französisch), 35006146 (Deutsch), 35013361 (Italienisch), 35006147 (Spanisch), 35013362 (Chinesisch)
EcoStruxure™ Control Expert, Betriebsarten	33003101 (Englisch), 33003102 (Französisch), 33003103 (Deutsch), 33003104 (Spanisch), 33003696 (Italienisch), 33003697 (Chinesisch)
Modicon M580, M340 und X80 I/O-Plattformen, Normen und Zertifizierungen	EIO0000002726 (Englisch), EIO0000002727 (Französisch), EIO0000002728 (Deutsch), EIO0000002730 (Italienisch), EIO0000002729 (Spanisch), EIO0000002731 (Chinesisch)

Titel der Dokumentation	Referenznummer
Premium und Atrium mit EcoStruxure™ Control Expert, CANopen-Feldbus, Benutzerhandbuch	35008147 (Englisch), 35008148 (Französisch), 35008149 (Deutsch), 35013933 (Italienisch), 35008150 (Spanisch), 35012194 (Chinesisch)

Sie können diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen von unserer Website herunterladen: www.schneider-electric.com/en/download.

Produktbezogene Informationen

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Die Anwendung dieses Produkts erfordert Fachkenntnisse bezüglich der Entwicklung und Programmierung von Steuerungssystemen. Nur Personen mit solchen Fachkenntnissen sollten dieses Produkt programmieren, installieren, ändern und anwenden.

Befolgen Sie alle landesspezifischen und örtlichen Sicherheitsnormen und -vorschriften.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Teil I

CANopen-Hardwareimplementierung

Inhalt dieses Abschnitts

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Möglichkeiten der Hardwarekonfiguration einer CANopen-Busarchitektur beschrieben.

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
1	Hardwareimplementierung der Prozessoren BMX P34	15
2	Überblick über CANopen-Geräte	23

Kapitel 1

Hardwareimplementierung der Prozessoren BMX P34

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden BMXP34-Prozessoren mit einem CANopen-Port sowie deren Implementierung behandelt.

Auf die Unterschiede zwischen den CPUs P34 201/2030 und 20102/20302 wird im Kapitel CANopen-Kompatibilitätsbeschränkungen (*siehe Seite 22*) eingegangen.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Prozessors: BMX P34 2010/20102/2030/20302	16
Normen und Zertifizierungen	17
Installation	18
Sichtprüfung der CANopen-Prozessoren	19
M340-CANopen-Kompatibilitätseinschränkungen	22

Beschreibung des Prozessors: BMX P34 2010/20102/2030/20302

Einführung

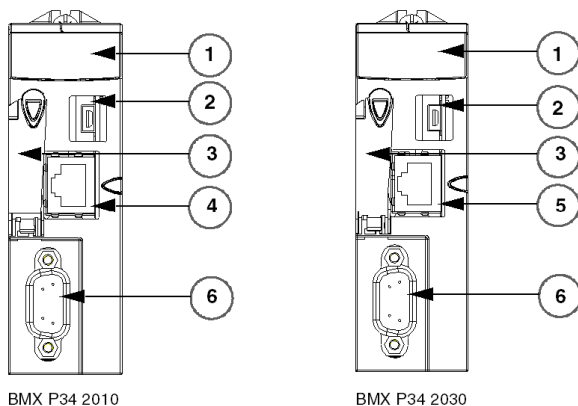
Jede Steuerungsstation ist mit einem Prozessor des Typs BMX P34 ausgestattet.

Die Baureihe Modicon M340 umfasst fünf Prozessoren mit CANopen-Port:

- BMX P34 2010/20102 – dieser Prozessor verfügt ebenfalls über einen USB-Port und einen seriellen Port.
- BMX P34 2030/20302/20302H - dieser Prozessor verfügt ebenfalls über einen USB-Port und einen Ethernet-Port.

Prozessoren des Typs BMX P34 haben ein einfaches Design und verfügen über einen Speicherkartensteckplatz.

Die folgenden Abbildungen stellen die Frontseiten des BMX P34 2010 und des BMX P34 2030 dar:



BMX P34 2010

BMX P34 2030

Nummer	Bezeichnung
1	Anzeigeblock
2	USB-Port.
3	SD-Kartensteckplatz
4	Serieller Anschluss
5	Ethernet-Port
6	CANopen-Port

Diese Prozessoren sind Bus-Master. Sie können nicht als Slaves fungieren. Sie sind durch SUB-D-Steckverbinder mit 9-Anschlusspunkten miteinander verbunden und ermöglichen den Anschluss von Slave-Geräten, die das CANopen-Protokoll unterstützen.

HINWEIS: Es gibt nur einen Master BMX P34 pro Bus.

Normen und Zertifizierungen

Online-Hilfe

Über die Online-Hilfe von Control Expert können Sie die für die Module dieser Produktfamilie geltenden Normen und Zertifizierungen abrufen. Diese sind im Handbuch *Modicon M580, M340 und X80 I/O-Plattformen, Normen und Zertifizierungen* enthalten.

Download

Klicken Sie auf die Verknüpfung für Ihre bevorzugte Sprache, um die Normen und Zertifizierungen für die Module dieser Produktfamilie (im PDF-Format) herunterzuladen:

Sprache	
Englisch	<i>Modicon M580, M340 und X80. Normen und Zertifizierungen</i>
Französisch	<i>Modicon M580, M340 und X80. Normen und Zertifizierungen</i>
Deutsch	<i>Modicon M580, M340 und X80. Normen und Zertifizierungen</i>
Italienisch	<i>Modicon M580, M340 und X80. Normen und Zertifizierungen</i>
Spanisch	<i>Modicon M580, M340 und X80. Normen und Zertifizierungen</i>
Chinesisch	<i>Modicon M580, M340 und X80. Normen und Zertifizierungen</i>

Installation

Einführung

BMX P34 2010/20102 2030/20302-Prozessoren, die mit einem CANopen-Port ausgestattet sind, sind auf Racks montiert, die von Stromversorgungsmodulen versorgt werden.

HINWEIS: Nach einem Einbau/Ausbau bei laufendem Prozessor ist der Bus nicht mehr funktionsfähig. Um den Bus neu zu starten, muss die Stromversorgung neu initialisiert werden.

CANopen-Steckverbinder

Der CANopen-Prozessor ist mit einem SUB-D9-Anschluss ausgestattet.

In der folgenden Abbildung wird der CANopen-Steckverbinder für Module (männlich) und Kabel (weiblich) dargestellt.



Pin	Signal	Beschreibung
1	-	Reserviert
2	CAN_L	CAN_L-Busleitung (niederwertig)
3	CAN_GND	CAN-Masse
4	-	Reserviert
5	Reserviert	CAN - optionaler Schutz
6	GND	Optionale Masse
7	CAN_H	CAN_H-Busleitung (hochwertig)
8	-	Reserviert
9	Reserviert	CAN - Externe Stromversorgung. (Für die Stromversorgung der Optokoppler und für Sender/Empfänger.) Optional

HINWEIS: CAN_SHLD und CAN_V+ werden bei den Modicon M340-Bereichsprozessoren nicht installiert. Hierbei handelt es sich um reservierte Verbindungen.

Sichtprüfung der CANopen-Prozessoren

Auf einen Blick

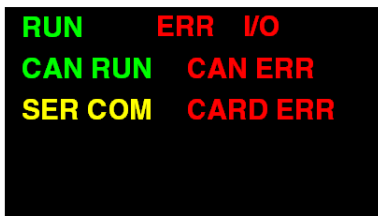
Die Prozessoren BMXP34..... aus der Baureihe Modicon M340 sind mit mehreren LEDs zur Anzeige des Modulstatus ausgestattet.

Die Prozessoren BMX P34 2010/20102/2030/20302 mit CANopen-Port besitzen zwei LEDs auf der Frontseite zur Anzeige des Busstatus:

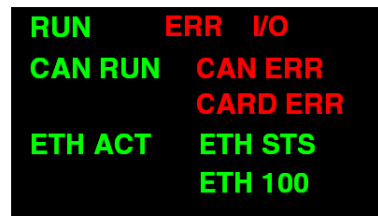
- eine grüne LED „CAN RUN“
- eine rote LED „CAN ERR“

Im Normalbetrieb ist die LED CAN ERR aus und die LED CAN RUN leuchtet.

Die LEDs auf der Frontseite der Module sehen aus wie folgt:



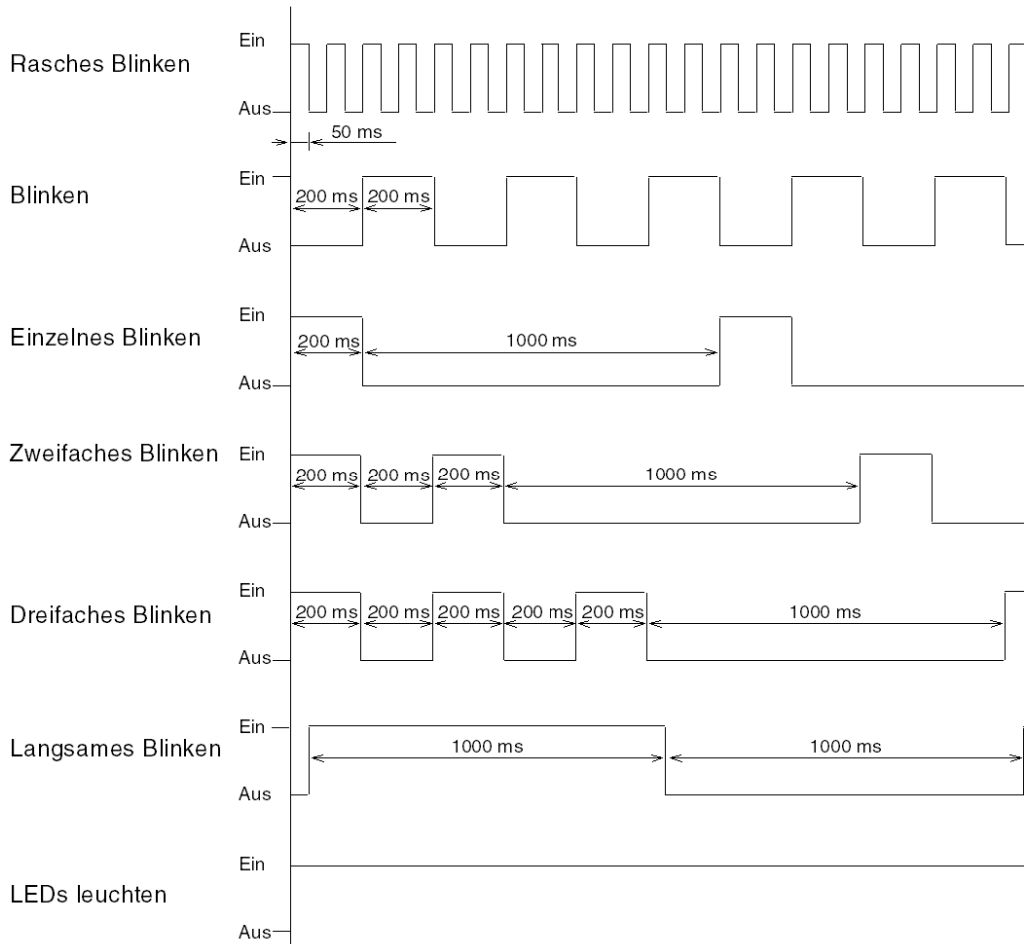
Visualisierungsfenster von BXM P34 2010



Visualisierungsfenster von BXM P34 2030






LED-Status

Dem folgenden Trenddiagramm können Sie den möglichen Status der LEDs entnehmen:



Beschreibung

In der folgenden Tabelle werden die Funktionen der LEDs CAN RUN und CAN ERR beschrieben:

LED-Anzeige	Ein 	Blinken 	Schnelles Blinken 	Aus 	Langsames Blinken 
CAN RUN (grün)	Der Master ist in Betrieb.	Einfach: Der Master ist gestoppt. Dreifach: Die CANopen-Firmware wird geladen.	Der Master befindet sich im Anlaufstatus oder wird initialisiert.	-	Der Selbsttest des CANopen-Masters wird gestartet.
CAN ERR (rot)	Bus gestoppt. Die CAN-Steuerung weist den Status „BUS Aus“ auf.	Das CAN-Netzwerk ist gestört. Einfach: Mindestens ein Zähler hat die Warnstufe erreicht oder überschritten. Zweifach: Überwachungsfehler (Nodeguarding oder Heartbeat)	Ungültige Konfiguration oder logische Konfiguration nicht mit physischer Konfiguration identisch: Fehlende, unterschiedliche oder zusätzliche Slaves entdeckt.	OK.	Beim Start des CANopen-Koprozessors ist eine Anomalie aufgetreten. Der CANopen-Master lässt sich nicht starten. Wenn sich dieser Zustand nicht ändert, müssen Sie die CPU austauschen.

M340-CANopen-Kompatibilitätseinschränkungen

Kompatibilitätstabelle

Im Hinblick auf die CANopen-Kompatibilität sind die CPUs 2010 und 2030 identisch. Bitte achten Sie darauf, dass zwischen einer mit der CPU 2010/2030 und einer mit der CPU 20102/20302/20302H entwickelten Anwendung keine Aufwärtskompatibilität gegeben ist. Vor dem Start Ihrer Anwendung sollten Sie deren Kompatibilität mit Ihrer Konfiguration anhand der nachstehenden Tabelle prüfen:

Anwendung entwickelt mit	Einschränkungen
Unity Pro V3.0 oder Unity Pro V4.0 mit einer CPU 2010/ 2030	Download auf CPU 20102/20302/20302H: Ohne Ausführen des Befehls zum Ersetzen der CPU nicht kompatibel.
Unity Pro V4.1 oder höher mit einer CPU 2010/ 2030	Öffnen mit Unity Pro V3.0: kompatibel mit Import der XEF-Datei. Download auf CPU 20102/20302/20302H: Ohne Ausführen des Befehls zum Ersetzen der CPU nicht kompatibel.
Unity Pro V4.1 oder höher mit einer CPU 20102/ 20302/20302H Hinweis: CANopen-Expertenfunktionen stehen nur mit diesen CPUs zur Verfügung.	Öffnen mit Unity Pro V3.0: nicht kompatibel. Download auf CPU 2010/2030: Ohne Ausführen des Befehls zum Ersetzen der CPU nicht kompatibel, aber Expertenfunktionen (Startvorgang und Objektverzeichnis) nicht mehr verfügbar.
HINWEIS: Unity Pro ist die vorherige Bezeichnung von Control Expert bis Version 13.1.	

Kapitel 2

Überblick über CANopen-Geräte

Inhalt dieses Abschnitts

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen CANopen-Geräte vorgestellt.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
CANopen-Geräte	24
CANopen-Bewegungssteuerungsgeräte	26
CANopen-Eingangs-/Ausgangsgeräte	31
Sonstige Geräte	34

CANopen-Geräte

Auf einen Blick

Die Geräte, die mit einem CANopen-Bus verbunden und in Control Expert konfiguriert werden können, werden nach ihren Funktionen gruppiert:

- Bewegungsbefehl-Geräte
- Eingangs-/Ausgangsgeräte
- Sonstige Geräte

HINWEIS: Nur Geräte aus dem **Hardwarekatalog** können in Verbindung mit Control Expert verwendet werden. Neue Geräte müssen über den **Hardwarekatalog-Manager** in den **Hardwarekatalog** importiert werden.

HINWEIS: Ein Überblick über den **Hardwarekatalog-Manager** im schreibgeschützten Modus ist in Control Expert über den **Hardwarekatalog** verfügbar.

Bewegungsbefehl-Geräte

Bewegungsbefehl-Geräte ermöglichen Ihnen die Steuerung von Motoren.

Hierbei handelt es sich um folgende Geräte:

- Altivar,
- Lexium,
- IcLA,
- Osicoder,
- Telsys T,
- SD328A Stepper Drive.

Eingangs-/Ausgangsgeräte

Eingangs-/Ausgangsmodule fungieren als dezentrale Module. Hierbei handelt es sich um folgende Geräte:

- Tego Power-Geräte,
- Advantys FTB,
- Advantys OTB,
- Advantys FTM,
- Preventa-Geräte.

Sonstige Geräte

Hierbei handelt es sich um:

- Advantys STB-Inseln,
- Tesys U,
- Festo Valve Terminal,
- Parker Moduflex.

Die STB-Inseln ermöglichen außerdem die Überwachung von Ein- und Ausgängen.

CANopen-Bewegungssteuerungsgeräte

Auf einen Blick

Mittels Bewegungssteuerungsgeräten können Sie Motoren kontrollieren.

Nachfolgend werden diese Geräte aufgeführt:

- Altivar
- Lexium
- IcLA
- Osicoder
- Tesys T
- Schrittantrieb SD328A

Altivar-Antriebe

Mittels eines Altivar-Antriebs können Sie die Geschwindigkeit eines Motors über Flussvektoren regulieren.

In der folgenden Abbildung ist ein Altivar-Gerät dargestellt:



HINWEIS: Die empfohlene Mindestversion der Firmware für ATV31 T ist V1.3.

HINWEIS: Die empfohlene Mindestversion der Firmware für ATV31, ATV61 und ATV71 ist V1.1.

HINWEIS: ATV31 V1.7 wird nicht unterstützt. Sie kann jedoch verwendet werden, wenn sie mit dem ATV31 1.2-Profil konfiguriert wird. In diesem Fall sind nur die ATV31 V1.2-Funktionen verfügbar.

HINWEIS: ATV71: Wenn Sie das Gerät vom CANopen-Bus trennen müssen, schalten Sie das Gerät aus, da es ansonsten bei einem erneuten Anschluss an den Bus zu einem schweren Busfehler kommt. Dieses Problem ist in der ATV71-Firmware ab Version V1.2 behoben.

HINWEIS: ATV61: Wenn Sie das Gerät vom CANopen-Bus trennen müssen, schalten Sie das Gerät aus, da es ansonsten bei einem erneuten Anschluss an den Bus zu einem schweren Busfehler kommt. Dieses Problem ist in der ATV61-Firmware ab Version V1.4 behoben.

Lexium-Geräte

Die Serie der mit den BSH-Servomotoren kompatiblen Lexium 05-Servoantriebe stellt eine kompakte und dynamische Kombination für Maschinen in einem breiten Leistungs- (0,4 - 6 kW) und Versorgungsspannungsbereich dar.

Das kompakte Design des Lexium 05-Servoantriebs und der integrierten Komponenten (Netzfilter, Bremswiderstand und Sicherheitsfunktion) verringern den im Schaltergehäuse erforderlichen Platz auf ein Minimum. Er ist mit der Power Removal-Sicherheitsfunktion ausgestattet, die einen unbeabsichtigten Start des Motors verhindert.

Ein weiterer Vorteil des Lexium 05-Servoantriebs sind die vielseitigen Anwendungsoptionen:

- Als Drehmoment- oder Drehzahlsteuerung über die analogen Eingänge
- Als elektronisches Getriebe über die RS422-Schnittstelle
- Als Positions- oder Drehzahlregler über die Feldbusschnittstelle

Der Servoantrieb ist in vier Spannungstypen erhältlich:

- 115 VAC, einphasig
- 230 VAC, einphasig und dreiphasig
- 400/480 VAC, dreiphasig

In der folgenden Abbildung ist ein Lexium-Gerät dargestellt:



HINWEIS: Die empfohlene Mindestversion der Firmware für Lexium 05 MFB ist V1.003.

HINWEIS: Die empfohlene Mindestversion der Firmware für Lexium 05 ist V1.120.

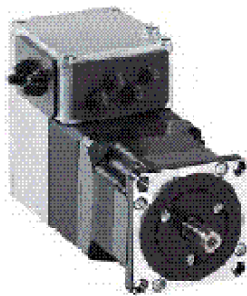
HINWEIS: Die empfohlene Mindestversion der Firmware für Lexium 15 LP ist V1.45.

HINWEIS: Die empfohlene Mindestversion der Firmware für Lexium 15 MH ist V6.64.

IcLA-Geräte

IcLA-Geräte sind intelligente Kompaktantriebe. Sie umfassen alle für Bewegungsaufgaben benötigten Funktionen: Positionierungssteuerung, Leistungselektronik und Servo-, EC- oder Schrittmotor.

In der folgenden Abbildung ist ein IcLA-Gerät dargestellt:



⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Die Mindestversion der Firmware für IcLA IFA-Geräte ist V1.105.

Die Mindestversion der Firmware für IcLA IFE-Geräte ist V1.104.

Die Mindestversion der Firmware für IcLA IFS-Geräte ist V1.107.

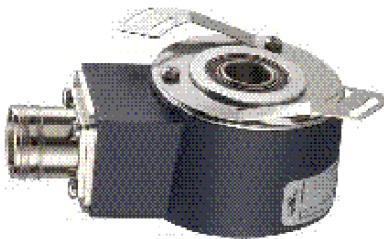
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Osicoder-Geräte

Das Osicoder-Gerät ist ein Winkelpositionssensor.

Die mechanisch mit der Antriebswelle einer Maschine verbundene Achse des Gebers treibt eine Scheibe an, die mit aufeinander folgenden lichtundurchlässigen und transparenten Bereichen versehen ist. Das Licht der LEDs durchdringt die transparenten Bereiche der rotierenden Scheibe und wird von lichtempfindlichen Dioden erkannt. Die lichtempfindlichen Dioden wiederum generieren ein elektrisches Signal, das verstärkt und in ein digitales Signal konvertiert wird. Dann wird dieses Signal an ein Verarbeitungssystem oder an einen elektronischen Regelantrieb weitergeleitet. Der elektrische Ausgang des Gebers gibt somit in digitaler Form die Winkelposition der Eingangswelle an.

In der folgenden Abbildung ist ein Osicoder-Gerät dargestellt:



HINWEIS: Die Mindestversion der Firmware für Osicoder-Geräte ist V1.0.

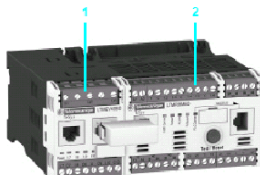
Motormanagementsystem Tesys T

Tesys T ist ein Motormanagementsystem, das Überlastschutz-, Mess- und Überwachungsfunktionen für einphasige und dreiphasige AC-Motoren mit konstanter Drehzahl bis zu 810 A ausführt.

Die Verwendung von Tesys T in Motorschaltpulten ermöglicht folgende Funktionen:

- Erhöhung der betrieblichen Verfügbarkeit von Installationen
- Steigerung der Flexibilität vom Projektentwurf bis hin zur Implementierung
- Erhöhung der Produktivität durch Bereitstellung aller für den Betrieb des Systems erforderlichen Informationen

In der folgenden Abbildung ist ein Tesys T-Gerät dargestellt:



1 LTM EV40BD extension module
2 LTM R03MBD controller

Schrittantrieb SD328A

Das SD328A ist ein universal verwendbarer Schrittantrieb.

Es bietet bei einer Kombination mit ausgewählten Schrittmotoren von Schneider Electric Motion ein sehr kompaktes und leistungsfähiges Antriebssystem.

Das Gerät hat einen Ausgang für den direkten Anschluss einer optionalen Feststellbremse.

In der folgenden Abbildung ist ein SD328A-Schrittantrieb dargestellt:



CANopen-Eingangs-/Ausgangsgeräte

Auf einen Blick

Die Eingangs-/Ausgangsmodule agieren als dezentrale Module.

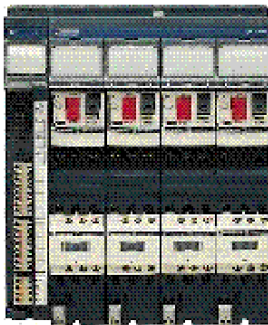
Hierbei handelt es sich um folgende Geräte:

- Tego Power-Geräte,
- Advantys FTB,
- Advantys OTB,
- Advantys FTM,
- Preventa-Geräte.

Tego Power-Geräte

Tego Power ist ein modulares System, das die Implementierung von Motoranlassern durch seine vorverdrahtete Steuerungs- und Stromschaltkreise standardisiert und vereinfacht. Zusätzlich ermöglicht dieses Gerät die individuelle Anpassung des Motoranlassers zu einem späteren Zeitpunkt, wodurch die Wartungszeit reduziert und der Platz auf dem Bedienfeld durch Reduzierung der Anzahl von Terminals und Zwischenschnittstellen sowie die Menge der benötigten Leitungen optimiert werden.

In der folgenden Abbildung ist ein Tego Power-Gerät dargestellt:



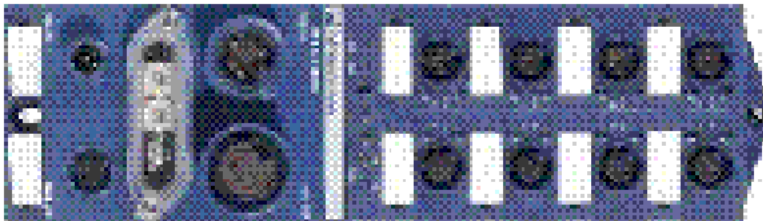
HINWEIS: Die Mindestversion der Firmware für TegoPower APP_1CCO0 und TegoPower APP_1CCO2 ist V1.0.

Advantys FTB-Geräte

Der Advantys FTB-Dispatcher besteht aus mehreren Ein- und Ausgängen, an denen Sensoren und Aktoren angeschlossen werden können.

HINWEIS: Die Mindestversion der Firmware für FTB ist V1.5.

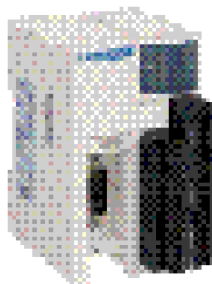
In der folgenden Abbildung ist ein Advantys FTB-Gerät dargestellt:



Advantys OTB-Geräte

Mittels eines Advantys OTB-Geräts können digitale Ein-/Ausgangs-Inseln (maximal 132 Kanäle innerhalb des Bereichs) oder analoge (maximal 48 Kanäle) Ein-/Ausgänge nach IP 20 eingerichtet und in der Nähe der aktiven Sensoren angeschlossen werden.

In der folgenden Abbildung ist ein Advantys OTB-Gerät dargestellt:



HINWEIS: Die Mindestversion der Firmware für OTB ist V2.0.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB VON GERÄTEN

Die Mindestversion der Firmware für Advantys OTB-Geräte ist V2.0.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

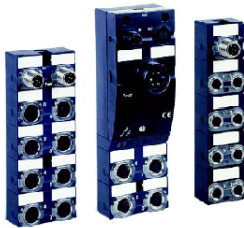
Advantys FTM CANopen

Das modulare Advantys FTM-System ermöglicht Ihnen den Anschluss einer variablen Anzahl von Ein-/Ausgangs-Verteilerkästen, die eine einzige Kommunikationsschnittstelle (Feldbusmodul) nutzen.

Diese Verteilerkästen werden mittels eines Hybridkabels, das den internen Bus und die Stromversorgung (intern, Sensor und Aktor) umfasst, an das Modul angeschlossen.

Die Ein-/Ausgangs-Verteilerkästen sind unabhängig vom Feldbustyp, was die Anzahl der Verteilerkästen-Referenzen verringert. Nach der Installation kann das System in Betrieb genommen werden.

In der folgenden Abbildung ist ein Advantys FTM-CANopen-Gerät dargestellt:



Preventa-Geräte

Preventa-Geräte sind elektronische Sicherheitssteuerungen zur Überwachung von Sicherheitsfunktionen.

In der folgenden Abbildung ist ein Preventa-Gerät dargestellt:



Sonstige Geräte

Auf einen Blick

Nachfolgend sind diese Geräte aufgeführt:

- STB-Insel
- Tesys U
- Festo-Ventilinsel
- Parker Moduflex

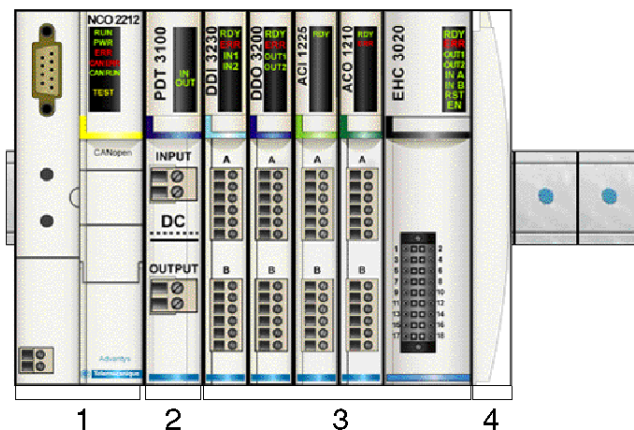
STB-Insel

Eine Advantys STB-Insel besteht aus mehreren Ein-/Ausgangsmodulen.

Die modularen Elemente der Insel sind durch einen lokalen CANopen-Bus über das Netzwerk-Schnittstellenmodul NIM verbunden.

STB-Module können nur in einer STB-Insel verwendet werden.

In der folgenden Abbildung ist eine Insel dargestellt:



Beschreibung:

Nummer	Bezeichnung
1	Netzwerk-Schnittstellenmodul
2	Basis-Stromverteilungsmodul
3	Verteilte Ein-/Ausgangsmodule. Zu diesen Modulen gehören: <ul style="list-style-type: none"> • Digitale Ein-/Ausgangsmodule • Analoge Ein-/Ausgangsmodule • Spezialmodule
4	Endplatte des Insel-Busses

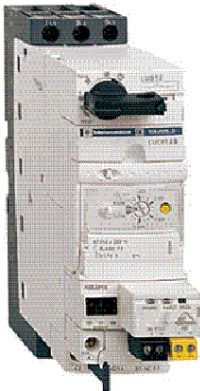
Tesys U-Geräte

Motorstarter der TeSys U-Serie bieten eine Motorsteuerung für verschiedenste Zwecke. Die Serie umfasst Basis-Motorstarter mit Transistorschutz gegen thermische Überlasten bis hin zu hoch entwickelten Motorsteuerungen, die über Netzwerke kommunizieren und einen programmierbaren Motorschutz umfassen.

Dieses Gerät führt folgende Funktionen aus:

- Schutz und Steuerung von 1- oder 3-Phasen-Motoren:
 - Isolationstrennfunktion
 - Elektronischer Kurzschlusschutz
 - Elektronischer Überlastschutz
 - Leistungsschaltung
- Anwendungssteuerung:
 - Status (Schutzfunktionen, z. B. anstehende Überlast)
 - Statusüberwachung (Ausführung, Bereit usw.)
 - Anwendungsüberwachung (Ausführungsdauer, Anzahl von Anomalien, Motorstromwerte)
 - Fehlerprotokollierung (letzte 5 gespeicherte Anomalien, zusammen mit Motorparameterwerten)

In der folgenden Abbildung ist ein Tesys U-Gerät dargestellt:



Festo-Ventilinsel

CPV Direct:

CPV-Ventile sind eine Serie von Vielfachventilen. Zusätzlich zur Ventilfunktion umfassen sie alle pneumatischen Leitungen für die Versorgung und die Entlüftung sowie die Arbeitsleitungen.

Die Versorgungsleitungen sind eine zentrale Komponente der Ventilscheiben und ermöglichen einen direkten Luftstrom durch die Ventilscheiben. Dies trägt zum Erreichen maximaler Durchflussraten bei. Alle Ventile haben eine pneumatische Hilfssteuerung zur Leistungsoptimierung.

Der Feldbusknoten ist direkt in die elektrische Schnittstelle der Ventilinsel integriert und weist daher nur minimalen Platzbedarf auf.

Die optionale Erweiterung ermöglicht den Anschluss einer zusätzlichen Ventilinsel und weiterer E/A-Module an den Feldbusknoten „Fieldbus Direct“.

Die CPV-Ventilinsel ist in drei Größe erhältlich:

- CPV10
- CPV14
- CPV18

In der folgenden Abbildung ist eine Festo-Ventilinsel dargestellt:



CPX-Terminal:

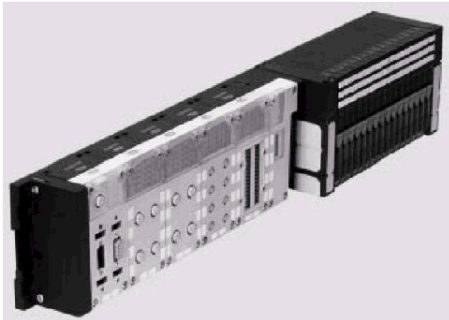
Der elektrische Terminal CPX ist ein modulares Peripheriesystem für Ventilinseln. Das System wurde so konzipiert, dass die Ventilinsel an verschiedene Anwendungen angepasst werden kann.

Variable Anschlussmöglichkeiten für die pneumatischen Komponenten der Ventilinsel (MPA/CPA/VTSA)

Flexible elektrische Anschlusstechnologie für Sensoren und Aktoren

Das CPX-Terminal kann auch ohne Ventile als dezentrales E/A-System verwendet werden.

In der folgenden Abbildung ist ein CPX-Terminal dargestellt:



Parker Moduflex

Das Parker Moduflex-Ventilsystem bietet eine flexible pneumatische Automatisierung.

In Abhängigkeit von der Anwendung können Sie kurze oder lange Inseln (mit bis zu 16 Ausgängen) zusammenstellen. Der Wasser- und Staubschutz nach Schutzart IP 65-67 ermöglicht die Installation des Ventils in der Nähe der Zylinder und gewährleistet kürzere Antwortzeiten und einen geringeren Luftverbrauch. Das Parker Moduflex-CANopen-Ventilsystem (Modul P2M2HBVC11600) kann als erweitertes CANopen-Gerät in einer Modicon M340-Konfiguration verwendet werden.

Das P2M2HBVC11600 muss über die Firmware-Version V1.4 oder höher verfügen.

Eine ausführliche Beschreibung der Verdrahtung des P2M2HBVC11600, der LED-Blinkmuster, der Konfigurationsverfahren und der Funktionalität finden Sie in der von Parker bereitgestellten Benutzerdokumentation.

Autonome Ventile der „S“-Serie:

Für isolierte Zylinder an einer Maschine empfiehlt es sich, das Ventil in der Nähe der Zylinder zu positionieren. Daher ist ein autonomes Modul ideal, da die Antwortzeit und der Luftverbrauch auf ein Minimum reduziert sind. Periphere Module können direkt im Ventil installiert werden.

In der folgenden Abbildung ist ein Single Solenoid-Gerät der Serie „S“ dargestellt:



In der folgenden Abbildung ist ein Single Air Pilot-Gerät der Serie „S“ dargestellt:

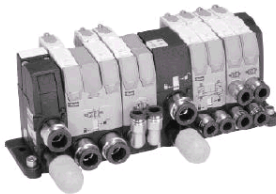


Ventilinsel-Module der Serie „T“

Für kleine Zylindergruppen, die kurz lokalisierte Ventilinseln erfordern.

Module mit verschiedenen Funktionen und Durchlässen können in ein und demselben Insel-Verteiler kombiniert werden, was eine höchstmögliche Flexibilität zur Anpassung an alle Maschinenanforderungen gewährleistet.

In der folgenden Abbildung ist ein Ventilinsel-Modul der Serie „T“ dargestellt:



Teil II

Softwareimplementierung der CANopen-Kommunikation

Inhalt dieses Teils

In diesem Teil werden die verschiedenen Möglichkeiten der Softwarekonfiguration, Programmierung und Diagnose in einer CANopen-Anwendung beschrieben.

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
3	Allgemeines	41
4	Konfiguration der Kommunikation auf dem CANopen-Bus	51
5	Programmierung	103
6	Debugging der Kommunikation am CANopen-Bus	121
7	Diagnose	131
8	Sprachobjekte	139

Kapitel 3

Allgemeines

Inhalt des Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die Grundlagen der Softwareimplementierung für CANopen auf dem Modicon M340-Bus.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Grundlagen der Implementierung	42
Implementierungsmethode	43
Leistungen	44
Geräte-PDO und Speicherzuordnung	47

Grundlagen der Implementierung

Einführung

Für die Implementierung eines CANopen-Busses muss der physikalische Kontext der Anwendung beschrieben werden, in die der Bus integriert wird (Rack, Stromversorgung, Prozessor, Module usw.). Als Nächstes muss sichergestellt werden, dass die erforderliche Software implementiert ist.

Die Software wird mithilfe von Control Expert auf zwei Arten implementiert:

- Im Offlinemodus
- Im Online-Modus

Grundlagen der Implementierung

Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Phasen der Implementierung:

Modus	Phase	Beschreibung
Offline	Konfiguration	Eingabe der Konfigurationsparameter.
Offline oder online	Symbolisierung	Symbolisierung der zum CANopen-Port gehörenden Variablen des BMX P34 **** -Prozessors.
	Programmierung	Programmierung der speziellen Funktionen: <ul style="list-style-type: none">• Bitobjekte oder zugehörige Wörter• Spezielle Anweisungen
Online	Abbrechen	Übertragung der Anwendung zur SPS
	Debuggen Diagnose	Für das Debugging der Anwendung, die Steuerung der Ein-/Ausgänge und die Ausgabe von Diagnosemeldungen stehen verschiedene Ressourcen zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none">• Sprachobjekte oder IODDTs• Das Control Expert-Debugging-Fenster• Signalausgabe durch LED
Offline oder online	Dokumentation	Drucken der verschiedenen Informationen, die sich auf die Konfiguration des CANopen-Ports beziehen.

HINWEIS: Die obige Reihenfolge wird zu informativen Zwecken angegeben. Die Control Expert-Software ermöglicht die Verwendung von Editoren in der gewünschten Reihenfolge bzw. auf interaktive Weise.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

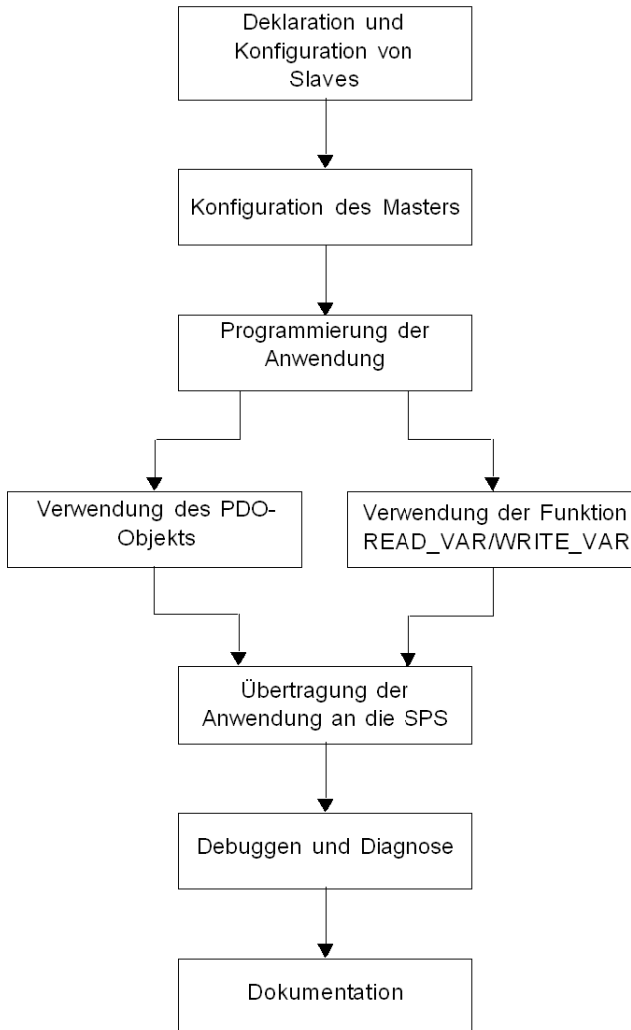
Verwenden Sie die Informationen des Diagnosesystems und überwachen Sie die Antwortzeit der Kommunikation. Bei einer gestörten Kommunikation ist die Antwortzeit möglicherweise zu lang.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Implementierungsmethode

Übersicht

Das folgende Flussdiagramm zeigt die Implementierungsmethode des CANopen-Ports für BMX P34 ••••-Prozessoren:



Leistungen

Einleitung

Im Folgenden werden verschiedene Leistungsmerkmale von CANopen aufgeführt.

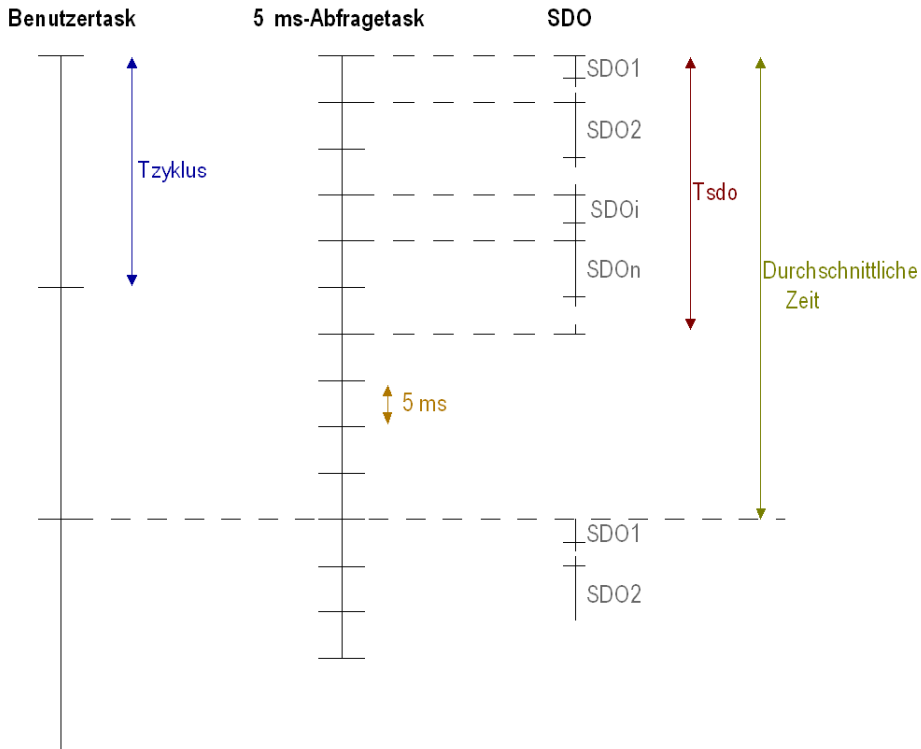
Auswirkung auf Taskzykluszeit

Die Zeitspannen für jeden Taskzyklus lauten wie folgt:

Task	Standard
CANopen-Eingänge	10 μ s / PDO
CANopen-Ausgänge	80 μ s + 15 μ s / PDO
Diagnose-	120 μ s

Kommunikation mittels SDO

Die nachstehende Abbildung bietet einen Überblick für die SDO-Verwaltung:



In der folgenden Tabelle sind die Bezeichnungen definiert, mit der die Grafik „Kommunikation mittels SDO“ beschrieben wird:

Begriff	Definition
Tzyklus	Benutzertaskzyklus
n	Anzahl der SDOs, die parallel ausgeführt werden sollen
T _{sdo}	Verarbeitungszeit der n SDOs (Mehrfaches von 5 ms aufgrund der Abfragetask)
Durchschnittliche Zeit	Durchschnittliche Zeit, um alle SDOs von SDO1 bis SDO _n zu verarbeiten. Die durchschnittliche Zeit ist abhängig von Tzyklus, n und T _{sdo} : <ul style="list-style-type: none"> • Wenn Tzyklus > T_{sdo} ist, dann ist die durchschnittliche Zeit = Tzyklus. • Wenn Tzyklus < T_{sdo} ist, dann ist die durchschnittliche Zeit = NB * Tzyklus und NB = T_{sdo}/(Tzyklus+1).

HINWEIS: Eine Abfragetask wird alle 5 ms und zu jedem Taskzyklus ausgeführt, um das Ende des Austauschs zu überprüfen. Dies ist nützlich, wenn der Benutzer viele SDOs ausführt.

Beispiel: Bei einem Taskzyklus von 50 ms, einer Anzahl von 10 SDOs pro Mast-Zyklus und einer SDO-Austauschzeit von 3 ms gilt Folgendes:

Mit der Abfragetask können 2 SDOs/5 ms behandelt werden. Dafür müssen diese SDOs an zwei verschiedene Geräte adressiert werden.

Deshalb können 10 SDOs/Taskzyklus gestartet werden.

Busstart

Die Startzeit des CANopen-Busses hängt von der Anzahl der Geräte ab.

Die für das Starten eines CANopen-Busses erforderliche Minimalzeit beträgt sieben Sekunden.

Für die Konfiguration eines Geräts sind ca. 0,8 Sekunden nötig.

Die Startzeit eines CANopen-Busses mit 64 Geräten beträgt ca. 1 Minute.

Trennung/erneute Verbindung eines Geräts

Trennung:

Die für das Erkennen einer Gerätetrennung erforderliche Zeit hängt von der Fehlerüberwachung ab.

Fehlerüberwachung	Beschreibung
Schutzzeit	Für die zur Erkennung der Trennung erforderliche Zeit gilt: Schutzzeit * Lebensdauerfaktor
Heartbeat	Für die zur Erkennung der Trennung erforderliche Zeit gilt: Heartbeat-Producer-Zeit + (Heartbeat-Producer-Zeit / 2)

Erneute Verbindung:

Jede Sekunde fragt der Master das Gerät ab, um dessen erneute Verbindung zu überprüfen. Es dauert ca. eine Sekunde, die Verbindung des Geräts wieder herzustellen, vorausgesetzt, das Gerät ist nicht das einzige Gerät am Bus.

Wenn sich das Gerät alleine auf dem Bus befindet, wird der Master durch die Trennung der Verbindung des Geräts in denselben Status versetzt wie durch die Trennung des vollständigen Busses. Nach diesem Status startet der Master den Bus neu. Die Zeit für die Neuverbindung des Geräts beträgt ca. 7 Sekunden.

Geräte-PDO und Speicherzuordnung

Auf einen Blick

In der folgenden Tabelle werden Limits für die einzelnen Geräte beschrieben und die maximale Konfiguration der Anwendung angegeben:

Familie	Gerät	F*	Tx PDO	Rx PDO	Tx COB ID	Rx COB ID	Extra COB ID	%MW IN	%MW OUT	%M IN	%M OUT
Motor Control	APP_1CC00		5	5	4	4	2	4	2	0	0
	APP_1CC02		5	5	4	4	2	8	6	0	0
	TeSysT_MMC_L		4	4	4	4	0	46	8	0	0
	TeSysT_MMC_L_EV40		4	4	4	4	0	62	12	0	0
	TeSysT_MMC_R		4	4	4	4	0	46	8	0	0
	TeSysT_MMC_R_EV40		4	4	4	4	0	62	12	0	0
	TeSysU_C_Ad		4	4	4	4	0	16	8	0	0
	TeSysU_C_Mu_L		4	4	4	4	0	50	10	0	0
	TeSysU_C_Mu_R		4	4	4	4	0	38	12	0	0
	TeSysU_Sc_Ad		4	4	4	4	0	14	10	0	0
	TeSysU_Sc_Mu_L		4	4	4	4	0	48	10	0	0
	TeSysU_Sc_Mu_R		4	4	4	4	0	36	12	0	0
	TeSysU_Sc_St		4	4	4	4	0	14	10	0	0
Erkennung	Osicoder		2	0	2	0	0	2	0	0	0
Verteilte E/A	FTB_1CN08E08CMO		2	2	2	2	0	2	0	40	8
	FTB_1CN08E08SP0		2	2	2	2	0	2	0	0	8

Familie	Gerät	F*	Tx PDO	Rx PDO	Tx COB ID	Rx COB ID	Extra COB ID	%MW IN	%MW OUT	%M IN	%M OUT
	FTB_1CN12E04SP0		2	2	2	2	0	2	0	28	4
	FTB_1CN16CM0		2	2	2	2	0	2	0	56	16
	FTB_1CN16CP0		2	2	2	2	0	2	0	56	16
	FTB_1CN16EM0		2	2	2	2	0	2	0	24	0
	FTB_1CN16EP0		2	2	2	2	0	2	0	24	0
	FTM_1CN10		5	5	4	4	2	54	50	0	0
	OTB-Insel	Status	8	8	4	4	8	68	20	0	0
		Ext	6	8	4	4	6	102	54	0	0
	OTB_1C0_DM9LP		8	8	4	4	8	38	10	0	0
	STB_NCO_1010	Sim	32	32	4	4	56	132	96	0	0
		Ext	32	32	4	4	56	228	192	0	0
	STB_NCO_2212	Sim	32	32	4	4	56	132	96	0	0
		Ext	32	32	4	4	56	228	192	0	0
		Adv	32	32	4	4	56	278	244	0	0
Lar		32	32	4	4	56	694	484	0	0	
Motion & Drives	ATV31_V1_1	Bas	2	2	2	2	0	4	4	0	0
		Status	2	2	2	2	0	6	10	0	0
		Ext	2	2	2	2	0	20	16	0	0
	ATV31_V1_2	Bas	2	2	2	2	0	4	4	0	0
		Status	2	2	2	2	0	6	10	0	0
		Ext	2	2	2	2	0	20	16	0	0
		MFB	2	2	2	2	0	2	2	0	0
	ATV31_V1_7	Bas	2	2	2	2	0	4	4	0	0
		Status	2	2	2	2	0	6	10	0	0
		Ext	2	2	2	2	0	20	16	0	0

Familie	Gerät	F*	Tx PDO	Rx PDO	Tx COB ID	Rx COB ID	Extra COB ID	%MW IN	%MW OUT	%M IN	%M OUT
	ATV31T_V1_3	Bas	2	2	2	2	0	4	4	0	0
		Status	2	2	2	2	0	6	10	0	0
		Ext	2	2	2	2	0	20	16	0	0
	ATV61_V1_1	Bas	3	3	3	3	0	8	8	0	0
		Status	3	3	3	3	0	32	20	0	0
		Ext	3	3	3	3	0	70	62	0	0
		Con	3	3	3	3	0	76	62	0	0
	ATV71_V1_1	Bas	3	3	3	3	0	8	8	0	0
		Status	3	3	3	3	0	16	10	0	0
		Ext	3	3	3	3	0	22	14	0	0
		Con	3	3	3	3	0	80	58	0	0
		MFB	3	3	3	3	0	6	6	0	0
	IclA_IFA	Def	1	1	1	1	0	8	10	0	0
		MFB	1	1	1	1	0	6	6	0	0
	IclA_IFE	Def	1	1	1	1	0	8	10	0	0
		MFB	1	1	1	1	0	6	6	0	0
	IclA_IFS	Def	1	1	1	1	0	8	10	0	0
		MFB	1	1	1	1	0	6	6	0	0
	LXM05_MFB		4	4	4	4	0	10	10	0	0
	LXM05_V1_12		4	4	4	4	0	24	26	0	0
LXM15LP_V1_45		4	4	4	4	0	8	10	0	0	
LXM15MH_V6_64	Def	4	4	4	4	0	96	134	0	0	
	MFB	4	4	4	4	0	8	10	0	0	
SD3_28		4	4	4	4	0	22	20	0	0	
Sicherheit	XPSMC16ZC		4	0	4	0	0	28	0	0	0
	XPSMC32ZC		4	0	4	0	0	28	0	0	0

Familie	Gerät	F*	Tx PDO	Rx PDO	Tx COB ID	Rx COB ID	Extra COB ID	%MW IN	%MW OUT	%M IN	%M OUT
Dritther- steller-Ge- räte	CPV_C02	Bas	1	1	1	1	0	8	4	0	0
		Adv	1	1	1	1	0	10	6	0	0
		CpEx	1	1	1	1	0	10	4	0	0
	CPX_FB14	BDIO	4	4	4	4	0	56	50	0	0
		GDIO	4	4	4	4	0	26	20	0	0
		Adv	4	4	4	4	0	72	66	0	0
	P2M2HBVC11600		1	1	1	1	0	2	2	0	0

Legende für F*	
Ext	Erweitert
Status	Standard
Sim	Einfach
Lar	Groß
Bas	Basis
MFB	MFB
Con	Steuerung
Def	Standard
Adv	Spezielle Informationen
CpEx	CP-Erweiterung
BDIO	Nur allgemeines DIO
GDIO	Allgemeine DIO AIO

F*: Familie

Kapitel 4

Konfiguration der Kommunikation auf dem CANopen-Bus

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird die Konfiguration des Feldbusses sowie von Bus-Master und Bus-Slaves von CANopen behandelt.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
4.1	Allgemeines	52
4.2	Buskonfiguration	53
4.3	Gerätekonfiguration	63
4.4	Master-Konfiguration	88

Abschnitt 4.1

Allgemeines

Allgemeines

Einführung

Die Konfiguration einer CANopen-Architektur ist in Control Expert integriert.

Wenn der Kanal des CANopen-Master konfiguriert wurde, wird im Projekt-Browser automatisch ein Knoten erstellt. Daraufhin ist es möglich, über diesen Knoten den Buseditor zu starten, um die Topologie des Busses zu definieren und die CANopen-Elemente zu konfigurieren.

HINWEIS: Die Konfiguration des CANopen-Busses kann im verbundenen Modus nicht bearbeitet werden.

Abschnitt 4.2

Buskonfiguration

Inhalt dieses Abschnitts

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration des CANopen-Busses behandelt.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Zugriff auf das Buskonfigurationsfenster von CANopen	54
CANopen-Buseditor	56
Hinzufügen eines Geräts zum Bus	58
Löschen/Verschieben/Duplizieren eines Busgeräts	60
Anzeige des CANopen-Busses im Projekt-Browser	62

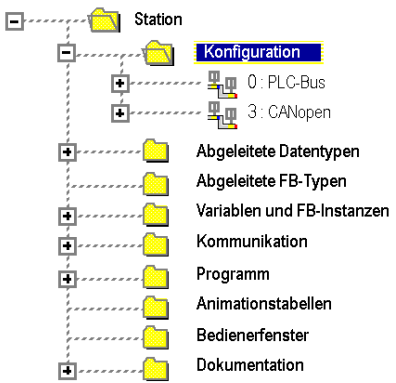
Zugriff auf das Buskonfigurationsfenster von CANopen

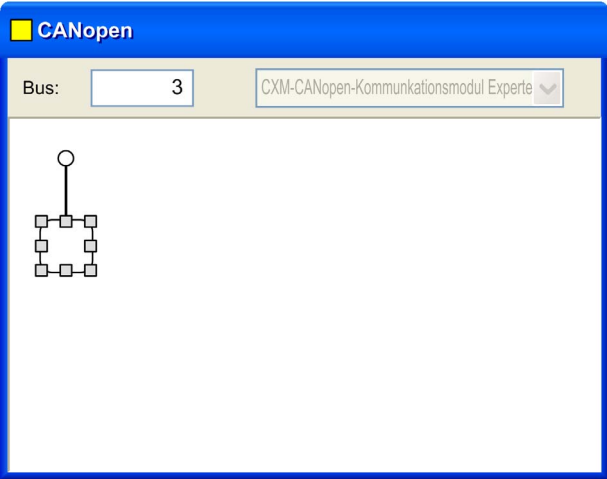
Einführung

Hier wird der Zugriff auf das Konfigurationsfenster des CANopen-Busses für eine Modicon M340-SPS mit integrierter CANopen-Verbindung erläutert.

Prozedur

Um auf den CANopen-Feldbus zuzugreifen, müssen Sie folgende Aktionen durchführen:

Schritt	Aktion
1	<p>Zeigen Sie im Projektnavigator den Inhalt des Verzeichnisses Konfiguration an. Ergebnis: Das folgende Fenster wird angezeigt:</p> 

Schritt	Aktion
2	<p>Wählen Sie eine der folgenden Methoden, um das CANopen-Busfenster zu öffnen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Doppelklicken Sie auf das Verzeichnis CANopen.• Wählen Sie das CANopen-Unterverzeichnis und wählen Sie im Kontextmenü die Option Öffnen. <p>Ergebnis: Das CANopen-Fenster wird angezeigt:</p> 

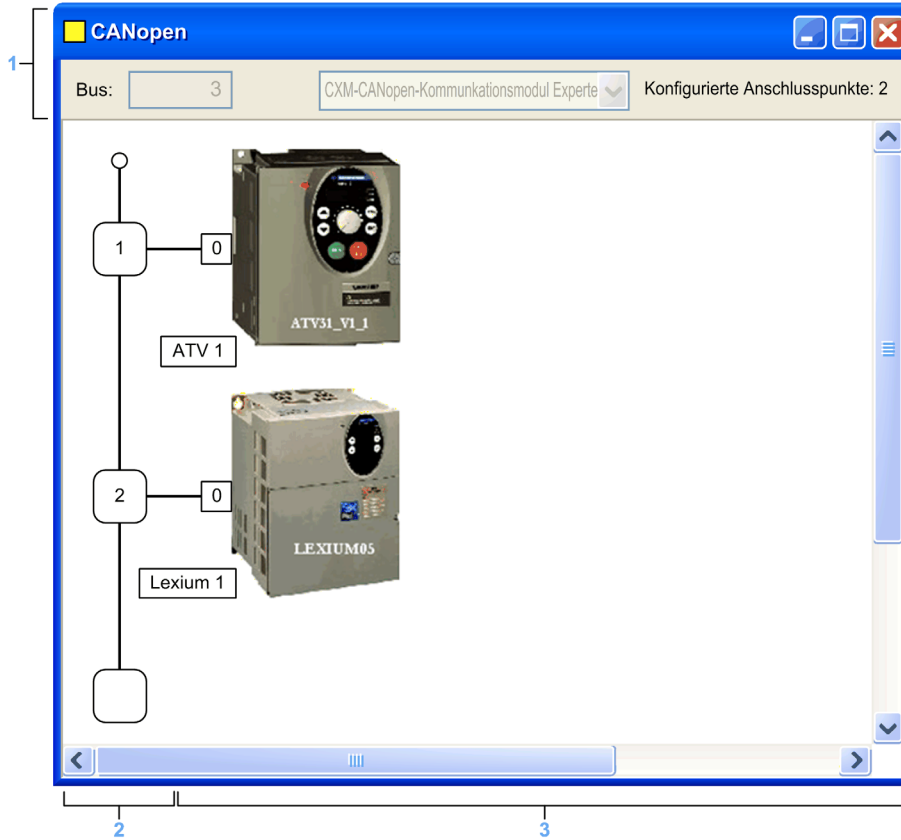
CANopen-Buseditor

Einführung

Dieses Fenster ermöglicht die Deklaration der an den Bus angeschlossenen Geräte.

Beschreibung

Der CANopen-Buseditor sieht folgendermaßen aus:



Elemente und Funktionen

Diese Tabelle beschreibt die verschiedenen Bereiche des Konfigurationsfensters:

Nummer	Element	Funktion
1	Bus	Busnummer.
	Konfigurierte Anschlusspunkte	Gibt die Nummer der konfigurierten Anschlusspunkte an.
2	Logischer Adressbereich	Dieser Bereich enthält die Adressen der an den Bus angeschlossenen Geräte.
3	Modulbereich	Dieser Bereich enthält die an den Bus angeschlossenen Geräte.

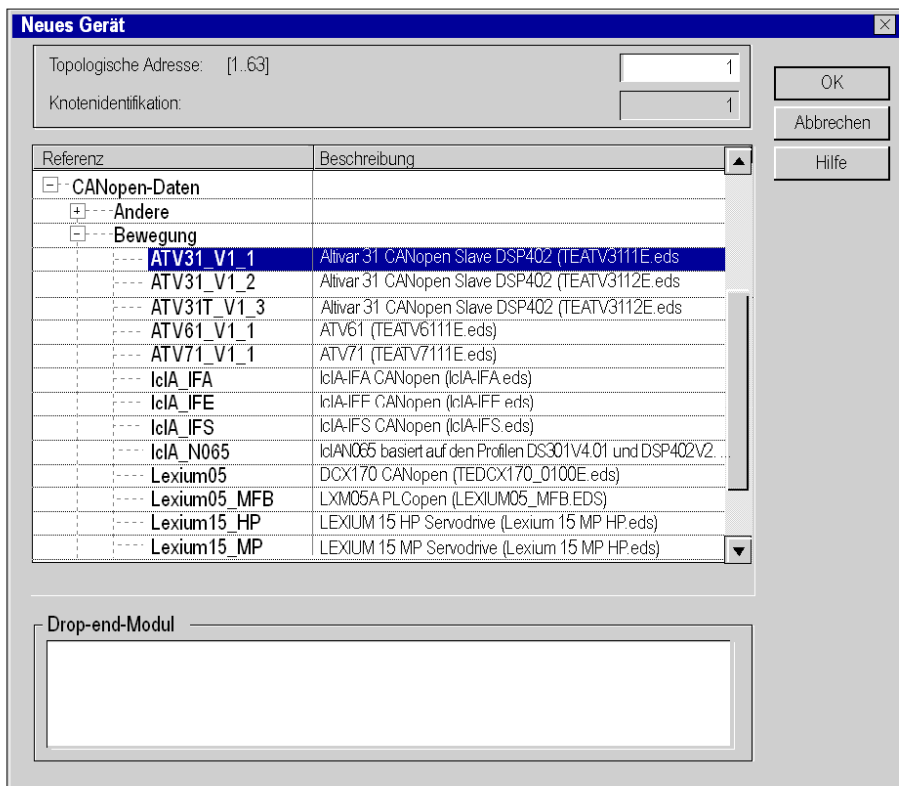
Verfügbare Anschlusspunkte werden durch leere weiße Quadrate dargestellt.


Hinzufügen eines Geräts zum Bus

Prozedur

Dieser Vorgang dient zum Hinzufügen eines an den CANopen-Bus angeschlossenen Geräts mithilfe der Software:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie das CANopen (<i>siehe Seite 54</i>)-Konfigurationsfenster.
2	Doppelklicken Sie auf den Ort, an dem das Modul verbunden werden soll. Ergebnis: Das Fenster Neues Gerät wird angezeigt.
3	Geben Sie die Nummer des der Adresse entsprechenden Anschlusspunkts ein. Standardmäßig schlägt die Control Expert-Software die erste freie Adresse vor.



Schritt	Aktion
4	<p>Wählen Sie im Feld Kommunikator den Elementtyp aus, der die Kommunikation im CANopen-Bus ermöglicht.</p> <p>Für Module mit integriertem Kommunikator wird dieses Fenster nicht angezeigt.</p>
5	<p>Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit Ok.</p> <p>Ergebnis: Das Modul ist deklariert.</p>  <p>The screenshot shows a software window titled "CANopen". The window has a blue title bar with standard Windows window controls (minimize, maximize, close). Below the title bar, there is a toolbar with three buttons: "Bus:" with a dropdown menu showing "3", "CANopen comm head Expert 0" with a dropdown arrow, and "Konfigurierte Anschlusspunkte 1". The main area of the window displays a graphical representation of a device. On the left, a vertical line connects a small circle at the top to a square box labeled "1". This box "1" is connected to another square box labeled "0". To the right of box "0" is a photograph of a grey industrial device with a circular control panel and the text "ATV31_V1_1" printed on it. Below the device photo is a small square box containing three asterisks "...".</p>

Löschen/Verschieben/Duplizieren eines Busgeräts

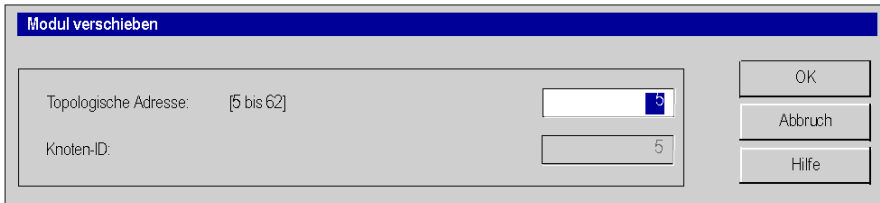
Vorgehensweise zum Löschen eines Geräts

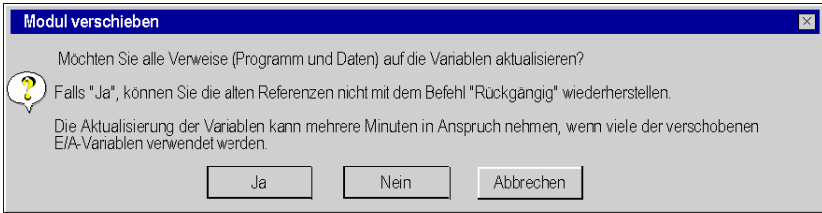
Dieser Vorgang dient zum Löschen eines an den CANopen-Bus angeschlossenen Geräts mithilfe der Software:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie das CANopen-Konfigurationsfenster.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Verbindungspunkt des zu löschenden Geräts und dann auf Drop löschen .

Vorgehensweise zum Verschieben eines Geräts

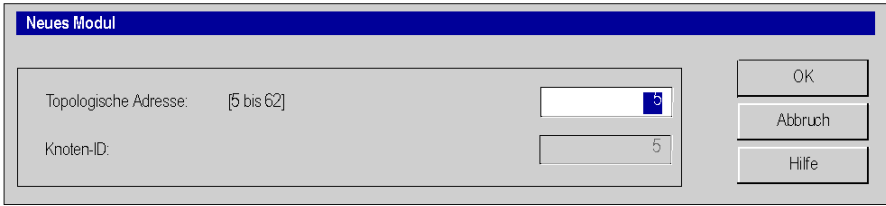
Das Verschieben eines Geräts entspricht nicht dem physikalischen Verschieben am Bus, sondern einer logischen Veränderung der Geräteadresse. Eine Bewegung löst also die Änderung der Adresse der Eingangs-/Ausgangsobjekte im Programm und das Verschieben der diesen Objekten zugeordneten Variablen aus.

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie das CANopen-Konfigurationsfenster.
2	Wählen Sie den zu verschiebenden Verbindungspunkt aus (der ausgewählte Verbindungspunkt ist von einem Rahmen umgeben).
3	<p>Ziehen Sie den zu verschiebenden Verbindungspunkt auf einen leeren Verbindungspunkt und legen Sie ihn dort ab.</p> <p>Ergebnis: Das Fenster Gerät verschieben wird angezeigt:</p> 
4	Geben Sie die Nummer des Ziel-Anschlusspunkts ein.

Schritt	Aktion
5	<p>Bestätigen Sie den neuen Verbindungspunkt, indem Sie auf OK klicken. Ergebnis: Das Fenster Gerät verschieben wird angezeigt:</p> 
6	<p>Bestätigen Sie die Änderung, indem Sie auf Ja klicken, um die Adressen der Eingangs-/Ausgangsobjekte im Programm zu ändern und die diesen Objekten zugeordneten Variablen zu verschieben.</p>

Vorgehensweise zum Duplizieren eines Geräts

Diese Funktion ähnelt der Standardfunktion für das Verschieben von Geräten:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie das CANopen-Konfigurationsfenster.
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das zu kopierende Gerät, und klicken Sie anschließend auf Kopieren .
3	<p>Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Verbindungspunkt, und klicken Sie dann auf Einfügen. Ergebnis: Das Fenster Neues Gerät wird angezeigt:</p> 
4	Geben Sie die Nummer des Ziel-Anschlusspunkts ein.
5	Bestätigen Sie den neuen Verbindungspunkt, indem Sie auf OK klicken.

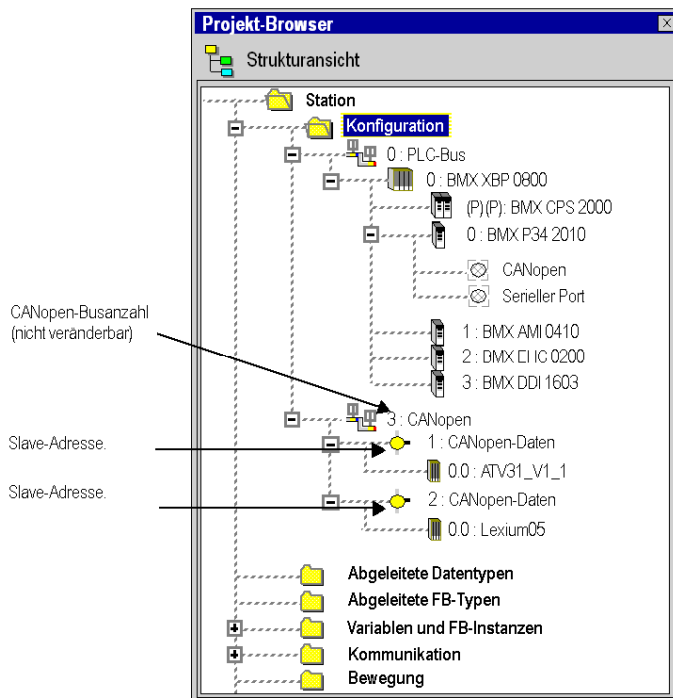
Anzeige des CANopen-Busses im Projekt-Browser

Einführung

Der CANopen-Bus wird im Projekt-Browser im Konfigurationsverzeichnis angezeigt. Die Nummer des Busses wird von Control Expert automatisch berechnet.

HINWEIS: Der Wert der Busnummer kann nicht geändert werden.

Die folgende Abbildung zeigt den CANopen-Bus und die Slaves im Projekt-Browser:



Abschnitt 4.3

Gerätekonfiguration

Inhalt dieses Abschnitts

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration der Initialparameter von CANopen-Geräten behandelt.

Es gibt drei Möglichkeiten zur Konfiguration der Initialparameter:

- Konfiguration über Control Expert
- Konfiguration mit einem externen Tool
- Manuelle Konfiguration

HINWEIS: Es wird dringend empfohlen, die Funktion vor der Konfiguration eines Geräts auszuwählen, sofern verfügbar.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Slave-Funktionen	64
Konfiguration unter Verwendung von Control Expert mit den CPUs 2010/ 2030	68
Konfiguration unter Verwendung von Control Expert mit den CPUs 20102/ 20302	73
Konfiguration mit einem externen Tool: Konfigurationssoftware	84
Manuelle Konfiguration	87

Slave-Funktionen

Auf einen Blick

Zur Unterstützung der Konfiguration werden bestimmte CANopen-Geräte durch Funktionen dargestellt.

Jede Funktion definiert zugeordnete PDOs und bestimmte Debugging-Variablen, die zugeordnet werden können (Registerkarte **PDO** des Slave-Konfigurationsbildschirms).

HINWEIS: Die Funktion sollte vor der Konfiguration des Slaves ausgewählt werden.

Verfügbare Funktionen

Folgende Funktionen sind verfügbar:

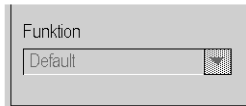
Funktion	Beschreibung	Betroffene Geräte
Allgemein	Diese Funktion ermöglicht die Steuerung der Geschwindigkeit.	Altivar
MFB	Diese Funktion ermöglicht die Steuerung des Geräts über die Motion Function Block-Bibliothek von PLCOpen.	
Standard	Diese Funktion ermöglicht die Steuerung der Geschwindigkeit und/oder des Anzugsmoments. Alle Parameter, die zugeordnet werden können, sind in den zusätzlichen PDOs für folgende Zwecke zugeordnet: <ul style="list-style-type: none"> • eine Anpassung der Betriebsparameter (Länge der Beschleunigung), • zusätzliche Überwachung (aktueller Wert, ...), • zusätzliche Steuerung (PID, Ausgangsbefehle, ...). 	
Erweitert	Diese Funktion ermöglicht die Steuerung der Geschwindigkeit und/oder des Anzugsmoments. Bestimmte Parameter können in den PDOs konfiguriert und zugeordnet werden, um Folgendes zu ermöglichen: <ul style="list-style-type: none"> • eine Anpassung der Betriebsparameter (Länge der Beschleunigung), • zusätzliche Überwachung (aktueller Wert, ...), • zusätzliche Steuerung (PID, Ausgangsbefehle, ...). 	

Funktion	Beschreibung	Betroffene Geräte
Einfach	<p>Verwenden Sie dieses Profil, wenn die Insel keine hochauflösenden analogen E/A-Module und keine TeSys U STB-Module enthält.</p> <p>Dieses Profil enthält:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● NIM-Diagnoseinformationen (Index 4000 bis Index 4006), ● Digitale 8-Bit-Eingangsinformationen (Index 6000), ● Digitale 16-Bit-Eingangsinformationen (Index 6100), ● Digitale 8-Bit-Ausgangsinformationen (Index 6200), ● Digitale 16-Bit-Ausgangsinformationen (Index 6300), ● analoge Eingangsinformationen mit niedriger Auflösung (Index 6401), ● analoge Ausgangsinformationen mit niedriger Auflösung (Index 6411), <p>Dieses Profil begrenzt die Anzahl der Index- oder Teilindexeinträge für die oben genannten Objekte auf 32. Wenn die Konfiguration der Insel diese Grenze überschreitet, verwenden Sie das große Profil.</p>	STB NCO1010 & NCO2212
Erweitert	<p>Verwenden Sie dieses Profil, wenn die Insel hochauflösende analogen E/A-Module oder TeSys U STB-Module enthält.</p> <p>Dieses Profil enthält</p> <ul style="list-style-type: none"> ● NIM-Diagnoseinformationen (Index 4000 bis Index 4006), ● Digitale 8-Bit-Eingangsinformationen (Index 6000), ● Digitale 16-Bit-Eingangsinformationen (Index 6100), ● Digitale 8-Bit-Ausgangsinformationen (Index 6200), ● Digitale 16-Bit-Ausgangsinformationen (Index 6300), ● analoge Eingangsinformationen mit niedriger Auflösung (Index 6401), ● analoge Ausgangsinformationen mit niedriger Auflösung (Index 6411), ● analoge Eingangsinformationen oder HMI-Wörter mit hoher Auflösung (index 2200-221F), ● analoge Ausgangsinformationen oder HMI-Wörter mit hoher Auflösung (index 3200-221F), ● TeSys U-Eingangsinformationen (Index 2600-261F), ● TeSys U-Ausgangsinformationen (Index 3600-361F), <p>Dieses Profil begrenzt die Anzahl der Index- oder Teilindexeinträge für die oben genannten Objekte auf 32. Wenn die Konfiguration der Insel diese Grenze überschreitet, verwenden Sie das große Profil.</p>	

Funktion	Beschreibung	Betroffene Geräte
Erweitert	<p>Verwenden Sie dieses Profil, wenn die Insel fortgeschrittene CANopen-Geräte, Spezialfunktionen als Laufzeitparameter mit analogen E/A-Modulen mit hoher Auflösung oder HMI oder die TeSys U STB-Module enthält.</p> <p>Dieses Profil enthält:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● NIM-Diagnoseinformationen (Index 4000 bis Index 4006), ● Digitale 8-Bit-Eingangsinformationen (Index 6000), ● Digitale 16-Bit-Eingangsinformationen (Index 6100), ● Digitale 8-Bit-Ausgangsinformationen (Index 6200), ● Digitale 16-Bit-Ausgangsinformationen (Index 6300), ● analoge Eingangsinformationen mit niedriger Auflösung (Index 6401), ● analoge Ausgangsinformationen mit niedriger Auflösung (Index 6411), ● analoge Eingangsinformationen oder HMI-Wörter mit hoher Auflösung (index 2200-221F), ● analoge Ausgangsinformationen oder HMI-Wörter mit hoher Auflösung (index 3200-221F), ● TeSys U-Eingangsinformationen (Index 2600-261F), ● TeSys U-Ausgangsinformationen (Index 3600-361F), ● CANopen-Geräte von Drittanbietern (Index 2000-201F), ● RTP-Informationen (Index 4100 & Index 4101). <p>Dieses Profil begrenzt die Anzahl der Index- oder Teilindexeinträge für die oben genannten Objekte auf 32. Wenn die Konfiguration der Insel diese Grenze überschreitet, verwenden Sie das große Profil.</p>	STB NCO2212
Großes Profil	Verwenden Sie dieses Profil, wenn die Konfiguration der Insel nicht zu den oben genannten Profilen passt. Dieses Profil enthält alle Objekte, die für die STB-Insel zur Verfügung stehen und verbrauchen daher mehr Adressspeicherorte im CANopen-Master.	STB NCO1010 & NCO2212
Steuern	Diese Funktion wurde speziell für die CANopen-Kommunikation mit der integrierten Steuerkarte und allen Anwendungskarten entwickelt (Pumpensteuerung, ...).	Altivar 61/71
Allgemein	Die Grundversion dient zur Konfiguration des Ventilterminals ohne CP-Erweiterung.	Festo CPV
CP_Extension	Diese Version dient zum Konfigurieren der Ein- und Ausgänge einschließlich der CP-Erweiterung.	
Basic_DIO_only	Die Grundversion dient ausschließlich zum Konfigurieren des CPX mit pneumatischen Ventilen und digitalen Ein-/Ausgängen.	Festo CPX
Generic_DIO_AIO	Die allgemeine Version DS401 dient zum Konfigurieren der CPX-Ventile und der Ein-/Ausgänge einschließlich analoger E/A-Module.	
Erweitert	Die erweiterte Version dient zum Konfigurieren der maximalen Ein-/Ausgänge und aller Parameter.	

Funktion	Beschreibung	Betroffene Geräte
Standard	Diese Funktion ist für bestimmte Geräte die Standardfunktion. Sie kann nicht modifiziert werden.	Alle Slaves außer ATV und Lexium

HINWEIS: Einige Geräte können nur eine Funktion verarbeiten. In diesem Fall wird die Funktion ausgegraut angezeigt. Sie kann nicht modifiziert werden.

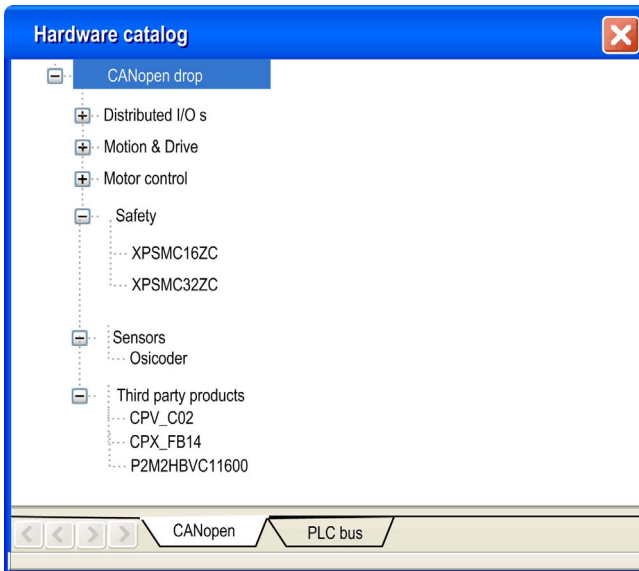


The image shows a small graphical user interface window with a title bar. Inside the window, the word 'Funktion' is displayed above a dropdown menu. The dropdown menu currently shows the text 'Default' and has a small downward-pointing arrow on its right side. The entire window has a light gray background and a thin border.

Konfiguration unter Verwendung von Control Expert mit den CPUs 2010/ 2030

Einführung

Die Geräte, die mit Control Expert konfiguriert werden können, sind im Hardwarekatalog aufgeführt:



Prozedur

Führen Sie die folgenden Aktionen zur Konfiguration eines Slaves durch:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie das Fenster für die CANopen (<i>siehe Seite 54</i>)-Buskonfiguration.
2	Doppelklicken Sie auf den zu konfigurierenden Slave.
3	Konfigurieren Sie die Verwendungsfunktion über die Registerkarte Konfig. .
4	Konfigurieren Sie die PDOs über die Registerkarte PDO .
5	Wählen Sie die Fehlerüberwachung auf der Registerkarte Fehlerüberwachung .

Registerkarte „Konfig.“

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel des Konfigurationsfensters eines Slaves:

1

2

IcIA_N065 basiert auf Profilen DS301 V4.01 und DSP402.V2.0 (BLICLAN65_0100E.eds)

3

IcIA_N065
Kanal 0

4

5

	Index	Markierung	Wert
0	2004.01	Benutzerprofilgeschwindigkeit 1	0
1	2004.02	Benutzerprofilgeschwindigkeit 2	0
2	2004.03	Benutzerprofilgeschwindigkeit 3	0
3	2004.04	Benutzerprofilgeschwindigkeit 4	0
4	2004.05	Benutzerprofilgeschwindigkeit 5	0
5	2004.06	Benutzerprofilgeschwindigkeit 6	0
6	2004.07	Benutzerprofilgeschwindigkeit 7	0
7	2004.08	Benutzerprofilgeschwindigkeit 8	0
8	2004.09	Benutzerprofilgeschwindigkeit 9	0
9	2004.0A	Benutzerprofilgeschwindigkeit 10	0
10	2005.01	Benutzerprofilbeschleunigung 1	0
11	2005.02	Benutzerprofilbeschleunigung 2	0
12	2005.03	Benutzerprofilbeschleunigung 3	0
13	2005.04	Benutzerprofilbeschleunigung 4	0
14	2005.05	Benutzerprofilbeschleunigung 5	0
15	2005.06	Benutzerprofilbeschleunigung 6	0
16	2005.07	Benutzerprofilbeschleunigung 7	0
17	2005.08	Benutzerprofilbeschleunigung 8	0
18	2005.09	Benutzerprofilbeschleunigung 9	0
19	2005.0A	Benutzerprofilbeschleunigung 10	0
20	2006.01	Benutzerprofilbeschleunigung 1	0
21	2006.02	BenutzerprofilverzD'gerung 2	0

Funktion:
Standard

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Elemente des Konfigurationsfensters und ihre Funktionen:

Nummer	Element	Funktion
1	Registerkarten	Die Registerkarte im Vordergrund verweist auf den Typ des angezeigten Fensters. Im vorliegenden Fall handelt es sich um das Konfigurationsfenster.
2	Modul-Bereich	Zeigt die abgekürzte Bezeichnung des Geräts an.
3	Kanal-Bereich	<p>Dieser Bereich ermöglicht die Auswahl des zu konfigurierenden Kommunikationskanals.</p> <p>Durch Anklicken des Geräts werden folgende Registerkarten angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Beschreibung: Beschreibt die Merkmale des Geräts ● CANopen: Ermöglicht den Zugriff auf das SDO (<i>siehe Seite 109</i>) (im Online-Modus) ● E/A-Objekte: Ermöglicht das Hinzufügen von Symbolen zu Eingangs-/Ausgangsobjekten ● Fehler: Der Zugriff ist nur im Online-Modus möglich. <p>Durch Anklicken des Kanals werden folgende Registerkarten angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PDO (Ein-/Ausgangsobjekte) ● Fehlersteuerung, ● Konfiguration ● Debuggen - Zugriff nur im Online-Modus ● Diagnose - Zugriff nur im Online-Modus
4	Bereich der allgemeinen Parameter	Dieses Feld ermöglicht Ihnen die Auswahl der Slave-Funktion.
5	Konfiguration-Bereich	Dieser Bereich wird zur Einrichtung der Kanäle des Geräts verwendet. Einige Geräte können mit einem externen Tool konfiguriert werden. In diesem Fall wird die Konfiguration im Gerät gespeichert und Sie können keine Konfigurationsparameter eingeben, da dieses Feld leer ist.

HINWEIS: Informationen über allgemeine, Konfigurations-, Einstell- und Debug-Parameter finden Sie in der Dokumentation des jeweiligen Geräts.

HINWEIS: Bei der Konfiguration des Geräts werden nicht alle Parameter gesendet. Die CPU sendet nur Parameter, die sich von den Standardwerten unterscheiden.

Registerkarte „PDO“

PDOs ermöglichen die Verwaltung des Kommunikationsflusses zwischen dem CANopen-Master und den Slaves. Die Registerkarte **PDO** ermöglicht das Konfigurieren einer PDO.

Dieses Fenster besteht aus drei Teilen:

The screenshot shows the 'PDO' configuration window. It is divided into three main sections:

- Senden (%I):** A table listing transmit PDOs. The first row, PDO 1, is selected and highlighted in blue. It has a direction of 255, priority 0, and status 0. The symbol is 'lexium...' and the address is '%IW3:110.0...'. The index is 6041...
- Empfangen (%Q):** A table listing receive PDOs. The first row, PDO 1, is selected and highlighted in blue. It has a direction of 255, priority 0, and status 0. The symbol is 'lexium...' and the address is '%QW3:110.0...'. The index is 6040...
- Variablen:** A list of variables with their names and addresses. The list includes:
 - RAMPsym: 3006.01
 - _IO_act: 3008.01
 - ANA1_act: 3009.01
 - ANA2_act: 3009.05
 - PLCopenRx1: 301B.05
 - PLCopenRx2: 301B.06
 - PLCopenTx1: 301B.07
 - PLCopenTx2: 301B.08
 - JOActivate: 301B.09
 - _actionStatus: 301C.04
 - _p_actRAMPusr: 301F.02
 - CUR_I_target: 3020.04
 - SPEEDn_target: 3021.04
 - PTP_abs: 3023.01
 - PTP_relpref: 3023.03
 - PTP_target: 3023.05
 - PTP_relpact: 3023.06
 - GEARdenom: 3026.03
 - GEARnum: 3026.04
 - Kontrollwort: 6040.00
 - Statuswort: 6041.00
 - Pos. Ai aktueller Wert...: 6063.00

- **Sende-PDOs:** Informationen, die vom Slave an den Master übertragen werden
- **Empfangs-PDOs:** Informationen, die vom Master an den Slave übertragen werden
- **Variablen:** Variablen, die den PDOs zugewiesen werden können. Für die Zuweisung einer Variablen zu einem PDO ziehen Sie die Variable durch Drag & Drop auf das gewünschte PDO. Einem statischen PDO kann keine Variable zugewiesen werden.

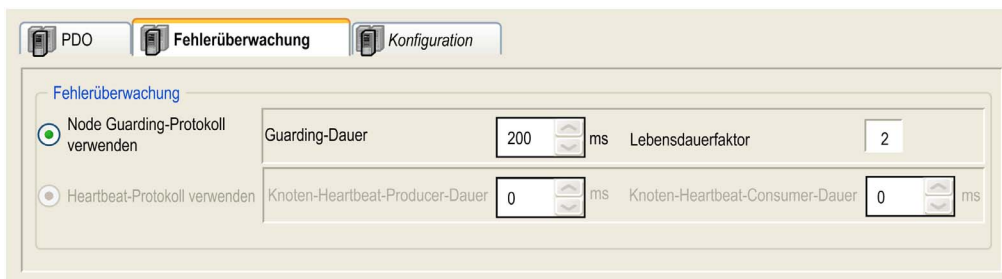
HINWEIS: Für die Konfiguration des STB NCO 1010 ist es notwendig, alle Objekte zu bestimmen, die für dieses Gerät gültig sind, und sie manuell in den PDOs zu konfigurieren.

Weitere Informationen zur Liste der zugewiesenen Objekte finden Sie im STB-Benutzerhandbuch.

Weitere Informationen zur Verwendung der PDOs finden Sie unter [...].

Registerkarte „Fehlerüberwachung“

Auf der Registerkarte **Fehlerüberwachung** für CANopen-Slave-Module können Sie die Überwachung konfigurieren.



Es sind zwei Optionen möglich:

- Heartbeat:** Der Heartbeat-Mechanismus bewirkt das Senden zyklischer Anwesenheitsmeldungen, die von einem Heartbeat Producer generiert werden. Ein Heartbeat-Sender (Producer) sendet regelmäßig Meldungen. Die Sendezeit wird über den Wert für die `Node Heartbeat Producer Time` konfiguriert. Mindestens ein Element, das mit dem Netzwerk verbunden ist, empfängt diese Meldung. Der Heartbeat Consumer überwacht den Empfang der Heartbeat-Meldung. Der Standardwert der Consumer-Zeit wird auf $(1,5 * \text{Producer Heartbeat Time})$ festgelegt. Wenn die `Heartbeat Consumer Time` ($1,5 * \text{Producer Heartbeat Time}$) überschreitet, wird ein `Heartbeat event` generiert und das Gerät in den Standardzustand versetzt.

Wenn eine Master-SPS M340 für den CANopen-Bus verwendet wird, sind alle Knoten, die den Heartbeat-Überwachungsmodus verwenden, Producer. Der Master überwacht die Übertragung und den Empfang der Meldungen, und er ist der einzige Empfänger der Heartbeat-Meldungen, die von den Knoten gesendet werden.

Control Expert unterstützt Geräte, die nur Heartbeat Producer (keine Consumer) sind, und unterstützt kein Node Guarding (Knotenüberwachung). In diesem Fall wird der Wert der Knoten-Heartbeat-Consumer-Dauer auf 0 festgelegt. Dieser Wert wird auf der Registerkarte „Error control“ des Geräts angezeigt.

Der Master kann Heartbeat-Meldungen an die Slaves senden. Die Heartbeat-Producer-Dauer des Masters ist auf 200 ms festgelegt und kann nicht geändert werden.

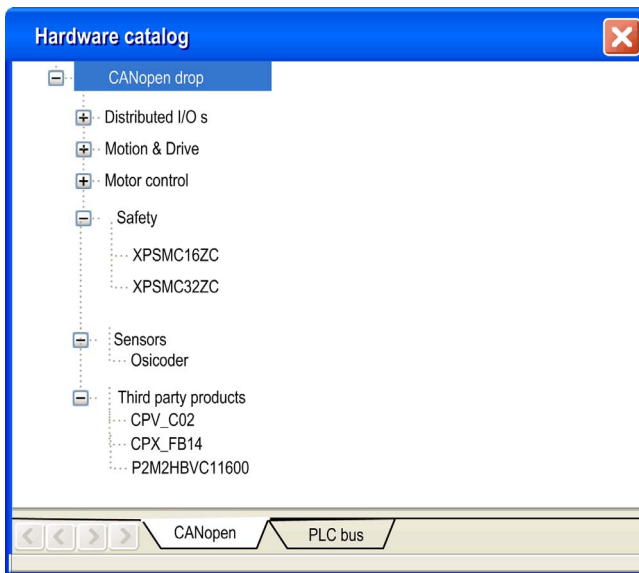
- Node guarding:** Node Guarding bezeichnet das Überwachen von Netzwerkknoten. Der NMT-Master (Network Management) sendet regelmäßig (dieser Zeitraum wird Guarding-Dauer genannt) einen RTR (Remote Transmission Request), und der entsprechende Knoten muss innerhalb eines bestimmten Zeitraums antworten (die Lebensdauer des Knotens entspricht der Guarding-Dauer multipliziert mit dem Lebensdauerfaktor). Der Lebensdauer-Wert ist auf 2 festgelegt und kann nicht geändert werden.

HINWEIS: Einige Geräte unterstützen nur Heartbeat- oder Node Guarding. Für Geräte, die Heartbeat- und Node Guarding unterstützen, kann in Control Expert nur der Heartbeat-Mechanismus ausgewählt werden.

Konfiguration unter Verwendung von Control Expert mit den CPUs 20102/ 20302

Einführung

Die Geräte, die mit Control Expert konfiguriert werden können, sind im Hardwarekatalog aufgeführt:



Prozedur

Führen Sie die folgenden Aktionen zur Konfiguration eines Slaves durch:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie das Fenster für die CANopen (<i>siehe Seite 54</i>)-Buskonfiguration.
2	Doppelklicken Sie auf den zu konfigurierenden Slave.
3	Konfigurieren Sie die Startprozedur über die Registerkarte Bootup .
4	Integrieren Sie ein Drittanbieterprodukt über die Registerkarte Objektwörterbuch .
5	Konfigurieren Sie die Verwendungsfunktion über die Registerkarte Konfig..
6	Konfigurieren Sie die PDOs über die Registerkarte PDO .
7	Wählen Sie die Fehlerüberwachung auf der Registerkarte Fehlerüberwachung .

Registerkarte "Konfiguration"

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel des Konfigurationsfensters eines Slaves:

The screenshot shows the 'Konfiguration' tab of the Icl-IFA CANopen configuration software. The window title is '13.110.0 : IclA_IFA'. The main area displays a table of parameters for 'IclA_IFA Kanal 0'. The table has three columns: 'Index', 'Bezeichnung', and 'Wert'. A 'Funktion:' dropdown menu is set to 'Standard'. The table contains 35 rows of data, all with a value of 0.

Index	Bezeichnung	Wert
0	300B:01 Settings.name1	0
1	300B:02 Settings.name2	0
2	300B:06 Commandes.eeprSave	0
3	300B:08 Commandes.default	0
4	300F:03 Settings.l_max	0
5	300F:04 Setting.l_maxStop	0
6	300F:08 Control.KPn	0
7	300F:09 Control.TNn	0
8	300F:0A Control.KPp	0
9	300F:0B Control.KFPn	0
10	300F:0D Status.p_difPeak	0
11	300F:0F Settings.p_win	0
12	300F:10 Settings.p_winTime	0
13	300F:11 Settings.p_maxDif2	0
14	300F:13 Commandes.SetEncPos	0
15	300F:14 Control.pscDamp	0
16	300F:15 Control.pscDelay	0
17	3014:0E Capture.CapLevel	0
18	3014:0F Capture.CapStart1	0
19	3014:10 Capture.CapStart2	0
20	3016:01 RS485.serBaud	0
21	3016:02 RS485.serAdr	0
22	3016:03 RS485.serFormat	0
23	3017:02 CAN.canAddr	0
24	3017:03 CAN.canBaud	0
25	301C:06 Motion.invertDir	0
26	301C:0B Settings.WarnOvrnun	0
27	301C:0D Settings.SignEnable	0
28	301C:0E Settings.SignLevel	0
29	301C:15 Motion.dec_Stop	0
30	301C:18 Settings.Fl_t_pDif	0
31	301D:17 Motion.v_target0	0
32	301D:1A Motion.acc	0
33	3020:02 Commandes.del_err	0
34	3021:01 I/O.IO_act	0
35	3022:01 I/O.IO_def	0

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Elemente des Konfigurationsfensters und ihre Funktionen:

Nummer	Element	Funktion
1	Registerkarten	Die Registerkarte im Vordergrund verweist auf den Typ des angezeigten Fensters. Im vorliegenden Fall handelt es sich um das Konfigurationsfenster.
2	Modulbereich	Zeigt die abgekürzte Bezeichnung des Geräts an.
3	Kanal-Bereich	<p>Dieser Bereich ermöglicht die Auswahl des zu konfigurierenden Kommunikationskanals.</p> <p>Durch Anklicken des Geräts werden folgende Registerkarten angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Beschreibung: Beschreibt die Merkmale des Geräts ● CANopen: Ermöglicht den Zugriff auf das SDO (im Online-Modus) ● E/A-Objekte: Ermöglicht das Hinzufügen von Symbolen zu Eingangs-/Ausgangsobjekten ● Fehler: Der Zugriff ist nur im Online-Modus möglich. <p>Durch Anklicken des Kanals werden folgende Registerkarten angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PDO (Ein-/Ausgangsobjekte) ● Fehlersteuerung ● Bootup ● Objektwörterbuch ● Konfiguration ● Debug, der Zugriff ist nur im Online-Modus möglich. ● Diagnose, der Zugriff ist nur im Online-Modus möglich.
4	Bereich der allgemeinen Parameter	Dieses Feld ermöglicht Ihnen die Auswahl der Slave-Funktion.
5	Konfiguration-Bereich	Dieser Bereich wird zur Einrichtung der Kanäle des Geräts verwendet. Einige Geräte können mit einem externen Tool konfiguriert werden. In diesem Fall wird die Konfiguration im Gerät gespeichert und Sie können keine Konfigurationsparameter eingeben, da dieses Feld leer ist.

HINWEIS: Informationen über allgemeine, Konfigurations-, Einstell- und Debug-Parameter finden Sie in der Dokumentation des jeweiligen Geräts.

HINWEIS: Bei der Konfiguration des Geräts werden nicht alle Parameter gesendet. Die CPU sendet nur Parameter, die sich von den Standardwerten unterscheiden.

Registerkarte „PDO“

PDOs ermöglichen die Verwaltung des Kommunikationsflusses zwischen dem CANopen-Master und den Slaves. Die Registerkarte **PDO** ermöglicht das Konfigurieren einer PDO.

Dieses Fenster besteht aus drei Teilen:

lclA-IFA CANopen (lclA-IFA.eds)

lclA-IFA
Kanal 0

Senden (%I) Nur aktive PDOs anzeigen

PDO	Üb.-Typ	Sperrzeit	Ereignis-Timer	Symbol	Topo. Adr.	%M..	COBID	Index
[-] PDO4(Statisch)	254	0	0				16#481	
[-] pdo4_drivestat					%IW3.110.0.5			301E.04
[-] pdo4_modeslat					%IW3.110.0.4			301E.03
[-] pdo4_Act8					%IW3.110.0.6			301E.07
[-] pdo4_Act32					%IW3.110.0.2			301E.08

Empfangen (%Q) Nur aktive PDOs anzeigen

PDO	Üb.-Typ	Sperrzeit	Ereignis-Timer	Symbol	Topo. Adr.	%M..	COBID	Index
[-] PDO4(Statisch)	254		0				16#501	
[-] pdo4_drivectl					%IW3.110.0.7			301E.01
[-] pdo4_modectl					%IW3.110.0.8			301E.02
[-] pdo4_Ref16					%IW3.110.0.9			301E.05
[-] pdo4_Ref32					%IW3.110.0.0			301E.06

Funktion:
Standard

- **Sende-PDOs:** Informationen, die vom Slave an den Master übertragen werden
- **Empfangs-PDOs:** Informationen, die vom Master an den Slave übertragen werden
- **Variablen:** Variablen, die den PDOs zugewiesen werden können. Für die Zuweisung einer Variablen zu einem PDO ziehen Sie die Variable durch Drag & Drop auf das gewünschte PDO. Einem statischen PDO kann keine Variable zugewiesen werden.

HINWEIS: Für die Konfiguration des STB NCO 1010 ist es notwendig, alle Objekte zu bestimmen, die für dieses Gerät gültig sind, und sie manuell in den PDOs zu konfigurieren. Weitere Informationen zur Liste der zugewiesenen Objekte finden Sie im STB-Benutzerhandbuch. Weitere Informationen zur Verwendung der PDOs finden Sie unter [...].

Registerkarte „Error control“

Auf der Registerkarte **Fehlerüberwachung** für CANopen-Slave-Module können Sie die Überwachung konfigurieren.

Es sind zwei Optionen möglich:

- **Heartbeat:** Der Heartbeat-Mechanismus bewirkt das Senden zyklischer Anwesenheitsmeldungen, die von einem Heartbeat Producer generiert werden. Ein Heartbeat-Übertrager (Producer) sendet regelmäßig Meldungen. Die Sendezeit wird über den Wert für die `Node Heartbeat Procucer Time Value` konfiguriert. Mindestens ein Element, das mit dem Netzwerk verbunden ist, empfängt diese Meldung. Der Heartbeat Consumer überwacht den Empfang der Heartbeat-Meldung. Der Standardwert der Consumer-Zeit wird auf $(1,5 * \text{Producer Heartbeat Time})$ festgelegt. Wenn die `Heartbeat Consumer Time` ($1,5 * \text{Producer Heartbeat Time}$) überschreitet, wird ein `Heartbeat event` generiert und das Gerät in den Standardzustand versetzt. Wenn eine Master-SPS M340 für den CANopen-Bus verwendet wird, sind alle Knoten, die den Heartbeat-Überwachungsmodus verwenden, Producer. Der Master überwacht die Übertragung und den Empfang der Meldungen, und er ist der einzige Empfänger der Heartbeat-Meldungen, die von den Knoten gesendet werden. Control Expert unterstützt Geräte, die nur Heartbeat Producer (keine Consumer) sind, und unterstützt kein Node Guarding (Knotenüberwachung). In diesem Fall wird der Wert der `Knoten-Heartbeat-Consumer-Dauer` auf 0 festgelegt. Dieser Wert wird auf der Registerkarte „Error control“ des Geräts angezeigt. Der Master kann Heartbeat-Meldungen an die Slaves senden. Die `Heartbeat-Producer-Dauer` des Masters ist auf 200 ms festgelegt und kann nicht geändert werden.

- **Node guarding:** Node Guarding bezeichnet das Überwachen von Netzwerkknoten. Der NMT-Master (Network Management) sendet regelmäßig (dieser Zeitraum wird Guarding-Dauer genannt) einen RTR (Remote Transmission Request), und der entsprechende Knoten muss innerhalb eines bestimmten Zeitraums antworten (die Lebensdauer des Knotens entspricht der Guarding-Dauer multipliziert mit dem Lebensdauerfaktor).
Der Lebensdauer-Wert ist auf 2 festgelegt und kann nicht geändert werden.

HINWEIS: Einige Geräte unterstützen nur Heartbeat- oder Node Guarding. Für Geräte, die Heartbeat- und Node Guarding unterstützen, kann in Control Expert nur der Heartbeat-Mechanismus ausgewählt werden.

Registerkarte „Bootup“

WARNUNG

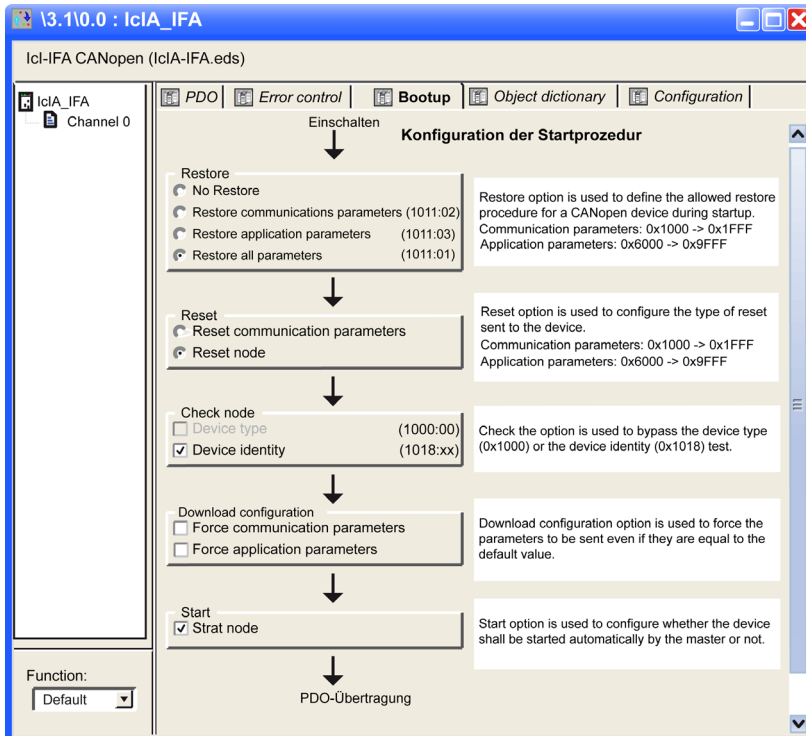
UNERWARTETER BETRIEB VON GERÄTEN

Überprüfen Sie vor Inbetriebsetzung des Systems manuell alle deaktivierten Standardprüfungen auf dem Gerät.

Durch die Änderung der Standardparameter auf der Registerkarte für die Startprozedur werden die Standard-Systemüberprüfungen umgangen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Auf der Registerkarte **Bootup** können Sie die Startprozedur konfigurieren:



Die Registerkarte "Startverfahren" dient dazu, das Standard-Startverfahren für Geräte zu umgehen, die nicht mit CANopen-Standards konform sind.

Im folgenden Abschnitt werden die verschiedenen Funktionen der Startprozedur definiert:

- Art der Wiederherstellung:
 - Keine Wiederherstellung: Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
 - Kommunikationsparameter wiederherstellen: Option aktiviert entsprechend dem Objekt 0x1011sub02. Wenn diese Option aktiviert ist, werden alle Parameter zwischen 0x1000 und 0x1FFF wiederhergestellt.
 - Anwendungsparameter wiederherstellen: Option aktiviert entsprechend dem Objekt 0x1011sub03. Wenn diese Option aktiviert ist und das Gerät den Dienst ordnungsgemäß implementiert, werden alle Anwendungsparameter wiederhergestellt.
 - Alle Parameter wiederherstellen Option aktiviert entsprechend dem Objekt 0x1011sub01. Wenn diese Option aktiviert ist, werden alle Parameter wiederhergestellt (Standardwert).

- Art der Rücksetzung:
 - Kommunikationsparameter zurücksetzen: Option ist immer aktiviert. Wenn diese Option aktiviert ist, werden alle Kommunikationsparameter zurückgesetzt.
 - Knoten zurücksetzen (Standardwert): Option ist immer aktiviert. Wenn diese Option aktiviert ist, werden alle Parameter zurückgesetzt.
- Gerätetyp und Geräte-ID prüfen (standardmäßig aktiviert):
 - Wenn der Wert für die Gerätetypidentifikation des Slaves im Objektverzeichnis 0x1F84 nicht 0x0000 ist („egal“), vergleichen Sie ihn mit dem eigentlichen Wert.
 - Wenn die konfigurierte Hersteller-ID im Objektverzeichnis 0x1F85 nicht 0x0000 ist ("don't care"), lesen Sie Slave-Index 0x1018, Sub-Index 1, und vergleichen Sie ihn mit dem tatsächlichen Wert.
 - Derselbe Vergleich wird mit Produktcode, Revisionsnummer und Seriennummer mit den entsprechenden Objekten 0x1F86 bis 0x1F88 durchgeführt.

HINWEIS: Wenn die Gerätetyp-Option nicht aktiviert ist, wird das Objektverzeichnis 0x1F84 auf 0x0000 forciert.

HINWEIS: Wenn die ID-Option nicht aktiviert ist, wird das Objektverzeichnis 0x1F86-0x1F88 (Unterknoten-ID des Geräts) auf 0x0000 forciert.

- Download von Kommunikations- und Konfigurationsparametern forcieren (Force communication/application parameters = standardmäßig deaktiviert). Wenn die Option aktiviert ist, wird der Download aller entsprechenden Objekte erzwungen.
Wenn die Option nicht aktiviert ist, müssen Sie folgende Standardregeln beachten:
 - Parameter werden heruntergeladen, wenn sie anders sind als der Standardwert.
 - Parameter werden heruntergeladen, wenn sie im Objektverzeichnis forciert sind.
 - In den anderen Fällen werden Parameter nicht heruntergeladen.
- Knoten starten (Start node):
Wenn diese Option aktiviert ist (Standardwert), startet der CANopen-Master das Gerät automatisch im Anschluss an das Startverfahren.
Wenn diese Option nicht aktiviert ist, verbleibt das Gerät im Anschluss an das Startverfahren im Anlaufmodus. In diesem Fall muss das Gerät vom Anwendungsprogramm gestartet werden.

Registerkarte "Objektverzeichnis"

WARNUNG

UNERWARTETER BETRIEB VON GERÄTEN

Überprüfen Sie alle Objektverzeichnis-Werte manuell.

Das Ändern von Standardwerten in der Objektverzeichnis-Tabelle führt zu nicht-standardmäßigem Verhalten der Geräte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Auf der Registerkarte **Objektwörterbuch** können Sie Produkte von Drittanbietern konfigurieren und integrieren:

- Forcieren der zu übertragenden Parameter, selbst wenn sich deren Wert nicht geändert hat, durch Aktivierung des jeweils zugehörigen Kontrollkästchens.
- Blockieren der Parameter, die nicht an das Gerät gesendet werden müssen, durch Deaktivierung des jeweils zugehörigen Kontrollkästchens.
- Das Einstellen von Objekten auf einen bestimmten Wert kurz bevor (Prolog) oder kurz nach (Epilog) dem Standard-Startverfahren.
- Ändern des aktuellen Werts eines Objekts (außer schreibgeschützte Objekte) bei nicht grau abgeblendetem Wertefeld durch Eingabe des gewünschten Werts in das Feld. Standardmäßig wird ein Objekt nach einer Änderung des aktuellen Werts gesendet. Allerdings haben Sie sich nach der Eingabe in das Feld nach wie vor die Möglichkeit, dieses Verhalten zu ändern, indem Sie das Kontrollkästchen deaktivieren, um die Übertragung des Objekts zu blockieren. Um Programmierungsredundanzen oder -konflikte zu vermeiden, werden Parameter, die auf anderen Registerkarten geändert werden können („Configuration“, „PDO“ oder „Error control“) auf der Registerkarte „Object Dictionary“ grau abgeblendet.

Die folgende Abbildung zeigt die Registerkarte **Objektverzeichnis**:

IclA_IFA CANopen (IclA-IFA.eds)

IclA_IFA Kanal 0

Bereichsfilter: Gesamt Statusfilter: Gesamt

Index	Teilindex	Name	Aktueller Wert	Standardwert	Zug.	Typ
		Prolog für bestimmte Objekte				
-	0x1001	Fehlerregister			RO	UI8
	.0x1001:00	Fehlerregister	0			
-	0x1008	Herstellerspez. Gerätename			RO	STRI
	.0x1008:00	Herstellerspez. Gerätename				
-	0x100c	Guarding-Dauer				
	.0x100c:00	Guarding-Dauer	200	0	RW	UI16
-	0x100d	Lebensdauerfaktor				
	.0x100d:00	Lebensdauerfaktor	2	0	RW	UI8
-	0x1015	Sperrzeit EMCY				
	.0x1015:00	Sperrzeit EMCY	0	0	RW	UI16
-	0x1018	Objektidentität				
	.0x1018:00	Anzahl Elemente	2	2	RO	UI8
	.0x1018:01	Anbieter-ID	0x0100002E	0x0100002E	RO	UI32
	.0x1018:02	Produktcode	0x00000001	1	RO	UI32
-	0x1403	Empfangs-PDO4 Kommunikationsparameter				
	.0x1403:00	Anzahl Elemente	5	5	RO	UI8
	.0x1403:01	Von R_PDO4 verwendete COB-ID	0x40000501	\$NODEID+0x400004	RO	UI32
	.0x1403:02	Übertragungstyp R_PDO4	254	254	RW	UI8
	.0x1403:05	Ereignis-Timer R_PDO4	0	0	RW	UI16
-	0x1603	Empfangs-PDO4 Zuordnung				
	.0x1603:00	Anzahl Elemente	4	4	RO	UI8
	.0x1603:01	1. zugeordnetes Objekt R_PDO4	0x301E0108	0x301E0108	RO	UI32
	.0x1603:02	2. zugeordnetes Objekt R_PDO4	0x301E0208	0x301E0208	RO	UI32
	.0x1603:03	3. zugeordnetes Objekt R_PDO4	0x301E0501	0x301E0501	RO	UI32
	.0x1603:04	4. zugeordnetes Objekt R_PDO4	0x301E0620	0x301E0620	RO	UI32
	.0x1603:05	Zugeordnetes Objekt	0x00000000	0x00000000	RW	UI32
	.0x1603:06	Zugeordnetes Objekt	0x00000000	0x00000000	RW	UI32
	.0x1603:07	Zugeordnetes Objekt	0x00000000	0x00000000	RW	UI32
	.0x1603:08	Zugeordnetes Objekt	0x00000000	0x00000000	RW	UI32
-	0x1803	Sende-PDO4 Kommunikationsparameter				
	.0x1803:00	Anzahl Elemente	5	5	RO	UI8
	.0x1803:01	Von R_PDO4 verwendete COB-ID	0x00000481	\$NODEID+0x400004	RO	UI32
	.0x1803:02	Übertragungstyp R_PDO4	254	254	RW	UI8

Funktion: Standard

Mit Ausnahme einiger Objekte können Sie die verfügbaren Objekte per Drag & Drop aus dem Indexordner in die Prolog- oder Epilog-Section ziehen. Sollten unzulässige Objekte eingefügt werden, z. B. PDOs oder schreibgeschützte Objekte, wird ein entsprechendes Popup-Fenster angezeigt.

HINWEIS: Objekte, die in die Prolog- oder Epilog-Section eingefügt wurden, werden stets gesendet.

Sie können 2 Filter auswählen, um die im Raster angezeigte Anzahl von Objekten zu reduzieren: :

Bereichsfilter	
Alle	Gesamten Bereich anzeigen.
Prolog/Epilog	Nur Prolog- und Epilog-Objekte anzeigen
[XXXX...XXXX]	Nur Objekte zwischen XXXX und XXXX anzeigen
Filter "Status"	
Alle	Alle Objekte anzeigen
Konfiguriert	Nur Objekte anzeigen, die während des Starts an das Gerät übertragen wurden
Nicht konfiguriert	Nur Objekte anzeigen, die während des Starts nicht an das Gerät übertragen wurden
Geändert (Modified)	Nur Objekte anzeigen, deren Werte sich von den Standardwerten unterscheiden

Sie können mit der rechten Maustaste auf ein Objekt klicken, um folgende Funktionen auszuführen:

Rechtsklick auf ein Objekt in den Prolog- und Epilog-Sections	
Ausschneiden	Zeile ausschneiden und das Objekt in die Zwischenablage kopieren
Kopieren	Objekt in die Zwischenablage kopieren
Einfügen	Objekt in die ausgewählte Zeile einfügen
Löschen	Ausgewähltes Objekt löschen
Nach oben	Verwalten der Reihenfolge der Liste
Nach unten	Verwalten der Reihenfolge der Liste
Konfiguriert	Wenn aktiviert, wird das Objekt an das Gerät übertragen
Alles erweitern	Alle Knoten der Baumstruktur erweitern
Alles reduzieren	Alle Knoten der Baumstruktur reduzieren
Rechtsklick auf ein Objekt in den Standard-Sections	
Kopieren	Kopieren des Objekts in die Zwischenablage
Konfiguriert	Wenn aktiviert, wird das Objekt an das Gerät übertragen
Alles erweitern	Alle Knoten der Baumstruktur erweitern
Alles reduzieren	Alle Knoten der Baumstruktur reduzieren

HINWEIS: Einige Funktionen sind nur in der Prolog-/Epilog-Section verfügbar.

Konfiguration mit einem externen Tool: Konfigurationssoftware

Einführung

Zum Konfigurieren eines Lexium 05/15, eines IclA, eines Tesys U oder eines ATV61/71 muss ein externes Tool verwendet werden:

- Advantys Configuration Software für den STB,
- PowerSuite V2.5 Software für Lexium 05,
- Powersuite V2.5 Software für ATV31, ATV61, ATV71 und Tesys U,
- UNILINK V1.5 für Lexium 15 LP,
- UNILINK V4.0 für Lexium 15 MH,
- EasyIclA V1.104 für ICLA_IFA, ICLA_IFE, ICLA_IFS.

HINWEIS: Für die Konfiguration und Programmierung der Bewegungs- und Laufwerksgeräte sollten Sie die Software zusammen mit den Control Expert MFBs verwenden.

HINWEIS: Sie können die automatische Konfiguration eines NCO2212 wie bei einem NCO1010 durchführen.

Advantys Configuration Software

Advantys Configuration Software (Version 2.5 oder höher) muss für die Konfiguration eines STB NCO 2212 verwendet werden. Die Advantys Configuration Software überprüft die Konfiguration und erstellt eine DCF-Datei, die alle in der Konfiguration verwendeten Objekte in der korrekten Reihenfolge enthält. Die DCF-Datei kann aus Control Expert importiert werden.

HINWEIS: Die Erstellung der DCF-Datei ist nur mit der Vollversion von Advantys möglich.

WARNUNG

GEFAHR EINES UNBEABSICHTIGTEN BETRIEBS

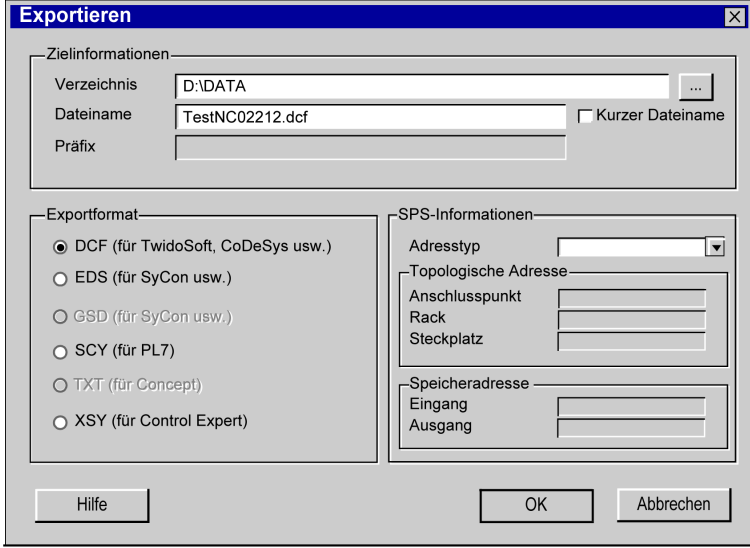
Die Symboldatei ***.xsy**, die von Advantys generiert wird, darf während der Konfiguration einer STB-Insel nicht in Control Expert verwendet werden.

Die Zuweisung von Ein- und Ausgängen zu %MW-Objekten erfolgt auf andere Weise.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die Prozedur zum Hinzufügen einer Insel zu einem CANopen-Bus ist wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie in der Advantys Configuration Software (Version 2.2 oder höher) eine neue Insel.
2	Wählen Sie das STB NCO 2212-Netzwerk-Schnittstellenmodul aus.
3	Wählen Sie die Module aus, die in der Anwendung verwendet werden.
4	Konfigurieren Sie die Insel.

Schritt	Aktion
5	<p>Klicken Sie nach Abschluss der Konfiguration auf Datei/Exportieren, um das Insel im DCF-Format zu exportieren. Das folgende Fenster wird angezeigt:</p> 
6	Bestätigen Sie diesen Vorgang mit OK .
7	Starten Sie Control Expert nach dem Export der Datei und öffnen Sie das Projekt, in dem die Insel verwendet wird.
8	Integrieren Sie ein STB-Gerät in den Bus-Editor (siehe <i>Hinzufügen eines Geräts zum Bus, Seite 58</i>).
9	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das STB-Gerät und klicken Sie dann auf Modul öffnen .
10	Klicken Sie auf der Registerkarte PDO auf DCF-importieren .
11	Bestätigen Sie die Änderungen durch Klicken auf OK . Die PDOs werden automatisch konfiguriert.

HINWEIS: Die Modifikation der Topologie einer Insel erfordert das Durchführen dieser Prozedur. Weitere Informationen über die STB-Konfiguration finden Sie im STB-Benutzerhandbuch.

PowerSuite Software

Die PowerSuite Software ist ein Tool zum Implementieren der folgenden Altivar-Antriebe. Sie sollte zum Konfigurieren eines ATV31/61/71-, eines Tesys U- oder eines Lexium 05-Geräts verwendet werden (PowerSuite 2)

Verschiedene Funktionen wurden für die Verwendung beim Implementieren folgender Phasen integriert:

- Konfigurationsvorbereitungen,
- Arbeitseinstellungen,
- Wartung.

Die Konfiguration wird direkt im Gerät gespeichert.

Weitere Informationen zur Konfiguration eines ATV31/61/71 und eines Tesys U mithilfe der PowerSuite Software oder zur Konfiguration eines Lexium 05 mit PowerSuite 2 finden Sie im Benutzerhandbuch des entsprechenden Geräts.

UNILINK Software

UNILINK bietet eine vereinfachte Parametereinstellung für Lexium 05-/Lexium15-Servoantriebe. Sie wird zum Konfigurieren, Einstellen und Anpassen von Lexium 15LP/MP/HP-Laufwerken gemäß den Anforderungen des zugehörigen bürstenlosen Motors SER/BPH und der Anwendung verwendet.

Weitere Informationen zum Konfigurieren eines Lexium 15 mithilfe von UNILINK finden Sie im Lexium-Benutzerhandbuch.

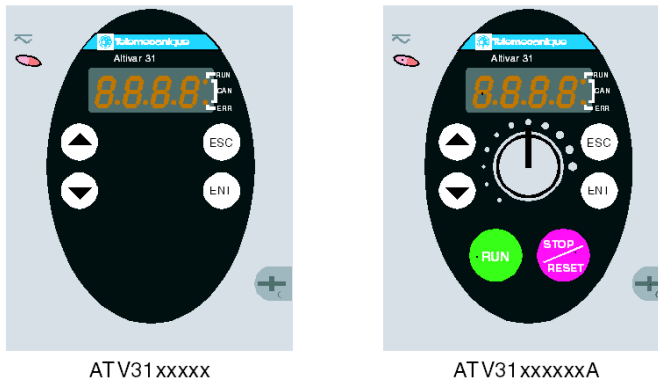
Manuelle Konfiguration

Auf einen Blick

ATV 31- und Icla-Geräte können manuell auf ihrer Vorderseite konfiguriert werden.

Konfiguration des ATV 31

Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Vorderseiten des ATV 31-Reglers.



Der ATV 31 kann folgendermaßen konfiguriert werden:

Schritt	Maßnahme
1	Drücken Sie die "ENT"-Taste, um in das ATV 31-Konfigurationsmenü zu wechseln.
2	Verwenden Sie die Pfeiltasten zur Auswahl des "COM"-Kommunikationsmenüs, und bestätigen Sie dann mit der "ENT"-Taste.
3	Verwenden Sie die Pfeiltasten zur Auswahl des "AdCO"-Menüs, und bestätigen Sie dann mit der "ENT"-Taste. Geben Sie einen Wert ein (Adresse auf dem CANopen-Bus). Bestätigen Sie mit der "ENT"-Taste, und verlassen Sie das Menü dann mit der "ESC"-Taste.
4	Verwenden Sie die Pfeiltasten zur Auswahl des "bdCO"-Menüs, und bestätigen Sie dann mit der "ENT"-Taste. Geben Sie einen Wert ein (Geschwindigkeit auf dem CANopen-Bus). Bestätigen Sie mit der "ENT"-Taste, und verlassen Sie das Menü dann mit der "ESC"-Taste.
5	Drücken Sie mehrfach die "ESC"-Taste, um das Konfigurationsmenü zu verlassen.

HINWEIS: Die Konfiguration kann nur dann geändert werden, wenn der Motor angehalten wird und die variable Drehzahlsteuerung gesperrt ist (Abdeckung geschlossen). Alle eingegebenen Modifikationen werden nach dem Aus- und Einschalten der Drehzahlsteuerung wirksam. Weitere Informationen über die ATV31-Konfiguration finden Sie im Benutzerhandbuch des Altivar-Antriebs.

Abschnitt 4.4

Master-Konfiguration

Inhalt dieses Abschnitts

In diesem Abschnitt wird die Master-Konfiguration vorgestellt.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Zugriff auf das Konfigurationsfenster des CANopen-Masters	89
Konfigurationsfenster für den CANopen-Master (CPUs 2010/ 2030)	91
Beschreibung des Master-Konfigurationsfensters (CPUs 2010/ 2030)	93
Konfigurationsfenster für den CANopen-Master (CPUs 20102/ 20302)	97
Beschreibung des Master-Konfigurationsfensters (CPUs 20102/ 20302)	99

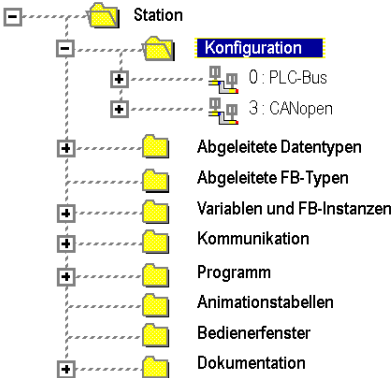
Zugriff auf das Konfigurationsfenster des CANopen-Masters

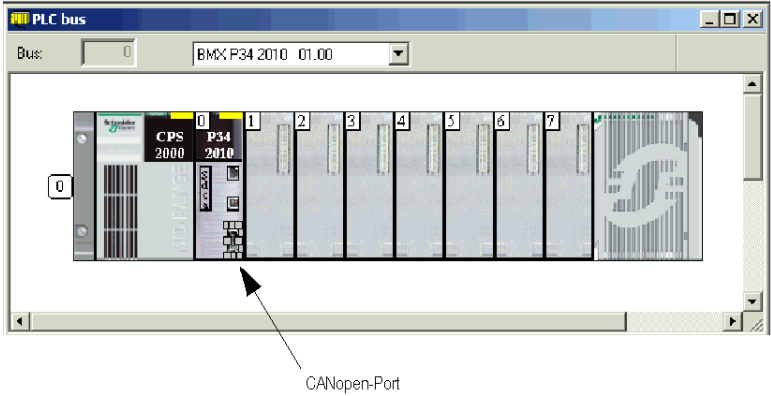
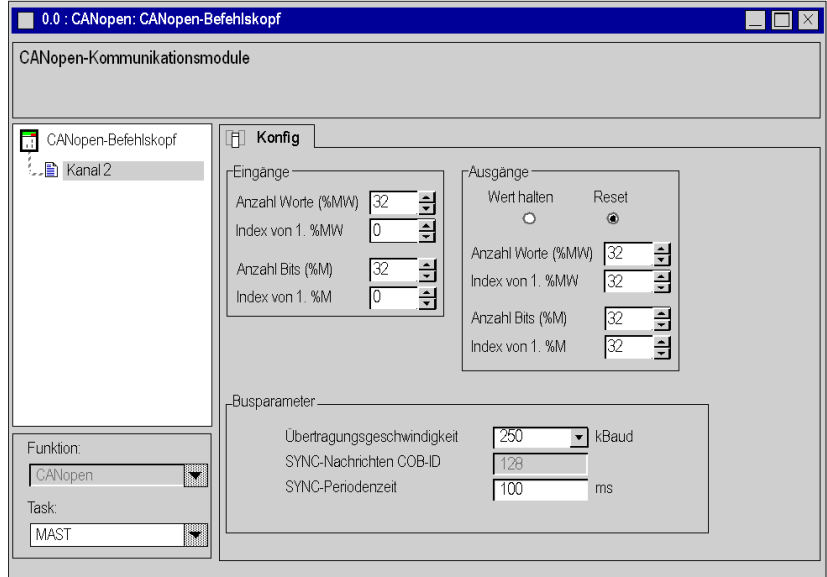
Auf einen Blick

Hier wird der Zugriff auf das Konfigurationsfenster des Masters für eine SPS der Baureihe Modicon M340 mit integrierter CANopen-Verbindung erläutert.

Vorgehensweise

Um auf den Master zuzugreifen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Schritt	Aktion
1	<p>Zeigen Sie im Projektnavigator den Inhalt des Verzeichnisses <code>Konfiguration</code> an. Ergebnis: Das folgende Fenster wird angezeigt:</p> 

Schritt	Aktion
<p>2</p>	<p>Doppelklicken Sie auf das Unterverzeichnis SPS-Bus. Ergebnis: Das folgende Fenster wird angezeigt:</p>  <p>Doppelklicken Sie auf den CANopen-Port des Prozessors.</p>
<p>3</p>	<p>Das Master-Konfigurationsfenster wird angezeigt:</p> 

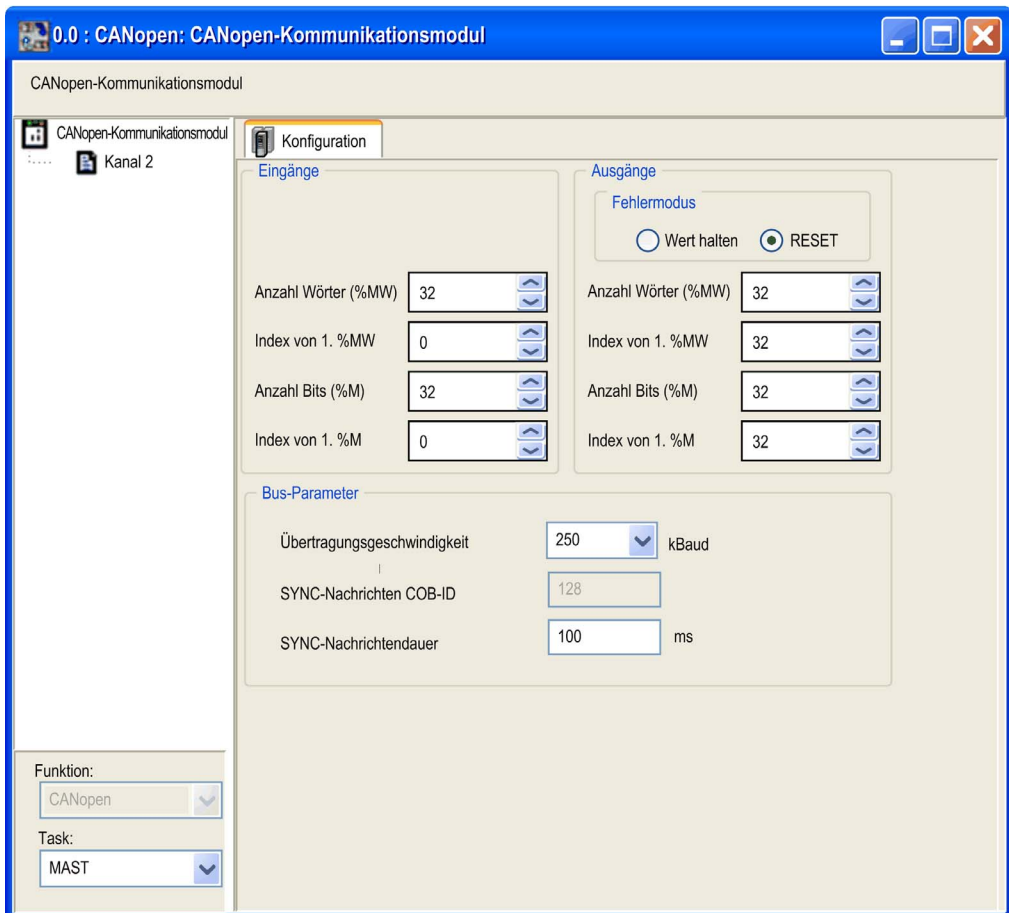
Konfigurationsfenster für den CANopen-Master (CPUs 2010/ 2030)

Einführung

Dieses Fenster ermöglicht die Vereinbarung und Konfiguration des Masters im CANopen-Netzwerk über eine Steuerungsstation Modicon M340.

Beschreibung

Nachstehend eine Abbildung des Master-Konfigurationsfensters:



Elemente und Funktionen

In der unten stehenden Tabelle werden die verschiedenen Bereiche des Master-Konfigurationsfenster beschrieben:

Lesen	Kennung	Funktion
1	Register	Die Registerkarte im Vordergrund verweist auf den Typ des angezeigten Fensters. Im vorliegenden Fall handelt es sich um das Konfigurationsfenster.
2	Modul	Dieser Bereich enthält eine Kurzbezeichnung des Prozessors mit CANopen-Port.
3	Kanal	Dieser Bereich ermöglicht die Auswahl des zu konfigurierenden Kommunikationskanals. Durch Anklicken des Geräts werden folgende Registerkarten angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> ● Beschreibung: Gibt die Merkmale des integrierten CANopen-Ports an, ● E/A-Objekte: Ermöglicht das Hinzufügen von Symbolen zu Eingangs-/Ausgangsobjekten Durch Anklicken eines Kanals werden folgende Registerkarten angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> ● Konfig. ermöglicht das Deklarieren und Konfigurieren des CANopen-Masters ● Debug: Der Zugriff ist nur im Online-Modus möglich ● Fehler: Der Zugriff ist nur im Online-Modus möglich
4	Allgemeiner Parameterbereich	Dieser Bereich ermöglicht Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> ● Zuordnung des CANopen-Busses zu einer Anwendungstask: <ul style="list-style-type: none"> ○ MAST - die Master-Task ○ FAST - die Schnelltask Die Tasks laufen asynchron zum Austausch über den Bus.
5	Konfigurationsbereich	Dieser Bereich ermöglicht Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> ● Konfiguration der internen Speicheradressen der SPS, in die die Eingänge der CANopen-Geräte in periodischen Zeitintervallen kopiert werden. ● Konfiguration der internen Speicheradressen der SPS, in denen die Ausgänge der CANopen-Geräte in periodischen Zeitintervallen gelesen werden. ● Konfiguration der Parameter des CANopen-Busses

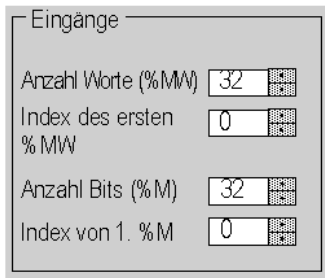
Beschreibung des Master-Konfigurationsfensters (CPUs 2010/ 2030)

Auf einen Blick

Das Konfigurationsfenster ermöglicht die Konfiguration der Busparameter und der Ein- und Ausgänge.

Eingänge

Die Abbildung unten zeigt den Bereich zur Konfiguration der Eingänge:



Eingänge

Anzahl Worte (%MW) 32

Index des ersten %MW 0

Anzahl Bits (%M) 32

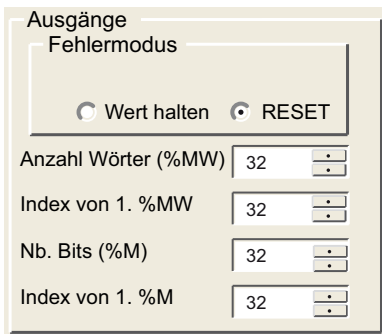
Index von 1. %M 0

Zur Konfiguration der Eingänge der Bus-Slaves ist es erforderlich, die Speicherbereiche anzugeben, in die sie vorübergehend kopiert werden. Zur Definition dieses Bereichs müssen Sie Folgendes angeben:

- Anzahl der Wörter (%MW): Von 0 bis 32.464
- Adresse des ersten Worts: Von 0 bis 32.463
- Anzahl der Bits (%M): Von 0 bis 32.634
- Adresse des ersten Bits: Von 0 bis 32.633

Ausgänge

Die Abbildung unten zeigt den Bereich zur Konfiguration der Ausgänge:



Auch der Fehlermodus-Informationsbereich enthält zwei Optionsschaltflächen, die das Verhalten des Geräts definieren, wenn sich die CPU im Status STOP oder HALT befindet:

- **Wert halten:** Ausgänge werden beibehalten (auch die Werte)
- **Zurücksetzen:** Ausgänge werden zurückgesetzt (Werte werden auf 0 festgelegt)

Zur Konfiguration der Ausgänge ist es wie für die Eingänge erforderlich, die Wort- und Bittabellen anzugeben, die die Werte der Ausgänge für die Bus-Slaves enthalten:

- Anzahl der Wörter (%MW): Von 1 bis 32.464
- Adresse des ersten Worts: Von 0 bis 32.463
- Anzahl der Bits (%M): Von 1 bis 32.634
- Adresse des ersten Bits: Von 0 bis 32.633

HINWEIS: Die Wort- und Bittabellen befinden sich im internen SPS-Speicher. Eine Überschneidung der beiden Bereiche der Tabellen ist nicht zulässig. Die Bitbereiche für die Eingänge dürfen sich nicht mit den Bitbereichen für die Ausgänge überschneiden. Die Wortbereiche für die Eingänge dürfen sich nicht mit den Wortbereichen für die Ausgänge überschneiden.

WARNUNG

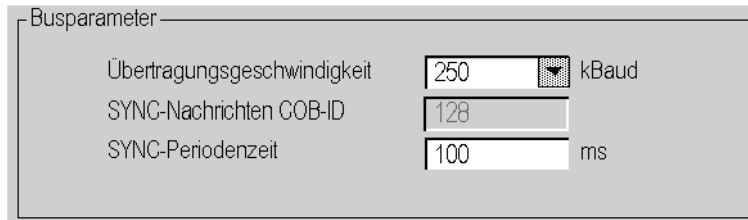
UNERWARTETER GERÄTEBETRIEB

Stellen Sie im Fall einer Unterbrechung des CANopen-Busses sicher, dass die Fehlerausweichpositionen aller Geräte auf dem Bus den erwarteten Positionen entsprechen. Weiterführende Informationen finden Sie in der Dokumentation der einzelnen Geräte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Busparameter

Die Abbildung unten zeigt den Bereich zur Konfiguration der Busparameter:



The image shows a configuration window titled "Busparameter" with three input fields:

Übertragungsgeschwindigkeit	250	kBaud
SYNC-Nachrichten COB-ID	128	
SYNC-Periodenzeit	100	ms

Zur Konfiguration des Busses müssen Sie Folgendes angeben:

- Übertragungsgeschwindigkeit (*siehe Premium und Atrium mit EcoStruxure™ Control Expert, CANopen Feldbus, Benutzerhandbuch*): Standardwert ist 250 kBaud.
- COB-ID der Synchronisierungsmeldung: Standardwert ist 128.
- Zeitraum der Synchronisierungsmeldung: Standardwert ist 100 ms.

Sprachobjekte

Die unten gezeigten Parameter werden in den %KW-Sprachobjekten wiedergegeben:

Bezeichnung	Parameter	Sprachobjekt
Eingänge	Anzahl der Wörter %MW	%KW8
	Index des ersten Worts	%KW10
	Anzahl der Bits %M	%KW4
	Index des ersten Bits	%KW6
Ausgänge	Fehlermodus	%KW0 LSB: 16#00, Bit 2 bis 7 = 0, und: <ul style="list-style-type: none"> ● Bit 0 = 0 und Bit 1 = 0: Zurücksetzen der Ausgänge, wenn die Task den Status STOP oder HALT aufweist. ● Bit 1 = 0 und Bit 1 = 0: Beibehalten des Werts der Ausgänge, wenn die Task den Status STOP oder HALT aufweist. ● Bit 0 = 1 und Bit 1 = 0: Bus erhält den Status STOP, wenn die Task den Status STOP oder HALT aufweist.
	Anzahl der Wörter %MW	%KW9
	Index des ersten Worts	%KW11
	Anzahl der Bits %M	%KW5
	Index des ersten Bits	%KW7
Busparameter	Übertragungsgeschwindigkeit	%KW1
	COB-ID der SYNC-Nachrichten	%KW2
	SYNC-Nachrichtendauer	%KW3

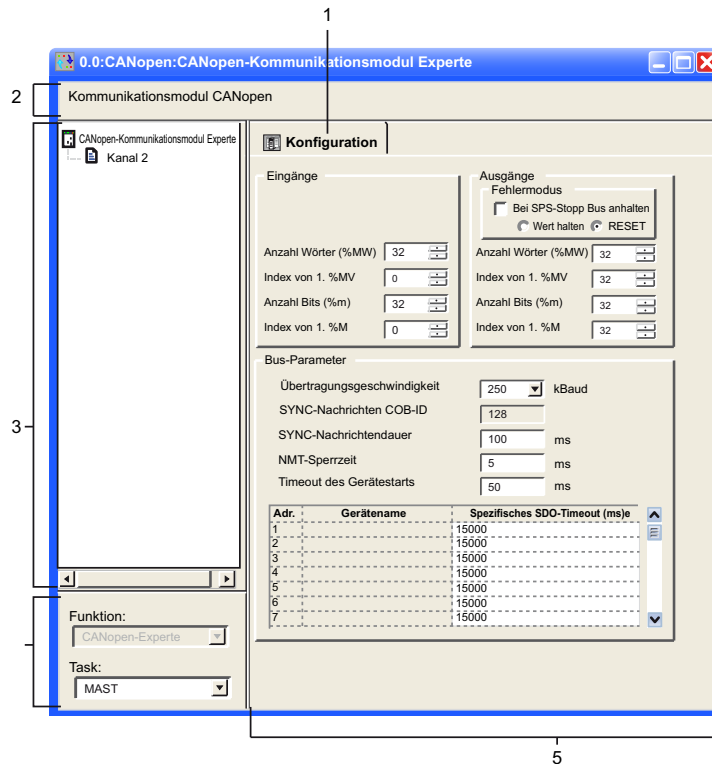
Konfigurationsfenster für den CANopen-Master (CPUs 20102/ 20302)

Einführung

Dieses Fenster ermöglicht die Vereinbarung und Konfiguration des Masters im CANopen-Netzwerk über eine Steuerungsstation Modicon M340.

Beschreibung

Nachstehend eine Abbildung des Master-Konfigurationsfensters:



Elemente und Funktionen

In der unten stehenden Tabelle werden die verschiedenen Bereiche des Master-Konfigurationsfenster beschrieben:

Lesen	Kennung	Funktion
1	Register	Die Registerkarte im Vordergrund verweist auf den Typ des angezeigten Fensters. Im vorliegenden Fall handelt es sich um das Konfigurationsfenster.
2	Modul	Dieser Bereich enthält eine Kurzbezeichnung des Prozessors mit CANopen-Port.
3	Kanal	Dieser Bereich ermöglicht die Auswahl des zu konfigurierenden Kommunikationskanals. Durch Anklicken des Geräts werden folgende Registerkarten angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> ● Beschreibung: Gibt die Merkmale des integrierten CANopen-Ports an ● E/A-Objekte: Ermöglicht das Hinzufügen von Symbolen zu Eingangs-/Ausgangsobjekten Durch Anklicken eines Kanals werden folgende Registerkarten angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> ● Konfig . ermöglicht das Deklarieren und Konfigurieren des CANopen-Masters ● Debug: Der Zugriff ist nur im Online-Modus möglich ● Fehler: Der Zugriff ist nur im Online-Modus möglich.
4	Allgemeiner Parameterbereich	Dieser Bereich ermöglicht Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> ● Zuordnung des CANopen-Busses zu einer Anwendungstask: <ul style="list-style-type: none"> ○ MAST - die Master-Task ○ FAST - die Schnelltask Die Tasks laufen asynchron zum Austausch über den Bus.
5	Konfigurationsbereich	Dieser Bereich ermöglicht Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> ● Konfiguration der internen Speicheradressen der SPS, in die die Eingänge der CANopen-Geräte in periodischen Zeitintervallen kopiert werden. ● Konfiguration der internen Speicheradressen der SPS, in denen die Ausgänge der CANopen-Geräte in periodischen Zeitintervallen gelesen werden. ● Konfiguration der Parameter des CANopen-Busses

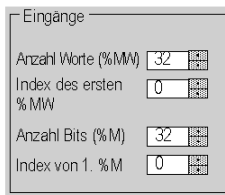
Beschreibung des Master-Konfigurationsfensters (CPUs 20102/ 20302)

Auf einen Blick

Das Konfigurationsfenster ermöglicht die Konfiguration der Busparameter und der Ein- und Ausgänge.

Eingänge

Die Abbildung unten zeigt den Bereich zur Konfiguration der Eingänge:



Eingänge	
Anzahl Worte (%MW)	32
Index des ersten %MW	0
Anzahl Bits (%M)	32
Index von 1. %M	0

Zur Konfiguration der Eingänge der Bus-Slaves ist es erforderlich, die Speicherbereiche anzugeben, in die sie vorübergehend kopiert werden. Zur Definition dieses Bereichs müssen Sie Folgendes angeben:

- Anzahl der Wörter (%MW): Von 0 bis 32.464
- Adresse des ersten Worts: Von 0 bis 32.463
- Anzahl der Bits (%M): Von 0 bis 32.634
- Adresse des ersten Bits: Von 0 bis 32.633

Ausgänge

Die Abbildung unten zeigt den Bereich zur Konfiguration der Ausgänge:

The screenshot shows a configuration window titled 'Fallback'. At the top, there is a checkbox labeled 'Bus Stop when PLC stop'. Below it are two radio buttons: 'Maintain' (which is selected) and 'RESET'. Underneath these are four numeric input fields, each with a value of 32: 'Nb. of words (%MW)', 'Index of 1st %MW', 'Nb. of bits (%M)', and 'Index of 1st %M'.

HINWEIS: Das Kontrollkästchen **Bei SPS-Stopp Bus anhalten** im Fehlermodus-Konfigurationsbereich steht nur im CANopen-Expertenmodus zur Verfügung.

- **Wenn es nicht aktiviert ist:** Der CANopen-Bus verbleibt nach einem SPS-Stopp im Status RUN und die globale Fehlerausweichstrategie wird gemäß der Optionsschaltflächen für das Beibehalten oder das Zurücksetzen des Werts auf die Ausgänge angewendet.
- **Wenn es aktiviert ist:** Der CANopen-Bus wird bei einem SPS-Stopp angehalten. In diesem Fall werden die Optionsschaltflächen **Wert beibehalten** und **Zurücksetzen** grau abgeblendet.

Auch der Fehlermodus-Informationsbereich enthält zwei Optionsschaltflächen, die das Verhalten des Geräts definieren, wenn sich die CPU im Status STOP oder HALT befindet:

- **Wert halten:** Die Ausgänge (die Werte) werden beibehalten.
- **Zurücksetzen:** Die Ausgänge werden zurückgesetzt (die Werte werden auf 0 gesetzt).

Zur Konfiguration der Ausgänge ist es wie für die Eingänge erforderlich, die Wort- und Bittabellen anzugeben, die die Werte der Ausgänge für die Bus-Slaves enthalten:

- Anzahl der Wörter (%MW): Von 1 bis 32.464
- Adresse des ersten Worts: Von 0 bis 32.463
- Anzahl der Bits (%M): Von 1 bis 32.634
- Adresse des ersten Bits: Von 0 bis 32.633

HINWEIS: Die Wort- und Bittabellen befinden sich im internen SPS-Speicher. Eine Überschneidung der beiden Bereiche der Tabellen ist nicht zulässig. Die Bitbereiche für die Eingänge dürfen sich nicht mit den Bitbereichen für die Ausgänge überschneiden. Die Wortbereiche für die Eingänge dürfen sich nicht mit den Wortbereichen für die Ausgänge überschneiden.

! WARNUNG

UNERWARTETER GERÄTEBETRIEB

Stellen Sie im Fall einer Unterbrechung des CANopen-Busses sicher, dass die Fehlerabweichungen aller Geräte auf dem Bus den erwarteten Positionen entsprechen. Weiterführende Informationen finden Sie in der Dokumentation der einzelnen Geräte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Busparameter

Die Abbildung unten zeigt den Bereich zur Konfiguration der Busparameter:

The screenshot shows a configuration window titled "Bus parameters" with the following settings:

- Transmission speed: 250 kBaud
- SYNC Message COB-ID: 128
- SYNC Message Period: 100 ms
- NMT inhibit time: 5 ms
- Device Bootup Time Out: 50 ms

Below the settings is a table with the following data:

Adr.	Device Name	Specific SDO timeout (ms)
1		1000
2		1000
3		1000

Zur Konfiguration des Busses müssen Sie Folgendes angeben:

- Übertragungsgeschwindigkeit (*siehe Premium und Atrium mit EcoStruxure™ Control Expert, CANopen Feldbus, Benutzerhandbuch*): Standardwert ist 250 kBaud.
- COB-ID der Synchronisierungsmeldung: Standardwert ist 128.
- Zeitraum der Synchronisierungsmeldung: Standardwert ist 100 ms.
- NMT-Sperzeit: Standardwert ist 5 ms. Während des Starts implementiert der CANopen-Master eine Verzögerung zwischen den einzelnen NMT-Meldungen, um eine Überbelastung des Slaves zu vermeiden. Der Wert muss als Vielfaches von 100 µs angegeben werden. Durch den Wert 0 wird die Sperzeit deaktiviert.
- Timeout des Gerätestarts: Standardwert ist 50 ms. Das globale SDO-Timeout für den Master bezieht sich auf das Scannen des Netzwerks. Während dieses Zeitraums liest der Master das Objekt unter der Adresse 1000 von jedem Slave, um die CANopen-Buskonfiguration zu analysieren.
- Spezielles SDO-Timeout: Standardwert ist 15000 ms. Das SDO-Timeout der Slaves ist für Geräte mit langen Antwortzeiten erforderlich, also für Zugriffe auf die Objekte 1010, 1011, 1F50. Ein Raster zeigt alle vorhandenen Geräte mit Knoten-ID, Namen und Timeoutwert an.

Sprachobjekte

Die unten gezeigten Parameter werden in den %KW-Sprachobjekten wiedergegeben:

Kennzeichen	Parameter	Sprachobjekt
Eingänge	Anzahl der Wörter %MW	%KW8
	Index des ersten Worts	%KW10
	Anzahl der Bits %M	%KW4
	Index des ersten Bits	%KW6
Ausgänge	Fehlermodus	%KW0 LSB: 16#00 Bit 2 bis 7 = 0, und: <ul style="list-style-type: none"> ● Bit 0 = 0 und Bit 1 = 0: Zurücksetzen der Ausgänge, wenn die Task den Status STOP oder HALT aufweist. ● Bit 0 = 1 und Bit 1 = 0: Beibehalten des Werts der Ausgänge, wenn die Task den Status STOP oder HALT aufweist. ● Bit 0 = 0 und Bit 1 = 1: Bus erhält den Status STOP, wenn die Task den Status STOP oder HALT aufweist.
	Anzahl der Wörter %MW	%KW9
	Index des ersten Worts	%KW11
	Anzahl der Bits %M	%KW5
	Index des ersten Bits	%KW7
Busparameter	Übertragungsgeschwindigkeit	%KW1
	COB-ID der SYNC-Nachrichten	%KW2
	SYNC-Nachrichtendauer	%KW3

Kapitel 5

Programmierung

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Programmierung einer CANOpen-Architektur.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Austausch mit PDOs	104
Austausch mit SDOs	109
Beschreibung des SDO-Abbruchcodes	112
Beispiel für Kommunikationsfunktionen	114
Beispiel für Modbus-Request	120

Austausch mit PDOs

Einführung

PDOs verwenden topologische Adressen (%I, %IW, %Q, %QW) und interne Variablen (%M oder %MW).

Topologische Adresse

Interne Variable

PDO	Obj.-Typ.	Sperrzeit.	Gerade.	Symbol	Topo.Adr.	%M...
PDO 1	255	0	0	lexium...	%IW3.110.0.0.16	%MW16
PDO 2	255	0	100	lexium...	%MW3.110.0.0.16	%MW16
PDO 3	255	0	100	lexium...	%ID3.110.0.0.8	%MW8
PDO 4	254	0	0	lexium...	%MW3.110.0.0.16	%MW16

PDO	Obj.-Typ.	Sperrzeit.	Gerade.	Symbol	Topo.Adr.	%M...
PDO 1	255	0	0	lexium...	%QW3.110.0.0.16	%MW16
PDO 2	255	0	100	lexium...	%QW3.110.0.0.16	%MW16
PDO 3	255	0	100	lexium...	%QD3.110.0.0.8	%MW8
PDO 4	254	0	0	lexium...	%QW3.110.0.0.16	%MW16

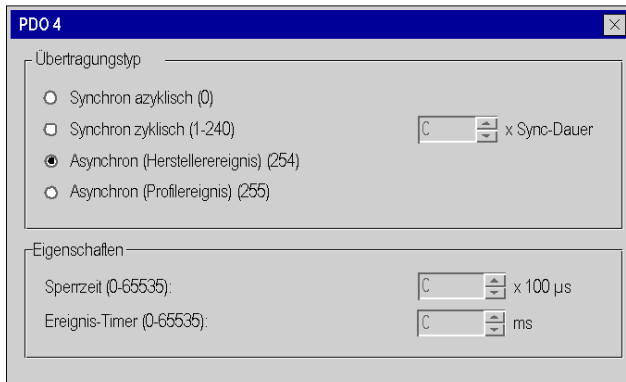
Parametername	Ind.
RAMPsym	3006.01
_IO_act	3008.01
ANA1_act	3009.01
ANA2_act	3009.05
PLCopenFx1	301B.05
PLCopenRx2	301B.06
PLCopenTx1	301B.07
PLCopenTx2	301B.08
JOGactivate	301B.09
_actionStatus	301C.04
_p_actRAMPusr	301F.02
CUR_I_target	3020.04
SPEEDn_target	3021.04
PTPp_abs	3023.01
PTPp_relpref	3023.03
PTPp_target	3023.05
PTPp_relpact	3023.06
GEARdenom	3026.03
GEARnum	3026.04
Kontrollwort	6040.00
Statuswort	6041.00
Position - aktueller	6063.00

Es gibt eine Entsprechung zwischen topologischen Adressen und internen Variablen. In der Abbildung oben entspricht die topologische Adresse %IW3.110.0.0.16 für das PDO 1 beispielsweise %MW16.

Ein PDO kann aktiviert und deaktiviert werden.

Entsprechend der EDS-Datei sind einige PDOs bereits zugeordnet.

Mit einem Doppelklick auf die Spalte Übertragungstyp wird das folgende Fenster angezeigt:



In diesem Fenster kann Folgendes konfiguriert werden:

- Übertragungstyp:
 - Synchron azyklisch (0): Der Übertragungstyp 0 bedeutet, dass die Nachricht synchron mit der SYNC-Nachricht, aber nicht periodisch übertragen werden soll.
 - Synchron zyklisch (1-240): Ein Wert zwischen 1 und 240 bedeutet, dass der PDO synchron und zyklisch übertragen wird; der Wert des Übertragungstyps gibt die Anzahl von SYNC-Nachrichten zwischen zwei PDO-Übertragungen an.
 - Asynchron (Hersteller- Ereignis)(254): Der Übertragungstyp 254: Das PDO wird asynchron übertragen. Es ist vollständig von der Implementierung im Gerät abhängig. Hauptsächlich verwendet für digitale E/A.
 - asynchron (Profilereignis)(255): Der Übertragungstyp 255: Wenn sich der Wert ändert, wird das PDO asynchron übertragen.

Stellen Sie sicher, dass der konfigurierte Übertragungstyp vom ausgewählten Gerät unterstützt wird.

- Sperrzeit: Einmaliges Ausblenden der Kommunikation
- Event Timer: Zeit zur Verwaltung eines Ereignisses, um ein PDO zu starten

HINWEIS: PDOs können nur mittels Control Expert konfiguriert werden.

Struktur der topologischen Adresse

Die topologische Adresse der Eingangs-/Ausgangsobjekte eines CANopen-Bus-Slaves ist folgendermaßen strukturiert:

% **I, Q** **X, W, D, F** \ **b.e** \ **r . m . c . d**

Reihe	Element	Werte	Bedeutung
Symbol	%	-	Gibt ein IEC-Objekt an.
Objekttyp	I	-	Eingangsobjekt.
	Q	-	Ausgangsobjekt.
Format (Größe)	X	8 Bits (Ebool)	Boolescher Wert vom Typ Ebool (nicht zwingend).
	W	16 Bit	16 Bit langes Wort vom Typ WORD.
	D	32 Bits	32 Bit langes Wort vom Typ DINT.
	F	32 Bits	32 Bit langes Wort vom Typ REAL.
Modul-/Kanaladresse und Anschlusspunkt	b	3 bis 999	Busnummer.
	e	1 bis 63	Nummer des Verbindungspunkts (CANopen-Slave-Nummer).
Nummer des Baugruppenträgers	r	0	Virtuelle Rack-Nummer, Immer 0.
Modulnummer	m	0	Virtuelle Modulnummer, stets 0.
Kanalnummer	c	Bei allen Geräten außer FTBs gleich 0 (die Kanäle werden von 0 bis 7, dann von 10 bis 17 nummeriert).	Kanalnummer
Rang der Daten im Kanal	d	0...999	Datennummer des Slave. Diese Nummer liegt im Bereich zwischen 0 und 999, weil ein Slave nur über maximal 1000 Eingangs- und Ausgangswörter verfügen kann.

Beispiel für die topologische Adressierung

Beispiel für die topologische Adressierung eines Elements, das an Punkt 4 des CANopen-Busses mit der Nummer 3 angeschlossen ist:

Autonomes Digital/TOR-Modul mit boolescher Sicht	
%I3.4\0.0.5	Boolesche Werte werden auf Kanal 5 eingegeben (Rang 0 übergangen).
Standarddigitalmodul	
%IW3.4\0.0.0.2.5	Boolesche Werte werden auf dem eindeutigen Kanal 0, Rang 2, Bit 5 eingegeben. Die Zuordnung wird beim Import der DCF-Datei festgelegt.
Digitalmodul an einem Advantys STB-Inland	
%IW3.4\0.0.0.3.2	Wort 3, Bit 2, Daten über die Advantys Configuration Software.

Die Nummerierung beginnt bei:

- 0 für Kanal,
- 0 für Rang.

HINWEIS: Virtuelle Objekte (Racks, Module) haben immer die Rangnummer 0.

Für die Objektadressierung digitaler CANopen-Eingänge/-Ausgänge gelten die gleichen Regeln wie für die Objektadressierung digitaler Eingänge/-Ausgänge an einem Rack: Wörter, Doppelwörter und Gleitkommawörter befinden sich im gleichen Block.

Beispiel: Gerät am Verbindungspunkt 4 von CANopen-Bus 3 an Kanal 0 mit:

Datentyp	Topologische Adresse:
2 Eingangswörter	%IW \3.4\0.0.0.0 oder %IW \3.4\0.0.0.1
1 Doppelwort als Eingang	%ID \3.4\0.0.0.2
1 Gleitkommawert als Eingang	%IF \3.4\0.0.0.4
1 Ausgangswort	%QW\3.4\0.0.0.6

In einem PDO kann ein Objekt nur einmal zugeordnet werden. Wird dasselbe Objekt mehrmals in demselben PDO zugeordnet, zeigt Control Expert eine Meldung an.

Liegen mehrere PDOs mit demselben zugeordneten Objekt vor, kann nur ein PDO aktiviert werden. Werden mehrere PDOs mit demselben zugeordneten Objekt aktiviert, zeigt Control Expert bei der erneuten Generierung der Anwendung eine Meldung an.

Beispiel mit einem Lexium 05:

Festgestellter Fehler:
Dasselbe Objekt ist in
zwei aktivierten PDOs
zugeordnet.

Nur ein PDO ist aktiviert.

The screenshot shows a configuration window for a Lexium 05 motor. It is divided into two main sections: 'Senden (%I)' (Transmit) and 'Empfangen (%Q)' (Receive). Each section contains a table of PDOs with columns for 'Üb.-Typ', 'Sperzeit', 'Gerade', 'Symbol', and 'Topo. Adr.'. Red circles and arrows highlight specific objects and their assignments across different PDOs.

Senden (%I)					
PDO	Üb.-Typ	Sperzeit	Gerade	Symbol	Topo. Adr.
<input checked="" type="checkbox"/> PDO 1 (Statisch)	255	0	0		
<input checked="" type="checkbox"/> Statuswort					%IW3.110.0.0.16
<input checked="" type="checkbox"/> PDO 2 (Statisch)	255	0	100		
<input checked="" type="checkbox"/> Statuswort					%IW3.110.0.0.16
<input checked="" type="checkbox"/> Position - aktueller Wert					%ID\3.110.0.0.8
<input type="checkbox"/> PDO 3 (Statisch)	255	0	100		
<input type="checkbox"/> Statuswort					%IW3.110.0.0.16
<input type="checkbox"/> Geschwindigkeit -					%ID\3.110.0.0.10
<input type="checkbox"/> PDO 4...	254	0	0		

Empfangen (%Q)					
PDO	Üb.-Typ	Sperzeit	Ereignis-Timer	Symbol	Topo. Adr.
<input checked="" type="checkbox"/> PDO 1 (Statisch)	255				
<input checked="" type="checkbox"/> Kontrollwort					%IW3.110.0.0.16
<input type="checkbox"/> PDO 2 (Statisch)	255				
<input type="checkbox"/> Kontrollwort					%IW3.110.0.0.16
<input type="checkbox"/> Zielposition					%ID\3.110.0.0.8
<input type="checkbox"/> PDO 3 (Statisch)	255				
<input type="checkbox"/> Kontrollwort					%IW3.110.0.0.16
<input type="checkbox"/> Zielgeschwindigkeit					%ID\3.110.0.0.10
<input type="checkbox"/> PDO 4...	254				

Austausch mit SDOs

Einführung

Der explizite Nachrichtenaustausch auf einem CANopen-Bus erfolgt über ein Lese-/Schreib-Protokoll des Typs SDO.

Auf ein SDO kann auf dreierlei Weise zugegriffen werden:

- Unter Verwendung der Kommunikationsfunktionen `READ_VAR` und `WRITE_VAR`,
- Über das Debug-Fenster von Control Expert
- Über den Request Modbus FC43/0xD

WARNUNG

UNERWARTETER GERÄTEBETRIEB

Wenn Sie eine Variable ändern möchten, informieren Sie sich über die Folgen des SDO-Befehls in der Dokumentation des betreffenden CANopen-Geräts.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Kommunikationsfunktionen

Über die Kommunikationsfunktionen `READ_VAR` und `WRITE_VAR` kann auf SDOs zugegriffen werden.

HINWEIS: Es ist möglich, bis zu 16 `READ_VAR`/`WRITE_VAR`-Befehle gleichzeitig zu senden. Eine Abfragetask wird alle 5 ms und zu jedem Taskzyklus ausgeführt, um das Ende des Austauschs zu überprüfen. Dies ist nützlich, wenn der Benutzer viele SDOs während eines Taskzyklus ausführt.

Weitere Informationen über die Verwendung der Kommunikationsfunktion finden Sie unter *Beispiel für Kommunikationsfunktionen*, [Seite 114](#)

HINWEIS: Die Änderung der Ausgänge eines Geräts über einen Schreib-SDO wirkt sich nicht auf das %QW aus.

Control Expert

SDO-Objekte ermöglichen den Zugriff auf die Variablen.

Im Online-Modus ermöglicht das **CANopen**-Fenster (siehe *Slave-Diagnose, Seite 137*) den Zugriff auf:

- Verschiedene Geräteobjekte im Lese-/Schreibmodus (nur über ein Listenfeld)
- Beschreibung von Variablen
- Wiederholung der Kommunikation
- Unterstützter IODDT (nur T_COM_CO_BMX und T_COM_CO_BMX_EXPERT)

Das **CANopen**-Fenster entspricht folgender Abbildung:

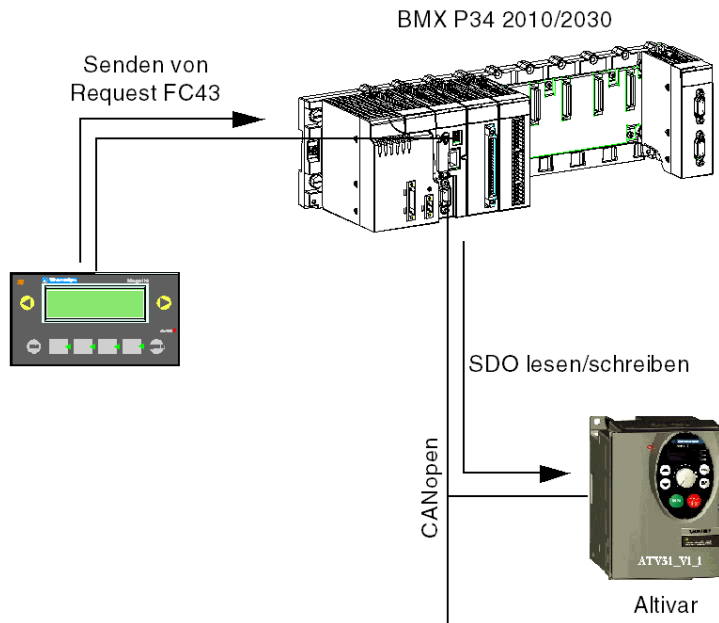
The screenshot shows the 'CANopen' window in the software. At the top, there are three tabs: 'Übersicht', 'CANopen', and 'E/A-Objekte'. The 'CANopen' tab is active. Below the tabs, there is a section titled 'CANopen-Slave-Details' with three input fields: 'Gerätename:' containing 'CPV_CO2', 'Herstellername:' containing 'FESTO AG & Co. KG', and 'Beschreibung:' containing 'FESTO-Ventilterminal CPV CO2 (CPV-CO2S.EDS)'. Below this is a section titled 'Zu sendender Request' with four input fields: 'Zu sendender Request' with a dropdown menu set to 'SDO lesen', 'Index' with a dropdown menu set to '#16', 'Teilindex' with a dropdown menu set to '#16', and 'Wert:' with an empty text box. To the right of these fields are two more input fields: 'Parametername:' and 'Parametergröße (Byte)'. Below the 'Zu sendender Request' section is a 'Request senden' button. At the bottom, there is a 'Empfangene Antwort:' section with a scrollable text area and a 'Status' section with an empty text box.

SDO-Informationen (Lesen oder Schreiben) werden im systemeigenen Format angezeigt (Byte, Word and DWord). Im Popup-Menü können Sie das Anzeigeformat zu binär, dezimal und hexadezimal ändern.

Im Statusfeld wird entweder „OK“ oder ein Abbruchcode (*siehe Seite 112*) angezeigt.

Modbus-Request

Über eine Mensch-/Maschine-Schnittstelle (Beispiel: XBT) kann mithilfe des Modbus-Requests FC43 auf ein SDO zugegriffen werden.



Weitere Informationen über die Verwendung des Modbus-Requests FC43/0xD finden Sie unter *Beispiel für Modbus-Request, Seite 120*

SDO-Timeouts

Es werden verschiedene Timeouts implementiert. Sie sind vom Objekttyp und von der Art des Zugriffs (Lesen/Schreiben) abhängig:

Objekt	Timeout
1010h	15 s
1011h	3 s
2000h bis 6000h	8 s
Alle anderen Objekte	
- SDO-Lesen	1 s
- SDO-Schreiben	2 s

Beschreibung des SDO-Abbruchcodes

Tabelle

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Beschreibung der Abbruchcodes:

0503 0000h	Umschaltbit nicht abwechselnd
0504 0000h	Timeout des SDO-Protokolls (<i>siehe Seite 109</i>)
0504 0001h	Client-/Server-Befehle ungültig oder unbekannt
0504 0002h	Ungültige Blockgröße (nur im Blockmodus)
0504 0003h	Ungültige Sequenznummer (nur im Blockmodus)
0504 0004h	CRC-Fehler (nur im Blockmodus)
0504 0005h	Zu wenig Speicher
0601 0000h	Nicht unterstützter Zugriff auf ein Objekt
0601 0001h	Versuch, ein lesegeschütztes Objekt zu lesen.
0601 0002h	Versuch, auf ein schreibgeschütztes Objekt zu schreiben.
0602 0000h	Objekt nicht im Objektverzeichnis enthalten
0604 0041h	Objekt kann der PDO nicht zugeordnet werden.
0604 0042h	Die Anzahl und Länge der zuzuordnenden Objekte würde die PDO-Länge überschreiten.
0604 0043h	Allgemeiner Parameter-Inkompatibilitätsgrund
0604 0047h	Allgemeine interne Inkompatibilität im Gerät
0606 0000h	Zugriff aufgrund einer Hardwareanomalie fehlgeschlagen.
0607 0010h	Datentyp stimmt nicht überein, Länge des Dienstparameters stimmt nicht überein.
0607 0012h	Datentyp stimmt nicht überein, Dienstparameter zu lang.
0607 0013h	Datentyp stimmt nicht überein, Dienstparameter zu kurz.
0609 0011h	Teilindex nicht vorhanden.
0609 0030h	Wertebereich des Parameters überschritten (nur für Schreibzugriff).
0609 0031h	Geschriebener Wert des Parameters zu hoch.
0609 0032h	Geschriebener Wert des Parameters zu niedrig.
0609 0036h	Höchstwert geringer als Mindestwert.
0800 0000h	Allgemeine Anomalie
0800 0020h	Daten können nicht übertragen oder in der Anwendung gespeichert werden.
0800 0021h	Daten können aufgrund von lokaler Steuerung nicht übertragen oder in der Anwendung gespeichert werden.

0800 0022h	Daten können aufgrund des momentanen Gerätestatus nicht übertragen oder in der Anwendung gespeichert werden.
0800 0023h	Dynamische Generierung des Objektverzeichnisses nicht funktionsfähig oder es ist kein Objektverzeichnis vorhanden (z. B. wenn das Objektverzeichnis aus einer Datei generiert wird und die Generierung aufgrund einer Dateianomalie fehlschlägt).

Beispiel für Kommunikationsfunktionen

Auf einen Blick

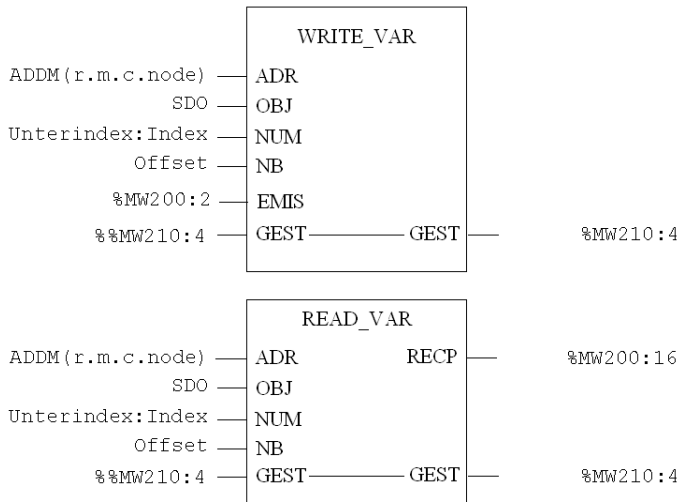
Über die Kommunikationsfunktionen READ_VAR und WRITE_VAR kann auf SDOs zugegriffen werden.

Es gibt drei mögliche Darstellungen:

- Darstellung in FBD
- Darstellung in LD
- Darstellung in IL

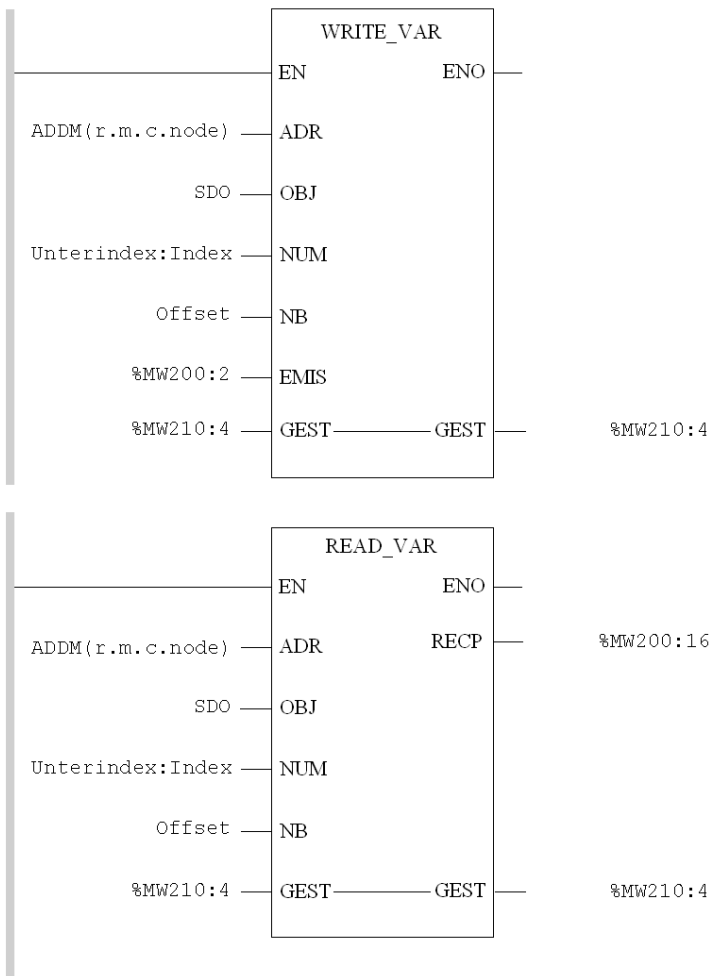
Darstellung in FBD

Die FBD-Darstellungen (Funktionsbausteindiagramm) der Kommunikationsfunktionen lauten wie folgt:



Darstellung in LD

Die LD-Darstellungen (Kontaktplan) der Kommunikationsfunktionen lauten wie folgt:



Darstellung in IL

Die Syntax der Kommunikationsfunktion in Anweisungsliste lautet wie folgt:

```

ADDM(
  IN := ' 0.0.2.2'
)
ST %MW2100:8
LD 50
ST %MW2182 (* Timeout 5 Sekunden *)
LD 2
ST %MW2183 (* Länge *)
(* Objekt "Hersteller-ID" lesen, Slave @2, CANopen-Netzwerk *)
READ_VAR (
  ADR := %MW2100:8,
  OBJ := 'SDO',
  NUM := 16#00011018,
  NB := 0,
  GEST := %MW2120:4,
  RECP := %MW2110:4
)
(* Wert 16#FFFF schreiben, Slave @2 Ausgänge, CANopen-Netzwerk*)
LD 16#ffff
ST %MW2200
WRITE_VAR (
  ADR := %MW2100:8
  OBJ := 'SDO',
  NUM := 16#00016300,
  NB := 0,
  EMIS := %MW2200:1,
  GEST := %MW2180:4
)

```

HINWEIS: Der Parameter `offset` muss auf 0 gesetzt sein.

HINWEIS: Der Parameter `subindex : index` ist in einem einfachen Wort codiert (`subindex` ist das höherwertige Byte).

Parameterbeschreibung der Funktion WRITE_VAR

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion WRITE_VAR:

Parameter	Beschreibung
ADDM('r.m.c.node')	Adresse des Zielgeräts des Austauschs: <ul style="list-style-type: none"> ● r: Rack-Nummer des Prozessors ● m: Prozessorsteckplatz im Rack (0) ● c: Kanal (nur Kanal 2 für CANopen verwenden) ● node: Bezeichner des übertragenden Geräts auf dem CANopen-Bus
'SDO'	SDO-Objektyp
subindex:index	Doppelwort oder Sofortwert, der den CANopen-SDO-Index bzw. -Teilindex angibt: Das höherwertige Wort im Doppelwort enthält den Teilindex, das niederwertigste Wort den Index. Beispiel: Bei Verwendung des Doppelworts subindex:index gilt: <ul style="list-style-type: none"> ● Die 16 höherwertigen Bits enthalten den Teilindex. ● Die 16 niederwertigen Bits enthalten den Index.
EMIS	Tabelle der Wörter, die das zu sendende SDO-Datum enthalten (%MW200:2). Der Empfangspuffer der Funktion WRITE_VAR muss größer sein als das SDO. Die Länge eines SDO wird in der Gerätedokumentation angegeben.
GEST	Tabelle der Wörter mit 4 Eingängen (%MW210:4)

Parameterbeschreibung der Funktion READ_VAR

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Parameter der Funktion READ_VAR:

Parameter	Beschreibung
ADDM('r.m.c.node')	Adresse des Zielgeräts des Austauschs: <ul style="list-style-type: none"> ● r: Rack-Nummer des Prozessors ● m: Prozessorsteckplatz im Rack (0) ● c: Kanal (nur Kanal 2 für CANopen verwenden) ● node: Bezeichner des Zielgeräts am Bus
'SDO'	SDO-Objektyp
subindex:index	Doppelwort oder Sofortwert, der den CANopen-SDO-Index bzw. -Teilindex angibt: Das höherwertige Wort im Doppelwort enthält den Teilindex, das niederwertigste Wort den Index. Beispiel: Bei Verwendung des Doppelworts subindex:index gilt: <ul style="list-style-type: none"> ● Die 16 höherwertigen Bits enthalten den Teilindex. ● Die 16 niederwertigen Bits enthalten den Index.
GEST	Tabelle der Wörter mit 4 Eingängen (%MW210:4)
RECP	Tabelle der Wörter mit mindestens einem Eingang zum Empfang des empfangenen SDO-Datums (%MW200:16) Der Empfangspuffer der Funktion READ_VAR muss größer sein als das SDO. Die Länge eines SDO wird in der Gerätedokumentation angegeben.

Beschreibung der Steuerblockwörter

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Wörter im Steuerblock:

Felder	Wort	Typ	Beschreibung
Steuerbyte	0 (niederwertig)	BYTE	Bit 0 = Aktivitätsbit Bit 1 = Abbruchbit
Austausch-ID	0 (höchstwertig)	BYTE	Einzelne Zahl, Bezeichner des Austauschs
ComState	1 (niederwertig)	BYTE	0x00 = Austausch abgeschlossen 0x01 = Timeout 0x02 = Benutzer abgebrochen 0x03 = Falsches Adressformat 0x04 = Falsche Zieladresse 0x06 = Falsche Com Fb-Parameter 0x07 = Allgemeiner Abbruch der Übertragung 0x09 = Empfangspuffer zu klein 0x0B = Keine Systemressourcen 0xFF = Netzwerkaustauschfehler erkannt
ExchState	1 (höchstwertig)	BYTE	Wenn ComState = 0x00: 0x00: Request behandelt 0x01: Kann nicht behandelt werden 0x02: Falsche Antwort Wenn ComState = 0xFF: 0x07: Allgemeiner Austauschfehler erkannt 0x0B: Das Zielgerät hat keine Ressourcen mehr. 0x0D: Das Gerät kann nicht erreicht werden. 0x2B: SDO-Austauschfehler erkannt
Timeout	2	WORD	Timeout-Wert (x 100 ms)
Länge	3	WORD	Länge in Byte

Beispiel in der Sprache ST

```
(* Knoten 5 SDO, Index 1018, Teilindex 3 lesen*)
if (%M400) then
  subindex_index := 16#00031018 ;
  %MW1052 := 50; (*Timeout 5 Sekunden *)
  READ_VAR(ADDM('0.0.2.5'),'SDO',subindex_index,0,%MW1050:4,%MW1100:2);
  %M400:= 0;
end_if;

(* Knoten 31 SDO, Index 203C, Teilindex 2 schreiben *)
if (%M401) then
  subindex_index := 16#0002203C;
  %MW1152 := 50; (*Timeout 5 Sekunden *)
  %MW1153 := 2; (* Länge 2 Byte *)
  %MW1200 := 16#03E8; (* Wert des Objekts*)
  WRITE_VAR(ADDM('0.0.2.31'),'SDO',subindex_index,0,
  %MW1200:1,%MW1150:4);
  %M401:= 0;
end_if;
```

Beispiel für Modbus-Request

Einleitung

Über eine Mensch-/Maschine-Schnittstelle (Beispiel: XBT) kann mit dem Modbus FC43-Request auf ein SDO zugegriffen werden.

SDO-Lesebeispiel

Knoten liest 1F, Objekt 1005, Unterindex 00, Länge 8 Byte

FC	MEI	Prot	Nid	Index	Sub	Offset	Länge
2B	0D	00	1F	10 05	00	00 00	00 08

Antwort OK: Empfang von 4 Byte

FC	MEI	Prot	Nid	Index	Sub	Offset	Länge	Objektwert
2B	0D	00	1F	10 05	00	00 00	00 04	80 00 00 00

Fehler SDO-Abbruchcode

FC	MEC	Ext-Länge	MEI	Excpt-Code	SDO-Abbruchcode
AB	FF	00 06	0D	EC	06 02 00 00

SDO-Schreibbeispiel

Knoten liest 1F, Objekt 203C, Unterindex 02, Länge 2 Byte 03 E8

FC	MEI	Prot	Nid	Index	Sub	Offset	Länge	Daten
2B	0D	01	1F	20 C3	02	00 00	00 02	03 E8

Antwort OK: Empfang von 4 Byte

FC	MEI	Prot	Nid	Index	Sub	Offset	Länge
2B	0D	00	1F	20 3C	02	00 00	00 00

Fehler SDO-Abbruchcode

FC	MEC	Ext-Länge	MEI	Excpt-Code	SDO-Abbruchcode
AB	FF	00 06	0D	EC	06 02 00 00

Kapitel 6

Debugging der Kommunikation am CANopen-Bus

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird das Debugging von Master und Slaves des CANopen-Busses behandelt.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Zugriff auf die Debug-Fenster dezentraler Geräte	122
Debugfenster des CANopen-Masters (CPUs 2010/ 2030)	123
Debug-Fenster des CANopen-Masters (CPUs 20102/ 20302)	125
Slave-Debug-Bildschirme	127

Zugriff auf die Debug-Fenster dezentraler Geräte

Auf einen Blick

Die folgenden Schritte beschreiben den Zugriff auf verschiedene Debug-Fenster der Elemente des CANopen-Netzwerks.

HINWEIS: Der Zugriff auf das Debug-Fenster ist ausschließlich im Onlinemodus möglich.

Master-Debug-Fenster

Um auf das Master-Debug-Fenster zuzugreifen, müssen Sie folgende Aktionen durchführen:

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie eine Verbindung zur Verwaltungssteuerung her.
2	Öffnen Sie das Master-Konfigurationsfenster von CANopen (<i>siehe Seite 89</i>).
3	Wählen Sie die Registerkarte Debuggen .

Slave-Debug-Fenster

Um auf das Slave-Debug-Fenster zuzugreifen, müssen Sie folgende Aktionen durchführen:

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie eine Verbindung zur Verwaltungssteuerung her.
2	Öffnen Sie das Slave-Konfigurationsfenster von CANopen (<i>siehe Seite 68</i>).
3	Wählen Sie die Registerkarte Debuggen .

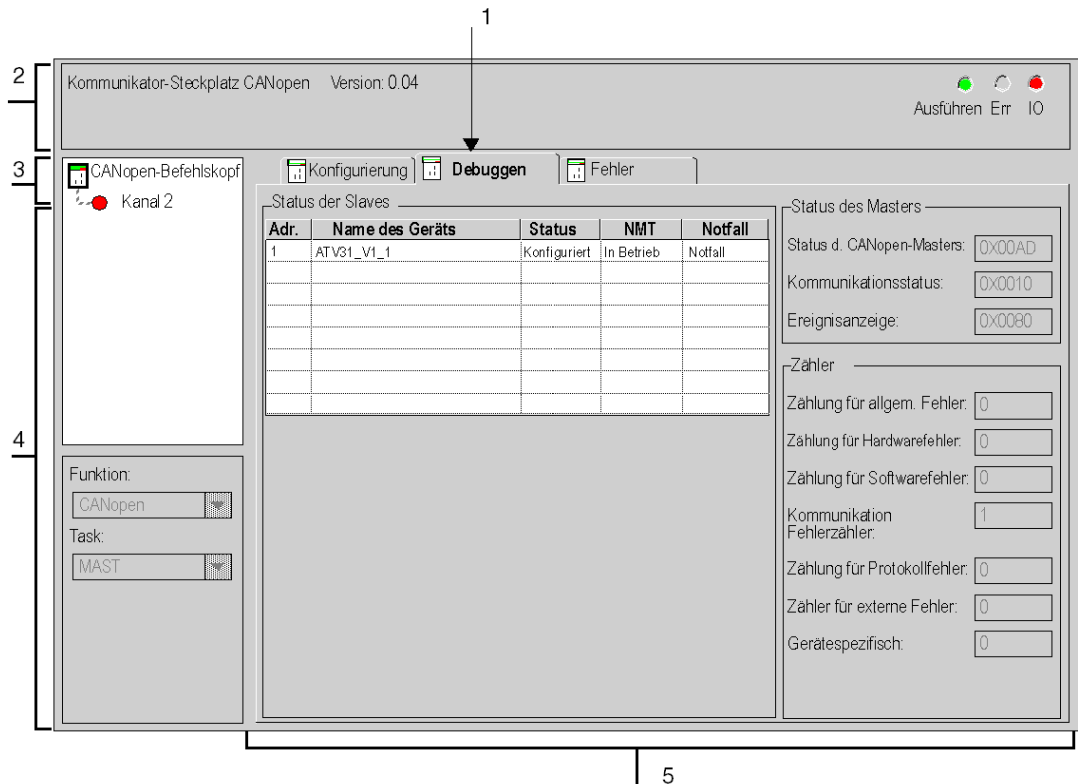
Debugfenster des CANopen-Masters (CPUs 2010/ 2030)

Auf einen Blick

Dieses Fenster kann ausschließlich im Online-Modus verwendet werden.

Abbildung

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein Master-Debugfenster:



Elemente und Funktionen

Die Tabelle unten beschreibt die verschiedenen Bereiche des Master-Debugfensters:

Nummer	Typ/Bezug	Kanal
1	Registerkarte	Die Registerkarte im Vordergrund verweist auf den Typ des angezeigten Fensters. In diesem Fall das Debugfenster.
2	Modul	Dieser Bereich besteht aus der abgekürzten Überschrift des Moduls, das mit einem CANopen-Port ausgestattet ist, sowie aus 3 LEDs, die den Status des Moduls anzeigen.
3	Kanal	<p>Dieser Bereich ermöglicht die Auswahl des Kommunikationskanals, für den ein Debug durchgeführt werden soll.</p> <p>Durch Anklicken des Geräts werden folgende Registerkarten angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Beschreibung: Gibt die Merkmale des integrierten CANopen-Ports an. ● E/A-Objekte: Ermöglicht das Hinzufügen von Symbolen zu Eingangs-/Ausgangsobjekten. <p>Durch Anklicken des Kanals werden folgende Registerkarten angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Konfiguration: ermöglicht die Vereinbarung und Konfiguration des CANopen-Masters. ● Debug: Zugriff nur im Online-Modus möglich. ● Fehler: Zugriff nur im Online-Modus möglich. <p>Dieser Bereich verfügt auch über eine LED, die den Kanalstatus anzeigt.</p>
4	Allgemeine Parameter	<p>Dieser Bereich wird zur Anzeige folgender Elemente verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Kommunikationsfunktion ● Dem CANopen-Bus zugeordnete Task
5	Anzeige und Befehl	<p>Dieser Bereich besteht aus drei Fenstern mit den folgenden Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Status der CANopen-Slaves ● Status des CANopen-Masters (<i>siehe Seite 112</i>) ● Status der Zähler der entdeckten Fehler

Elemente und Funktionen

Die Tabelle unten beschreibt die verschiedenen Bereiche des Master-Debug-Fensters:

Nummer	Kennzeichen	Kanal
1	Registerkarte	Die Registerkarte im Vordergrund verweist auf den Typ des angezeigten Fensters. In diesem Fall das Debug-Fenster.
2	Modul	Dieser Bereich besteht aus der abgekürzten Überschrift des Moduls, das mit einem CANopen-Port ausgestattet ist, sowie aus 3 LEDs, die den Status des Moduls anzeigen.
3	Kanal	<p>Dieser Bereich ermöglicht die Auswahl des Kommunikationskanals, für den ein Debug durchgeführt werden soll.</p> <p>Durch Anklicken des Geräts werden folgende Registerkarten angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Beschreibung: Gibt die Merkmale des integrierten CANopen-Ports an. ● E/A-Objekte: Ermöglicht das Hinzufügen von Symbolen zu Eingangs-/Ausgangsobjekten. <p>Durch Anklicken des Kanals werden folgende Registerkarten angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Konfiguration: ermöglicht die Vereinbarung und Konfiguration des CANopen-Masters. ● Debug: Zugriff nur im Online-Modus möglich. ● Fehler: Zugriff nur im Online-Modus möglich. <p>Dieser Bereich verfügt auch über eine LED, die den Kanalstatus anzeigt.</p>
4	Allgemeine Parameter	<p>Dieser Bereich wird zur Anzeige folgender Elemente verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Kommunikationsfunktion ● Dem CANopen-Bus zugeordnete Task
5	Anzeige und Befehl	<p>Dieser Bereich besteht aus drei Fenstern mit den folgenden Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Status der CANopen-Slaves ● Status des CANopen-Masters (<i>siehe Seite 151</i>) ● Status der Zähler der erkannten Fehler ● Status der Buslast (<i>siehe Seite 136</i>) ● Status der Busqualität (<i>siehe Seite 136</i>) ● Status der Diagnoseereignistabelle (<i>siehe Seite 135</i>)

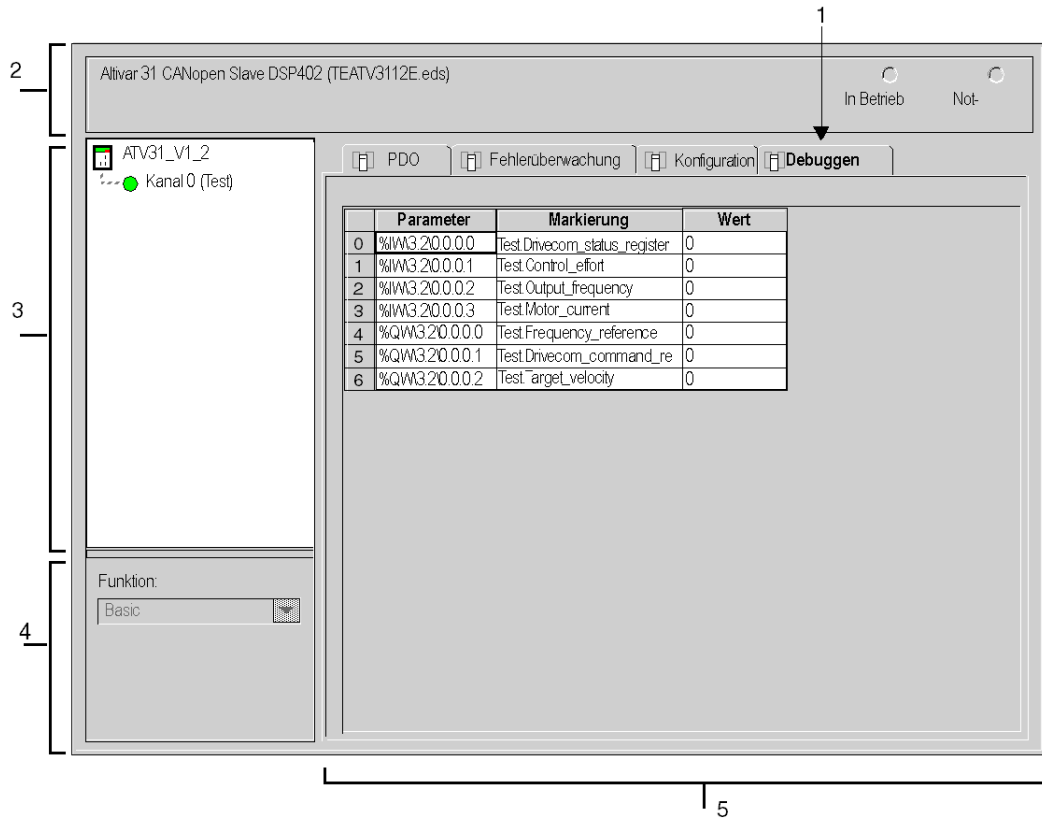
Slave-Debug-Bildschirme

Auf einen Blick

Dieser Bildschirm kann ausschließlich im Onlinemodus verwendet werden.

Illustration

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Slave-Debugging-Bildschirm:



Beschreibung des Debugging-Bildschirms für Standardgeräte

Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Teile des Debugging-Fensters und seine Funktionen:

Kennzeichen	Element	Funktion
1	Registerkarten	Die Registerkarte im Vordergrund gibt den angezeigten Fenstertyp an. In diesem Fall den Debugging-Bildschirm.
2	Modulbereich	Zeigt die abgekürzte Bezeichnung des Moduls. Im selben Bereich befinden sich zwei LEDs: <ul style="list-style-type: none"> ● eine grüne LED, die anzeigt, dass das Gerät in Betrieb ist (AN/AUS), ● eine rote LED, die einen Notfall anzeigt (AN/AUS).
3	Kanal-Bereich	Dieser Bereich ermöglicht die Auswahl des zu debuggenden Kommunikationskanals. Durch Anklicken des Geräts werden folgende Registerkarten angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> ● Beschreibung: gibt die Merkmale des integrierten CANopen-Ports an. ● Eingangs-/Ausgangsobjekte: ermöglicht das Hinzufügen von Symbolen zu Eingangs-/Ausgangsobjekten. ● CANopen: ermöglicht das Lesen/Schreiben von SDO. ● Standard: Zugriff nur im Online-Modus möglich Durch Anklicken des Kanals werden folgende Registerkarten angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> ● PDO: ermöglicht Ihnen das Konfigurieren der PDOs. ● Konfiguration: ermöglicht das Deklarieren und Konfigurieren des CANopen-Masters. ● Debuggen: Zugriff nur im Online-Modus möglich. ● Fehlerüberwachung: Zugriff nur im Online-Modus möglich. Dieser Bereich verfügt auch über eine LED, die den Kanalstatus anzeigt.
4	Allgemeine Parameter-Bereich	Gibt die dem Kanal zugeordnete Funktion an.
5	Bereich Aktuelle Parameter	In diesem Bereich werden die Informationen eines Eingangs-/Ausgangsdatums für alle Kanäle angezeigt. Er ist in drei Spalten untergliedert: <ul style="list-style-type: none"> ● in der Spalte Parameter werden die Eingabe-/Ausgabeobjekte und die unmarkierten Objekte angezeigt, denen die Eingabe-/Ausgabedaten zugeordnet sind, ● in der Spalte Markierung wird der Name des Eingabe-/Ausgabedatums angezeigt, ● in der Spalte Wert wird der Wert des Eingabe-/Ausgabedatums angezeigt,

HINWEIS: Für Standardgeräte werden die Werte in den folgenden Formaten angezeigt:

- dezimal (Standard),
- hexadezimal,
- binär.

Zur Auswahl des Formats klicken Sie im Debugging-Bildschirm mit der rechten Maustaste auf einen Wert und wählen dann den **Anzeigemodus** aus.

Für Geräte mit boolescher Sicht (FTB) kann der Wert erzwungen werden.

HINWEIS: Wenn in der Spalte **Wert** eine Variable in rot angezeigt wird, bedeutet dies, dass sie außerhalb des Bereichs ist. Der Bereich der Variablen kann durch einen Klick auf die Variable angezeigt werden. Der Bereich wird in der Statusleiste angezeigt.

Kapitel 7

Diagnose

Inhalt dieses Kapitels

Dieser Abschnitt beschreibt die Diagnosemöglichkeiten des CANopen-Busses.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Vorgehensweise zur Durchführung einer Diagnose	132
Master-Diagnose (CPUs 2010/ 2030)	133
Master-Diagnose (CPUs 20102/ 20302)	134
Slave-Diagnose	137

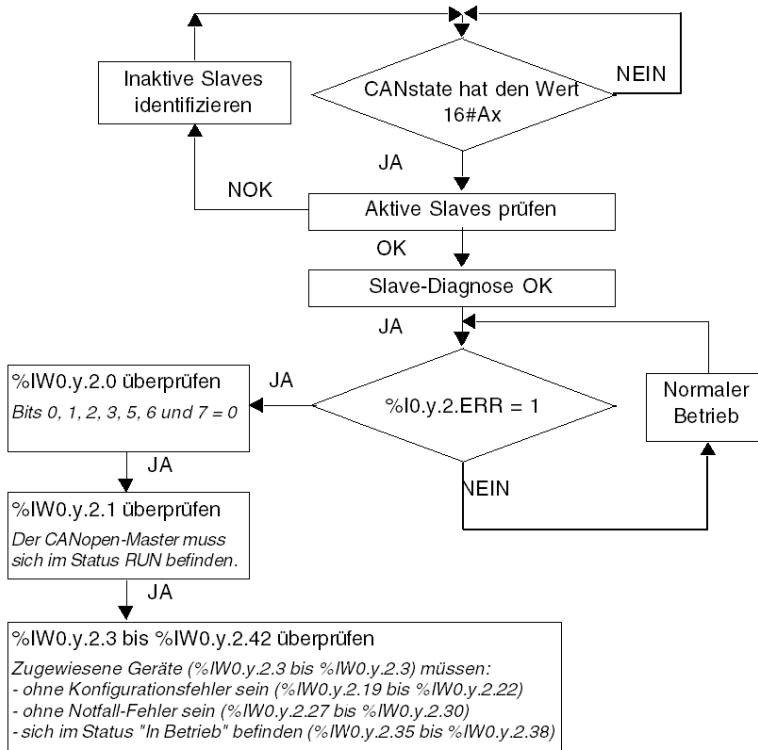
Vorgehensweise zur Durchführung einer Diagnose

Auf einen Blick

Zunächst können Sie sich bei der Suche nach erkannten Fehlern (*siehe Seite 151*) auf dem CANopen-Bus an den LED-Anzeigen auf der Frontseite des Prozessors orientieren. Dann können Sie die nachstehend beschriebenen Schritte zur Busstart-Verwaltung sowie die verschiedenen Prüfungen mithilfe der von der SPS bereitgestellten Sprachobjekte durchführen.

Vorgehensweise

Die nachstehende Abbildung zeigt die verschiedenen Arbeitsphasen:



Vorgehensweise zur Prüfung von %IW0.y.2

Informationen zu den verschiedenen Status von %IW finden Sie unter T_COM_CO_BMX IODDT (*siehe Seite 151*).

Master-Diagnose (CPUs 2010/ 2030)

Auf einen Blick

Für den CANopen-Busmaster kann eine Diagnose durchgeführt werden:

- Auf Modulebene
- Auf Kanalebene

Diagnose des Moduls

Im Fenster für die Diagnose des Moduls werden aktuelle Fehler nach Kategorie geordnet angezeigt:

- Intern
- Extern
- Andere

Kanaldiagnose

Im Fenster für die Diagnose des Kanals werden aktuelle Anomalien nach Kategorie geordnet angezeigt:

- Extern
- Andere

In der Tabelle unten werden die möglichen Anomalien einer CANopen-Funktion aufgeführt:

Fehlertyp	Fehler	Sprachobjekt
Extern	Der CANopen-Master ist nicht in Betrieb.	%MWr.m.c.2.0
	Ein oder mehrere Slaves sind nicht in Betrieb.	%MWr.m.c.2.1
Andere	Konfigurationsfehler entdeckt.	%MWr.m.c.2.3
	Überlauf bei der Empfangswarteschlange mit niedriger Priorität.	%IW.r.m.c.0.0
	CAN-Steuerungsüberlauf.	%IW.r.m.c.0.1
	CAN-Steuerung vom Bus getrennt.	%IW.r.m.c.0.2
	CAN-Steuerungsfehler entdeckt.	%IW.r.m.c.0.3
	Die CAN-Steuerung befindet sich nicht mehr im Fehlerzustand.	%IW.r.m.c.0.4
	Überlauf bei der Übertragungswarteschlange mit niedriger Priorität.	%IW.r.m.c.0.5
	Überlauf bei der Empfangswarteschlange mit hoher Priorität.	%IW.r.m.c.0.6
	Überlauf bei der Übertragungswarteschlange mit hoher Priorität.	%IW.r.m.c.0.7
	Die Task-Zykluszeit ist größer als die Zykluszeit des CANopen-Masters.	%IW.r.m.c.0.8

Master-Diagnose (CPUs 20102/ 20302)

Auf einen Blick

Für den CANopen-Busmaster kann eine Diagnose durchgeführt werden:

- Auf Modulebene
- Auf Kanalebene

Diagnose des Moduls

Im Fenster für die Diagnose des Moduls werden aktuelle Fehler nach Kategorie geordnet angezeigt:

- Intern
- Extern
- Andere

Kanaldiagnose

Im Fenster für die Diagnose des Kanals werden aktuelle Anomalien nach Kategorie geordnet angezeigt:

- Extern
- Andere

In der Tabelle unten werden die möglichen Anomalien einer CANopen-Funktion aufgeführt:

Fehlertyp	Fehler	Sprachobjekt
Extern	Der CANopen-Master ist nicht in Betrieb.	%MWr.m.c.2.0
	Ein oder mehrere Slaves sind nicht in Betrieb.	%MWr.m.c.2.1
Andere	Konfigurationsfehler entdeckt.	%MWr.m.c.2.3
	Überlauf bei der Empfangwarteschlange mit niedriger Priorität.	%IW.r.m.c.0.0
	CAN-Steuerungsüberlauf.	%IW.r.m.c.0.1
	CAN-Steuerung vom Bus getrennt.	%IW.r.m.c.0.2
	CAN-Steuerungsfehler entdeckt.	%IW.r.m.c.0.3
	Die CAN-Steuerung befindet sich nicht mehr im Fehlerzustand.	%IW.r.m.c.0.4
	Überlauf bei der Übertragungwarteschlange mit niedriger Priorität.	%IW.r.m.c.0.5
	Überlauf bei der Empfangwarteschlange mit hoher Priorität.	%IW.r.m.c.0.6
	Überlauf bei der Übertragungwarteschlange mit hoher Priorität.	%IW.r.m.c.0.7
	Die Task-Zykluszeit ist größer als die Zykluszeit des CANopen-Masters.	%IW.r.m.c.0.8

Verlauf der Diagnosereignisse

Der Verlauf der Diagnosereignisse wird hauptsächlich verwendet, um die Startprozedur des CANopen-Busses zu analysieren. Die Diagnose kann gelöscht oder aktualisiert werden: Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Feld und wählen Sie im Popup-Menü den Lösch- oder Aktualisierungsbefehl aus.

Die Ereignisse werden in den sechs Spalten der folgenden Tabelle angezeigt:

Fehlercode	Fehlerursache	Knoten-ID	Index	Teilindex	Zusätzliche Informationen MSB LSB
1	SDO-Abbruch durch Client	ID des Slave-Knotens	Index	Teilindex	SDO-Abbruchcode <i>(siehe Seite 112)</i>
2	SDO-Abbruch durch Server	ID des Slave-Knotens	Index	Teilindex	SDO-Abbruchcode
3	Nichtübereinstimmung der Identität	ID des Slave-Knotens	Index	Teilindex	SDO-Antwort zeigt die Lese-ID
4	Fehlerüberwachungsereignis	ID des Slave-Knotens	0	0	0, 0, 0, 0
5	Gerät ist im falschen Status	ID des Slave-Knotens	0	0	0, 0, actual_state, exp_state
6	COMMstatus-Ereignis	0	0	0	0, 0, 0, COMMstatus
7	Ein Modul verwendet die Knoten-ID des CANopen-Managers.	Knoten-ID des Managers	0	0	0, 0, 0, 0
8	Unerwartetes Gerät vorhanden.	ID des Slave-Knotens	0	0	0, 0, 0, 0
9	Unerwartete Startmeldung	ID des Slave-Knotens	0	0	0, 0, 0, 0
10	PDO mit falscher Länge empfangen.	0	0	0	COB-ID von RPDO
11	Manager ist das einzige Gerät im Netzwerk.	0	0	0	0, 0, 0, 0
Von 12 bis 127.	Reserviert				
Von 128 bis 255.	Für intern erkannte Fehler reserviert	Alle Debuginformationen			

Buslast

Der Buslast-Bereich enthält Informationen zur Last des Busses: Aktuelle Last in Echtzeit, maximale und minimale Lasten. Die Werte können durch einen Klick auf die Schaltfläche „Buslast zurücksetzen“ zurückgesetzt werden.

In der nachstehenden Tabelle werden die dieser Funktion zugeordneten Sprachobjekte aufgeführt:

Funktion	Request	Sprachobjekt
Buslast	Read_IW	%IW0.0.2.63
		%IW0.0.2.62
		%IW0.0.2.64
	%QW schreiben	%QW0.0.2.0.4

Busqualität

Der Busqualität-Bereich enthält Informationen der Zähler über die Frames: Empfangen, übertragen, aktuell mit Störungen, maximal und minimal mit Störungen als Prozentwert des gesamten Verkehrs. Die Werte können durch einen Klick auf die Schaltfläche „Zähler zurücksetzen“ zurückgesetzt werden.

In der nachstehenden Tabelle werden die dieser Funktion zugeordneten Sprachobjekte aufgeführt:

Funktion	Request	Sprachobjekte
Busqualität	Read_IW	%ID0.0.2.66
		%ID0.0.2.68
		%IW0.0.2.70
		%IW0.0.2.71
		%IW0.0.2.72
	%QW schreiben	%QW0.0.2.0.3

Slave-Diagnose

Auf einen Blick

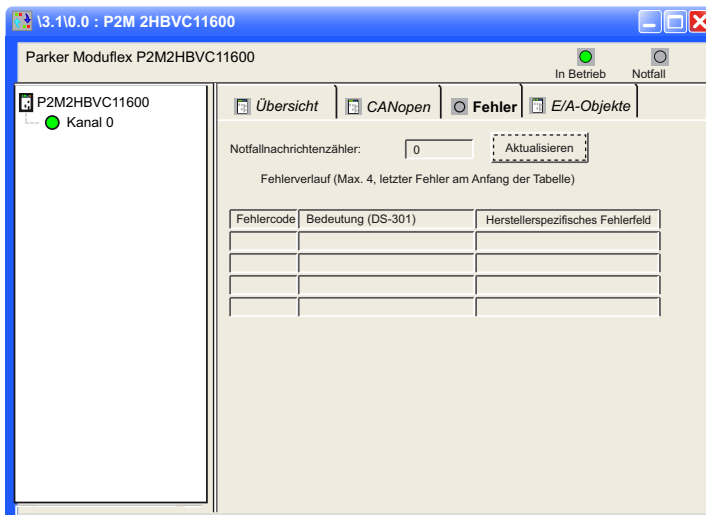
Slave-Diagnosen werden nur auf Geräteebene durchgeführt.

Im Slave-Diagnosefenster wird Folgendes angezeigt:

- Zähler für empfangene Notfallmeldungen
- Letzte vier empfangene Notfallmeldungen (*siehe Seite 181*) in chronologischer Reihenfolge

Abbildung

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein Slave-Diagnosefenster:



Elemente und Funktionen

Die Tabelle unten beschreibt die verschiedenen Bereiche des Master-Diagnosefensters:

Nummer	Typ/Bezug	Kanal
1	Registerkarte	Die Registerkarte im Vordergrund verweist auf den Typ des angezeigten Fensters. In diesem Fall das Diagnosefenster.
2	Modul	Dieser Bereich besteht aus der abgekürzten Überschrift des Moduls, das mit einem CANopen-Port ausgestattet ist, sowie aus 2 LEDs, die den Status des Moduls anzeigen.
3	Kanal	<p>Dieser Bereich ermöglicht die Auswahl des Kommunikationskanals, für den ein Debug durchgeführt werden soll.</p> <p>Durch Anklicken des Geräts werden folgende Registerkarten angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Übersicht Gibt die Merkmale des Geräts an. ● CANopen: Ermöglicht das Lesen/Schreiben des SDO (<i>siehe Seite 109</i>) (nur im Online-Modus). ● Fehler: Ermöglicht die Anzeige der letzten vier Notfallmeldungen (<i>siehe Seite 181</i>), die vom Slave-Modul generiert wurden (die Registerkarte steht nur im Online-Modus zur Verfügung) (weitere Informationen finden Sie im Handbuch des Herstellers). ● E/A-Objekte: Ermöglicht das Hinzufügen von Symbolen (<i>siehe Seite 203</i>) zu Eingangs-/Ausgangsobjekten. <p>Dieser Bereich verfügt auch über eine LED, die den Kanalstatus anzeigt.</p>
4	Anzeige	<p>Dieser Bereich besteht aus folgenden Elementen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Zähler der entdeckten Fehler ● Letzte vier Meldungen (die zuletzt empfangene Meldung befindet sich in der obersten Zeile)

HINWEIS: Der Fehlerzähler kann nicht auf 0 zurückgesetzt werden.

HINWEIS: Polling ist für Notfallmeldungen nicht möglich. Die Meldungen werden nur einmal beim Öffnen des Fensters aktualisiert. Der Benutzer kann sie über die Schaltfläche „Aktualisieren“ aktualisieren.

HINWEIS: Der Zähler für Notfallmeldungen wird automatisch aktualisiert. Wenn neue Meldungen angezeigt werden, ändert sich die Hintergrundfarbe der Schaltfläche „Aktualisieren“ zu rot, um anzuzeigen, dass der Benutzer die Liste aktualisieren muss.

Kapitel 8

Sprachobjekte

Zweck dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die impliziten und expliziten Sprachobjekte beschrieben, die dem CANopen-Master, der in CPU-Modulen eingebettet ist, zugeordnet sind.

HINWEIS: Die Systembits %S9 und Systemwörter %SW8 und %SW9 können mit CANopen nicht verwendet werden.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
8.1	Allgemeine Informationen	140
8.2	Sprachobjekte der CANopen-spezifischen IODDs	150
8.3	Notfallobjekte	181

Abschnitt 8.1

Allgemeine Informationen

Gegenstand dieses Abschnitts

In diesem Abschnitt wird Folgendes beschrieben:

- Die Sprachobjekte und IODDTs für CANopen-Kommunikation.
- Die Sprachobjekte und generischen IODDTs sind für alle Kommunikationsprotokolle ausgenommen Fipio und Ethernet anwendbar.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Einführung in die Sprachobjekte für die CANopen-Kommunikation	141
Implizite Austauschsprachobjekte der anwendungsspezifischen Funktion	142
Details der impliziten IODDT-Austauschobjekte des Typs T_COM_STS_GEN	143
Explizite Austauschsprachobjekte der anwendungsspezifischen Funktion	144
Details der expliziten IODDT-Austauschobjekte des Typs T_COM_STS_GEN	146
Verwaltung von Austauschvorgängen und Rückmeldungen mit expliziten Objekten	148

Einführung in die Sprachobjekte für die CANopen-Kommunikation

Allgemein

Die IODDT sind vom Hersteller vordefiniert; sie enthalten Eingangs-/Ausgangs-Sprachobjekte, die zum Kanal eines applikationsspezifischen Moduls gehören.

Der CANopen-Kommunikation ist ein IODDT zugeordnet:

- `T_COM_STS_GEN`: anwendbar auf alle Kommunikationsprotokolle ausgenommen Fipio und Ethernet

HINWEIS: Variablen des Typs IODDT werden auf zwei verschiedene Weisen erstellt:

- Registerkarte **E/A-Objekt**,
- Dateneditor.

Sprachobjekttypen

Jeder IODDT beinhaltet eine Reihe von Sprachobjekten, mit denen er gesteuert und seine Arbeitsweise getestet werden kann.

Es gibt zwei Arten von Sprachobjekten:

- Implizite Austauschobjekte, die bei jedem Zyklusdurchlauf eines dem Modul zugeordneten Task automatisch ausgetauscht werden
- Explizite Austauschobjekte, die unter Verwendung von Anweisungen für expliziten Austausch auf Anforderung der Anwendung ausgetauscht werden.

Implizite Austauschvorgänge betreffen den Status der Module, die Kommunikationssignale, die Slaves usw.

Explizite Austauschvorgänge erlauben die Parametrierung und Diagnose von Modulen.

HINWEIS: Jedes Slave-Gerät weist einen IODDT auf (Ausnahme: FTB). Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch des betreffenden Geräts.

Implizite Austauschsprachobjekte der anwendungsspezifischen Funktion

Einführung

Eine integrierte anwendungsspezifische Schnittstelle oder das Hinzufügen eines Moduls erweitert automatisch die Verfügbarkeit von Sprachobjekten zur Programmierung dieser Schnittstelle oder dieses Moduls.

Diese Objekte entsprechen den Abbildern der Ein-/Ausgänge und Softwareinformationen des Moduls oder der integrierten anwendungsspezifischen Schnittstelle.

Zur Erinnerung

Die Moduleingänge ($\%I$ und $\%IW$) des Moduls werden zu Beginn des Tasks im Speicher der Steuerung aktualisiert, wenn sich die Steuerung im RUN- oder STOP-Modus befindet.

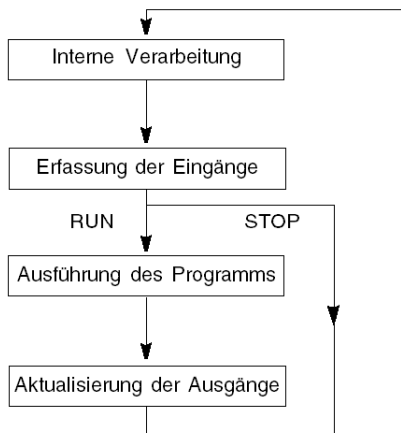
Die Ausgänge ($\%Q$ und $\%QW$) werden am Ende der Task aktualisiert, jedoch nur, wenn sich die Steuerung im RUN- oder STOP-Modus befindet.

HINWEIS: Wenn bei BMX P34-Prozessoren der Task im STOP-Modus auftritt, so erfolgt abhängig von der gewählten Konfiguration Folgendes:

- Die Ausgänge werden in den Fehlermodus versetzt.
- Die Ausgänge werden auf ihrem letzten Wert gehalten (Modus "Wert halten").

Abbildung

Nachstehendes Diagramm veranschaulicht den Betriebszyklus bei einem Steuerungstask (zyklische Ausführung).



Details der impliziten IODDT-Austauschobjekte des Typs T_COM_STS_GEN

Einleitung

Die folgende Tabelle beschreibt die Objekte mit implizitem Austausch des IODDT-Typs T_COM_STS_GEN, der für alle Kommunikationsprotokolle außer Fipio und Ethernet anwendbar ist.

Fehlerbit

In der nachfolgenden Tabelle wird die Bedeutung des Fehlerbits CH_ERROR (%I_r.m.c.ERR) aufgeführt.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
CH_ERROR	EBOOL	R	Fehlerbit des Kommunikationskanals	%I _r .m.c.ERR

Explizite Austauschsprachobjekte der anwendungsspezifischen Funktion

Einführung

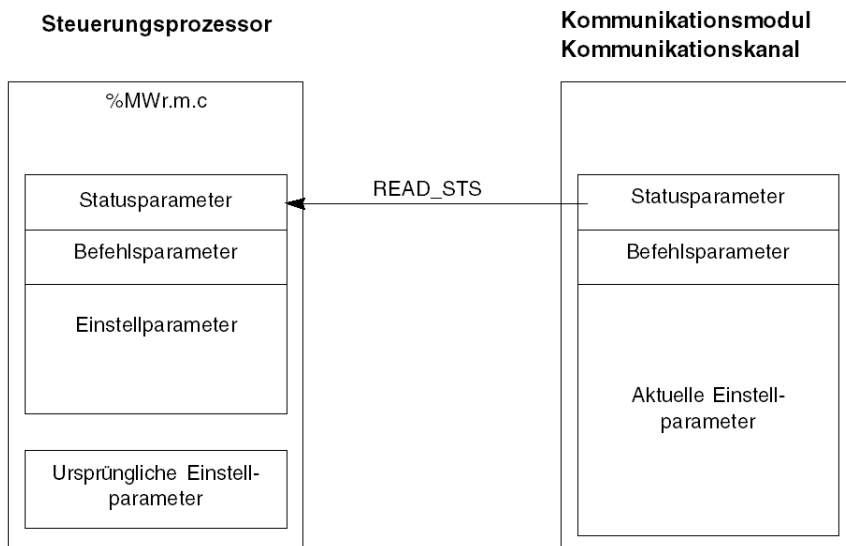
Ein expliziter Austausch ist ein Austausch, der auf Anfrage des Anwenderprogramms durchgeführt wird und die `READ_STS`-Anweisungen verwendet (Lesen von Statuswörtern).

Diese Austauschvorgänge gelten für einen Satz von `%MW`-Objekten desselben Typs (Status), die zu einem Kanal gehören.

HINWEIS: Diese Objekte enthalten Informationen über das Modul (z.B.: Fehlertyp in einem Kanal).

Allgemeines Prinzip der Verwendung expliziter Anweisungen

Die folgende Abbildung zeigt die unterschiedlichen Arten expliziter Austauschvorgänge, die zwischen dem Prozessor und dem Modul ausgeführt werden können.



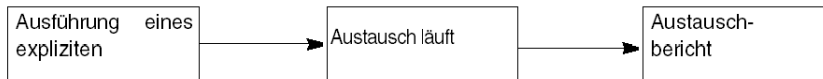
Verwalten des Austauschs

Beim expliziten Austausch ist es erforderlich, das Verhalten zu prüfen, weil die Daten nur berücksichtigt werden, wenn der Austausch korrekt durchgeführt wird.

Hierzu sind zwei Informationstypen verfügbar:

- Informationen über den laufenden Austausch
- Das Protokoll des Austauschs

Die folgende Abbildung zeigt das Verwaltungsprinzip eines Austauschs



HINWEIS: Um mehrere simultane explizite Austauschvorgänge für ein und denselben Kanal zu vermeiden, muss der Wert des Worts EXCH_STS (`%MWR.m.c.0`) des zum Kanal gehörenden IODDT getestet werden, bevor eine Elementarfunktion, die diesen Kanal nutzt, aufgerufen wird.

Details der expliziten IODDT-Austauschobjekte des Typs T_COM_STS_GEN

Einleitung

Dieser Abschnitt beschreibt die Objekte mit explizitem Austausch des IODDT-Typs T_COM_STS_GEN, der auf alle Kommunikationsprotokolle außer Fipio und Ethernet anwendbar ist. Der Teil umfasst die Objekte des Typs Wort, deren Bits eine besondere Bedeutung haben. Diese Objekte werden nachfolgend detailliert beschrieben.

Beispiel für die Vereinbarung einer Variablen: IODDT_VAR1 des Typs T_COM_STS_GEN

Anmerkungen

- Prinzipiell wird die Bedeutung der Bits für den Status 1 dieses Bits angegeben. In speziellen Fällen wird jeder Status des Bits erläutert.
- Es werden nicht alle Bits verwendet.

Ausführungsindikatoren eines expliziten Austauschs: EXCH_STS

In der nachfolgenden Tabelle wird die Bedeutung der Austauschsteuerungsbits des Kanals EXCH_STS (%MWr.m.c.0) aufgeführt.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lesen der Statuswörter des aktuellen Kanals	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Austausch der Befehlsparameter läuft	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Austausch der Einstellparameter läuft	%MWr.m.c.0.2

Protokoll des expliziten Austauschs: EXCH_RPT

Die folgende Tabelle verdeutlicht die Bedeutung der Austauschberichtbits EXCH_RPT (%MWr.m.c.1).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Fehler beim Lesen der Statuswörter des Kanals	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Fehler während eines Austauschs von Befehlsparametern	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Fehler während eines Austauschs von Einstellparametern	%MWr.m.c.1.2

Kanalspezifische Standardfehler, CH_FLT

In der folgenden Tabelle wird die Bedeutung der Bits des Statuswortes CH_FLT (%MWr.m.c.2) aufgeführt. Der Lesevorgang wird durch einen READ_STS(IODDT_VAR1) ausgeführt.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
NO_DEVICE	BOOL	R	Kein Gerät auf dem Kanal funktioniert.	%MWr.m.c.2.0
1_DEVICE_FLT	BOOL	R	Ein Gerät auf dem Kanal ist ausgefallen.	%MWr.m.c.2.1
BLK	BOOL	R	Klemmenleiste ist nicht angeschlossen.	%MWr.m.c.2.2
TO_ERR	BOOL	R	Anormale Timeoutüberschreitung.	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Entdeckter interner Fehler oder Selbsttest des Kanals.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Unterschiedliche Hard- und Softwarekonfiguration.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Unterbrechung der Kommunikation mit der SPS.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Anwendungsfehler erkannt (Einstellungs- oder Konfigurationsfehler).	%MWr.m.c.2.7

Verwaltung von Austauschvorgängen und Rückmeldungen mit expliziten Objekten

Auf einen Blick

Werden Daten zwischen SPS-Speicher und Modul ausgetauscht, kann die Bestätigung dieser Informationen durch das Modul mehrere Taskzyklen erfordern. Um den Austausch zu verwalten, besitzen alle IODDTs zwei Wörter:

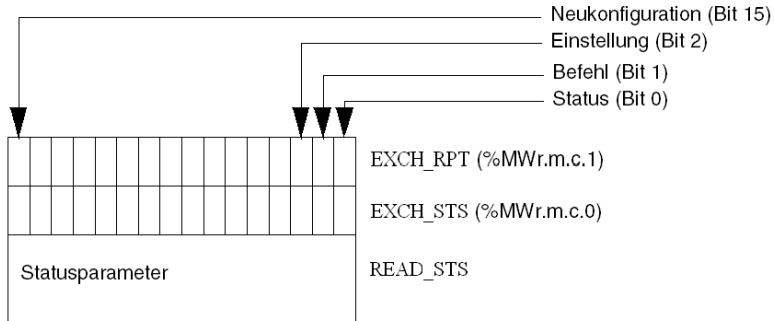
- EXCH_STS (%MW_r.m.c.0): Austausch läuft
- EXCH_RPT (%MW_r.m.c.1): Rückmeldung

HINWEIS: Je nach Lokalisierung des Moduls wird die Verwaltung der expliziten Austauschvorgänge (z. B. %MW0.0.MOD.0.0) von der Anwendung nicht erkannt:

- Bei Modulen im Rack erfolgt der Austausch sofort auf dem lokalen SPS-Bus und wird vor der Fertigstellung der Ausführungstask abgeschlossen, so dass beispielsweise READ_STS immer fertig gestellt ist, wenn das Bit %MW0.0.mod.0.0 von der Anwendung überprüft wird.
- Bei Fernbussen (Beispiel: Fipio) erfolgen explizite Austauschvorgänge nicht synchron mit der Ausführungstask, so dass eine Erkennung durch die Anwendung möglich ist.

Abbildung

Die folgende Abbildung zeigt die unterschiedlichen signifikanten Bits für die Verwaltung der Austauschvorgänge:



Beschreibung der signifikanten Bits

Die Bits des Rangs 0 der Wörter EXCH_STS (%MW_r.m.c.0) und EXCH_RPT (%MW_r.m.c.1) sind mit folgenden Statusparametern verbunden:

- Das Bit STS_IN_PROGR (%MW_r.m.c.0.0) zeigt an, ob eine aktuelle Aufforderung zum Lesen der Statuswörter vorhanden ist.
- Das Bit STS_ERR (%MW_r.m.c.1.0) zeigt an, ob eine Aufforderung zum Lesen der Statuswörter vom Kanal des Moduls akzeptiert wird.

Ausführungsindikatoren eines expliziten Austauschs: EXCH_STS

Die folgende Tabelle zeigt die Steuerbits EXCH_STS (%MWr.m.c.0) der expliziten Austauschvorgänge:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lesen der Statuswörter des aktuellen Kanals	%MWr.m.c.0.0

HINWEIS: Wenn das Modul nicht vorhanden oder getrennt ist, werden die expliziten Austauschobjekte (z. B. READ_STS) nicht an das Modul gesendet (STS_IN_PROG (%MWr.m.c.0.0) = 0), aber die Wörter werden aktualisiert.

Rückmeldung des expliziten Austauschs: EXCH_RPT

Die folgende Tabelle zeigt die Rückmeldungsbits EXCH_RPT (%MWr.m.c.1):

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Fehler beim Lesen der Statuswörter des Kanals erkannt (1 = Fehler)	%MWr.m.c.1.0

Abschnitt 8.2

Sprachobjekte der CANopen-spezifischen IODDTs

Inhalt dieses Abschnitts

In diesem Abschnitt werden die impliziten und expliziten Sprachobjekte der CANopen-spezifischen IODDTs, T_COM_CO_BMX und T_COM_CO_BMX_EXPERT, beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Details des IODDT T_COM_CO_BMX	151
Details des IODDT T_COM_CO_BMX_EXPERT	164
Konfigurationsspezifische Sprachobjekte	179

Details des IODDT T_COM_CO_BMX

IODDT-Objekte für impliziten Austausch

Implizite Austauschobjekte werden bei jedem Zyklusdurchlauf einer dem Kanal zugeordneten Task automatisch ausgetauscht. Diese Objekte sind: %I, %IW, %Q und %QW.

Die folgende Tabelle enthält die verschiedenen impliziten Austauschobjekte des IODDT T_COM_CO_BMX.

Die in den folgenden Tabellen angegebenen Parameter r, m und c stellen die topologische Adressierung des Moduls dar. Die Parameter haben folgende Bedeutung:

- **r** gibt die Racknummer an.
- **m** stellt die Modulnummer dar.
- **c** gibt die Kanalnummer an.

Kanalfehler

In der folgenden Tabelle wird das Bit %I_{r.m.c}.ERR beschrieben:

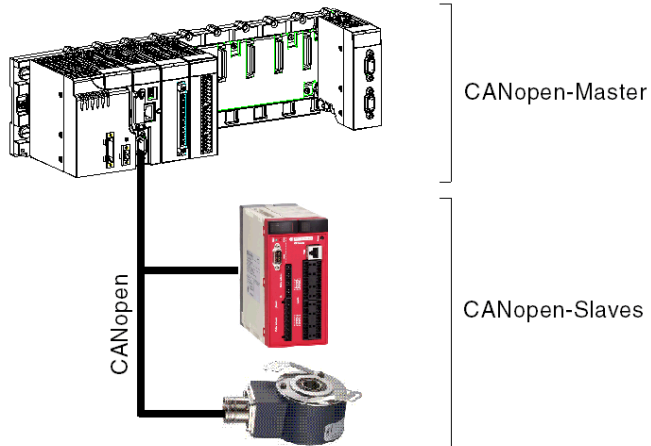
Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
CH_ERROR	BOOL	R	Kanalfehler erkannt	%I _{r.m.c} .ERR

Master-Status und Ereignisanzeige

In der nachfolgenden Tabelle werden die Wörter %IW_{r.m.c.0} bis %IW_{r.m.c.2} beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
COMM_STS	INT	R	Kommunikationsstatus des Masters	%IW _{r.m.c.0}
CAN_STS	INT	R	Status des CANopen-Masters	%IW _{r.m.c.1}
EVT_STS	INT	R	Ereignisanzeige	%IW _{r.m.c.2}

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel für die Master-Statusanzeige:



In diesem Beispiel gibt das Wort `%IW0.0.2.1` den Status des CANopen-Masters an. Die Parameter lauten:

- **r:** „0“
- **m:** „0“
- **c:** „2“ – Der Master ist das einzige CAN-Gerät im Netzwerk. Die von ihm übertragenen Frames werden nicht quittiert. Alle Knoten sind als abwesend gekennzeichnet. Der Master behält diesen Status bei, bis die Situation „Einziges Gerät“ aufgehoben wird (CANopen-Kanal).

Der letzte Parameter („1“) gibt das verwendete Wort an (`CAN_STS`).

In der nachfolgenden Tabelle wird die Bedeutung der Bits verschiedener Statuswörter des Masters und der Ereignisanzeige beschrieben:

Adresse	Beschreibung	Bedeutung der Bits
%IW _r .m.c.0	Kommunikationsstatus des Masters	<p>Bit 0=1: Überlauf bei der Empfangswarteschlange mit niedriger Priorität. Der CANopen-Master empfängt über die Warteschlange mit niedriger Priorität Nachrichten des Typs „Heartbeat“ und „Node Guarding“ sowie SSDOs und CSDOs.</p> <p>Bit 1=1: FIFO-Überschreibung der CAN-Steuerung.</p> <p>Bit 2=1: Die CAN-Steuerung weist den Status „BUS Aus“ auf.</p> <p>Bit 3=1: Die CAN-Steuerung wird nicht korrekt ausgeführt und angehalten. Dieses Bit wird zurückgesetzt, wenn die Bedingung nicht mehr gegeben ist.</p> <p>Bit 4=1: Der Fehlerstatus der CAN-Steuerung wurde aufgehoben.</p> <p>Bit 5=1: Überlauf bei der Sendewarteschlange mit niedriger Priorität. Der CANopen-Master übermittelt über die Warteschlange mit niedriger Priorität Nachrichten des Typs „Heartbeat“ und „Node Guarding“ sowie SSDOs und CSDOs.</p> <p>Bit 6=1: Überlauf bei der Empfangswarteschlange mit hoher Priorität. Der CANopen-Master empfängt über die Empfangswarteschlange mit hoher Priorität RPDOs, NMT-Befehle, die Sync-Nachricht und Notfallmeldungen.</p> <p>Bit 7=1: Überlauf bei der Empfangswarteschlange mit hoher Priorität. Der CANopen-Master sendet über die Warteschlange mit hoher Priorität TPDOs, NMT-Befehle, die Sync-Nachricht und Notfallmeldungen.</p> <p>Bit 8=1: Zeigt an, dass der Taskzyklus schneller ist als der CANopen-Master-Zyklus (Ausgänge können überschrieben werden). Um das Überschreiben von Daten zu vermeiden, sollten Sie für die Taskzykluszeit einen höheren Wert festlegen als für die CANopen-Zykluszeit. Die Zykluswerte sind in den Wörtern %IW_r.m.c.59 bis %IW_r.m.c.61 verfügbar.</p>

Adresse	Beschreibung	Bedeutung der Bits
§IW r.m.c.1	Status des CANopen-Masters	<p>0x00: INIT: Der CANopen-Master ist nicht initialisiert. Dies entspricht dem Status „INITIALISIERUNG“ des CANopen-Moduls. In diesem Zustand kann der CANopen-Master nicht mit dem Netzwerk kommunizieren.</p> <p>0x40: RESET: Der CANopen-Master wird während der Phase „NMT-Start“ als Master konfiguriert. Das Objektverzeichnis des CANopen-Masters kann mittels SDOs über den CAN-Bus und die Schnittstelle des SDO-Befehls konfiguriert werden. Die Anwendung besitzt Zugriffsrechte zum Lesen/Schreiben des Objektverzeichnisses über den SDO-Befehl. Die Initialisierung des Netzwerk-Managers hat noch nicht begonnen.</p> <p>=0x60: NET –INIT: Start entsprechend CIA DSP-302. Der CANopen-Master überprüft die Zuordnung von Slaves.</p> <p>=0x61: NET RESET: Das Netzwerk wird über den NMT-Befehl „Kommunikation aller Knoten zurücksetzen“ neu initialisiert.</p> <p>=0x62: NET –WAIT: Der CANopen-Master wartet darauf, dass die Module den Befehl „Kommunikation zurücksetzen“ ausführen können.</p> <p>0x64: BOOT –CONF: Der CANopen-Master führt die Initialisierung der einzelnen Module gemäß CIA DSP-302 durch.</p> <p>0x8x: CLEAR: Das Netzwerk wird abgefragt. Der Master wartet auf einen Startbefehl („CANopen-Master/Manager starten“ oder „Netzwerk starten“).</p> <p>0xAx: RUN: Das Netzwerk ist in Betrieb.</p> <p>0xCx: STOP: Das Netzwerk hat den Status „Stopp“.</p> <p>0Ex: PREOPERATIONAL: Das Netzwerk befindet sich in der Anlaufphase.</p> <p>09x: FATAL ERROR: Ein unerwartetes Verhalten ist aufgetreten. Der CANopen-Master muss neu initialisiert werden.</p> <p>Das Netzwerk wird abgefragt. Die vier höherwertigen Bits der Statusvariablen geben den Status des Netzwerks (CLEAR, RUN, STOP, PREOPERATIONAL) an. Die vier niederwertigen Bits enthalten zusätzliche Informationen:</p> <p>Bit 0: Fehlerbit für optionale Module.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● = 0: OK ● = 1: Mindestens eines der optionalen Module entspricht nicht der Konfiguration des erwarteten Netzwerks. <p>Bit 1: Fehlerbit für obligatorische Module.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● = 0: OK ● = 1: Mindestens eines der obligatorischen Module weist nicht den erwarteten Status auf. <p>Bit 2: Bit „In Betrieb“</p> <ul style="list-style-type: none"> ● = 0: Kein Modul, einschließlich des CANopen-Masters, hat den CANopen-Status „In Betrieb“. ● = 1: Mindestens eines der Module hat den Status „In Betrieb“ (CANopen-Master ausgenommen). <p>Bit 3: Bit „In Betrieb“ des CANopen-Masters.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● = 0: Der CANopen-Master ist nicht „In Betrieb“. ● = 1: Der CANopen-Master ist „In Betrieb“.

Adresse	Beschreibung	Bedeutung der Bits
%IWrr.m.c.2	Ereignisanzeige	<p>Bit 0 = 1: Dieses Bit wird immer gesetzt, wenn ein Kommunikationsfehler mit dem Netzwerk auftritt und erkannt wird. Der Grund geht aus dem Kommunikationsstatus des CANopen-Masters hervor. (Der CANopen-Master kann nicht korrekt ausgeführt werden und wird angehalten).</p> <p>Bit 1 = 1: Ein Modul verwendet die Knotennummer des CANopen-Masters. (Der CANopen-Master kann nicht korrekt ausgeführt werden und wird angehalten).</p> <p>Bit 2 = 1: Steuerungsereignis-Fehler an einem obligatorischen Modul erkannt. Welche Reaktion dieses Ereignis hervorruft, ist von der Konfiguration des NMT-Startobjekts abhängig. Dieses Bit ist relevant, wenn die Konfiguration des NMT-Startobjekts keinen Reset des gesamten Netzwerks einschließlich des CANopen-Masters erforderlich macht. In diesem Fall wird ein Reset ohne vorhergehende Signalisierung an die Anwendung durchgeführt.</p> <p>Bit 3 = 1: Identitätsfehler oder ungültiges DCF an einem obligatorischen Modul erkannt. (Der CANopen-Master kann nicht korrekt ausgeführt werden und wird angehalten).</p> <p>Bit 4 = 1:Das betreffende Modul hat den Status „Stop“.</p> <p>Bit 5 = 1: Die Erstellung einer Konfiguration des Prozessabbilds und der PDOs im Rahmen der Selbstkonfiguration ist nicht zulässig. (Der CANopen-Master kann nicht korrekt ausgeführt werden und wird angehalten).</p> <p>Bit 6 = 1: Beim Scannen des Netzwerks im Selbstkonfigurationsmodus wurde ein Steuerungsereignis-Fehler an einem bereits gescannten Modul erkannt. (Der CANopen-Master kann nicht korrekt ausgeführt werden und wird angehalten).</p> <p>Bit 7 = 1: Dieses Bit wird immer gesetzt, wenn sich ein Bit in einer der Bitlisten ändert.</p> <p>Bit 8 = 1: Zu Beginn des Startvorgangs überprüft der CANopen-Master jede einzelne Slave-Zuweisung. Dieses Bit wird gesetzt, wenn die Slave-Zuweisung eines Moduls Merkmale enthält, die vom CANopen-Master nicht unterstützt werden (z. B. Bit 4 zu Bit 6 des Objekts 1F81H). (Der CANopen-Master kann nicht korrekt ausgeführt werden und wird angehalten).</p> <p>Bit 9 = 1: Der CANopen-Master hat ein RPDO empfangen, das zu wenige Daten-Bytes enthält. (Der CANopen-Master kann nicht korrekt ausgeführt werden und wird angehalten).</p> <p>Bit 10 = 1: Ein präzises DCF ist im Fehlerzustand: Wenn Status <CLEAR, dann kann der CANopen-Master nicht korrekt ausgeführt werden und wird angehalten. Wenn Status >= CLEAR, dann wird das Ereignis in der Ereignisschlange angezeigt und der Slave nicht neu gestartet.</p> <p>DCF und Objektverzeichnis des Slaves stimmen nicht überein; das hat den SDO-Abbruch während des Downloads des präzisen DCF zur Folge: Das Ereignis wird in der Ereigniswarteschlange angezeigt und der Manager versucht erneut, das DCF herunterzuladen. Oder die Anzeige stimmt nicht mit dem Objektverzeichnis des Slave-Moduls überein; aus diesem Grund kann der CANopen-Master nicht korrekt ausgeführt werden und wird angehalten.</p> <p>Bit 11 = 1: Dieses Bit zeigt einen Überlauf bei der Warteschlange der anwendungsspezifischen SDO-Schnittstelle an.</p> <p>Bit 12 = 1: Die letzte Master-Zykluszeit ist größer als 256 ms.</p> <p>Bit 13 = 1:Der Master ist das einzige CAN-Gerät im Netzwerk. Die von ihm übertragenen Frames werden nicht quittiert. Alle Knoten sind als abwesend gekennzeichnet. Der Master behält diesen Status bei, bis die Situation „Einziges Gerät“ aufgehoben wird.</p> <p>Bit 14 = 1: Reserviert</p> <p>Bit 15 = 1: Der Master ist das einzige Gerät am Bus. (Überprüfen Sie, ob die Kabel angeschlossen sind.)</p>

Zugewiesene Slaves

In der nachfolgenden Tabelle werden die Wörter %IWr.m.c.3 bis %IWr.m.c.6 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_ASSIGNED_1_16	INT	R	Für zugewiesene Slaves von 1 bis 16	%IWr.m.c.3
SLAVE_ASSIGNED_17_32	INT	R	Für zugewiesene Slaves von 17 bis 32	%IWr.m.c.4
SLAVE_ASSIGNED_33_48	INT	R	Für zugewiesene Slaves von 33 bis 48	%IWr.m.c.5
SLAVE_ASSIGNED_49_63	INT	R	Für zugewiesene Slaves von 49 bis 63	%IWr.m.c.6

Wenn das Bit den Wert 0 hat, ist diesem Bit kein Slave zugewiesen.

Hat das Bit den Wert 1, dann ist diesem Bit ein Slave zugewiesen.

Die Knotennummer entspricht der Nummer des Bits + 1.

Konfigurierte Slaves

In der nachfolgenden Tabelle werden die Wörter %IWr.m.c.11 bis %IWr.m.c.14 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_CONF_1_16	INT	R	Für konfigurierte Slaves von 1 bis 16	%IWr.m.c.11
SLAVE_CONF_17_32	INT	R	Für konfigurierte Slaves von 17 bis 32	%IWr.m.c.12
SLAVE_CONF_33_48	INT	R	Für konfigurierte Slaves von 33 bis 48	%IWr.m.c.13
SLAVE_CONF_49_63	INT	R	Für konfigurierte Slaves von 49 bis 63	%IWr.m.c.14

Wenn das Bit den Wert 0 hat, ist der Slave nicht konfiguriert und kann nicht starten.

Wenn das Bit den Wert 1 hat, ist der Slave konfiguriert und kann starten.

Die Knotennummer entspricht der Nummer des Bits + 1.

Slaves mit Konfigurationsfehlern

In der nachfolgenden Tabelle werden die Wörter %IWr.m.c.19 bis %IWr.m.c.22 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_FLT_1_16	INT	R	Slaves mit Konfigurationsfehlern von 1 bis 16	%IWr.m.c.19
SLAVE_FLT_17_32	INT	R	Slaves mit Konfigurationsfehlern von 17 bis 32	%IWr.m.c.20
SLAVE_FLT_33_48	INT	R	Slaves mit Konfigurationsfehlern von 33 bis 48	%IWr.m.c.21
SLAVE_FLT_49_63	INT	R	Slaves mit Konfigurationsfehlern von 49 bis 63	%IWr.m.c.22

Wenn das Bit den Wert 0 hat, entspricht der zugewiesene Slave der Konfiguration.

Wenn das Bit den Wert 1 hat, entspricht der zugewiesene Slave nicht der Konfiguration.

Die Knotennummer entspricht der Nummer des Bits + 1.

Slaves außer Betrieb

In der nachfolgenden Tabelle werden die Wörter %IW_{r.m.c.}27 bis %IW_{r.m.c.}30 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_EM CY_1_16	INT	R	Slaves von 1 bis 16	%IW _{r.m.c.} 27
SLAVE_EM CY_17_32	INT	R	Slaves von 17 bis 32	%IW _{r.m.c.} 28
SLAVE_EM CY_33_48	INT	R	Slaves von 33 bis 48	%IW _{r.m.c.} 29
SLAVE_EM CY_49_63	INT	R	Slaves von 49 bis 63	%IW _{r.m.c.} 30

Hat das Bit den Wert 0, dann funktioniert der Slave ordnungsgemäß.

Hat das Bit den Wert 1, dann funktioniert der Slave nicht ordnungsgemäß.

Die Knotennummer entspricht der Nummer des Bits + 1.

Betriebsbereite Slaves von 1 bis 16

In der nachfolgenden Tabelle wird das Wort %IW_{r.m.c.}35 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_ACTIV_1	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 1	%IW _{r.m.c.} 35.0
SLAVE_ACTIV_2	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 2	%IW _{r.m.c.} 35.1
SLAVE_ACTIV_3	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 3	%IW _{r.m.c.} 35.2
SLAVE_ACTIV_4	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 4	%IW _{r.m.c.} 35.3
SLAVE_ACTIV_5	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 5	%IW _{r.m.c.} 35.4
SLAVE_ACTIV_6	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 6	%IW _{r.m.c.} 35.5
SLAVE_ACTIV_7	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 7	%IW _{r.m.c.} 35.6
SLAVE_ACTIV_8	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 8	%IW _{r.m.c.} 35.7
SLAVE_ACTIV_9	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 9	%IW _{r.m.c.} 35.8
SLAVE_ACTIV_10	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 10	%IW _{r.m.c.} 35.9
SLAVE_ACTIV_11	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 11	%IW _{r.m.c.} 35.10
SLAVE_ACTIV_12	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 12	%IW _{r.m.c.} 35.11
SLAVE_ACTIV_13	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 13	%IW _{r.m.c.} 35.12
SLAVE_ACTIV_14	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 14	%IW _{r.m.c.} 35.13
SLAVE_ACTIV_15	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 15	%IW _{r.m.c.} 35.14
SLAVE_ACTIV_16	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 16	%IW _{r.m.c.} 35.15

Die Knotennummer entspricht der Nummer des Bits + 1.

Betriebsbereite Slaves von 17 bis 32

In der nachfolgenden Tabelle wird das Wort %IWr.m.c.36 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_ACTIV_17	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 17	%IWr.m.c.36.0
SLAVE_ACTIV_18	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 18	%IWr.m.c.36.1
SLAVE_ACTIV_19	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 19	%IWr.m.c.36.2
SLAVE_ACTIV_20	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 20	%IWr.m.c.36.3
SLAVE_ACTIV_21	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 21	%IWr.m.c.36.4
SLAVE_ACTIV_22	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 22	%IWr.m.c.36.5
SLAVE_ACTIV_23	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 23	%IWr.m.c.36.6
SLAVE_ACTIV_24	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 24	%IWr.m.c.36.7
SLAVE_ACTIV_25	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 25	%IWr.m.c.36.8
SLAVE_ACTIV_26	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 26	%IWr.m.c.36.9
SLAVE_ACTIV_27	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 27	%IWr.m.c.36.10
SLAVE_ACTIV_28	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 28	%IWr.m.c.36.11
SLAVE_ACTIV_29	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 29	%IWr.m.c.36.12
SLAVE_ACTIV_30	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 30	%IWr.m.c.36.13
SLAVE_ACTIV_31	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 31	%IWr.m.c.36.14
SLAVE_ACTIV_32	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 32	%IWr.m.c.36.15

Betriebsbereite Slaves von 33 bis 48

In der nachfolgenden Tabelle wird das Wort %IWr.m.c.37 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_ACTIV_33	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 33	%IWr.m.c.37.0
SLAVE_ACTIV_34	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 34	%IWr.m.c.37.1
SLAVE_ACTIV_35	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 35	%IWr.m.c.37.2
SLAVE_ACTIV_36	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 36	%IWr.m.c.37.3
SLAVE_ACTIV_37	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 37	%IWr.m.c.37.4
SLAVE_ACTIV_38	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 38	%IWr.m.c.37.5
SLAVE_ACTIV_39	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 39	%IWr.m.c.37.6
SLAVE_ACTIV_40	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 40	%IWr.m.c.37.7
SLAVE_ACTIV_41	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 41	%IWr.m.c.37.8
SLAVE_ACTIV_42	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 42	%IWr.m.c.37.9
SLAVE_ACTIV_43	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 43	%IWr.m.c.37.10
SLAVE_ACTIV_44	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 44	%IWr.m.c.37.11

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_ACTIV_45	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 45	%IWr.m.c.37.12
SLAVE_ACTIV_46	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 46	%IWr.m.c.37.13
SLAVE_ACTIV_47	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 47	%IWr.m.c.37.14
SLAVE_ACTIV_48	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 48	%IWr.m.c.37.15

Betriebsbereite Slaves von 49 bis 63

In der nachfolgenden Tabelle wird das Wort %IWr.m.c.38 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_ACTIV_49	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 49	%IWr.m.c.38.0
SLAVE_ACTIV_50	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 50	%IWr.m.c.38.1
SLAVE_ACTIV_51	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 51	%IWr.m.c.38.2
SLAVE_ACTIV_52	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 52	%IWr.m.c.38.3
SLAVE_ACTIV_53	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 53	%IWr.m.c.38.4
SLAVE_ACTIV_54	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 54	%IWr.m.c.38.5
SLAVE_ACTIV_55	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 55	%IWr.m.c.38.6
SLAVE_ACTIV_56	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 56	%IWr.m.c.38.7
SLAVE_ACTIV_57	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 57	%IWr.m.c.38.8
SLAVE_ACTIV_58	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 58	%IWr.m.c.38.9
SLAVE_ACTIV_59	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 59	%IWr.m.c.38.10
SLAVE_ACTIV_60	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 60	%IWr.m.c.38.11
SLAVE_ACTIV_61	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 61	%IWr.m.c.38.12
SLAVE_ACTIV_62	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 62	%IWr.m.c.38.13
SLAVE_ACTIV_63	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 63	%IWr.m.c.38.14

Slave im Stopp-Zustand

In der nachfolgenden Tabelle werden die Wörter %IWr.m.c.43 bis %IWr.m.c.46 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_STOPPED_1_16	INT	R	Gestoppte Slaves von 1 bis 16	%IWr.m.c.43
SLAVE_STOPPED_17_32	INT	R	Gestoppte Slaves von 17 bis 32	%IWr.m.c.44
SLAVE_STOPPED_33_48	INT	R	Gestoppte Slaves von 33 bis 48	%IWr.m.c.45
SLAVE_STOPPED_49_63	INT	R	Gestoppte Slaves von 49 bis 63	%IWr.m.c.46

Slaves in Anlaufphase

In der nachfolgenden Tabelle werden die Wörter %IW_{r.m.c.}51 bis %IW_{r.m.c.}54 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_PREOP_1_16	INT	R	In Anlaufphase befindliche Slaves von 1 bis 16	%IW _{r.m.c.} 51
SLAVE_PREOP_17_32	INT	R	In Anlaufphase befindliche Slaves von 17 bis 32	%IW _{r.m.c.} 52
SLAVE_PREOP_33_48	INT	R	In Anlaufphase befindliche Slaves von 33 bis 48	%IW _{r.m.c.} 53
SLAVE_PREOP_49_63	INT	R	In Anlaufphase befindliche Slaves von 49 bis 63	%IW _{r.m.c.} 54

Master-Zykluszeit

In der nachfolgenden Tabelle wird die Bedeutung der Statuswörter in Bezug auf die Zykluszeit des Masters beschrieben:

Adresse	Beschreibung	Bedeutung
%IW _{r.m.c.} 59	Minimale Master-Zykluszeit	Minimalwert der CANopen-Master-Zykluszeit in ms
%IW _{r.m.c.} 60	Aktuelle Master-Zykluszeit	Aktueller Wert der CANopen-Master-Zykluszeit in ms
%IW _{r.m.c.} 61	Maximale Master-Zykluszeit	Maximalwert der CANopen-Master-Zykluszeit in ms

Die folgenden Symbole sind über %IW_{r.m.c.}59 bis %IW_{r.m.c.}61 verfügbar:

- INT_ERR_BIT -> Bit 0

Zurücksetzen der Standardeinstellungen für den Notfall

In der folgenden Tabelle wird die Bedeutung der Objekte für den Reset der Werte im Notfall beschrieben.

Adresse	Beschreibung	Standardsymbol	Bedeutung der Bits
%QWr.m.c.0	Befehlsword des CANopen-Masters	INT_ERR_BIT	Bit 0 = 1: Bitliste der Notfall-Slaves zurücksetzen. Dieses Bit wird auf 0 gesetzt, nachdem die Bitliste zurückgesetzt wurde.
			Bit 1 = 1: Bit 8 (Überlauf) in den allgemeinen Status zurücksetzen (%IW0.0.2.0). Bit 1 wird auf 0 gesetzt, nachdem Bit 8 zurückgesetzt wurde.
			Bit 2 = 1: Bit 7 (Bitliste ändern) der Ereignisanzeige zurücksetzen (%IW0.0.2.2). Dieses Bit wird nach dem Zurücksetzen des Bits auf 0 gesetzt.
			Bit 3 = 1: Informationen zur Qualität zurücksetzen: %ID0.y.2.66 bis %IW0.y.2.72. Dieses Bit wird auf Null gesetzt, nachdem die Wörter zurückgesetzt wurden und die Messung neu gestartet wurde.
			Bit 4 = 1: Informationen zur Buslast zurücksetzen: %IW0.y.2.62 bis %IW0.y.2.64. Dieses Bit wird auf Null gesetzt, nachdem die Wörter zurückgesetzt wurden und die Messung neu gestartet wurde.
			Bit 5 = 1: CANopen-Master zurücksetzen (nützlich, um im Status „Schwerer Fehler“ ohne Aus-/Einschalten neu zu starten). Das Bit wird auf 0 gesetzt, nachdem der Master zurückgesetzt wurde.
			Bit 6 bis Bit 15: Reserviert

IODDT-Objekte für expliziten Austausch

Dieser Teil zeigt Sprachobjekte für den expliziten Austausch für den CANopen-Master an.

Diese Objekte werden unter Verwendung der Anweisung `READ_STS` der Anwendung ausgetauscht.

Die in den folgenden Tabellen angegebenen Parameter *r*, *m* und *c* stellen die topologische Adressierung des Moduls dar. Die Parameter haben folgende Bedeutung:

- **r:** Gibt die Racknummer an.
- **m:** Bezeichnet die Position des Moduls im Rack.
- **c:** Gibt die Kanalnummer an.

Ausführungsanzeige: EXCH_STS

In der nachfolgenden Tabelle wird die Bedeutung der Austauschsteuerungsbits des Kanals EXCH_STS (%MWr.m.c.0) aufgeführt.

Symbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lesen der Statusparameter wird durchgeführt	%MWr.m.c.0.0

Austauschrückmeldung: EXCH_RPT

Die unten stehende Tabelle enthält die Bedeutung der Rückmeldungsbits des Kanals EXCH_RPT (%MWr.m.c.1):

Symbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Fehler beim Lesen des Kanalstatus identifiziert	%MWr.m.c.1.0

Kanalspezifische Standardfehler: CH_FLT

In der folgenden Tabelle wird die Bedeutung der Bits des Statusworts CH_FLT (%MWr.m.c.2) aufgeführt. Der Lesevorgang wird durch einen READ_STS ausgeführt.

Objekt	Funktion	Standard-symbol	Typ	Zugriff	Bedeutung
%MWr.m.c.2	Status des CANopen-Masters	CAN_FLT	BOOL	R	Bit 0 = 1: Der CANopen-Master ist nicht im Status „In Betrieb“.
		FEW_SLAVE_FLT	BOOL	R	Bit 1 = 1: Mindestens ein Slave ist nicht in Betrieb.
		CAN_OFF	BOOL	R	Bit 2: Reserviert
		CONF_FLT	BOOL	R	Bit 3 = 1: Konfigurationsfehler erkannt.
					Bit 4 bis Bit 7: Reserviert Bit 8 bis Bit 10: LED CAN ERR: <ul style="list-style-type: none"> ● 000 = Aus ● 001 = Einfaches Blinken ● 010 = Zweifaches Blinken ● 011 = Dreifaches Blinken ● 111 = Ein Bit 11 bis Bit 13: LED CAN RUN: <ul style="list-style-type: none"> ● 001 = Einfaches Blinken ● 100 = Blinken ● 111 = Ein Bit 14 bis Bit 15: Reserviert
%MWr.m.c.3	Zähler für allgemeine Fehler				Anzahl der empfangenen Notfallmeldungen mit Code 10xxH

Objekt	Funktion	Standard-symbol	Typ	Zugriff	Bedeutung
%MWr.m.c.4	Zähler für Geräte-Hardwarefehler				Anzahl der empfangenen Notfallmeldungen mit Code 50xxH
%MWr.m.c.5	Zähler für Geräte-Softwarefehler				Anzahl der empfangenen Notfallmeldungen mit Code 60xxH
%MWr.m.c.6	Zähler für Kommunikationsfehler				Anzahl der empfangenen Notfallmeldungen mit Code 81xxH
%MWr.m.c.7	Zähler für Protokollfehler				Anzahl der empfangenen Notfallmeldungen mit Code 82xxH
%MWr.m.c.8	Zähler für externe Fehler				Anzahl der empfangenen Notfallmeldungen mit Code 90xxH
%MWr.m.c.9	Gerätespezifisch				Anzahl der empfangenen Notfallmeldungen mit Code FFxxH

Details des IODDT T_COM_CO_BMX_EXPERT

IODDT-Objekte für impliziten Austausch

Implizite Austauschobjekte werden bei jedem Zyklusdurchlauf einer dem Kanal zugeordneten Task automatisch ausgetauscht. Diese Objekte sind: %I, %IW, %Q und %QW.

Die folgende Tabelle enthält die verschiedenen impliziten Austauschobjekte des IODDT T_COM_CO_BMX_EXPERT.

Die in den folgenden Tabellen angegebenen Parameter r, m und c stellen die topologische Adressierung des Moduls dar. Die Parameter haben folgende Bedeutung:

- **r** gibt die Racknummer an.
- **m** stellt die Modulnummer dar.
- **c** gibt die Kanalnummer an.

Kanalfehler

In der folgenden Tabelle wird das Bit %I_{r.m.c}.ERR beschrieben:

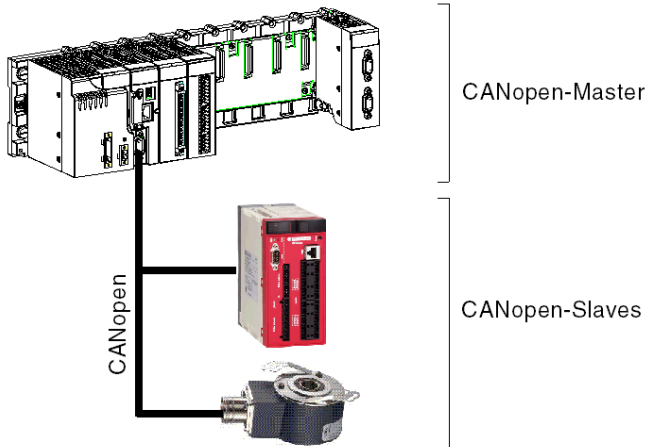
Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
CH_ERROR	BOOL	R	Kanalfehler erkannt	%I _{r.m.c} .ERR

Master-Status und Ereignisanzeige

In der nachfolgenden Tabelle werden die Wörter %IW_{r.m.c}.0 bis %IW_{r.m.c}.2 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
COMM_STS	INT	R	Kommunikationsstatus des Masters	%IW _{r.m.c} .0
CAN_STS	INT	R	Status des CANopen-Masters	%IW _{r.m.c} .1
EVT_STS	INT	R	Ereignisanzeige	%IW _{r.m.c} .2

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel für die Master-Statusanzeige.



In diesem Beispiel gibt das Wort `%IW0.0.2.1` den Status des CANopen-Masters an. Die Parameter lauten:

- **r:** „0“
- **m:** „0“
- **c:** „2“ (CANopen-Kanal)

Der letzte Parameter („1“) gibt das verwendete Wort an (`CAN_STS`).

In der nachfolgenden Tabelle wird die Bedeutung der Bits verschiedener Statuswörter des Masters und der Ereignisanzeige beschrieben:

Adresse	Beschreibung	Bedeutung der Bits
%IWr.m.c.0	Kommunikationsstatus des Masters	<p>Bit 0 = 1: Überlauf bei der Empfangswarteschlange mit niedriger Priorität. Der CANopen-Master empfängt über die Warteschlange mit niedriger Priorität Nachrichten des Typs „Heartbeat“ und „Node Guarding“ sowie SSDOs und CSDOs.</p> <p>Bit 1 = 1: FIFO-Überschreibung der CAN-Steuerung.</p> <p>Bit 2 = 1: Die CAN-Steuerung weist den Status BUS Aus auf.</p> <p>Bit 3 = 1: Die CAN-Steuerung wird nicht ordnungsgemäÙe ausgeführt und angehalten. Dieses Bit wird zurückgesetzt, wenn die Bedingung nicht mehr gegeben ist.</p> <p>Bit 4 = 1: Die CAN-Steuerung hat einen anomalen Zustand verlassen.</p> <p>Bit 5 = 1: Überlauf bei der Sendewarteschlange mit niedriger Priorität. Der CANopen-Master sendet über die Warteschlange mit niedriger Priorität Nachrichten des Typs „Heartbeat“ und „Node Guarding“ sowie SSDOs und CSDOs.</p> <p>Bit 6 = 1: Überlauf bei der Empfangswarteschlange mit hoher Priorität. Der CANopen-Master empfängt über die Empfangswarteschlange mit hoher Priorität RPDOs, NMT-Befehle, die Sync-Nachricht und Notfallmeldungen.</p> <p>Bit 7 = 1: Überlauf bei der Sendewarteschlange mit hoher Priorität. Der CANopen-Master sendet über die Warteschlange mit hoher Priorität TPDOs, NMT-Befehle, die Sync-Nachricht und Notfallmeldungen.</p> <p>Bit 8 = 1: Zeigt an, dass der Taskzyklus schneller ist als der CANopen-Master-Zyklus (Ausgänge können überschrieben werden). Um das Überschreiben von Daten zu vermeiden, sollten Sie für die Taskzykluszeit einen höheren Wert festlegen als für die CANopen-Zykluszeit. Die Zykluswerte sind in den Wörtern %IWr.m.c.59 bis %IWr.m.c.61 verfügbar.</p>

Adresse	Beschreibung	Bedeutung der Bits
%IWr.m.c.1	Status des CANopen-Masters	<p>= 0x00 INIT: Der CANopen-Master ist nicht initialisiert. Dies entspricht dem Status INITIALISATION (Initialisierung) des CANopen-Moduls. In diesem Status kann der CANopen-Master nicht mit dem Netzwerk kommunizieren.</p> <p>= 0x40 RESET: Der CANopen-Master wird während der Phase NMT STARTUP (NMT-Start) als Master konfiguriert. Das Objektverzeichnis des CANopen-Masters kann mittels SDOs über den CAN-Bus und die Schnittstelle des SDO-Befehls konfiguriert werden. Die Anwendung besitzt Zugriffsrechte zum Lesen/Schreiben des Objektverzeichnisses über den SDO-Befehl. Die Initialisierung des Netzwerk-Managers hat noch nicht begonnen.</p> <p>= 0x60 NET INIT: Start entsprechend CIA DSP-302. Der CANopen-Master überprüft die Zuweisung von Slaves.</p> <p>= 0x61 NET RESET: Das Netzwerk wird über den NMT-Befehl RESET COMMUNICATION ALL NODES (Kommunikation aller Knoten zurücksetzen) neu initialisiert.</p> <p>= 0x62 NET WAIT: Der CANopen-Master wartet (Wartezeit ist zu definieren), um den Modulen die Ausführung des Befehls RESET COMMUNICATION (Kommunikation zurücksetzen) zu ermöglichen.</p> <p>= 0x64 BOOT CONF: Der CANopen-Master initialisiert die Module nach CIA DSP-302 durch Abfrage des Netzwerks.</p> <p>Das höherwertige Halbbyte der Statusvariablen verweist auf den allgemeinen Status des Netzwerks: CLEAR (Bereit), RUN (In Betrieb), STOP (Angehalten) und PREOPERATIONAL (Im Anlaufzustand).</p> <p>Das niederwertige Halbbyte enthält zusätzliche Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bit 0: Fehlerbit für optionale und unerwartete Module: <ul style="list-style-type: none"> ○ 0: Kein Fehler erkannt. ○ 1: Es ist mindestens ein optionales oder unerwartetes Modul vorhanden, das nicht der erwarteten Netzwerkkonfiguration entspricht. ● Bit 2: Allgemeines Betriebsbit: <ul style="list-style-type: none"> ○ 0: Kein Modul (einschließlich CANopen-Master) befindet sich im CANopen-Status OPERATIONAL (In Betrieb). ○ 1: Mindestens ein Modul (CANopen-Master ausgenommen) befindet sich im CANopen-Status OPERATIONAL. ● Bit 3: Allgemeines Betriebsbit: <ul style="list-style-type: none"> ○ 0: Der CANopen-Master befindet sich nicht im Status OPERATIONAL (In Betrieb). ○ 1: Der CANopen-Master befindet sich im Status OPERATIONAL. <p>= 0x8x CLEAR: Das Netzwerk wird abgefragt. Der Master wartet auf einen Start-Befehl (START CANopen MASTER/MANAGER (CANopen-Master/-Manager starten) oder START NETWORK (Netzwerk starten)).</p> <p>= 0xAx RUN: Das Netzwerk befindet sich im Status OPERATIONAL (In Betrieb).</p> <p>= 0xCx STOP: Das Netzwerk befindet sich im Status STOP (Angehalten).</p> <p>= 0Exx PREOPERATIONAL: Das Netzwerk befindet sich im Status PREOPERATIONAL (Im Anlaufzustand).</p> <p>= 0x9x FATAL ERROR: Der CANopen-Master ist nicht betriebsbereit und muss neu initialisiert werden.</p>

Adresse	Beschreibung	Bedeutung der Bits
%IW0.y.2.2	Ereignisanzeige	<p>Bit 0 = 1: Dieses Bit wird immer gesetzt, wenn ein Kommunikationsfehler mit dem Netzwerk auftritt und erkannt wird. Der Grund geht aus dem Kommunikationsstatus des CANopen-Masters hervor. (Der CANopen-Master kann nicht ordnungsgemäß ausgeführt werden und wird angehalten).</p> <p>Bit 1 = 1: Ein Modul verwendet die Knotennummer des CANopen-Masters. (Der CANopen-Master kann nicht ordnungsgemäß ausgeführt werden und wird angehalten).</p> <p>Bit 2 und Bit 3: Reserviert.</p> <p>Bit 4 = 1: Für ein optionales Modul wurde ein Identitätsfehler erkannt. Der Slave-Startvorgang wird wiederholt.</p> <p>Bit 5 und Bit 6: Reserviert.</p> <p>Bit 7 = 1: Dieses Bit wird gesetzt, wenn sich ein Bit in einer der Bitlisten ändert.</p> <p>Bit 8 = 1: Zu Beginn des Startvorgangs überprüft der CANopen-Master jede einzelne Slave-Zuweisung. Dieses Bit wird gesetzt, wenn die Slave-Zuweisung eines Moduls Merkmale enthält, die vom CANopen-Master nicht unterstützt werden (z. B. Bit 4 bis Bit 6 des Objekts 1F81H): Der CANopen-Master kann nicht ordnungsgemäß ausgeführt werden und wird angehalten.</p> <p>Bit 9 = 1: Der CANopen-Master hat ein RPDO empfangen, das nicht genügend Daten-Bytes enthält. Der CANopen-Master ändert seinen Status nicht.</p> <p>Bit 10 = 1: Inkonsistentes oder nicht übereinstimmendes DCF-Bit. Wenn bei Erkennung eines DCF-Inkonsistenzfehlers folgender Status gegeben ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● < CLEAR, dann kann der CANopen-Master nicht ordnungsgemäß ausgeführt werden und wird angehalten. ● >= CLEAR, dann wird ein entsprechender Hinweis in die Ereigniswarteschlange aufgenommen und der Slave wird nicht neu gestartet. <p>Bei mangelnder Übereinstimmung zwischen einem DCF und der Objektbibliothek des Slaves, die den Abbruch eines SDO während des DCF-Downloads zur Folge hat, wird ein entsprechender Hinweis in die Ereigniswarteschlange aufgenommen und der Manager versucht erneut, den DCF herunterzuladen.</p> <p>Bit 11: Reserviert.</p> <p>Bit 12 = 1: Die letzte Master-/Manager-Zykluszeit ist größer als 256 ms.</p> <p>Bit 13 = 1: Der Master ist das einzige CAN-Gerät im Netzwerk. Die von ihm übertragenen Frames werden nicht quittiert. Alle Knoten sind als abwesend gekennzeichnet. Der Master behält diesen Status bei, bis die Situation „Einziges Gerät“ aufgehoben wird.</p> <p>Bit 14 und Bit 15: Reserviert.</p>

Zugewiesene Slaves

In der nachfolgenden Tabelle werden die Wörter %IWr.m.c.3 bis %IWr.m.c.10 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_ASSIGNED_1_16	INT	R	Für zugewiesene Slaves von 1 bis 16	%IWr.m.c.3
SLAVE_ASSIGNED_17_32	INT	R	Für zugewiesene Slaves von 17 bis 32	%IWr.m.c.4
SLAVE_ASSIGNED_33_48	INT	R	Für zugewiesene Slaves von 33 bis 48	%IWr.m.c.5
SLAVE_ASSIGNED_49_63	INT	R	Für zugewiesene Slaves von 49 bis 63	%IWr.m.c.6

Wenn das Bit den Wert 0 hat, ist diesem Bit kein Slave zugewiesen.

Hat das Bit den Wert 1, dann ist diesem Bit ein Slave zugewiesen.

Die Knotennummer entspricht der Nummer des Bits + 1.

Konfigurierte Slaves

In der nachfolgenden Tabelle werden die Wörter %IWr.m.c.11 bis %IWr.m.c.14 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_CONF_1_16	INT	R	Für konfigurierte Slaves von 1 bis 16	%IWr.m.c.11
SLAVE_CONF_17_32	INT	R	Für konfigurierte Slaves von 17 bis 32	%IWr.m.c.12
SLAVE_CONF_33_48	INT	R	Für konfigurierte Slaves von 33 bis 48	%IWr.m.c.13
SLAVE_CONF_49_63	INT	R	Für konfigurierte Slaves von 49 bis 63	%IWr.m.c.14

Wenn das Bit den Wert 0 hat, ist der Slave nicht konfiguriert und kann nicht starten.

Wenn das Bit den Wert 1 hat, ist der Slave konfiguriert und kann starten.

Die Knotennummer entspricht der Nummer des Bits + 1.

Slaves mit Konfigurationsfehlern

In der nachfolgenden Tabelle werden die Wörter %IW_r.m.c.19 bis %IW_r.m.c.22 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_FLT_1_16	INT	R	Slaves mit Konfigurationsfehlern von 1 bis 16	%IW _r .m.c.19
SLAVE_FLT_17_32	INT	R	Slaves mit Konfigurationsfehlern von 17 bis 32	%IW _r .m.c.20
SLAVE_FLT_33_48	INT	R	Slaves mit Konfigurationsfehlern von 33 bis 48	%IW _r .m.c.21
SLAVE_FLT_49_63	INT	R	Slaves mit Konfigurationsfehlern von 49 bis 63	%IW _r .m.c.22

Wenn das Bit den Wert 0 hat, entspricht der zugewiesene Slave der Konfiguration.

Wenn das Bit den Wert 1 hat, entspricht der zugewiesene Slave nicht der Konfiguration.

Die Knotennummer entspricht der Nummer des Bits + 1.

Slaves außer Betrieb

In der nachfolgenden Tabelle werden die Wörter %IW_r.m.c.27 bis %IW_r.m.c.30 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_EM CY_1_16	INT	R	Slaves von 1 bis 16	%IW _r .m.c.27
SLAVE_EM CY_17_32	INT	R	Slaves von 17 bis 32	%IW _r .m.c.28
SLAVE_EM CY_33_48	INT	R	Slaves von 33 bis 48	%IW _r .m.c.29
SLAVE_EM CY_49_63	INT	R	Slaves von 49 bis 63	%IW _r .m.c.30

Hat das Bit den Wert 0, dann funktioniert der Slave ordnungsgemäß.

Hat das Bit den Wert 1, dann funktioniert der Slave nicht ordnungsgemäß.

Die Knotennummer entspricht der Nummer des Bits + 1.

Betriebsbereite Slaves von 1 bis 16

In der nachfolgenden Tabelle wird das Wort %IW_r.m.c.35 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_ACTIV_1	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 1	%IW _r .m.c.35.0
SLAVE_ACTIV_2	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 2	%IW _r .m.c.35.1
SLAVE_ACTIV_3	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 3	%IW _r .m.c.35.2
SLAVE_ACTIV_4	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 4	%IW _r .m.c.35.3
SLAVE_ACTIV_5	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 5	%IW _r .m.c.35.4
SLAVE_ACTIV_6	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 6	%IW _r .m.c.35.5
SLAVE_ACTIV_7	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 7	%IW _r .m.c.35.6
SLAVE_ACTIV_8	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 8	%IW _r .m.c.35.7

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_ACTIV_9	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 9	%IWr.m.c.35.8
SLAVE_ACTIV_10	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 10	%IWr.m.c.35.9
SLAVE_ACTIV_11	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 11	%IWr.m.c.35.10
SLAVE_ACTIV_12	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 12	%IWr.m.c.35.11
SLAVE_ACTIV_13	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 13	%IWr.m.c.35.12
SLAVE_ACTIV_14	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 14	%IWr.m.c.35.13
SLAVE_ACTIV_15	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 15	%IWr.m.c.35.14
SLAVE_ACTIV_16	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 16	%IWr.m.c.35.15

Die Knotennummer entspricht der Nummer des Bits + 1.

Betriebsbereite Slaves von 17 bis 32

In der nachfolgenden Tabelle wird das Wort %IWr.m.c.36 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_ACTIV_17	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 17	%IWr.m.c.36.0
SLAVE_ACTIV_18	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 18	%IWr.m.c.36.1
SLAVE_ACTIV_19	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 19	%IWr.m.c.36.2
SLAVE_ACTIV_20	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 20	%IWr.m.c.36.3
SLAVE_ACTIV_21	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 21	%IWr.m.c.36.4
SLAVE_ACTIV_22	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 22	%IWr.m.c.36.5
SLAVE_ACTIV_23	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 23	%IWr.m.c.36.6
SLAVE_ACTIV_24	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 24	%IWr.m.c.36.7
SLAVE_ACTIV_25	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 25	%IWr.m.c.36.8
SLAVE_ACTIV_26	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 26	%IWr.m.c.36.9
SLAVE_ACTIV_27	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 27	%IWr.m.c.36.10
SLAVE_ACTIV_28	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 28	%IWr.m.c.36.11
SLAVE_ACTIV_29	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 29	%IWr.m.c.36.12
SLAVE_ACTIV_30	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 30	%IWr.m.c.36.13
SLAVE_ACTIV_31	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 31	%IWr.m.c.36.14
SLAVE_ACTIV_32	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 32	%IWr.m.c.36.15

Betriebsbereite Slaves von 33 bis 48

In der nachfolgenden Tabelle wird das Wort %IWr.m.c.37 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_ACTIV_33	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 33	%IWr.m.c.37.0
SLAVE_ACTIV_34	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 34	%IWr.m.c.37.1
SLAVE_ACTIV_35	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 35	%IWr.m.c.37.2
SLAVE_ACTIV_36	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 36	%IWr.m.c.37.3
SLAVE_ACTIV_37	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 37	%IWr.m.c.37.4
SLAVE_ACTIV_38	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 38	%IWr.m.c.37.5
SLAVE_ACTIV_39	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 39	%IWr.m.c.37.6
SLAVE_ACTIV_40	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 40	%IWr.m.c.37.7
SLAVE_ACTIV_41	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 41	%IWr.m.c.37.8
SLAVE_ACTIV_42	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 42	%IWr.m.c.37.9
SLAVE_ACTIV_43	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 43	%IWr.m.c.37.10
SLAVE_ACTIV_44	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 44	%IWr.m.c.37.11
SLAVE_ACTIV_45	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 45	%IWr.m.c.37.12
SLAVE_ACTIV_46	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 46	%IWr.m.c.37.13
SLAVE_ACTIV_47	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 47	%IWr.m.c.37.14
SLAVE_ACTIV_48	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 48	%IWr.m.c.37.15

Betriebsbereite Slaves von 49 bis 64

In der nachfolgenden Tabelle wird das Wort %IWr.m.c.38 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_ACTIV_49	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 49	%IWr.m.c.38.0
SLAVE_ACTIV_50	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 50	%IWr.m.c.38.1
SLAVE_ACTIV_51	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 51	%IWr.m.c.38.2
SLAVE_ACTIV_52	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 52	%IWr.m.c.38.3
SLAVE_ACTIV_53	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 53	%IWr.m.c.38.4
SLAVE_ACTIV_54	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 54	%IWr.m.c.38.5
SLAVE_ACTIV_55	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 55	%IWr.m.c.38.6
SLAVE_ACTIV_56	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 56	%IWr.m.c.38.7
SLAVE_ACTIV_57	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 57	%IWr.m.c.38.8
SLAVE_ACTIV_58	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 58	%IWr.m.c.38.9
SLAVE_ACTIV_59	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 59	%IWr.m.c.38.10
SLAVE_ACTIV_60	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 60	%IWr.m.c.38.11

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_ACTIV_61	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 61	%IWr.m.c.38.12
SLAVE_ACTIV_62	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 62	%IWr.m.c.38.13
SLAVE_ACTIV_63	BOOL	R	Slave in Betrieb am Bus: Gerät 63	%IWr.m.c.38.14

Slave im Stopp-Zustand

In der nachfolgenden Tabelle werden die Wörter %IWr.m.c.43 bis %IWr.m.c.46 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_STOPPED_1_16	INT	R	Gestoppte Slaves von 1 bis 16	%IWr.m.c.43
SLAVE_STOPPED_17_32	INT	R	Gestoppte Slaves von 17 bis 32	%IWr.m.c.44
SLAVE_STOPPED_33_48	INT	R	Gestoppte Slaves von 33 bis 48	%IWr.m.c.45
SLAVE_STOPPED_49_63	INT	R	Gestoppte Slaves von 49 bis 63	%IWr.m.c.46

Slaves in Anlaufphase

In der nachfolgenden Tabelle werden die Wörter %IWr.m.c.51 bis %IWr.m.c.54 beschrieben:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
SLAVE_PREOP_1_16	INT	R	In Anlaufphase befindliche Slaves von 1 bis 16	%IWr.m.c.51
SLAVE_PREOP_17_32	INT	R	In Anlaufphase befindliche Slaves von 17 bis 32	%IWr.m.c.52
SLAVE_PREOP_33_48	INT	R	In Anlaufphase befindliche Slaves von 33 bis 48	%IWr.m.c.53
SLAVE_PREOP_49_63	INT	R	In Anlaufphase befindliche Slaves von 49 bis 63	%IWr.m.c.54

Master-Zykluszeit

In der nachfolgenden Tabelle wird die Bedeutung der Statuswörter in Bezug auf die Zykluszeit des Masters beschrieben:

Adresse	Beschreibung	Bedeutung
%IWr.m.c.59	Minimale Master-Zykluszeit	Minimalwert der CANopen-Master-Zykluszeit in ms
%IWr.m.c.60	Aktuelle Master-Zykluszeit	Aktueller Wert der CANopen-Master-Zykluszeit in ms
%IWr.m.c.61	Maximale Master-Zykluszeit	Maximalwert der CANopen-Master-Zykluszeit in ms

Die folgenden Symbole sind über %IW.r.m.c.59 bis %IW.r.m.c.61 verfügbar:

- INT_ERR_BIT -> Bit 0
- BUS_QUALITY_RESET_COUNTER -> Bit 3
- BUS_LOAD_RESET_COUNTER -> Bit 4

Bus-Analyseinformationen

In der Tabelle unten wird die Bedeutung der Statuswörter in Bezug auf die Bus-Analyseinformationen aufgezeigt:

BUS_LOAD_MIN	INT	R	Minimale Buslast in %	%IWr.m.c.62
BUS_LOAD_CURRENT	INT	R	Aktuelle Buslast in %	%IWr.m.c.63
BUS_LOAD_MAX	INT	R	Maximale Buslast in %	%IWr.m.c.64
BUS_QUALITY_NB_RX_FRAMES	DINT	R	Anzahl empfangener Frames	%IDr.m.c.66
BUS_QUALITY_NB_TX_FRAMES	DINT	R	Anzahl übertragener Frames	%IDr.m.c.68
BUS_QUALITY_NB_CURRENT_ERROR_FRAMES	INT	R	Aktuelle Anzahl von Fehler-Frames in % für die letzten 10000 ausgetauschten Frames	%IWr.m.c.70
BUS_QUALITY_NB_MAX_ERROR_FRAMES	INT	R	Maximale Anzahl von Fehler-Frames in %	%IWr.m.c.71
BUS_QUALITY_NB_MIN_ERROR_FRAMES	INT	R	Minimale Anzahl von Fehler-Frames in %	%IWr.m.c.72
STATUS_NMT	INT	R	Rückgabe des Status des NMT-Befehls	%IWr.m.c.73
STATUS_NMT_CMD	INT	R	Rückgabe des aktuellen NMT-Befehls und der aktuellen Knotennummer	%IWr.m.c.74
BUS_QUALITY_RESET_COUNTER	BOOL	W	Zurücksetzen aller Bus-Analyseinformationen	%QWr.m.c.0.3
BUS_LOAD_RESET_COUNTER	BOOL	W	Zurücksetzen aller Buslastinformationen	%QWr.m.c.0.4
CMD_NMT	INT	W	Senden von NMT-Befehlen	%QWr.m.c.1

Zurücksetzen der Standardeinstellungen für den Notfall

In der folgenden Tabelle wird die Bedeutung der Objekte für den Reset der Werte im Notfall beschrieben.

Adresse	Beschreibung	Standardsymbol	Bedeutung der Bits
%QWr.m.c.0	Befehlswort des CANopen-Masters	INT_ERR_BIT	Bit 0 = 1: Bitliste der Notfall-Slaves zurücksetzen. Dieses Bit wird auf Null gesetzt, nachdem die Bitliste zurückgesetzt wurde.
			Bit 1 = 1: Bit 8 (Überlauf) in den allgemeinen Status zurücksetzen (%IW0.0.2.0). Bit 1 wird auf 0 gesetzt, nachdem Bit 8 zurückgesetzt wurde.
			Bit 2 = 1: Bit 7 (Bitliste ändern) der Ereignisanzeige zurücksetzen (%IW0.0.2.2). Dieses Bit wird nach dem Zurücksetzen des Bits auf 0 gesetzt.
		BUS_QUALITY_RESET_COUNTER	Bit 3 = 1: Informationen zur Qualität zurücksetzen: %IDO.y.2.66 bis %IW0.y.2.72. Dieses Bit wird auf Null gesetzt, nachdem die Wörter zurückgesetzt wurden und die Messung neu gestartet wurde.
		BUS_LOAD_RESET_COUNTER	Bit 4 = 1: Informationen zur Buslast zurücksetzen: %IW0.y.2.62 bis %IW0.y.2.64. Dieses Bit wird auf Null gesetzt, nachdem die Wörter zurückgesetzt wurden und die Messung neu gestartet wurde.
			Bit 5 = 1: CANopen-Master zurücksetzen (nützlich, um im Status „Schwerer Fehler“ ohne Aus-/Einschalten neu zu starten). Das Bit wird auf 0 gesetzt, nachdem der Master zurückgesetzt wurde.
			Bit 6 bis Bit 15: Reserviert
%QWr.m.c.1	NMT-Befehl		<p>Höherwertiges Byte: NMT-Befehl:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 81: Knoten rücksetzen ● 82: Kommunikation zurücksetzen ● 80: Anlaufphase ● 01: Start ● 02: Stopp <p>Niederwertiges Byte: Knotennummer:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Alle Knoten ● 1..63: Knotennummer <p>HINWEIS: Nach Start des Befehls wird %QWr.m.c.1 auf Null gesetzt.</p> <p>HINWEIS: %IWr.m.c.73 und %IWr.m.c.74 dienen der Kontrolle der Befehlsverarbeitung (Befehlsstatus, Rückgabecode und letzter NMT-Befehl).</p>

Adresse	Beschreibung	Standardsymbol	Bedeutung der Bits
%IW _r .m.c.73	Rückgabe des Status des NMT-Befehls		<p>Höherwertiges Byte: Befehlsstatus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 01: In Ruhezustand: Ein neuer Befehl kann gestartet werden, wenn %QW0.r.m.c.1 einen Wert ungleich Null aufweist. ● 02: In Standby-Zustand: Die Stapelschnittstelle wird von einem anderen Befehl verwendet, das Programm wartet auf den Abschluss der Befehlsausführung. ● 03: Läuft: Der Befehl wurde gestartet. ● 04: Abgeschlossen: Der Befehl wurde abgeschlossen. <p>Niederwertiges Byte: Rückgabecode des Befehls:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Befehl erfolgreich ausgeführt ● 1: Ungültiger Befehl ● 2: Ungültige Knotennummer ● 3: Bei Ausführung des Befehls Fehler erkannt
%IW _r .m.c.74	Rückgabe des aktuellen NMT-Befehls und der aktuellen Knotennummer		<p>Zuletzt ausgeführter Befehl:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Höherwertiges Byte: NMT verbunden ● Niederwertiges Byte: Knotennummer

IODDT-Objekte für expliziten Austausch

Dieser Teil zeigt Sprachobjekte für den expliziten Austausch für den CANopen-Master an.

Diese Objekte werden unter Verwendung der Anweisung `READ_STS` der Anwendung ausgetauscht.

Die in den folgenden Tabellen angegebenen Parameter *r*, *m* und *c* stellen die topologische Adressierung des Moduls dar. Die Parameter haben folgende Bedeutung:

- **r**: Gibt die Racknummer an.
- **m**: Bezeichnet die Position des Moduls im Rack.
- **c**: Gibt die Kanalnummer an.

Ausführungsanzeige: EXCH_STS

In der nachfolgenden Tabelle wird die Bedeutung der Austauschsteuerungsbits des Kanals `EXCH_STS` (%MW_r.m.c.0) aufgeführt.

Symbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lesen der Statusparameter wird durchgeführt	%MW _r .m.c.0.0

Austauschrückmeldung: EXCH_RPT

Die unten stehende Tabelle enthält die Bedeutung der Rückmeldungsbits des Kanals EXCH_RPT (%MWr.m.c.1):

Symbol	Typ	Zugriff	Beschreibung	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Fehler beim Lesen des Kanalstatus identifiziert	%MWr.m.c.1.0

Kanalspezifische Standardfehler: CH_FLT

In der folgenden Tabelle wird die Bedeutung der Bits des Statusworts CH_FLT (%MWr.m.c.2) aufgeführt. Der Lesevorgang wird durch einen READ_STS ausgeführt.

Objekt	Funktion	Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung
%MWr.m.c.2	Status des CANopen-Masters	CAN_FLT	BOOL	R	Bit 0 = 1: Der CANopen-Master ist nicht im Status „In Betrieb“.
		FEW_SLAVE_FLT	BOOL	R	Bit 1 = 1: Mindestens ein Slave ist nicht in Betrieb.
		CAN_OFF	BOOL	R	Bit 2: Reserviert
		CONF_FLT	BOOL	R	Bit 3 = 1: Konfigurationsfehler erkannt.
					Bit 4 bis Bit 7: Reserviert Bit 8 bis Bit 10: LED CAN ERR: <ul style="list-style-type: none"> ● 000 = Aus ● 001 = Einfaches Blinken ● 010 = Zweifaches Blinken ● 011 = Dreifaches Blinken ● 111 = Ein Bit 11 bis Bit 13: LED CAN RUN: <ul style="list-style-type: none"> ● 001 = Einfaches Blinken ● 100 = Blinken ● 111 = Ein Bit 14 bis Bit 15: Reserviert
%MWr.m.c.3	Zähler für allgemeine Fehler				Anzahl der empfangenen Notfallmeldungen mit Code 10xxH
%MWr.m.c.4	Zähler für Geräte-Hardwarefehler				Anzahl der empfangenen Notfallmeldungen mit Code 50xxH
%MWr.m.c.5	Zähler für Geräte-Softwarefehler				Anzahl der empfangenen Notfallmeldungen mit Code 60xxH
%MWr.m.c.6	Zähler für Kommunikationsfehler				Anzahl der empfangenen Notfallmeldungen mit Code 81xxH
%MWr.m.c.7	Zähler für Protokollfehler				Anzahl der empfangenen Notfallmeldungen mit Code 82xxH

Objekt	Funktion	Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung
%MWr.m.c.8	Zähler für externe Fehler				Anzahl der empfangenen Notfallmeldungen mit Code 90xxH
%MWr.m.c.9	Gerätespezifisch				Anzahl der empfangenen Notfallmeldungen mit Code FFxxH

Konfigurationsspezifische Sprachobjekte

Auf einen Blick

Die Konfiguration eines CANopen-Masters wird in den Konfigurationskonstanten (%KW) gespeichert.

Die in den folgenden Tabellen dargestellten Parameter r, m und c stellen die topologische Adressierung des Moduls dar. Die Parameter haben folgende Bedeutung:

- **r**: Gibt die Racknummer an.
- **m**: Bezeichnet die Position des Moduls im Rack.
- **c**: Gibt die Kanalnummer an.

Konfigurationsobjekte

In der folgenden Tabelle werden alle auf die Konfiguration des CANopen-Netzwerks bezogenen Prozesssteuerungs-Sprachobjekte aufgeführt:

Kennzeichen	Typ	Funktion	Beschreibung
%KW _{r.m.c.0}	INT	Vom System verwendeter konstanter Wert	LSB: Bit 2 bis 7 = 0, und: <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 = 0 und Bit 1 = 0: Zurücksetzen der Ausgänge, wenn die Task den Status STOP oder HALT aufweist. • Bit 0 = 1 und Bit 1 = 0: Beibehalten des Werts der Ausgänge, wenn die Task den Status STOP oder HALT aufweist. • Bit 0 = 0 und Bit 1 = 1: Bus erhält den Status STOP, wenn die Task den Status STOP oder HALT aufweist. MSB: 16#38
%KW _{r.m.c.1}	INT	Baudrate (<i>siehe Premium und Atrium mit EcoStruxure™ Control Expert, CANopen Feldbus, Benutzerhandbuch</i>)	Die Werte sind codiert: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 1000 kBaud • 2 = 500 kBaud • 3 = 250 kBaud • 4 = 125 kBaud • 5 = 50 kBaud • 6 = 20 kBaud
%KW _{r.m.c.2}	INT	COB-ID-Synchronisation	Standardwert: 0080h
%KW _{r.m.c.3}	INT	Synchronisierungszeitraum	1 .. 5000 ms
%KW _{r.m.c.4}	INT	Konfigurationsbits	Größe des digitalen Eingangsabbildbereichs im Speicher (Anzahl der Bits)
%KW _{r.m.c.5}	INT	Konfigurationsbits	Größe des digitalen Ausgangsabbildbereichs im Speicher (Anzahl der Bits)
%KW _{r.m.c.6}	INT	Konfigurationsbits	Anfangsadresse des digitalen Eingangsabbildbereichs (%M)

Kennzeichen	Typ	Funktion	Beschreibung
%KWr.m.c.7	INT	Konfigurationsbits	Anfangsadresse des digitalen Ausgangsabbildbereichs (%M)
%KWr.m.c.8	INT	Konfigurationswörter	Größe des Eingangsabbildbereichs im Speicher (Anzahl der Wörter)
%KWr.m.c.9	INT	Konfigurationswörter	Größe der Ausgangsabbildbereichs im Speicher (Anzahl der Wörter)
%KWr.m.c.10	INT	Konfigurationswörter	Anfangsadresse des Eingangsabbildbereichs (%MW)
%KWr.m.c.11	INT	Konfigurationswörter	Anfangsadresse des Eingangsabbildbereichs (%MW)
%KWr.m.c.12	INT	NMT-Sperrzeit	Minimaler Zeitraum in 1/10ms zwischen 2 NMT-Befehlen auf dem Bus Standardwert = 50 (5 ms)
%KWr.m.c.13	INT	Gerätestart-Timeout	Timeout in ms für das Lesen des Objekts 1000 während der Gerätekonfiguration Standardwert = 50 ms
%KWr.m.c.14	INT	SDO-Timeout für das Gerät	SDO-Timeout in ms für das Gerät mit der Knoten-ID = 1 Standardwert = 1000 ms
%KWr.m.c.15	INT	SDO-Timeout für das Gerät	SDO-Timeout in ms für das Gerät mit der Knoten-ID = 2 Standardwert = 1000 ms
...	INT	...	SDO-Timeout in ms für das Gerät mit der Knoten-ID = ... Standardwert = 1000 ms
%KWr.m.c.76	INT	SDO-Timeout für das Gerät	SDO-Timeout in ms für das Gerät mit der Knoten-ID = 63 Standardwert = 1000 ms

Abschnitt 8.3

Notfallobjekte

Notfallobjekte

Einführung

Notfallobjekte (EMCY) wurden für für CANopen Diagnoseanwendungen definiert.

Die COB-ID dieser Objekte enthält die Knotenidentität des Geräts, das die Notfallmeldung ausgegeben hat. Die COB-ID von Notfallobjekten setzt sich wie folgt zusammen:

$$\text{COB-ID}_{\text{EMCY}} = 0x80 + \text{Knotenidentität}$$

Das Datenfeld eines EMCY-Objekts besteht aus 8 Byte, die folgende Elemente enthalten:

- Fehlercode des entdeckten Notfalls (2 Byte),
- Entdecktes Fehlerregister (1 Byte),
- Werkspezifische Fehlerinformationen (5 Byte).

Die folgende Abbildung zeigt die Struktur eines EMCY-Objekts:

COB-ID	Fehlercode		Register Fehler	Fehlerinformationen herstellerspezifisch				
0x80+Knoten-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7

HINWEIS: Der Inhalt von Fehlercode und Fehlerregister wird durch CiA angegeben.

Sie können mit der Registerkarte (*siehe Seite 137*) `ERROR` die letzten 4 erhaltenen Notfallnachrichten in chronologischer Reihenfolge zu Rate ziehen.

HINWEIS: In Bezug auf Sicherheitsaspekte werden die Hinweise „Notfallobjekte“ (EMCY) und „Schwerer Fehler“ in diesem Handbuch gemäß der Definition im Dokument DS301 von CiA (CAN in Automation) verwendet.

Code des entdeckten Fehlers 00xx

Die folgende Tabelle beschreibt den Inhalt des Fehlercodes 00xx:

Code des entdeckten Fehlers (hex)	Beschreibung
00xx	Fehler auf Null zurückgesetzt oder kein Fehler

Code des entdeckten Fehlers 10xx

Die folgende Tabelle beschreibt den Inhalt des Fehlercodes 10xx:

Code des entdeckten Fehlers (hex)	Beschreibung
10xx	Allgemeiner Fehler

Code des entdeckten Fehlers 2xxx

Die folgende Tabelle beschreibt den Inhalt des Fehlercodes 2xxx:

Code des entdeckten Fehlers (hex)	Beschreibung
20xx	Strom
21xx	Aktuell, Eingangsseite des Geräts
22xx	Interner Strom zum Gerät
23xx	Strom, Ausgangsseite des Geräts

Code des entdeckten Fehlers 3xxx

Die folgende Tabelle beschreibt den Inhalt des Fehlercodes 3xxx:

Code des entdeckten Fehlers (hex)	Beschreibung
30xx	Spannung
31xx	Hauptspannung
32xx	Interne Spannung zum Gerät
33xx	Ausgangsspannung

Code des entdeckten Fehlers 4xxx

Die folgende Tabelle beschreibt den Inhalt des Fehlercodes 4xxx:

Code des entdeckten Fehlers (hex)	Beschreibung
40xx	Temperatur
41xx	Umgebungstemperatur
42xx	Gerätetemperatur

Code des entdeckten Fehlers 50xx

Die folgende Tabelle beschreibt den Inhalt des Fehlercodes 50xx:

Code des entdeckten Fehlers (hex)	Beschreibung
50xx	Gerätehardware

Code des entdeckten Fehlers 6xxx

Die folgende Tabelle beschreibt den Inhalt des Fehlercodes 6xxx:

Code des entdeckten Fehlers (hex)	Beschreibung
60xx	Gerätesoftware
61xx	Interne Software
62xx	Benutzersoftware
63xx	Datensatz

Code des entdeckten Fehlers 70xx

Die folgende Tabelle beschreibt den Inhalt des Fehlercodes 70xx:

Code des entdeckten Fehlers (hex)	Beschreibung
70xx	Zusatzmodule

Code des entdeckten Fehlers 8xxx

Die folgende Tabelle beschreibt den Inhalt des Fehlercodes 8xxx:

Code des entdeckten Fehlers (hex)	Beschreibung
80xx	Überwachung
81xx	Kommunikations-
8110	CAN-Überlauf (verlorene Objekte)
8120	CAN im passiven Fehlermodus
8130	Life Guard-Fehler oder Heartbeat-Fehler
8140	Aus Bus wiederhergestellt
8150	Kollision während COB-ID-Übermittlung
82xx	Protokollfehler
8210	PDO auf Grund eines Längenfehlers nicht verarbeitet
8220	PDO-Länge überschritten

Code des entdeckten Fehlers 90xx

Die folgende Tabelle beschreibt den Inhalt des Fehlercodes 90xx:

Code des entdeckten Fehlers (hex)	Beschreibung
90xx	Externer Fehler

Code des entdeckten Fehlers Fxx

Die folgende Tabelle beschreibt den Inhalt des Fehlercodes Fxx:

Code des entdeckten Fehlers (hex)	Beschreibung
F0xx	Zusätzliche Funktionen
FFxx	Gerätespezifisch

Teil III

Kurzanleitung: Beispiel für die Implementierung von CANopen

Übersicht

Dieser Abschnitt zeigt ein Beispiel für die Implementierung von CANopen.

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
9	Beschreibung der Anwendung	187
10	Installieren der Anwendung mittels Control Expert	189
11	Starten der Anwendung	223

Kapitel 9

Beschreibung der Anwendung

Überblick über die Anwendung

Auf einen Blick

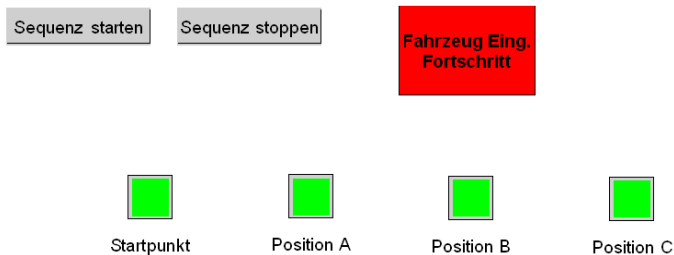
Die in diesem Dokument beschriebene Anwendung wird beim Fahren einer Verfahreinheit eingesetzt.

Die Verfahreinheit bewegt sich an unterschiedliche Arbeitspositionen und befolgt dabei eine festgelegte Sequenz von Positionen. Die Verfahreinheit stoppt an jeder dieser Positionen für einige Sekunden.

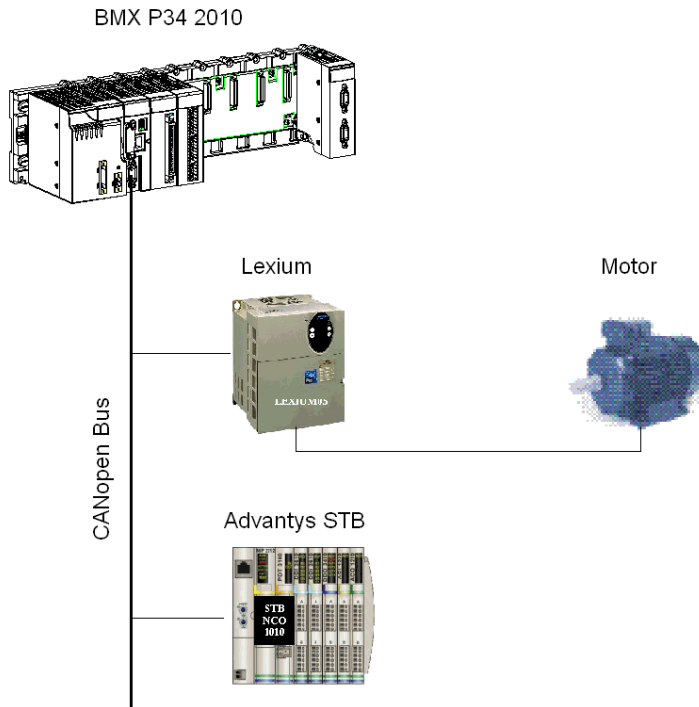
Die Steuerungsressourcen der Anwendung basieren auf einem Bedienerfenster, das den Status der unterschiedlichen Positionssensoren und den tatsächlichen Positionswert der Verfahreinheit anzeigt. Eine Warnmeldung blinkt rot, wenn sich die Verfahreinheit bewegt.

Abbildung der Anwendung

Das endgültige Bedienerfenster der Anwendung sieht wie folgt aus:



Die Geräte können wie folgt angeschlossen werden:



Betriebsart

Die Betriebsart lautet wie folgt:

- Über die Schaltfläche **Sequenz starten** wird die festgelegte Sequenz gestartet.
- In diesem Beispiel bewegt sich die Verfahreinheit zuerst an die Position B, dann an die Position A und am Ende an die Position C, bevor sie sich zurück an den Startpunkt bewegt und auf einen neuen Start-Request wartet.
- Die Verfahreinheit stoppt an jeder Positionen für einige Sekunden, wodurch Aktionszeit simuliert wird.
- Über die Schaltfläche **Sequenz stoppen** wird die Sequenz der Verfahreinheit unterbrochen. Die Verfahreinheit stoppt an der zuletzt angestrebten Position und bewegt sich zurück zum Startpunkt, wo sie auf einen neuen Start-Request wartet.

Kapitel 10

Installieren der Anwendung mittels Control Expert

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird der zum Erstellen der Anwendung durchzuführende Prozess beschrieben. Das Kapitel enthält sowohl allgemeine als auch ausführlichere Informationen zu den Schritten, die zum Erstellen der verschiedenen Anwendungskomponenten benötigt werden.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
10.1	Beschreibung der verwendeten Lösung	190
10.2	Entwickeln der Anwendung	193

Abschnitt 10.1

Beschreibung der verwendeten Lösung

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu der Lösung, die zum Entwickeln der Anwendung verwendet wird. Es werden die technologischen Möglichkeiten sowie der zeitliche Rahmen zum Erstellen der Anwendung erläutert.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Verwendete technologische Auswahlmöglichkeiten	191
Die verschiedenen Prozessschritte mit Control Expert	192

Verwendete technologische Auswahlmöglichkeiten

Auf einen Blick

Es gibt verschiedene Möglichkeiten zum Schreiben einer Anwendung zum Steuern eines Fahrzeugs mit Control Expert. Die vorgeschlagene Möglichkeit verwendet einen Lexium 05-Servoantrieb und ein Advantys STB-Island, die in einem CANopen-Netzwerk eingerichtet sind.

Technologische Auswahlmöglichkeiten

Die folgende Tabelle zeigt die für die Anwendung verwendeten technologischen Auswahlmöglichkeiten:

Objekte	Verwendete Auswahlmöglichkeiten
Lexium-Betriebsart	Verwendung des Positionierungsmodus. In diesem Modus können Sie dem Lexium 05-Servoantrieb über das CANopen-Netzwerk eine Zielposition übermitteln.
Sensor-Schnittstelle	Verwendung eines STB Advantys. Dieses Gerät ist eine Baugruppe bestehend aus DIO-, Stromversorgungs- und anderen Modulen, die zusammen als Island-Knoten auf einem offenen Feldbus-Netzwerk agieren.
Überwachungsbildschirm	Verwenden von Elementen aus der Bibliothek und von neuen Objekten.
Hauptüberwachungsprogramm	Dieses Programm wird mithilfe einer Ablaufsprache (SFC, Sequential Function Chart) entwickelt, die auch als GRAFCET bezeichnet wird. Die verschiedenen Abschnitte und Transitionen werden als Kontaktplan (LD, Ladder Diagram) und als strukturierter Text (ST) erstellt.

HINWEIS: In diesem Beispiel wird ein Austausch von PDO und SDO mit einem Antrieb gezeigt. Für die Konfiguration und Steuerung des Antriebs wird jedoch die Verwendung des Funktionsbausteins „Bewegung“ empfohlen.

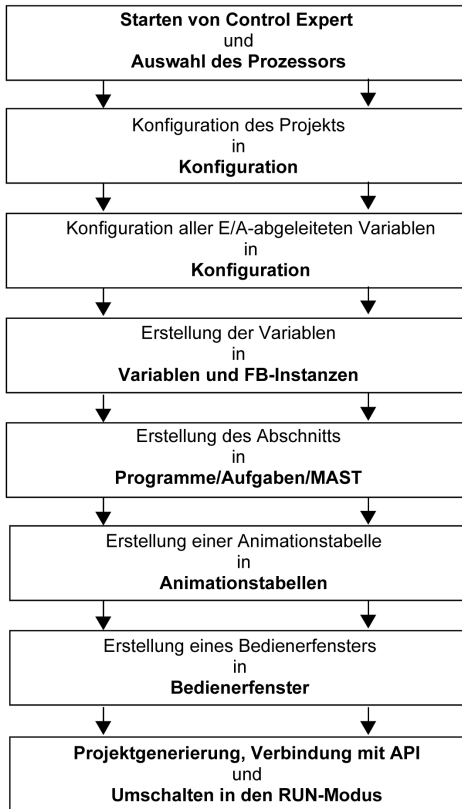
Die verschiedenen Prozessschritte mit Control Expert

Auf einen Blick

Das folgende logische Diagramm zeigt die verschiedenen Schritte, die zum Erstellen der Anwendung ausgeführt werden müssen. Damit alle Anwendungselemente korrekt definiert werden können, muss eine chronologische Reihenfolge eingehalten werden.

Beschreibung

Beschreibung der verschiedenen Typen:



Abschnitt 10.2

Entwickeln der Anwendung

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt die schrittweise Erstellung der Anwendung mithilfe von Control Expert.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Erstellen des Projekts	194
Konfiguration des CANopen-Busses	195
Konfiguration des CANopen-Masters	200
Konfiguration der Geräte	201
Deklaration der Variablen	205
Erstellung des Programms in SFC für die Verwaltung der Bewegungssequenz	208
Erstellung eines Programms in LD zur Anwendungsausführung	213
Erstellen eines Programms in LD für die Animation des Bedienerfensters	215
Erstellen eines Programms in ST für die Lexium-Konfiguration	216
Erstellen einer Animationstabelle	219
Erstellen des Bedienerfensters	221

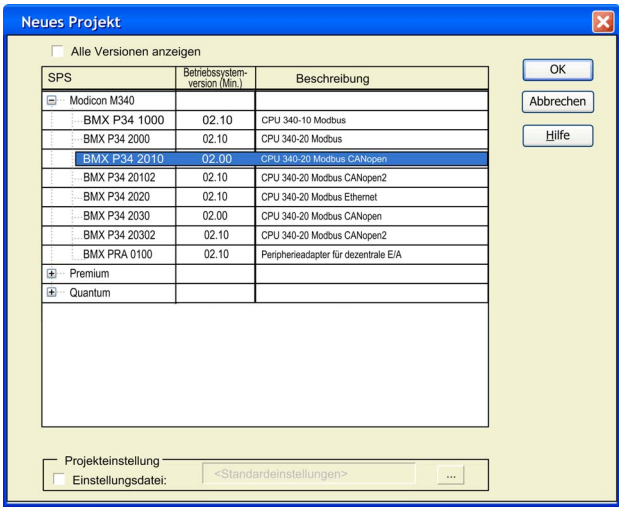
Erstellen des Projekts

Auf einen Blick

Das Entwickeln einer Anwendung mit Control Expert beinhaltet das Erstellen eines Projekts, das einer SPS zugewiesen ist.

Vorgehensweise zur Erstellung eines Projekts

Die folgende Tabelle zeigt das Verfahren zum Erstellen des Projekts mit Control Expert.

Schritt	Aktion
1	Starten Sie die Software Control Expert.
2	<p>Klicken Sie auf "Datei" und "Neu". Wählen Sie eine CANopen-Master-SPS aus (beispielsweise BMX P34 2010):</p> 
3	Wenn Sie alle SPS-Versionen einsehen möchten, aktivieren Sie die Option „Alle Versionen anzeigen“.
4	Wählen Sie den gewünschten Prozessor unter den angezeigten Prozessoren aus.
5	<p>Wenn Sie ein Projekt mit spezifischen Werten für die Projekteinstellungen erstellen möchten, markieren Sie die Option Einstellungsdatei und verwenden Sie die Suchschaltfläche, um die XSO-Datei (Projekteinstellungsdatei) auszuwählen. Sie können auch eine neue Datei erstellen.</p> <p>Ist die Option Einstellungsdatei nicht ausgewählt, werden Standardwerte für die Projekteinstellungen verwendet.</p>
6	Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.

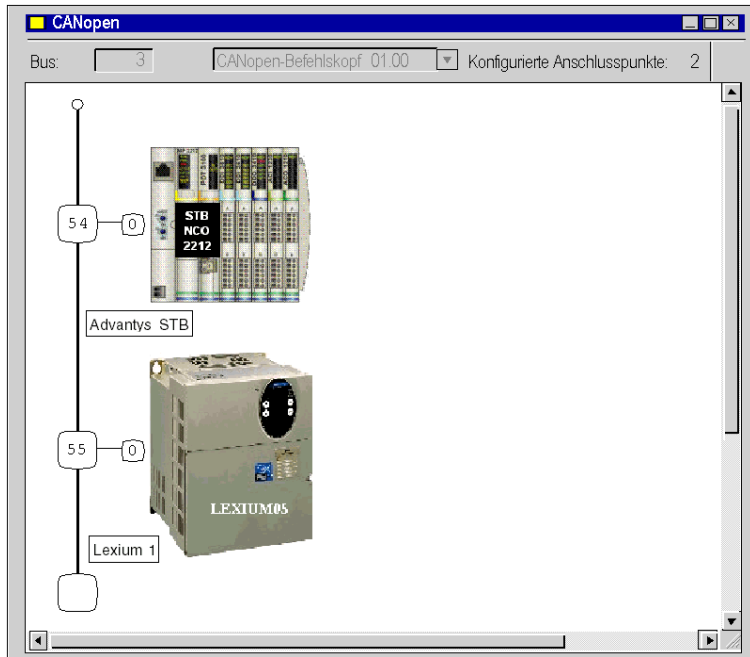
Konfiguration des CANopen-Busses

Auf einen Blick

Zur Entwicklung einer CANopen-Anwendung müssen die richtigen Slave-Geräte und die geeignete Konfiguration ausgewählt werden.

Abbildung des CANopen-Busses

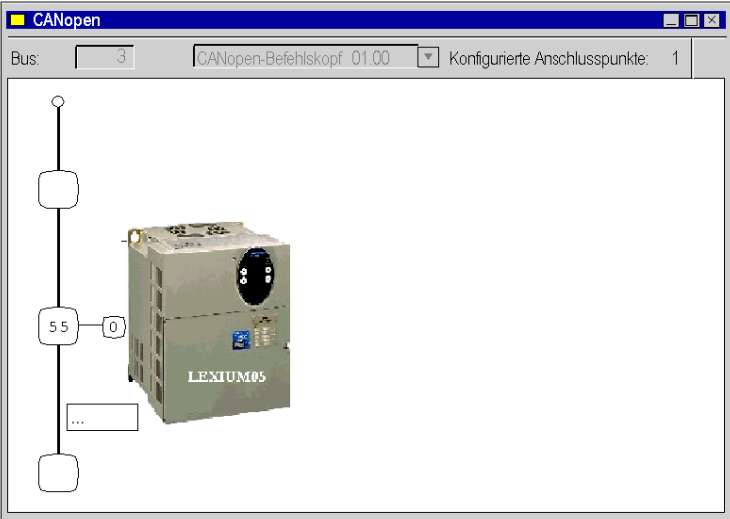
Die folgende Abbildung zeigt den konfigurierten CANopen-Bus:



Konfiguration des CANopen-Busses

In der folgenden Tabelle wird das Verfahren für die Auswahl der CANopen-Slaves beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie im Projekt-Browser auf Konfiguration und dann auf 3 : CANopen. Das Fenster CANopen wird geöffnet.
2	Doppelklicken Sie im Fenster CANopen auf den Knoten, mit dem der Slave verknüpft werden muss. Ergebnis: Das folgende Fenster wird angezeigt. <div data-bbox="240 410 1108 1049" data-label="Image"> </div>
3	Geben Sie im Fenster Neues Gerät die Knotennummer (55) ein, doppelklicken Sie auf Bewegung und wählen Sie denLexium05.

Schritt	Aktion
4	<p>Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK. Ergebnis: Das Slave-Modul ist deklariert.</p>  <p>The screenshot shows a window titled 'CANopen'. At the top, there are fields for 'Bus:' with the value '3', a dropdown menu showing 'CANopen-Befehlskopf_01.00', and 'Konfigurierte Anschlusspunkte: 1'. The main area contains a network diagram with a vertical line representing the bus. On the left, there are several nodes represented by rounded rectangles. One node is labeled '55' and is connected to a small circle labeled '0'. To the right of the diagram is a photograph of a grey industrial motor module labeled 'LEXIUM05'. Below the diagram, there is a small box with three dots '...'. The window has standard Windows-style window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.</p>
5	<p>Führen Sie denselben Vorgang zur Vereinbarung der Advantys STB-Insel durch. Geben Sie im Fenster Neues Gerät die Knotennummer (54) ein, doppelklicken Sie auf Andere und wählen Sie STB_NCO_2212.</p>

HINWEIS: In diesem Beispiel wird ein Austausch von PDO und SDO mit einem Antrieb gezeigt. Für die Konfiguration und Steuerung des Antriebs wird jedoch die Verwendung des Funktionsbausteins „Bewegung“ empfohlen.

HINWEIS: Die Konfiguration einer Advantys STB-Insel muss mithilfe der Advantys Configuration Software vorgenommen werden.

Konfiguration der STB-Insel

In der folgenden Tabelle wird die Konfiguration einer STB-Insel mit der Advantys Configuration Software beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie die Advantys Configuration Software Version 2.2.0.2 und erstellen Sie eine neue STB-Insel.
2	Fügen Sie ein Stromversorgungsmodul STB NCO2212, ein digitales Eingangsmodul STB DDI3420 und ein digitales Ausgangsmodul STB DD03410 in die Insel ein.
3	Speichern Sie die Konfiguration und klicken Sie auf Datei/Exportieren , um die Insel im DCF-Format zu exportieren. Das Fenster Exportieren wird geöffnet:
4	Klicken Sie auf OK
5	Starten Sie Control Expert und öffnen Sie ein Projekt, in dem eine STB-Insel verwendet wird.
6	Fügen Sie die STB-Geräte im Buseditor hinzu.
7	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das STB-Gerät und dann auf Modul öffnen

Schritt	Aktion
8	Klicken Sie auf der Registerkarte PDO auf DCF importieren (siehe <i>Konfiguration des STB, Seite 202</i>).
9	Klicken Sie zur Bestätigung auf „OK“.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Die Symboldatei ***.xsy**, die von Advantys generiert wird, darf während der Konfiguration eine STB-Insel nicht in Control Expert verwendet werden.

CANopen-Geräte werden beim Import einer ***.xsy**-Datei aus Advantys nach Control Expert nicht unterstützt.

Die %MW-Objekte, die in der PDO-Tabelle zugewiesen werden, befinden sich nicht im selben Bereich wie die in der Konfiguration für den CANopen-Kopf definierten Objekte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

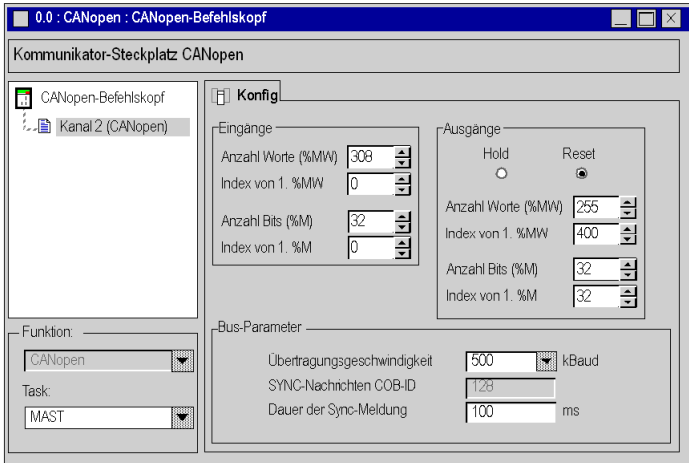
Konfiguration des CANopen-Masters

Auf einen Blick

Zur Entwicklung einer CANopen-Anwendung muss die richtige Konfiguration der CANopen-Master-SPS und die geeignete Konfiguration ausgewählt werden.

Konfiguration der CANopen-Master-SPS

Die folgende Tabelle beschreibt die Vorgehensweise zur Konfiguration der CANopen-Master-SPS:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie im Projekt-Browser auf Konfiguration, dann auf 0:BMS XBP 0800 und abschließend auf 0:BMX P34 2010. Doppelklicken Sie auf CANopen, um auf das Fenster CANopen-Kommunikationsmodul zuzugreifen.
2	In den Konfigurationsbereichen der Ein- und Ausgänge geben Sie den Index von 1. Wort (%MW) und die benötigte Anzahl Wörter ein.
3	Wählen Sie im Bereich Bus-Parameter die Anwendung Übertragungsgeschwindigkeit aus. Wählen Sie in diesem Beispiels 500 kBaud aus. 
4	Klicken Sie auf die Schaltfläche <input checked="" type="checkbox"/> in der Symbolleiste, um die Konfiguration zu bestätigen.

HINWEIS: Wenn das Projekt erstellt wurde, können Warn- und Fehlermeldungen im Ausgangsfenster angezeigt werden. Wenn das Fenster nicht angezeigt wird, klicken Sie auf Ansicht/Ausgangsfenster.

Warnmeldungen zeigen an, dass sich auf dem Bus mehr konfigurierte Wörter als notwendig befinden.

Fehlermeldungen zeigen an, dass konfigurierte Wörter fehlen.

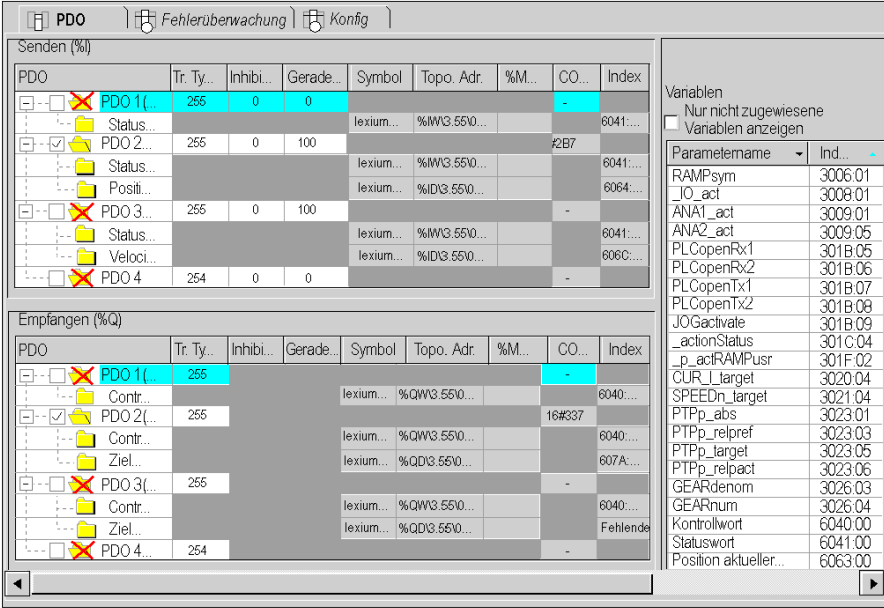
Konfiguration der Geräte

Auf einen Blick

Nachdem der Slave deklariert wurde, kann das Konfigurationsfenster des Slaves geöffnet werden.


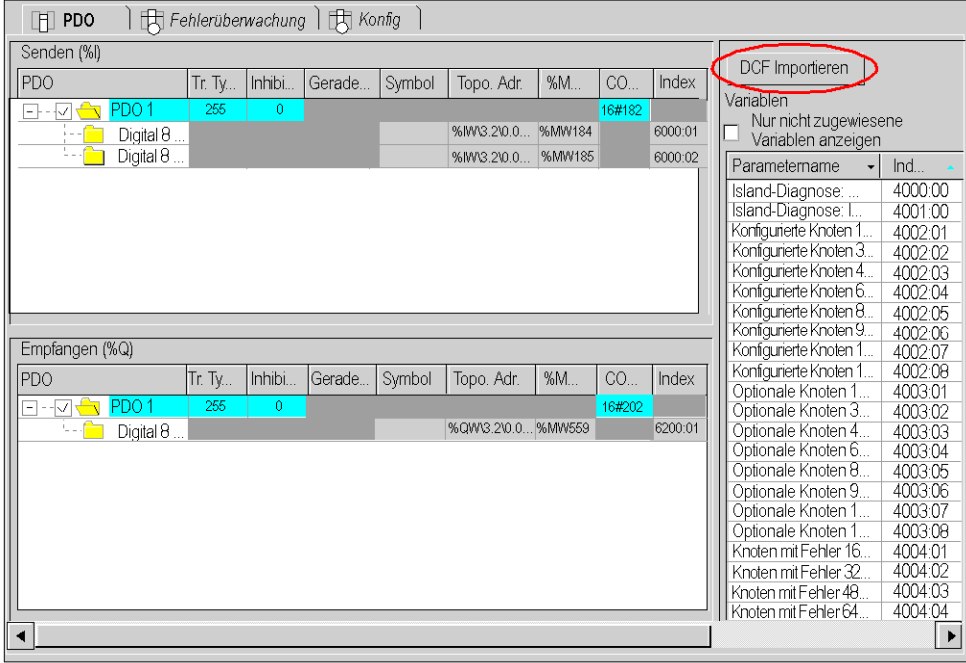
Konfiguration der Lexium-Servoantriebe

Die folgende Tabelle stellt das Verfahren für die Konfiguration des Lexium dar:

Schritt	Aktion																																														
1	Doppelklicken Sie im Projekt-Browser auf Konfiguration und anschließend auf 3: CANopen.																																														
2	Doppelklicken Sie im Fenster CANopen auf die Lexium-Darstellung. Die Lexium-Konfigurationsfenster wird geöffnet.																																														
3	Klicken Sie auf die Registerkarte PDO, um die PDO-Konfiguration, die Variablen und ihre topologischen Adressen anzuzeigen.																																														
4	Wählen Sie für dieses Beispiel den Eintrag PDO2 (Statisch) in den Fenstern Senden (%I) und Empfangen (%Q) aus.																																														
	 <p>The screenshot shows the 'PDO' configuration window with two tabs: 'Senden (%I)' and 'Empfangen (%Q)'. The 'Senden (%I)' tab is active, showing a table of PDOs. PDO 2 is selected. The 'Empfangen (%Q)' tab shows a table of PDOs, with PDO 2 also selected. To the right, there is a list of variables with their parameter names and indices.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parametername</th> <th>Ind.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>RAMPsym</td><td>3006.01</td></tr> <tr><td>_JO_act</td><td>3008.01</td></tr> <tr><td>ANA1_act</td><td>3009.01</td></tr> <tr><td>ANA2_act</td><td>3009.05</td></tr> <tr><td>PLCopenRx1</td><td>301B.05</td></tr> <tr><td>PLCopenRx2</td><td>301B.06</td></tr> <tr><td>PLCopenTx1</td><td>301B.07</td></tr> <tr><td>PLCopenTx2</td><td>301B.08</td></tr> <tr><td>JOGactivate</td><td>301B.09</td></tr> <tr><td>_actionStatus</td><td>301C.04</td></tr> <tr><td>_p_actRAMPusr</td><td>301F.02</td></tr> <tr><td>CUR_L_target</td><td>3020.04</td></tr> <tr><td>SPEEDn_target</td><td>3021.04</td></tr> <tr><td>PTPp_abs</td><td>3023.01</td></tr> <tr><td>PTPp_relpref</td><td>3023.03</td></tr> <tr><td>PTPp_target</td><td>3023.05</td></tr> <tr><td>PTPp_relpact</td><td>3023.06</td></tr> <tr><td>GEARdenom</td><td>3026.03</td></tr> <tr><td>GEARnum</td><td>3026.04</td></tr> <tr><td>Kontrollwort</td><td>6040.00</td></tr> <tr><td>Statuswort</td><td>6041.00</td></tr> <tr><td>Position aktueller...</td><td>6063.00</td></tr> </tbody> </table>	Parametername	Ind.	RAMPsym	3006.01	_JO_act	3008.01	ANA1_act	3009.01	ANA2_act	3009.05	PLCopenRx1	301B.05	PLCopenRx2	301B.06	PLCopenTx1	301B.07	PLCopenTx2	301B.08	JOGactivate	301B.09	_actionStatus	301C.04	_p_actRAMPusr	301F.02	CUR_L_target	3020.04	SPEEDn_target	3021.04	PTPp_abs	3023.01	PTPp_relpref	3023.03	PTPp_target	3023.05	PTPp_relpact	3023.06	GEARdenom	3026.03	GEARnum	3026.04	Kontrollwort	6040.00	Statuswort	6041.00	Position aktueller...	6063.00
Parametername	Ind.																																														
RAMPsym	3006.01																																														
_JO_act	3008.01																																														
ANA1_act	3009.01																																														
ANA2_act	3009.05																																														
PLCopenRx1	301B.05																																														
PLCopenRx2	301B.06																																														
PLCopenTx1	301B.07																																														
PLCopenTx2	301B.08																																														
JOGactivate	301B.09																																														
_actionStatus	301C.04																																														
_p_actRAMPusr	301F.02																																														
CUR_L_target	3020.04																																														
SPEEDn_target	3021.04																																														
PTPp_abs	3023.01																																														
PTPp_relpref	3023.03																																														
PTPp_target	3023.05																																														
PTPp_relpact	3023.06																																														
GEARdenom	3026.03																																														
GEARnum	3026.04																																														
Kontrollwort	6040.00																																														
Statuswort	6041.00																																														
Position aktueller...	6063.00																																														
5	Klicken Sie auf die Registerkarte Fehlerüberwachung und geben Sie für Knoten-Hearbeat-Producer-Dauer den Wert 300 ms ein.																																														
6	Klicken Sie auf die Schaltfläche <input checked="" type="checkbox"/> in der Symbolleiste, um die Konfiguration zu bestätigen.																																														
7	Schließen Sie das Fenster.																																														

Konfiguration des STB

Die folgende Tabelle zeigt, wie die Konfiguration, die mit der Advantys Configuration Software definiert wurde, geladen werden kann:

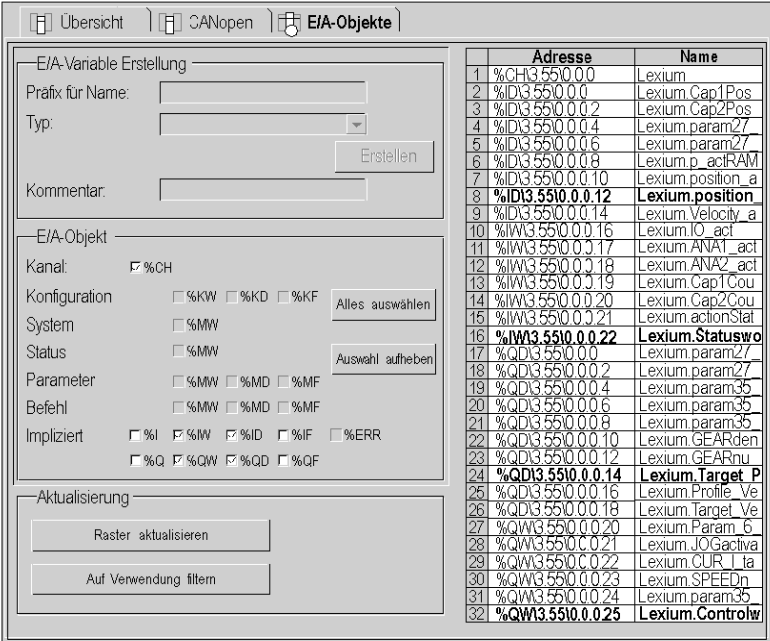
Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie im Projekt-Browser auf Konfiguration und anschließend auf 3: CANopen .
2	Doppelklicken Sie im Fenster CANopen auf die Advantys STB-Darstellung. Das STB NCO2212-Konfigurationsfenster wird geöffnet.
3	Wählen Sie im Bereich Funktion den Eintrag Autoconf aus. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>In diesem Beispiel wird die Funktion Autoconf verwendet, weil automatisch konfigurierbare Module in die STB-Insel eingefügt werden (siehe STB-Insel (<i>siehe Seite 227</i>)).</p>
4	Klicken Sie auf die Registerkarte PDO , um die PDO-Konfiguration, die Variablen und ihre topologischen Adressen anzuzeigen. Klicken Sie auf die rechte Schaltfläche der horizontalen Bildlaufleiste, bis die Schaltfläche DCF importieren angezeigt wird.
5	Klicken Sie auf die Schaltfläche DCF importieren , um die DCF-Konfiguration zu laden, die mit der Advantys Configuration Software erstellt wurde. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div>

Schritt	Aktion
6	Klicken Sie auf die Registerkarte Fehlerüberwachung und geben Sie für Knoten-Hearbeat-Producer-Dauer den Wert 300 ms ein.
7	Klicken Sie auf die Schaltfläche <input checked="" type="checkbox"/> in der Symbolleiste, um die Konfiguration zu bestätigen.
8	Schließen Sie das Fenster. Weitere Informationen finden Sie in der STB-Konfiguration (<i>siehe Seite 247</i>).

Deklaration von E/A-Objekten

Die folgende Tabelle zeigt, wie die Konfiguration, die mit der Advantys Configuration Software definiert wurde, geladen werden kann:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie das Fenster \3.55\0.0 : Lexium05, indem Sie auf das Symbol des Lexium-Moduls im CANopen-Fenster klicken. Klicken Sie auf die Registerkarte Lexium05 auf dann auf die Registerkarte E/A-Objekte.
2	Klicken Sie auf die Präfixadresse %CH des E/A-Objekts und dann auf die Schaltfläche Raster aktualisieren. Im E/A-Objektraster wird die Kanaladresse angezeigt.
3	Klicken sie auf die Zeile %CH\3.55\0.0 und geben Sie anschließend im Fenster Erstellung von E/A-Objekt einen Kanalnamen im Bereich Präfix für Name ein, beispielsweise Lexium.

Schritt	Aktion																																																																																																			
4	<p>Klicken Sie auf verschiedene implizite Präfixadressen von E/A-Objekten und dann auf die Schaltfläche Raster aktualisieren, damit die Namen und Adressen der impliziten E/A-Objekte angezeigt werden.</p>  <p>The screenshot shows the 'E/A-Objekte' window. On the left, there are sections for 'E/A-Variable Erstellung' (with fields for 'Präfix für Name', 'Typ', 'Kommentar', and an 'Erstellen' button), 'E/A-Objekt' (with checkboxes for 'Kanal', 'Konfiguration', 'System', 'Status', 'Parameter', 'Befehl', and 'Impliziert'), and 'Aktualisierung' (with 'Raster aktualisieren' and 'Auf Verwendung filtern' buttons). On the right, a table lists addresses and names:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Adresse</th> <th>Name</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>%CH3.5510.0.0</td><td>Lexium</td></tr> <tr><td>2</td><td>%DI3.5510.0.0</td><td>Lexium_Cap1Pos</td></tr> <tr><td>3</td><td>%DI3.5510.0.0.2</td><td>Lexium_Cap2Pos</td></tr> <tr><td>4</td><td>%DI3.5510.0.0.4</td><td>Lexium_param27</td></tr> <tr><td>5</td><td>%DI3.5510.0.0.6</td><td>Lexium_param27</td></tr> <tr><td>6</td><td>%DI3.5510.0.0.8</td><td>Lexium.p_actRAM</td></tr> <tr><td>7</td><td>%DI3.5510.0.0.10</td><td>Lexium.position_a</td></tr> <tr><td>8</td><td>%DI3.5510.0.0.12</td><td>Lexium.position</td></tr> <tr><td>9</td><td>%DI3.5510.0.0.14</td><td>Lexium.Velocity_a</td></tr> <tr><td>10</td><td>%IW3.5510.0.0.16</td><td>Lexium.IO_act</td></tr> <tr><td>11</td><td>%IW3.5510.0.0.17</td><td>Lexium.ANA1_act</td></tr> <tr><td>12</td><td>%IW3.5510.0.0.18</td><td>Lexium.ANA2_act</td></tr> <tr><td>13</td><td>%IW3.5510.0.0.19</td><td>Lexium.Cap1Cou</td></tr> <tr><td>14</td><td>%IW3.5510.0.0.20</td><td>Lexium.Cap2Cou</td></tr> <tr><td>15</td><td>%IW3.5510.0.0.21</td><td>Lexium.actionStat</td></tr> <tr><td>16</td><td>%IW3.5510.0.0.22</td><td>Lexium.Statuswo</td></tr> <tr><td>17</td><td>%QD3.5510.0.0</td><td>Lexium_param27</td></tr> <tr><td>18</td><td>%QD3.5510.0.0.2</td><td>Lexium_param27</td></tr> <tr><td>19</td><td>%QD3.5510.0.0.4</td><td>Lexium_param35</td></tr> <tr><td>20</td><td>%QD3.5510.0.0.6</td><td>Lexium_param35</td></tr> <tr><td>21</td><td>%QD3.5510.0.0.8</td><td>Lexium_param35</td></tr> <tr><td>22</td><td>%QD3.5510.0.0.10</td><td>Lexium.GEARDen</td></tr> <tr><td>23</td><td>%QD3.5510.0.0.12</td><td>Lexium.GEARDnu</td></tr> <tr><td>24</td><td>%QDI3.5510.0.0.14</td><td>Lexium.Target P</td></tr> <tr><td>25</td><td>%QD3.5510.0.0.16</td><td>Lexium.Profile_Ve</td></tr> <tr><td>26</td><td>%QD3.5510.0.0.18</td><td>Lexium.Target_Ve</td></tr> <tr><td>27</td><td>%QW3.5510.0.0.20</td><td>Lexium.Param_6</td></tr> <tr><td>28</td><td>%QW3.5510.0.0.21</td><td>Lexium.JOGactiva</td></tr> <tr><td>29</td><td>%QW3.5510.0.0.22</td><td>Lexium.CUR_Lta</td></tr> <tr><td>30</td><td>%QW3.5510.0.0.23</td><td>Lexium.SPEEDn</td></tr> <tr><td>31</td><td>%QW3.5510.0.0.24</td><td>Lexium_param35</td></tr> <tr><td>32</td><td>%QW3.5510.0.0.25</td><td>Lexium.Controlw</td></tr> </tbody> </table>		Adresse	Name	1	%CH3.5510.0.0	Lexium	2	%DI3.5510.0.0	Lexium_Cap1Pos	3	%DI3.5510.0.0.2	Lexium_Cap2Pos	4	%DI3.5510.0.0.4	Lexium_param27	5	%DI3.5510.0.0.6	Lexium_param27	6	%DI3.5510.0.0.8	Lexium.p_actRAM	7	%DI3.5510.0.0.10	Lexium.position_a	8	%DI3.5510.0.0.12	Lexium.position	9	%DI3.5510.0.0.14	Lexium.Velocity_a	10	%IW3.5510.0.0.16	Lexium.IO_act	11	%IW3.5510.0.0.17	Lexium.ANA1_act	12	%IW3.5510.0.0.18	Lexium.ANA2_act	13	%IW3.5510.0.0.19	Lexium.Cap1Cou	14	%IW3.5510.0.0.20	Lexium.Cap2Cou	15	%IW3.5510.0.0.21	Lexium.actionStat	16	%IW3.5510.0.0.22	Lexium.Statuswo	17	%QD3.5510.0.0	Lexium_param27	18	%QD3.5510.0.0.2	Lexium_param27	19	%QD3.5510.0.0.4	Lexium_param35	20	%QD3.5510.0.0.6	Lexium_param35	21	%QD3.5510.0.0.8	Lexium_param35	22	%QD3.5510.0.0.10	Lexium.GEARDen	23	%QD3.5510.0.0.12	Lexium.GEARDnu	24	%QDI3.5510.0.0.14	Lexium.Target P	25	%QD3.5510.0.0.16	Lexium.Profile_Ve	26	%QD3.5510.0.0.18	Lexium.Target_Ve	27	%QW3.5510.0.0.20	Lexium.Param_6	28	%QW3.5510.0.0.21	Lexium.JOGactiva	29	%QW3.5510.0.0.22	Lexium.CUR_Lta	30	%QW3.5510.0.0.23	Lexium.SPEEDn	31	%QW3.5510.0.0.24	Lexium_param35	32	%QW3.5510.0.0.25	Lexium.Controlw
	Adresse	Name																																																																																																		
1	%CH3.5510.0.0	Lexium																																																																																																		
2	%DI3.5510.0.0	Lexium_Cap1Pos																																																																																																		
3	%DI3.5510.0.0.2	Lexium_Cap2Pos																																																																																																		
4	%DI3.5510.0.0.4	Lexium_param27																																																																																																		
5	%DI3.5510.0.0.6	Lexium_param27																																																																																																		
6	%DI3.5510.0.0.8	Lexium.p_actRAM																																																																																																		
7	%DI3.5510.0.0.10	Lexium.position_a																																																																																																		
8	%DI3.5510.0.0.12	Lexium.position																																																																																																		
9	%DI3.5510.0.0.14	Lexium.Velocity_a																																																																																																		
10	%IW3.5510.0.0.16	Lexium.IO_act																																																																																																		
11	%IW3.5510.0.0.17	Lexium.ANA1_act																																																																																																		
12	%IW3.5510.0.0.18	Lexium.ANA2_act																																																																																																		
13	%IW3.5510.0.0.19	Lexium.Cap1Cou																																																																																																		
14	%IW3.5510.0.0.20	Lexium.Cap2Cou																																																																																																		
15	%IW3.5510.0.0.21	Lexium.actionStat																																																																																																		
16	%IW3.5510.0.0.22	Lexium.Statuswo																																																																																																		
17	%QD3.5510.0.0	Lexium_param27																																																																																																		
18	%QD3.5510.0.0.2	Lexium_param27																																																																																																		
19	%QD3.5510.0.0.4	Lexium_param35																																																																																																		
20	%QD3.5510.0.0.6	Lexium_param35																																																																																																		
21	%QD3.5510.0.0.8	Lexium_param35																																																																																																		
22	%QD3.5510.0.0.10	Lexium.GEARDen																																																																																																		
23	%QD3.5510.0.0.12	Lexium.GEARDnu																																																																																																		
24	%QDI3.5510.0.0.14	Lexium.Target P																																																																																																		
25	%QD3.5510.0.0.16	Lexium.Profile_Ve																																																																																																		
26	%QD3.5510.0.0.18	Lexium.Target_Ve																																																																																																		
27	%QW3.5510.0.0.20	Lexium.Param_6																																																																																																		
28	%QW3.5510.0.0.21	Lexium.JOGactiva																																																																																																		
29	%QW3.5510.0.0.22	Lexium.CUR_Lta																																																																																																		
30	%QW3.5510.0.0.23	Lexium.SPEEDn																																																																																																		
31	%QW3.5510.0.0.24	Lexium_param35																																																																																																		
32	%QW3.5510.0.0.25	Lexium.Controlw																																																																																																		

HINWEIS: Wiederholen Sie diesen Vorgang und erstellen Sie ein CANopen-E/A-Objekt mit dem Namen **BusMaster** (%CH0.0.2). Doppelklicken Sie im Fenster **SPS-Bus** auf den Eintrag **CANopen-Port** und anschließend auf **CANopen-Befehlskopf**, um die Registerkarte **E/A-Objekte** aufzurufen.

Deklaration der Variablen

Auf einen Blick

Alle in den verschiedenen Abschnitten des Programms verwendeten Variablen müssen deklariert werden.

Nicht vereinbarte Variablen können im Programm nicht verwendet werden.

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie im Kapitel *Dateneditor (siehe EcoStruxure™ Control Expert, Betriebsarten)*.

Prozedur zum Deklarieren von Variablen

Die folgende Tabelle zeigt die Prozedur zum Deklarieren von Anwendungsvariablen:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie im Projekt-Browser \ Variablen und FB-Instanzen auf Elementare Variablen
2	Aktivieren Sie im Dateneditor das Kontrollkästchen in der Spalte Name und geben Sie dann den Namen Ihrer ersten Variable ein.
3	Wählen Sie jetzt einen Typ für diese Variable.
4	Wenn alle Variablen deklariert wurden, können Sie das Fenster schließen.

Für die Anwendung verwendete Variablen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Details der in der Anwendung verwendeten Variablen:

Variable	Typ	Definition
Action_Time	TIME	Stopzeit der Verfahreinheit an jeder Position
Configuration_Done	BOOL	Lexium-Konfiguration abgeschlossen
Homing_Done	BOOL	Definition des Ursprungspunkts abgeschlossen
index_subindex	DINT	CANopen-Parameteradressen für den Block WRITE_VAR
Lexium_Config_Step	INT	Konfigurationsschritte (Programm)
Lexium_Disabling	INT	Abschaltbefehl
Lexium_operation_enable	INT	Befehl zum Starten des Lexium-Antriebs
Mobile_at_Position_A	BOOL	Verfahreinheit an Position A
Mobile_at_Position_B	BOOL	Verfahreinheit an Position B
Mobile_at_Position_C	BOOL	Verfahreinheit an Position C
Mobile_at_start_position	BOOL	Verfahreinheit an Startposition
Mobile_in_Progress	BOOL	Verfahreinheit bewegt sich
New_SetPoint	BOOL	Starten Sie die nächste Bewegung.

Variable	Typ	Definition
Operation_done	BOOL	Operation der Verfahreinheit beendet
Position_A	DINT	Erster Positionierungswert
Position_B	DINT	Zweiter Positionierungswert
Position_C	DINT	Dritter Positionierungswert
Ready_For_Stop	BOOL	Die Verfahreinheit geht in die zuletzt angestrebte Position zurück, bevor die Anwendung angehalten wird. Dann kehrt sie zur Startposition zurück.
Run	BOOL	Start der Sequenz
Sequence_Number	INT	Anzahl der Verfahrbewegungen, die von der Verfahreinheit durchgeführt werden.
Start_Configuration	EBOOL	Starten der Lexium-Konfiguration
Stopp	BOOL	Die Verfahreinheit unterbricht die Sequenz und bewegt sich zurück zum Startpunkt.
Target_Reached	BOOL	Zielposition erreicht

Die folgende Abbildung zeigt die mit Hilfe des Dateneditors erstellten Anwendungsvariablen:

Name	Typ	Adresse	Wert	Kommentar
Action_Time	TIME		#3s	
Configuration_Done	BOOL...			
Homing_Done	BOOL	%IW3.55IO.0.0.22.14		
index_subindex	DINT			
Lexium_Config_Step	INT			
Lexium_Disabling	INT		6	
Lexium_operation_enable	INT		15	
Mobile_at_Position_A	BOOL			
Mobile_at_Position_B	BOOL			
Mobile_at_Position_C	BOOL			
Mobile_at_Start_Position	BOOL			
Mobile_In_Progress	BOOL			
New_SetPoint	BOOL	%QW3.55IO.0.0.25.4		
Operation_Done	BOOL			
Position_A	DINT		50000	
Position_B	DINT		100000	
Position_C	DINT		200000	
Ready_For_Stop	BOOL			
Run	BOOL			
Sequence_Number	INT			
Start_Configuration	EBOOL			
Stopp	BOOL			
Target_Reached	BOOL	%IW3.55IO.0.0.22.10		

HINWEIS: Beim Start befindet sich der Lexium 05 im Status *Bereit zum Einschalten* (rdy wird angezeigt). Damit die Verfahreinheit bewegt werden kann, muss sich der Lexium im Status *Operation* aktivieren befinden. Um in diesen Status zu wechseln, setzt ein Bus-Befehl die letzten 4 Bits des Lexium-Steuerworts auf „1“ (00001111 (binär) = 15 (dezimal)). Um den Lexium 05 in den Status *Bereit zum Einschalten* zu versetzen, setzt ein Bus-Befehl das 6. und 7. Bit des Lexium-Steuerworts auf „1“ (00001110 (binär) = 6 (dezimal)). Weitere Informationen Zum Lexium-Steuerwort finden Sie im Herstellerhandbuch des Lexium.

Erstellung des Programms in SFC für die Verwaltung der Bewegungssequenz

Auf einen Blick

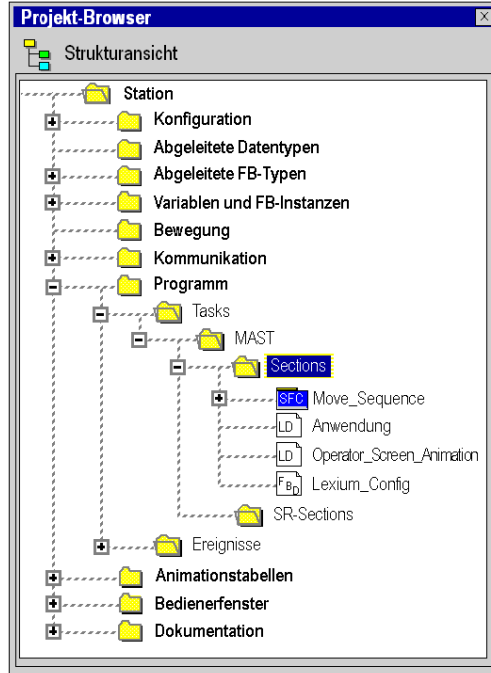
Das Hauptprogramm ist in SFC geschrieben (Grafcet). Die unterschiedlichen Sections der Grafcet-Schritte und -Transitionen sind in LD geschrieben. Dieses Programm wird in einer MAST-Task deklariert und hängt vom Status einer booleschen Variablen ab.

Der Hauptvorteil der Sprache SFC ist, dass wir durch die graphischen Animationen die Ausführung einer Anwendung in Echtzeit überprüfen können.

Einige Sections werden in der MAST-Task deklariert:

- Die Section **Move_Sequence** (See *Erläuterung der Section Move_Sequence, Seite 211*) die in SFC geschrieben ist und den Betriebsmodus beschreibt.
- Die Section **Anwendung** (siehe *Erstellung eines Programms in LD zur Anwendungsausführung, Seite 213*) die in LD geschrieben ist und die Aktionsverzögerungszeit der Verfahreinheit steuert und das Startbit für die Positionierung `New_Setpoint`.
- Die in LD geschriebene Section **Operator_Screen_Animation** (siehe *Erstellen eines Programms in LD für die Animation des Bedienerfensters, Seite 215*), die die Animation des Bedienerfensters realisiert.
- Die in ST geschriebene Section **Lexium_Config** (siehe *Erstellen eines Programms in ST für die Lexium-Konfiguration, Seite 216*), die die verschiedenen Schritte der Lexium-Konfiguration beschreibt.

Die Sections werden im Projekt-Browser wie folgt dargestellt:





HINWEIS: Die in LD, SFC und FBD geschriebenen Sections, die in der Anwendung verwendet werden, müssen im Onlinemodus animiert werden (siehe *Ausführung der Anwendung im Standardmodus*, Seite 223), mit der SPS im RUN-Modus.

HINWEIS: Wenn der Taskzyklus schneller als der CANopen-Master-Zyklus ist, können Ausgänge überschrieben werden. Um dies zu vermeiden, empfiehlt es sich, dass der Taskzyklus höher als der CANopen-Master-Zyklus ist.

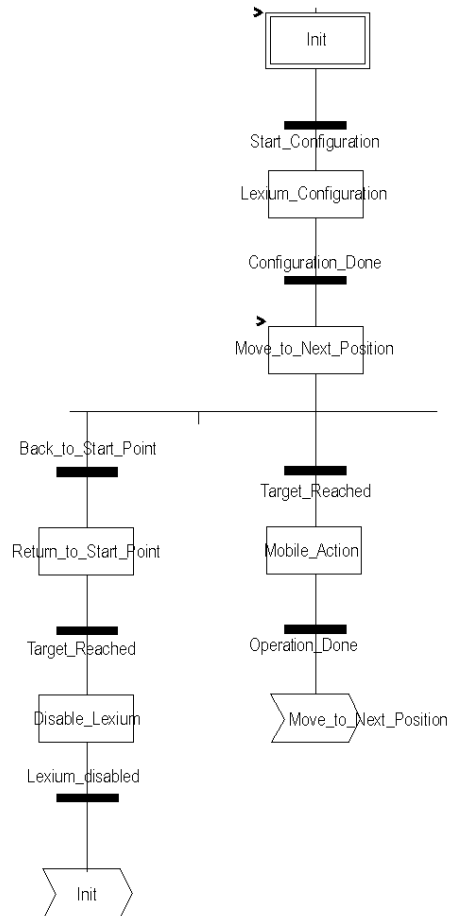
Verfahren zur Erstellung einer SFC-Section

Die folgende Tabelle zeigt das Verfahren zum Erstellen einer SFC-Section für die Anwendung.

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie unter <code>Projekt-Browser\Programme\Tasks</code> auf <code>MAST</code> .
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf <code>Section</code> und wählen Sie dann die Option <code>Neue Section</code> aus. Geben Sie der Section einen Namen (<code>Movement_sequence</code> für die SFC Section), und wählen Sie die Sprache <code>SFC</code> aus.
3	Der Name Ihrer Section wird angezeigt. Sie können ihn bearbeiten, indem Sie darauf doppelklicken.
4	<p>Die Tools zum Bearbeiten von SFC werden im Fenster angezeigt. Sie können sie nun verwenden, um Ihr Grafset zu erstellen.</p> <p>Um beispielsweise einen Schritt mit einer Transition zu erstellen, führen Sie die folgenden Schritte aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klicken Sie zum Erstellen des Schrittes auf  und platzieren Sie ihn im Editor. • Klicken Sie zum Erstellen der Transition auf  und platzieren Sie sie im Editor (in der Regel unter dem vorigen Schritt).

Erläuterung der Section Move_Sequence

Der folgende Bildschirm zeigt die Anwendung Grafcet. Es ist keine Bedingung definiert:




Ausführlichere Informationen über die in Grafcet verwendeten Aktionen und Transitionen finden Sie unter *Aktionen und Transitionen*, [Seite 251](#)

HINWEIS: Weitere Informationen über das Erstellen einer SFC-Section finden Sie im Kapitel *SFC-Editor* (siehe *EcoStruxure™ Control Expert, Betriebsarten*).

Beschreibung der Section "Move_Sequence"

Die folgende Tabelle beschreibt die unterschiedlichen Schritte und Transitionen der Grafcet "Move_Sequence".

Schritt/Transition	Beschreibung
Init	Der anfängliche Status.
Start_Configuration	Diese Transition ist aktiv, wenn folgende Variablen diese Werte haben: <ul style="list-style-type: none"> ● Stop = 0, ● Run = 1.
Lexium_Configuration	Der Lexium 05 ist aktiviert, und die Position 0 ist definiert (unter Verwendung der Referenzierungsfunktion des Lexium).
Konfiguration_ausgeführt	Die Transition ist aktiv, wenn der Lexium initialisiert ist.
Move_to_next_position	Die nächste Zielposition wird in den Lexium 05 geladen. Wenn dieser Schritt aktiviert wurde, wird die Sequenznummer inkrementiert.
Target_reached	Diese Variable wird durch den Lexium 5 auf den Wert "1" gesetzt, wenn die Zielposition erreicht wurde.
Mobile_action	Das Verfahreinheit befindet sich an der Zielposition und führt eine Aktion aus.
Operation_done	Diese Transition ist aktiv, wenn der Betrieb der Verfahreinheit beendet ist.
Back_to_start_point	Diese Transition ist aktiv, wenn die Sequenz beendet oder eine Stop-Request ausgegeben wurde.
Return_to_start_point	Der Startpunkt wird an der Zielposition definiert.
Disable_Lexium	Der Lexium 05-Antrieb ist deaktiviert.
Lexium_disabled	Diese Transition ist gültig, wenn der Lexium deaktiviert ist.

HINWEIS: Sie können alle Schritte und Transitionen Ihrer SFC anzeigen, indem Sie vor dem Namen Ihrer SFC-Section auf  klicken.

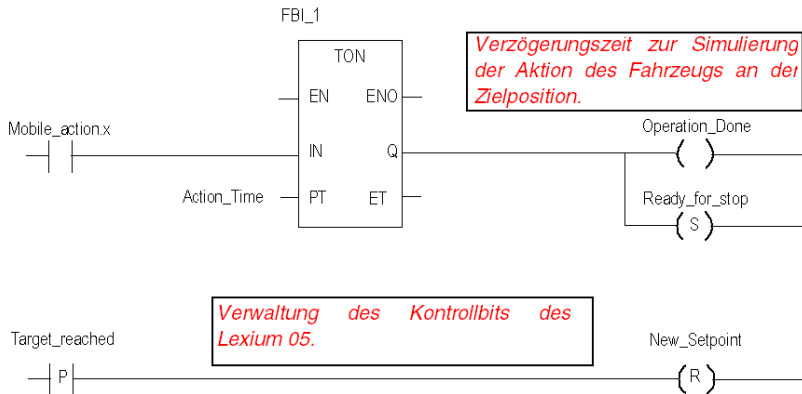
Erstellung eines Programms in LD zur Anwendungsausführung

Auf einen Blick

Diese Section steuert die Aktionsverzögerungszeit der Verfahrinheit und setzt das Startbit für die Positionierung `New_Setpoint`.

Abbildung der Anwendungs-Section

Die folgende Section ist Teil der Task MAST. Für diese Section wurde keine Bedingung definiert, sie wird daher permanent ausgeführt:






Beschreibung der Anwendungs-Section

- Die erste Zeile simuliert die Aktionszeit der Verfahrinheit an der Zielposition. Wenn der Schritt `Mobile_Action` aktiv ist, wird ein TON-Timer ausgelöst. Wenn die PT-Zeit erreicht ist, wird der TON-Ausgang auf '1' gesetzt. Überprüfen Sie die Transitionsvariable `Operation_done` und setzen Sie die Variable `Ready_for_stop`.
- Die zweite Zeile setzt die Variable `New_Setpoint` bei der positiven Transition `Target_reached` zurück.

Verfahren zur Erstellung einer LD-Section

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Vorgehensweise zur Erstellung eines Teils der Section
Anwendung:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie unter <code>Projekt-Browser\Programme\Tasks</code> auf <code>MAST</code> .
2	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf <code>Section</code> und wählen Sie dann die Option <code>Neue Section</code> aus. Geben Sie der Section den Namen "Anwendung". Wählen Sie dann den Sprachtyp LD. Das Bearbeitungsfenster wird geöffnet.
3	Um den Kontakt <code>Action_Mobile.x</code> zu erstellen, klicken Sie auf  und platzieren Sie das Symbol im Editor. Doppelklicken Sie auf diesen Kontakt, und geben Sie den Namen des Schritts mit dem Suffix ".x" am Ende ein (wodurch ein Schritt einer SFC Section gekennzeichnet wird). Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.
4	Um den TON-Block zu verwenden, müssen Sie ihn instanziiieren. Klicken Sie im Editor mit der rechten Maustaste. Klicken Sie dann auf <code>Datenauswahl</code> und auf  . Klicken Sie auf die Registerkarte <code>Funktions- und Funktionsbausteintypen</code> . Klicken Sie auf <code>Libset</code> und wählen Sie in der Liste den TON-Block. Bestätigen Sie mit OK und positionieren Sie Ihren Baustein. Um den Kontakt <code>Action_Mobile.x</code> mit dem Eingang der TON-Funktion zu verbinden, richten Sie den Eingang und den Kontakt horizontal aus, klicken Sie auf  und positionieren die Verbindung zwischen dem Kontakt und dem Eingang.

HINWEIS: Weitere Informationen über das Erstellen einer LD-Section finden Sie im Kapitel *LD Editor* (siehe *EcoStruxure™ Control Expert, Betriebsarten*).

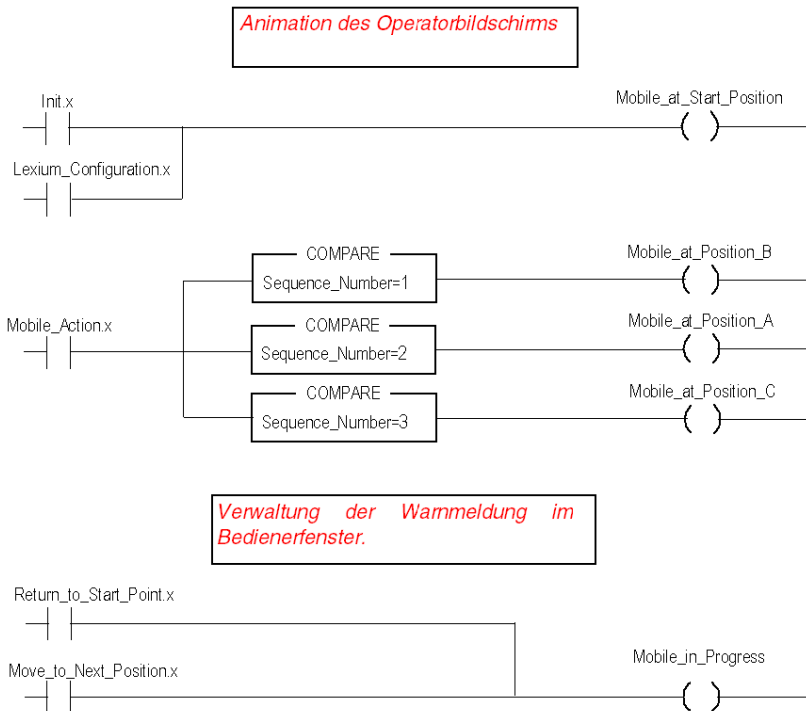
Erstellen eines Programms in LD für die Animation des Bedienerfensters

Auf einen Blick

Diese Section animiert das Bedienerfenster.

Abbildung der Section `Operator_Screen_Animation`

Die folgende Section ist Teil der Task MAST. Für diese Section wurde keine Bedingung definiert, sie wird daher permanent ausgeführt:



Verfahren zur Erstellung einer LD-Section

Informationen zur Erstellung einer LD-Section finden Sie unter *Verfahren zur Erstellung einer LD-Section, Seite 214*

Erstellen eines Programms in ST für die Lexium-Konfiguration

Auf einen Blick

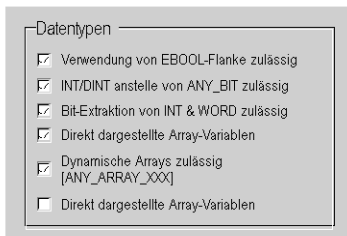
Diese Section führt die verschiedenen Schritte der Lexium-Konfiguration aus. Diese Section ist nur aktiv, wenn der Schritt `Lexium_Configuration` im Grafcet erreicht ist (siehe *Erläuterung der Section Move_Sequence, Seite 211*)

Programmierstruktur

Die Programmierstruktur lautet wie folgt:

Schrittnummer	Schrittbeschreibung
0	Befehl zum Starten der Lexium-Steuerung.
10	Wenn sich die Lexium-Steuerung im Run -Status befindet, wird sie mittels der Funktion <code>WRITE_VAR</code> in den Homing -Modus versetzt.
20	Wenn das Ergebnis von <code>WRITE_VAR</code> endgültig ist, dann fahren Sie mit Schritt 30 fort.
30	Definition der Homing -Methode, die eine <code>WRITE_VAR</code> -Funktion verwendet. Weitere Informationen über die Referenzverfahrmethode finden Sie im Lexium-Benutzerhandbuch.
40	Wenn das Ergebnis von <code>WRITE_VAR</code> endgültig ist, dann fahren Sie mit Schritt 50 fort.
50	Starten der Homing -Methode.
60	Die Referenzierung ist abgeschlossen.
70	Die Lexium-Steuerung wechselt mithilfe der <code>WRITE_VAR</code> -Funktion in den Positioning -Modus.
80	Wenn das Ergebnis von <code>WRITE_VAR</code> endgültig ist, ist die Konfiguration der Lexium-Steuerung abgeschlossen.

HINWEIS: Klicken Sie für eine richtige Variablendeklaration auf **Extras/Projekteinstellungen/Spracherweiterungen** und aktivieren Sie dann die Optionen „Direkt dargestellte Array-Variablen“ und „Dynamische Arrays zulässig“.



ST-Programm

Das Beispiel ist in der ST-Sprache (Strukturierter Text) programmiert. Die entsprechende Section befindet sich unter derselben Master-Task (MAST).

```

CASE Lexium_Config_Step OF
0: (* Lexium ist in der Position „Bereit zum Einschalten? *)
  IF (Lexium.statusword.0) THEN
    Lexium.controlword:=Lexium_operation_enable;
    Lexium_Config_Step:=10;
  END_IF;
10: (* Lexium befindet sich in der Position „Run? *)
  IF (Lexium.statusword.2) THEN (* Betriebsmodus: Homing *)
    index_subindex:=16#00006060 (*CANopen-Parameteradresse*)
    %MW200:=6; (*Definition der Lexium-Funktion: Homing*)
    %MW162:=5; (*Timeout 500 ms*)
    %MW163:=1; (*Länge: 1 Byte*)
    WRITE_VAR(ADDM('0.0.2.55'),'SDO',index_subindex,0,%MW200:1,%MW160:4);
    Lexium_Config_Step:=20;
  END_IF;

20: (* Ergebnis der Funktion WRITE_VAR testen *)
  IF (NOT %MW160.0) THEN (* Test des Aktivitätsbits*)
    IF (%MW161=0) THEN (* korrekter Austausch*)
      Lexium_Config_Step:=30;
    END_IF;
  END_IF;

30: (* Homing-Methode: Dimension festlegen *)
  index_subindex:=16#00006098
  %MW150:=35; (*Definition der Referenzierungsmethode*)
  %MW252:=5; (*Timeout 500 ms*)
  %MW253:=1; (*Länge: 1 Byte*)
  WRITE_VAR(ADDM('0.0.2.55'),'SDO',index_subindex,0,%MW150:1,%MW250:4);
  Lexium_Config_Step:=40;

```

```
40: (* Ergebniss der Funktion WRITE_VAR testen *)
  IF (NOT %MW250.0) THEN (* Test des Aktivitätsbits*)
    IF (%MW251=0) THEN (* korrekter Austausch*)
      New_Setpoint :=0;
      Lexium_Config_Step:=50;
    END_IF;
  END_IF;

50: (* Homing auslösen *)
  New_Setpoint :=1;
  Lexium_Config_Step:=60;

60: (* Homing abgeschlossen *)
  IF (Target_Reached) AND (Homing_Done) THEN
    New_Setpoint :=0;
    Lexium_Config_Step:=70;
  END_IF;

70: (* Betriebsart: Positioning *)
  index_subindex:=16#00006060
  %MW450:=1; (*Definition der Positioniermethode*)
  %MW352:=5; (*Timeout 500 ms*)
  %MW353:=1; (*Länge: 1 Byte*)
  WRITE_VAR(ADDM('0.0.2.55'),'SDO',index_subindex,0,%MW450:1, %MW350:4);
  Lexium_Config_Step:=80;

80: (* Ergebniss der Funktion WRITE_VAR testen *)
  IF (NOT %MW350.0) THEN (* Test des Aktivitätsbits*)
    IF (%MW351=0) THEN (* korrekter Austausch*)
      Configuration_Done := 1;
    END_IF;
  END_IF;
END_CASE;
```

Erstellen einer Animationstabelle


Auf einen Blick

Mit einer Animationstabelle werden die Werte von Variablen überwacht sowie geändert und/oder forciert. Nur die in Variablen und FB-Instanzen deklarierten Variablen können zur Animationstabelle hinzugefügt werden.

HINWEIS: Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel *Animationstabellen* (siehe *EcoStruxure™ Control Expert, Betriebsarten*).

Verfahren zum Erstellen einer Animationstabelle

Die folgende Tabelle zeigt das Verfahren zum Erstellen einer Animationstabelle.

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie im Projekt-Browser mit der rechten Maustaste auf Animationstabellen und dann auf Neue Animationstabellen. Das Bearbeitungsfenster wird geöffnet.
2	Klicken Sie auf die erste Zelle der Spalte „Name“, dann auf die Schaltfläche  und fügen Sie die gewünschten Variablen hinzu.

Für die Anwendung erstellte Animationstabelle

Die nachfolgende Abbildung zeigt die von der Anwendung verwendete Animationstabelle:

Name	Wert	Typ	Kommentar
● Mobile_at_position_A		BOOL	
● Mobile_at_position_B		BOOL	
● Mobile_at_position_C		BOOL	
● Mobile_at_Start_Position		BOOL	
● Run		BOOL	
● Stopp		BOOL	
● New_Setpoint		BOOL	
● Target_Reached		BOOL	
● Lexium.Target_position		DINT	
● Lexium.Position_actual_value		DINT	
● Lexium.controlword		INT	
● Lexium.Statusword		INT	
● BusMaster.COMM_STS		INT	
● BusMaster.CAN_STS		INT	
● BusMaster.EVT_STS		INT	

Weitere Informationen zur Erstellung der Lexium- und Bus-Master-Objekte finden Sie unter *Deklaration von E/A-Objekten, Seite 203*

HINWEIS: Die Animationstabelle ist nur im Online-Modus dynamisch (Anzeige von variablen Werten)

HINWEIS: Die Wörter COMM_STS, CAN_STS und EVT_STS werden zur Überprüfung des korrekten Betriebs der Anwendung verwendet. Weitere Informationen finden Sie im CANopen-Benutzerhandbuch.

HINWEIS: Um die Animationstabelle schnell zu füllen, wählen Sie verschiedene Variablen aus, indem Sie die *Steuertaste* gedrückt halten.

Erstellen des Bedienerfensters

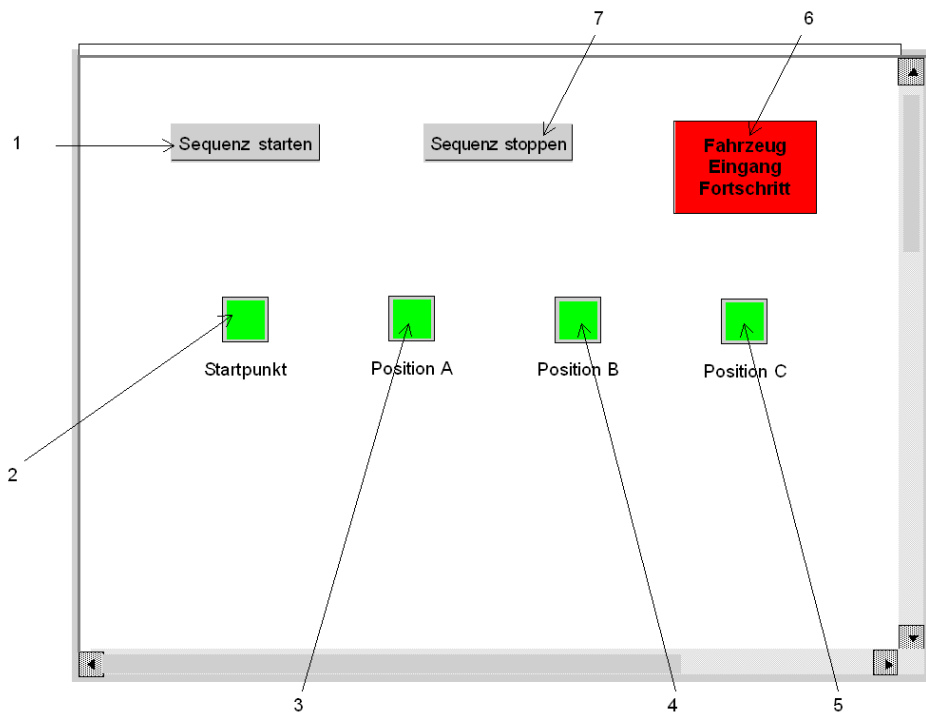
Auf einen Blick

Das Bedienerfenster wird zur Animation graphischer Objekte verwendet, die die Anwendung symbolisieren. Diese Objekte können aus der Control Expert-Bibliothek stammen. Sie können aber auch mit dem Grafikeditor erstellt werden.

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie im Kapitel *Bedienerfenster (siehe EcoStruxure™ Control Expert, Betriebsarten)*.


Darstellung des Bedienerfensters

Die nachfolgende Darstellung zeigt das Bedienfenster der Anwendung.





Die zugehörigen Variablen werden in der nachfolgenden Tabelle beschrieben.

N°	Beschreibung	Zugeordnete Variable
1	Start-Taste	Run
2	Startpunkt-LED	Mobile_At_Start_Position
3	LED für Position A	Mobile_At_Position_A
4	LED für Position B	Mobile_At_Position_B
5	LED für Position C	Mobile_At_Position_C
6	LED zur Anzeige "Verfahrenheit in Bewegung"	Mobile_in_Progress
7	Stop (Anhalten) Schaltfläche	Stopp




HINWEIS: Um die Objekte im Online-Modus zu animieren, müssen Sie auf die Schaltfläche  klicken. Indem Sie auf diese Schaltfläche klicken, validieren Sie das Geschriebene.

Verfahren zum Erstellen eines Bedienerfensters

Die folgende Tabelle stellt das Verfahren zum Erstellen der Schaltfläche "Start" dar.

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie im Projekt-Browser mit der rechten Maustaste auf Bedienerfenster und klicken Sie dann auf Neues Fenster . Der Bedienerfenster-Editor wird geöffnet.
2	Klicken Sie auf  und positionieren Sie die neue Schaltfläche auf dem Bedienerfenster . Doppelklicken Sie auf die Schaltfläche und wählen Sie auf der Registerkarte Steuerung die Variable „Run“ aus, indem Sie auf die Schaltfläche  klicken. Bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Geben Sie nun im Textbereich den Schaltflächennamen ein.

Die folgende Tabelle zeigt das Verfahren zum Einfügen und Animieren der Meldeleuchte.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie im Menü „Extras“ die Bedienerfensterbibliothek . Doppelklicken Sie auf Anzeigeeinheit und dann auf Meldeleuchte . Wählen Sie im Laufzeitfenster die dynamische grüne Lampe aus, kopieren Sie sie (Strg+C), und fügen Sie sie im Bedienerfenster-Editor in die Zeichnung ein (Strg+V).
2	Die Lampe befindet sich jetzt im Bedienerfenster . Wählen Sie Ihre Lampe aus und klicken Sie auf  . Drücken Sie die Eingabetaste, damit das Fenster mit den Objekteigenschaften geöffnet wird. Wählen Sie die Registerkarte Animation und geben Sie die betroffene Variable ein, indem Sie auf  klicken (bei of %MW1.0). Klicken Sie auf  und geben Sie dieselbe Variable ein.
3	Bestätigen Sie mit "Übernehmen" und "OK".

Kapitel 11

Starten der Anwendung

Ausführung der Anwendung im Standardmodus

Auf einen Blick

Für den Betrieb im Standardmodus müssen Sie definierte Variablen den PDO-Adressen der auf dem CANopen-Bus deklarierten Geräte zuweisen.

HINWEIS: Weitere Information über die Adressierung finden Sie im Kapitel *Dateninstanzen* (siehe *EcoStruxure™ Control Expert, Programmiersprachen und Struktur, Referenzhandbuch*).

Zuweisen von Variablen

Die folgende Tabelle zeigt die Prozedur zum direkten Adressieren von Variablen:


Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie im <code>Projekt-Browser</code> und unter <code>Variablen</code> und <code>FB-Instanzen</code> auf <code>Elementare Variablen</code> .
2	Geben Sie in der Spalte „Adresse“ die Adresse, die der Variablen zugeordnet ist, im Format <code>\Bus.Knoten\Rack.Modul.Kanal.Daten</code> ein. 
3	Wiederholen Sie den Vorgang für alle gefundenen Variablen.

Abbildung zugewiesener Variablen

Der folgende Bildschirm zeigt die Zuweisung der Anwendungsvariablen:

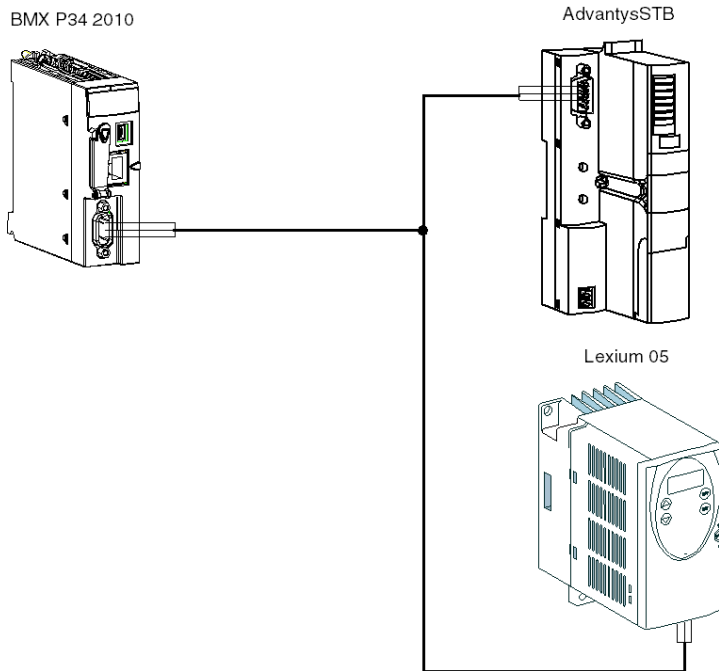
Name	Typ	Adresse	Wert	Kommentar
Action_Time	TIME		#3s	
Configuration_Done	BOOL...			
Homing_Done	BOOL			
index_subindex	DINT			
Lexium_Enable	INT		55	
Lexium_operation_enable	INT		15	
Mobile_at_Position_A	BOOL	%IW3.20.0.0.167.7		
Mobile_at_Position_B	BOOL	%IW3.20.0.0.167.6		
Mobile_at_Position_C	BOOL	%IW3.20.0.0.167.5		
Mobile_at_Start_Position	BOOL	%IW3.20.0.0.167.4		
Mobile_In_Progress	BOOL			
New_SetPoint	BOOL	%QW3.10.0.0.25.4		
Operation_Done	BOOL			
Position_A	DINT		1000	
Position_B	DINT		2000	
Position_C	DINT		4000	
Run	BOOL			
Sequence_Number	INT			
Start_Configuration	EBOOL			
Stop	BOOL			
Target_Reached	BOOL	%IW3.10.0.0.16.10		

Beschreibung der Variablenzuweisung.

- Die ersten vier booleschen Variablen sind den vier digitalen Eingängen des STB DDI 3420-Moduls zugewiesen.
- New_Setpoint ist dem Lexium 05-Steuerungsbit zugewiesen. Ein positiver Übergang dieses Bits löst eine neue Positionierung aus.
- Target_Reached ist dem Lexium 05-Statusbit zugewiesen, das bei Erreichen des Ziels auf '1' festgelegt wird.

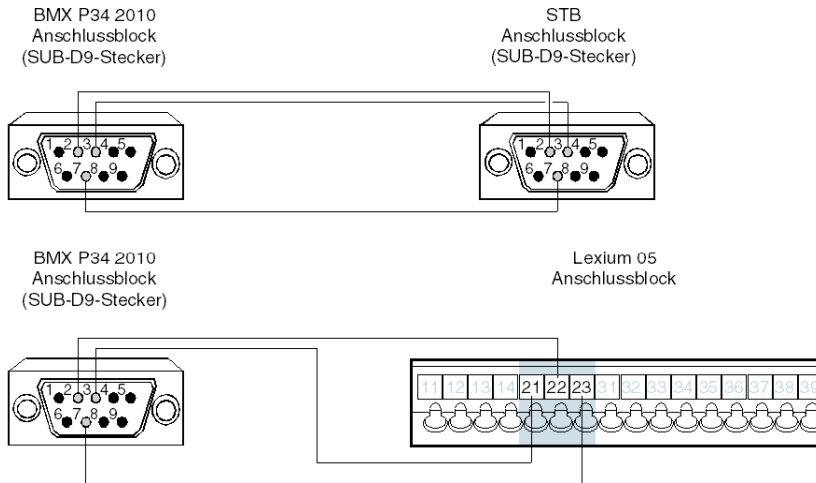
Verdrahtung des CANopen-Busses

Der CANopen-Bus wird folgendermaßen verbunden:



HINWEIS: Der Lexium 05 befindet sich am Ende des CANopen-Busses. Setzen Sie den Switch Terminierender Widerstands-CAN auf '1'.

Die Zuweisung der Anschlussstecker sieht wie folgt aus:



BMX P34 2010/20102-Terminalblock-Beschreibung:

Pinnummer	Symbol	Beschreibung
1	-	Reserviert
2	CAN_L	CAN_L-Busleitung (niederwertig)
3	CAN_GND	CAN-Masse
4	-	Reserviert
5	Reserviert	Optionaler CAN-Schutz
6	(GND)	Optionale Erdung
7	CAN_H	CAN_H-Busleitung (hochwertig)
8	-	Reserviert
9	Reserviert	Externe CAN-Stromversorgung (optional)

STB-Terminalblock-Beschreibung:

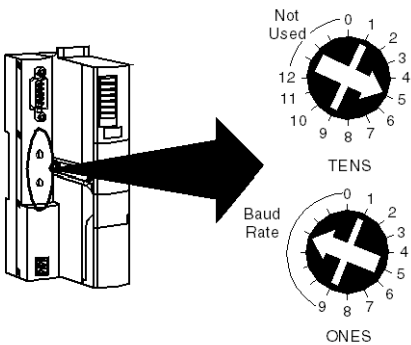
Pinnummer	Symbol	Beschreibung
1	-	Reserviert
2	CAN_L	CAN_L-Busleitung (niederwertig)
3	CAN_GND	CAN-Masse
4	-	Reserviert
5	(CAN_SHLD)	Optionaler CAN-Schutz
6	(GND)	Optionale Erdung
7	CAN_H	CAN_H-Busleitung (hochwertig)
8	-	Reserviert
9	-	Reserviert

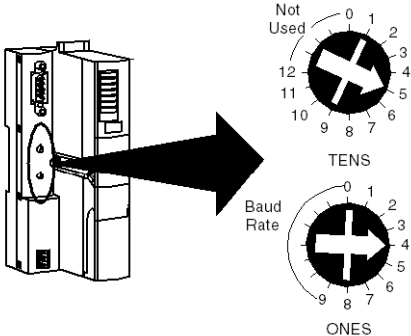
Lexium 05-Terminalblock-Beschreibung:

Pinnummer	Symbol	Beschreibung
21	CAN_GND	CAN-Masse
22	CAN_L	CAN_L-Busleitung (niederwertig)
23	CAN_H	CAN_H-Busleitung (hochwertig)

Advantys STB-Konfiguration

Die folgende Tabelle stellt das Verfahren für die Konfiguration des Lexium 05 dar:

Schritt	Aktion
1	Schalten Sie den STB aus.
2	<p>Konfigurieren Sie mithilfe der Drehschalter (auf der Vorderseite des CANopen NIM) die Baudrate. Die Drehschalter sind folgendermaßen positioniert (5 = 500 kBits/s):</p> 
3	Starten Sie den STB, und schalten Sie ihn dann aus.

Schritt	Aktion
4	<p>Konfigurieren Sie mithilfe der Drehschalter die Adresse des STB. Die Knotennummer des Geräts ist beispielsweise '54'. die Drehschalter sind folgendermaßen positioniert:</p> 
5	Starten Sie den STB, und drücken Sie die Rücksetztaste auf dem STB NCO-Modul fünf Sekunden lang.
6	Der STB wird automatisch konfiguriert.

Lexium-Konfiguration

Die folgende Tabelle stellt das Verfahren für die Konfiguration des Lexium 05 dar:

Schritt	Aktion
1	Starten Sie den Lexium 05. Auf der Oberfläche wird RDY angezeigt.
2	Drücken Sie die Eingabetaste
3	Halten Sie die Nach-unten-Taste gedrückt, bis COM- angezeigt wird. Drücken Sie die Eingabetaste.
4	Halten Sie die Nach-unten-Taste gedrückt, bis CoAD (CANopen-Adresse) angezeigt wird. Drücken Sie die Eingabetaste.
5	Konfigurieren Sie die Knotennummer mithilfe der Pfeiltasten. Drücken Sie die Esc-Taste.
6	Halten Sie die Nach-unten-Taste gedrückt, bis CoBD (CANopen-Baudrate) angezeigt wird. Drücken Sie die Eingabetaste.
7	Konfigurieren Sie die Baudrate (500) mithilfe der Pfeiltasten. Drücken Sie die Esc-Taste.
8	Drücken Sie die Esc-Taste, bis RDY angezeigt wird.



Übersicht

Diese Anhänge enthalten Informationen, die für die Programmierung der Anwendung nützlich sein sollten.

Inhalt dieses Anhangs

Dieser Anhang enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
A	CANopen Lokales Objektwörterbuch: Eintrag „Master“	231
B	Beziehung zwischen PDOs und STB-Variablen	247
C	Aktionen und Transitionen	251

Anhang A

CANopen Lokales Objektwörterbuch: Eintrag „Master“

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält den Eintrag im lokalen Objektwörterbuch für CANopen-Master.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Objektwörterbuch-Einträge entsprechend Profil DS301	232
Objektwörterbuch-Einträge entsprechend Profil DS302	237
Spezifische Objekt-Wörterbuch-Einträge für Mittelklasse-Hersteller	239

Objektwörterbuch-Einträge entsprechend Profil DS301

Objektwörterbuch-Einträge

Die folgende Tabelle zeigt die Objektwörterbuch-Einträge entsprechend Profil DS301.

Index (Hex)	Subindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
1000	–	Gerätetyp	VAR	Unsigned32	0x000F 0191
1001	–	Fehlerregister	VAR	Unsigned8	–
1005	–	COB-ID SYNC	VAR	Unsigned32	–
1006	–	Kommunikationszyklus-Intervall	VAR	Unsigned32	–
1007	–	Länge des Sync.-Fensters	VAR	Unsigned32	–
1008	–	Gerätename des Herstellers	VAR	String	BMX CPU 20x0
1009	–	Hardwareversion des Herstellers	VAR	String	MIDRANGE BASIC
100 A	–	Softwareversion des Herstellers	VAR	String	COMM_FW_01_xx
1012	–	COB-ID/Zeitstempelnachricht	VAR	Unsigned32	–
1016	–	Consumer-Heartbeat-Zeit	ARRAY	–	–
	0	Anzahl der Einträge: 64		Unsigned8	
	1..64	Consumer-Heartbeat-Zeit		Unsigned32	
1017	–	Producer-Heartbeat-Zeit	VAR	Unsigned16	–
1018	–	ID-Objekt	RECORD	–	–
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	4
	1	Hersteller-ID		Unsigned32	0x0600 005A
	2	Produktcode		Unsigned32	0x3300 FFFF
	3	Revisionsnummer		Unsigned32	0xyyyy xxxx
	4	Seriennummer		Unsigned32	0x0
1020	–	Konfiguration verifizieren	ARRAY	–	–
	0	Anzahl der Einträge: 2		Unsigned8	
	1	Konfiguration Datum		Unsigned32	
	2	Konfiguration Zeit		Unsigned32	
102 A	–	NMT-Sperrzeit	VAR	Unsigned16	–
1200	–	1. Server-SDO	RECORD	–	–
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	–
	1	COB-ID-Client -> Server (Rx)		Unsigned32	600H + Knoten-ID
	2	COB-ID-Server -> Client (Tx)		Unsigned32	580H + Knoten-ID

Index (Hex)	Subindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
1280	–	1. Client-SDO	RECORD	–	–
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	
	1	COB-ID-Client -> Server (Rx)		Unsigned32	
	2	COB-ID-Server -> Client (Tx)		Unsigned32	
	3	Knoten-ID der Server-SDO		Unsigned8	
1281	–	2. Client-SDO	RECORD	–	–
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	
	1	COB-ID-Client -> Server (Rx)		Unsigned32	
	2	COB-ID-Server -> Client (Tx)		Unsigned32	
	3	Knoten-ID der Server-SDO		Unsigned8	
1282	–	3. Client-SDO	RECORD	–	–
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	
	1	COB-ID-Client -> Server (Rx)		Unsigned32	
	2	COB-ID-Server -> Client (Tx)		Unsigned32	
	3	Knoten-ID der Server-SDO		Unsigned8	
1400	–	1. Empfangs-PDO	RECORD	–	–
	0	Größter unterstützter Subindex		Unsigned8	
	1	Von PDO verwendete COB-ID		Unsigned32	
	2	Übertragungstyp		Unsigned8	
	3	–		Unsigned16	
	4	–		Unsigned8	
	5	Ereignis-Timer		Unsigned16	
1401	–	2. Empfangs-PDO	RECORD	–	–
	0	Größter unterstützter Subindex		Unsigned8	
	1	Von PDO verwendete COB-ID		Unsigned32	
	2	Übertragungstyp		Unsigned8	
	3	–		Unsigned16	
	4	–		Unsigned8	
	5	Ereignis-Timer		Unsigned16	
.....	–	–	–	–	–

Index (Hex)	Subindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare	
14FF	–	256. Empfangs-PDO	RECORD	–	–	
	0	Größter unterstützter Subindex		Unsigned8		
	1	Von PDO verwendete COB-ID		Unsigned32		
	2	Übertragungstyp		Unsigned8		
	3	–		Unsigned16		
	4	–		Unsigned8		
	5	Ereignis-Timer		Unsigned16		
1600	–	Zuordnung der 1. Empfangs-PDO	–	–	–	
	0	Anzahl der zugeordneten Anwendungsobjekte in PDO		Unsigned8		Abhängig von der PDO-Zuordnung der Anwendung
	1	PDO-Zuordnung für das 1. Anwendungsobjekt, das zugeordnet werden soll		Unsigned32		Index (16 Bit) Subindex (8 Bit) Länge (8 Bit)
	2	PDO-Zuordnung für das 2. Anwendungsobjekt		Unsigned32		–
	–		–		–
	8	PDO-Zuordnung für das 8. Anwendungsobjekt		Unsigned32		–
1601	–	Zuordnung der 2. Empfangs-PDO	–	–	–	
	0	Anzahl der zugeordneten Anwendungsobjekte in PDO		Unsigned8		Abhängig von der PDO-Zuordnung der Anwendung
	1	PDO-Zuordnung für das 1. Anwendungsobjekt, das zugeordnet werden soll		Unsigned32		Index (16 Bit) Subindex (8 Bit) Länge (8 Bit)
	2	PDO-Zuordnung für das 2. Anwendungsobjekt		Unsigned32		–
	–		–		–
	8	PDO-Zuordnung für das 8. Anwendungsobjekt		Unsigned32		–
.....	–	–	–	–	–	

Index (Hex)	Subindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
16FF	–	Zuordnung der 256. Empfangs-PDO	–	–	–
	0	Anzahl der zugeordneten Anwendungsobjekte in PDO		Unsigned8	Abhängig von der PDO-Zuordnung der Anwendung
	1	PDO-Zuordnung für das 1. Anwendungsobjekt, das zugeordnet werden soll		Unsigned32	Index (16 Bit) Subindex (8 Bit) Länge (8 Bit)
	2	PDO-Zuordnung für das 2. Anwendungsobjekt		Unsigned32	–
	–		–	–
	8	PDO-Zuordnung für das 8. Anwendungsobjekt		Unsigned32	–
1800	–	1. Sende-PDO	RECORD	–	–
	0	Größter unterstützter Subindex		Unsigned8	
	1	Von PDO verwendete COB-ID		Unsigned32	
	2	Übertragungstyp		Unsigned8	
	3	Sperrzeit		Unsigned16	
	4	Reserviert		Unsigned8	
	5	Ereignis-Timer		Unsigned16	
1801	–	2. Sende-PDO	RECORD	–	–
	0	Größter unterstützter Subindex		Unsigned8	
	1	Von PDO verwendete COB-ID		Unsigned32	
	2	Übertragungstyp		Unsigned8	
	3	Sperrzeit		Unsigned16	
	4	Reserviert		Unsigned8	
	5	Ereignis-Timer		Unsigned16	
.....	–	–	–	–	–
18FF	–	256. Sende-PDO	RECORD	–	–
	0	Größter unterstützter Subindex		Unsigned8	
	1	Von PDO verwendete COB-ID		Unsigned32	
	2	Übertragungstyp		Unsigned8	
	3	Sperrzeit		Unsigned16	
	4	Reserviert		Unsigned8	
	5	Ereignis-Timer		Unsigned16	

Index (Hex)	Subindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
1A00	–	Zuordnung der 1. Sende-PDO	–	–	–
	0	Anzahl der zugeordneten Anwendungsobjekte in PDO		Unsigned8	Abhängig von der PDO-Zuordnung der Anwendung
	1	PDO-Zuordnung für das 1. Anwendungsobjekt, das zugeordnet werden soll		Unsigned32	Index (16 Bit) Subindex (8 Bit) Länge (8 Bit)
	2	PDO-Zuordnung für das 2. Anwendungsobjekt		Unsigned32	–
	–		–	–
	8	PDO-Zuordnung für das 8. Anwendungsobjekt		Unsigned32	–
1A01	–	Zuordnung der 2. Sende-PDO	–	–	–
	0	Anzahl der zugeordneten Anwendungsobjekte in PDO		Unsigned8	Abhängig von der PDO-Zuordnung der Anwendung
	1	PDO-Zuordnung für das 1. Anwendungsobjekt, das zugeordnet werden soll		Unsigned32	Index (16 Bit) Subindex (8 Bit) Länge (8 Bit)
	2	PDO-Zuordnung für das 2. Anwendungsobjekt		Unsigned32	–
	–		–	–
	8	PDO-Zuordnung für das 8. Anwendungsobjekt		Unsigned32	–
.....	–	–	–	–	–
1AFF	–	Zuordnung der 256. Sende-PDO	–	–	–
	0	Anzahl der zugeordneten Anwendungsobjekte in PDO		Unsigned8	Abhängig von der PDO-Zuordnung der Anwendung
	1	PDO-Zuordnung für das 1. Anwendungsobjekt, das zugeordnet werden soll		Unsigned32	Index (16 Bit) Subindex (8 Bit) Länge (8 Bit)
	2	PDO-Zuordnung für das 2. Anwendungsobjekt		Unsigned32	–
	–		–	–
	8	PDO-Zuordnung für das 8. Anwendungsobjekt		Unsigned32	–

Objektwörterbuch-Einträge entsprechend Profil DS302

Objektwörterbuch-Einträge

Die folgende Tabelle zeigt die Objektwörterbuch-Einträge entsprechend Profil DS302.

Index (Hex)	Subindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp
1F22	–	Kurze DCF	ARRAY	–
	0	Anzahl der Einträge	VAR	Unsigned8
	1	Gerät mit Knoten-ID 1	VAR	DOMAIN
	...	–	–	–
	127	Gerät mit Knoten-ID 127	–	DOMAIN
1F26	–	Erwartetes Konfigurationsdatum	ARRAY	–
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8
	1	Gerät mit Knoten-ID 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Gerät mit Knoten-ID 127		Unsigned32
1F27	–	Erwartete Konfigurationszeit	ARRAY	–
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8
	1	Gerät mit Knoten-ID 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Gerät mit Knoten-ID 127		Unsigned32
1F80	–	NMT-Start	VAR	Unsigned32
1F81	...	Slave-Zuweisung	ARRAY	–
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8
	1	Gerät mit Knoten-ID 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Gerät mit Knoten-ID 127		Unsigned32
1F82	...	Request-NMT	ARRAY	–
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8
	1	Request-NMT für Knoten-ID 1		Unsigned8
	...	–		–
	128	Request-NMT für alle Knoten		Unsigned8

Index (Hex)	Subindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp
1F84	...	Identifikation des Gerätetyps	ARRAY	–
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8
	1	Gerät mit Knoten-ID 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Gerät mit Knoten-ID 127		Unsigned32
1F85	...	Verkäufer-Identifikation	ARRAY	–
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8
	1	Gerät mit Knoten-ID 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Gerät mit Knoten-ID 127		Unsigned32
1F86	...	Produktcode	ARRAY	–
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8
	1	Gerät mit Knoten-ID 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Gerät mit Knoten-ID 127		Unsigned32
1F87	...	Revisionsnummer	ARRAY	–
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8
	1	Gerät mit Knoten-ID 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Gerät mit Knoten-ID 127		Unsigned32
1F8A	–	Konfiguration wiederherstellen	ARRAY	–
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8
	1	Für Knoten-ID 1 wiederherstellen		Unsigned8
	...	–		–
	64	Für Knoten-ID 64 wiederherstellen		Unsigned8

Spezifische Objekt-Wörterbuch-Einträge für Mittelklasse-Hersteller

Projektdaten

Die folgende Tabelle enthält den Objekteintrag 2010 (Projektdaten).

Index (Hex)	Unterindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
2010		Projektdaten	RECORD		
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	
	1	Aktuelle Byte-Länge		Unsigned16	Schreibgeschützter Zugriff Aktualisiert durch den Master Manager
	2	Projektdaten-Domain		DOMAIN	

CANopen Master-Zeitgebersteuerung

Die folgende Tabelle enthält den Objekteintrag 2100 (CANopen Master-Zeitgebersteuerung).

Index (Hex)	Unterindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
2100		CANopen Master-Zeitgebersteuerung	ARRAY		
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	
	1	Maximale Anzahl von TPDOs, die während eines Zyklus senden dürfen		Unsigned8	
	2	Maximale Anzahl von Zugriffen mit hoher Priorität auf die Empfangs-Warteschlange während eines Zyklus (RPDOs, EMCY)		Unsigned8	
	3	Maximale Anzahl von Zugriffen mit niedriger Priorität auf die Empfangs-Warteschlange während eines Zyklus (SDOs, Heartbeat/Guarding)		Unsigned8	

Staus des CANopen-Masters

Die folgende Tabelle enthält den Objekteintrag 4100 (Status des CANopen Masters).

Index (Hex)	Unterindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
4100		Staus des CANopen-Masters	ARRAY		
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	
	1	Global_events		Unsigned16	
	2	COMM_state		Unsigned8	
	3	COMM_diagnostic		Unsigned8	
	4	Config_bits		Unsigned16	
	5	LED_control		Unsigned16	
	6	Minimale Zykluszeit		Unsigned8	
	7	Maximale Zykluszeit		Unsigned8	

Nd_asg

Die folgende Tabelle enthält den Objekteintrag 4101 (Nd_asg).

Index (Hex)	Unterindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
4101		Nd_asg	ARRAY		
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	
	1	Nd_asg[0,1,2,3]		Unsigned32	
	2	Nd_asg[4,5,6,7]		Unsigned32	
	3	Nd_asg[8,9,10,11]		Unsigned32	
	4	Nd_asg[12,13,14,15]		Unsigned32	

Nd_cfg

Die folgende Tabelle enthält den Objekteintrag 4102 (Nd_cfg).

Index (Hex)	Unterindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
4102		Nd_cfg	ARRAY		
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	
	1	Nd_cfg[0,1,2,3]		Unsigned32	
	2	Nd_cfg[4,5,6,7]		Unsigned32	
	3	Nd_cfg[8,9,10,11]		Unsigned32	
	4	Nd_cfg[12,13,14,15]		Unsigned32	

Nd_asf

Die folgende Tabelle enthält den Objekteintrag 4103 (Nd_asf).

Index (Hex)	Unterindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
4103		Nd_asf	ARRAY		
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	
	1	Nd_asf[0,1,2,3		Unsigned32	
	2	Nd_asf[4,5,6,7		Unsigned32	
	3	Nd_asf[8,9,10,11		Unsigned32	
	4	Nd_asf[12,13,14,15		Unsigned32	

Nd_oper

Die folgende Tabelle enthält den Objekteintrag 4104 (Nd_oper).

Index (Hex)	Unterindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
4104		Nd_oper	ARRAY		
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	
	1	Nd_oper[0,1,2,3		Unsigned32	
	2	Nd_oper[4,5,6,7		Unsigned32	
	3	Nd_oper[8,9,10,11		Unsigned32	
	4	Nd_oper[12,13,14,15		Unsigned32	

Nd_stop

Die folgende Tabelle enthält den Objekteintrag 4105 (Nd_stop).

Index (Hex)	Unterindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
4105		Nd_stop	ARRAY		
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	
	1	Nd_stop[0,1,2,3		Unsigned32	
	2	Nd_stop[4,5,6,7		Unsigned32	
	3	Nd_stop[8,9,10,11		Unsigned32	
	4	Nd_stop[12,13,14,15		Unsigned32	

Nd_preop

Die folgende Tabelle enthält den Objekteintrag 4106 (Nd_preop).

Index (Hex)	Unterindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
4106		Nd_preop	ARRAY		
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	
	1	Nd_preop[0,1,2,3		Unsigned32	
	2	Nd_preop[4,5,6,7		Unsigned32	
	3	Nd_preop[8,9,10,11		Unsigned32	
	4	Nd_preop[12,13,14,15		Unsigned32	

Nd_err

Die folgende Tabelle enthält den Objekteintrag 4107 (Nd_err).

Index (Hex)	Unterindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
4107		Nd_err	ARRAY		
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	
	1	Nd_err[0,1,2,3		Unsigned32	
	2	Nd_err[4,5,6,7		Unsigned32	
	3	Nd_err[8,9,10,11		Unsigned32	
	4	Nd_err[12,13,14,15		Unsigned32	

Knoten-Fehlerzähler

Die folgende Tabelle enthält den Objekteintrag 4110 (Knoten-Fehlerzähler).

Index (Hex)	Unterindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
4110		Knoten-Fehlerzähler	ARRAY		
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	
	1	Anzahl der empfangenen Notfallmeldungen von Knoten Nummer 1		Unsigned8	
	...				
	127	Anzahl der empfangenen Notfallmeldungen von Knoten Nummer 127		Unsigned8	

Fehlercodespezifische Fehlerzähler

Die folgende Tabelle enthält die Objekteinträge 4111 bis 4117 (Fehlercodespezifische Fehlerzähler).

Index (Hex)	Unterindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
4111		Generic_error_count (Code 10xxH)	VAR	Unsigned8	
4112		Device_hardware_error_count (Code 50xxH)	VAR	Unsigned8	
4113		Device_software_error_count (Code 60xxH)	VAR	Unsigned8	
4114		Communication_error_count (Code 81xxH)	VAR	Unsigned8	
4115		Protocol_error_count (Code 82xxH)	VAR	Unsigned8	
4116		External_error_count (Code 90xxH)	VAR	Unsigned8	
4117		Device_specific (Code FFxxH)	VAR	Unsigned8	

Notfallverlauf

Die folgende Tabelle enthält den Objekteintrag 4118 (Notfallverlauf).

Index (Hex)	Unterindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
4118		Notfallverlauf	ARRAY		
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	
	1	Notfallverlauf von Knoten Nummer 1		Domain	
	...				
	127	Notfallverlauf von Knoten Nummer 127		Domain	

Eingangs-Prozessabbild

Die folgende Tabelle enthält den Objekteintrag 4200 (Eingangs-Prozessabbild).

Index (Hex)	Unterindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
4200		Eingangs-Prozessabbild	RECORD		
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	
	1	Aktuelle Byte-Länge		Unsigned16	Schreibgeschützter Zugriff Aktualisiert durch den Master Manager

Ausgangs-Prozessabbild

Die folgende Tabelle enthält den Objekteintrag 4201 (Ausgangs-Prozessabbild).

Index (Hex)	Unterindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
4201		Ausgangs-Prozessabbild	RECORD		
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	
	1	Aktuelle Byte-Länge		Unsigned16	Schreibgeschützter Zugriff Aktualisiert durch den Master Manager

Zusätzliche Master-Informationen

Die folgende Tabelle enthält den Objekteintrag 4205 (Zusätzliche Master-Informationen).

Index (Hex)	Unterindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
4205		Zusätzliche Master-Informationen	RECORD		
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	ro
	1	Koppler (CPU)-Typ		Unsigned8	rw
	2	CAN-Baudrate Tabelle Index		Unsigned8	ro
	3	Höchste verwendete Node-ID		Unsigned8	ro
	4	Anzahl der verwendeten RxPDOs		Unsigned16	ro
	5	Anzahl der verwendeten TxPDOs		Unsigned16	ro
	6	Anzahl der der zugeordneten Objekte PI-Eingang		Unsigned16	ro
	7	Anzahl der der zugeordneten Objekte PI-Ausgang		Unsigned16	ro
	8	Durch die kurze DCF abgedeckte Bytes		Unsigned8	ro
	9	Byte-Größe des Puffers der kurzen DCF		Unsigned16	ro
	10	Konfigurationssignatur		Unsigned16	rw
	11	Überwachung		Unsigned16	rw

Zugriffstyp : ro (Nur-Lese-Zugriff), rw (Lesen und Schreiben)

Zusätzliche Slave-Zuweisung

Die folgende Tabelle enthält den Objekteintrag 4250 (Zusätzliche Slave-Zuweisung).

Index (Hex)	Unterindex	Beschreibung	Objekttyp	Datentyp	Kommentare
4250		Zusätzliche Slave-Zuweisung	ARRAY		
	0	Anzahl der Einträge		Unsigned8	
	1	Boot-Verhalten für Node-ID 1		Unsigned8	
	...				
	127	Boot-Verhalten für Node-ID 127		Unsigned8	

Bit 0 = 0 : Hochfahren nach DS-302

Bit 1 = 1 : Hochfahren überschreibt Konfigurations-Parameter nicht

Anhang B

Beziehung zwischen PDOs und STB-Variablen

Konfiguration der STB-Insel

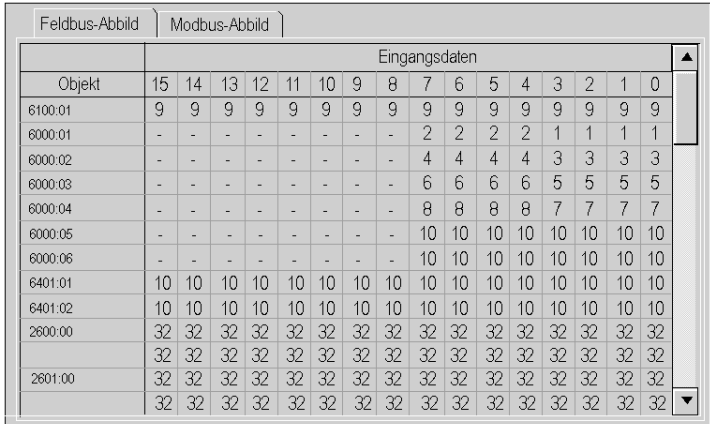
Auf einen Blick

STB-Inseln können konfiguriert werden:

- mithilfe der Advantys Configuration Software (STB NCO 2212)
- mithilfe der Software Control Expert (STB NCO 2212 and NCO 1010)

Konfiguration mithilfe der Advantys Configuration Software

Die Vorgehensweise für die Konfiguration einer STB-Insel mithilfe der Advantys Configuration Software wird nachfolgend beschrieben. Dies bezieht sich nur auf das STB-Modul NCO 2212:

Schritt	Aktion
1	Erstellen Sie in der Advantys Configuration Software (ab Version 2.2.0.2) eine neue Insel.
2	Wählen Sie das Netzwerkschnittstellenmodul STBNCO2212 aus.
3	Wählen Sie die Module aus, die in der Anwendung verwendet werden sollen.
4	Klicken Sie im Menü auf <i>Insel</i> und dann auf <i>E/A-Abbildübersicht</i> . <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>Im Offline-Modus stellt das Fenster eine E/A-Abbildübersicht dar. Die Variablenindizes sind mit denen der Software Control Expert identisch. Das Fenster ermöglicht die schnelle und einfache Suche nach dem PDO-Inhalt.</p>

Schritt	Aktion
5	Klicken Sie nach Abschluss der Konfiguration auf „Datei/Exportieren“, um die Insel im DCF-Format zu exportieren, das dann in Control Expert importiert werden kann.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Die Symboldatei *.xsy, die von Advantys generiert wird, darf während der Konfiguration einer STB-Insel nicht in Control Expert verwendet werden.


CANopen-Geräte werden beim xsy-Dateiimport nicht unterstützt.

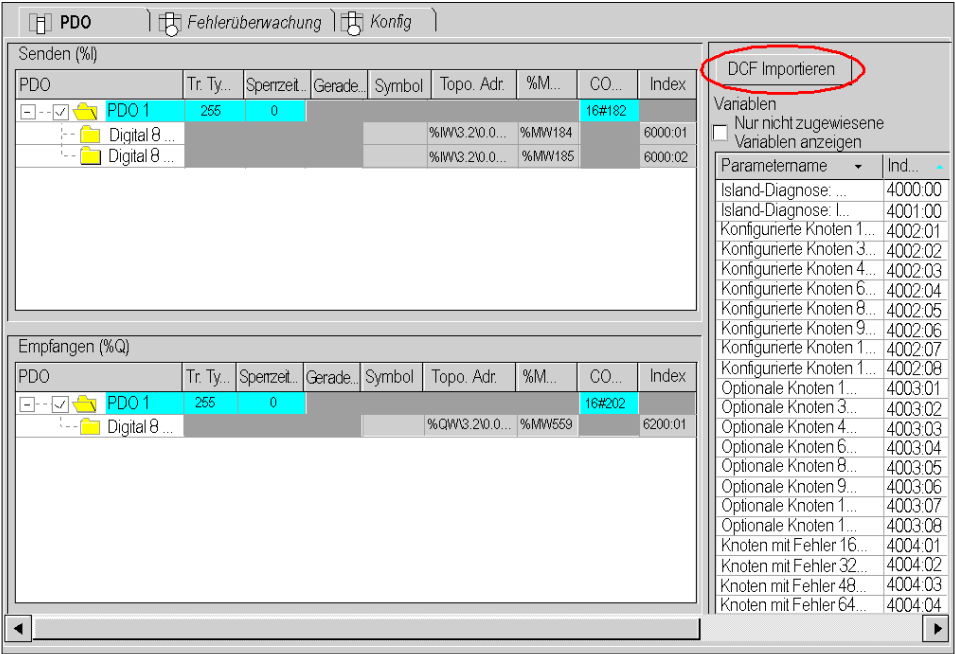
Die %MW-Objekte, die in der PDO-Tabelle zugewiesen werden, befinden sich nicht im selben Bereich wie die in der Konfiguration für den CANopen-Kopf definierten Objekte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Konfiguration mithilfe der Software Control Expert

Die Vorgehensweise für die Konfiguration einer STB-Insel mithilfe der Software Control Expert wird nachfolgend beschrieben:

Schritt	Aktion
1	Doppelklicken Sie im Projekt-Browser auf Konfiguration und anschließend auf 3:CANopen.
2	Doppelklicken Sie im Fenster CANopen auf die Advantys STB-Darstellung. Das STB-Konfigurationsfenster wird geöffnet.
3	Wählen Sie im Bereich Funktion die Option Erweitert aus. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>

Schritt	Aktion																																																																																																													
4	<p>Klicken Sie auf die Registerkarte „PDO“, um die PDO-Konfiguration, die Variablen und ihre topologischen Adressen anzuzeigen.</p>  <p>The screenshot shows the 'PDO' configuration window with two tabs: 'Senden (%I)' and 'Empfangen (%Q)'. The 'DCF Importieren' button is circled in red. The 'Senden (%I)' tab is active, showing a table of PDOs. The 'Empfangen (%Q)' tab is also visible below it. On the right side, there is a 'Variablen' list with a search filter 'Nur nicht zugewiesene Variablen anzeigen' and a table of parameter names and indices.</p> <table border="1" data-bbox="294 316 980 584"> <caption>Senden (%I)</caption> <thead> <tr> <th>PDO</th> <th>Tr. Ty...</th> <th>Sperrzeit...</th> <th>Gerade...</th> <th>Symbol</th> <th>Topo. Adr.</th> <th>%M...</th> <th>CO...</th> <th>Index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PDO 1</td> <td>255</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>16#182</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Digital 8 ...</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>%MW3.210.0...</td> <td>%MW184</td> <td></td> <td>6000:01</td> </tr> <tr> <td>Digital 8 ...</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>%MW3.210.0...</td> <td>%MW185</td> <td></td> <td>6000:02</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="294 609 980 876"> <caption>Empfangen (%Q)</caption> <thead> <tr> <th>PDO</th> <th>Tr. Ty...</th> <th>Sperrzeit...</th> <th>Gerade...</th> <th>Symbol</th> <th>Topo. Adr.</th> <th>%M...</th> <th>CO...</th> <th>Index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PDO 1</td> <td>255</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>16#202</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Digital 8 ...</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>%QW3.210.0...</td> <td>%MW559</td> <td></td> <td>6200:01</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="994 430 1234 893"> <caption>Variablen</caption> <thead> <tr> <th>Parametername</th> <th>Ind...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Island-Diagnose: ...</td><td>4000.00</td></tr> <tr><td>Island-Diagnose: I...</td><td>4001.00</td></tr> <tr><td>Konfigurierte Knoten 1...</td><td>4002.01</td></tr> <tr><td>Konfigurierte Knoten 3...</td><td>4002.02</td></tr> <tr><td>Konfigurierte Knoten 4...</td><td>4002.03</td></tr> <tr><td>Konfigurierte Knoten 6...</td><td>4002.04</td></tr> <tr><td>Konfigurierte Knoten 8...</td><td>4002.05</td></tr> <tr><td>Konfigurierte Knoten 9...</td><td>4002.06</td></tr> <tr><td>Konfigurierte Knoten 1...</td><td>4002.07</td></tr> <tr><td>Konfigurierte Knoten 1...</td><td>4002.08</td></tr> <tr><td>Optionale Knoten 1...</td><td>4003.01</td></tr> <tr><td>Optionale Knoten 3...</td><td>4003.02</td></tr> <tr><td>Optionale Knoten 4...</td><td>4003.03</td></tr> <tr><td>Optionale Knoten 6...</td><td>4003.04</td></tr> <tr><td>Optionale Knoten 8...</td><td>4003.05</td></tr> <tr><td>Optionale Knoten 9...</td><td>4003.06</td></tr> <tr><td>Optionale Knoten 1...</td><td>4003.07</td></tr> <tr><td>Optionale Knoten 1...</td><td>4003.08</td></tr> <tr><td>Knoten mit Fehler 16...</td><td>4004.01</td></tr> <tr><td>Knoten mit Fehler 32...</td><td>4004.02</td></tr> <tr><td>Knoten mit Fehler 48...</td><td>4004.03</td></tr> <tr><td>Knoten mit Fehler 64...</td><td>4004.04</td></tr> </tbody> </table>	PDO	Tr. Ty...	Sperrzeit...	Gerade...	Symbol	Topo. Adr.	%M...	CO...	Index	PDO 1	255	0					16#182		Digital 8 ...					%MW3.210.0...	%MW184		6000:01	Digital 8 ...					%MW3.210.0...	%MW185		6000:02	PDO	Tr. Ty...	Sperrzeit...	Gerade...	Symbol	Topo. Adr.	%M...	CO...	Index	PDO 1	255	0					16#202		Digital 8 ...					%QW3.210.0...	%MW559		6200:01	Parametername	Ind...	Island-Diagnose: ...	4000.00	Island-Diagnose: I...	4001.00	Konfigurierte Knoten 1...	4002.01	Konfigurierte Knoten 3...	4002.02	Konfigurierte Knoten 4...	4002.03	Konfigurierte Knoten 6...	4002.04	Konfigurierte Knoten 8...	4002.05	Konfigurierte Knoten 9...	4002.06	Konfigurierte Knoten 1...	4002.07	Konfigurierte Knoten 1...	4002.08	Optionale Knoten 1...	4003.01	Optionale Knoten 3...	4003.02	Optionale Knoten 4...	4003.03	Optionale Knoten 6...	4003.04	Optionale Knoten 8...	4003.05	Optionale Knoten 9...	4003.06	Optionale Knoten 1...	4003.07	Optionale Knoten 1...	4003.08	Knoten mit Fehler 16...	4004.01	Knoten mit Fehler 32...	4004.02	Knoten mit Fehler 48...	4004.03	Knoten mit Fehler 64...	4004.04
PDO	Tr. Ty...	Sperrzeit...	Gerade...	Symbol	Topo. Adr.	%M...	CO...	Index																																																																																																						
PDO 1	255	0					16#182																																																																																																							
Digital 8 ...					%MW3.210.0...	%MW184		6000:01																																																																																																						
Digital 8 ...					%MW3.210.0...	%MW185		6000:02																																																																																																						
PDO	Tr. Ty...	Sperrzeit...	Gerade...	Symbol	Topo. Adr.	%M...	CO...	Index																																																																																																						
PDO 1	255	0					16#202																																																																																																							
Digital 8 ...					%QW3.210.0...	%MW559		6200:01																																																																																																						
Parametername	Ind...																																																																																																													
Island-Diagnose: ...	4000.00																																																																																																													
Island-Diagnose: I...	4001.00																																																																																																													
Konfigurierte Knoten 1...	4002.01																																																																																																													
Konfigurierte Knoten 3...	4002.02																																																																																																													
Konfigurierte Knoten 4...	4002.03																																																																																																													
Konfigurierte Knoten 6...	4002.04																																																																																																													
Konfigurierte Knoten 8...	4002.05																																																																																																													
Konfigurierte Knoten 9...	4002.06																																																																																																													
Konfigurierte Knoten 1...	4002.07																																																																																																													
Konfigurierte Knoten 1...	4002.08																																																																																																													
Optionale Knoten 1...	4003.01																																																																																																													
Optionale Knoten 3...	4003.02																																																																																																													
Optionale Knoten 4...	4003.03																																																																																																													
Optionale Knoten 6...	4003.04																																																																																																													
Optionale Knoten 8...	4003.05																																																																																																													
Optionale Knoten 9...	4003.06																																																																																																													
Optionale Knoten 1...	4003.07																																																																																																													
Optionale Knoten 1...	4003.08																																																																																																													
Knoten mit Fehler 16...	4004.01																																																																																																													
Knoten mit Fehler 32...	4004.02																																																																																																													
Knoten mit Fehler 48...	4004.03																																																																																																													
Knoten mit Fehler 64...	4004.04																																																																																																													
5	<p>Auf der rechten Seite des Fensters wird eine Liste zugeordneter und nicht zugeordneter Variablen angezeigt. Die Indizes sind mit denen der Advantys Configuration Software identisch. Variablen können schnell und einfach gefunden werden.</p> <p>Ziehen Sie die Variablen per Drag & Drop auf das rechte PDO, um die STB-Insel zu konfigurieren.</p> <p>HINWEIS: Sie können die DCF-Datei durch Klicken auf die Schaltfläche „DCF importieren“ importieren.</p>																																																																																																													

Anhang C

Aktionen und Transitionen

Inhalt des Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Aktionen und Transitionen, die im Grafcet verwendet werden (Siehe *Erstellung des Programms in SFC für die Verwaltung der Bewegungssequenz, Seite 208*)

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Transitionen	252
Aktionen	253

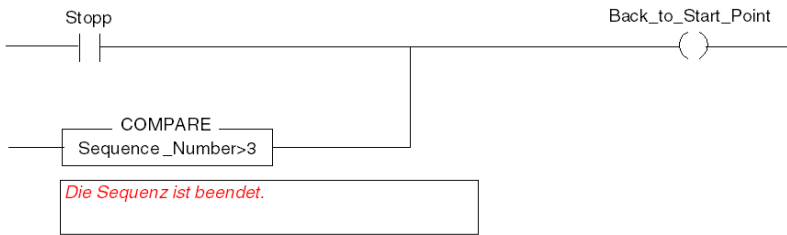
Transitionen

Auf einen Blick

Die nächsten Tasks, die in LD geschrieben sind, werden in verschiedenen Transitionen des Grafcet verwendet.

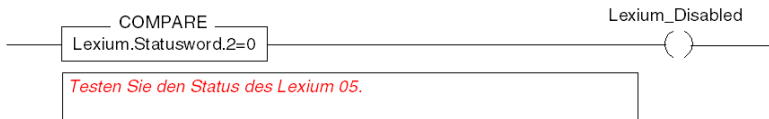
Transition **Back_to_Start_Point**

Die Aktion, die der Transition **Back_to_Start_Point** zugeordnet ist, sieht wie folgt aus:



Transition **Lexium_Disabled**

Die Aktion, die der Transition **Lexium_Disabled** zugeordnet ist, sieht wie folgt aus:



Aktionen

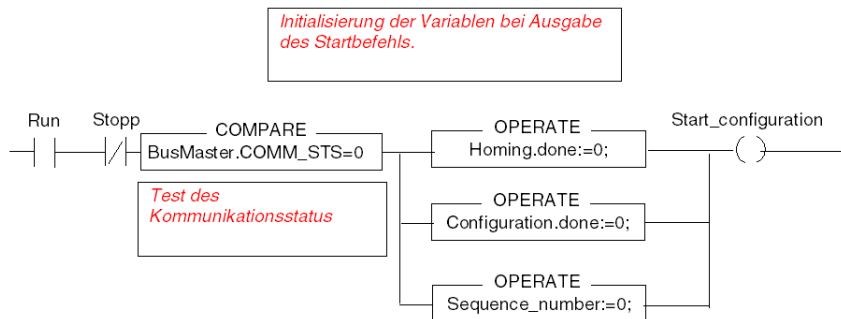
Auf einen Blick

Die nächsten Tasks, die in LD und ST geschrieben sind, werden in verschiedenen Schritten des Grafcet verwendet.

HINWEIS: Wenn Sie die folgenden Aktionen in Extras/Projekteinstellungen/Spracherweiterungen verwenden möchten, wählen Sie die Optionen Dynamische Arrays zulässig und Direkt dargestellte Array-Variablen aus.

Schritt Init

Die Aktion, die dem Schritt **Init** zugeordnet ist, sieht wie folgt aus:



Schritt Move_to_Next_Position

Zwei Aktion sind dem Schritt **Move_to_Next_Position** zugeordnet.

Nachfolgend ist die erste Aktion aufgeführt:

```
(* Definition der Zielposition*)
CASE Sequence_number OF
  1: Lexium.Target_Position:=Position_B;
  2: Lexium.Target_Position:=Position_A;
  3: Lexium.Target_Position:=Position_C;
END_CASE;
IF (Sequence_number<4) AND NOT (Stop) THEN
(* Start der neuen Positionierung *)
  New_SetPoint:=1;
```

```
Ready_for_Stop:=0;  
END IF;
```

Nachfolgend ist die zweite Aktion aufgeführt:

```
(* Inkrementierung vor dem Start der neuen Bewegung *)  
INC(Sequence_Number);
```

HINWEIS: Für die Inkrementierungsaktion muss der Bezeichner auf P (steigende Flanke) gesetzt werden.

Return_to_Start_Point step

Die Aktion, die dem Schritt **Return_to_Start_Point** zugeordnet ist, sieht wie folgt aus:

```
(* Laden der Zielposition *)  
Lexium.Target_Position:=0;  
(* Start einer neuen Positionierung *)  
New_Setpoint:=1;
```

Disable_Lexium

Die Aktion, die dem Schritt **Disable_Lexium** zugeordnet ist, sieht wie folgt aus:

```
(*Deaktivierung der Spannung des Lexium*)  
Lexium.Controlword:=Lexium_disabling;
```



A

ADVANTYS

Schneider CANopen-Konfigurations-Tool für SPS-Inseln.

B

BOOL

Boolesch.

C

CAN

Controller Area Network (Controller-Bereichsnetzwerk): Ursprünglich für Automobilanwendungen entwickelter Feldbus, der mittlerweile in zahlreichen Branchen verwendet wird.

CiA

CAN in Automation : Internationale Organisation für Benutzer und Hersteller von CAN-Geräten.

COB

Communication Object (Kommunikationsobjekt): Übertragungseinheit beim CANopen-Bus. Ein COB wird durch einen eindeutigen Bezeichner identifiziert, der mit 11 Bits kodiert ist [0, 2047]. Ein COB enthält maximal 8 Byte an Daten. Die Übermittlungspriorität eines COB wird durch seinen Bezeichner angegeben. Je schwächer der Bezeichner, desto höher die Priorität des zugeordneten COB.

COB-ID

COB-Bezeichner: Eindeutiger Bezeichner eines COB in einem CANopen-Netzwerk. Der Bezeichner bestimmt die Priorität eines COB.

CSDO

SDO-Client

D

Digitalmodul

Tout Ou Rien.

DINT

Double integer (Doppelte Ganzzahl): 32-Bit-Wort.

DS

Draft Standard (Entwurfsstandard): Von der CIA-Organisation erstelltes Dokument mit technischen Daten.

E

EBOOL

Boolescher Wert mit Flankenerkennung und Erzwingungsoptionen.

EDM

Mehrsprachiges elektronisches Datenblatt: Erweiterte Version der EDS-Datei. Zu den Erweiterungen gehören die Unterstützung mehrerer europäischer Sprachen und eine Beschreibung der physischen Merkmale eines Geräts.

EDS

Electronic Data Sheet (Elektronisches Datenblatt): Beschreibung eines CANopen-Geräteprofils, normalisiert durch die DSP306 CiA-Spezifikation.

EMCY

Emergency (Notfall): Ein durch einen internen Fehler generiertes Auslöseereignis. Dieses Objekt wird bei jedem neuen Fehler übertragen, da Fehlercodes unabhängige Mechanismen sind.

ETS

Empty Terminal Support (Unterstützung bei leerem Endgerät): Weitere Informationen werden zum Hochladen in der SPS-Anwendung gespeichert.

H

HEALTH

Bit von 1 : Modus funktioniert korrekt

Bit von 0 :

- ungültige Konfiguration oder
- Modul konfiguriert, fehlt jedoch, oder
- Modul bereits konfiguriert, jedoch mit derselben Adresse wie ein bestehendes Modul oder
- keine Kommunikation

I

INT

Integer (Ganzzahl): Ganzzahliges 16-Bit-Wort.

IODDT

Input/Output Derived Data Type (E/A-abgeleiteter Datentyp)

N

NIM

Network Interface Module (Netzwerk-Schnittstellenmodul): Kommunikation zwischen Gerät und Feldbus.

NMT

Network Management (Netzwerkverwaltung): Dieses Objekt ist für die Ausführung, Konfiguration und die Fehler in einem CAN-Netzwerk zuständig.

P

PDO

Process Data Object (Prozessdatenobjekt): Das Objekt für den Datenaustausch zwischen verschiedenen Elementen ist CANopen.

PROZESSABBILD

Bereich des Systemspeichers, in dem die E/A-Werte aus den PDO-Austauschvorgängen auf dem CANopen-Bus gespeichert werden. Diese Sektion wird vom CANopen-Stapel verwaltet.

Die Eingaben werden zu Beginn und die Ausgaben am Ende jedes Taskzyklus in den Speicher der Benutzeranwendung kopiert.

R

REAL

Real number (Reelle Zahl).

RPDO

Received PDO (Empfangenes PDO)

S

SDO

Service Data Object (Dienstdatenobjekt): Partner-zu-Partner-Kommunikation mit Zugriff auf das Wörterbuchobjekt eines CANopen-Bus-Elements.

SSDO

SDO-Server

STB

Small Terminal Block (Kleiner Anschlussblock).

SYNC

Synchronisationsobjekt

T

TPDO

PDO-Übermittlung

U

UDINT

Unsigned double integer: Doppelte Ganzzahl ohne Vorzeichen

UINT

Unsigned integer: Ganzzahl ohne Vorzeichen

Z

Zuordnung

Umwandlungen von Daten, die in einem besonderen, anderen Format gesendet wurden.



A

Adressierung
topologisch, *104*

B

BMXP342010, *15*
BMXP342030, *15*

C

CANopen
Konnektoren, *18*
COB-ID, *181*

D

Debugging, *121*
Diagnose, *19, 131*

E

Event Timer, *104*

F

Fehlercodes, *181*
Fehlerüberwachung
Heartbeat, *68, 73*
Node Guarding, *68, 73*

G

Geräte, *23*

K

Kanaldatenstruktur für Kommunikationsprotokolle
T_COM_STS_GEN, *140*

Kanaldatenstruktur für Kommunikationsprotokolle

T_COM_CO_BMX, *150*
T_COM_CO_BMX_EXPERT, *150*

Konfiguration, *51*

Konfigurieren

Konfigurationsschritte, *43*

Konfigurieren der Geräte

STB, *84*

Tesys U, *84*

Konfigurieren der Servoantriebe

ATV31, *84*

ATV61, *84*

ATV71, *84*

IclA, *84*

Lexium 05, *84*

Kurzanleitung, *185*

L

Leistungen, *44*

N

NMT (Netzwerkmanagement), *73*

NMT (Netzwerkmanagement), *68*

Normen, *17*

Notfallobjekte (EMCY), *181*

O

Objektwörterbuch, *231*

P

Parametereinstellungen, *140*

PDO-Zuordnung, *107*

PDOs, *104*

Programmierung, *103*

R

READ_VAR, *114*

S

SDOs, *109*

Sperrzeit, *104*

T

T_COM_CO_BMX, *150*

T_COM_CO_BMX_EXPERT, *150*

T_COM_STS_GEN, *140*

U

Übertragungstyp, *104*

W

WRITE_VAR, *114*

Z

Zertifizierungen, *17*